



CZUJNIK DESZCZU I ŚWIATŁA



WSTĘP

CZUJNIK DESZCZU I ŚWIATŁA
BUDOWA I SPOSÓB DZIAŁANIA

ROZSZERZALNE FUNKCJE I OBSZARY ZASTOSOWAŃ

KOMUNIKACJA I INTEGRACJA Z SYSTEMAMI

PRACE SERWISOWE

WSKAZÓWKA DOTYCZĄCA DEMONTAŻU I MONTAŻU
KONTROLA I DIAGNOSTYKA BŁĘDÓW

Aby uzyskać dalsze informacje na temat czujnika deszczu,
zeskanuj kod QR albo wejdź na stronę
HELLA Techworld.



WSTĘP

Czujnik deszczu to system wspomagania kierowcy, który ułatwia jazdę przez automatyczne włączanie wycieraczek podczas jazdy w deszczu, co znacznie zwiększa bezpieczeństwo i komfort użytkownika pojazdu. W połowie lat dziewięćdziesiątych wprowadzono do motoryzacji czujnik deszczu, który jest od tamtego czasu stałym elementem wyposażenia nowoczesnych samochodów.

Czujnik deszczu, początkowo integrowany z podstawą lusterka wstecznego, umieszcza się w obrębie pola widzenia po wewnętrznej stronie przedniej szyby. Czujnik rozpoznaje w swoim polu krople deszcz i przekazuje tę informację do układu sterowania wycieraczkami. Dzięki temu częstotliwość ruchu wycieraczek może być automatycznie dostosowywana do siły deszczu. Kierowca nie musi więc prawie wcale manualnie regulować pracy wycieraczek.

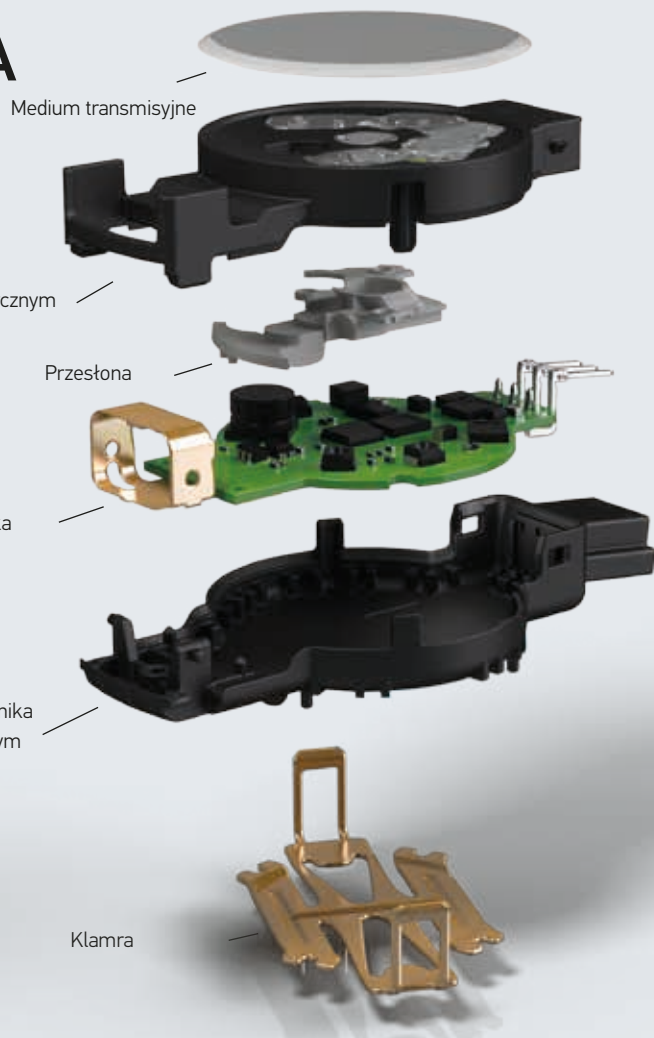


CZUJNIK DESZCZU I ŚWIATŁA

BUDOWA I SPOSÓB DZIAŁANIA



Górna obudowa czujnika z układem optycznym



Kombinowany czujnik deszczu i światła łączy dwie funkcje w jednym module.

- Rozpoznawanie deszczu i automatyczne sterowanie wycieraczkami
- Pomiar jasności otoczenia i automatyczne włączanie lub wyłączenie oświetlenia pojazdu

Czujnik deszczu jest z reguły uaktywniany przez włączenie interwałowego trybu pracy wycieraczek lub funkcji automatycznego sterowania wycieraczkami przy użyciu przełącznika wycieraczek.

