

Automatyczna dwustrefowa klimatyzacja w samochodach Audi A4. Układ sterowania

data aktualizacji: 2022.04.04



Panel obsługi dwustrefowej klimatyzacji jest zintegrowany ze sterownikiem o oznaczeniu E87

Diagnostyka i naprawa układu automatycznej dwustrefowej klimatyzacji w pojazdach Audi A4 B7 wymaga znajomości tego rozbudowanego systemu. Układ jest nadzorowany przez sterownik klimatyzacji E87 wyposażony w ciekłokrystaliczny wyświetlacz zintegrowany z panelem sterującym.

Za pomocą testera diagnostycznego mechanik jest w stanie przeprowadzić wiele testów podzespołów wykonawczych systemu, odczytać kody błędów, przeprowadzić adaptację itp. Co więcej, budowa układu pozwala na wymianę części komponentów bez konieczności kompleksowego wybudowania deski rozdzielczej.

Liczba trybów i funkcji, które może zrealizować opisywany układ automatycznej klimatyzacji, zapewnia komfortowe warunki jazdy. Temperatura wnętrza pojazdu może być ustawiona z uwzględnieniem różnicy pomiędzy strefą kierowcy i pasażera. Nad natężeniem przepływu strumienia doprowadzanego powietrza, jego podziałem i kontrolą docelowej temperatury czuwa elektroniczna jednostka sterująca.

Co więcej, pod uwagę brany jest również poziom nasłonecznienia wnętrza, dzięki czemu układ na bieżąco utrzymuje zadaną wcześniej temperaturę danego obszaru. W zależności od strefy klimatycznej, w której samochód będzie eksploatowany, układ klimatyzacji może być wyposażony w standardowy sześciotłokowy kompresor lub wersję siedmiotłokową (bardzo gorący klimat). Elektroniczny sterownik klimatyzacji o oznaczeniu E87 komunikuje się z innymi sterownikami za pośrednictwem magistrali danych CAN (ilustracja 1).

W układach sterujących silnikami benzynowymi typu Bosch ME Motronic i MED Motronic wprowadzono funkcję, która pozwala na chwilowe zredukowanie obciążenia jednostki napędowej w sytuacjach, gdy wymagane jest większe zapotrzebowanie na moc silnika (nagłe przyspieszenie). Obciążenie silnika zostaje zmniejszone w trybie, gdy pedał przyspieszenia jest naciśnięty do oporu,

właśnie dzięki wyłączeniu sprężarki klimatyzacji. W przypadku automatycznej skrzyni biegów decydującą rolę w takiej sytuacji pełni sygnał z przełącznika kickdown w pedale przyspieszenia. Ponadto sterownik silnika może w fazach zarejestrowania wysokiej temperatury jednostki napędowej wyłączać cyklicznie kompresor klimatyzacji celem wydajniejszego chłodzenia silnika. Wszystkie opisywane funkcje ochronne są możliwe do zrealizowania dzięki połączeniu sterownika klimatyzacji ze sterownikami: silnika, automatycznej skrzyni biegów, układu chłodzenia i wentylatora dmuchawy. Warto zauważyć, iż nawet dmuchawa powietrza opisywanego układu klimatyzacji odpowiedzialna za dostarczenie i regulację strumienia wnętrza pojazdu ma własny sterownik o oznaczeniu J126. Współpraca z tym sterownikiem pozwoliła uzyskać bardziej wydajne działanie dmuchawy oraz optymalizować funkcjonowanie klimatyzacji.

Generalnie struktura systemu elektronicznego sterującego pracą automatycznej dwustrefowej klimatyzacji zbudowana jest z trzech odrębnych bloków funkcyjnych: sensorów, nastawników i sterowników. Pierwszy blok to sensory układu, w skład których wchodzi:

- Sensor poziomu nasłonecznienia wnętrza o oznaczeniu G107.
- Sensor temperatury wnętrza G56 połączony z jednostką sterującą E87.
- Sensor temperatury na wylocie z parownika G263.
- Sensor wysokiego ciśnienia układu klimatyzacji G65.
- Sensor jakości powietrza G238.
- Sensor temperatury w kanale świeżego powietrza G89.
- Sensor temperatury dolnego obszaru wnętrza strona prawa G262.
- Sensor temperatury dolnego obszaru wnętrza strona lewa G261.
- Sensor temperatury obszaru wnętrza strona prawa G151.
- Sensor temperatury obszaru wnętrza strona lewa G150.
- Czujnik temperatury zewnętrznej G17 (zlokalizowany pod przednim zderzakiem).

