

**Klasa:** 1A, 1D środa, lekcja 8

**Temat:** Lampy elektroluminescencyjne LED

### **Historia świateł LED**

Wielu może to zaskoczyć, ale pierwsze światła oparte na diodach pojawiły się latach dwudziestych ubiegłego stulecia. Pierwszą diodę **w roku 1927** stworzył bowiem **Rosjanin Oleg Losev**. Komercyjne światła w tej technologii zrobione zostały jednak dopiero w **latach sześćdziesiątych**. Jeśli chodzi o reflektory LED w samochodzie, to na takie ich zastosowanie poczekać było trzeba kolejnych kilka dekad. Za debiutancki tego typu reflektor odpowiada firma **Hella**, która pokazała go światu **w Barcelonie w roku 2005**. Rok później pierwsze światła LED trafiły do seryjnie produkowanych samochodów, a dokładniej **Lexusa LS 600h**.

Wcześniej, w **latach dziewięćdziesiątych** trzymano się **świateł halogenowych**. Przełom pojawił się w roku **1991**, kiedy to na rynek trafiły **ksenony**. Niestety, mimo iż wielu ekspertów przewidywało inaczej, to światło o **niebieskawym snopie** na lata pozostało na wyposażeniu jedynie modeli premium, na które zwykły Kowalski pozwolić sobie nie mógł. Sytuacja poprawiła się dopiero na początku obecnego wieku, kiedy ksenony trafiły do aut **segmentu B czy C**. W końcu przestały być synonimem luksusu i zaczęto poszukiwania bardziej innowacyjnych rozwiązań. Tak do samochodów trafiły reflektory LED.

### **Jak działają reflektory LED w samochodzie?**

Zasada działania reflektorów LED początkowo była **podobna do ksenonów czy halogenów**. Reflektor taki świecił w określonym zakresie, a rzucany przez nie snop zmieniał się w zależności od wyboru odpowiednich świateł — **mijania lub drogowych**. Tak wąski zakres nie pasował jednak do technologii na miarę XXI wieku. Przełom nastąpił w roku **2012**, kiedy stworzono nowe reflektory LED w samochodzie, a dokładniej **światła aktywne**.

Cechą charakterystyczną tej technologii jest **brak stałego snopu światła**. Sterowniki reflektorów korzystają tu bowiem z informacji zbieranych z **czujników**, a w tym z systemu **noktowizyjnego czy nawigacyjnego**. Na podstawie tych informacji reflektory LED w samochodzie podejmują decyzję o **doświetleniu jezdni i jej otoczenia właściwym snopem światła**. Dla kierowcy to spora korzyść. Choćby dlatego, że poza terenem zabudowanym samochód może poruszać się cały czas na światłach drogowych. W przypadku pojawienia się pojazdu jadącego z naprzeciwka osłabiony zostaje fragment snopu, który może oślepić kierowcę.

Na tym zalety reflektorów LED się nie kończą. Ponadto te inteligentne światła drogowe **poszukują też pieszych idących niedoświetlonym poboczem**. Jeśli system noktowizyjny ich wykryje, układ automatycznie **osłabi snop światła**, aby ich nie oślepić, a jednocześnie wyśle sygnał świetlny informujący o tym, że zostali oni dostrzeżeni.

Ponadto dzięki **kooperacji z nawigacją satelitarną i znajomości terenu** do reflektorów docierają informacje, kiedy na trasie pojawią się **zakręty, ronda i inne przeszkody**. Jest to o tyle istotne, że wiąże się z koniecznością **intensywności snopu światła wysyłanego w konkretnym kierunku bocznym**.

### Inne zalety świateł LED

Reflektory LED w samochodzie mają też wiele innych zalet. Uwagę zwrócić należy na snop rzucanego przez nie światła, a w zasadzie jego **kolor**. Wykorzystanie **elektroluminescencji** sprawiło, że snop generowany przez lampę ma **barwę zbliżoną do światła dziennego**. Jest to o tyle ważne, że pozwala lepiej odwzorować kształty, co przekłada się na **lepszą widoczność kierowcy**. Z kolei **tylne reflektory LED** w samochodzie **świecą mocniej i mają mniejsze opóźnienie**. Dzięki temu kierowca poruszający się za samochodem z takimi światłami **wcześniej dostrzeże wykonywane przez ten pojazd manewry**.

