
EDIA-PRO: PRAKTYCZNE WSKAZÓWKI

4. Wpływ nieprawidłowego kodowania wtryskiwaczy

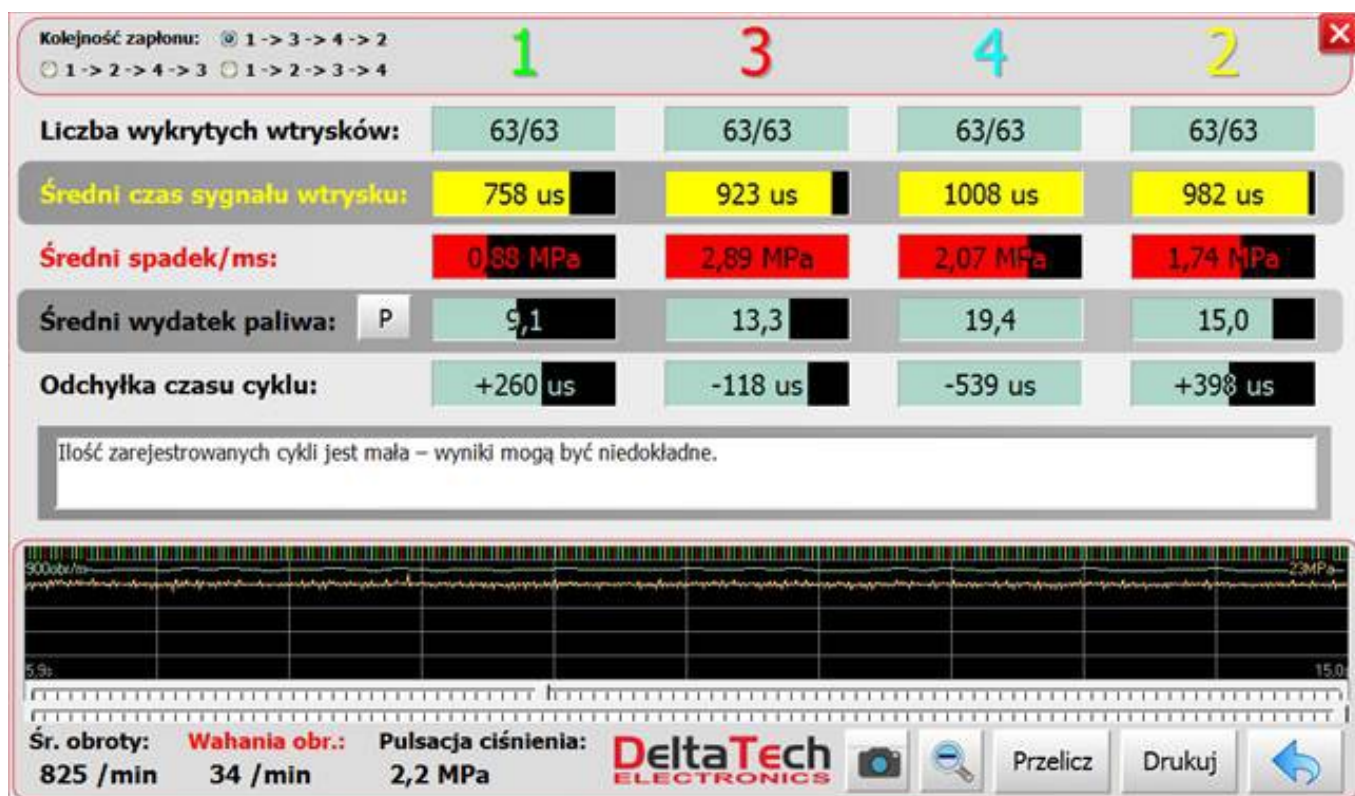
Istotną zmianą, jaka pojawiła się w kolejnych generacjach systemów Common Rail jest mechanizm kodowania wtryskiwaczy, mający na celu wprowadzenie do sterownika informacji o ich początkowej wydajności. Jest to związane z bardziej zaawansowanym mechanizmem wyznaczania dawek paliwa niezbędnym do spełnienia bardziej rygorystycznych norm emisji spalin. Oczywiście w trakcie pracy wtryskiwacze ulegają stopniowemu zużyciu i ich parametry znacząco odbiegają od początkowych, jednak dzięki mechanizmowi adaptacji sterownik dopasowuje się do nowych parametrów. Istotne jest to, że takie zmiany zachodzą powoli i oprogramowanie sterownika jest do takich zmian przystosowane.