Ustawienie przełącznika światła w położenie AUTO (automatycznego sterowania oświetleniem) aktywuje czujnik światła, co pozwala na włączanie i wyłączenie oświetlenia w zależności od warunków otoczenia.



Informacje dla kierowcy na wyświetlaczu - Peugeot



Przełącznik oświetlenia - Audi

Czujnik deszczu

Czujnik deszczu rozpoznaje opady atmosferyczne na szybie przedniej przy użyciu metody optoelektronicznej. Element czujnika składa się z jednej lub kilku diod optycznych (nadajnik), pryzmatu i fotodiody (odbiornik).

Strumień światła generowany przez diodę optyczną kierowany jest przez pryzmat na przednią szybę i po odbiciu od zewnętrznej powierzchni szyby trafia do fotodiody.

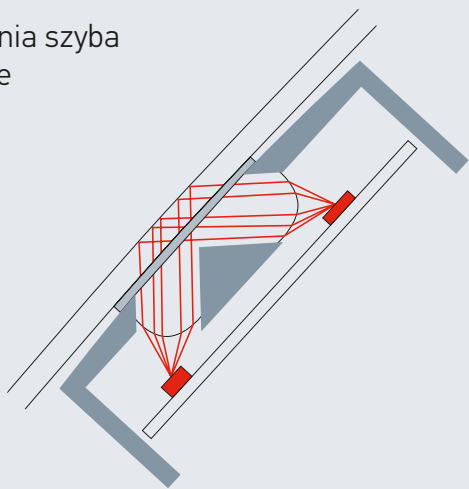
Połączenie pozycji czujnika i suchej powierzchni szyby zapewnia maksymalną jakość odbicia strumienia światła.

Znajdujące się na przedniej szybie krople deszczu zmieniają jakość odbicia w ten sposób, że do celu nie docierają wszystkie

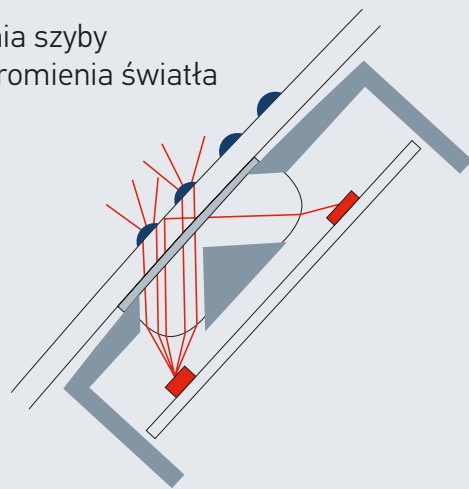
promienie światła, które zostają odchylone przez krople wody. Im wyższe natężenie deszczu, tym mniejsza ilość światła docierający do fotodiody. Na podstawie natężenia światła obwód elektroniczny określa aktualną ilość wody opadowej i przekazuje układowi sterowania wycieraczek informacje potrzebne do regulacji szybkości ich pracy. Prowadzone ciągle przez czujnik pomiary pozwalają na dopasowanie prędkości pracy wycieraczek do intensywności opadów.

Po rozpoznaniu ulewnego deszczu lub wody przyskającej spod kół poprzedzającego pojazdu system automatycznie aktywuje maksymalną prędkość pracy wycieraczek.

Sucha przednia szyba
Pełne odbicie



Mokra przednia szyby
Przerwanie promienia światła



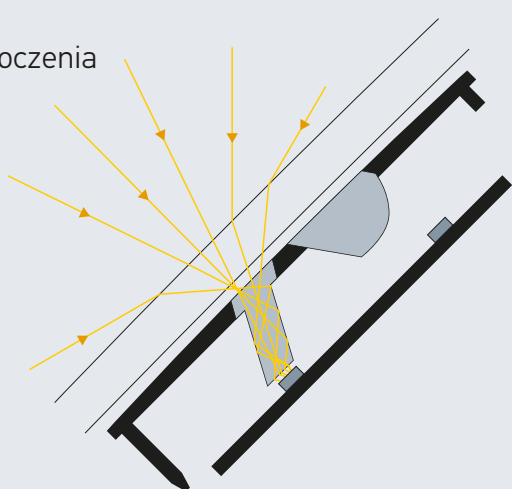
Czujnik światła

Pomiar natężenia światła w otoczeniu zapewnia detektor optoelektroniczny.

