

4.1

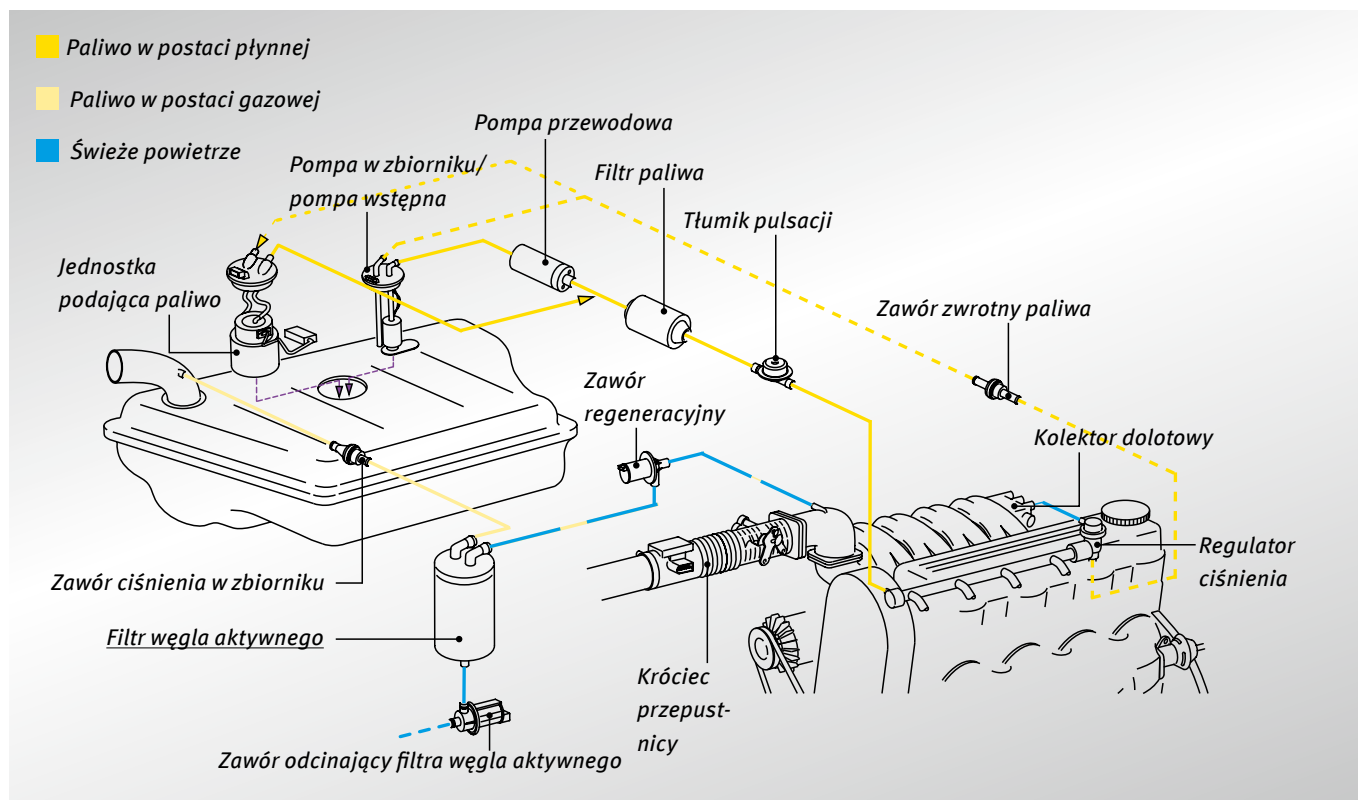
Układ paliwowy

Do zasilania pojazdów i maszyn z silnikami spalinowymi jest potrzebna w normalnej sytuacji benzyna albo olej napędowy. Używane do tego celu elementy konstrukcyjne są określane wspólną nazwą „układ paliwowy”.