Skokowe, nagłe zmiany parametrów w normalnych warunkach nie występują. Od strony sterownika taką nagłą zmianą parametrów będzie wymiana wtryskiwaczy bez wprowadzenia nowych kodów. Oczywiście tolerancja układu na taką sytuację będzie różna w zależności od rodzaju i generacji systemu wtrysku, jednak zawsze może być przyczyną problemów.

Istotne jest, aby obserwując nieprawidłową pracę systemu wtrysku za pomocą EDIA-PRO wziąć pod uwagę także taką ewentualność, szczególnie w przypadku, kiedy wtryskiwacze były wymieniane.

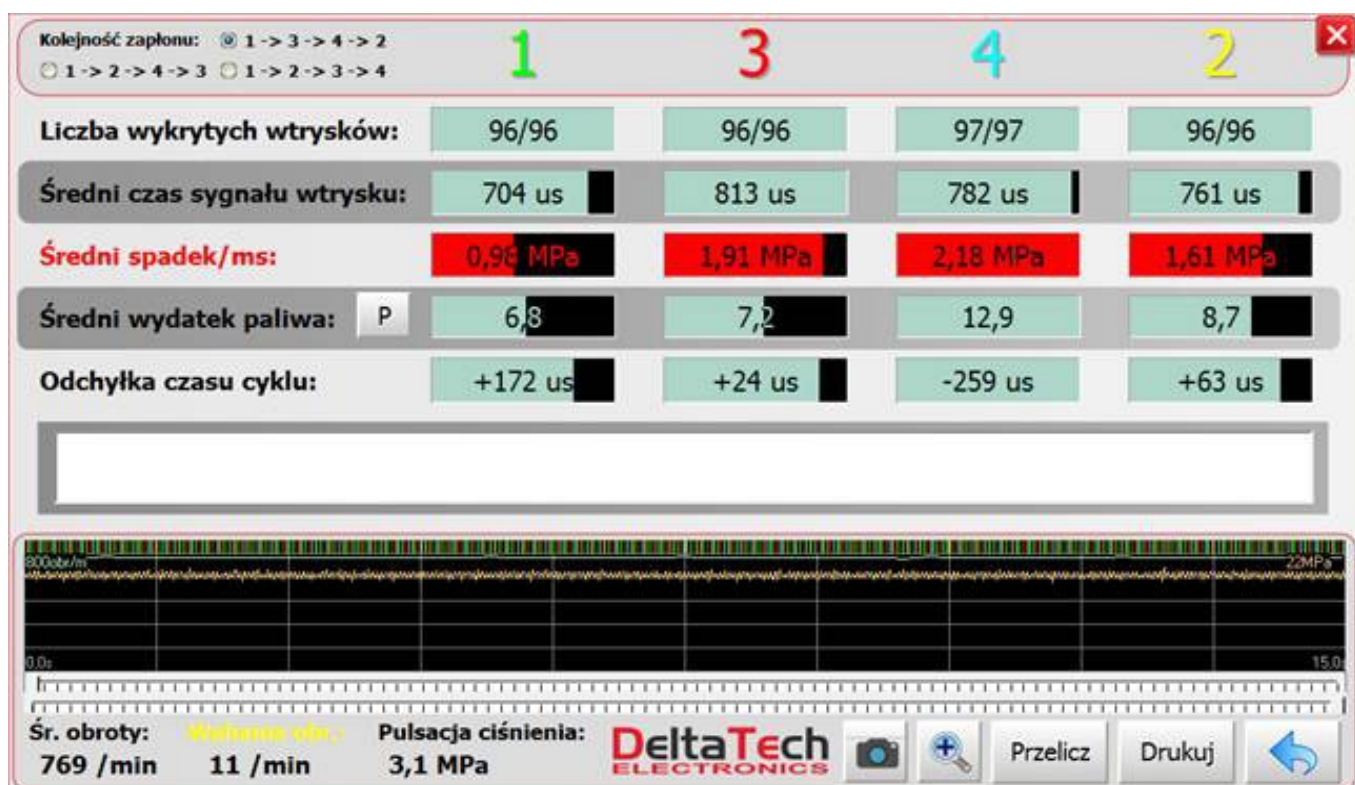
Przykład: Toyota IQ 1.4 D-4D 66kW

Występują następujące objawy: nierówna praca silnika, wyraźne słyszane metaliczne stukanie. Problemy dotyczą wyłącznie zimnego silnika, ustępują po rozgrzaniu. W samochodzie zostały wymienione wtryskiwacze (piezoelektryczne Bosch), jednak silnik nadal pracuje niepoprawnie. Wykonano pomiar w trybie analizy czasowej na zimnym silniku (kiedy objawy były wyraźne). Poniżej zrzut ekranu parametrów zarejestrowanej pracy wtryskiwaczy:



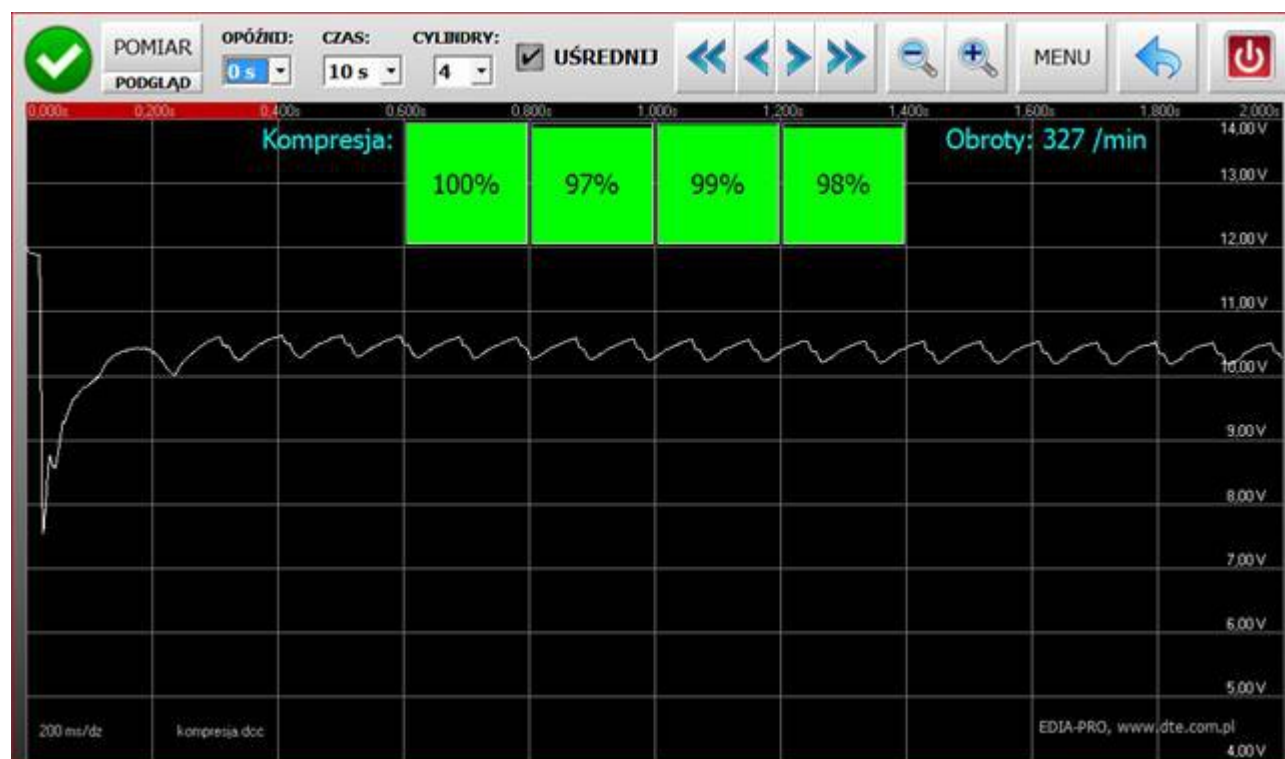
Na pierwszy rzut oka widać znaczną nierównomierność czasów sygnałów sterujących wtryskiwaczami. Jednocześnie występują istotne różnice w równomierności pracy silnika. Praca cylindrów 1 i 2 jest wyraźnie słabsza (dodatni parametr „odchyłki czasu cyklu”).

Kolejny pomiar wykonano na rozgrzanym silniku:



Jak widać po nagraniu silnika jego praca nadal jest nieprawidłowa, mimo obserwowanej pozornej poprawy.

