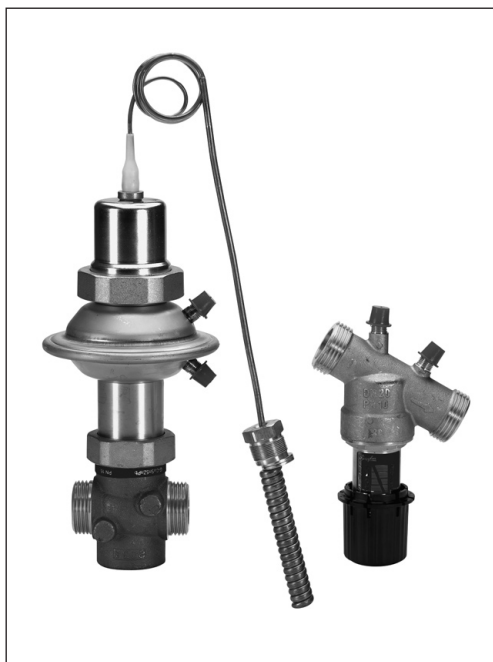


Arkusz informacyjny

AVTQ DN 20 regulator temperatury kompensowany przepływem

Opis



AVTQ jest to regulator temperatury bezpośredniego działania kompensowany przepływem. Stosowany jest głównie w układach ciepłowniczych z wymiennikami płytowymi do natychmiastowego przygotowania ciepłej wody (c.w.u.). Regulator zamyka się przy wzroście temperatury czujnika.

Regulator w stanie bez obciążenia (spoczynku) ma stałą nastawę temperatury około 35 °C, która jest odchylana proporcjonalnie za pomocą zaworu sterującego (pilota) od przepływu kompensującego podczas poboru c.w.u.. Temperatura poboru może być nastawiana indywidualnie na zaworze sterującym (pilotującym).

AVTQ zapobiega powstawaniu wysokich temperatur w wymiennikach ciepła gdy nie ma rozbioru ciepłej wody użytkowej. Regulator odcina dopływ ciepłej wody sieciowej przy braku poboru c.w.u.. AVTQ może być stosowany z większością wymienników płytowych, jednakże w przypadku wątpliwości zastosowania danego wymiennika ciepła z regulatorem AVTQ skontaktuj się z producentem wymiennika.

- Regulowane ciśnieniowo otwieranie/zamykanie przy rozpoczynaniu/kończeniu poboru wody.
- Ogromne możliwości regulowania temperatury pracy.

Regulator AVTQ składa się z elementu termostaticznego, membrany, głównego zaworu oraz zaworu sterującego (pilota). Zawór główny z elementem termostaticznym i membrany montowane są po stronie sieciowej (pierwotnej). Element membrany poprzez rurki impulsowe połączony jest do zaworu sterującego zamontowanego po stronie instalacji c.w.u. (wtórnej).

Podstawowe dane:

- DN 20
- k_{vs} 3,2 m³/h
- PN 16 - Główny zawór PN10 - Membrana i zawór sterujący
- Odpowiedni do c.w.u. użytkowej o temperaturze od 45 do 60°C
- Stała temperatura dyżurna (ok. 35°C).
- Temperatura (strona pierwotna):
 - Woda obiegowa / woda z glikolem do 30%: 2 – 100°C
- Przyłącza:
 - Gwint zewnętrzny (końcówki do spawania i gwintowane)
- Montaż na rurociągu powrotnym

Zamawianie

Przykład:
Regulator temperatury kompensowany przepływem, DN 20, k_{vs} 3,2, PN 16, zakres nastawy 45 – 60°C, t_{max} 100°C, gwint zewnętrzny

- 1x regulator AVTQ, 45 – 60°C
Nr kat.: **003L7020**

Opcja do wyboru:

- 1x końcówki do spawania,
nr kat.: **003H6909**

Regulator AVTQ

Rysunek	DN (mm)	k_{vs} (m ³ /h)	Podłączenie		Nr katalogowy*
			Regulator ISO 228/1	Zawór sterujący ISO 228/1	
	20	3,2	G 1 A	G 1 A	003L7020

* Regulator włącznie z króćcami zaciskowymi do montażu miedzianych rurek impulsowych \varnothing 6x0,8 mm

Akcesoria

Rysunek	Typ	DN	Podłączenie	Nr katalogowy
	Końcówki do spawania	20	-	003H6909
	Końcówki z gwintem zewnętrznym		Stożkowy gwint zewnętrzny wg EN 10226-1	R 3/4"

Arkusz informacyjny AVTQ DN 20 regulator temperatury kompensowany przepływem

Zamawianie (ciąg dalszy)