Rys. 14 Pompy paliwa oraz jednostki podające paliwo, różne wersje wykonania

System odpowietrzenia zbiornika (określany także jako „System AKF”) oraz diagnoza wycieków ze zbiornika zostanie omówiona osobno w następnych rozdziałach (patrz rozdział 4.2 oraz rozdział 4.3)



Rys. 15 Układ paliwowy, schematyczny

4.1.1

Kontrola

Przy większych odchyłkach w systemie paliwowym mogą występować podobne usterki, jak niżej opisano w punkcie dotyczącym przerywanego spalania czy rozpoznawania nierównomiernej pracy (patrz rozdział 5.3.3):

- Brak wydajności, szarpanie
- Przerywana praca aż do zadziałania rozpoznawania nierównomiernej pracy
- Rozcieńczenie oleju

Usterki funkcjonalne lub wady elementów konstrukcyjnych, które w ten sposób wpływają na mieszankę, że mają wpływ na emisję spalin. Przerywana praca aż do zadziałania rozpoznawania nierównomiernej pracy, rozpoznawane są przez położe-

nie normatywne sondy lambda.

Jeżeli rozpoznany zostanie błąd, następuje korekta przez dopasowanie czasów wtrysku poprzez urządzenie sterujące. Korekta ta jest dopasowaniem krótkotrwałym, które jest obliczane na nowo dla każdego punktu eksploatacji.

Dopasowanie samoczynne wytwarzania mieszanki palnej umożliwia samodzielne dopasowanie precyzyjne dawkowanych ilości paliwa.

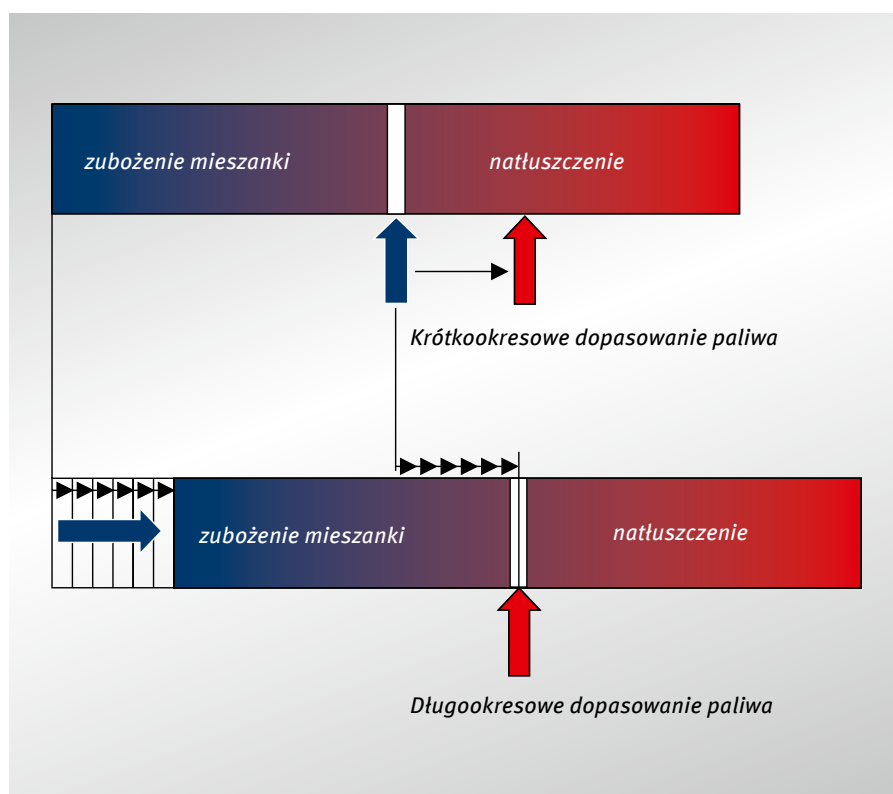
Dopasowanie krótkotrwałe

W razie zmiany wartości lambda (np. „zubożenia”) przeprowadzana jest natychmiastowa korekta składu mieszanki (tu w kierunku „wzbogacenia”), aby relacja paliwo-powietrze znów odpowiadała wartości zadanej.