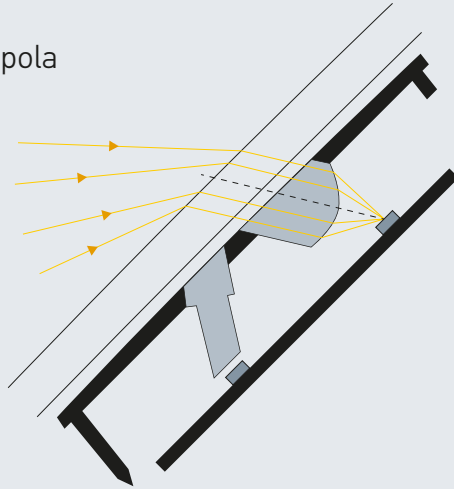
Dzięki osłonie ze szkła filtrującego czujnik rejestruje tylko konkretne fale świetlne, pozwalające mu odróżnić światło sztuczne od światła dziennego. Dwa niezależne od siebie czujniki mierzą jasność oświetlenia otoczenia i oświetlenia przedpola. Natężenie światła obok pojazdu jest rejestrowane przez czujnik oświetlenia otoczenia pod dużym kątem przestrzennym.

Natężenie światła przed pojazdem mierzone jest przez czujnik oświetlenia przedpola pod małym kątem. Charakterystyka odbiorcza czujnika musi być dostosowana do jego pozycji montażowej. Specjalny algorytm rozpoznaje występujący rodzaj oświetlenia (dzień, noc, zmierz albo przejazd przez tunele czy pod mostami) i odpowiednio do sytuacji włącza lub wyłącza światła pojazdu.

Czujnik otoczenia



Czujnik przedpola



ROZSZERZALNE FUNKCJE I OBSZARY ZASTOSOWAŃ

W czujnikach deszczu i światła obecnej generacji można dzięki modułowej budowie integrować do pięciu różnych funkcji. Oprócz funkcji detekcji światła i deszczu czujniki mogą spełniać następujące funkcje opcjonalne:

Pomiar wilgotności

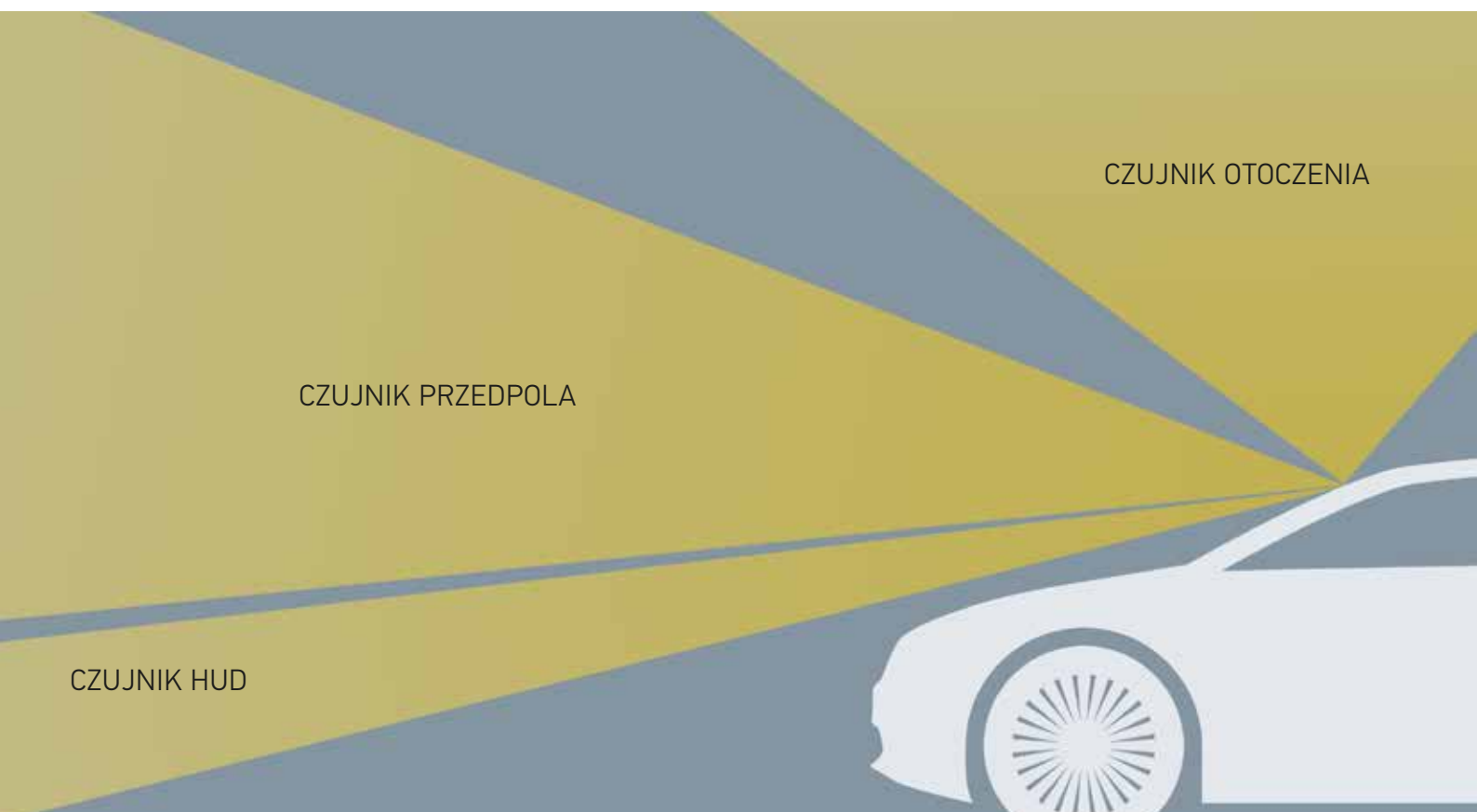
Czujnik zaparowania szyby mierzy względną wilgotność i temperaturę przedniej szyby i przekazuje ją do systemu klimatyzacji. Na podstawie tej informacji sterownik klimatyzacji steruje sposobem przewietrzania kabiny pojazdu, np. automatycznym nadmuchem na szybę przednią.

Czujnik nasłonecznienia

Czujnik solarny mierzy intensywność nasłonecznienia kabiny pojazdu w obrębie przedniej szyby i przekazuje zmierzoną wartość do sterownika klimatyzacji. Na podstawie tej informacji sterownik klimatyzacji steruje sposobem schładzania kabiny pojazdu. Przestrzenny zasięg pomiaru czujnika solarnego odpowiada mniej więcej półkuli pochylonej o kąt nachylenia przedniej szyby.

Jasność wyświetlacza projekcyjnego (Head-Up Display)

Dodatkowy czujnik (HUD) mierzy jasność światła w przedpolu pojazdu. Charakterystyka odbiorcza czujnika HUD jest w porównaniu z charakterystyką czujnika przedpola nieco niższa, porównywalna z kątem widzenia kierowcy. Jeżeli pojazd posiada wyświetlacz projekcyjny (tzw. Head-Up Display), informacja ta może być wykorzystywana do regulacji jasności obrazu rzutowanego na szybę. W zależności od aktualnej jakości oświetlenia optymalizuje to czytelność wskazań dla kierowcy.



Schematyczna prezentacja pojedynczych czujników

Adaptacja do stanu szyby

Czujnik deszczu dopasowuje się ciągle do stanu szyby w strefie czujnika. Zmiany jakości sygnałów spowodowane zestarzeniem materiału szyby, zarysowaniami, zanieczyszczeniami itp. są uwzględniane przez specjalne podprogramy adaptacyjne oprogramowania czujnika wzgl. sterownika. Czujnik nie potrafi rozpoznawać różnic między tym obszarem a obszarem przedniej szyby widzianym przez kierowcę/pasażera.

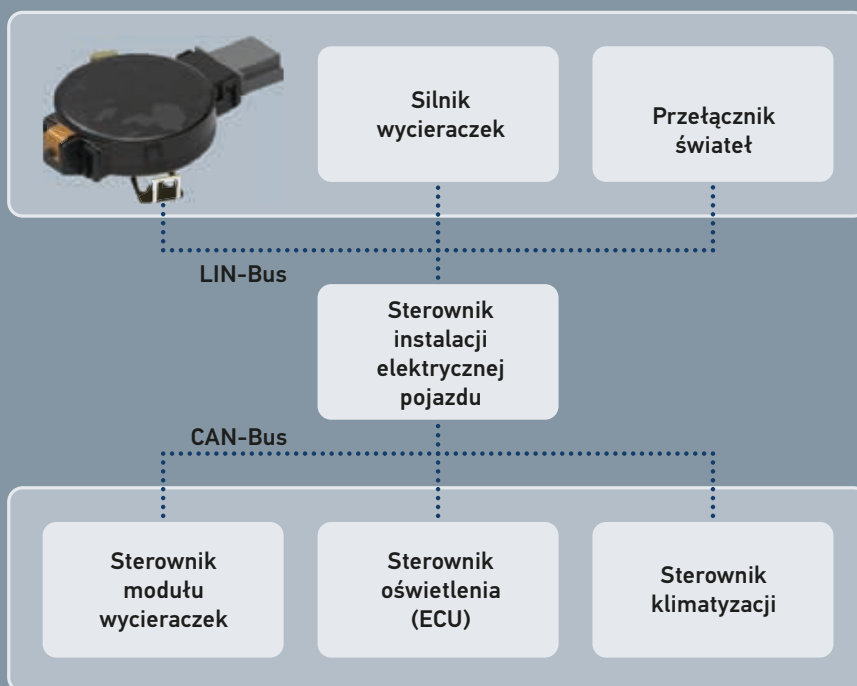
Poza tym czujnik posiada zintegrowany układ ogrzewania, który pozwala unikać błędnych interpretacji danych w przypadku kondensacji pary wodnej. Nowe generacje tych czujników wykorzystują podczerwień, można je więc montować w cieniowanej strefie szyby.

Warunki atmosferyczne

Czujnik nie potrafi odróżnić śniegu i lodu od deszczu. Podczas opadów śniegu czujnik zachowuje się tak samo jak w przypadku opadu grubych kropli deszczu i odpowiednio steruje wycieraczkami. Przy oblodzonej szybie czujnik uniemożliwia włączenie wycieraczek w stojącym pojeździe w zależności od temperatury zewnętrznej. Gdy kierowca chce wykluczyć automatyczne włączanie wycieraczek podczas jazdy, musi wyłączyć system i manualnie sterować wycieraczkami.

KOMUNIKACJA I INTEGRACJA Z SYSTEMAMI

Przegląd systemu przedstawia możliwości komunikacji czujnika z innymi komponentami systemowymi w pojeździe przez złącze LIN. Czujnik jest włączany i zasilany napięciem przez nadrzędny sterownik. Czujnik udostępnia więc tylko systemowi informacje, nie ma jednak bezpośredniego wpływu na sam system wzgl. jego inne elementy wykonawcze.



Funkcje bezpieczeństwa

W razie nieprawidłowego działania czujnika deszczu sterowanie interwałowym trybem pracy wycieraczek przejmuje moduł wycieraczek. Niezależnie od czujnika wycieraczkami można też zawsze sterować manualnie przy użyciu przełącznika wycieraczek. W razie awarii czujnika światła oświetlenie pojazdu przełączane jest w stan bezpieczny „światła włączone”. Światła można też włączać i wyłączać manualnie przełącznikiem świateł.

PRACE SERWISOWE

Poniższe prace serwisowe przedstawiono na przykładzie czujnika deszczu i światła 4 generacji, ale obowiązują one również dla innych czujników o tej samej budowie.

Demontaż i montaż czujnika deszczu i światła

Wskazówki dotyczące demontażu czujnika deszczu:

- Zdemontować osłony pojazdu po wewnętrznej stronie przedniej szyby
- Ostrożnie odłączyć wtyczkę elektryczną od obudowy wtykowej
- Lekko nacisnąć sprężynę i przy użyciu małego śrubokrętu zwolnić element blokujący
- Kilkkoma wolnymi, wykonywanymi bez użycia siły ruchami wtyczki odłączyć czujnik razem z podkładką żelową od przedniej szyby i wymontować



Ważna wskazówka!

Aby nie uszkodzić czujnika deszczu przy odłączaniu od szyby należy poczekać na odprężenie medium transmisyjnego (żelu). Czas odprężania wynosi ok. 30 minut przy 20°C. Szybkie, nieuważne ruchy lub nagłe pociągnięcie może zniszczyć medium transmisyjne.

Wskazówka dotycząca montażu:

- Strefa montażu na przedniej szybie musi być pozbawiona zanieczyszczeń, takich jak włókna czy tłuszcz. W razie potrzeby należy wyczyścić tę strefę środkiem czyszczącym na bazie alkoholu.
- Medium transmisyjne musi być nieuszkodzone, czyste i nie może zawierać pęcherzyków powietrza. W razie uszkodzenia należy wymienić medium transmisyjne, a w razie konieczności cały czujnik.
- Wypozyjonować czujnik w strefie montażu, lekko naciskając obie klamry ramki mocującej. Teraz zwiększając na zmianę siłę nacisku słyszalnie zablokować klamrę najpierw na prawym, a następnie na lewym zaczepie sprężynowym. Czujnik nie powinien się przy tym przekrzywić. Nie blokować obu klamer jednocześnie!
- Następnie przeprowadzić kontrolę wzrokową zamocowania elementu mocującego.
- Podłączyć wtyczkę elektryczną do obudowy wtykowej, zablokować i sprawdzić połączenie.
- Po montażu przeprowadzić kontrolę wzrokową strefy montażu czujnika na przedniej szybie.

Między szybą i medium transmisyjnym mogą się bezpośrednio po montażu znajdować pęcherzyki powietrza o średnicy 1 mm. Siła nacisku sprężyny czujnika stopniowo wypiera te pęcherzyki z medium.

Wskazówka dotycząca mocowania i medium transmisyjnego:

Czujnik optyczny mocuje się do przedniej szyby z użyciem medium transmisyjnego, które tworzy jednolite pole widzenia dla czujnika optycznego. Medium transmisyjne (żel) kompensuje nierówności pomiędzy czujnikiem optycznym i szybą, tworząc zdefiniowany interfejs optyczny. Wadliwy montaż może spowodować nieprawidłowe działanie lub awarię systemu czujnika.

Różni producenci pojazdów oferują na rynku różne elementy mocujące i media transmisyjne. Należy zawsze przestrzegać instrukcji producenta pojazdu!



Wskazówka dotycząca składowania czujnika w razie wymiany przedniej szyby!

W czasie, jaki upływa pomiędzy demontażem i ponownym montażem czujnik musi być chroniony przed brudem i uszkodzeniami mechanicznymi i elektrycznymi. Wrażliwe medium transmisyjne należy przykryć czystą i suchą folią plastikową. W celu ochrony czujnika przed wyładowaniami elektrostatycznymi należy go przechowywać w suchym plastikowym pudełku.

Kontrola i diagnostyka błędów

Działanie czujnika deszczu można łatwo sprawdzać przez symulację opadu na przednią szybę pojazdu.

- Włączyć zapłon
- Ustawić przełącznik wycieraczek na automatyczny tryb interwałowy
- Spryskać strefę czujnika na przedniej szybie wodą ze spryskiwacza

Wycieraczki powinny się włączyć, a częstotliwość ich aktywacji powinna się automatycznie dostosować do symulowanego „natężenia deszczu”. W razie braku reakcji wycieraczek i jednoczesnym prawidłowym działaniu wszystkich regulowanych manualnie interwałów pracy wycieraczek należy wykonać dalsze czynności kontrolne przy użyciu testera diagnostycznego.

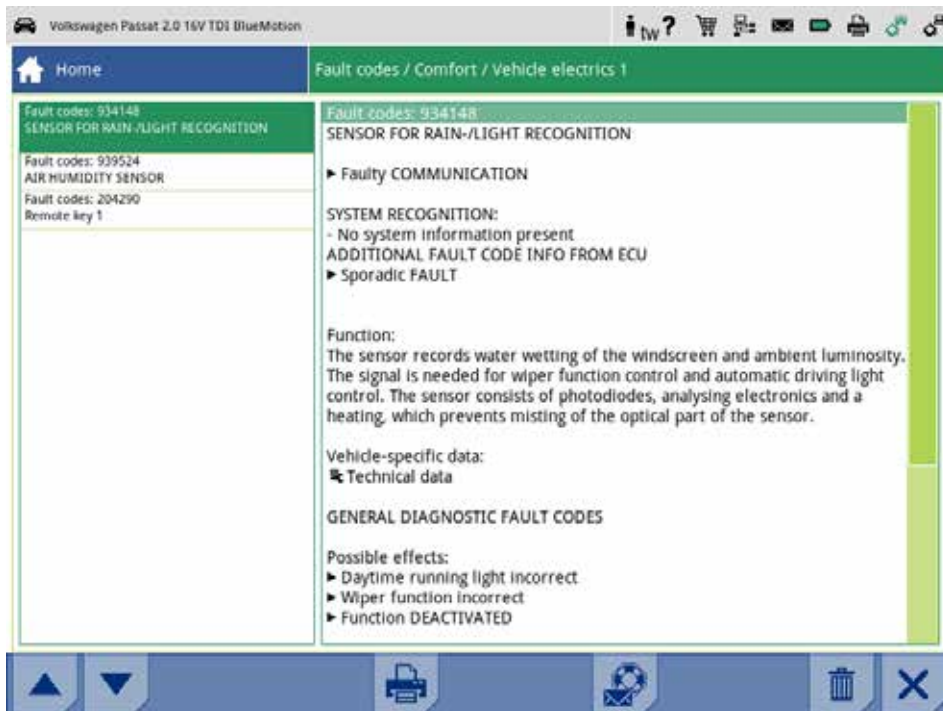
Kontrola przy użyciu testera diagnostycznego

