

Zawór z kryzą regulacyjną, z nastawialnym natężeniem przepływu i regulacją przepływu sterowaną sygnałem z czujnika, z funkcją monitorowania mocy i energii, 2-drogowy, z kołnierzem PN 16

- Do instalacji wody zimnej i gorącej z obiegiem zamkniętym
- Do analogowego regulowania przepływu wody w obiegach urządzeń wentylacyjnych oraz grzewczych.
- Napięcie znamionowe 24 V AC/DC
- Ethernet 10/100 Mb/s, TCP/IP, zintegrowany serwer WWW
- Komunikacja za pośrednictwem szyny BACnet IP, BACnet MS/TP, MP-Bus lub sterowanie konwencjonalne



Przegląd typów

Typ	\dot{V}_{nom}		k_{vs}^1 [m ³ /h]	DN	
	[l/s]	[l/min]		[mm]	[cale]
P6065W800EV-BAC	8	480	40	65	2 1/2"
P6080W1100EV-BAC	11	660	60	80	3"
P6100W2000EV-BAC	20	1200	100	100	4"
P6125W3100EV-BAC	31	1860	160	125	5"
P6150W4500EV-BAC	45	2700	240	150	6"

¹⁾ Teoretyczna wartość k_{vs} do obliczania spadku ciśnienia.

Dane techniczne

Dane elektryczne	Napięcie znamionowe	24 V AC, 50 Hz / 24 V DC	
	Zakres roboczy	19,2 ... 28,8 V AC / 21,6 ... 28,8 V DC	
	Pobór mocy	praca	10 W
		spoczynek	8,5 W
Pobór mocy		14 VA	
Połączenia	Gniazdo RJ45 (Ethernet) Kabel 1 m, 6 x 0,75 mm ²		
Dane funkcjonalne	Moment obrotowy (znamionowy)	20 Nm (DN 65 ... 100) / 40 Nm (DN 125 ... 150)	
	Sterowanie oraz interfejs komunikacyjny	Sterownik BACnet specjalnego zastosowania (B-ASC) BACnet IP, BACnet MS/TP (szczegółowe informacje zamieszczono w dokumencie „PICS”) Szyna MP (szczegółowe informacje zamieszczono w dokumencie „Data-Pool Values”)	
	Sterowanie konwencjonalne	Sygnał nastawczy Y	0 ... 10 V DC, typowa impedancja wejściowa 100 kΩ
		Zakres pracy	0,5 ... 10 V DC
	Nastawiane natężenie przepływu \dot{V}_{max}	45 ... 100% \dot{V}_{nom}	
	Konfiguracja	poprzez wbudowany serwer WWW	
	Nastawy parametrów	patrz str. 8	
	Sprężenie zwrotne	0,5 ... 10 V DC, maks. 1 mA (napięcie pomiarowe U)	
	Ręczne przestawianie	Wysprężnianie przekładni przyciskiem (tymczasowe - stałe)	
	Czas ruchu	90 s / 90° ↺	
Poziom mocy akustycznej, siłownik	45 dB (A)		
Wskaźnik położenia	Mechaniczny, wtykany		