To wszystko przyczynia się do **poprawy bezpieczeństwa**. Według firmy Hella szybsze dostrzeżenie manewru wykonywanego przez samochód poprzedzający przy **prędkości 100 km/h** pozwala **zahamować go na dystansie o pięć metrów krótszym**.

Ponadto zastosowanie technologii diodowej **zmniejsza wielkość lamp**, przez co producenci mają znacznie większe pole do popisu w zakresie ich kształtu. Dzięki zwartej budowie i braku luźnych czy kruchych części mechanicznych są one też **odporne na uszkodzenia mechaniczne**, ale także **wilgoć i niską temperaturę**. W końcu są również **ekologiczne**, gdyż nie zawierają rtęci czy innych substancji niebezpiecznych dla środowiska.

### Wady reflektorów LED

Światła LED mają mnóstwo zalet. Niemniej jednak nie są też pozbawione wad. Pośród nich wymienia się między innymi ich **żywność**. Czas świecenia w zależności od producentów wynosi **nie więcej niż 100 tysięcy godzin** i wydaje się, że jest to wynik jak najbardziej wystarczający. Dla porównania **żarówki halogenowe** służą bowiem kierowcom nie dłużej niż przez **tysiąc godzin**. Według producentów takich reflektorów ich żywotność równa jest więc **całemu okresowi eksploatacji samochodu**. W związku z tym są one w zasadzie **bezobsługowe**.

Wśród zalet LED-ów pojawia się informacja, iż są one **energooszczędne**. To prawda, ale **generują na tyle dużą ilość ciepła z tylnej strony lampy**, że trzeba je **odprowadzić**, wykorzystując do tego między innymi **wentylatory**. Do ich pracy niezbędny jest prąd, a więc **bilans energetyczny się wyrównuje**.

Nie wolno zapomnieć o ich **kosztach**. Wprawdzie reflektory LED w samochodzie są **trwałe, odporne na uszkodzenia mechaniczne i starczą na długie lata**, ale ewentualne **wypalenie jednej diody** sprawia, że **wymienić trzeba całe światło**. Jest to niezbędne, ponieważ bez tego samochód **nie spełnia warunków technicznych**, które dopuszczają auto do ruchu. To z kolei niesie ze sobą wysokie, bo sięgające **kilku tysięcy złotych wydatki**.

## Reflektory LED w samochodzie bez homologacji



Niestety **nie można montować lamp diodowych w reflektorach**, które nie są **homologowane** do takiego źródła światła. Podobnie było w przypadku standardowych reflektorów, w których to w miejsce żarówek montowano **ksenony**. Wówczas po włożeniu lampy wyładowczej do zwykłego reflektora **światło zyskiwało inną geometrię** i inaczej rozkładało się na drodze niż te emitowane przez zwykłą żarówkę. **Światła jest wówczas za dużo i świeci ono też w kierunkach niepożądanych**, oślepiając innych uczestników ruchu. W czasie **deszczu, mgły czy opadów śniegu** poprzez **efekt białej ściany oślepiany jest nawet sam kierowca** pojazdu w takie światła wyposażonego.

W reflektorach nie można więc montować także lamp diodowych, choć wielu specjalistów od oświetlenia jest za tym, aby **zmienić prawo**. Wszystko ze względu na tak zwane **retrofity LED**, a więc kosztujące **kilkaset złotych zestawy pozwalające zastąpić standardowe żarówki diodami**. Te stają się coraz popularniejsze i zobaczyć można je w wielu starszych autach. Taka modyfikacja przekłada się na **dłuższą żywotność i lepsze doświetlenie drogi**. Ponadto światło nie rozkłada się tu, jak przy ksenonach i nie rozchodzi się na wszystkie strony, ale **świeci punktowo**. Pojawia się jednak **kontrowersja na temat ich chłodzenia**. LED-y nagrzewają się bowiem do tyłu i strumień powietrza ich nie ochłodzi. Ponadto przy takim montażu **ważne jest dobre wyregulowanie reflektorów**, o czym wielu kierowców zapomina.

Niestety nadal jest to zmiana **niezgodna z prawem**. Poruszając się samochodem z niewłaściwymi lampami, kierowca ryzykuje **mandatem w wysokości 500 zł, zatrzymaniem dowodu rejestracyjnego i utratą ochrony ubezpieczeniowej**. Zachodzi wówczas też konieczność **demontażu LED-ów i przeprowadzenia ponownego przeglądu**. Wątpliwe jest również, aby takiej modyfikacji nie zauważył diagnosta na przeglądzie technicznym, który zakończy się wówczas **wynikiem negatywnym**. Co poza tym może przyczynić się do braku zaliczenia badania? O tym przeczytacie w artykule pt. [“Najczęstsze przyczyny niezaliczenia badania technicznego”](#).