Dopasowanie długotrwałe

Jeżeli konieczne są korekty w tym samym kierunku przez dłuższy okres czasu, wówczas urządzenie sterujące rejestruje w pamięci danych eksploatacyjnych wartość korekty trwałej. Następuje dopasowanie długookresowe, które jest określane także jako „adaptacyjne sterowanie wstępne”. Takimi zmianami mogą być np. zmienione ilości doprowadzanego powietrza w suwiesienia lub zmiany gęstości powietrza przy znacznych zmianach wysokości (przejazd przez góry, doliny).

Charakterystyka wykreslna, a tym samym średnia wartość jest tak przesunięta, że zakres regulacji lambda dla dopasowania krótkotrwałego zostaje zachowany zarówno w kierunku „wzbogacenia”, jak i w kierunku „uboga”.



Rys. 16 Samoczynne dopasowanie systemu paliwowego (adaptacja mieszanki)

Przesunięcie charakterystyki wykreslniej jest jednak możliwe tylko w ramach określonych granic (granice adaptacji). Jeżeli granica adaptacji zostanie przekroczona, wówczas zapisany zostanie błąd i uaktywniona lampka kontrolna błędu.

Możliwe kody błędów

P0170	Regulacja mieszanki (rząd 1)	Nieprawidłowe działanie
P0171	Regulacja mieszanki (rząd 1)	System zbyt ubogi
P0172	Regulacja mieszanki (rząd 1)	System zbyt wzbogacony
⋮		
P0175	Regulacja mieszanki (rząd 2)	System zbyt wzbogacony
P0176	Sonda pomiarowa skład mieszanki	Nieprawidłowe działanie
P0177	Sonda pomiarowa skład mieszanki	Problem w obrębie zakresu lub mocy
⋮		
P0178	Sonda pomiarowa skład mieszanki	Za mały
P0179	Sonda pomiarowa skład mieszanki	Za wysoki
⋮		
P0263	Wtryskiwanie Cyl. 1	Problem udziału względnie współbieżności
P0266	Wtryskiwanie Cyl. 2	Problem udziału względnie współbieżności
⋮		
P0296	Wtryskiwanie Cyl. 12	Problem udziału względnie współbieżności
⋮		
P0301	Cylinder 1	Przerwy w zapłonie
⋮		
P0312	Cylinder 12	Przerwy w zapłonie
P0313	Brak iskry rozpoznany	Przy niskim poziomie paliwa
P0314	Cylinder pojedynczy (cyl. nie zdefiniowany)	Przerwy w zapłonie



Ważna wskazówka:

Literatura uzupełniająca: patrz rozdział 6.4

Wskazówki diagnostyczne

Komponent	Możliwe przyczyny/błędy	Możliwe środki zaradcze
Układ paliwowy/wytwarzanie mieszanki palnej		
Paliwo	- Niska jakość paliwa, brak paliwa - Zabrudzenie, zmieszanie z substancjami obcymi np. olej napędowy w benzynie	- Kontrola wzrokowa, kontrola zapachowa - Oczyszczenie układu paliwowego - Wymiana paliwa - Wymiana filtra paliwowego i ewentualnie zaworów wtryskowych
Pompy paliwowe	- Moc tłoczenia pomp paliwowych (pompy tłoczącej wstępnej i głównej) zbyt mała, - Ciśnienie paliwa zbyt małe	- Zmierzyć ciśnienie i wydajność pompy, a jeżeli istnieje także pompy tłoczącej wstępnej - Wymiana wadliwej pompy
Regulator ciśnienia	Regulator ciśnienia uszkodzony, ciśnienie zbyt wysokie lub zbyt niskie – wtryskiwana ilość różnicowana	- Sprawdzić ciśnienie i funkcję regulacyjną - Zastąpić wadliwy regulator ciśnienia - Sprawdzić system paliwowy
Filtr paliwowy	Filtr paliwowy dodany; przepływ zbyt mały	- Zmierzyć wydajność pompy za filtrem - Odnówić filtr
Przewody paliwowe	- Przewody paliwowe załamane, - Obieg zasilania – zasilanie paliwowe niedostateczne - Obieg powrotny – ciśnienie paliwa zbyt wysokie	- Przy niedostatecznej ilości podawanego paliwa i odchyłce ciśnienia, kontrola wzrokowa - Wyprostować lub wymienić przewody
Zawory wtryskowe	- Błędy funkcjonalne - Błędne czasy wtrysku - Błędny kierunek wtrysku - Nieszczelne zawory wtryskowe	- Przy wyłączonym silniku sprawdzić przy pomocy odpowiedniego urządzenia wartość HC w kolektorze dolotowym. - Sprawdzić czasy wtrysku, sygnał wtrysku i szczelność - Oczyścić zawory lub w razie potrzeby wymienić.
System AKF	- System AKF nieszczelny lub pozbawiony funkcjonalności - Zawory zaklejone - Zbyt duża ilość zatankowanego paliwa	Patrz rozdział 4.2.3

