



SI 0087

Tylko dla personelu specjalistycznego!

1/4

SERVICE INFORMATION

ZAWORY ELEKTROPNEUMATYCZNE

INFORMACJE TECHNICZNE

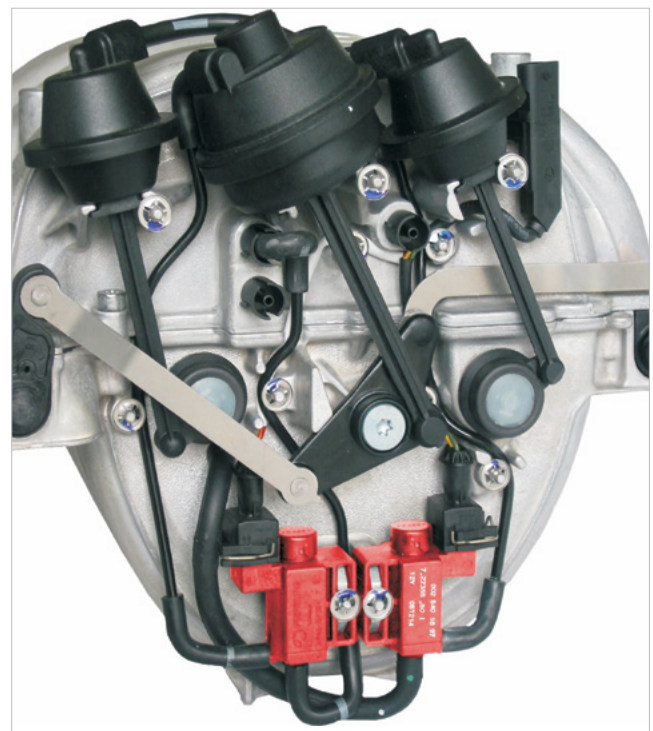
Są one małe, niepozorne i znajdują się często w źle widocznych albo trudno dostępnych obszarach komory silnika. Zawory elektropneumatyczne w układzie pneumatycznym pojazdu są odpowiednikiem przełączników i regulatorów w instalacji elektrycznej.

W połączeniu z pneumatycznym nastawnikiem („puszką ciśnieniową”) umożliwiają aktywację klap albo np. regulację turbosprężarki.

Zapewniają następujące zalety:

- duże siły nastawcze w niewielkiej przestrzeni montażowej
- wymagane podciśnienie jako energia pomocnicza jest dostępne w prawie wszystkich pojazdach (jako podciśnienie wytwarzane przez kolektor dolotowy lub pompę próżniową)
- nastawy wymagają niewielkiej mocy elektrycznej

W każdym nowym pojeździe zainstalowanych jest kilka elektropneumatycznych zaworów.



Przykłady zastosowania: kolektor dolotowy za zaworami elektropneumatycznymi (kolor czerwony) w pojeździe Mercedes-Benz C-Klasse



SI 0087

Tylko dla personelu specjalistycznego!

2/4

ZAWORY PRZEŁĄCZAJĄCE

Funkcję zawory przełączające można porównać z funkcją przełącznika w obwodzie elektrycznym: „Przełącza” on naciśnięcie i podciśnienie między dwoma różnymi króćcami.

Zawory przełączające są stosowane tam, gdzie konieczna jest prosta funkcja otwierania / zamykania nastawników pneumatycznych:

- kłapy obejściowe chłodziw EGR
- przepustnice spalin
- zawory powietrza wtórnego
- kłapy kolektora dolotowego
- zawory regulacyjne ciśnienia doładowania (wastegate).

Nowsze zawory przełączające mogą być sterowane na zasadzie „modulacji impulsów”.

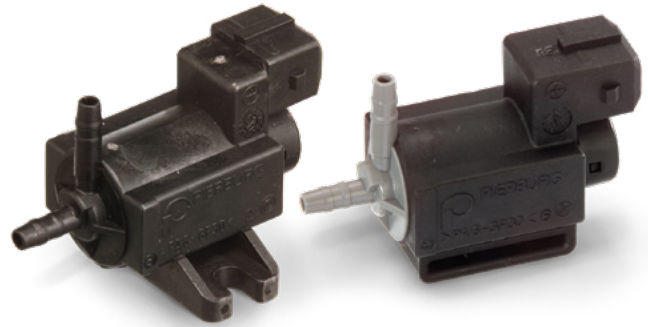


MODULACJA SZEROKOŚCI IMPULSÓW (PWM)

Sterowanie nowszymi zaworami elektropneumatycznymi przez sterownik silnika wymaga prądu sterującego.

Nie jest to jednak prąd stały, lecz taktowany ze stałą częstotliwością prąd impulsowy („modulacja szerokości impulsów”). Czas aktywacji impulsu określa się przy tym jako „współczynnik trwania impulsu”.

W zależności od tego, czy wielkością sterującą obwodu regulacyjnego jest natężenie prądu, czy współczynnik trwania impulsu, zawór elektropneumatyczny określa się jako „sterowany prądem” albo „sterowany współczynnikiem trwania impulsu” (lub „sterowany taktowo”).



