

Diagnozowanie sond szerokopasmowych



GRZEGORZ GALANT

DORADCA DS. TECHNICZNO-HANDLOWYCH
TEXA

SONDY LAMBDA MIERZĄ ZAWARTOŚĆ TLENU W SPALINACH I UMOŻLIWIĄJĄ PRECYZYJNE DOZOWANIE SKŁADU MIESZANKI. OD POCZĄTKU LAT DZIEWIĘDZIESIĄTYCH UBIEGŁEGO WIEKU STANOWIĄ OBOWIĄZKOWE WYPOSAŻENIE SAMOCHODÓW. NIESTETY, JAKO ELEMENTY EKSPLOATACYJNE ULEGAJĄ ZUŻYCIU I OKRESOWO MUSZĄ BYĆ WYMIENIANE



Pomiar ilości tlenu zawartego w spalinach pojazdów wyposażonych w silniki o zapłonie samoczynnym dokonywany jest za pomocą sond szerokopasmowych. Zwykłe sondy wąskopasmowe stosowane

w silnikach ZI dokonują pomiaru jedynie w zakresie mieszanki stechiometrycznej, czyli dążą do współczynnika nadmiaru powietrza równego – 1. Tymczasem silniki o zapłonie samoczynnym pracują na mieszankach ubogich uwarstwionych, więc wymagany zakres pomiarowy jest znacznie większy. Warto zauważyć, że nowoczesne silniki ZI z bezpośrednim wtryskiem paliwa również pracują na mieszance uwarstwionej, więc i tam stosuje się sondy szerokopasmowe.

Prosty pomiar i interpretacja przebiegu napięcia generowanego przez sondę wąskopasmową nie sprawdza się w przypadku sond szerokopasmowych, gdzie

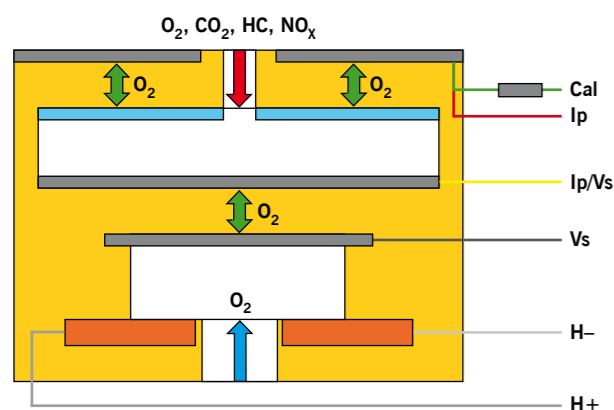
do prawidłowej weryfikacji usterki potrzebny jest tester diagnostyczny oraz umiejętność interpretowania wartości rzeczywistych przez mechanika.

Budowa i zasada działania sondy szerokopasmowej przedstawiona jest na rys. 1.

Sonda posiada dwie komory: pomiarową i pompy. Jej działanie opiera się na wpompowaniu lub wypompowaniu tlenu ze szczeliny dyfuzyjnej, tak aby współczynnik lambda wyniósł $\lambda=1$. Sterownik reguluje prąd pompy do pompowania tlenu. To właśnie wartość prądu pompy jest wartością mierzoną. Sondy szerokopasmowe podobnie jak wąskopasmowe posiadają grzałkę.

Sterownik silnika w nowoczesnych silnikach ZS przewiduje również zużywanie się sondy szerokopasmowej i wprowadza stosowne korekty do pomiarów. Po wymianie sondy w takim pojeździe należy przeprowadzić jej adaptację. W przeciwnym razie pomiary będą nieprawidłowe, co może powodować zapalenie się kontrolki *check engine* oraz wygenerowanie błędu w pamięci sterownika silnika.

Na sąsiedniej stronie przedstawiono przebieg diagnostyki oraz przeprowadzenie adaptacji po wymianie sondy szerokopasmowej umiejscowionej przed katalizatorem w samochodzie Fiat Doblo z 2018 roku z silnikiem 1.6 MultiJet 2.

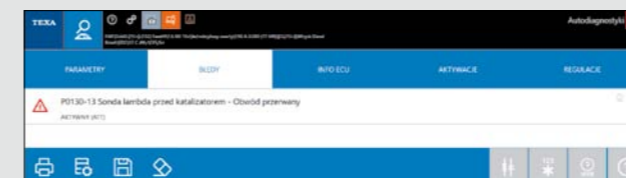


RYS. 1. SCHEMAT BUDOWY SONDY SZEROKOPASMOWEJ

Procedura diagnostyczna

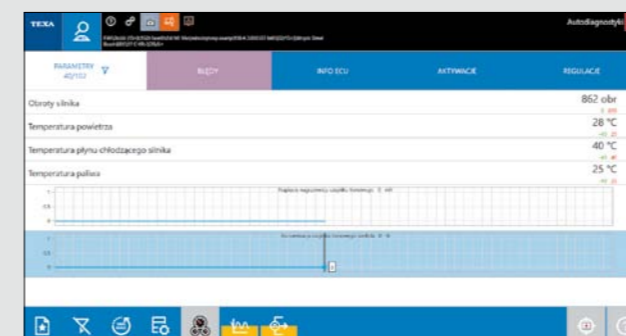
po wymianie sondy szerokopasmowej umiejscowionej przed katalizatorem w samochodzie Fiat Doblo z 2018 roku wyposażonym w silnik 1.6 MultiJet 2 wraz z adaptacją po jej wymianie. Diagnostyka komputerowa przeprowadzona została urządzeniem diagnostycznym firmy Texa Navigator TXTs oraz oprogramowaniem IDC5.