Dlatego retrofity LED przeznaczone są do użytku **poza drogami publicznymi**, na przykład podczas wyścigów na torach czy wypraw, kiedy montuje się je w samochodach terenowych. Możemy je również wykorzystać **wewnątrz pojazdów**, oświetlając nimi **kabinę, podłogę, bagażnik czy wszelkie schowki**.

## Diody LED jako światła DRL

Istnieje jednak pewna furtka do stosowania diod LED w pełni legalnie. Pomaga w tym regulacja prawna, która od roku 2007 nakazuje **jazdę przez cały rok z włączonymi światłami mijania**. W warunkach normalnej przejrzystości od świtu do zmierzchu zastąpić można je jednak **światłami do jazdy dziennej DRL**, z ang. daytime running lights.

Zastosować można tu moduły LED montowane **na zewnątrz samochodu, na zderzaku bądź poniżej reflektorów**. Lampy emitują wówczas **jasne i białe światło**, dzięki czemu samochód jest **lepiej widoczny** dla innych uczestników ruchu drogowego. Takie rozwiązanie cieszy się dużą popularnością również ze względu na **oszczędności**. Poza tym jazda na światłach dziennych **wydłuża żywotność halogenów**. O czym wielu nie wie, taka inwestycja przekłada się też na **mniejsze zużycie paliwa**. W ogólnym rozrachunku zakup takich zewnętrznych modułów kierowcy **zwróci się już po roku**. Nie sposób pominąć też efektu wizualnego. Auto zyskuje wówczas na **designie i efektywności**.

Decydując się na taki krok, nie wolno zapomnieć o **prawidłowym montażu** owych zestawów, co regulują przepisy. Muszą one być **umieszczone względem siebie symetrycznie w odległości maksymalnie 40 cm od boku auta i na wysokości od 25 do 150 cm nad gruntem**. Odstęp pomiędzy lampami to natomiast **minimum 60 cm**. Ponadto światła takie muszą **załączać się automatycznie po przekręceniu kluczyka i wyłączać po uruchomieniu świateł pozycyjnych bądź mijania**. Nie wolno zapomnieć też o **homologacji**. Oznaczana jest ona znakami: **“E”** – świadczącym o dopuszczeniu do użycia w ruchu drogowym oraz **“RL”** – oznaczającym typ reflektora. Więcej o światłach DRL pisaliśmy w artykule Pt. [„Jak wybrać światła do jazdy dziennej?”](#)

## Podsumowanie

Widać więc wyraźnie, że kierowcy, którzy nie dysponują samochodami z reflektorami LED z homologacją, nie mają wielkiego pola manewru, a wszystkie modyfikacje będą tu **nielegalne i grożą odpowiednimi sankcjami**. Jediną możliwością jest wówczas wykorzystanie właściwych **modułów LED jako świateł do jazdy dziennej**. Oczywiście większego problemu nie ma z tym, aby diody LED montować **wewnątrz pojazdu**. Wówczas będzie to dodatek nie tylko **praktyczny**, ale też **znakomity od strony wizualnej**.

Reflektory LED w samochodzie spotkać można coraz częściej i słusznie, bo **poprawiają one poziom bezpieczeństwa** na drodze. Jest to przodująca technologia na rynku motoryzacyjnym w zakresie oświetlenia, a więc warto odnieść się też do najczęściej spotykanych nazw takich świateł. Wygląda to następująco: Adaptive Lights AHS (**Lexus**), Pure LED (**Toyota**), Adaptive LED Headlights (**BMW**), Matrix-Beam LED (**Audi**), LED Basic/LED Mid/LED Top (**Volkswagen**), Full LED (**Seat i Skoda**), IntelliLux LED (**Opel**), Multibeam LED (**Mercedes**), Peugeot Full LED Technology (**Peugeot**), Full LED Pure Vision (**Renault**), Porsche Dynamic Light System Plus (**Porsche**), Active High-Beam Control/High-Beam Control (**Mazda**), Ford Dynamic LED (**Ford**).

Źródło informacji: <https://www.autobaza.pl/blog/reflektory-led-w-samochodzie/>

Pozdrawiam

Zygryd Kulig