

## Diagnozowanie układu zapłonowego

## Testery SUN z oscyloskopem



PIOTR LORANC

DORADCA TECHNICZNY SNAP-ON EQUIPMENT AND DIAGNOSTICS

WARSZTATY CZĘSTO MIERZĄ SIĘ Z USTERKAMI ZAPISANYMI W STEROWNIKU JAKO KODY P030X (X OZNACZA NUMER CYLINDRA), CZYLI WYPADANIE ZAPŁONU. TRZEBA PAMIĘTAĆ, ŻE KOD WSKAZUJE SKUTEK, A NIE PRZYCYNĘ, WIĘC PRZED PODJĘCIEM WYMIANY ELEMENTÓW UKŁADU ZAPŁONOWEGO WARTO JE PRZEDTEM ZDIAGNOZOWAĆ. PRZYCZYNY WYPADANIA ZAPŁONU MOŻE BYĆ WIĘCEJ, NIŻ TYLKO USZKODZONY UKŁAD ZAPŁONOWY



FOT. 1. ADAPTER DO SPRAWDZANIA CEWKI ZAPŁONOWEJ UMIESZCZONEJ NA ŚWIECY (COP)

W większości przypadków sterownik silnika monitoruje pojawienie się zapłonu w cylindrze wyłącznie na podstawie chwilowego wzrostu prędkości obrotowej wału korbowego. Nie ma żadnych czujników, które sprawdzają, czy cewka pracuje prawidłowo i czy faktycznie na świecy była iskra. Warto więc sprawdzić, czy w danym cylindrze faktycznie nastąpił zapłon i czy prawidłowo działa czujnik prędkości wału korbowego. W tym celu najlepiej posłużyć się oscyloskopem i wykonać kilka pomiarów.

Najważniejszy jest pomiar napięcia wtórnego cewki, czyli napięcia na świecy. W przypadku starszych samochodów z przewodami zapłonowymi można wykorzystać sondę do wysokich napięć, którą się zapina na przewodzie. W nowszych samochodach, w których cewki zamontowane są bezpośrednio na świecach, nie ma takiej możliwości. Problem

pomogą rozwiązać testery SUN z serii PDL5600, PDL8000 i PDL8100 wyposażone w oscyloskop oraz w specjalny adapter do pomiaru napięcia z uzwojenia wtórnego cewki. To opatentowane rozwiązanie ma formę małej płytki, którą wystarczy przyłożyć do cewki (fot. 1).

4. Oscylacja napięcia – rozładowanie cewki i spadek energii niewykorzystanej na zapłon.

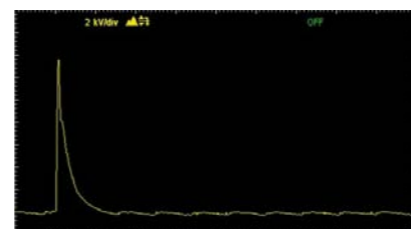
W przypadku uszkodzonej cewki przebieg napięcia wygląda inaczej (fot. 3) – napięcie spada po tuku, nie ma też oscylacji.

FOT. 2. PRZEBIEG NAPIĘCIA NA PRAWIDŁOWO DZIAŁAJĄCEJ CEWKIE



Tester automatycznie skaluje ustawienia oscyloskopu do pomiaru napięcia wtórnego do wartości 20 kV, a podstawę czasu na 10 ms. Fot. 2 przedstawia prawidłowy przebieg napięcia, na którym da się wyróżnić kilka charakterystycznych punktów:

1. Pierwszy etap to spadek napięcia – jest to okres ładowania cewki.
2. Indukcja napięcia w uzwojeniu wtórnym i gwałtowny wzrost napięcia do ok. 17 kV.
3. Przeskok iskry i zapłon, spadek napięcia.



FOT. 3. PRZEBIEG NAPIĘCIA NA CEWKIE USZKODZONEJ

Pomiar z wykorzystaniem oscyloskopu trwa zaledwie kilka minut i, jak widać, jest dość prosty do wykonania. Te kilka minut może naprawę oszczędzić wiele godzin niepotrzebnej pracy i to bez gwa-