Poszczególne funkcje czujnika deszczu i światła są monitorowane przez odpowiednie sterowniki nadrzędne. Ewentualne błędy są zapisywane w rejestratorze błędów sterownika i mogą być odczytywane przy użyciu odpowiedniego testera diagnostycznego. W zależności od systemu mogą być wyświetlane dodatkowe parametry, które mogą też być wykorzystywane przy poszukiwaniu usterek. W ramach poszukiwania usterek można używać następujących funkcji diagnostycznych:



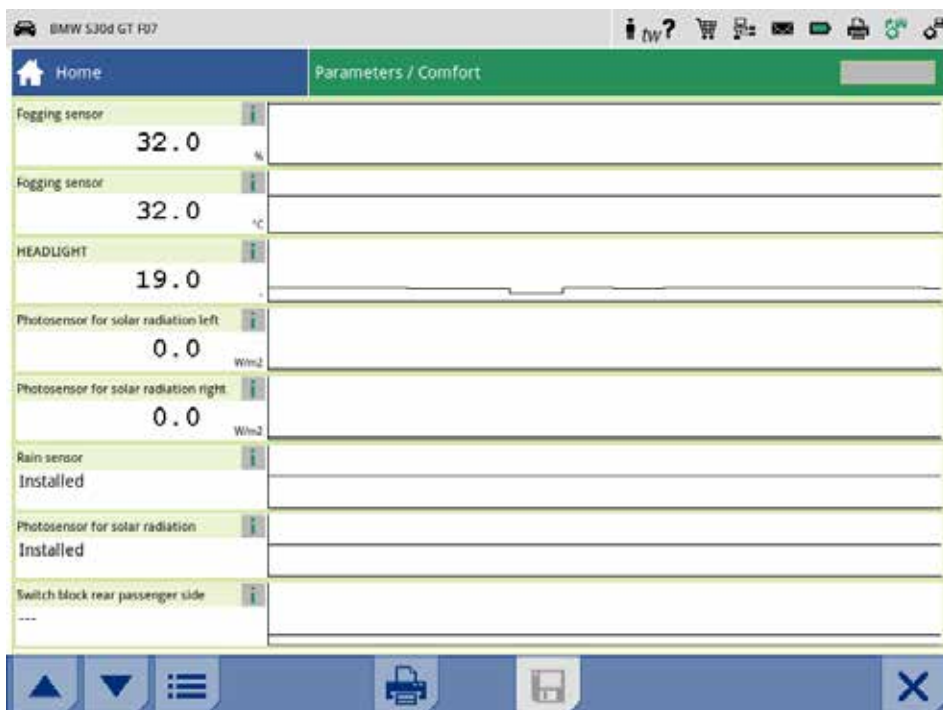
Kod błędu

W ramach tej funkcji można odczytywać i usuwać kody błędów zapisane w rejestratorze. Dodatkowo można też wyświetlać informacje o poszczególnych kodach błędów.



Parametry

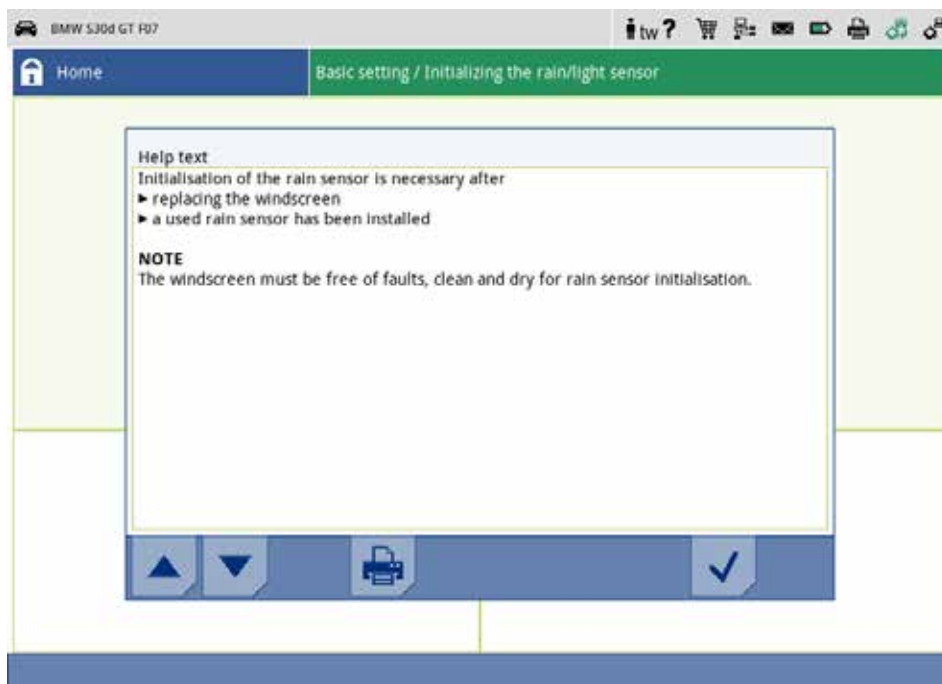
W ramach tej funkcji można wyświetlać i oceniać aktualne wartości pomiarowe przekazywane przez czujnik do sterownika.



