



Innowacyjne  
zarządzanie temperaturą

Jednostki sterujące do zarządzania temperaturą

**BEHR®**

MAHLE Aftermarket GmbH  
Pragstraße 26–46  
70376 Stuttgart, Niemcy  
Telefon: +49 711 501-0

[www.mahle-aftermarket.com](http://www.mahle-aftermarket.com)  
[www.mpulse.mahle.com](http://www.mpulse.mahle.com)





# Wyregulujemy to

## MAHLE – Twój globalny partner w obszarze zarządzania temperaturą

Nasz asortyment na rynek wtórny obejmuje całą wiedzę systemową Grupy MAHLE, czyli wiodącego producenta oryginalnego sprzętu w międzynarodowym przemyśle motoryzacyjnym. Poza elementami systemów zarządzania temperaturą – do chłodzenia silników i klimatyzacji w samochodach osobowych i pojazdach użytkowych – oferta obejmuje także takie obszary jak części silników, uszczelnienia, filtry, rozruszniki i generatory, e-mobilność i elektronikę, a także elementy wyposażenia warsztatu oraz przyrządy diagnostyczne. Za sprawą naszej globalnej obecności, licznych magazynów regionalnych i rozbudowanej sieci dystrybucyjnej jesteśmy w stanie zapewnić szybką dostępność produktów o sprawdzonej jakości MAHLE.

*Nasza bogata oferta jednostek sterujących obejmuje termostaty, łączniki termiczne i czujniki temperatury do różnorodnych zastosowań w samochodach osobowych i pojazdach użytkowych*

### Doskonała obecność na rynku

Asortyment termostatów MAHLE naszej marki sprzedażowej BEHR cechuje się doskonałą obecnością rynkową. Ta oferta jest poddawana stałej rozbudowie i dystrybucji za pośrednictwem sieci MAHLE Aftermarket.

### Jakość MAHLE

Nasze procesy produkcyjne podlegają rygorystycznym wymaganiom jakościowym. Marka MAHLE to synonim najwyższej jakości. Nasz cel? Oferowanie najlepszych produktów o najlepszej jakości – okraszonych obsługą na najwyższym poziomie.



➤ Zawsze dobry wybór:  
jednostki sterujące do zarządzania temperaturą od MAHLE



# Termostaty: managerowie układu chłodzenia

Silniki i agregaty dodatkowe mogą pracować energooszczędnie i z niskim zużyciem tylko w określonym zakresie temperatury roboczej. Inteligentne sterowanie i strumienie chłodziwa zapewniają szybkie osiągnięcie optymalnej temperatury i utrzymywanie jej na stałym poziomie. Proces ten regulowany jest przez termostaty chłodziwa. Ich podstawowym elementem jest termowydłużalny element roboczy (ilustracja 1). W zależności od temperatury zintegrowany element woskowy zmienia swoją objętość i działa jak regulator.

Przy zimnym silniku obieg chłodziwa pozostaje zamknięty, aby szybciej nagrzać elementy silnika do temperatury robo-

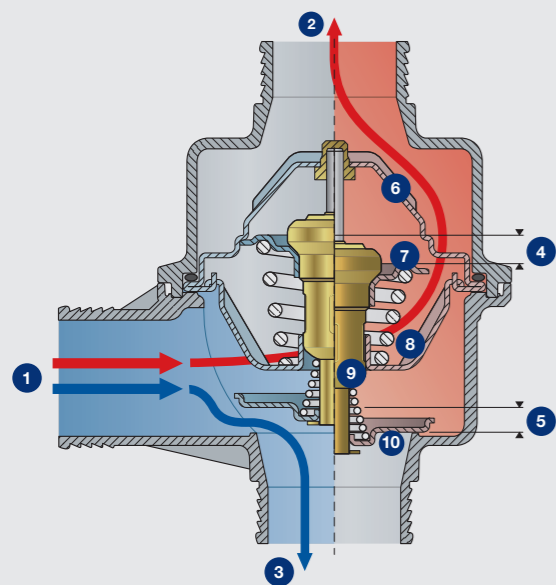
czej. Chłodziwo nie przepływa przez chłodnicę, lecz krąży tylko w małym obiegu, tak zwanym obwodzie zwarciovym (ilustracja 2). Ciepło z silnika nagrzewa chłodziwo aż do określonej temperatury. Po osiągnięciu optymalnego poziomu temperatury termostat otwiera dopływ do chłodnicy (ilustracja 3). Jeżeli temperatura wzrasta zbyt mocno, całe chłodziwo jest kierowane przez chłodnicę przy jednoczesnym zamknięciu obwodu zwarciovego, aby zapobiec przegrzaniu silnika (ilustracja 4). Tak samo jak w przypadku głównego układu chłodzenia silnika, możliwa jest również oddzielna regulacja obiegów agregatów dodatkowych według tej samej zasady.