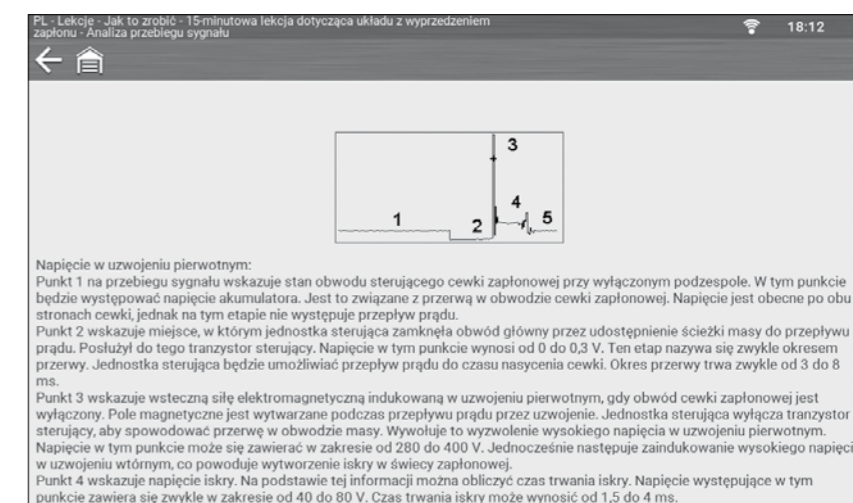
rancji pomyślnego jej ukończenia. Oto przykład z praktyki warsztatowej.

Mechanik odczytał za pomocą testera diagnostycznego kod błędu „wypadanie zapłonu na jednym z cylindrów”. Zamienił cewki miejscami, a kod błędu również przeniósł się na inny cylinder. Sprawa wydawała się oczywista – uszkodzona cewka zapłonowa. Cewka zapłonowa została wymieniona, kod błędu dotyczący wypadania zapłonu już nie powrócił. Sukces? Nie do końca, pojawił się nowy kod błędu, który wcześniej nie występował – „nieprawidłowy skład mieszanki”. Okazało się, że wymieniona cewka była zamiennikiem i nie miała tych samych parametrów, co cewka oryginalna. Impuls zapłonowy o niższej wartości napięcia ok. 12 kV powodował, że iskra na świecy była słabsza i krótsza, czego rezultatem było niepełne spalanie. Sprawdzenie oscyloskopem zajęło zaledwie kilka minut. Prawdopodobieństwo wykonania poprawnej diagnozy bez oscyloskopu byłoby w tym przypadku niewielkie. Pomiar oscyloskopowy można zapisać w pamięci i wydrukować. Będzie to podstawą do reklamowania nieprawidłowo działającego podzespołu.

Pomiary oscyloskopowe w testerach PDL5600, PDL8000 oraz PDL8100 oparte są na gotowych procedurach pomiarowych. Urządzenie prowadzi

użytkownika przez cały proces krok po kroku. Oscyloskop jest automatycznie skonfigurowany pod konkretny pomiar i diagnozowany podzespół, a sygnały wzorcowe i informacje o najbardziej prawdopodobnych przyczynach usterki są wyświetlane.

Wszystkie testery mają też wbudowaną encyklopedię wiedzy i moduły szkoleniowe. Zawierają one informacje związane z funkcjonowaniem i budową wielu różnych układów i podzespołów stosowanych w samochodach. Znajduje się tam również moduł szkoleniowy dotyczący układu zapłonowego i sposobu jego diagnozowania (fot. 4)



FOT. 4. MODUŁ SZKOLENIOWY (UKŁAD ZAPŁONOWY) Z TESTERA SUN PDL8100

Powyższy przykład pokazuje możliwość wykorzystania oscyloskopu w warsztacie w roli narzędzia do weryfikacji informacji uzyskanych za pomocą testera diagnostycznego. Można sprawdzić prawidłowość pracy danego podzespołu (czujnika lub elementu wykonawczego), skontrolować wiązki elektryczne, stan sieci transmisji danych itp. Wykonanie kilku pomiarów z wykorzystaniem gotowych procedur pomiarów oscyloskopowych w testerach SUN zajmie zaledwie kilkanaście minut i pozwoli zaoszczędzić wiele godzin pracy i kosztów związanych z nietrafioną diagnozą i niepotrzebną wymianą części.

FOT. SNAP-ON

**Książki WKŁ w e-autonaprawie**

✓ Wejdź na stronę: [www.e-autonaprawa.pl](http://www.e-autonaprawa.pl)  
 ✓ Wybierz przycisk **KSIĄŻKI**  
 ✓ Przejrzyj katalog  
 ✓ Zaznacz interesujące Cię pozycje  
 ✓ Kup, nie odchodząc od komputera!

FOT. SNAP-ON