Komponent	Możliwe przyczyny/błędy	Możliwe środki zaradcze
System powietrza wtórnego		
System powietrza wtórnego	Uszkodzenia pompy powietrza wtórnego, przewodów lub zaworu odcinającego, przez co w kolektorze wydechowym znajduje się powietrze szkodliwe	Patrz rozdział 4.4.2 oraz 4.4.3.
Układ sterowania silnika		
Czujnik strumienia masy powietrza (LMS)	- Błędny sygnał - Czujnik zabrudzony lub uszkodzony	- Kontrola przy pomocy urządzenia diagnostycznego (zmierzyć sygnał napięciowy) - Wymienić uszkodzony LMS
Czujnik ciśnienia powietrza	- Błędny sygnał - Błąd sporadyczny (szczególnie przy jeździe na wysokości)	Kontrola przy pomocy urządzenia diagnostycznego: - Sprawdzić przewody i połączenia wtykowe - W razie potrzeby wymienić uszkodzony czujnik
Czujnik chłodziwa	- Błędny sygnał - Błąd sporadyczny	Kontrola przy pomocy urządzenia diagnostycznego: - Sprawdzić przewody i połączenia wtykowe - W razie potrzeby wymienić uszkodzony czujnik
Doprowadzenie powietrza		
Króciec klap przepustnicy (DKS) oraz elementy zawieszane	- Powietrze nieszczelności/ powietrze szkodliwe - Czujnik pozycji klap przepustnicy podaje błędny sygnał - Wyłącznik krańcowy nie podaje sygnału lub podaje błędny sygnał	- Sprawdzić pod kątem szczelności, w razie potrzeby wymienić uszkodzoną uszczelkę - Sprawdzić pozycję zamykającą i końcową i w razie konieczności wyregulować, poza tym wymienić DKS - Sprawdzić sygnał potencjometru, w razie konieczności wymienić DKS - Sprawdzić pod kątem zużycia, w razie konieczności wymienić DKS
Rura ssawna	- Powietrze nieszczelności w rurze ssawnej - Powietrze nieszczelności za czujnikiem masy powietrza (prowadzi do uboższej mieszanki) - Szkodliwe powietrze	- Sprawdzić pod kątem szczelności, w razie potrzeby wymienić uszkodzoną uszczelkę - Sprawdzić pozycję zamykającą i w razie konieczności wyregulować, poza tym wymienić części zużywalne, w razie konieczności sterowniczą rurę ssawną - Sprawdzić pod kątem zużycia, w razie konieczności wymienić sterowniczą rurę ssawną



Ważna wskazówka:

Nowoczesne sterowniki silnika dysponują „adaptacyjnym modułem pamięci”, tzn. niektóre charakterystyki wykreślne niezbędne do eksploatacji muszą zostać „nauczone”.

Jeżeli zasilanie napięciowe przy silnikowym przyrządzie sterowniczym zostanie odjęte, wówczas może zajść konieczność nowego „wyczerpania” sterownika:

Parametry charakterystyk wykreślonych rejestrowane są dopiero podczas jazdy i odkładane w pamięci. Może to zająć kilka minut.

Dlatego należy przeprowadzić jazdę próbną i dopiero potem jeszcze raz skontrolować funkcję.