## Termostaty fazowe: bezsprzecznie większa wydajność

Technologia termostatów umożliwia bezpieczne utrzymywanie temperatury roboczej silników samochodów osobowych na stałym wyższym poziomie, a tym samym optymalizację spalania wraz ze wszystkimi powiązаныmi parametrami. Wykres charakterystyki, czyli rekord danych zapisany w sterowniku silnika, zapewnia optymalne wartości temperatury i trybu pracy układów chłodzenia odpowiednio do stanu eksploatacyjnego. Dodatkowo sterownik silnika analizuje aktualny profil mocy, czyli na przykład żądanie dużej lub małej mocy silnika przez kierowcę. Informacje te są wykorzystywane do sterowania elementem grzewczym wewnątrz termostatu. W ten sposób regulacja przebiega znacznie szybciej niż w przypadku termostatów z konwencjonalnymi roboczymi elementami termowydłużalnymi. Tym samym termostaty fazowe mogą w szybszy i dokładniejszy sposób utrzymywać silnik w optymalnym zakresie temperatur, co przekłada się do oszczędności paliwa i ograniczenia emisji.



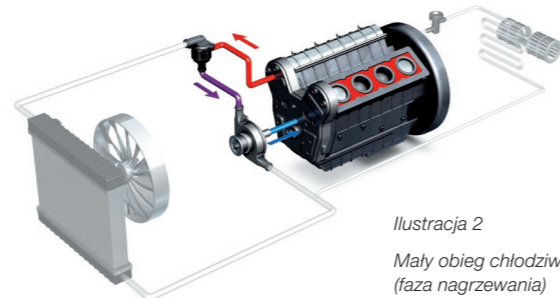
### Konstrukcja wkładu termostatu



- |                   |                                   |
|-------------------|-----------------------------------|
| 1 Od silnika      | 6 Płyta podstawy                  |
| 2 Do chłodnicy    | 7 Talerzyk zaworu                 |
| 3 Zwarcie         | 8 Prowadnica                      |
| 4 Skok roboczy    | 9 Roboczy element termowydłużalny |
| 5 Skok zwarciovym | 10 Nastawnik zwarciovym           |

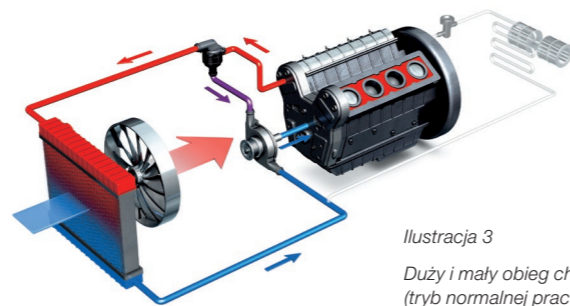
Ilustracja 1

Wkład termostatu z roboczym elementem termowydłużalnym



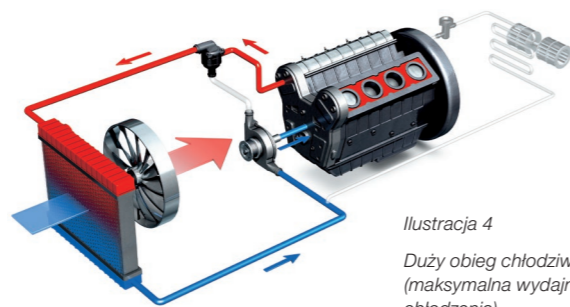
Ilustracja 2

Mały obieg chłodziwa (faza nagrzewania)



Ilustracja 3

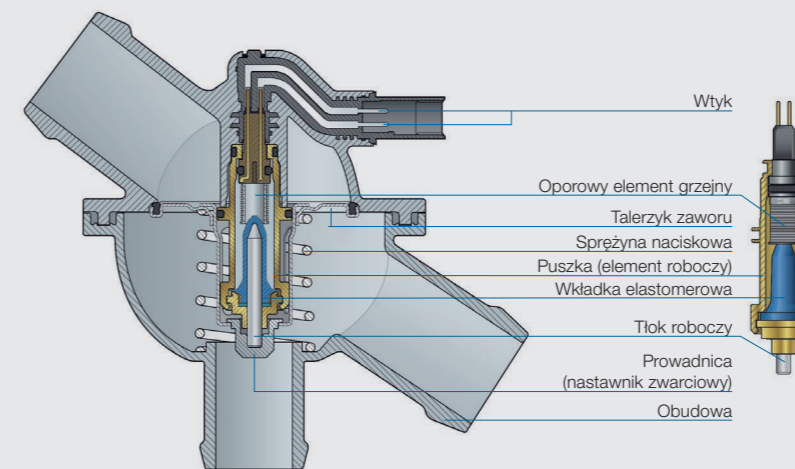
Duży i mały obieg chłodziwa (tryb normalnej pracy)



Ilustracja 4

Duży obieg chłodziwa (maksymalna wydajność chłodzenia)

### Konstrukcja termostatu fazowego



#### Zalety:

- Lepsze spalanie dzięki wyższej temperaturze ścianek i elementów konstrukcyjnych
- Niższe zużycie paliwa dzięki wyższej lepkości oleju silnikowego, powodującej zmniejszenie strat tarcia
- Niższe emisje substancji szkodliwych
- Wyższa moc przy pełnym obciążeniu dzięki zredukowanej temperaturze chłodziwa
- Większy komfort dzięki wyższej wydajności ogrzewania wnętrza pojazdu

#### Możliwe przyczyny nieprawidłowego działania:

- Zakleszczenie tłoka roboczego
- Korozja elementów konstrukcyjnych
- Uszkodzona obudowa termostatu lub uszczelka
- Substancje obce w układzie chłodzenia
- Błędy elektrycznego sterowania termostatu fazowego

#### Potencjalne konsekwencje nieprawidłowego działania:

- Przegrzanie silnika aż do jego mechanicznego uszkodzenia
- Wyższe zużycie i nieefektywna praca wskutek niewłaściwej temperatury roboczej
- Niewystarczające nagrzewanie wnętrza pojazdu
- Zakłócenie działania automatycznej klimatyzacji pojazdu
- Niezgodność z ustawowymi normami emisjami
- Zwiększone zużycie paliwa
- Utrata chłodziwa

# Optymalny klimat

## Nasze jednostki sterujące do zarządzania temperaturą

### Termostaty chłodziwa

#### Wkłady termostatu TX

Dokładna regulacja obiegu chłodziwa do ok. 20 m<sup>3</sup>. Do samochodów osobowych, pojazdów użytkowych, silników stacjonarnych oraz maszyn budowlanych i rolniczych.



#### Termostaty z zaworem pierścieniowym THD

Regulacja obiegów chłodziwa od powyżej 20 m<sup>3</sup>. Do dużych samochodów osobowych i pojazdów użytkowych, statków i pojazdów szynowych.



#### Obudowy termostatu TH

Zintegrowana komora mieszania w obudowie termostatu z połączeniem z obiegiem chłodziwa przez kolnierze lub przyłącza węży.



### Termostaty zintegrowane TI

Wkład termostatu, pokrywa, przyłącze i uszczelka w jednym produkcie. Umożliwia bezpośredni montaż na bloku silnika.



### Termostaty fazowe TM

Wysterowanie elektroniczne przez zintegrowany oporowy element grzejny. Zależna od obciążenia regulacja poziomu temperatury umożliwia uzyskanie optymalnej temperatury silnika, zwiększenie wydajności oraz oszczędność paliwa na poziomie do 2%.



### Regulacja składu spalin

#### Termostaty w układach recyrkulacji spalin TE

Regulują przepływ chłodziwa przez chłodnicę układu EGR. Zoptymalizowana w ten sposób temperatura układu recyrkulacji spalin redukuje emisję substancji szkodliwych.



### Termostaty oleju

#### Regulatory temperatury oleju i wkłady regulatorów TO

Do automatycznych skrzyń biegów. Regulowana temperatura oleju umożliwia krótszy czas nagrzewania, zapewnia utrzymanie idealnej temperatury roboczej i optymalizuje komfort zmiany biegów, redukując przy tym zużycie oraz spalanie nawet o 1%.



#### Łączniki termiczne i czujniki temperatury

##### Łączniki termiczne TSW

Niezawodna ochrona przed przegrzaniem silnika. Przy zdefiniowanej temperaturze chłodziwa obwód elektryczny zostaje rozarty, sterując w ten sposób dmuchawą chłodnicy.



##### Czujniki temperatury TSE

W czasie rzeczywistym zaopatrują elektroniczny układ sterowania silnika w dane dotyczące temperatury różnych części silnikowych.



# Nasze usługi

Z myślą o naszych klientach zapewniamy kompleksowe usługi informacyjne, doradcze i serwisowe. Mamy na myśli między innymi materiały edukacyjne, takie jak plakaty techniczne czy nasz TechTool, regularne informacje dla warsztatów w postaci na przykład Technical Messengera, bezpośrednią pomoc oferowaną przez specjalistów naszej infolinii czy materiały wspierające sprzedaż. Na naszym portalu szkoleniowym specjaliści z branży motoryzacyjnej mogą korzystać z licznych możliwości

pogłębienia i poszerzenia swojej wiedzy – zarówno w obszarze teoretycznym, jak i praktycznym. A to za sprawą wydarzeń na żywo prowadzonych stacjonarnie lub online, a także materiałów e-learningowych dostępnych przez całą dobę.

Szczegółowe informacje na ten temat można znaleźć na stronie [www.mahle-aftermarket.com](http://www.mahle-aftermarket.com).



Więcej informacji o MAHLE Aftermarket, naszych produktach i usługach można znaleźć na tych stronach:

- **Katalog Aftermarket online**  
[catalog.mahle-aftermarket.com](http://catalog.mahle-aftermarket.com)
- **MAHLE eShop**  
W tym miejscu hurtownicy mogą w szybki, bezpieczny i prosty sposób składać zamówienia na produkty MAHLE. Tutaj można też znaleźć zdjęcia produktów oraz wszystkie informacje na temat dostępności i cen. [customer-care.mahle-aftermarket.com](http://customer-care.mahle-aftermarket.com)
- **Centrum dla mediów**  
Nasze broszury i publikacje: wystarczy kilka kliknięć, by uzyskać dostęp do informacji. [mahle-aftermarket.com/media-center](http://mahle-aftermarket.com/media-center)

- **Usługi**  
Wiedza dla profesjonalistów z warsztatów: w postaci szkoleń i programów samokształcenia, wsparcia marketingowego, narzędzi i pomocy dla warsztatów. [mahle-aftermarket.com/services](http://mahle-aftermarket.com/services)
- **Newsletter MAHLE Insider**  
[mahle-aftermarket.com/mahle-insider](http://mahle-aftermarket.com/mahle-insider)
- **Magazyn dla klientów online MPULSE**  
[mpulse.mahle.com](http://mpulse.mahle.com)

Można nas spotkać także w mediach społecznościowych:

