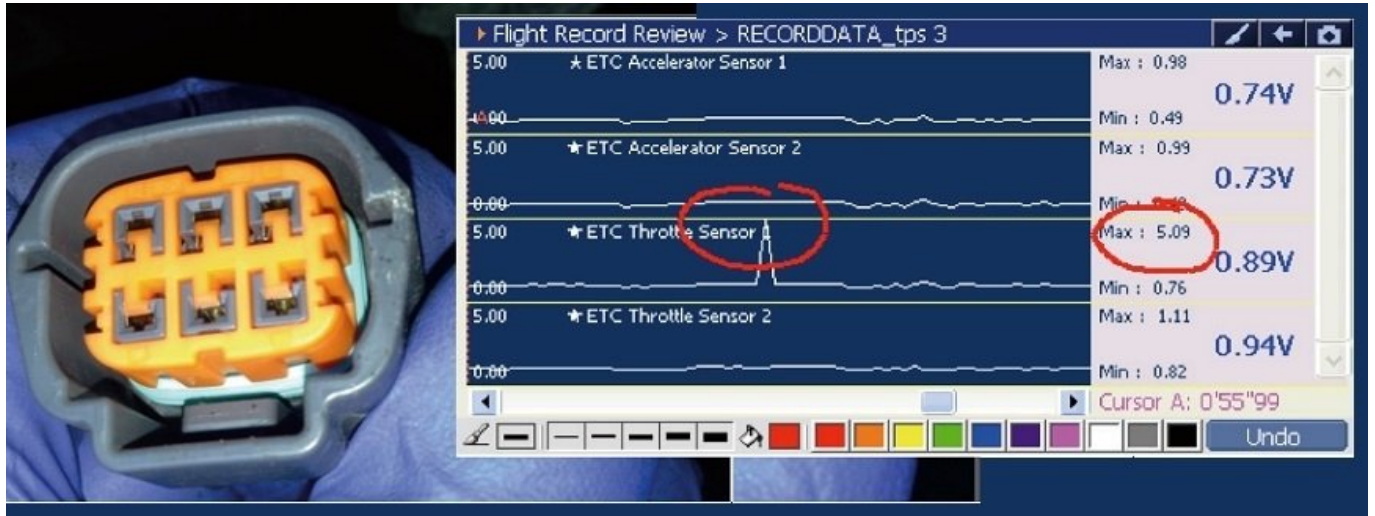


Historia pewnej usterki Nissana 350Z

data aktualizacji: 2021.03.05

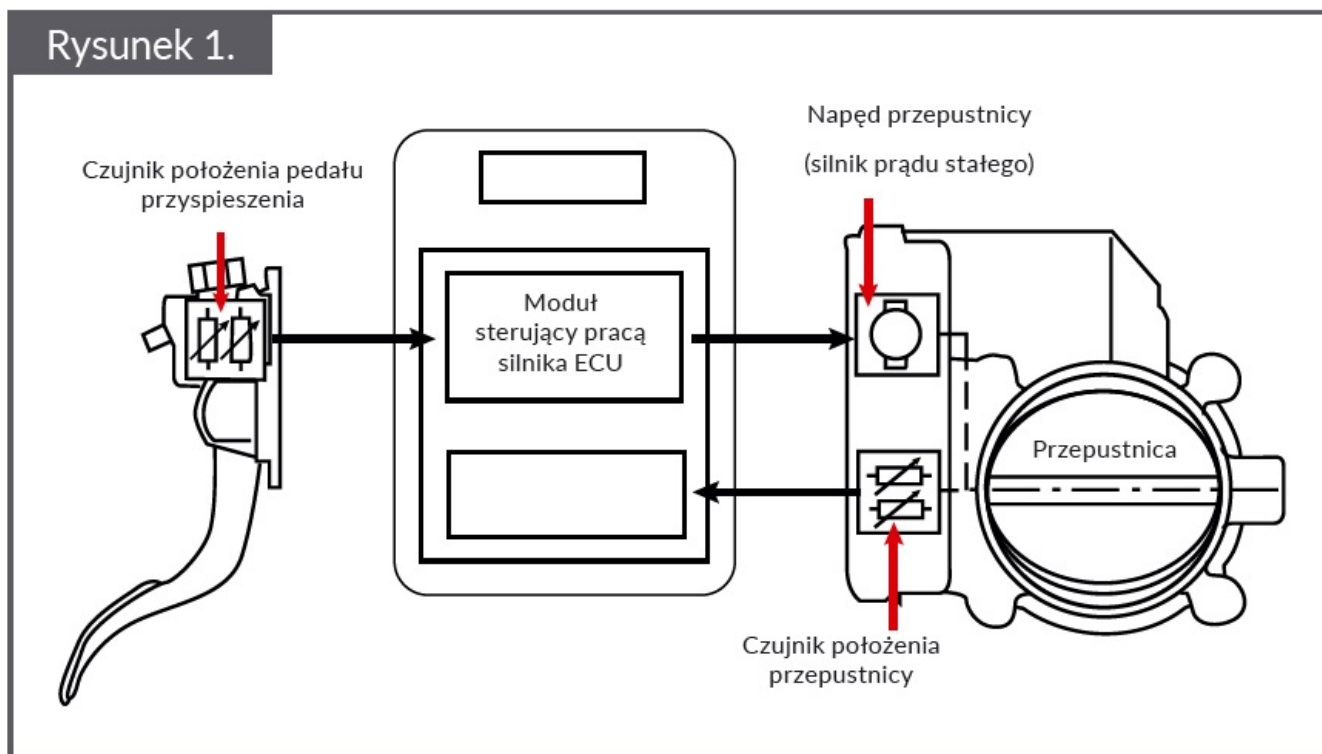


Opisywany samochód to sportowy model 350Z Nissana. Właściciel skarżył się na permanentny problem ze świecą kontrolką silnika "Check Engine" i przechodzenie w tryb awaryjny. W rezultacie, osiągi spadały do poziomu 10-letniej Micry z silnikiem 1,0. Jazda stała się niezmiernie uciążliwa.

Według właściciela objawy te pojawiały się okresowo i trwały przez pewien czas. Odwiedzane warsztaty miały problem ze zdiagnozowaniem przyczyn, ale wcześniej czy później problem musiał zostać rozwiązany. Ze względu na to, że przez większość czasu samochód nie sprawiał problemów, a problemy pojawiały się okresowo, rozpoczęto od odczytania kodów usterek. W pamięci sterownika silnika, układu ABS oraz immobilizerze zapisany był kod P2135 - czujnik położenia przepustnicy. W modelu 350Z immobilizer wbudowany jest w moduł sterujący pracą silnika (ECU). Ponadto, samochód jest wyposażony w układ kontroli trakcji. Przed rozpoczęciem weryfikacji należało ustalić, które układy zostaną skontrolowane i jakie informacje na temat tego samochodu są dostępne.

Autorem porady technicznej jest Charles Figgins, ekspert Blue Print

Rysunek 1.



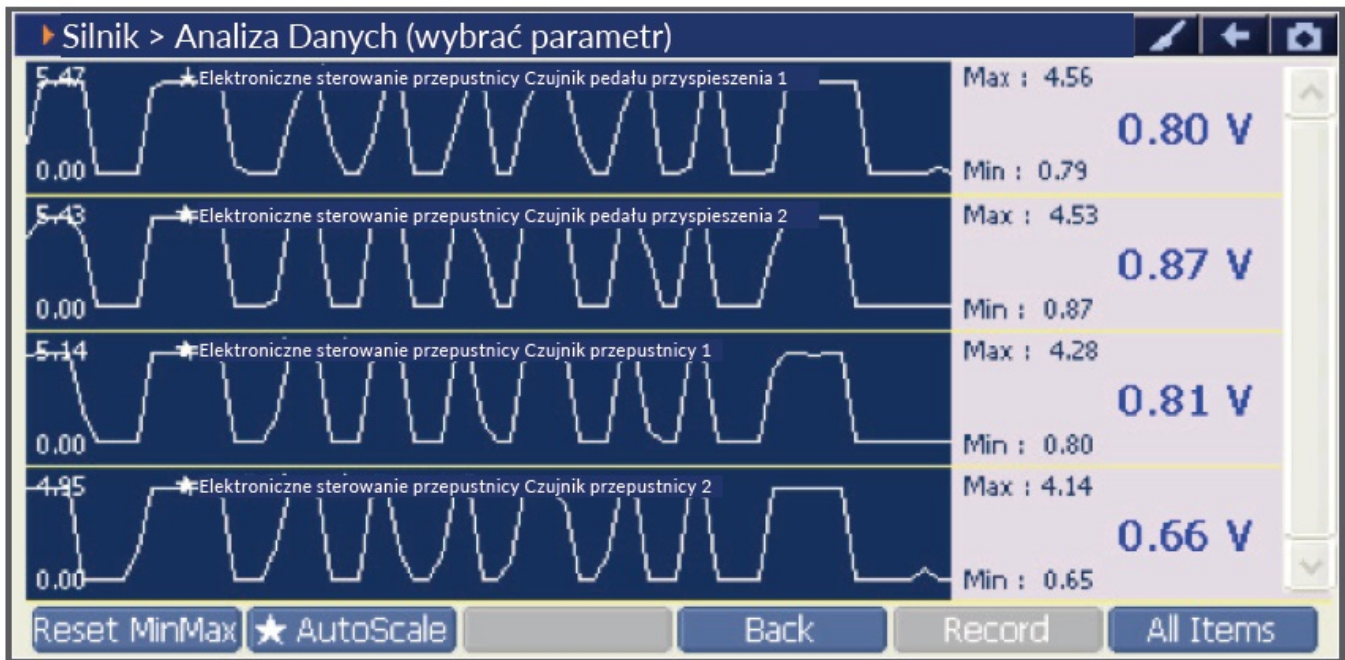
Jak działa elektroniczny układ sterowania przepustnicą?

Bezpowrotnie minęły już czasy, gdy przepustnica była połączona z pedałem przyspieszenia linką. Obecnie przepustnicą steruje moduł silnika (ECU). Sama przepustnica wyposażona jest w silnik ustawiający kąt jej położenia, natomiast czujnik położenia przepustnicy przekazuje informacje do sterownika silnika. Elementy te tworzą pokazany na rysunku 1 układ elektronicznego sterowania przepustnicą.

Ruch przepustnicy wzbudzany jest przez czujnik położenia pedału przyspieszenia. Naciśnięcie pedału przyspieszenia rejestrowane jest przez dwa potencjometry. Moduł silnika ECU uwzględnia te sygnały wraz z prędkością obrotową silnika, jego temperaturą oraz innymi informacjami pochodzącymi od modułu układu ABS. Wśród tych informacji są między innymi prędkości obrotowe kół. Brak zgodności pomiędzy analizowanymi parametrami a wymaganymi, zgodnie z algorytmem sterującym, 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 precyzyjne ustawienie przepustnicy w wymaganym położeniu.

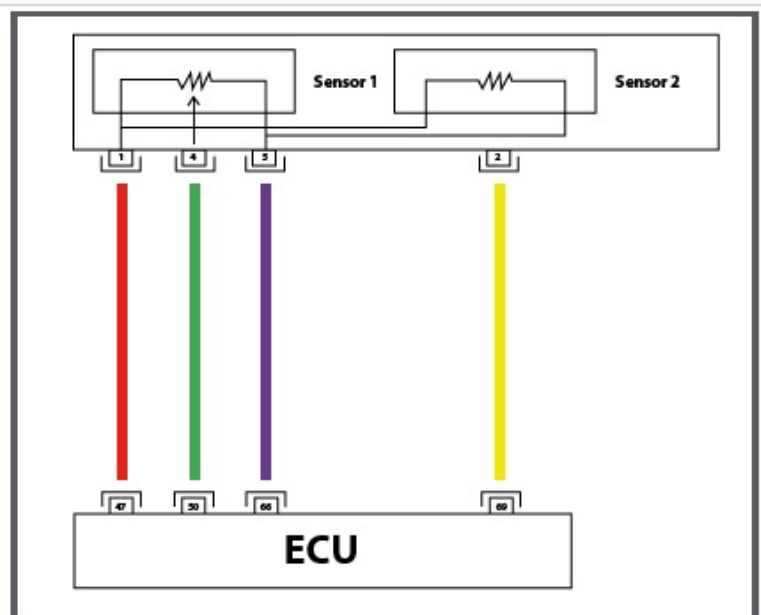
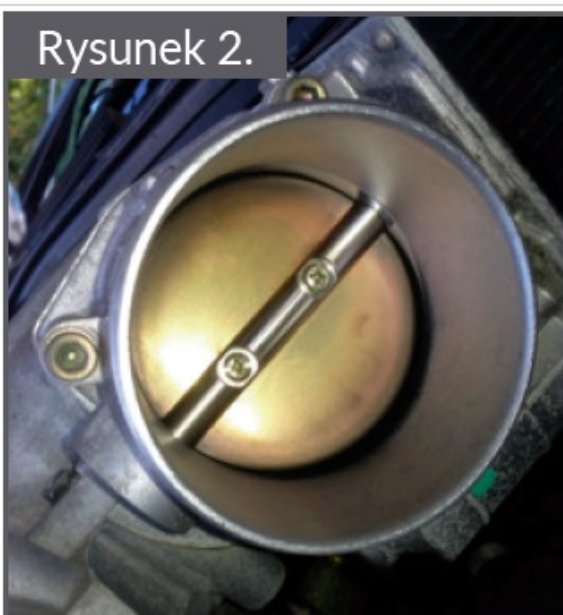
Czas na rozpoczęcie diagnostyki

