



# Diagnostyka przez Internet



fot.: Delphi

Paweł Olszowiec

Tempo rozwoju samochodowych systemów elektronicznych oraz stopień ich złożoności spowodował, że klasyczne metody diagnostyki oraz naprawy pojazdów niekiedy przestały być skuteczne. Rozbudowana sieć internetowa umożliwiła diagnozę aut „na odległość”.

Niekonwencjonalne usterki występujące w samochodzie często wymagały interwencji specjalistów z odległych miejsc w kraju, a nawet Europy. Sytuacje takie dla producentów samochodów generowały ogromne straty finansowe. Problem rozwiązano, gdy zaczęto wykorzystywać sieci internetowe do przesyłu danych zawartych w sterownikach pojazdów, w celu diagnostyki systemu oraz określenia usterki. Podstawowym założeniem diagnostyki z wykorzystaniem globalnej sieci komputerowej jest obniżenie kosztów oraz skrócenie czasu naprawy pojazdu. Ten sposób diagnostyki pozwala także na wyrównanie poziomów jakości usług w całej sieci warsztatów oraz uzyskanie przez producenta pojazdu natychmiastowej informacji o często powtarzającej się usterce. Diagnostykę poprzez globalną sieć komputerową przede wszystkim wykorzystują autoryzowane stacje obsługi dysponujące wymaganym do tego celu specjalnym rodzajem diagnoskopów.

Kolejnymi etapami rozwoju połączeń zdalnych pojazdów samochodowych jest zastosowanie przez producentów aut możliwości przeprowadzania konstrukcyjnych akcji serwisowych, archiwizacja danych na temat pojazdu, identyfikacja użytkownika pojazdu, a także, w najnowszych rozwiązaniach,

interakcji z kierowcą. Produkowane obecnie pojazdy osobowe klasy średniej mają na swoim pokładzie ok. 10 sterowników zarządzających poszczególnymi systemami współpracującymi pomiędzy sobą za pośrednictwem sieci pokładowych CAN, Lin, MOST. Diagnostyka tak złożonych i silnie oddziaływujących na siebie systemów staje się wyzwaniem dla najbardziej doświadczonych elektromechaników.

## Dla serwisów autoryzowanych

Koncepcja zdalnej diagnostyki z wykorzystaniem sieci komputerowych umożliwiła rozwiązywanie najtrudniejszych usterek, niejednokrotnie będących problemami między-systemowymi.

Wykorzystanie teletransmisji w procesie naprawczym bardzo intensywnie wykorzystuje koncern Audi, który już od 2005 r. rozwija zakres tego typu usług. Przykładem wykorzystania telematyki w pojazdach tej marki jest identyfikacja sterownika oraz przesłanie serwisantowi nominalnych danych parametrów rzeczywistych silnika. Pozwala to na łatwe określenie, czy kalkulator silnika został poddany obróbce algorytmów pozwalających na zmniejszenie mocy jednostki. Bardzo często nieprofesjonalne wykonanie takiej modyfika-

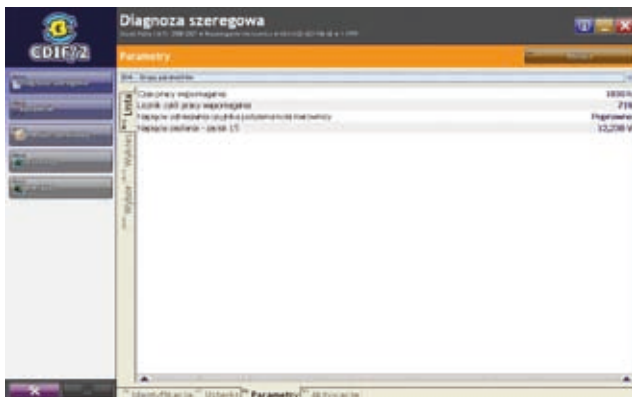


cji jest przyczyną uszkodzenia silnika, co przypisywane jest wadom konstrukcyjnym. Audi przez możliwość połączenia pojazdu z serwerem firmy wprowadza także politykę jednorazowego wykorzystania elementów elektronicznych, dlatego też od 2005 r. wymiana sterownika jednego z układów pojazdu musi odbywać się na nowym, „czystym” sterowniku zaprogramowanym przez ASO. Zastosowanie używanego sterownika powoduje wprowadzenie do systemu informacji o przebiegu pojazdu, z którego wykorzystano element. Odnotowane jest to przez system błędów jako niezgodność, co może prowadzić nawet do unieruchomienia pojazdu.

Innym przykładem jest możliwość odczytu ilości przepracowanych godzin wybranego elementu przez wgląd w parametry rzeczywiste. Na fot. 1 przedstawiono odczyt ilości przepracowanych godzin układu wspomagania w pojeździe Škoda Fabia I – 2007 rok. Uwzględniając, że pojazd był eksploatowany w Polsce zakładamy, że średnia prędkość auta zawiera się pomiędzy 45 a 50 km/h. Mnożąc oba te parametry przez siebie uzyskujemy przybliżony przebieg pojazdu, w tym przypadku ok. 90 tys. km.

Działanie takie znajduje również głębokie uzasadnienie w procesie kodowania sterownika poduszek powietrznych, które często przekodowywano z np. 6 „airbagów” na 4, by ukryć kolizję. Ponadto funkcja teletransmisji umożliwia proces diagnostyki diagnostyki, a także aktualizację jego oprogramowania.

Kolejnym przykładem jest zagadnienie doboru odpowiedniej aktualizacji sterowników w pojazdach firmy IVECO. Wśród znajdujących się na pokładzie ciężarowego modelu Stralis 21 sterowników (fot. 2 i 3), każdy z nich ma ok. 6 wersji programowych. Brak zgodności oprogramowania sterowników znajdujących się w całym systemie powoduje bardzo uciążliwe błędy, takie jak generowanie przez sterownik centralny „wirtualnych” błędów, np. brak informacji na wyświetlaczu o aktualnym biegu jazdy, czy też tak poważny problem, jak brak możliwości wysterowania obrotu beczki w betoniarce lub błędne dozowanie płynu addytywnego do układu wydechowego, co przyczynia się do zaburzenia poprawności ekologicznej pojazdu. Wykorzystanie diagnostyki E.A.S.Y firmy Panasonic (fot. 4) z oprogramowaniem RRS pozwala na połączenie pojazdu z serwerem firmy IVECO za pośrednictwem magistrali CAN, identyfikację systemu oraz pobranie i zaprogramowanie czystego sterownika sterujące-

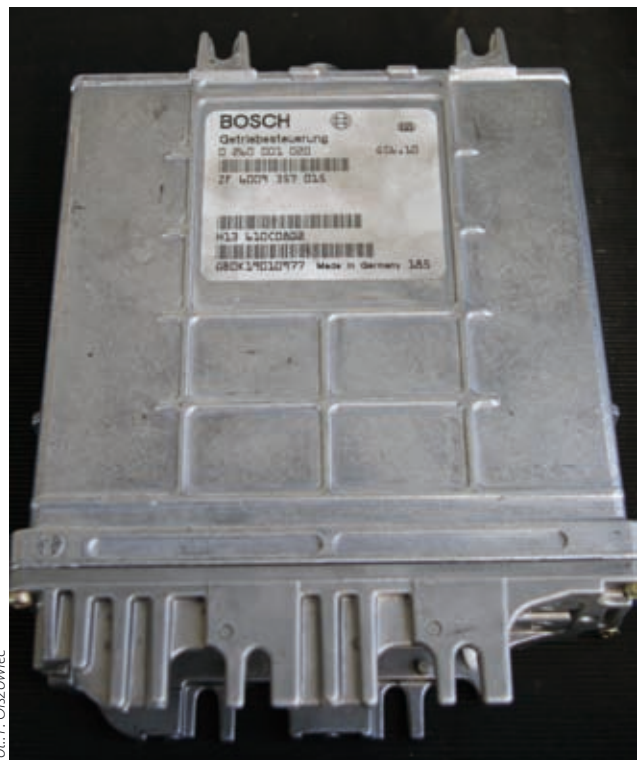


Odczyt ilości przepracowanych godzin układu wspomagania w pojeździe Škoda Fabia I z 2007 r. umożliwia określenie przebiegu pojazdu

go. Usługa ta kosztuje 240 euro. Podobnie odbywa się także proces odtwarzania karty kodowej pojazdu. Wykonuje się tę czynność na podstawie numeru nadwozia pojazdu. Element ten jest niezbędny do wszelkich zmian programowych przeprowadzanych w pojeździe.

### Dla warsztatów niezależnych

Polskie spojrzenie na możliwości wykorzystania Internetu, jako medium diagnostycznego, proponuje firma AXES z Gdańska będąca producentem diagnostyki CDIF/2. Umownie koncepcja ta nosi nazwę „internetowa wioska wzajemnej pomocy” i polega ona na tym, że użytkownik systemu CDIF/2 może wysłać do innego użytkownika systemu prośbę o udzielenie pomocy. Odbywa się to podobnie do zaproszeń pomocy zdalnej w systemie Windows. Po zaakceptowaniu prośby przez osobę mającą udzielić pomocy, następuje automatyczne połączenie z systemem CDIF/2 osoby proszącej o pomoc i dalsza praca odbywa się już zdalnie. Udzielający pomocy korzysta ze swojego systemu tak jak zawsze, przy czym fizyczna diagnoza odbywa się na systemie osoby potrzebującej pomocy. Dodatkowo, telefon wbudowany w oprogramowanie umożliwia rozmowę obu użytkowników, co uzupełnia proces diagnozy. Zakres wzajemnej pomocy uwzględnia diagnostykę szeregową, ponieważ aktywację takich aplikacji programu, jak generator czy oscyloskop, ogranicza ich stacjonarny charakter. Internetowa forma diagnostyki przewiduje jednakże możliwość zdalnego oddziaływania na badany pojazd, co pozwala na przeprowadzenie procesu adaptacji, aktywowania elementów wykonawczych, czy też kodowanie sterowników.



fot.: P. Olszowiec

Brak zgodności oprogramowania sterowników w Iveco Stralis powoduje bardzo uciążliwe błędy, np. brak informacji na wyświetlaczu o aktualnym biegu podczas jazdy. Na zdjęciu sterownik zaautomatyzowanej skrzyni biegów Iveco Stralis



fot.: P. Olszowiec

*Sterownik silnika Iveco Stralis musi mieć właściwe oprogramowanie, kompatybilne z oprogramowaniem pozostałych sterowników*

Oprócz pomocy pomiędzy użytkownikami oprogramowania będzie funkcjonować także firmowe centrum wsparcia, którego uruchomienie planowane jest na II kwartał 2011 r. Przeprowadzone dotychczas przez AXES próby pozwoliły określić, że minimum sprzętowe jest zgodne z wymogami diagnostyki, a minimalna prędkość transferu danych musi uzyskać 256 kbit/s.

### Akcje naprawcze przez Internet

Wielu producentów pojazdów wykorzystuje teletransmisję do stałego ulepszania swojego produktu oraz usuwania błędów konstrukcyjnych występujących przeważnie w nowych modelach pojazdów. Przykładem jest firma Peugeot, która wykorzystuje telemetykę do przeprowadzania kampanii serwisowych drobnych usterek pojazdów. W modelu 307 CAN – CAN z silnikiem EW7 i ET3 odnotowywano usterkę błędnego dialogu pomiędzy ekranem wielofunkcyjnym a modułem BSI. Operacja polegała na teletransmisji ewolucji oprogramowania do modułu BSI, o ile wersja oprogramowania jest starsza niż 09.0C. Programowanie takie można wykonać jedynie fabrycznym diagnostyką marki Peugeot PPS PP2000 (fot. 5). W czasie przeprowadzania powyższej procedury wymagane jest ściśle wypełnienie zaleceń instrukcji, takich jak: posiadanie wszystkich kluczyków pojazdu oraz CODE karty, ponieważ system wymaga dopasowania elementów do nowego oprogramowania. Po zakończeniu programowania należy wykonać odczyt wersji programowej, ustalić nowy próg przebiegu i okresu przeglądu oraz w celu diagnozy poprawnej konfiguracji systemu uruchomić szyby elektryczne. Podobną akcją przeprowadzono w modelu 807 z silnikiem DW10ATED4, w którym odnotowano objawy „szarpania” silnikiem przy niskich obrotach jednostki.