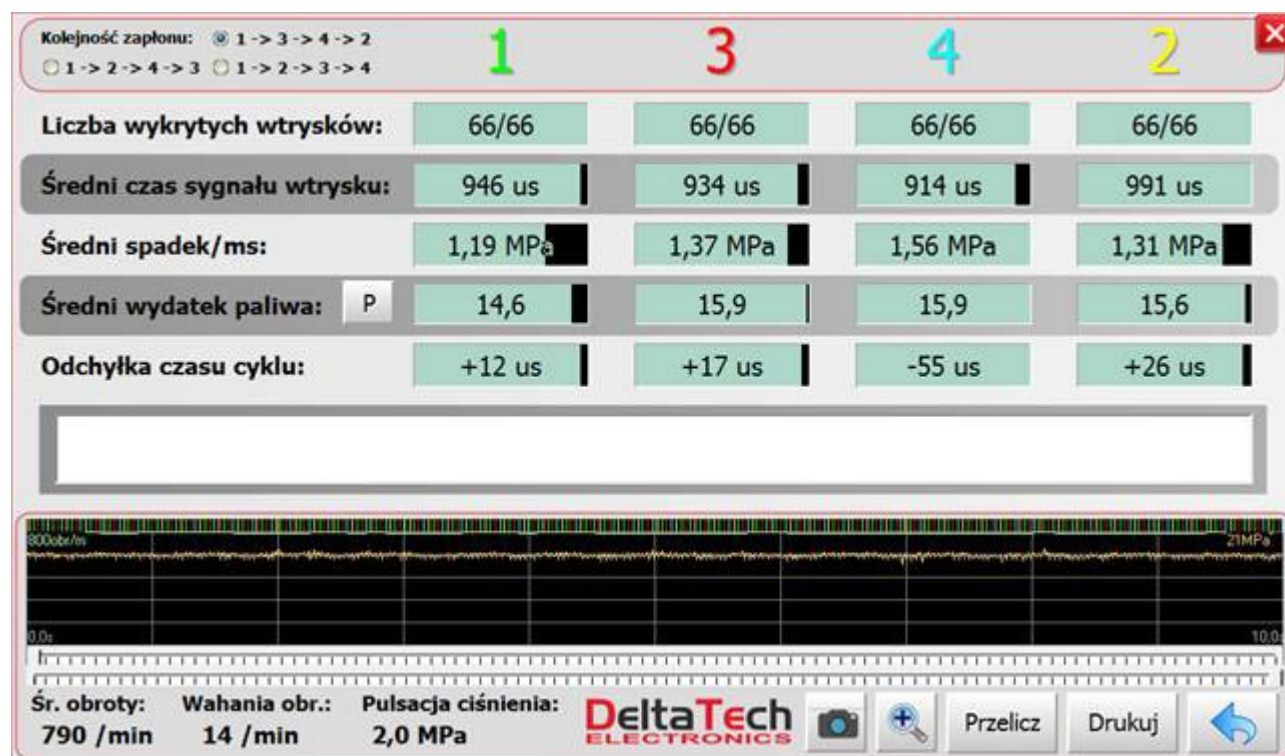
Aby oszacować stan silnika wykonano automatyczny pomiar kompresji metodą pośrednią w trybie „Analiza ciśnienia sprężania”:



Pomiar wykazał, że różnice kompresji pomiędzy poszczególnymi cylindrami są niewielkie więc nie będą miały wpływu na nierównomierność pracy silnika.

Badania wykonane do tej pory pozornie wskazują na możliwy problem z wtryskiwaczami. Jednak dokładne przyjrzenie się parametrom ukazuje pewien problem. Pokazane wcześniej różnice w sterowaniach wtryskiwaczy nie odpowiadają obserwowanym odchyłkom czasu cyklu (zmianom prędkości silnika). Na przykład cylinder nr 1 ma dłuższy czas cyklu, a więc silnik zwalnia, praca tego cylindra jest mniejsza od średniej. Jednocześnie czas sygnału wtrysku jest najmniejszy ze wszystkich. Zatem komputer dobierając takie sterowanie doprowadził do tego stanu. Naturalną reakcją na taką sytuację byłoby zwiększenie dawki, a więc również czasu trwania sygnałów sterujących. Dlaczego więc tak się nie stało? Dlatego, że mimo wymiany wtryskiwaczy na nowe nie zostały one prawidłowo zakodowane. W ten sposób sterownik ma w pamięci dane poprzednich wtryskiwaczy oraz ich adaptację i nowe elementy są sterowane tak jakby były zużyte. Trzeba pamiętać, że ostatnia litera oznaczenia kodowego wtryskiwaczy piezoelektrycznych Bosch to tzw. kod ISA, a więc literowe oznaczenie napięcia wymaganego do otwarcia wtryskiwaczy. Tak więc w tym przypadku kod ma wpływ nie tylko na czasy impulsów podawanych na wtryskiwacz, ale także napięcie do którego jest ładowany stos piezo.

Usunięcie usterki w tym przypadku polegało wyłącznie na prawidłowym wprowadzeniu do sterownika nowych danych wtryskiwaczy i wyzerowaniu parametrów adaptacyjnych. Po tym zabiegu praca silnika wróciła do normy.



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.