

Nota aplikacyjna

# Automatyczna regulacja temperatury w obiegach chłodzących

Obiegi chłodzące oparte o wodę lub mieszaninę wody z glikolem i ewentualnie innymi dodatkami, stosowane do regulacji temperatury w różnych maszynach i instalacjach przemysłowych, wymagają niezawodnego systemu regulacji ich temperatury, niezależnie od warunków pracy i otoczenia. Takie układy chłodzenia stosowane są przykładowo we wtryskarkach w przetwórstwie tworzyw sztucznych, w przekładniach mechanicznych, w sprężarkach powietrza i innych gazów technicznych, w układach hydrauliki siłowej, w maszynach stosowanych w górnictwie czy w obrabiarkach.

W takich przypadkach doskonałym rozwiązaniem okazuje się zawór termostatyczny umieszczony na obiegu chłodzącym, którego stopień otwarcia zmienia się w zależności od temperatury czynnika chłodzącego. Im temperatura czynnika jest wyższa, tym zawór bardziej się otwiera, zwiększając przepływ czynnika chłodzącego i przyspieszając efekt chłodzenia. Gdy temperatura zacznie znów spadać, zawór

automatycznie będzie się stopniowo przymykał. Efektem jest utrzymanie temperatury na właściwym stałym poziomie.

## Dlaczego zawór termostatyczny?

- **niezawodny i samoczynny**: nie wymaga zasilania elektrycznego
- zawiera w sobie kompletny **układ automatycznej regulacji**: czujnik, regulator i zawór będący elementem wykonawczym, nie potrzeba dodatkowych komponentów
- z wielu innych powodów, tylko przykładowo:
  - odporność na zanieczyszczenia,
  - brak wpływu spadku ciśnienia na zaworze na jego pracę,
  - dostępne wersje mosiężne i ze stali nierdzewnej.



## Typowe obszary zastosowań

- Wtryskarki
- Sprężarki
- Pompy próżniowe
- Pralnie chemiczne
- Urządzenia destylacyjne
- Maszyny drukarskie
- Agregaty hydrauliczne np. prasy
- Młyny walcowe
- Kotły na biomasę
- Lasery przemysłowe
- Sterylizatory parowe
- Sprzęt medyczny

## Rodzaje zaworów termostatycznych Danfoss do obiegów chłodzących (zeskanuj kod QR aby zobaczyć jak dany zawór działa)

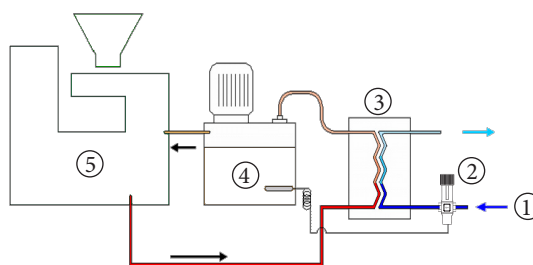
- AVTA DN10-DN25 z czujnikiem na kapilarze – gdy najważniejsza jest stała temperatura w wybranym punkcie instalacji, innym niż miejsce pracy zaworu.

Dla instalacji do maks. DN25 / G1" i maks.  $K_v$  5,5 m<sup>3</sup>/h

### Przykładowa instalacja:

*Utrzymywanie prawidłowej temperatury w maszynie do formowania wtryskowego (wtryskarce)*

1. Dopływ cieczy chłodzącej
2. Zawór termostatyczny typu AVTA
3. Wymiennik ciepła
4. Zestaw pompowy
5. Wtryskarka



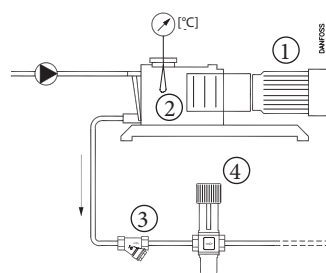
- FJA DN15-DN25 z czujnikiem wbudowanym w zawór – gdy utrudniony jest montaż osobnego czujnika w instalacji i wystarczy bardziej zgrubna regulacja temperatury.

Dla instalacji do maks. DN25 / G1" i maks.  $K_v$  5,5 m<sup>3</sup>/h

### Przykładowa instalacja:

*Regulacja temperatury oleju w przekładni olejowej*

1. Pompa próżniowa
2. Przekładnia olejowa
3. Filtr
4. Zawór termostatyczny FJA

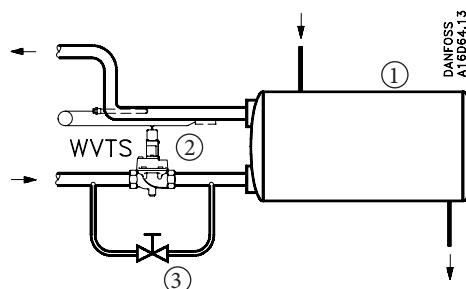


- WVTS DN32-DN100 z czujnikiem na kapilarze – do dużych przemysłowych instalacji chłodzących. Dla instalacji DN32-DN100 (przyłącza kołnierzowe) i  $K_v$  12,5 – 125 m<sup>3</sup>/h

### Przykładowa instalacja:

*Utrzymywanie prawidłowej temperatury procesu poprzez wymianę ciepła wody/glikolu w zbiorniku buforowym lub w wymienniku ciepła*

1. Zbiornik wody lub wymiennik ciepła
2. Zawór termostatyczny WVTS
3. Zawór obejściowy (otwierany na czas rozruchu instalacji)



## Dobór – podstawowe czynniki do uwzględnienia

- 1) **wielkość zaworu** – zawór musi przepuścić wystarczającą ilość cieczy chłodzącej, jednocześnie nie może być przewymiarowany, aby nie doprowadzić do niestabilnej pracy (zawór przewymiarowany może prowadzić do niepożądanych oscylacji układu regulacji)
- 2) **miejsce pomiaru temperatury** – w miarę możliwości należy dobrać zawór z czujnikiem oddalonym, zatem AVTA lub WVTS, umieszczonym w takim miejscu w instalacji, gdzie temperatura czynnika chłodzącego jest najważniejsza, a jeśli to niemożliwe, można zastosować zawór z czujnikiem wbudowanym (FJVA).
- 3) **temperatura** w miejscu pomiaru vs. temperatura czynnika w zaworze i pozycja montażu czujnika: w przypadku zaworów AVTA powinniśmy wybrać model z jednym z trzech dostępnych rodzajów czujników (zawory WVTS mają zawsze czujnik z wypełnieniem uniwersalnym)
  - wypełnienie adsorpcyjne – do montażu w dowolnym miejscu (cieplejszym lub chłodniejszym, niż zawór) i w dowolnej pozycji; szeroki zakres regulacji 10-80°C
  - wypełnienie uniwersalne – do montażu w dowolnym miejscu (cieplejszym lub chłodniejszym niż zawór), ważne aby czujnik był skierowany w dół lub poziomo; różne zakresy regulacji: 0-30°C, 25-65°C, 50-90°C
  - wypełnienie masowe – czujnik musi być skierowany ku górze i być w miejscu cieplejszym, niż zawór; charakteryzuje się krótką stałą czasową, zatem zawór reaguje szybciej na zmiany temperatury; zakresy regulacji: 0-30°C lub 25-65°C

Więcej informacji dotyczących doboru znajdziesz w kartach katalogowych poszczególnych typów zaworów.

## Wybrane zawory termostaticzne z wypełnieniem adsorpcyjnym

Niniejsza nota przedstawia wybrane zawory termostaticzne. Dostępne są także produkty o innych parametrach technicznych, dlatego w celu uzyskania szczegółowych informacji prosimy o kontakt z działem doradztwa technicznego.



**Tabela 1. Zawory termostaticzne AVTA wykonane z mosiądzu z czujnikiem na kapilarze – gdy najważniejsza jest stała temperatura w wybranym punkcie instalacji, innym niż miejsce pracy zaworu. Ciśnienie różnicowe 0 - 10 bar, wymiary czujnika:  $\varnothing 9,5 \times 150$  mm**

Typ	Przyłącze robocze	Zakres regulacji	Długość kapilary	$K_v$	Numer kat.
AVTA 10	G 3/8"	10 - 80°C	2,3 m	1,4 m <sup>3</sup> /h	003N1144
AVTA 15	G 1/2"	10 - 80°C	2,3 m	1,9 m <sup>3</sup> /h	003N0107
AVTA 20	G 3/4"	10 - 80°C	2,3 m	3,4 m <sup>3</sup> /h	003N0108
AVTA 25	G 1"	10 - 80°C	2,3 m	5,5 m <sup>3</sup> /h	003N0109
Kieszka ochronna dla czujnika AVTA; materiał: mosiądz, głębokość zanurzenia: 182mm, przyłącze: G1/2A					017-436766



**Tabela 2. Zawory termostaticzne AVTA wykonane ze stali nierdzewnej. Ciśnienie różnicowe 0 - 10 bar, wymiary czujnika:  $\varnothing 9,5 \times 150$  mm**

Typ	Przyłącze robocze	Zakres regulacji	Długość kapilary	$K_v$	Numer kat.
AVTA 15	G 1/2"	10 - 80°C	2,3 m	1,9 m <sup>3</sup> /h	003N2150
AVTA 20	G 3/4"	10 - 80°C	2,3 m	3,4 m <sup>3</sup> /h	003N3150
AVTA 25	G 1"	10 - 80°C	2,3 m	5,5 m <sup>3</sup> /h	003N4150
Kieszka ochronna dla czujnika AVTA; materiał: stal 18/8, głębokość zanurzenia: 182mm, przyłącze: G1/2A					003N0196

**Tabela 3. Zawory termostaticzne FJVA z czujnikiem wbudowanym w zawór – gdy utrudniony jest montaż osobnego czujnika w instalacji i wystarczy bardziej zgrubna regulacja temperatury**



FJVA

Typ	Przyłącze robocze	Zakres regulacji	Ciśnienie różnicowe	$K_v$	Numer kat.
FJVA 15	G 1/2"	0 - 30 °C	0-10 bar	1,9 m <sup>3</sup> /h	<b>003N8210</b>
FJVA 20	G 3/4"	0 - 30 °C	0-10 bar	3,4 m <sup>3</sup> /h	<b>003N8244</b>
FJVA 25	G 1"	0 - 30 °C	0-10 bar	5,5 m <sup>3</sup> /h	<b>003N8245</b>
FJVA 15	G 1/2"	25 - 65 °C	0-10 bar	1,9 m <sup>3</sup> /h	<b>003N8211</b>
FJVA 20	G 3/4"	25 - 65 °C	0-10 bar	3,4 m <sup>3</sup> /h	<b>003N8215</b>
FJVA 25	G 1"	25 - 65 °C	0-10 bar	5,5 m <sup>3</sup> /h	<b>003N8216</b>



WVTS 32-40



WVTS 50-100

**Tabela 4. WVTS (korpus) – do dużych przemysłowych instalacji chłodzących**

Typ	Przyłącze robocze	Ciśnienie różnicowe <sup>*)</sup>	$K_v$	Numer kat.
WVTS 32	G 1 1/4"	0,5-4 bar (1-10 bar gdy specjalna sprężyna 016D1327)	12,5 m <sup>3</sup> /h	<b>016D5032</b>
WVTS 40	G 1 1/2"	0,5-4 bar (1-10 bar gdy specjalna sprężyna 016D0575)	21 m <sup>3</sup> /h	<b>016D5040</b>
WVTS 50	FL 2"	0,3-4 bar (1-10 bar gdy specjalna sprężyna 016D0576)	32 m <sup>3</sup> /h	<b>016D5050</b>
WVTS 65	FL 2 1/2"	0,3-4 bar (1-10 bar gdy specjalna sprężyna 016D0577)	45 m <sup>3</sup> /h	<b>016D5065</b>
WVTS 80	FL 3"	0,3-4 bar (1-10 bar gdy specjalna sprężyna 016D0578)	80 m <sup>3</sup> /h	<b>016D5080</b>
WVTS 100	FL 4"	0,3-4 bar (1-10 bar gdy specjalna sprężyna 016D0579)	125 m <sup>3</sup> /h	<b>016D5100</b>

<sup>\*)</sup> Jeżeli wymagane ciśnienie różnicowe pracy wynosi od 1 – 10 bar, należy zastosować specjalną sprężynę serwo mechanizmu



Element termostacyjny WVTS

Kieszka ochronna

**Tabela 5. WVTS (sterujący element termostacyjny)**

Zakres regulacji	Numer kat. (kapilara 2m)	Numer kat. (kapilara 5m)
0 - 30°C	<b>016D1002</b>	<b>016D1005</b>
25 - 65°C	<b>016D1003</b>	<b>016D1006</b>
50 - 90°C	<b>016D1004</b>	<b>016D1007</b>

Kieszka ochronna dla czujnika WVTS, materiał: mosiądz, głębokość zanurzenia: 210mm, przyłącze: G3/4A: **003N0050**

Niniejsza nota przedstawia wybrane komponenty automatyki, dostępne są także produkty o innych parametrach technicznych. W celu uzyskania szczegółowych informacji prosimy o kontakt z działem doradztwa **Danfoss Poland Sp. z o.o.** tel. **+48 22 755 06 07** e-mail **automatyka@danfoss.com**

Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych. Danfoss zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w produktach bez uprzedzenia. Dotyczy to również produktów już zamówionych. Zamienniki mogą być dostarczone bez dokonywania jakichkolwiek zmian w specyfikacjach już uzgodnionych. Wszystkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszystkie prawa zastrzeżone.