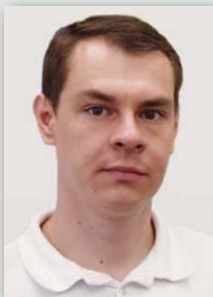


Diagnostyka silnika samochodów ciężarowych

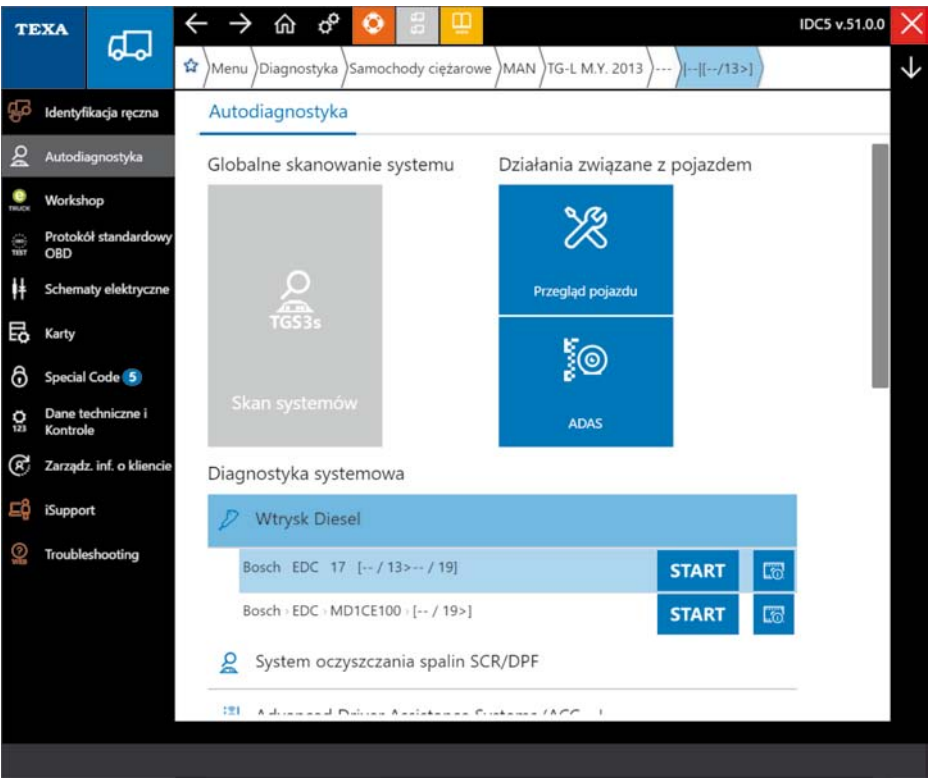
Test wtryskiwaczy i obwodu wysokiego ciśnienia



GRZEGORZ GALANT

SPECJALISTA DS. TECHNICZNO-HANDLOWYCH
TEXA POLAND

STOSOWANA W PRZEMYSŁE ZASADA *JUST IN TIME*, ZGODNIE Z KTÓRĄ DO MINIMUM OGRANICZA SIĘ ZAPASY MAGAZYNOWE SPRAWIA, ŻE ABY ZAPEWNIĆ CIĄGŁOŚĆ PRODUKCJI, TOWARY MUSZĄ BYĆ ZAWSZE DOSTARCZANE NA CZAS. W ZWIĄZKU Z TYM OD POJAZDÓW PRZEZNACZONYCH DO ICH PRZEWOZU OCZEKUJE SIĘ WYSOKIEJ BEZAWARYJNOŚCI



Jeżeli flota firmy transportowej składa się wyłącznie z nowych pojazdów objętych gwarancją, problem z opóźnieniami spowodowanymi różnego rodzaju awariami jest mniejszy. Jednak wiele firm wykorzystuje do pracy samochody spełniające normy spalin Euro 5 lub wcześniejsze Euro 6 z przebiegami przekraczającymi pół mi-

liona kilometrów. Zauważa się to szczególnie w przypadku transportu krajowego. Układ zasilania paliwem stanowi jeden z częstszych problemów w samochodach ciężarowych. Często usterki nie objawiają się podczas pracy na biegu jałowym czy jeździe z niewielkim ob-

ciążeniem. Dopiero w pełni załadowany pojazd pokonujący wzniesienie ujawnia awarie lub niedomagania systemu zasilania. Gdy taki samochód trafi do warsztatu naprawczego, nie jest możliwe odtworzenie warunków pracy, w jakich występuje usterka. Jak więc można sobie radzić w takich przypadkach? Z pomocą przychodzi nowoczesny tester diagnostyczny – Navigator TXTs wraz z oprogramowaniem IDC5 Truck firmy Texa.



Na przykładzie samochodu MAN TGL z 2013 roku przedstawimy przykładowe testy, jakie można wykonać w warunkach warsztatowych, oraz ich interpretację umożliwiającą wczesne wykrycie niedomagań układu zasilania.

