

EDIA-PRO: PRAKTYCZNE WSKAZÓWKI

6. Uszkodzony sterownik silnika

Częstą przyczyną nierównomiernej pracy silnika są problemy z wtryskiwaczami. Najczęściej usterki wynikają z mechanicznego zużycia elementów, a ich parametry elektryczne pozostają prawidłowe. Zdarza się jednak, że usterka wtryskiwacza dotyczy jego części elektrycznej. Może to być np. zwarcie w obrębie cewki wtryskiwacza elektromagnetycznego lub uszkodzenie stosu piezoelektrycznego. Problemy z zabrudzonymi stykami lub okablowaniem także mogą skutkować nieprawidłową pracą wtryskiwaczy. Stosunkowo rzadko dochodzi do uszkodzeń sterownika, ale zwykle są to przypadki trudne i kłopotliwe w diagnozie. Często w takich sytuacjach mechanizmy samodiagnostyki zawodzą, a serwisant jest zdany na inne metody. Wykonując pomiary urządzeniem EDIA-PRO możemy szybko zidentyfikować problem.

Przykład: Opel Vectra 1.9 CDTi

Zgłaszane objawy dotyczą nierównej pracy silnika i szarpania, objawy tylko nieznacznie zmniejszają się po nagraniu silnika. Wykonano wstępny pomiar w trybie analizy czasowej:



Doświadczony użytkownik zwróci uwagę na nietypowy kształt przebiegu w tym przypadku (wtryskiwacz elektromagnetyczny Bosch).

W kolejnym kroku wykonano pomiar na wolnych obrotach w trybie „Analiza kształtu” który pozwala dokładniej zbadać kształt przebiegu:



Nałożone na siebie cztery przebiegi sygnałów sterujących wyraźnie różnią się parami: 1 i 4 oraz 2 i 3. Początek przebiegu sygnału wtrysku jest identyczny na wszystkich czterech wtryskiwaczach, ale sygnał na wtryskiwaczach 1 i 4 szybko słabnie (sygnały 2 i 3 są prawidłowe).

W takiej sytuacji (różnice w kształcie przebiegów) w ogólnym przypadku należy sprawdzić parametry elektryczne wtryskiwaczy (rezystancja, indukcyjność), ich złącza oraz okablowanie. W przytoczonym przykładzie okazały się prawidłowe, co wskazuje na problem ze sterownikiem silnika.

Tak naprawdę ten konkretny pomiar pozwala od razu wskazać miejsce i charakter uszkodzenia. Sterowanie wtryskiwaczem rozpoczyna się od podania impulsu wysokiego napięcia dla osiągnięcia większego prądu i skrócenia czasu otwarcia – początkowy pik na wykresie. W tym przypadku wszystkie przebiegi początkowo nakładają się – układy załączające impuls wysokiego napięcia działają poprawnie. Następnie na wtryskiwacz podawane jest napięcie instalacji, które ma utrzymać go w stanie otwarcia. Jeśli prąd jest większy niż wystarczający dla utrzymania otwarcia jest redukowany sygnałem PWM (końcowy fragment przebiegu wtryskiwaczy 2 i 3). W przypadku pozostałych wtryskiwaczy tak się nie dzieje, a wartość prądu jest zbyt mała. Skutkuje to niepełnym otwarciem lub przedwczesnym zamknięciem wtryskiwacza i nierówną pracą silnika.

Uszkodzenie sterownika dotyczy obwodu załączającego niskie napięcie na wtryskiwacze 1 i 4. Gdyby problem dotyczył okablowania lub cewki wtryskiwacza kształty przebiegów powinny różnić się od początku sygnału wtrysku. Ponadto jest mało prawdopodobne aby usterka elektryczna dotknęła w identyczny sposób dwa wtryskiwacze.

Publikowane materiały z cyklu "EDIA-PRO - Praktyczne wskazówki" nie stanowią instrukcji obsługi urządzenia ani nie stanowią wyczerpującego podręcznika diagnozy systemu Common Rail. Firma DeltaTech Electronics dołożyła wszelkich starań, aby treść materiałów była zgodna ze stanem faktycznym, ale nie gwarantuje, że nie zawierają one błędów.