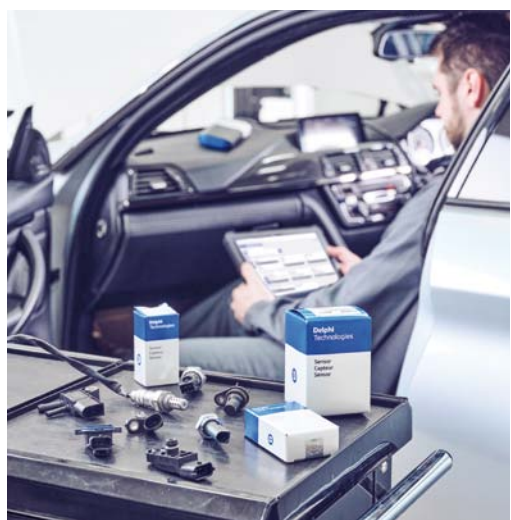


Awaria czujnika MAP

CZUJNIK CIŚNIENIA BEZWZGLĘDNEGO W KOLEKTORZE DOLOTOWYM (MAP) NAJCZĘŚCIEJ MONTUJE SIĘ W SILNIKACH Z WTRYSIEM PALIWA. JEST ON JEDNYM Z CZUJNIKÓW MODUŁU STERUJĄCEGO PRACĄ SILNIKA (ECM), KTÓRY POPRZEC CIĄGŁE MONITOROWANIE DANYCH DOTYCZĄCYCH CIŚNIENIA W KOLEKTORZE DOLOTOWYM OBLICZA, ILE PALIWA NALEŻY DOSTARCZYĆ DLA UZYSKANIA WŁAŚCIWYCH PROPORCJI MIESZANKI PALIOWO-POWIETRZNEJ



awy awarii oraz radzą, jak prawidłowo wymienić uszkodzony czujnik.

Sposób działania

Czujnik MAP jest zazwyczaj umieszczony na kolektorze dolotowym, na korpusie przepustnicy lub obok niej. W silniku z układem dolotowym powietrza z doładowaniem czujnik MAP znajduje się na przewodzie dolotowym przed turbosprężarką. Czujnik mieści wewnątrz odpowiednio skalibrowaną szczelną komorę z podciśnieniem (bądź o kontrolowanym ciśnieniu). Elastyczna membrana silikonowa (tzw. *chip*), przez którą przepływa prąd, oddziela próżnię czujnika od kolektora dolotowego.

Coraz częściej zamiast czujnika MAP stosuje się czujnik masowego przepływu powietrza (MAF), natomiast w silnikach z turbosprężarką zazwyczaj stosuje się oba czujniki: MAP i MAF. Dzięki czujnikowi MAP, ECM może określić, kiedy powinien nastąpić zapłon przy zmiennych warunkach obciążenia silnika.

Bez względu na to, z jakiego czujnika korzysta silnik, brak dokładnych informacji o masie przepływu powietrza z działającego czujnika spowoduje, że ECM nie będzie w stanie zoptymalizować ilości wtryskiwanego paliwa. Nieprawidłowe proporcje mieszanki paliwowo-powietrznej mogą być przyczyną niższych osiągnięć i przedwczesnego zużycia silnika. Wykrycie awarii czujnika MAP nie jest łatwe, dlatego specjaliści z firmy Delphi Technologies wyjaśniają przyczyny i ob-

więcej paliwa do silnika. Po zwolnieniu pedału gazu zmniejsza się ciśnienie w kolektorze dolotowym, co sprawia, że membrana wraca do pierwotnej pozycji.

ECU łączy odczyt ciśnienia w kolektorze pochodzący z czujnika MAP z danymi uzyskanymi od IAT (temperatura powietrza dolotowego), czujnika ECT (temperatura płynu chłodniczego), odczytem ciśnienia atmosferycznego i prędkością obrotową silnika (obr./min). Na tej podstawie oblicza gęstość powietrza, dokładnie określa jego masowy przepływ i optymalny stosunek paliwa do powietrza.

