

Automatyczne i adaptacyjne światła samochodowe

PIERWSZY PRZEŁOM NA RYNKU OŚWIECENIA SAMOCHODOWEGO NASTĄPIŁ W 1924 ROKU, WRAZ Z WPROWADZENIEM PRZEZ FIRMĘ PHILIPS ŻARÓWKI Z DWOMA ŻARNIKAMI, DAJĄCEJ MOŻLIWOŚĆ EMISJI ZARÓWNO ŚWIATEŁ MIJANIA, JAK I DROGOWYCH. ROZWIĄZANIE UDOSKONALANO, WPROWADZAJĄC ŚWIATŁA ASYMETRYCZNE I ZWIĘKSZAJĄC ICH ZASIĘG. W LATACH 60. NADSZEDŁ CZAS NA ŻARÓWKI HALOGENOWE I PIERWSZE SYSTEMY AUTOMATYCZNIE PRZEŁĄCZAJĄCE. DZIŚ WIELE AUT MA AUTOMATYCZNE LUB ADAPTACYJNE ŚWIATŁA LED. NIEWIELU KIEROWCÓW WIE, ŻE TO OSTATNIE ROZWIĄZANIE ZAWDZIĘCZAMY INŻYNIEROM LEXUSA



Zarówno systemy świateł z czujnikiem zmierzchu, jak i automatyczne przełączanie świateł drogowych na mijania służą większemu bezpieczeństwu kierowcy i innych osób na drodze – zwłaszcza nieoświetlonych pieszych i rowerzystów. Jest to również sposób na uniknięcie kolizji ze zwierzętami.

Najnowocześniejsze rozwiązania pozwalają w nocy poza miastem cały czas bezkarnie jechać na światłach drogowych, ponieważ drogę oświetlają jasne diody LED, nie oślepiając przy tym innych

kierowców. Prześledźmy historię najważniejszych rozwiązań w samochodowym oświetleniu na przestrzeni ostatnich 30 lat, zaczynając od ich definicji.

Automatyczne światła z czujnikiem zmierzchu

Automatyczne włączanie świateł to prosty system, działający w oparciu o mierzącą natężenie światła czujnik zmierzchu. Dzięki niemu światła mijania są automatycznie uruchamiane w momencie zapadania zmroku lub w czasie, gdy auto

wjeżdża do tunelu. Sprawność działania tego urządzenia jest uzależniona od jego czułości. Warto też pamiętać, że system może nie zadziałać np. we mgle, kiedy – choć nie jest ciemno – widoczność wyraźnie się pogarsza i korzystanie ze świateł mijania jest konieczne.

Dziś światła z czujnikiem zmierzchu są dostępne w zdecydowanej większości obecnych na rynku samochodów. Jest to system, który znajdziemy nawet w tanich miejskich hatchbackach.

Automatyczne światła drogowie

Układ automatycznych świateł drogowych jest rozwiązaniem bardziej zaawansowanym, a równocześnie niezwykle praktycznym. Występuje w coraz większej liczbie nowych samochodów obok czujnika zmierzchu i zmniejsza zaangażowanie kierowcy w obsługę świateł praktycznie do zera.

System automatycznych świateł drogowych bazuje na kamerze, która rozpoznaje oświetlenie innych pojazdów, zarówno tych nadjeżdżających z przeciwka, jak i poprzedzających auto. Na tej podstawie układ w razie konieczności sam włącza światła mijania, by nie oślepiać innych uczestników ruchu, oraz przełącza na światła drogowie, kiedy droga jest pusta i można uzyskać

maksymalną widoczność. Dzięki takiemu rozwiązaniu kierowca nie musi ciągle operować dźwignią zmiany świateł, co zwłaszcza w starszych autach było męczącą czynnością.

Adaptacyjne światła drogowie

System automatycznych świateł drogowych automatyzuje – jak sama nazwa wskazuje – przełączanie świateł z drogowych na mijania i odwrotnie. Nie eliminuje jednak problemu, jakim jest gorsza widoczność wynikająca z chwilowego korzystania z tzw. krótkich świateł. Odpowiedzią na tę niedogodność jest bardziej zaawansowany układ zwany systemem adaptacyjnych świateł drogowych.

Adaptacyjne reflektory mogą nie tylko samodzielnie zwiększać lub zmniejszać zasięg świateł, przełączając światła drogowie na mijania, kiedy np. wjeżdżamy do miasta, ale też zapobiegać oślepianiu kierowców i jednocześnie dobrze doświetlać zakręty czy pobocze. Zwiększają widoczność nawet o 70 procent w stosunku do aut wyposażonych w standardowe światła ze zwykłymi żarówkami. Reflektory adaptacyjne działają w oparciu o dwie technologie generowania źródeł światła – ksenonową i LED.