Ustawienie podstawowe

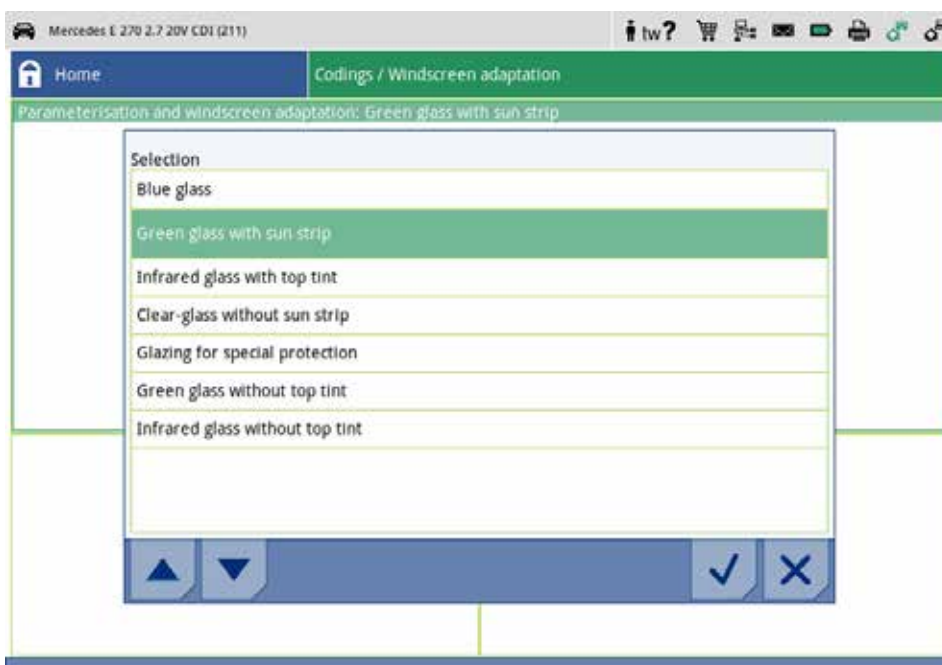
Przy użyciu tej funkcji można adaptować czujnik na potrzeby sterownika. Inicjalizacja czujnika deszczu jest konieczna po wykonaniu następujących prac:

- Wymiana przedniej szyby
- Wymiana czujnika deszczu



Kodowanie

- Jeżeli w pojeździe została zamontowana przednia szyba o innych właściwościach albo jeżeli konieczna jest aktywacja w sterowniku dodatkowych funkcji, konieczne jest przeprowadzenie odpowiednich kodowań.
- Niektórzy producenci pojazdów oferują możliwość adaptacji czujnika do różnych odcieni przednich szyb (szkło przezroczyste/zielone).



Wskazówka!

Różne możliwości diagnostyczne przedstawiono na przykładzie testera diagnostycznego mega macs 66. Głębokość diagnostyki i zakres dostępnych funkcji mogą być różne w przypadku różnych marek pojazdów i są zależne od konfiguracji sterownika.

HELLA Polska Sp. z o.o.

al. Wyścigowa 6
02-691 Warszawa
Telefon: 22 514 17 60
Fax: 22 514 17 61
www.hella.com.pl

© HELLA GmbH & Co. KGaA, Lippstadt
9Z2 999 940-767 J01429/KB/12.17/0.25
Printed in Germany
Stan faktyczny i ceny mogą ulec zmianie.

Copyrighti wykluczenie odpowiedzialności

Przedruk, przekazywanie, powielanie, przetwarzanie w jakiegokolwiek formie i podawanie treści niniejszej dokumentacji do wiadomości osób trzecich, także we fragmentach, jest dozwolone wyłącznie za naszą jednoznaczną pisemną zgodą i z podaniem źródła. Ilustracje użyte w dokumencie mają na celu wyłącznie objaśnienie tekstu dokumentu i nie mogą być używane jako podstawa montażu lub konstrukcji. Wszelkie prawa zastrzeżone.