Dane techniczne		(Ciąg dalszy)	
Bezpieczeństwo	Klasa ochrony	III Napięcie bezpieczne - niskie	
	Kategoria ochronna obudowy	IP54 (gdy gniazdo RJ45 jest zabezpieczone pokrywą lub pierścieniem uszczelniającym)	
	Kompatybilność elektromagnetyczna	CE zgodnie z 2004/108/WE	
	Zasada działania	Typ 1	
	Odporność na impulsy napięciowe	0,8 kV	
	Stopień zanieczyszczenia środowiska	3	
	Temperatura otoczenia	-10 °C ... +50 °C	
	Temperatura składowania	-20 °C ... +80 °C	
	Wilgotność otoczenia	95% wilg. wzgl., brak kondensacji	
	Konserwacja	Bezobsługowe	
	Dane funkcjonalne modułu czujnika do zaworu regulacyjnego	Czynniki	Zimna i gorąca woda, woda z dodatkiem maks. 50% obj. glikolu
		Temperatura czynnika	- 5 °C ... +120 °C w zaworze regulacyjnym (na życzenie niższe temperatury czynnika)
		Dopuszczalne ciśnienie robocze p_s	1600 kPa
		Różnica ciśnień Δp_{max}	340 kPa
Charakterystyka przepływu		stałoprocentowa (wg VDI/VDE 2178) n(gl): 3,2, zoptymalizowane w zakresie roboczym	
Dopuszczalne przecieki		A: nie przepuszcza pęcherzyków powietrza (wg EN 12266-1)	
Przyłącza rurowe		Kolnierz PN 16 (wg EN 1092/1)	
Ciśnienie zamknięcia Δp_s		690 kPa	
Min. spadek ciśnienia, zawór		22 kPa przy \dot{V}_{nom}	
Kąt obrotu		90° ↺	
Pozycja montażu		Pionowa do poziomej (względem osi)	
Konserwacja		Bezobsługowe	
Materiały		Zawór	EN-JL1040 (żeliwo GG25 z farbą zabezpieczającą)
		Element zamykający	Stal nierdzewna AISI 316
	Oś	Stal nierdzewna AISI 304	
	Uszczelnienie wrzeciona	EPDM Perox	
	Gniazdo zaworu	Pierścień samouszczelniający (o-ring) Viton, PTFE	
	Kryza regulacyjna	Stal nierdzewna	
Standardy	Dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych	CE zgodnie z 97/23/WE	
Pomiar przepływu	Metoda pomiaru	Elektromagnetyczny pomiar przepływu objętościowego	
	Błąd pomiarowy	±6% (w zakresie 25 ... 100% \dot{V}_{nom})	
	Błąd regulacji	±10% (w zakresie 25 ... 100% \dot{V}_{nom})	
	Min. mierzony przepływ	2,5% wartości \dot{V}_{nom}	
	Rurka pomiarowa	EN-GJS-500-7U (żeliwo GGG50 z farbą zabezpieczającą)	
	Maks. spadek ciśnienia na rurce pomiarowej	30 kPa przy \dot{V}_{nom}	
Pomiar temperatury	Błąd pomiarowy Temperatura bezwzgl.różn. temp.	±1% ±0,25% @ $\Delta T = 20 K$	
	Błąd powtarzalności	±0,5%	
	Rozdzielczość	0,05 °C	
	Wymiary / masa	Patrz „Wymiary i masa” na str. 8.	

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa

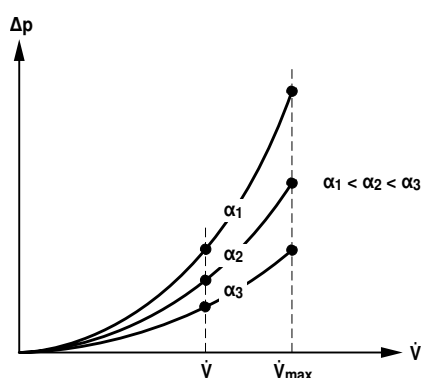


- Urządzenie jest przeznaczone do stosowania w stacjonarnych systemach grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Nie wolno go stosować w dziedzinach innych niż wymienione w dokumentacji, w szczególności nie może być stosowane w samolotach, ani innych środkach transportu powietrznego.
- Montaż może być wykonywany wyłącznie przez osoby o odpowiednim przeszkoleniu. Podczas instalowania przestrzegać obowiązujących przepisów i norm.
- Urządzenie może być otwierane tylko przez producenta. Użytkownik nie może ani wymieniać, ani naprawiać żadnych elementów urządzenia.
- Rurki pomiarowej nie wolno odłączać od zaworu regulacyjnego.
- Nie wolno odłączać kabla od urządzenia.
- Urządzenie zawiera elementy elektroniczne. Nie wolno go wyrzucać wraz z odpadami domowymi. Ze zużytym lub uszkodzonym urządzeniem trzeba postępować zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi utylizacji odpadów.

Cechy charakterystyczne wyrobu

Zasada działania Urządzenie składa się z czterech podzespołów: zaworu z kryzą regulacyjną, rurki pomiarowej z czujnikiem prędkości medium, czujnika temperatury oraz siłownika. Najpierw, na siłowniku ustawia się maksymalne natężenie przepływu (\dot{V}_{max}), przy czym \dot{V}_{max} może być równe od 45% do 100% największej dopuszczalnej wartości \dot{V}_{nom} . Jednocześnie wartość \dot{V}_{max} jest przyporządkowywana do maksymalnej wartości sygnału nastawczego (typowo 10 V). Zawór z kryzą regulacyjną ma stałoprocentową charakterystykę przepływu, dlatego sygnał nastawczy musi też odpowiadać zmianom stałoprocentowym, tzn. 70% maks. wartości sygnału nastawczego odpowiada 38% wartości \dot{V}_{max} . Siłownik może być sterowany albo poprzez interfejs komunikacyjny, albo analogowo. Medium przepływa przez rurkę pomiarową z prędkością maks. 2 m/s, która jest mierzona przez czujnik i przetwarzana na wartość natężenia przepływu. Siłownik porównuje wartość mierzoną z nastawą. W zależności od uchybu siłownik przestawia kulę zaworu, który działa jako element dławiący. Kąt obrotu siłownika α zmienia się w zależności od ciśnienia różnicowego na elemencie wykonawczym (patrz charakterystyki przepływu).

Charakterystyki przepływu



Kąt obrotu (α) zmienia się w zależności od ciśnienia różnicowego (Δp) oraz wymaganego przepływu objętościowego (\dot{V}),

Funkcja monitorowania mocy i energii

Siłownik jest wyposażony w dwa czujniki temperatury. Jeden z nich (T2) jest wbudowany w rurkę pomiarową, natomiast drugi (T1) jest fabrycznie podłączony do systemu i jest wymagane zainstalowanie na instalacji wodnej obiektu. Czujniki te służą do rejestrowania temperatur czynnika wpływającego oraz wypływającego z odbiornika ciepła/chłodu. System jest też wyposażony we wbudowany przepływomierz, pozwalający na określenie ilości przepływającej wody. Dzięki temu znając różnicę temperatur oraz ilość wody można obliczyć moc oddawaną przez odbiornik ciepła/chłodu. Ponadto, na podstawie wartości mocy w różnych punktach czasowych, system automatycznie oblicza energię grzewczą/chłodniczą. Bieżące wartości pomiarowe, np. temperatury, objętości przepływającego czynnika, pobór energii w odbiorniku ciepła/chłodu, itp., można rejestrować i pobierać w dowolnej chwili przy użyciu przeglądarki WWW lub poprzez interfejs komunikacyjny (BACnet lub szynę MP).

Rejestrowanie danych

Zarejestrowane dane (wbudowana funkcja rejestrowania danych przez 13 miesięcy) mogą służyć do optymalizowania całego systemu oraz określania wydajności odbiornika ciepła/chłodu. Pliki csv z danymi pomiarowymi pobiera się przy użyciu przeglądarki WWW.

Ręczne przestawianie

Przestawianie ręczne jest możliwe po naciśnięciu przycisku (przekładnia pozostaje wysprężlona aż do zwolnienia przycisku, wciśnięty przycisk można zablokować).

Wysoka niezawodność działania

Siłownik jest zabezpieczony przed przeciążeniem, nie wymaga wyłączników krańcowych i zatrzymuje się automatycznie po dojściu do zderzaka.

Pozycja podstawowa

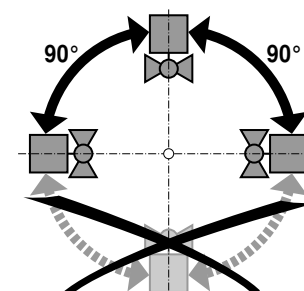
Przy pierwszym włączeniu zasilania, tzn. przy rozruchu lub po naciśnięciu przycisku wysprężlającego przekładnie, siłownik ustawia się w pozycji podstawowej. Następnie siłownik ustawia się w położeniu zgodnym z sygnałem nastawczym.

Parametryzacja

Parametryzację można łatwo i szybko przeprowadzić przy użyciu wbudowanego serwera WWW.

Zalecane pozycje montażu

Siłownik można montować w pozycji od **pionowej** do **poziomej** . Zawór z kryzą regulacyjną nie wolno instalować w pozycji wiszącej, tzn. z osią skierowaną do dołu.



Instrukcja montażu

Wymagania dotyczące jakości wody

- Jakość wody musi być zgodna z wymaganiami normy VDI 2035.
- Zawory kulowe są wrażliwymi elementami sterującymi. W celu wydłużenia okresu eksploatacji zaleca się stosowanie **filtrów**.

Konserwacja

- Zawory kulowe, siłowniki obrotowe oraz czujniki są bezobsługowe.
- Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac serwisowych przy siłowniku obrotowym, trzeba odłączyć siłownik do zasilania elektrycznego (przez odłączenie kabla zasilającego). Ponadto, w odpowiednim odcinku rurociągu trzeba wyłączyć pompy, jak również zamknąć odpowiednie zawory odcinające (w razie potrzeby odczekać do ostygnięcia rurociągu oraz zrównać ciśnienie w systemie z ciśnieniem otoczenia).
- Systemu nie wolno ponownie uruchamiać dopóki zawór kulowy oraz siłownik obrotowy nie zostaną prawidłowo zamontowane zgodnie z zaleceniami a rurociąg nie zostanie odpowiednio napełniony.

Kierunek przepływu

Kierunek przepływu musi być zgodny ze strzałką widoczną na obudowie zaworu, ponieważ w przeciwnym razie nie będzie wykonywany prawidłowy pomiar przepływu.

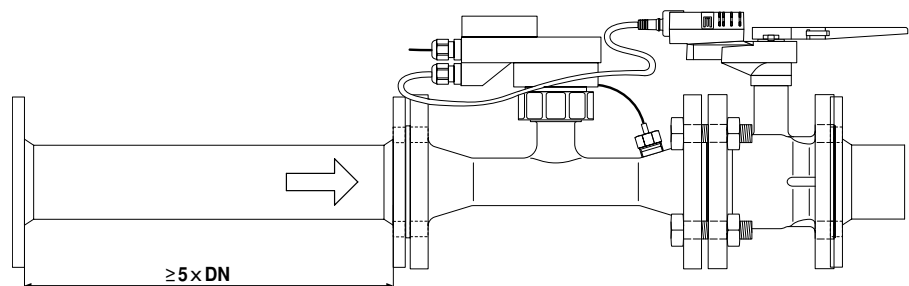
Instalowanie na rurociągu powrotnym

Urządzenie jest zasadniczo przeznaczone do instalowania na rurociągu powrotnym.

Odcinek wlotowy

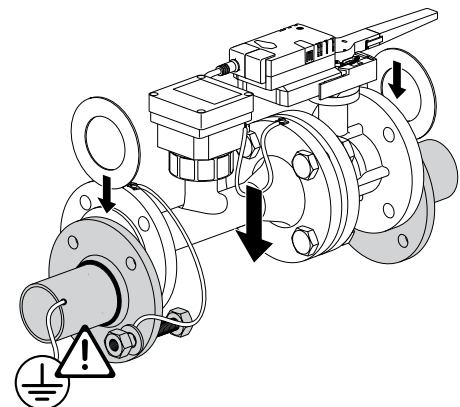
W celu zapewnienia dokładności pomiaru zgodnej ze specyfikacją urządzenia, przed kołnierzem rurki pomiarowej trzeba zainstalować odcinek wlotowy (zapewniający przepływ laminarny). Długość tego odcinka nie może być mniejsza niż $5 \times DN$.

DN	Odcinek wlotowy
65	5 x 65 mm = 325 mm
80	5 x 80 mm = 400 mm
100	5 x 100 mm = 500 mm
125	5 x 125 mm = 625 mm
150	5 x 150 mm = 750 mm



Uziemienie

W celu zapewnienia prawidłowego pomiaru prędkości medium, rurka pomiarowa musi być odpowiednio uziemiona.



Dobór zaworu

Przy braku danych hydraulicznych można wybrać zawór, którego średnica nominalna DN jest równa średnicy nominalnej przyłącza wymiennika ciepła. Jeżeli zawór jest przypisany do ostatniego odbiornika, to spadek ciśnienia na rurce pomiarowej wynosi 30 kPa przy V_{nom} . Gdy natężenie przepływu jest równe 50% V_{nom} , spadek ciśnienia na rurce pomiarowej maleje do wynosi tylko około 8 kPa (1/4 wartości nominalnej). (Stosunek spadków ciśnień na rurce pomiarowej/zaworze jest równy 58:42.)

Instrukcja montażu

(Ciąg dalszy)

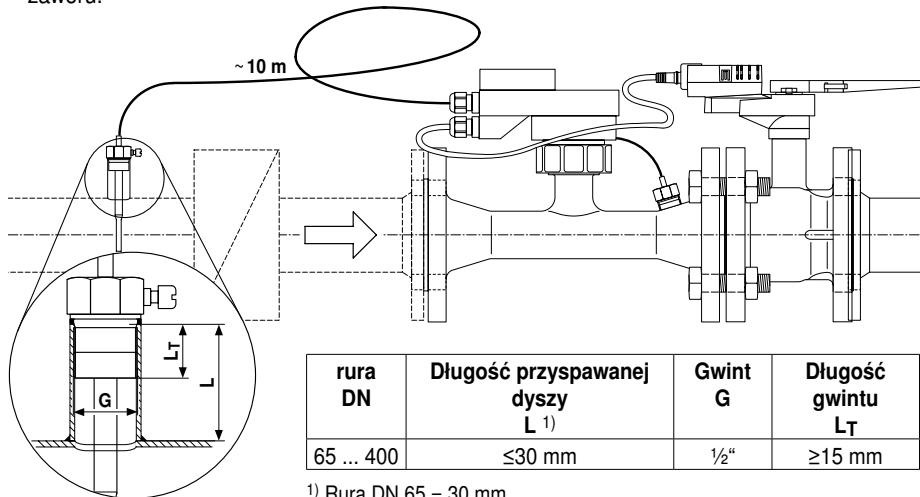
Montaż tulei zanurzeniowej oraz czujnika temperatury