Długość strumienia światła, jego kierunek oraz natężenie, może być dostosowywane do prędkości pojazdu, pory dnia, a także kierunku, w jakim kierowca ma zamiar jechać. Podczas pokonywania zakrętów w mieście więcej światła jest kierowane na boki, aby np. doświetlić pobocze. Reflektory adaptacyjne swoją karierę rozpoczęły w samochodach klasy premium. Starsze konstrukcje, bazujące na lampach ksenonowych, wymagają co pewien czas wymiany kosztujących kilkaset złotych palników. Nowsze, wyposażone w diody LED, mają nieporównywalnie większą trwałość i mogą służyć nawet przez całe życie pojazdu.

Aby zapewnić precyzję działania, adaptacyjne reflektory korzystają z wielu czujników, m.in. kąta skrętu kierownicy (doświetlanie zakrętów), prędkości, przyspieszenia, cofania, żyroskopowego, deszczu, a w niektórych modelach także z nawigacji GPS oraz przedniej kamery. Mogą działać według różnych programów

oświetleniowych, zależnie od warunków jazdy.

W mieście emitują krótką, ale szeroką wiązkę światła dla doświetlenia poboczy i zakrętów. Poza miastem i po przekroczeniu prędkości 50 km/h – wiązka ta jest dłuższa. Najdłuższą i sukcesywnie wydłużaną stosuje się na autostradzie, po przekroczeniu prędkości 90 km/h. Podczas jazdy w deszczu zasięg świateł może być krótszy, by nie oślepiać innych kierowców – a ich wiązka kierowana tak, aby unikać niepotrzebnych refleksów na mokrej nawierzchni. Najważniejszym elementem adaptacyjnych świateł jest aktywny system zapobiegający oślepianiu innych uczestników ruchu, w przypadku reflektorów ksenonowych realizujący to zadanie za pomocą ruchomych przesłon.

Adaptacyjne reflektory LED

Dzięki zastosowaniu diod LED, reflektory mogą być znacznie mniejsze, mogą też mieć dowolny kształt. Ze względu na niski pobór mocy, niższe jest również zużycie paliwa. W zależności od zastosowanych rozwiązań, reflektor LED składa się z kilku, kilkunastu lub nawet kilkudziesięciu diod LED, podzielonych na sekcje. Zależnie od potrzeb mogą być one uruchamiane naprzemiennie lub jednocześnie – dla uzyskania maksymalnej siły światła – i emitować odpowiedni promień. Wygaszanie części z nich może zapewnić ten sam efekt, co ruchoma przesłona. Na takiej zasadzie działają np. reflektory Matrix LED w samochodach Audi.

Pierwszy na rynku zastosował to rozwiązanie japoński producent luksusowych samochodów – firma Lexus, która pokusiła się o zupełnie inną koncepcję. Dzisiaj w jej samochodach można znaleźć system BladeScan AHS, korzystający z wirujących pryzmatów aktywnie odbijających promienie światła z bloku o znacznie mniejszej liczbie diod. Efektem jest precyzyjne i selektywne oświetlenie drogi przy zastosowaniu o wiele mniejszych modułów diod LED. Pracą systemu steruje komputer korzystający z danych pozyskanych z czujników samochodu oraz przedniej kamery. W efekcie światła samochodu sięgają znacznie dalej, nie oślepiając przy tym innych uczestników ruchu.

Rewolucyjne światła ksenonowe (1991)

Chociaż samochody z halogenowymi żarówkami produkowane są do dziś, to rewolucji w jakości, zasięgu i jasności samochodowego oświetlenia dokonały palniki ksenonowe, zastosowane po raz pierwszy w 1991 roku w BMW serii 7. Źródłem światła nie jest w tym przypadku żarnik, lecz łuk świetlny powstający na skutek wyładowań między elektrodami.

Zaletą ksenonów jest dwukrotnie większa jasność niż w przypadku halogenów oraz temperatura barwowa zbliżona do światła dziennego. Palniki ksenonowe są ponadto 10-krotnie trwalsze od żarówek halogenowych. Niestety, również o niemal tyle samo od nich droższe, ze względu na złożoną konstrukcję i skomplikowany proces produkcji.

Reflektory z diodami LED (2007)

W 2007 roku epokę reflektorów z emitującymi białe światło diodami LED zapoczątkował Lexus. Jako pierwszy producent zamontował je w światłach mijania swojego flagowego modelu LS. Luminescencyjne diody zrewolucjonizowały samochodowe oświetlenie. Są trwałe i wytrzymalsze od lamp ksenonowych. Dają niespotykane możliwości stosowania coraz mniejszych reflektorów



ŚWIATŁA LED ZAMONTOWANE W LEXUSIE LS Z 2007 ROKU

lepiej oświetlających drogę. Ponadto diody LED reagują szybciej niż konwencjonalne żarówki. Z tego powodu jeszcze przed 2007 rokiem zaczęto je stosować w światłach hamowania.

Światła LED składają się z krzemowych diod emitujących światło w momencie, gdy przepływa przez nie prąd. Aby uzyskać pożądaną siłę i barwę światła, potrzebne są zespoły składające się z wie- →