Zaleceniem producenta było wówczas wykonanie teletransmisji oprogramowania sterownika silnika. Oprogramowanie było dobierane do pojazdu w zależności od wyposażenia pojazdu w filtr FAP oraz magistralę CAN.

### Uniwersalne do lamusa?

Kolejnym aspektem wykorzystania diagnostyki internetowej jest używanie jej jako „strażnika” legalności oprogramowania – stosują to takie firmy, jak: Renault, Opel czy Audi. W najnowszych pojazdach zauważa się spadek możliwości diagnostycznych oraz adaptacyjnych poprzez uniwersalne testery diagnostyczne (z diagnostyką) oraz tańsze odpowiedniki fabrycznych urządzeń. Przykładem takiej sytuacji jest wyłączanie silnika zarządzanego przez sterownik firmy Delphi w trakcie próby komunikacji i odczytu parametrów rzeczywistych przy użyciu uniwersalnego testera koncernu Bosch czy CDIF/2. Odnotowano także przypadki całkowitej blokady sterownika po próbie połączenia się nielegalnym oprogramowaniem. Takie rozwiązanie zapewnia producentowi pojazdu niemal pewność, że auta jego marki obsługiwane będą jedynie w serwisach do tego uprawnionych i na odpowiednim poziomie. Ponadto diagnostyka zdalna pozwala producentowi nadzorować transfer przepływu części zamiennych oraz źródło ich pochodzenia. Odbyma się to przez każdorazowe pozostawienie „ślądu” – numeru seryjnego urządzenia diagnostycznego w systemie pojazdu oraz w każdym z jego elementów składowych. Powstała w ten sposób baza danych pozwala także na ustalenie przeszłości pojazdu, co ułatwia transfer pojazdów pomiędzy kolejnymi użytkownikami oraz uniemożliwia stosowanie procedury redukcji wskazań licznika przebiegu.

Zastosowanie diagnostyki pojazdowej z wykorzystaniem sieci Internet pozwala na całkiem nowe spektrum możliwości.

Zastosowanie diagnostyki pojazdowej z wykorzystaniem sieci Internet pozwala na całkiem nowe spektrum możliwości.



*Firma Peugeot przeprowadza kampanie serwisowe drobnych usterek pojazdów wykorzystując telemetykę*



fot.: P. Olkzowicz

*Doboru aktualizacji sterowników w pojazdach firmy IVECO przeprowadza się fabrycznym diagnostycznym E.A.S.Y. wraz z interfejsem*

wości naprawczych pojazdów osobowych i ciężarowych. Teletransmisja umożliwia konstruktorom poprzez interakcję z pojazdem na szybką korektę ewentualnych błędów powstałych w procesie produkcyjnym. Możliwość połączenia pojazdu z serwerem producenta pozwala na nadzór przepływu części wykorzystanych w pojazdach, ich źródła oraz jakości. Poprzez funkcję znakowania urządzeń diagnostycznych producent ma także możliwość nadzorowania poprawności oprogramowania stosowanego w sterownikach, legalności urządzeń diagnostycznych wykorzystywanych do badania pojazdu oraz odtworzenie historii i miejsca napraw.

Diagnostyka z wykorzystaniem sieci komputerowych ma także oddziaływanie na jakość eksploatacji pojazdów, ponieważ baza danych zawierających informacje o pojeździe

umożliwi ustalenie rzeczywistego stopnia zużycia pojazdu oraz legalności jego pochodzenia.

Jednakże w całym tym słusznym zachwycie nad nowymi technologiami istnieje kilka pytań: czy w nowym systemie diagnostyki nie będziemy bezwarunkowo uzależnieni od autoryzowanych serwisów? Czy pod przykrywką dbania od klienta i legalności pochodzenia części nie kryje się wyłącznie chęć producenta pojazdu do zarobienia na sprzedaży nowych podzespołów? I w końcu, czy funkcja mechaników, diagnostów, elektromechaników nie zostanie sprowadzona jedynie do funkcji wykonawców poleceń? Odpowiedź na te pytania przyniesie czas, lecz żyję nadzieją, że doświadczenie i intuicja człowieka kolejny raz obroni się w starciu z bezdusznymi komputerami. ■