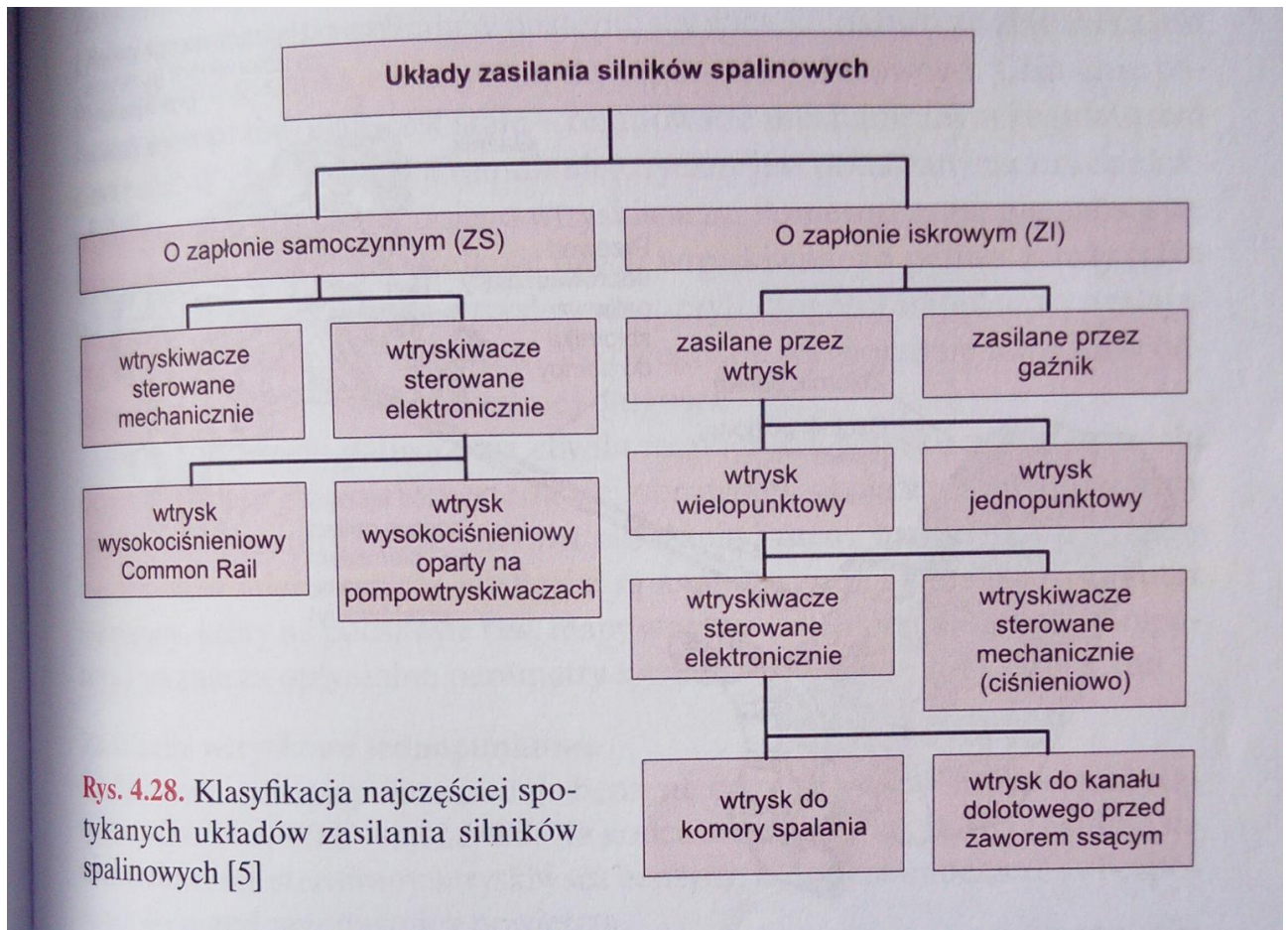


Układy zasilania silników spalinowych.

1. Rodzaje układów zasilania silników spalinowych.

Są to różne systemy zasilania silników spalinowych, omówimy niektóre z nich, układ zasilania silnika wysokoprężnego sterowanego mechanicznie omawialiśmy na zajęciach.

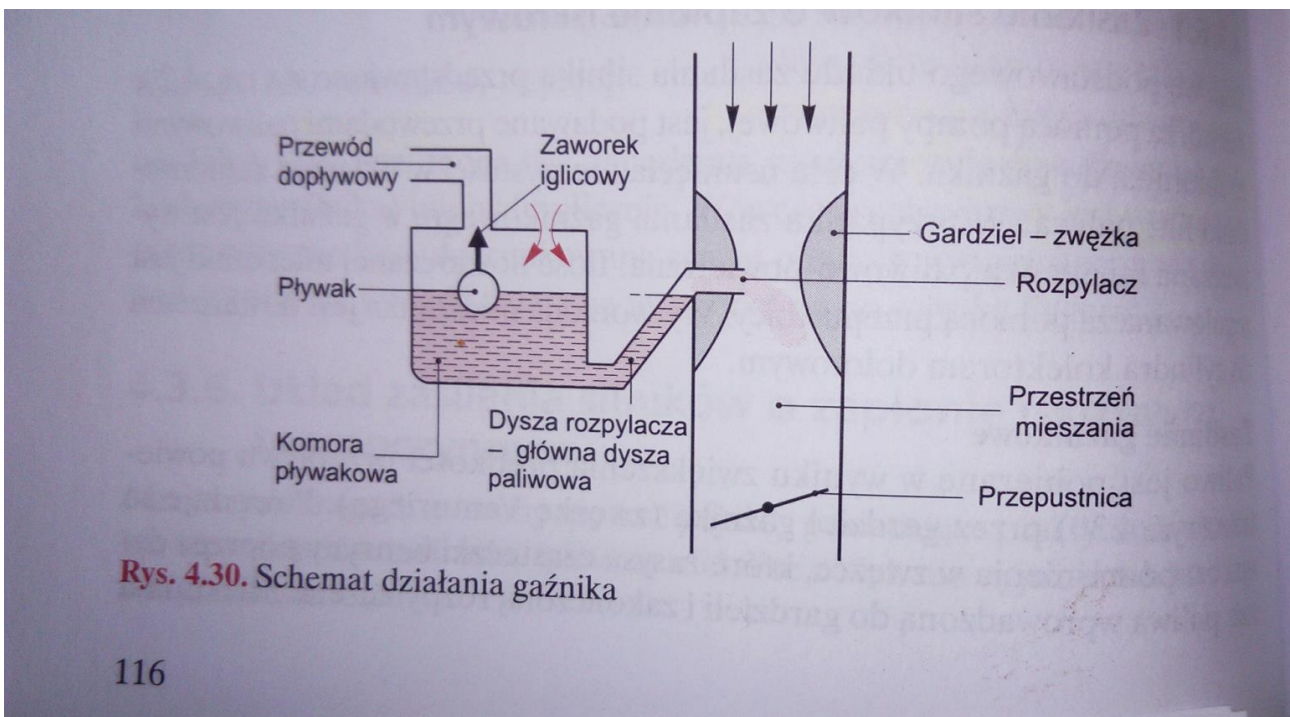


Rys. 4.28. Klasyfikacja najczęściej spotykanych układów zasilania silników spalinowych [5]

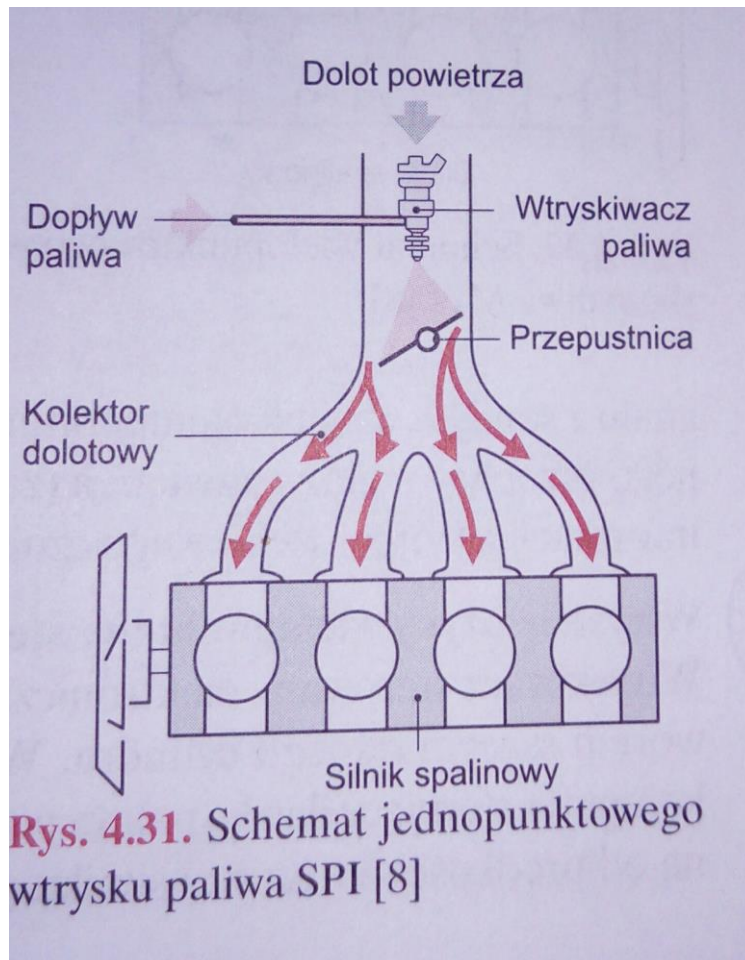
2. **Układ zasilania gaźnikowy**, teraz rzadko stosowany w samochodach, występuje w starszych samochodach, ale też w kosiarkach, piłach, zagęszczarkach i różnych narzędziach spalinowych.

Rysunek. tak jest zbudowany gaźnik elementarny tj, najbardziej prosty

Działanie ; z komory pływakowej dostaje się paliwo do gardzieli ,gdzie przepływa powietrze powodując mieszanie , powstaje mieszanka paliwowo-powietrzna, Przepustnicą regulujemy wielkość przepływu czyli ilość mieszanki i częściowo jej skład, otwierając bardziej przepustnicę dodajemy gazu i zwiększamy obroty silnika,



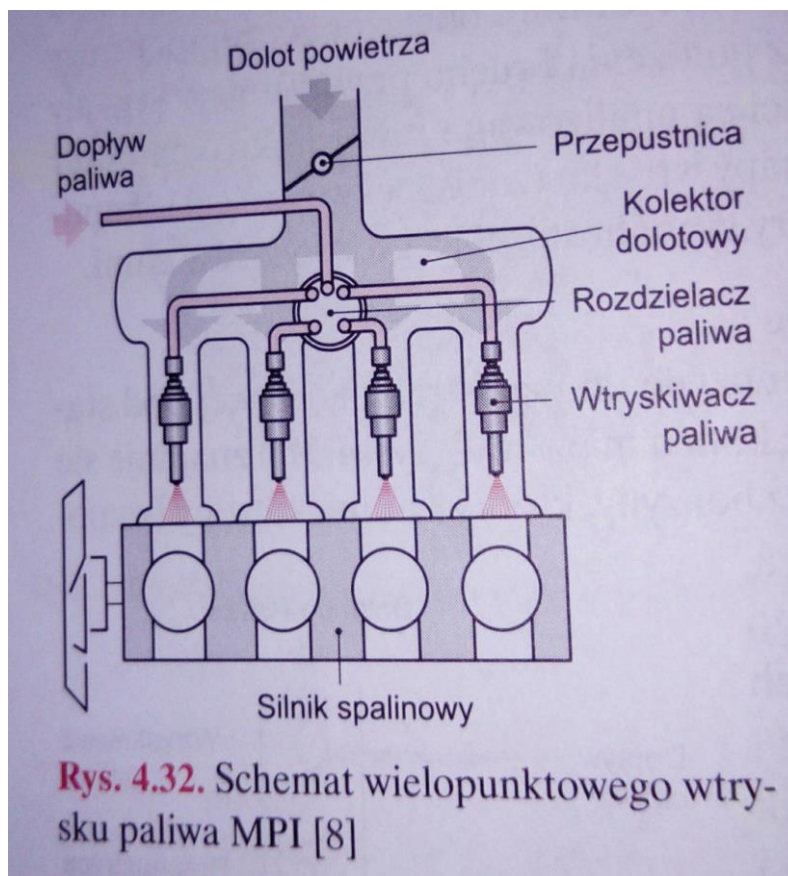
3.Zasilanie wtryskowe jednopunktowe



Elektryczna pompa paliwowa podaje benzynę do magistrali paliwowej pod stałym ciśnieniem ok. 0,1 MPa. Na końcu magistrali znajduje się elektrycznie sterowany wtryskiwacz benzyny, który jest umieszczony bezpośrednio nad przepustnicą powietrza. Wtrysk paliwa do kolektora ssącego następuje jednocześnie do wszystkich cylindrów silnika.

W tym rozwiązaniu występuje sterownik dawki benzyny, który dzięki sygnałom z sondy lambda, czujnika położenia przepustnicy (PTS) i czujnika temperatury cieczychłodzącej silnik dobiera wartość wtryskiwanej benzyny, i wzbogaca mieszankę w chwili obciążenia silnika.

4. Zasilanie wielopunktowe- wtrysk benzyny wielopunktowy sterowany mechanicznie

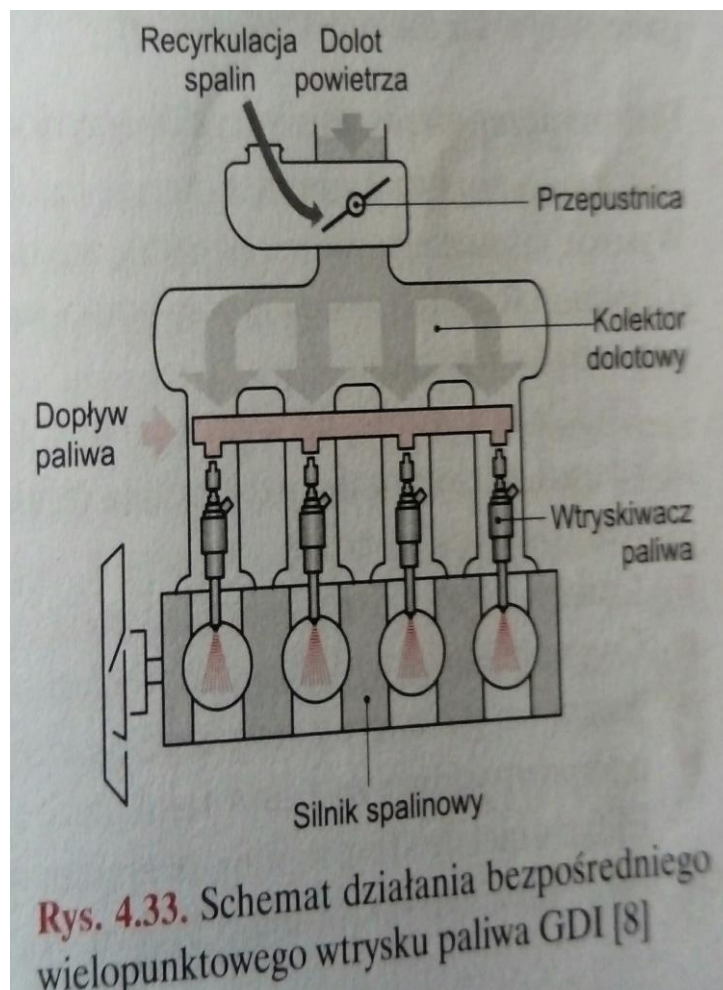


Układ K-Jetronic czyli wielopunktowy wtrysk mechaniczny nie posiada sterownika dawki paliwa. Wtryskiwacze są uruchamiane mechanicznie w wyniku działania ciśnienia benzyny, wytwarzanego przez elektryczną pompę paliwa i korygowane przez rozdzielacz paliwa, uzależniony od przepływu powietrza.

Wtryskiwacze umieszczone są tak, aby podawały benzynę bezpośrednio przed zaworem ssacym,

Modyfikacją tego systemu jest system KE-Jetronic-zastosowano sonde lambda i sterownik dawki paliwa.

5. Zasilanie wielopunktowe-wtrysk benzyny do komory spalania silnika ,tzw, wtrysk bezpośredni.



Rozwiązanie to umożliwia zastosowanie mieszanek ubogich, mieszanka jest uwarstwiona tak, aby w pobliżu elektrod świec zapłonowych była ona bliska mieszance stechiometrycznej (optymalnej) co umożliwia zapłon od iskry, dalej jest uboższa mieszanka , ale ona zapala się już od płonącej. Daje to możliwość uzyskania większej sprawności silnika z jednoczesnym wzrostem mocy.

6. Rodzaju układów wtryskowych w silnikach wysokoprężnych

Układ wtryskowy z pompą rotacyjną (rozdzielaczową)

Tradycyjny układ zasilania silnika Diesla. Stosowany jest w niskociśnieniowych układach wtryskowych. Pompa rotacyjna (rozdzielaczowa) dzięki stosunkowo prostej budowie jest tania w naprawie czy ewentualnym zakupie. Mimo licznych zalet układ ten stopniowo wypierają nowsze systemy wtrysku paliwa. Wynika to głównie z wysokiej emisji dwutlenku węgla na jednostkę pracy.

System Common Rail

Mimo że wydaje się to całkiem nowe rozwiązanie, system ten został opracowany już w 1986 roku. Problemy natury technologicznej spowodowały znaczne przesunięcie w czasie wprowadzenia tego systemu do seryjnej produkcji. Jednak około 10 lat później, gdy zaczęto powszechnie stosować ten układ, szybko stał się bardzo popularny. Charakterystyczne dla Common Rail jest elektroniczne, bardzo precyzyjne sterowanie pracą wtryskiwaczy. **Pozwala to na podzielenie pracy wtryskiwacza na kilka etapów**, zależnych od aktualnego stanu pracy silnika.

Od tradycyjnych układów wtryskowych Common Rail różni się przede wszystkim równiejszą pracą, lepszym spalaniem paliwa, lepszymi parametrami użytkowymi oraz mniejszym hałasem i emisją spalin. Ciągłe prace nad udoskonaleniem systemu zaowocowały powstaniem już czwartej generacji systemu CR. Charakterystyczne jest **wysokie ciśnienie wtrysku** zawierające się w granicach 1300–2000 barów. Prosta budowa oraz niewielka liczba elementów mechanicznych pozwalają na uzyskanie stosunkowo niskiej wagi silnika.

Pompowtryskiwacze

Po raz pierwszy użyto ich w samochodzie ciężarowym Volvo w 1994 roku. System składa się z elementu wtryskowego oraz pompy tłoczkowej. Są one napędzane od wałka rozrządu, na którym muszą się znaleźć dodatkowe krzywki. **Ciśnienie wtrysku wynosi około 2000–2200 barów.**

Główne zalety tego systemu zasilania to brak przewodów wysokociśnieniowych oraz wysokie ciśnienie wtrysku. Wymaga on jednak skomplikowanej konstrukcji głowicy, jego minusami są również twarda praca silnika oraz problemy z uzyskaniem wysokich norm czystości spalin.

- **System UPS**

Układ **pompa-przewód-wtryskiwacz** w pojazdach używany jest od 1995 roku. Zasada działania jest podobna jak w przypadku pompowtryskiaczy, jednak ich miejsce zajmują sterowane elektronicznie pompy jednosekcyjne. Na każdy cylinder przypada **oddzielna pompa wtryskowa** połączona z wtryskiwaczem za pomocą krótkiego przewodu.

Pompy napędzane są od wałka rozrządu. Parametry wtrysku sterowane są elektronicznie zaworem elektromagnetycznym. Takie rozwiązanie jest często stosowane w dużych silnikach.

Mimo że cena ropy prawie zrównała się z ceną benzyny, aut wyposażonych w silniki wysokoprężne **wciąż przybywa**. Dalsze zwiększanie ciśnienia wtrysku, zmniejszanie otworów rozpylających oraz poprawa trwałości wtryskiwaczy przełożą się na coraz niższe spalanie i emisję szkodliwych substancji silników wysokoprężnych.

6. Elektroniczne sterowanie wtryskiem oleju napędowego silnik o zapłonie samoczynnym (wysokoprężny) np. JTD , MultiJet czy C220CDI

W rozwiązaniu tym komputer steruje czasem otwierania wtryskiwaczy paliwa,.

Wysokie ciśnienie uzyskuje się dzięki zastosowaniu

a. pompy wysokiego ciśnienia (Common Rail)- ciśnienie 135-200 MPa lub

b. zastosowania pompowtryskiwaczy napędzanych od krzywek wału rozrządu- ciśnienie 180--220 MPa

Elektroniczne sterowanie wtryskiem oleju napędowego pozwala :

a. dokładnie dozować ilość paliwa

b. modelować przebieg spalania w trakcie jednego cyklu spalania (wtrysk paliwa może być realizowany w kilku etapach)

- wtrysk pilotujący (przed GMP)
- właściwy
- dopalający

Liczba dawek jest uzależniona od obrotów wału korbowego i obciążenia silnika .

Takie rozwiązanie umożliwiło ;

- osiągnąć większą sprawność silnika,
- ograniczyć hałas.
- zmniejszyć emisję spalin .