

Historia jednej naprawy

Irytujący brak mocy



CHARLES FIGGINS
DORADCA TECHNICZNY BLUE PRINT

WŁAŚCICIEL SPORTOWEGO MODELU 350Z NISSANA SKARŻYŁ SIĘ NA PERMANENTNY PROBLEM ZE ŚWIECĄCĄ KONTROLKĄ SILNIKA *CHECK ENGINE* I PRZECHODZENIE W TRYB AWARYJNY. OBJAWY TE POJAWIAŁY SIĘ OKRESOWO I TRWAŁY PRZEZ PEWIEŃ CZAS, A WCZEŚNIEJ ODWIEDZANE WARSZTATY MIAŁY PROBLEM ZE ZDIAGNOZOWANIEM PRZYCZYNY

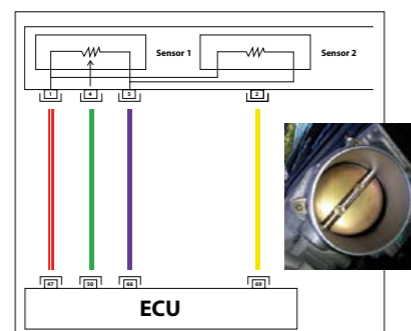
Diagnostykę rozpoczęto od odczytania kodów usterek. W pamięci sterownika silnika, układu ABS oraz w immobilizerze zapisany był kod P2135, wskazujący na czujnik położenia przepustnicy. W modelu 350Z immobilizer wbudowany jest w moduł sterujący pracą silnika (ECU), a samochód wyposażony jest w układ kontroli trakcji.

Przed rozpoczęciem weryfikacji należało ustalić, które układy zostaną skontrolowane i jakie są dostępne informacje na temat tego samochodu.

Czynności diagnostyczne

Znając zasadę pracy układu, można zwizualizować na wykresie pochodzące z modułu silnika ECU dane dotyczące czujnika położenia przepustnicy oraz pedału przyspieszenia. W tym celu należy włączyć zapłon, a silnik podczas testu nie może pracować. Ze względu na specyfikę Nissana (samochód posiada również przełącznik biegu luzem), należy wybrać pierwszy bieg. W przeciwnym razie nie da się odczytać danych z czujnika położenia przepustnicy.

Po kilkukrotnym wciśnięciu pedału przyspieszenia sprawdzono występowanie ewentualnych spadków napięcia oraz różnic pomiędzy poleceniami czujnika pedału przyspieszenia a reakcją czujników położenia przepustnicy. Czujniki powinny pracować w zakresie napięcia pomiędzy 0,36 a 4,75 V. (rys. 1). Odczy-



RYS. 2

tanie niewłaściwego napięcia mogłoby świadczyć o możliwym przerwaniu obwodu lub o zwarciu. Na tym etapie diagnozy połączenia wyglądały na sprawne.

Kolejną czynnością było sprawdzenie działania przepustnicy, do której też nie było zastrzeżeń. Przepustnica nie zawieszła się i nie wykazywała niepokojących



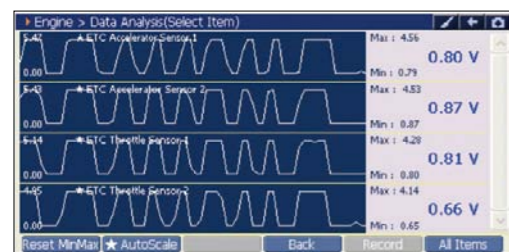
RYS. 3

objawów (rys. 2). Następnie sprawdzono przewody i połączenia, a potem moduł silnika ECU, który mógł nie dostarczać wszystkich potrzebnych informacji. W tym celu przy połączonych elementach sprawdzono napięcia przesyłane z czujnika do modułu silnika ECU (patrz: tabela poniżej).

Uwaga! Wszystkie pomiary powinny być prowadzone w odniesieniu do masy (-) samochodu, a nie do masy (-) modułu silnika ECU. Odczyty napięcia z czujnika 2. są odwrócone w porównaniu z danymi uzyskanymi wcześniej. Sterownik silnika ECU zmienia je z niskiego na wysokie napięcie, tak jak przedstawiono na wykresie (rys. 3).

Pomiary sprawdzające nie wykazały nic niepokojącego, dlatego kolejnym krokiem była kontrola rezystancji na każdym

Nr portu sterownika modułu ECU	Parametr	Stan	Dane
47	Zasilanie czujników położenia przepustnicy	Zapłon włączony	ok. 5 V
50	Czujnik położenia przepustnicy 1	Pedał przyspieszenia zwolniony	> 0,36 V
50	Czujnik położenia przepustnicy 1	Pedał przyspieszenia maksymalnie wciśnięty	< 4,75 V
66	Masa czujników położenia przepustnicy	Silnik pracuje	ok. 0 V
69	Czujnik położenia przepustnicy 2	Pedał przyspieszenia zwolniony	< 4,75 V
69	Czujnik położenia przepustnicy 2	Pedał przyspieszenia maksymalnie wciśnięty	> 0,36 V



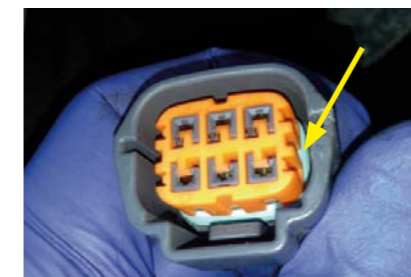
RYS. 1

przewodzie pomiędzy czujnikiem położenia przepustnicy a modułem silnika. Polegała ona na określaniu spadku napięcia, dzięki czemu przewody można było sprawdzić pod obciążeniem. I znowu okazało się, że wszystko jest w jak najlepszym porządku.