Znając zasadę pracy układu, można graficznie zwizualizować na wykresie pochodzące z modułu silnika ECU dane dotyczące czujnika położenia przepustnicy oraz pedału przyspieszenia. W tym celu należy włączyć zapłon, ale silnik nie może pracować. Ze względu na to, że samochód posiada również przełącznik biegu luzem, należy wybrać pierwszy bieg. W innym przypadku nie można odczytać danych z czujnika położenia przepustnicy. Jest to specyfika wielu modeli Nissana, które wcześniej zostały poddane diagnostyce.



Pedał przyspieszenia został kilkakrotnie wciśnięty, 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.

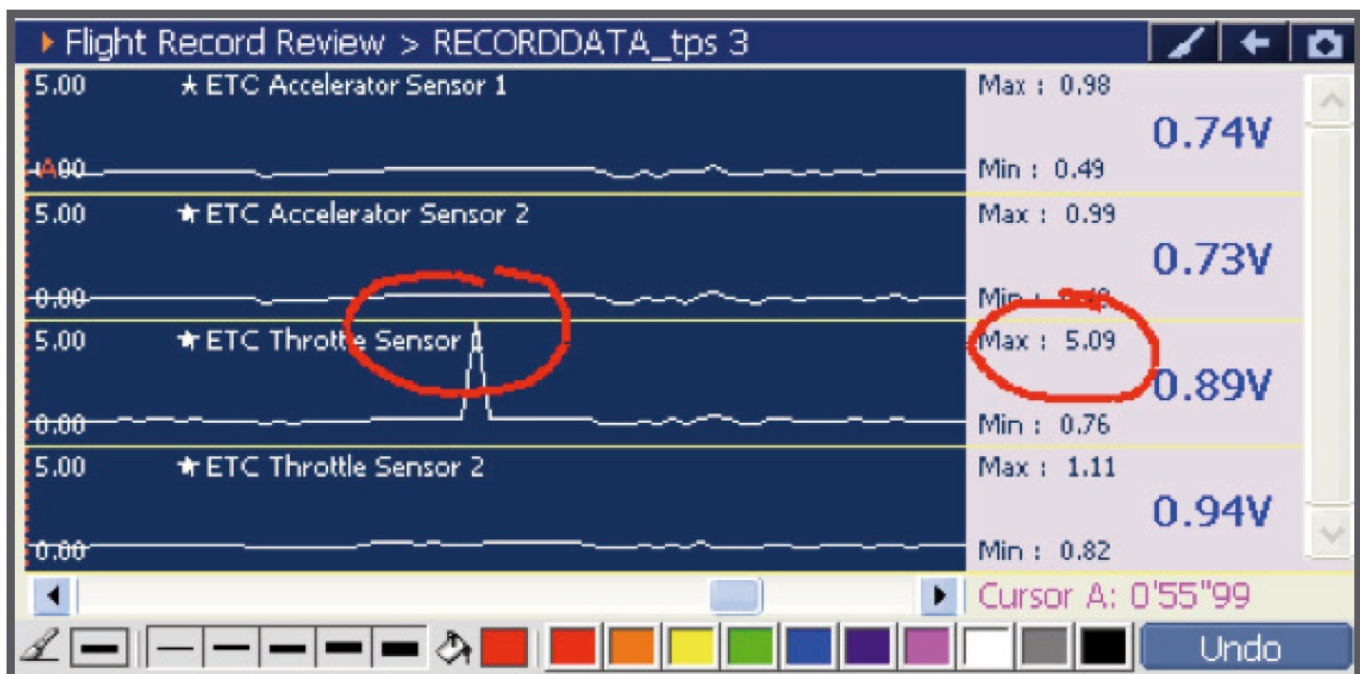
Odczytanie niewłaściwego napięcia mogłoby świadczyć o możliwym przerwaniu obwodu lub o zwarciu. Ale na tym etapie połączenia wyglądały na sprawne. Kolejną rzeczą wymagającą sprawdzenia było działanie przepustnicy. Ponownie nie było zastrzeżeń. Przepustnica nie zawieszała się oraz nie wykazywała dziwnych objawów (rysunek 2). Następnie sprawdzono przewody i połączenia. Kolejnym tropem był moduł silnika ECU, który mógł nie dawać wystarczającej ilości informacji. Dlatego w kolejnym kroku, przy połączonych elementach sprawdzono napięcia przesyłane od czujnika do modułu silnika ECU.