W pierwszej kolejności wykonujemy odczyt kodów błędów w sterowniku wtrysku paliwa (rys. 2).



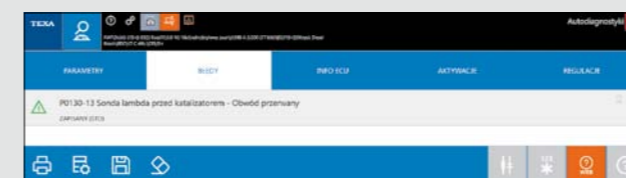
RYS. 2. ODCZYT KODÓW BŁĘDÓW W STEROWNIKU WTRYSKU

Opis do błędu „obwód przerwany” sugeruje jeszcze sprawdzenie, czy instalacja elektryczna do sondy jest sprawna. Przechodzimy na stronę parametrów i wybieramy te wartości, które dotyczą pracy sondy. Szczególną uwagę zwracamy na napięcie grzałki sondy oraz procentową wartość zmian sygnału z sondy. Na rys. 3 widać, że sonda nie pracuje. Nie ma z niej żadnego sygnału zwrotnego.



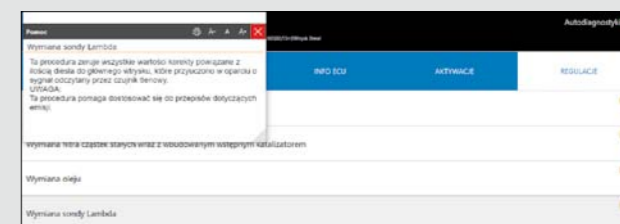
RYS. 3. PARAMETRY PRACY SONDY SZEROKOPASMOWEJ PRZED WYMIANĄ

Po wymianie sondy na nową możliwe stało się wykasowanie błędów z pamięci sterownika wtrysku, czego przed wymianą nie dało się zrobić, ponieważ błąd widniał cały czas jako „AKTYWNY” (rys. 4). W programie IDC5 zmienia on swój status na „ZAPISANY”. Specjalna funkcja w oprogramowaniu IDC5 pozwala zachować informacje o błędach zapisanych w sterowniku na wypadek, gdyby zostały pochoinnie wykasowane.



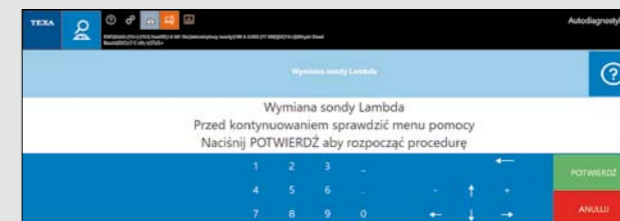
RYS. 4. SKASOWANIE PAMIĘCI BŁĘDÓW W STEROWNIKU WTRYSKU PO WYMIANIE SONDY NA NOWĄ

Następnie przyłączono sterownik, że zamontowana została nowa szerokopasmowa sonda lambda. Funkcja ta dostępna jest w programie IDC5 w zakładce „REGULACJE”. Jest do niej dostępny również opis (rys. 5).



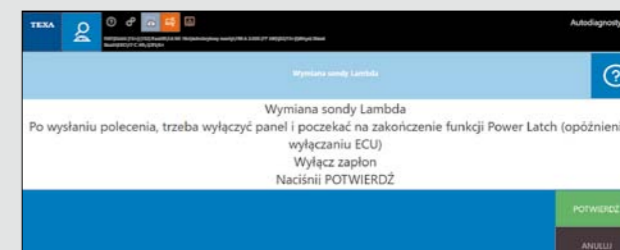
RYS. 5. URUCHOMIENIE PROCEDURY PRZYCZUCZENIA STEROWNIKA PO WYMIANIE SONDY LAMBDA

Przed uruchomieniem funkcji oprogramowanie wyświetla menu pomocy (rys. 6).



RYS. 6. PROCEDURA PRZYCZUCZENIA – KROK 2

Przy przeprowadzaniu procedury należy wyłączyć zapłon na czas około 30 sekund, tak aby w pojeździe „uśpione zostały” wszystkie sterowniki. (rys. 7).



RYS. 7. PROCEDURA PRZYCZUCZENIA – KROK 3

Całą procedurę kończymy poprzez ponowne uruchomienie zapłonu, o czym przypomina też oprogramowanie IDC5 (rys. 8).



RYS. 8. PROCEDURA PRZYCZUCZENIA – KROK 4

Na koniec należy sprawdzić w parametrach rzeczywistych, czy wartości związane z pracą sondy ulegają zmianie. Rys. 9 przedstawia wykres, jak zmienia się wartość pracy sondy między innymi w zależności od prędkości obrotowej silnika. Widać wyraźnie, że sonda działa.



RYS. 9. PARAMETRY PRACY NOWEJ SONDY LAMBDA PO WYMIANIE I ADAPTACJI