Części zamienne

Rysunek	Opis	Nr katalogowy
	Uszczelnienia do elementu membrany	003L3154
	Element termostatyczny z kompletnym uszczelnieniem	003L7100
	Króćce do rurek impulsowych \varnothing 6 mm (4 złączki zaciskowe, 4 pierścienie)	003L7101
	Zawór główny	003L7107
	Zawór sterujący bez króćców zaciskowych	003L7108
	Element membrany bez króćców zaciskowych	003L7111
	Dławica czujnika z uszczelką	003L7120

Dane techniczne

Średnica nominalna	DN	20
Współczynnik k_{vs}	m^3/h	3,2
Zakres regulacji		100 : 1
Współczynnik kawitacji "z"		$\geq 0,6$
Przeciek wg normy IEC 534		$< 0,05 \% k_{vs}^4)$
Ciśnienie nominalne	PN	16 ¹⁾
		10 ²⁾
Maks. różnica ciśnień	bar	4
Min. różnica ciśnień		0,2
Maks. ciśnienie zamknięcia		12
Min. pobór wody	l/h	200
Czynnik		Woda obiegowa / woda z glikolem do 30% ¹⁾ Ciepła woda użytkowa (zawartość chloru maks. 200 ppm) ²⁾
pH czynnika		Min. 7, maks. 10 ^{1),2),3)}
Temperatura czynnika	$^{\circ}C$	2 ... 100 ¹⁾
		2 ... 90 ²⁾
Przylącza	zawór	Gwint zewnętrzny
	końcówki	Do spawania i gwint zewnętrzny
Zakres nastawy	$^{\circ}C$	45 ... 60
Stała czasowa T wg EN 14597	s	4
Maks. dopuszczalna temp. na czujniku	$^{\circ}C$	130
Maks. prędkość wody wokół czujnika	m/s	1,5
Długość kapilary	m	1

Materiały

Regulator temperatury	Korpus zaworu	RG5, DIN 1705, (2.1096.01)
	Wkład i grzybek zaworu	Mosiądz odporny na odcynkowanie BS 2874
	Gniazdo zaworu, cylinder redukcji ciśnienia	Stal CrNi, DIN 17440, (1.4404)
	Trzpień zaworu	Stal CrNi, DIN 17440, (1.4435)
	Płytki zaworu, O-ring, membrana	EPDM
	Obudowa membrany	Stal CrNi, DIN 17440, (1.4435)
	Płytki membrany	Stal CrNi, DIN 17440, (1.4436)
Dławica obudowy membrany	Trzpień membrany	Mosiądz odporny na odcynkowanie BS 2874
	Obudowa	Mosiądz odporny na odcynkowanie BS 2874
Czujnik	Trzpień	Stal CrNi, DIN 17440, (1.4401)
	Czujnik	Miedź
	Dławica czujnika	Mosiądz odporny na odcynkowanie BS 2874
Zawór sterujący	Uszczelka	EPDM
	Wypełnienie	Dwutlenek węgla (CO_2)
	Korpus zaworu	Mosiądz odporny na odcynkowanie BS 2872
	Podstawa zaworu	Mosiądz odporny na odcynkowanie BS 2874
	Trzpień zaworu	Stal CrNi, DIN 17440, (1.4401)
Zawór sterujący	Sprężyna nastawcza	Stal CrNi, DIN 17440, (1.4568)
	Grzybek, element ustalający sprężyny	Tworzywo sztuczne PPS
	O-ring	EPDM

¹⁾ Dotyczy strony pierwotnej (zawór główny)

²⁾ Dotyczy strony wtórnej (zawór sterujący i membrana)

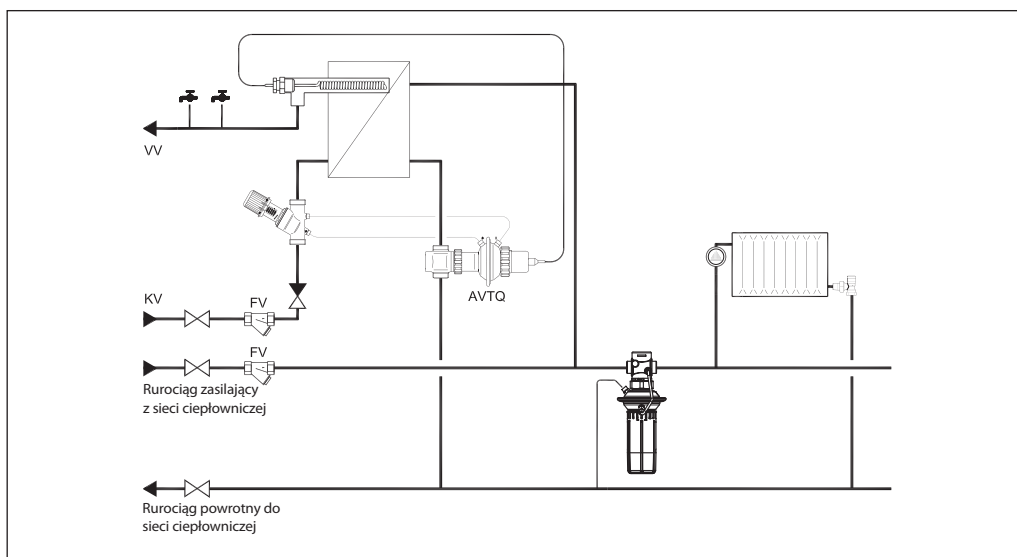
³⁾ W przypadku ciepłej wody użytkowej (strona wtórna), pH niższe od 7 oznacza, że twardość wody musi być większa niż wkładu siarczanowego HCO_3^- , SO_4^{--}