Zadaniem czujników temperatury jest precyzyjne dopasowanie temperatury wnętrza pojazdu uwzględniające zmienne warunki atmosferyczne i docelowe wartości wprowadzone do elektronicznego panelu klimatyzacji.

Nastawniki układu to w przeważającej części silniczki elektryczne sterujące klapą danej strefy nawiewu zintegrowane z potencjometrycznym czujnikiem położenia. Zastosowanie potencjometrów pozwala dokładnie ustalić położenie klapy oraz sprawdzić, czy zadane położenie zostało osiągnięte. Lista nastawników układu sterującego klimatyzacją obejmuje:

- Silniczek kontrolujący klapę centralnego nawiewu V70 z potencjometrem położenia G112.
- Silniczek kontrolujący klapę nawiewu szyby przedniej V107 z potencjometrem położenia G135.
- Silniczek kontrolujący klapę przepływu powietrza V71 z potencjometrem położenia G113.
- Silniczek kontrolujący klapę regulacji temperatury V158 z potencjometrem położenia G221.
- Silniczek kontrolujący klapę recyrkulacji powietrza V113 z potencjometrem położenia G143.
- Silniczek kontrolujący lewą klapę regulacji temperatury V158 z potencjometrem położenia G220.
- Dmuchawę powietrza o oznaczeniu V2 zespoloną ze sterownikiem J126.
- Zawór regulacji sprężarki klimatyzacji N280.
- Wentylator chłodnicy cieczy i skraplacza V7.

Do grupy reprezentującej sterowniki układu należą: sterownik układu klimatyzacji E87 zintegrowany z ciekłokrystalicznym panelem obsługi, sterownik dmuchawy powietrza J126, sterownik wentylatorów chłodnicy J239.

Z praktycznego punktu widzenia wartości i nastawy prawie wszystkich wymienionych podzespołów można skontrolować za pomocą testera diagnostycznego (ilustracja 2 i 3).

Przegląd określonej grupy umożliwia śledzenie danych parametrów i wybór funkcji testowych podzespołu. Sterownik klimatyzacji posiada funkcję samodiagnozy i bufor pamięci, gdzie zarejestrowane są kody usterek. W trybie uproszczonej diagnostyki sterownik może wyświetlać komunikaty o usterce na ekranie ciekłokrystalicznym panelu obsługi klimatyzacji.

Wśród typowych usterek opisywanego układu należy wymienić przede wszystkim awarie: dmuchawy powietrza, czujników temperatury i silniczków klap regulacyjnych zintegrowanych z potencjometrem położenia. Często przyczyną nieprawidłowości w funkcjonowaniu klimatyzacji są również usterki w obszarze samej instalacji elektrycznej. Braki połączenia, przerwana wiązka przewodów czy luźne połączenie to najbardziej charakterystyczne przykłady usterek, które występują. Sporadycznie dochodzi też do uszkodzenia sterownika układu klimatyzacji E87, który musi być wymieniony w całości wraz z ciekłokrystalicznym panelem obsługowym.

Jak już nadmieniono, wymiana wadliwych komponentów nie musi oznaczać całkowitego demontażu deski rozdzielczej. Dostęp do klapy sterującej przepływem powietrza V71 i silniczka kontrolującego klapę recyrkulacji powietrza V113 jest możliwy po zdemontowaniu schowka od strony pasażera. Nie wszystkie uszkodzone części nadają się definitywnie do wymiany. Istnieje możliwość regeneracji silniczków z potencjometrycznymi czujnikami położenia, a tego typu usługi realizują wyspecjalizowane warsztaty.

Tekst i fot. Mariusz Leśniewski

Źródło: