

PRZEGLĄD DOSTĘPNYCH NA RYNKU GOTOWYCH ROZWIĄZAŃ AUTOMATYCZNEGO STEROWANIA ŚWIATŁAMI

1. Asystent świateł drogowych dla Audi A4

Asystent świateł drogowych umożliwia automatyczne włączanie i wyłączanie świateł drogowych w zależności od sytuacji na drodze i od warunków otoczenia. W ten sposób unika się oślepiania innych uczestników ruchu i niepotrzebnego włączania świateł drogowych.

Funkcja ta jest możliwa tylko wówczas, gdy **czujnik rozpoznawania deszczu i światła** oraz **sterownik asystenta świateł drogowych** są zamontowane.

Następujące elementy uczestniczą w automatycznym włączaniu świateł drogowych:

- przełącznik świateł,
- przełącznik kierunkowskazów,
- czujnik rozpoznawania deszczu i światła,
- sterownik w zestawie wskaźników tablicy przyrządów,
- Sterownik instalacji elektrycznej samochodu,
- sterownik elektroniki kolumny kierownicy,
- interfejs diagnostyczny magistrali danych,
- sterownik asystenta świateł drogowych z kamerą CMOS,
- żarówka lewego światła drogowego i żarówka prawego światła drogowego (reflektor halogenowy),
- przysłona lewego światła mijania i przysłona prawego światła mijania (reflektor bixenonowy).

Zasada działania:

Aby oprócz świateł mijania można było automatycznie włączać i wyłączać światła drogowe, w podstawie lusterka wewnętrznego zamontowana jest kamera CMOS. Przynależny elektroniczny układ oceniający oraz sterownik asystenta świateł drogowych zintegrowane są w automatycznie przyciemnianym lusterku wewnętrznym.

Aby określić warunki panujące na drodze i warunki otoczenia, kamera CMOS rejestruje obraz w kolorze białym i czarnym. Na jego podstawie sterownik asystenta świateł drogowych generuje informację o tym, czy światła drogowe mają być włączone czy wyłączone.

Uaktywniony asystent świateł drogowych włącza światła drogowe, gdy tylko spełnione są wszystkie z następujących warunków:

- kamera asystenta świateł drogowych zgłasza, że jasność otoczenia przekroczyła w dół podaną wartość progową,
- światła mijania zostały już włączone na polecenie z czujnika rozpoznawania deszczu i światła,
- prędkość samochodu wynosi powyżej 60 km/h,
- nie rozpoznano samochodu lub motocykla jadącego z przodu ani nadjeżdżającego z przeciwka,
- nie rozpoznano w otoczeniu drogi żadnej miejscowości.

Jeżeli światła drogowe zostały włączone za pomocą asystenta świateł, zostają one ponownie przełączone na światła mijania w następujących warunkach:

- rozpoznany został samochód lub motocykl nadjeżdżający z przeciwka,
- rozpoznany został jadący z przodu samochód lub motocykl,
- rozpoznano wystarczająco oświetloną miejscowość,

- prędkość samochodu spadła poniżej 30 km/h,
- asystent świateł drogowych jednoznacznie rozpoznał mgłę.

Jeśli polecenie kierowcy różni się od aktualnego polecenia asystenta świateł drogowych, ma on możliwość ręcznego włączenia lub wyłączenia świateł drogowych.

Jeśli sterownik asystenta świateł drogowych wysyła polecenie wyłączenia świateł, kierowca może włączyć światła drogowe naciskając jeden raz do przodu przełącznik kierunkowskazów. Asystent świateł drogowych jest teraz chwilowo nieaktywny. Jeśli kierowca ponownie naciśnie przełącznik kierunkowskazów do przodu, asystent świateł drogowych zostaje znowu włączony. Jeśli po chwilowym okresie nieaktywności kierowca pociągnie przełącznik kierunkowskazów do siebie, światła drogowe zostaną wyłączone, a asystent świateł drogowych zostanie wyłączony na stałe.



Rys. 1. Lusterko z wbudowaną kamerą CMOS i czujnikami

(źródło: <http://a4-klub.pl/index.php?%2Ftopic%2F199464-asystent-swiatel-drogowych-high-beam-assist-2008-2012%2F>)

2. Nieoślepiający asystent świateł drogowych w BMW 5 GT

W przypadku BMW adaptacyjne reflektory LED nazywane są nieoślepiającym asystentem świateł drogowych (Intelligent Headlight Technology). Pod tą dość długą nazwą kryje się kilka funkcji, które nie tylko poprawiają bezpieczeństwo, ale też ułatwiają kierowcy podróż:

- automatycznie włączane światła drogowe,
- diodowa technologia oświetlenia,

- aktywne doświetlanie zakrętów, a także np. rond,
- światła dzienne (również LED),
- wycinanie innych użytkowników drogi ze snopu światła drogowych.

Nieoślepiający asystent światła drogowych to tak naprawdę system łączący rozbudowane reflektory LED, kamery, radary i komputer, który nimi steruje. W każdym reflektorze znajdziemy kilka źródeł światła, które w trybie automatycznym są włączane, wyłączane, a także zmieniają swoje położenie (kąt świecenia) w dwóch osiach zależnie od tego jaka jest aktualna sytuacja na drodze przed naszym samochodem. Obserwacją zajmują się radary i kamery, które zlokalizowano przed wstecznym lusterkiem. Komputer pokładowy na podstawie zebranych informacji decyduje o sposobie działania każdego źródła światła.

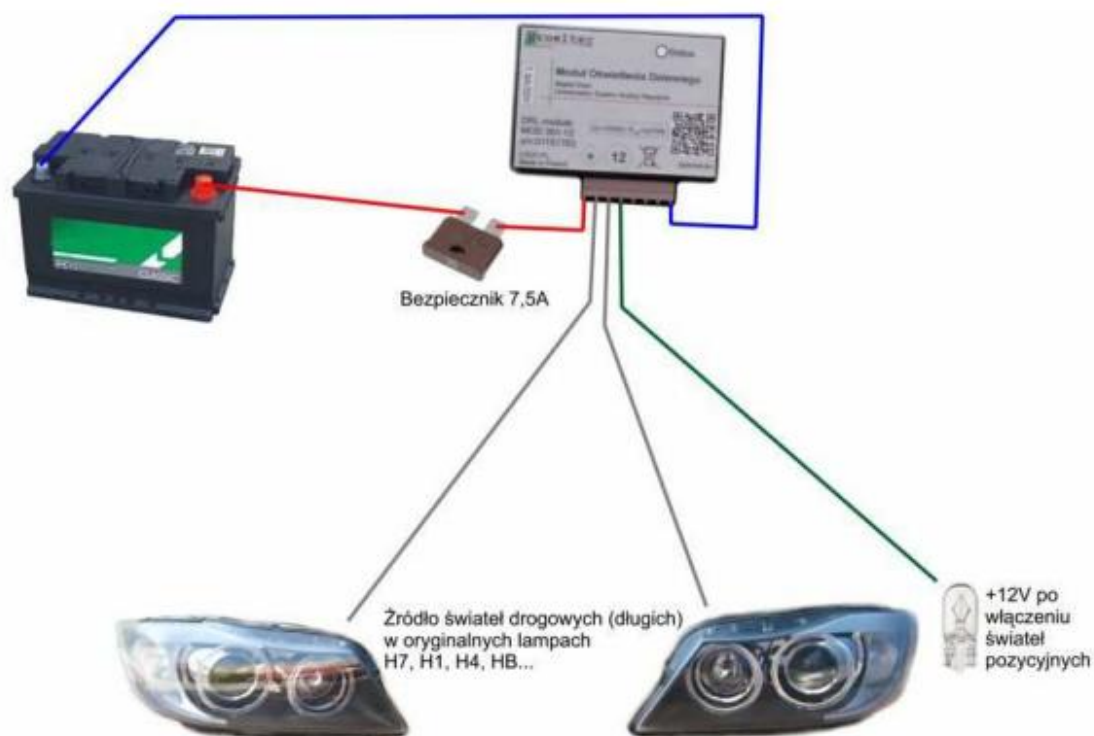
BMW zdecydowało się na stosunkowo proste rozwiązanie. Każdy reflektor (lewy i jak i prawy) zawiera jedno źródło światła odpowiedzialne za „długie”. Komputer steruje jego położeniem zmieniając kąt padania snopu światła. To właśnie odchylenie pozwala na wycinanie innych użytkowników drogi. Oczywiście diody odpowiedzialne za światła „krótkie” również mogą zmieniać swoje położenie, dzięki czemu możemy mówić o skrętnych reflektorach, które doświetlają zakręty. Działanie w praktyce będziecie mogli zobaczyć na filmie zamieszczonym poniżej.