⁴⁾ przy T_{nom} bez obciążenia + 10 $^{\circ}C$

Arkusz informacyjny AVTQ DN 20 regulator temperatury kompensowany przepływem

Zasada działania

Regulator AVTQ musi być zamontowany na rurociągu powrotnym

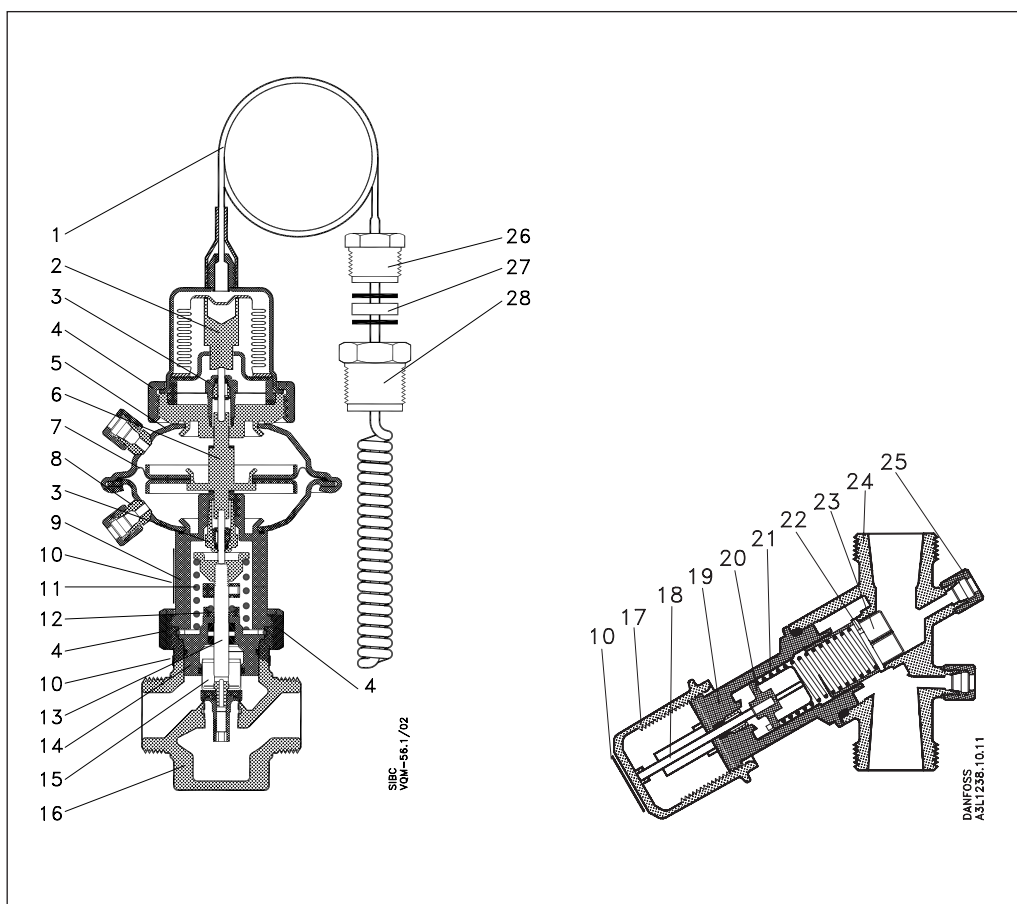


Podczas poboru ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) przepływ przez zawór sterujący powoduje spadek ciśnienia (siłą działającą na membranę), który jest wykorzystywany do wzrostu temperatury od temperatury z poziomu w stanie bez obciążenia do temperatury c.w.u. nastawionej.