Awaria

Podobnie jak większość czujników elektrycznych, czujnik MAP jest bardzo wrażliwy na zanieczyszczenie. Jeśli korzysta z przewodu, który został zapchany bądź jest nieszczelny, czujnik może mieć problem z odczytaniem zmian ciśnienia. W niektórych przypadkach nadmierne drgania podczas jazdy mogą poluzować połączenia i spowodować uszkodzenia zewnętrzne. Z uwagi na umiejscowienie w pobliżu silnika, złącza elektryczne narażone są na przegrzanie bądź stopienie. Każdy z powyższych scenariuszy kończy się potrzebą wymiany czujnika MAP.

Awaria czujnika MAP ma wpływ na stosunek paliwa do powietrza w mieszance. Nieprawidłowy skład mieszanki powoduje, że zapłon we wnętrzu silnika następuje w niewłaściwych momentach cyklu spalania. Jeśli przedwczesna detonacja będzie się utrzymywała przez dłuższy czas, wewnętrzne elementy silnika (takie jak tłoki, korbowody, łożyska korbowodów) mogą ulec uszkodzeniu i doprowadzić do katastrofalnych awarii. Objawy awarii:

- ▶ Bogata mieszanka paliwowo-powietrzna: Nierówna praca na biegu jałowym, wysokie zużycie paliwa, zbyt wolne przyspieszanie, wyczuwalny mocny zapach benzyny (w szczególności podczas pracy na biegu jałowym).

- ▶ Uboga mieszanka paliwowo-powietrzna: Falowanie obrotów, gaśnięcie silnika, brak mocy, szarpanie podczas przyspieszania, strzelanie w dolot, przegrzanie.
 - ▶ Detonacja i strzelanie.
 - ▶ Nieprawidłowy wynik testu emisji spalin.
 - ▶ Świecenie się kontrolki silnika.
- Kapitałny remont silnika jest nieporównanie kosztowniejszy od wymiany czujnika, dlatego którykolwiek z powyższych symptomów wymaga pilnej diagnozy. Należy sprawdzić, czy czujnik MAP nie uległ przypadkiem awarii.

Najczęstsze kody błędów

Poniżej znajduje się lista kodów błędów związanych z czujnikiem MAP, które mogą wystąpić po zapaleniu kontrolki silnika:

- ▶ P0068: MAP/MAF – czujnik potożnienia przepustnicy;
 - ▶ P0069: MAP – korelacja ciśnienia bezwzględne;
 - ▶ P0105: MAP – usterka obwodu;
 - ▶ P0106: czujnik ciśnienia abs. kolektora/ciśnienia atmosferycznego – sygnał poza zakresem/problem z wydajnością;
 - ▶ P0107: czujnik ciśnienia abs. kolektora/ciśnienia atmosferycznego – niski sygnał wejściowy;
 - ▶ P0108: czujnik ciśnienia abs. kolektora/ciśnienia atmosferycznego – wysoki sygnał wejściowy;
 - ▶ P0109: czujnik ciśnienia abs. kolektora/ciśnienia atmosferycznego – przerwa;
 - ▶ P1106: czujnik ciśnienia abs. kolektora/ciśnienia atmosferycznego – sygnał poza zakresem/wydajność;
 - ▶ P1107: czujniki ciśnienia atmosferycznego – niskie napięcie obwodu.
- Uwaga! Pojawienie się powyższych kodów błędów może być również spowodowane niesprawnością innych czujników lub elementów.

Jeśli po zauważeniu opisanych wyżej symptomów narzędzie diagnostyczne pokaże jeden lub więcej z wymienionych kodów błędów OBD-II, zaleca się przetestowanie czujnika MAP w celu potwierdzenia, że uległ awarii.

Rozwiązywanie problemów

Przed przetestowaniem czujnika MAP należy dokonać jego oceny wizualnej. Zaczyna się od sprawdzenia złącza i przewodów elektrycznych pod kątem ewentualnych uszkodzeń (takich jak stopione lub pęknięte przewody) lub luzów na połączeniach. Następnie odłącza się czujnik i sprawdza piny; powinny być proste i czyste, bez nalotów i zagięć. W dalszej kolejności należy starannie sprawdzić wąż (jeśli jest) łączący czujnik z kolektorem dolotowym pod kątem uszkodzeń oraz szczelności połączenia. W ostatnim kroku kontroluje się wnętrze węża, by się upewnić, że jest wolne od zanieczyszczeń.