Jazda próbna

Po przeprowadzeniu diagnostyki w warunkach warsztatowych nadszedł czas na jazdę próbną. Ponownie podłączono tester diagnostyczny ustawiony na monitorowanie sygnałów z czujnika pedału przyspieszenia oraz pozycji przepustnicy. Jazdę próbną przeprowadzono na odcinku około 10 kilometrów. Przez dłuższy czas nie pojawiały się usterki, jednak później, podczas ruszania na skrzyżowaniu i zmianie z pierwszego na drugi bieg, zapaliła się kontrolka *Check Engine* i silnik przeszedł w tryb awaryjny.

Tester diagnostyczny wskazał otwarty obwód 1. czujnika położenia przepustnicy. Znalaziona zatem została przyczyna świecącej kontrolki. Podczas kontroli połączeń modułu silnika ECU oraz czujnika stwierdzono brak osłony uszczelniającej na złączu czujnika (rys. 4).



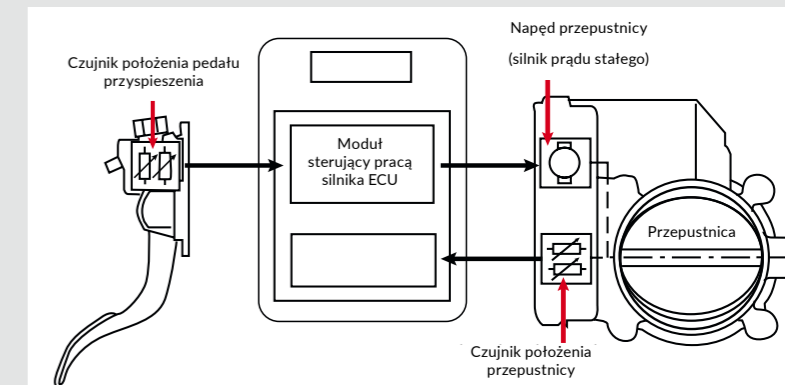
RYS. 4

Po wyborze i zaistalowaniu odpowiedniego zamiennika, sprawdzeniu wszystkich połączeń i oczyszczeniu ich sprayem do styków znacząco poprawiono jakość połączenia. Ale czy to ostatecznie rozwiązało problem? Przed rozpoczęciem jazdy próbnej należało całość zmontować ponownie i sprawdzić podstawowe ustawienia oraz przeprowadzić procedurę adaptacji.

Adaptacja pedału sprzęgła w pozycji zwolnionej

Czynność ta musi zostać wykonana zawsze, gdy wcześniej odłączono złącze

Schemat elektronicznego układu sterowania przepustnicą



Bezpowrotnie minęły już czasy, gdy przepustnica połączona była z pedałem przyspieszenia linką. Obecnie steruje nią moduł silnika (ECU). Sama przepustnica wyposażona jest w silnik ustawiający kąt jej położenia, natomiast czujnik przekazuje te informacje do sterownika silnika.

Elementy te tworzą ukazany na powyższym rysunku układ elektronicznego sterowania przepustnicą.

Czujnik położenia pedału przyspieszenia, którego naciśnięcie rejestrowane jest przez dwa potencjometry, wzbudza ruch przepustnicy. Moduł silnika ECU uwzględnia zarówno te sygnały, jak i prędkość obrotową silnika, jego tempe-

raturę oraz inne dane pochodzące z modułu układu ABS.

Wśród tych informacji są między innymi dane o prędkości obrotowej kół. Brak zgodności pomiędzy analizowanymi a wymaganymi (zadanymi przez układ sterujący) parametrami może powodować przymknięcie przepustnicy pomimo maksymalnego wciśnięcia pedału przyspieszenia. Moduł silnika ECU oblicza właściwy kąt otwarcia przepustnicy, który odpowiada poleceniom wydawanym przez kierowcę i przekształca je na sygnał wysyłany do silnika sterującego przepustnicą. Dzięki temu możliwe jest jej precyzyjne ustawienie w wymaganym położeniu.

przewodów z czujnika położenia pedału sprzęgła lub modułu silnika ECU. W tym celu należy:

1. Upewnić się, że pedał przyspieszenia jest całkowicie zwolniony.
2. Włączyć zapłon w pozycję ON i odczekać przynajmniej 2 sekundy.
3. Wyłączyć zapłon w pozycję OFF i odczekać przynajmniej 10 sekund.
4. Włączyć zapłon w pozycję ON i odczekać przynajmniej 2 sekundy.
5. Wyłączyć zapłon w pozycję OFF i odczekać przynajmniej 10 sekund.

2. Włączyć zapłon w pozycję ON.
3. Wyłączyć zapłon w pozycję OFF i odczekać przynajmniej 10 sekund.

Adaptacja prędkości obrotowej biegu jałowego silnika

Uwaga! Powyższe czynności należy wykonać przed wszelkimi procedurami adaptacji wymagającymi użycia testera diagnostycznego.

Przeprowadzona jazda próbna pokazała, że samochód odzyskał pełną moc. Trudno uwierzyć, że błahy problem tak znacząco wpłynął na osiągi pojazdu. I chociaż na początku wszystko wskazywało na to, że poszukiwania będą trudne, odpowiednia diagnostyka pozwoliła znaleźć rozwiązanie problemu.

Adaptacja przepustnicy w pozycji zamkniętej

1. Upewnić się, że pedał przyspieszenia jest całkowicie zwolniony.