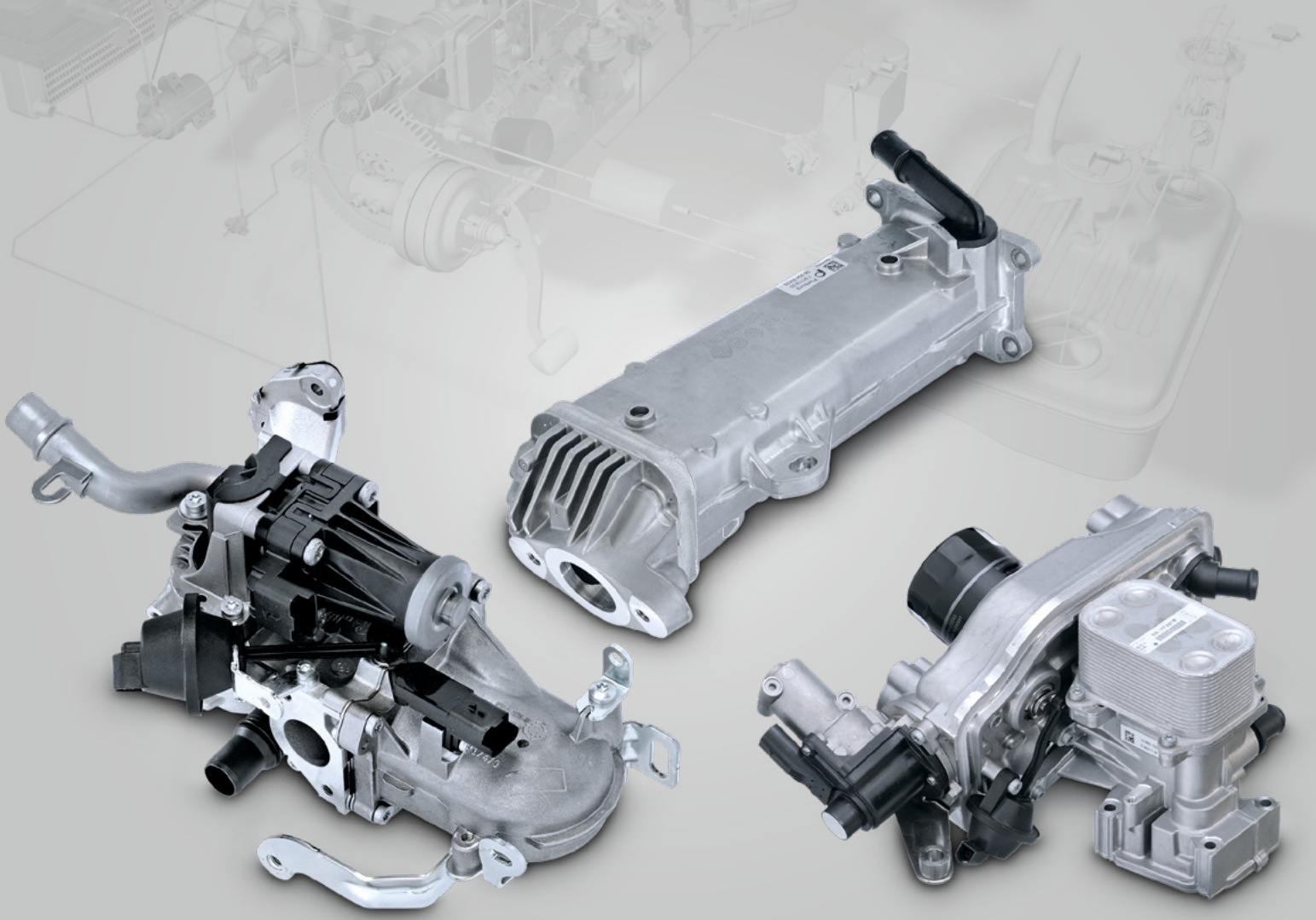




PIERBURG



# SYSTEM KNOWLEDGE

**CHŁODZONY UKŁAD RECYRKULACJI SPALIN  
ZAPEWNIĄ JESZCZE NIŻSZE EMISJE SUBSTANCJI  
SZKODLIWYCH**



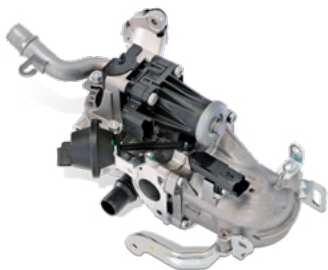


**Jako wieloletni specjalista w dziedzinie redukcji szkodliwych emisji, firma Pierburg jest kompetentnym dostawcą chłodzonych układów recyrkulacji spalin jako oryginalnego wyposażenia fabrycznego. Firma Motorservice wprowadza tę technologię na rynek wtórny.**

Coraz surowsze przepisy dotyczące emisji wymagają ciągłego ulepszania metod redukcji substancji szkodliwych. W silnikach wysokoprężnych dotyczy to zwłaszcza dalszej redukcji ilości

tlenków azotu ( $\text{NO}_x$ ). Dlatego zastosowanie znajduje tu chłodzony układ recyrkulacji spalin (EGR): obniża on temperaturę w komorze spalania, redukując przez to powstające ilości tlenków azotu.

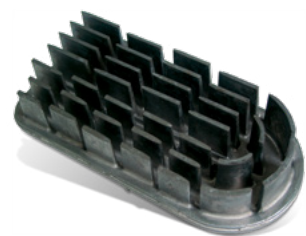
Korzystając z długoletniego doświadczenia w zakresie konstrukcji i produkcji układów EGR, firma Pierburg opracowała szereg modułów chłodnic EGR, które pozwalają na precyzyjne schładzanie spalin.



Zaawansowana technika na minimalnej przestrzeni



Rosnący stopień integracji: moduły chłodzący EGR z chłodnicą oleju i filtrem oleju w jednym elemencie



Stworzona przez firmę Pierburg geometria płytek zmniejsza niebezpieczeństwo zanieczyszczenia chłodnicy sadzą

## DLACZEGO „CHŁODZONY UKŁAD RECYKULACJI SPALIN”?

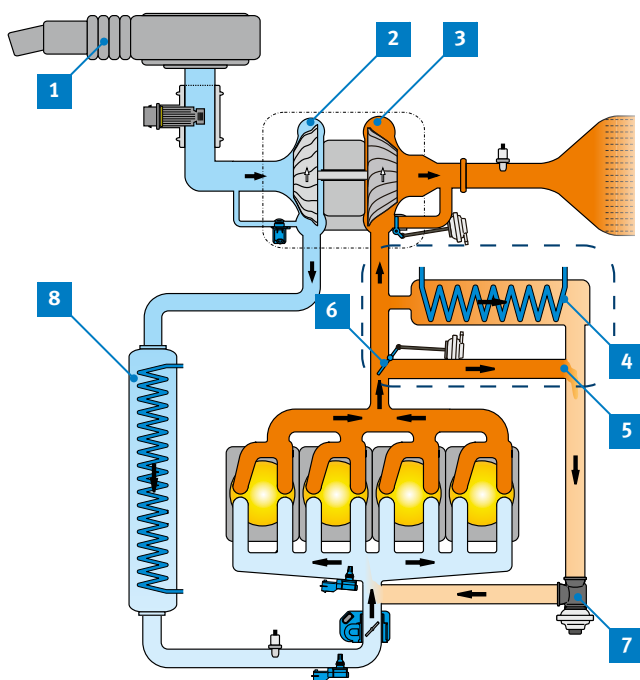
Gazy charakteryzują się ścisłym związkiem między ciśnieniem, temperaturą i objętością. Mówiąc prosto:

- gdy gaz zostaje podgrzany, zwiększa objętość, natomiast z chwilą jego schłodzenia objętość maleje.
- przy ograniczonej objętości, jak np. w cylindrze, ciśnienie gazu rośnie wraz ze wzrostem temperatury i maleje wraz ze spadkiem temperatury.

Jest więc oczywiste, że stała objętość zawiera więcej gazu, gdy jest on ochłodzony.

Konsekwencja: im więcej spalin zawiera ładunek cylindra, tym mniejsza jest zawartość tlenu. Same spaliny nie biorą udziału w procesie spalania, ale mogą dzięki swojej wysokiej „pojemności cieplnej” przyjmować duże ilości ciepła.

Oba te efekty powodują w czasie spalania spadek szczytowych wartości temperatury oraz redukcję prędkości spalania, co zmniejsza emisję  $\text{NO}_x$ .



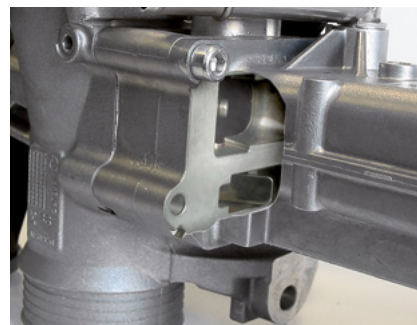
### Chłodzony układ recykulacji spalin (schemat)

- 01 Filtr powietrza
- 02 Turbosprężarka (kompresor)
- 03 Turbosprężarka (turbina)
- 04 Chłodnica EGR
- 05 Kanał obejściowy
- 06 Kłapa obejściowa (tutaj sterowana podciśnieniem)
- 07 Zawór EGR
- 08 Chłodnica powietrza doładowującego



### KLAPY OBEJŚCIOWE W CHŁODNICY EGR

Wiele chłodziń EGR dysponuje dzisiaj sterowaną elektrycznie lub pneumatycznie kłapą obejściową. W fazie rozgrzewania silnika pozwala ona na poprowadzenie spalin obok chłodnicy EGR, aby zapewnić szybkie osiągnięcie temperatury pracy przez silnik i katalizator. Zmniejsza to też głośność, tzw. „klekotanie” silników wysokoprężnych, a także pierwotną emisję węglowodorów w fazie rozgrzewania. Obejście jest też możliwe, gdy potrzebna jest wysoka temperatura spalin, np. do regeneracji filtra cząstek stałych.



Kłapa obejściowa w chłodnicy EGR (w przekroju)

HEADQUARTERS:

**MS Motorservice International GmbH**

Wilhelm-Maybach-Straße 14–18

74196 Neuenstadt, Germany

[www.ms-motorservice.com](http://www.ms-motorservice.com)

[www.rheinmetall.com](http://www.rheinmetall.com)

© MS Motorservice International GmbH – 50003583-13 – PL – 10/14 (022019)