Jeśli kontrola wizualna przebiegła pomyślnie, można przejść do testowania czujnika MAP za pomocą cyfrowego miernika uniwersalnego ustawionego na 20 V oraz pompy próżniowej. W tym celu należy:

- ▶ włączyć akumulator i wyłączyć silnik;
- ▶ podłączyć masę miernika uniwersalnego do ujemnego bieguna akumulatora i szybko sprawdzić jego napięcie – powinno ono wynosić około 12,6 V;
- ▶ zweryfikować sygnał, masę i napięcia z danymi referencyjnymi znajdującymi się w instrukcji serwisowej producenta pojazdu, a następnie sprawdzić przewody;
- ▶ włączyć zapłon bez odpalania silnika – miernik uniwersalny powinien (zazwyczaj) wskazywać napięcie od 4,5 do 5 V dla napięcia referencyjnego wynoszącego 5 V, stałe 0 V dla przewodu masowego oraz od 0,5 do 1,5 V dla przewodu sygnałowego w zastosowaniach innych niż turbo oraz od 2,0 do 3,0 dla zastosowań turbo (w celu określenia dokładnych specyfikacji należy zapoznać się z zaleceniami producenta);
- ▶ przyłączyć końcówki pomiarowe miernika do przewodu sygnałowego czujnika i uruchomić silnik – miernik powinien wskazywać napięcie od 0,5 do 1,5 V dla wysokości na poziomie morza i w pojazdach bez turbosprężarki oraz od 2,0 do 2,5 V w modelach z turbosprężarką;
- ▶ wyłączyć silnik, ale trzymać włączony zapłon;

- ▶ zajrzeć pod maskę pojazdu i odłączyć czujnik MAP od kolektora dolotowego;
 - ▶ podłączyć ręczną pompę próżniową i sprawdzić napięcie prądu na przewodzie sygnałowym;
 - ▶ zwiększyć podciśnienie na czujniku za pomocą pompy próżniowej (wraz ze wzrostem podciśnienia napięcie powinno systematycznie spadać).
- Jeśli podczas testu napięcie znacznie różni się od wartości referencyjnej lub zmiana napięcia jest nieregularna, czujnik MAP jest uszkodzony i nadaje się do wymiany.

Wymiana

Sposób wymiany czujnika MAP, który uległ awarii, zależy od konkretnego modelu pojazdu, dlatego przed wymianą trzeba się zapoznać z instrukcjami producenta. Po demontażu czujnika przystępuje się do montażu nowej części.

- ▶ W tym celu należy:
 - ▶ sprawdzić, gdzie znajduje się czujnik MAP (zazwyczaj umieszczony jest na kolektorze dolotowym, na korpusie przepustnicy lub obok niej);
 - ▶ wykręcić wszelkie śruby lub wkręty mocujące czujnik;
 - ▶ odłączyć złącze elektryczne (Uwaga! Nie odłączać go na siłę – złącze może posiadać blokadę, którą trzeba zwolnić przed jego odłączeniem);
 - ▶ odłączyć wąż podciśnieniowy od czujnika – jeśli dotyczy (Uwaga! Podczas wymiany czujnika zaleca się również wymianę węża podciśnieniowego);
 - ▶ porównać stare i nowe czujniki;
 - ▶ w razie potrzeby ponownie podłączyć wąż podciśnieniowy;
 - ▶ ponownie podłączyć złącze elektryczne czujnika;
 - ▶ wkręcić wszystkie śruby lub wkręty mocujące czujnik;
 - ▶ ponownie sprawdzić wszystkie połączenia, aby upewnić się, że wszystko zostało wykonane prawidłowo.
- Uwaga! W zależności od pojazdu oraz wyświetlonego kodu błędów do zresetowania kontrolki silnika może być wymagane zastosowanie narzędzia diagnostycznego.

Opracowanie na podstawie materiałów firmy Delphi Technologies