Uwaga: Wszystkie pomiary powinny być prowadzone w odniesieniu do masy (-) samochodu, a nie do masy (-) modułu silnika ECU. Wszystkie 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. Wszystkie pomiary sprawdzające nie wykazały nic niepokojącego, dlatego kolejnym krokiem była kontrola rezystancji na każdym przewodzie, pomiędzy czujnikiem położenia przepustnicy a modułem silnika – w oparciu o badanie spadku napięcia. Dzięki temu, przewody można było sprawdzić pod obciążeniem i znowu okazało się, że wszystko jest w jak najlepszym porządku.

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



Czas na jazdę próbną

Po sprawdzeniu wszystkiego w warunkach warsztatowych, nadszedł czas na jazdę próbną. Ponownie podłączono tester diagnostyczny, który został ustawiony na monitorowanie sygnałów z czujnika pedału przyspieszenia oraz pozycji przepustnicy. Jazdę próbną przeprowadzono na odcinku około 10 kilometrów. Diagnostyka nie wykazała usterek. Kilka kilometrów dalej, podczas ruszania na skrzyżowaniu i zmianie z pierwszego na drugi bieg, zapaliła się kontrolka "Check Engine" i silnik przeszedł w tryb awaryjny. Podobnie do sytuacji, którą opisał właściciel samochodu.

Tester diagnostyczny zapisał otwarty obwód 1. czujnika położenia przepustnicy. Znalazona zatem została przyczyna świecącej kontrolki silnika "Check Engine" i teraz należało znaleźć źródło problemów. Podczas kontroli połączeń modułu silnika ECU oraz czujnika, wykryto brak osłony uszczelniającej na złączu czujnika (rysunek 3). Po wyborze odpowiedniego zamiennika, sprawdzeniu wszystkich połączeń i oczyszczeniu ich sprejem do styków znacząco poprawiono połączenia. Ale czy to ostatecznie rozwiązało ten problem?

Przed rozpoczęciem jazdy próbnej wszystko należy zmontować ponownie i sprawdzić podstawowe ustawienia oraz przeprowadzić procedurę adaptacji.



Adaptacja pedału sprzęgła w pozycji zwolnionej

Czynność ta musi zostać zawsze wykonana, gdy zostało odłączone złącze przewodów z czujnika położenia pedału sprzęgła lub modułu silnika ECU

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.

Adaptacja przepustnicy w pozycji zamkniętej

1. Upewnić się, że pedał przyspieszenia jest całkowicie zwolniony.
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 tak mały problem może tak bardzo wpłynąć na osiągi pojazdu. Choć na początku wszystko wskazywało na trudne i żmudne poszukiwania, odpowiednia diagnostyka uzupełniona właściwą informacją pozwoliła znaleźć rozwiązanie problemu.

Autor: Charles Figgins - Doradca Techniczny Blue Print



Źródło: