

# Wtryskiwacze Paliwa Common Rail



Źródło:

[https://bezpiecznapodroz.org/common-rail?gclid=EA1aIQobChMI3az5ornk2wIVmMmyCh2lfA-3EAAYASAAEgIPmPD\\_BwE](https://bezpiecznapodroz.org/common-rail?gclid=EA1aIQobChMI3az5ornk2wIVmMmyCh2lfA-3EAAYASAAEgIPmPD_BwE)

# Układ wtryskowy Common Rail

- Jest to system wtrysku paliwa stosowany w silnikach wysokoprzężnych (Diesla). System Common Rail, pod względem działania jak i konstrukcyjnym, jest dosyć prosty. Generacja ta pozwala na znaczne zwiększenie osiąarów silnika, pod względem mocy i momentu obrotowego silnika wysokoprzężnego, w którym jest ona stosowana.

# Zasada działania systemu Common Rail

- Pierwszym elementem, inicjującym sekwencję wtrysku paliwa, jest pompa umieszczona w zbiorniku. Element ten podaje olej napędowy do pompy wysokociśnieniowej. Paliwo, pod bardzo wysokim ciśnieniem, podawane jest do wspólnej szyny (**Common Rail**). Stąd olej napędowy trafia do wtryskiwaczy. Za ich pracę odpowiedzialny jest sterownik silnika i to właśnie te elementy są najbardziej skomplikowaną i najbardziej podatną na awarie częścią składową całego układu.

# Zasada działania systemu Common Rail

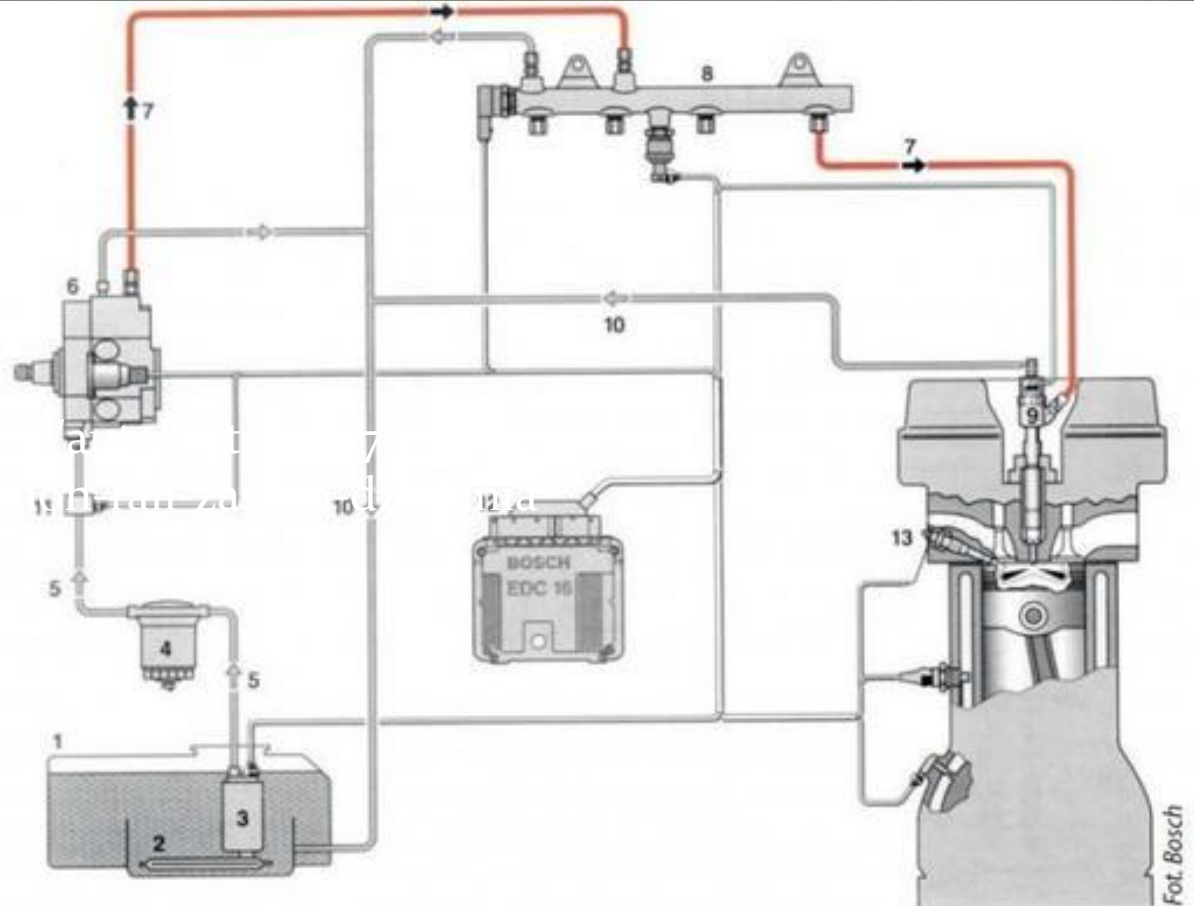
- We wtryskiwaczach elektromagnetycznych zastosowany został rdzeń z dwoma tłoczkami. Jeden z nich, umieszczony w górnej części, charakteryzuje się większą średnicą od dolnego. Za nimi umieszczone są komory paliwa, w których wytwarzane jest ciśnienie równe wartości ciśnienia występującego we wspólnej szynie. Dolny tłoczek ma mniejszą średnicę od górnego, co skutkuje wytworzeniem mniejszej siły nacisku. Rdzeń jest zatem „wyciskany” ku końcówce wtrysku, dzięki czemu element ten zostaje zamknięty przy pomocy specjalnej iglicy. W fazie wtrysku do procedury włącza się elektromagnes, który zamyka górną komorę paliwa. W ten sposób dochodzi do wzrostu ciśnienia w dolnej części wtryskiwacza, co skutkuje uniesieniem głowicy i otwarciem końcówki.

# Schemat działania systemu Common Rail

Schemat działania systemu common rail firmy Bosch.

Oznaczenia:

- 1 – zbiornik paliwa
- 2 – filtr wstępnego oczyszczania paliwa
- 3 – pompa zasilająca niskiego ciśnienia
- 4 – filtr paliwa
- 5 – przewody paliwa niskiego ciśnienia
- 6 – pompa wysokiego ciśnienia
- 7 – przewody paliwa wysokiego ciśnienia
- 8 – zasobnik paliwa pod wysokim ciśnieniem
- 9 – wtryskiwacz
- 10 – przewód przelewowy paliwa
- 11 – czujnik temperatury paliwa
- 12 – sterownik elektroniczny
- 13 – świeca żarowa



Źródło:

<https://autokult.pl/3773,wtryskiwacze-common-rail-zasada-dzialania>

# Szyna wysokociśnieniowa

- Szyna wysokociśnieniowa pierwszy raz została zastosowana w 1997 roku, przez koncern Fiata. Dziś tego typu rozwiązanie, choć pod różnymi postaciami, można spotkać właściwie u każdego producenta pojazdów, który ma w swojej ofercie samochody z silnikami Diesla.

# Historia Common Rail

- Silniki common rail po raz pierwszy zastosowane zostały w aucie osobowym przez firmę FIAT w modelach Alfa Romeo w silnikach JTD drugiej generacji, od 1997 roku spełniających normę EURO 3.
- Różni je nie tylko oznaczenie producenta (JTD, HDI, DCI, CDI, TDCI, CRDI, CDTI, CTDI czy TDI w modelach koncernu VW, który również zdecydował się na stosowanie systemu CR, także w jednostkach skonstruowanych jako silniki z pompowtryskiwaczami- np. 2.0 TDI), ale także generacja systemu. Obecnie najpowszechniej stosowany jest system Common Rail tzw. II generacji. Charakteryzuje się on ciśnieniem 1600 bar i wielofazowością wtrysku (do 7 faz, najczęściej 5). Powoli wchodzi do sprzedaży III generacja systemu zasilania CR, jednak obecnie (maj 2007) jeszcze rzadko stosowana (np. Audi w silniku 3.0 TDI – silnik ten jako drugi z grupy VW, ponieważ pierwszym jest 3.3 TDI, nie wykorzystuje pompowtryskiwaczy ze względu na twardą pracę i wysoki poziom hałasu oraz niższą kulturę pracy, Renault 2.0 dCi 175KM, a także 1.9 dCi 102KM, silnik koncernu PSA 1.6 (HDI, TDCI czy D – takie oznaczenie stosuje Volvo)). Również firma Toyota opracowała zaawansowany silnik oznaczony D4D. Pierwsza generacja CR już jest praktycznie niestosowana w nowych samochodach osobowych. Jednak na rynku wtórnym powszechnie spotyka się silniki Diesla zasilane tym systemem. Charakteryzuje się on ciśnieniem wtrysku rzędu 1350 bar.

# Zalety systemu Common Rail

- równiejsza praca silnika,
- mniejsze zużycie paliwa,
- wysoka sprawność termodynamiczna,
- mniejsze wytwarzanie ciepła,
- mniejszy hałas podczas pracy,
- mniejsza emisja spalin szkodliwych dla środowiska,
- łatwiejsze uzyskiwanie wysokich parametrów użytkowych czyli moc i moment obrotowy,



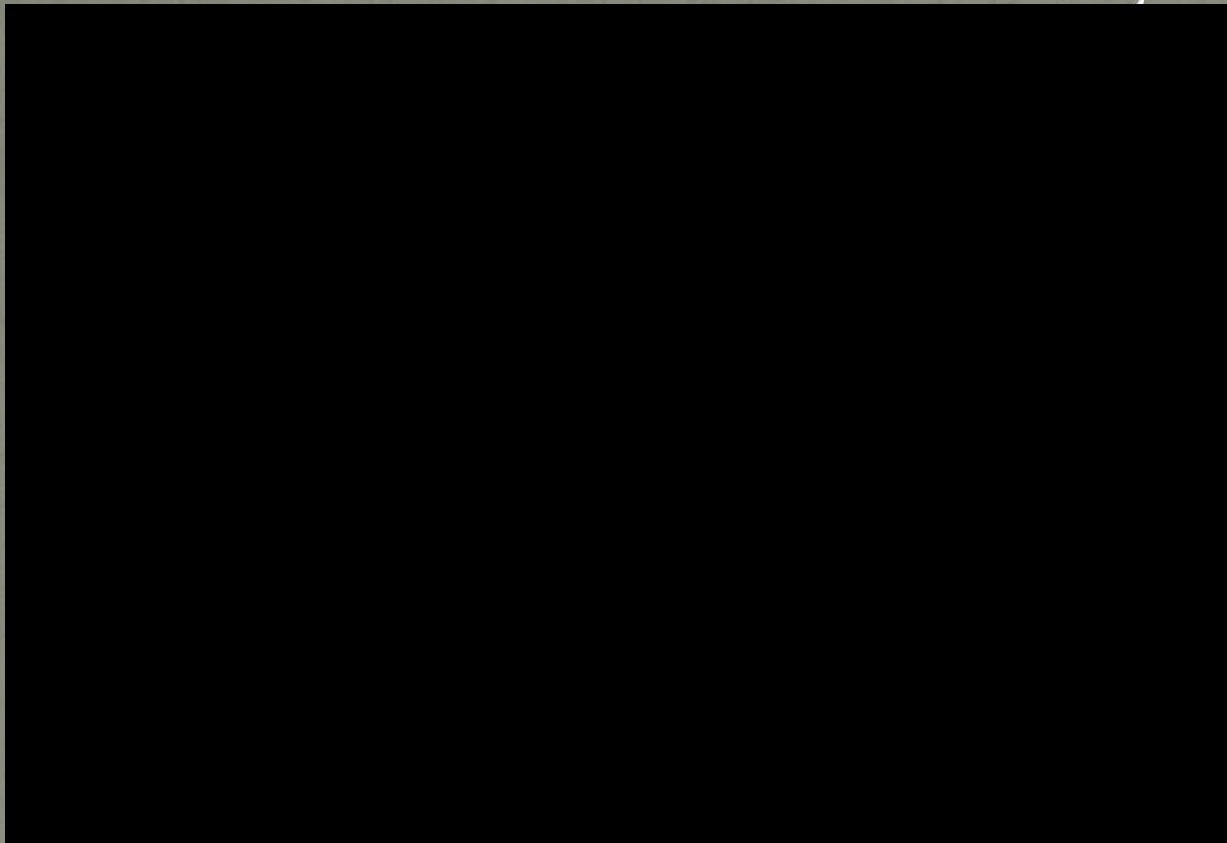
# Koszty wtryskiwaczy

- Wtryskiwacze Common Rail, niezależnie od rodzaju, nie są prostymi urządzeniami, co nie wyklucza faktu, że zasada działania jest prosta. Nie tylko wysoki stopień skomplikowania konstrukcji podnosi cenę tych elementów, ale głównie fakt, że wszystko jest w skali mikro i musi być dokładnie wykonane, by odpowiednio pełniło swoją funkcję. Patrząc kilkanaście lat wstecz wtryskiwacze zmniejszyły się znacząco, a co za tym idzie ich jakość wykonania musiała się wznieść na wyżyny inżynierii. To wysokiej klasy materiały i dokładność wykonania podnosi cenę wtryskiwaczy. Dlaczego więc ryzyko awarii nie zmniejszyło się przez ten czas? Otóż filigranowa budowa i niezwykle czułe mechanizmy sterujące są mniej odporne na jakość paliwa, która wciąż pozostawia sporo do życzenia.

# Regeneracja wtryskiwaczy Common Rail

Nawet jeśli awarii uległ jeden wtryskiwacz, to zapewne coś musiało być powodem i najprawdopodobniej powód ten wpłynął też na trwałość pozostałych. Dlatego często z wtryskami trzeba postępować jak z żarówkami – należy wymienić obie, ponieważ druga i tak za chwilę się przepali. W ten sposób oszczędzamy nie tylko pieniądze, ale i czas. Jeśli od razy zajmiemy się wszystkimi wtryskiwaczami możemy liczyć na mniejsze koszty poniesione z całą procedurą regeneracji wtrysków, niż w przypadku gdybyśmy naprawiali po jednej sztuce.

# Regeneracja wtryskiwaczy Common Rail- film instruktarzowy



Źródło

:[https://www.youtube.com/watch?v=ZdY-\\_7j9BFQ](https://www.youtube.com/watch?v=ZdY-_7j9BFQ)

# Źródła informacji

- <https://autokult.pl/3993,regeneracja-wtryskiwaczy-common-rail,all>
- [https://www.youtube.com/watch?v=ZdY-\\_7j9BFQ](https://www.youtube.com/watch?v=ZdY-_7j9BFQ)
- Wikipedia Wolna Encyklopedia
- [https://bezpiecznapodroz.org/common-rail?gclid=EAIAIQobChMI3az5ornk2wIVmMmyCh2lfA-3EAAYASAAEgIPmPD\\_BwE](https://bezpiecznapodroz.org/common-rail?gclid=EAIAIQobChMI3az5ornk2wIVmMmyCh2lfA-3EAAYASAAEgIPmPD_BwE)

# Prezentację przygotował:

- Kamil Kałwa