Praktyka: po aktywowaniu asystenta światła drogowych komputer pokładowy włącza „długie” w pełni automatycznie, gdy sytuacja na drodze na to pozwoli. Nie oznacza to jednak, że zrobi to dopiero w sytuacji, gdy na drodze będzie zupełnie pusto. Światła drogowe zostaną aktywowane również wtedy, gdy będziemy jechali za innym użytkownikiem, a także wtedy gdy będziemy kogoś mijali. W takiej sytuacji oświetlamy bardzo dobrze drogę przed nami za wyjątkiem miejsca, w którym znajduje się inny pojazd.

(źródło: <http://technowinki.onet.pl/motoryzacja/nieoslepiajacy-asystent-swiatel-drogowych-intelligent-headlight-technology-w-bmw-5-gt/l1hvlc>)

3. Moduł oświetlenia dziennego PROELTEC MOD 301-12

Moduł służy do aktywacji światła dziennych w pojeździe, wykorzystując do tego celu istniejące już źródło światła w postaci światła drogowych (tzw. długich). Moduł automatycznie po uruchomieniu silnika (wzroście napięcia ładowania) włącza światła dzienne poprzez płynne rozjaśnianie się włókien żarówek światła drogowych aż do osiągnięcia jasności ok. 30% wartości nominalnej. Poziom ten zapewnia idealną widoczność przez kierujących z naprzeciwka jednocześnie ich nie oślepiając. Włączenie światła pozycyjnych (postojowych) powoduje wyłączenie się światła do jazdy w dzień. Wszystkie fabrycznie przewidziane światła działają w niezmienny sposób. Moduł idealnie współpracuje z oryginalnym czujnikiem zmierzchu, przełączając się po zmroku ze światła dziennych na światła mijania i na odwrót. Wyłączenie silnika powoduje automatyczne wyłączenie się światła dziennych.

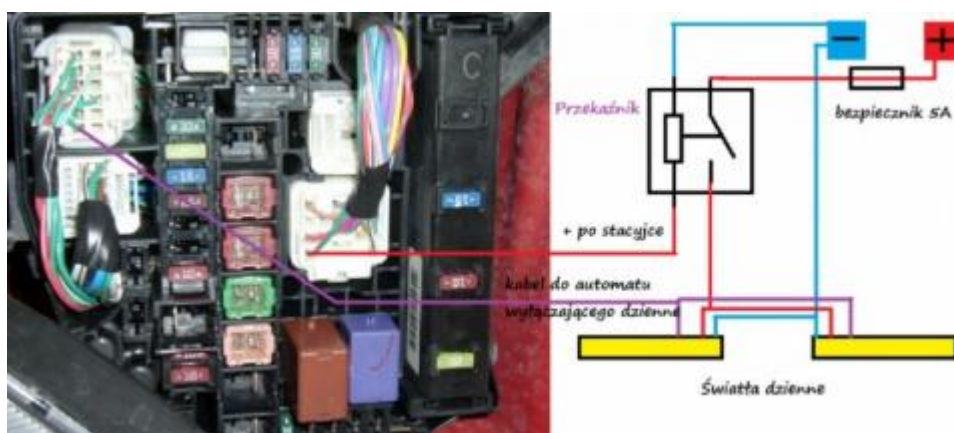


Rys. 2. Schemat podłączenia modułu

(źródło: http://www.proeltec.com/proeltec/instr/MOD_301-12.pdf)

SCHEMAT PODŁĄCZEŃ ŚWIATEŁ DO JAZDY DZiennej

Poniżej zaprezentowano schemat podłączeń światła do jazdy dziennej zrealizowany w Toyocie Yaris II 09' 1.0 VVT-i (nasz projekt będzie realizowany w tym samym modelu). Dodatkowo zastosowano przekaźnik, aby światła były zasilane osobnym obwodem zabezpieczonym bezpiecznikiem.



Rys. 3. Schemat podłączeń światła do jazdy dziennej w Toyocie Yaris II