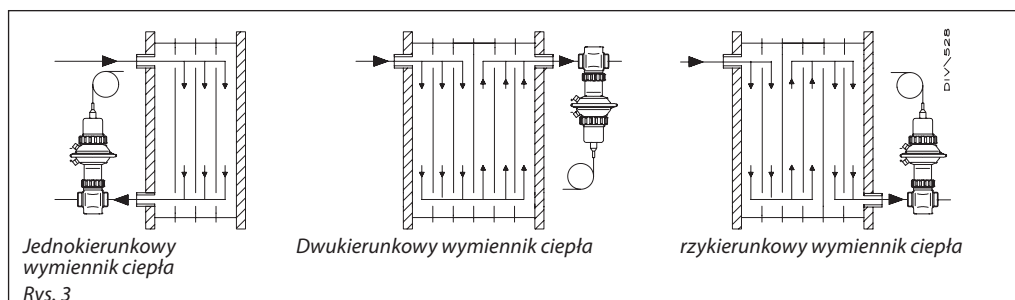
Wzrost ten powoduje otwarcie zaworu głównego po stronie sieci ciepłej i jego zamknięcie, gdy temperatura ponownie spadnie do poziomu pracy bez obciążenia. Praca bez obciążenia zabezpiecza utrzymanie temperatury dyżurnej po stronie c.w.u. Temperaturę c.w.u. można nastawiać indywidualnie.

Budowa

1. Czujnik z uszczelnieniem
2. Stopka mieszka
3. Uszczelnienie
4. Nakrętka
5. Obudowa membrany
6. Trzpień membrany
7. Membrana
8. Króciec zaciskowy do rurki impulsowej
9. Pierścień pośredni
10. Tabliczka znamionowa
11. Sprężyna główna
12. Uszczelnienie teflonowe
13. Trzpień zaworu
14. Wkład zaworu
15. Odciążenie hydrauliczne
16. Korpus zaworu
17. Pokrętło nastawcze
18. Trzpień
19. Cokół zaworu
20. Napinacz sprężyny
21. Sprężyna regulacyjna
22. Otwór wyrównawczy ciśnienia
23. Grzybek zaworu
24. Korpus zaworu
25. Króciec zaciskowy do rurki impulsowej
26. Śruba dociskowa dławicy czujnika
27. Uszczelka dławicy czujnika
28. Korpus dławicy czujnika



Montaż



Regulator AVTQ może współpracować z większością typów płytowych wymienników ciepła.

Należy upewnić się, że:

- AVTQ jest dopuszczony do współpracy z wybranym wymiennikiem ciepła;
- do podłączenia wymienników ciepła zastosowane zostały odpowiednie materiały;
- jednokierunkowe płytowe wymienniki ciepła zostały prawidłowo podłączone; może dojść do rozwarstwienia tj. obniżonego komfortu.

System działa optymalnie z czujnikiem zamontowanym wewnątrz wymiennika ciepła (patrz strona 3). Głowica czujnika powinna być jednak zamontowana w odległości ok. 5 mm od płyty rozdzielającej stronę pierwotną od wtórnej w wymienniku ciepła. Głowica umieszczona zbyt blisko płyty wymiennika może spowodować, że mierzona temperatura czynnika będzie zawyżona (wpływem od temperatury płyty). Aby praca bez obciążenia odbywała się prawidłowo, należy unikać przepływu termicznego, prowadzącego do wzrostu temperatury ciepłej wody i większego zużycia energii.

Uwaga: prędkość przepływu wody wokół czujnika powinna być zgodna z wymaganiami dotyczącymi rurki miedzianej.

Regulator temperatury (zawór główny):

- musi być zamontowany na rurociągu powrotnym po stronie sieci ciepłej (pierwotnej) wymiennika ciepła;
- membranę można obrócić do dowolnego położenia względem korpusu zaworu, tak by rurka impulsowa mogła zostać podłączona w odpowiednim kierunku.

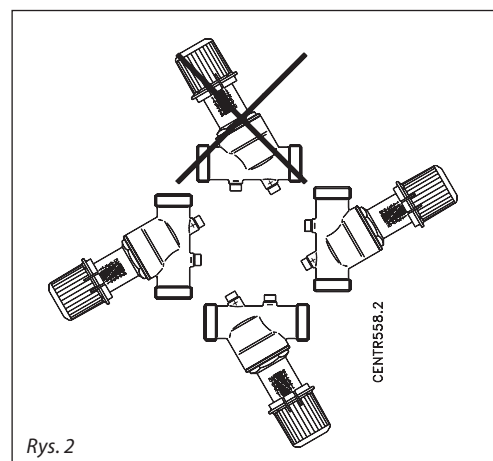
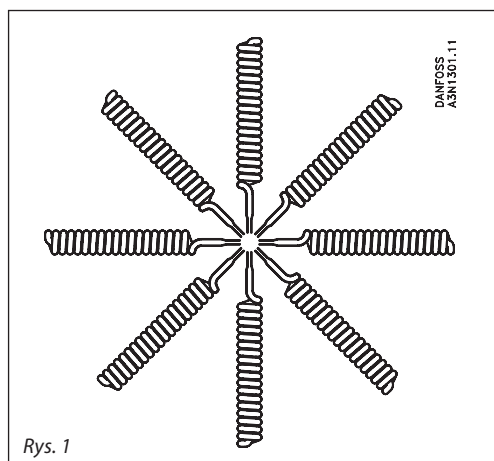
Zawór sterujący:

- musi być zamontowany na rurociągu zasilającym po stronie wtórnej wymiennika ciepła;
- w systemach, w których możliwe jest zanieczyszczenie wody pitnej osadem, zaleca się nie montować zaworu sterującego z podłączeniami rurek impulsowych skierowanymi w dół (rys. 2), aby zapobiec dostawaniu się zanieczyszczeń do rurek impulsowych i obudowy membrany.

Czujnik można montować w dowolnej pozycji (rys. 1).

Wymaga się, by:

- strona pierwotna i wtórna wymiennika ciepła zostały dokładnie przepłukane przed pierwszym uruchomieniem układu ogrzewania a strony (+) i (-) membrany były odpowietrzone;
- w rurociągu zimnej wody użytkowej przed zaworem sterującym oraz w rurociągu zasilającym od strony sieci ciepłej były zamontowane filtry o maksymalnej wielkości oczka wynoszącej 0,6 mm.



Dobór regulatora

Przykład

Dane:

$$T_1 = 65 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T_3 = 50 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T_4 = 10 \text{ }^\circ\text{C}$$

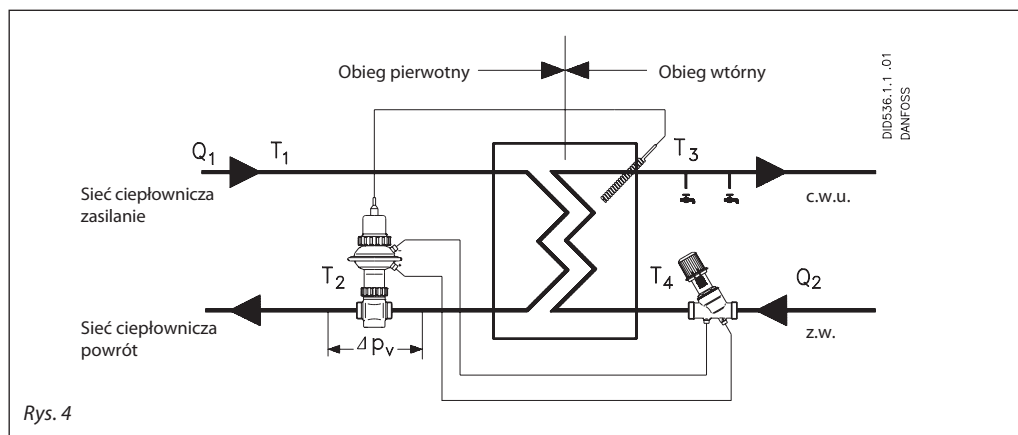
$$Q_2 = 0,3; 0,6; 0,9 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (300; 600; 900 l/h)}$$

T_1 - Temperatura wody na zasilaniu z sieci ciepłowniczej

T_3 - Temperatura ciepłej wody c.w.u.

T_4 - Temperatura zimnej wody z.w.

Q_2 - Przepływ w instalacji c.w.u.



Rys. 4

Maksymalna moc grzejna P_{\max} obliczana jest na podstawie wzoru:

$$P_{\max} = \frac{Q_2 \times \Delta T_2}{0,86} = \frac{Q_2 \times (T_3 - T_4)}{0,86}$$

$$P_{\max} = \frac{900 \times (50 - 10)}{0,86} = 42 \text{ kW}$$

Wymiennik ciepła można dobrać na podstawie maksymalnej mocy grzewczej. Informacje o schładzaniu strony pierwotnej wymiennika ciepła można uzyskać od producenta wymiennika ciepła lub odczytać ze schematu wymiarowego producenta.

W wybranym przykładzie schładzanie strony pierwotnej (ΔT_1) wynosi 43°C , 40°C lub 39°C ; różnica ciśnień na zaworze głównym regulatora AVTQ (Δp_v) wynosi 0,2 bar.

