

DENSO radzi: Zawory EGR i czujniki EGT – najczęstsze usterki

System sterowania silnikiem (EMS) jest elektronicznie sterowanym układem, który używa modułu sterującego (*Electronic Control Unit, ECU*) w celu optymalizacji działania silnika przez cały czas.

Różne rodzaje czujników w układzie sterowania silnikiem wykrywają stan działania silnika i przekazują te informacje do modułu ECU silnika, który z kolei steruje różnymi typami siłowników elektrycznych, by silnik działał z optymalnymi parametrami. W poniższym artykule eksperci DENSO omówili rolę, jaką pełnią zawory EGR i czujniki EGT w systemie sterowania silnikiem oraz opisali najczęstsze usterki tych części.

Zawory układu recyrkulacji spalin (EGR)

Czystsze spaliny emitowane przez pojazd są w znacznym stopniu efektem skutecznej pracy zaworu układu recyrkulacji gazów spalinowych (EGR). Rolą zaworu EGR jest mieszanie spalin z powietrzem dolotowym, zależnie do warunków jazdy, co pozwala zredukować stężenie tlenu w powietrzu dolotowym i zmniejszyć prędkość spalania. W wyniku zmniejszonej zawartości tlenu podczas dolotu powietrza, temperatura spalania zmniejsza się i produkowanych jest mniej szkodliwych tlenków azotu (NOx).

- Między kolektorem dolotowym i wydechowym znajduje się mały kanał, w którym umieszczony jest zawór układu recyrkulacji spalin (EGR), dostosowujący ilość gazów wydechowych kierowanych z powrotem do kolektora dolotowego
- Gdy silnik pracuje na biegu jałowym, następuje zamknięcie zaworu EGR i brak przepływu EGR do kolektora dolotowego. Zawór EGR pozostaje zamknięty, dopóki silnik jest nierozgrzany i nieobciążony. Gdy obciążenie silnika i temperatura spalania zaczynają wzrastać, zawór EGR otwiera się, a spaliny w odpowiedniej ilości dostają się do kolektora dolotowego
- Dzięki postępowi w technologii sterowania zaworem EGR za katalizatorem uzyskuje się czystsze spaliny, nawet podczas spalania ubogiej mieszanki

Możliwe usterki i ich objawy

Elektronicznie sterowane zawory EGR są stosowane w silnikach z układem EFI (ang. *Electronic Fuel Injection*, elektroniczny wtrysk paliwa) i w przypadku usterki powodują zapalenie się kontrolki informującej o uszkodzeniu w układzie sterowania silnika. Najczęstszą przyczyną awarii zaworu EGR jest zatkanie spowodowane przez nagar, w wyniku czego zawór blokuje się lub otwiera i zamyka nieprawidłowo.

Wadliwy zawór EGR może wpłynąć na skrócenie czasu eksploatacji silnika, zwiększyć emisję szkodliwych spalin i spowodować problemy podczas jazdy, takie jak:

- Niestabilne obroty biegu jałowego
- Trudności z rozruchem
- Szarpanie
- Niski komfort jazdy (nierównomierna praca silnika podczas przyspieszania lub nienormalne stukanie)
- Zwiększona emisja NOx (może również wystąpić zwiększona emisja węglowodorów (HC) w spalinach)

Mogą pojawić się także inne przyczyny nieprawidłowego działania elektronicznie sterowanych zaworów EGR. Jedną z przyczyn może być uszkodzony czujnik temperatury powietrza dolotowego w czujniku MAF. Dzieje się tak, ponieważ jest to jeden z czujników umożliwiających modułowi ECU ustalenie prawidłowej wielkości recyrkulowanych spalin i regulację zaworu EGR dla precyzyjnego sterowania. Dlatego też, aby uzyskać prawidłową diagnozę, należy zawsze sprawdzić kody usterek DTC dla zaworu EGR i zapoznać się z procedurami testowania w instrukcji producenta samochodu.

Czyszczenie zaworu EGR z nagaru może być traktowane jako tymczasowe rozwiązanie i nie jest zalecane. Całkowite usunięcie zanieczyszczenia jest praktycznie niemożliwe i potencjalnie umożliwia przedostanie się szkodliwych zanieczyszczeń stałych do silnika. Dobrym rozwiązaniem jest więc wymiana zaworu EGR na nowy, który jest skalibrowany w taki sam sposób, jak oryginalny.

Czujniki temperatury odprowadzanych spalin (EGT)

Czujnik temperatury odprowadzanych spalin (EGT) – który znajduje się przed katalizatorem utleniającym (DOC) i/lub przed filtrem cząstek stałych (DPF) – wykrywa temperaturę odprowadzanych spalin i przesyła tę informację w postaci sygnału do modułu sterującego silnika (ECU), w celu sterowania pracą silnika i skutecznego zmniejszenia emisji.

Ze względu na udoskonalone wykrywanie temperatury przez czujnik EGT, wielkość wtrysku paliwa koniecznego do spalania cząstek oraz ilość cząstek stałych w filtrze DPF jest dokładnie oszacowana – dzięki czemu skuteczniej przebiega proces „wypalania” filtra DPF. W rezultacie emitowane są czystsze spaliny, zmniejsza się również zużycie paliwa wykorzystywanego w procesie „regeneracji” filtra DPF. Co więcej, kontrolowana jest także temperatura katalizatora, dzięki czemu nie ulega on przegrzaniu i nadmiernemu zużyciu.

Możliwe usterki i ich objawy

- Silne wibracje mogą przerwać połączenie przewodów wewnętrznych
- Zbyt wysoka temperatura (powyżej 900°C) może spowodować nagłe zmiany oporności elementu termistora
- Silne wygięcie przewodów (przebiegnięcie na odległości mniejszej niż 20mm) może spowodować ich pęknięcie

Do podstawowych objawów należy zwiększone zużycie paliwa: wypalanie filtra cząstek DPF może trwać dłużej, co skutkuje większym zużyciem paliwa do celów innych niż napęd. Regeneracja filtra DPF może także następować w krótszych odstępach czasu niż normalnie, powodując niedogodności podczas jazdy.

Problem z czujnikiem EGT może spowodować zapalenie się kontrolki informującej o uszkodzeniu silnika. Kod diagnostyczny usterki jest przechowywany w ECU silnika i może być sprawdzony skanerem diagnostycznym. Jeśli przyczyną awarii jest uszkodzony czujnik EGT, należy go wymienić.

Więcej informacji na temat części DENSO do systemów sterowania silnikiem (EMS) można znaleźć na stronie www.denso-am.pl.