Na przełączanym kolektorze dolotowym Opel Astra zainstalowane są dwa zawory przełączające (czerwone). Jeden steruje za pośrednictwem zamocowanej nad nim puszkki ciśnieniowej (czerwonej) kłapami kolektora dolotowego; drugi steruje zaworem odcinającym dopływ powietrza wtórnego (tutaj niewidocznym).



SI 0087

Tylko dla personelu specjalistycznego!
3/4

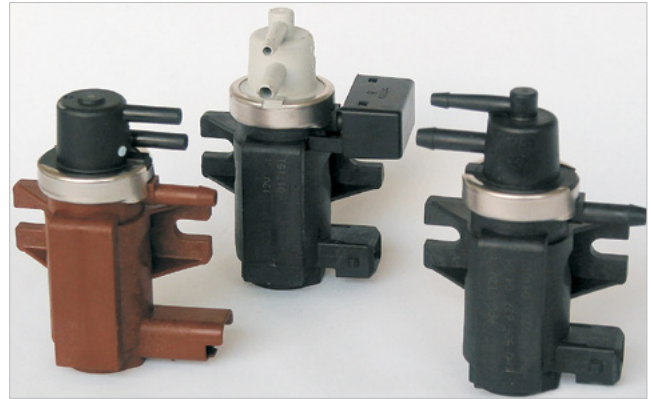
PRZETWORNIKI CIŚNIENIA

Przetworniki ciśnienia są m. in. wykorzystywane w dużych ilościach w systemach recyrkulacji spalin (EGR) i sprężarkach VTG („Variable Turbo Geometrie”, turbosprężarki z regulowanymi łopatkami kierującymi).

Ich funkcja jest podobna do funkcji regulatora albo „ściemniacza” w obwodzie elektrycznym: Z podciśnienia i ciśnienia atmosferycznego przetworniki ciśnienia tworzy mieszaną wartość ciśnienia (ciśnienie sterujące), przy użyciu której można płynnie regulować nastawniki pneumatyczne („puszki podciśnieniowe”). Przetworniki ciśnienia sterowane są na zasadzie modulacji szerokości impulsów.

Często w jednym pojeździe zainstalowanych jest kilka przetworniki ciśnienia.

Aby umożliwić ich rozróżnienie warszatom samochodowym, producenci stosują często różne kolory głowic i korpusów przetworniki ciśnienia.



Przetworniki ciśnienia i sprężarka VTG (czerwone) w pojeździe Audi A4 TDI



REKLAMACJE KLIENTÓW

Ze względu na stosowanie zaworów elektropneumatycznych w wielu układach pojazdów, objawy usterki lub braku działania takiego zaworu mogą być różne:

- brak mocy
- „turbodziura” w przypadku turbosprężarek
- dymienie czarnym dymem
- szarpanie
- praca w trybie awaryjnym (przy usterekach zaworu w układzie recyrkulacji spalin)

Zawory elektropneumatyczne są monitorowane przez system OBD (diagnostyki systemowej) nie pod kątem działania, lecz tylko pod kątem przepływu prądu, zwarcia i zwarcia z masą. Nie pozwala to na niezawodne rozpoznawanie błędów, które są często przypisywane innym częściom.

MOŻLIWE PRZYCZYNY

- Najczęstszymi przyczynami zakłócenia lub niedziałania zaworu jest dostanie się wody i brudu do układu podciśnienia sterującego. Może to być spowodowane przez nieszczelne złączki węży albo złamane króćce węży.
- Sporadycznie awarie mogą być spowodowane wysoką temperaturą otoczenia.
- W rzadkich przypadkach występują awarie spowodowane pomyleniem króćców przewodów.
- Uszkodzona pompa próżniowa może generować za niskie podciśnienie, co uniemożliwia prawidłowe sterowanie.

W związku z tym potrzebny jest specjalista posiadający gruntowną wiedzę o układach pojazdów, który nie będzie ślepo polegał na komunikatach o błędach i wymieniać (być może) zupełnie niepotrzebne części, lecz który krytycznie przeanalizuje wyświetlane informacje o błędach i odszuka ich rzeczywiste przyczyny.



Kontrola przetworniki ciśnieni przy użyciu ręcznej pompy podciśnieniowej (VW Golf IV) (Pierburg Numer artykułu 12 00001 11 900)

KONTROLA

Szczelność zaworu elektropneumatycznego można bardzo łatwo sprawdzić przy użyciu ręcznej pompy podciśnieniowej.

Łatwa kontrola elektryczna zaworu elektropneumatycznego jest w wielu przypadkach możliwa przy użyciu każdego dostępnego w handlu multimetru.



WIELE RÓŻNYCH OZNACZEŃ

Producenci pojazdów i zaworów stosują niekiedy różne określenia na te podzespoły. Poniżej podany jest wybór określeń alternatywnych:

PRZETWORNIK CIŚNIENIA

przetwornik elektropneumatyczny, EPW, elektryczny przetwornik ciśnienia

ZAWÓR PRZEŁĄCZAJĄCY

elektryczny zawór przełączający, EUV, elektromagnetyczny zawór ograniczający ciśnienie doładowania N75 (VW), elektromagnetyczny zawór przełączający (VW), zawór elektryczny (BMW)