Przepływ pierwotny Q_1 można obliczyć ze wzoru:

$$Q_1 = \frac{P_{\max} \times 0,86}{\Delta T_1} = \frac{42 \times 0,86}{39}$$

$$Q_1 = 925 \text{ l/h}$$

Przy użyciu powyższych danych można obliczyć przepustowość zaworu głównego (k_v):

$$k_v = \frac{Q_1 [\text{m}^3/\text{h}]}{\sqrt{\Delta p_v [\text{bar}]}} = \frac{0,925}{\sqrt{0,2}}$$

$$k_v = 2,07 \text{ m}^3/\text{h}$$

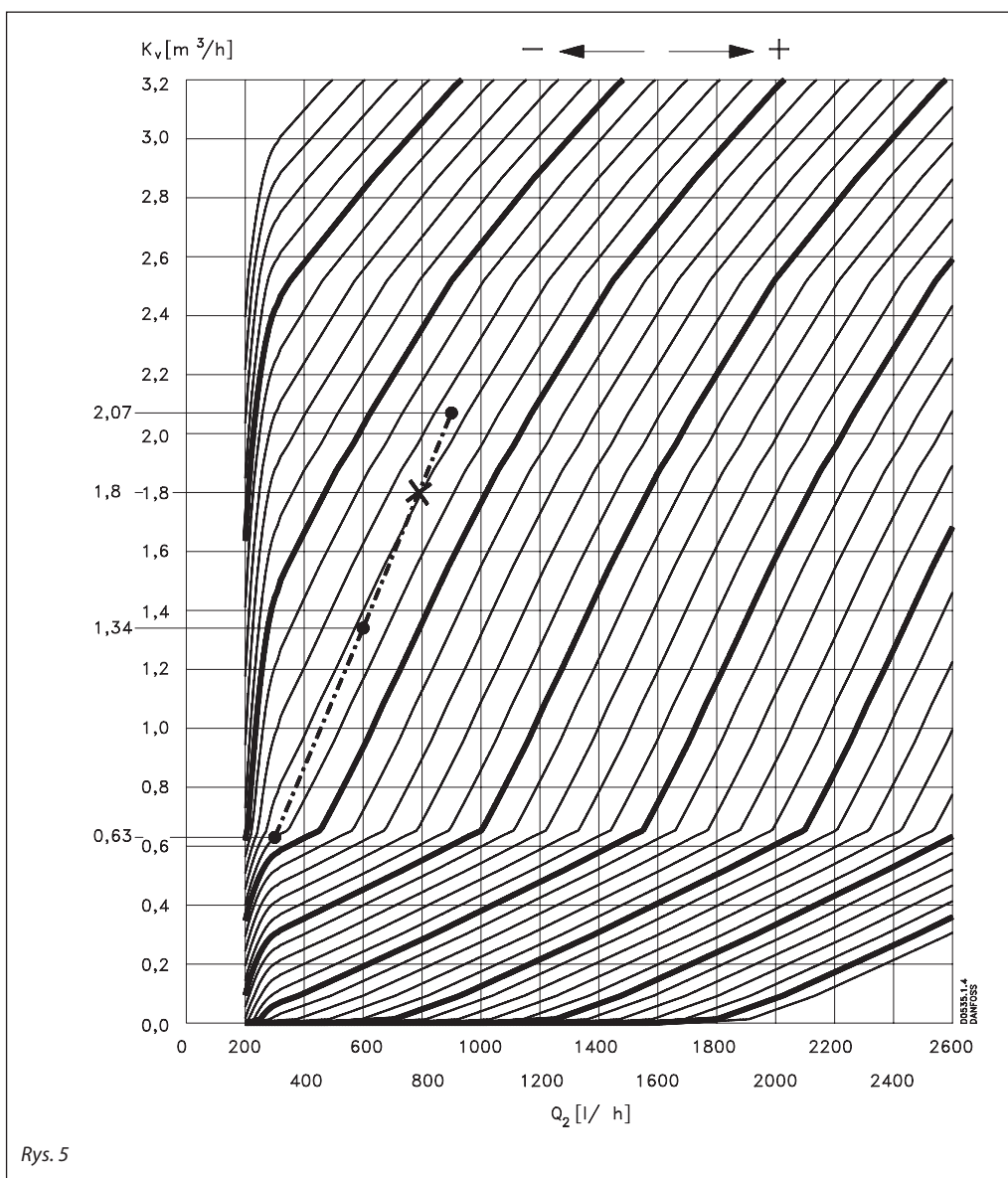
Wybrany zawór główny AVTQ ma współczynnik k_{vs} wynoszący $3,2 \text{ m}^3/\text{h}$, jest więc wystarczająco duży. W taki sam sposób wykonać wyliczenia dla przepływów 300 i 600 l/h i wartości wpisać do tabeli.

Tab.1

W (kW)	Przepły wtórny Q_2 (l/h)	Przepływ pierwotny		Schładzenie ΔT_1 ($^\circ\text{C}$)
		Q_1 (l/h)	k_v (m^3/h)	
14	300	280	0,63	43
28	600	600	1,34	40
42	900	925	2,07	39

Punkty wyznaczone przez przepływ i k_v można nanieść na diagram na Rys. 5 a następnie połączyć. Zmiany temperatury można odczytać z diagramu jako różnicę pomiędzy liniami temperatury przeciętymi przez krzywą.

Wymiarowanie (ciąg dalszy)



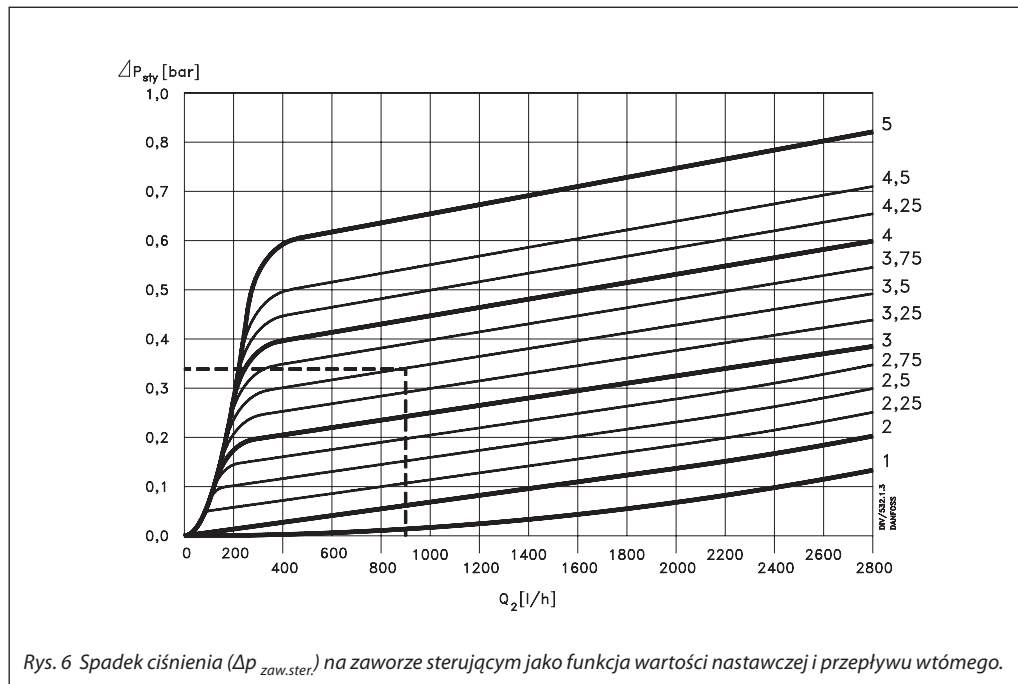
W omawianym przykładzie, temperatura zmniejsza się o 2 °C, kiedy przepływ ciepłej wody użytkowej rośnie od 300 l/h do 600 l/h i zmniejsza się o dalsze 2 °C, kiedy przepływ rośnie od 600 l/h do 900 l/h.

Gdy przesuwamy się w prawo na wykresie, temperatura zwiększa się o 2 °C na jedną linię. Kiedy przesuwamy się w lewo na wykresie, temperatura spada o 2 °C na jedną linię.

Arkusz informacyjny AVTQ DN 20 regulator temperatury kompensowany przepływem

Dobór rozmiaru (ciąg dalszy)

Spadek ciśnienia na zaworze sterującym można odczytać z poniższego diagramu:



Nastawy

Zawór typu AVTQ stosuje się do płytowych wymienników ciepła o mocy cieplnej do 150 kW. Ze względu na metodę kompensacji przepływem, konkretne wymiarowanie zaworu nie jest konieczne, gdyż zawór zawsze reguluje około wymaganej temperatury bez względu na przepływ. Oznacza to, że jeśli zawór zostaje nastawiony na temperaturę równą 50 °C (wykonuje się to przy 75%

maksymalnego poboru/ przepływu w celu uzyskania optymalnej regulacji), wówczas temperatura ta będzie utrzymywana bez względu na to, czy aktualny przepływ wynosi 300 l/godz., 900 l/godz. lub więcej. Między przepływem wynoszącym 300 l/godz. a 900 l/godz., temperatura będzie zmieniała się w przybliżeniu o 4 °C.

Nastawy standardowe:

Nastawy minimalne:

Parametry	Wartości parametrów	Nastawa zaworu sterującego
Temperatura zasilania, strona pierwotna	$T_p = 65\text{ °C}$	4,0
Różnica ciśnień na zaworze AVTQ	$\Delta p = 0,2\text{ bar}$	
Temperatura ciepłej wody użytkowej, strona wtórna	$T_s\text{ (c.w.u.)} = 50\text{ °C}$	
Temperatura wody zimnej, strona wtórna	$T_s\text{ (z.w.)} = 10\text{ °C}$	
Przepływ, strona wtórna	$Q_s = 800\text{ l/h}$	

Nastawy maksymalne:

Parametry	Wartości parametrów	Nastawa zaworu sterującego
Temperatura zasilania, strona pierwotna	$T_p = 100\text{ °C}$	2,5
Różnica ciśnień na zaworze AVTQ	$\Delta p = 4,0\text{ bar}$	
Temperatura ciepłej wody użytkowej, strona wtórna	$T_s\text{ (c.w.u.)} = 50\text{ °C}$	
Temperatura wody zimnej, strona wtórna	$T_s\text{ (z.w.)} = 10\text{ °C}$	
Przepływ, strona wtórna	$Q_s = 800\text{ l/h}$	

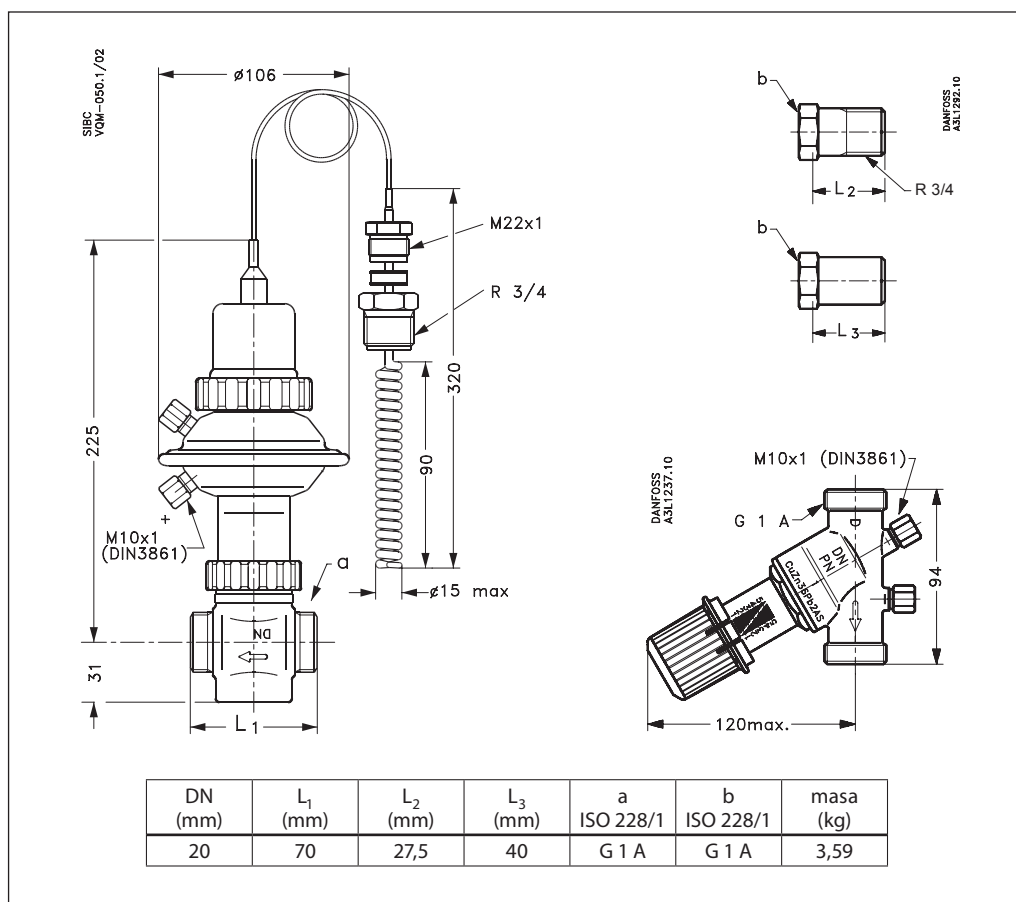
Wartości przedstawione powyżej są wartościami odniesień i wobec tego może zaistnieć konieczność wykonania korekty nastawy zaworu regulacyjnego w celu uzyskania wymaganej temperatury.

Inne przykładowe nastawy:

Temperatura ciepłej wody użytkowej = 50 °C
Przepływ w czasie poboru = 800 l/h

$T_{pierwotna}$	Δp (bar)			
	0,5	1,0	3,0	6,0
65 °C	3,0	2,5	2,5	2,5
80 °C	2,75	2,5	2,25	2,25
100 °C	2,5	2,5	2,25	2,0

Wymiary



Danfoss LPM Sp. zo.o.

Tuchom, ul. Tęczowa 46
 80-209 Chwaszczyno
 Tel. (48 58) 512 91 00
 Fax: (48 58) 512 91 05
 e-mail: lpmpoland@danfoss.com
<http://www.danfoss.pl>

Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy drukarskie w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych. Dane techniczne zawarte w broszurze mogą ulec zmianie bez wcześniejszego uprzedzenia, jako efekt stałych ulepszeń i modyfikacji naszych urządzeń. Wszystkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszystkie prawa zastrzeżone.