FOT. TEXA

FOT. TEXA



RYS. 1. AKTYWACJA TESTU WTRYSKIWACZY W OPROGRAMOWANIU IDC5 TEXA

Test wtryskiwaczy

Przedstawiony na rys. 1 test pozwala sprawdzić szczelność wtryskiwaczy na podstawie pomiaru oporności elektrozaworu wtryskiwacza elektromagnetycznego. Wycieki po stronie wysokiego ciśnienia powodują wzrost temperatury paliwa. Gorące paliwo z kolei prowadzi do rozgrzewania wtryskiwacza i jego elektrozaworu – powodując zmianę (wzrost) oporności. Do wykonania testu muszą być spełnione następujące warunki:

- ▶ uruchomiony hamulec postojowy,
- ▶ przekładnia w pozycji „neutralnej”,
- ▶ naładowany akumulator pojazdu,
- ▶ napełniony układ pneumatyczny,
- ▶ silnik rozgrzany do temperatury roboczej (minimum 50 °C),
- ▶ wyłączone wszystkie odbiorniki pomocnicze,
- ▶ dla silników D20 LUH oraz D08 LOH prędkość obrotowa silnika musi mieścić się w zakresie 750-800 obr./min.

Przykładowy wynik testu przedstawia rys. 2. Prawdopodobieństwo, że wszystkie wtryskiwacze są nieszczelne, jest bardzo małe. Dlatego przy interpretacji wyników w pierwszej kolejności szukamy wtryskiwacza, dla którego odchylenie temperatury od wartości średniej jest największe. W tym przypadku największą temperaturę osiągnęły wtryskiwacze 6. i 5. W razie problemów z utrzymywaniem ciśnienia paliwa lub występujących w ECU błędach o kodach:

- 3778 – ciśnienie szyny – wycieki podczas jazdy,
 - 3779 – ciśnienie szyny – utrata dla wyrównania ilości,
 - 3780 – ciśnienie szyny – utrata na biegu jałowym,
- w pierwszej kolejności należy się skupić właśnie na nich. Możliwy jest wynik testu, gdzie np. jeden z wtryskiwaczy wykaże dwa razy większą temperaturę od pozostałych. Wtedy jednoznacznie można stwierdzić, z którym jest problem.

Injector test		
Injector test	Status	Delta temperature
Injector 1	Result OK	5980 mK
Injector 2	Result OK	6345 mK
Injector 3	Result OK	6440 mK
Injector 4	Result OK	5983 mK
Injector 5	Result OK	6756 mK
Injector 6	Result OK	6904 mK

RYS. 2. PRZYKŁADOWE WYNIKI TESTU WTRYSKIWACZY



RYS. 3. AKTYWACJA TESTU WYSOKIEGO CIŚNIENIA NA SZYNIE W OPROGRAMOWANIU IDC5 TEXA.

Test wysokiego ciśnienia na szynie

Rys. 3 przedstawia kolejny test. Służy on do sprawdzenia wydajności układu wysokiego ciśnienia. Podczas testu sprawdzane są:

- ▶ pompa wysokiego ciśnienia,
- ▶ regulator wydatku pompy wysokiego ciśnienia,
- ▶ czujniki ciśnienia,
- ▶ uszczelniania wtryskiwaczy elektromagnetycznych.

Test polega na pomiarze czasu, w jakim układ jest w stanie zbudować wymagane ciśnienie paliwa, oraz jego redukcji. Podczas testu ciśnienia paliwa podnoszone jest do 1600 barów i następnie redukowane jest do poziomu 600 barów. Pomiary wykonywane są kilkakrotnie dla prędkości obrotowej jednostki napędowej wynoszącej 800/700/700/700 obr./min i mogą różnić się od siebie wynikami. Przykładowy wynik testu przedstawia rys. 4.

Do wykonania testu wymagane są następujące warunki:

- ▶ uruchomiony hamulec postojowy,
- ▶ przekładnia w pozycji „neutralnej”,
- ▶ naładowany akumulator pojazdu,
- ▶ napełniony układ pneumatyczny,

- ▶ silnik rozgrzany do temperatury roboczej (minimum 50 °C),
- ▶ wyłączone wszystkie odbiorniki pomocnicze,
- ▶ minimalne obroty silnika muszą wynosić:
 - dla silnika D0834: 700obr./min,
 - dla silnika D20 LUH: 550 obr./min,
 - dla wszystkich pozostałych: 600 obr./min.

Jeżeli układ jest w pełni sprawny, to minimalny czas redukcji ciśnienia paliwa powinien wynosić:

- 1300 ms dla jednostki czterocylindrowej,
- 1100 ms dla jednostki sześciocylindrowej.

Rail high pressure test		
Engine speed	Pressure build-up	Pressure reduction
800 rpm	150 ms	1240 ms
700 rpm	180 ms	1370 ms
700 rpm	180 ms	1380 ms
700 rpm	180 ms	1370 ms

RYS. 4. PRZYKŁADOWE WYNIKI TESTU WYSOKIEGO CIŚNIENIA W SZYNIE RAIL

Wyniki obu testów są ze sobą ściśle powiązane, ponieważ jeżeli na jednym lub kilku wtryskiwaczach odnotujemy wysoką temperaturę sugerującą przecieki, to na pewno czas redukcji ciśnienia paliwa będzie krótszy od wymaganego. Dzięki temu można potwierdzić poprawność i wiarygodność pomiarów. Testy te pozwalają na wczesne wykrywanie usterek w układzie paliwowym, warto jednak pamiętać, że układ common rail jest też bardzo wrażliwy na to, jakie ciśnienie występuje w obwodzie niskiego ciśnienia paliwa. Jeżeli będzie ono zbyt niskie, np. przez niedrożny filtr paliwa, to automatycznie będzie to miało bezpośredni wpływ na wydajność obwodu wysokiego ciśnienia pomimo pełnej sprawności elementów, takich jak: pompa wysokiego ciśnienia, wtryskiwacze czy czujniki i zawory.