Zawór jest wyposażony w dwa czujniki temperatury:

- T2: jeden czujnik jest fabrycznie zamontowany na zaworze.
- T1: drugi czujnik trzeba zainstalować w miejscu użytkowania, przed odbiornikiem ciepła/ chłodu (zawór na linii powrotnej - zalecana konfiguracja) albo za odbiornikiem (zawór na linii zasilania). Przy dostawie tuleja zanurzeniowa jest nakręcona na czujnik temperatury i wymaga odkręcenia przed montażem. Przewód czujnika temperatury jest fabrycznie podłączony do zaworu.

Uwaga

- Kabla między urządzeniem a czujnikiem temperatury nie wolno ani skrócić, ani przedłużyć.



1) Rura DN 65 = 30 mm

Połączenia elektryczne

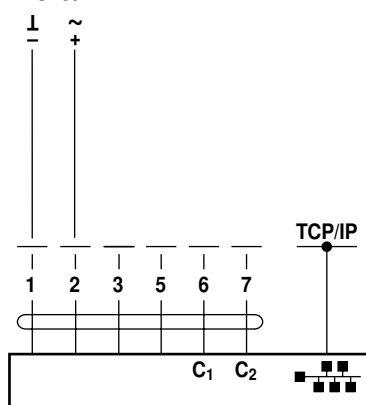
Schematy połączeń

Uwagi

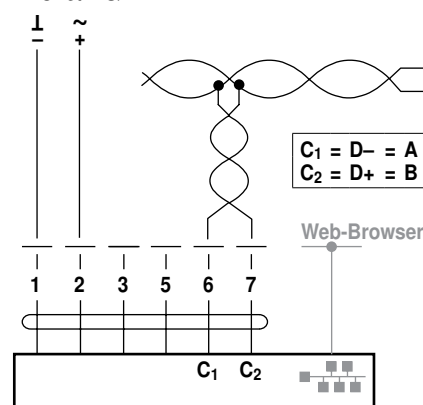
- Podłączać poprzez transformator bezpieczeństwa.
- Jest możliwe równoległe połączenie kilku siłowników. Sprawdzić pobór mocy.



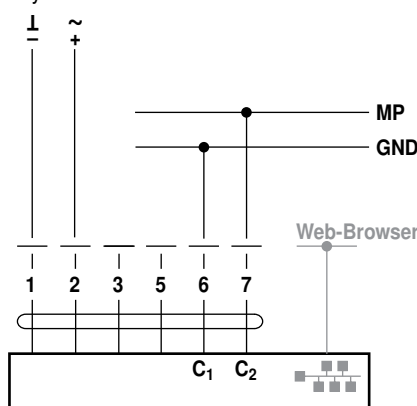
BACnet IP



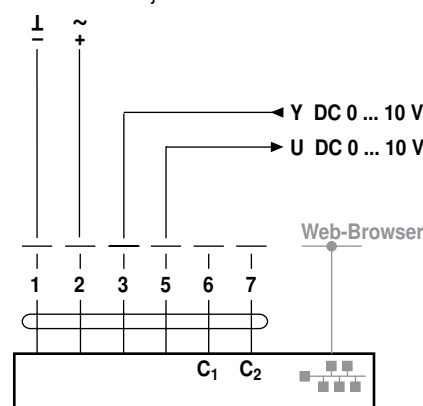
BACnet MS/TP



Szyna MP



Praca konwencjonalna:



- Kolory przewodów:
 1 = czarny
 2 = czerwony
 3 = biały
 5 = pomarańczowy
 6 = różowy
 7 = szary

Wyświetlacz oraz elementy obsługi



① Przycisk oraz żółta kontrolka LED

Świeci się: Aktywna funkcja adaptacji kąta obrotu
 Naciśnięcie przycisku: Włącza funkcję dostosowania kąta obrotu, następnie silownik powraca do standardowego trybu pracy.

② Zielona kontrolka LED

Wył. Brak zasilania albo nieprawidłowo podłączone przewody
 Świeci się: Doprowadzone zasilanie, prawidłowo podłączone przewody
 Miga szybko: Komunikacja wewnętrzna (zawór/czujnik)

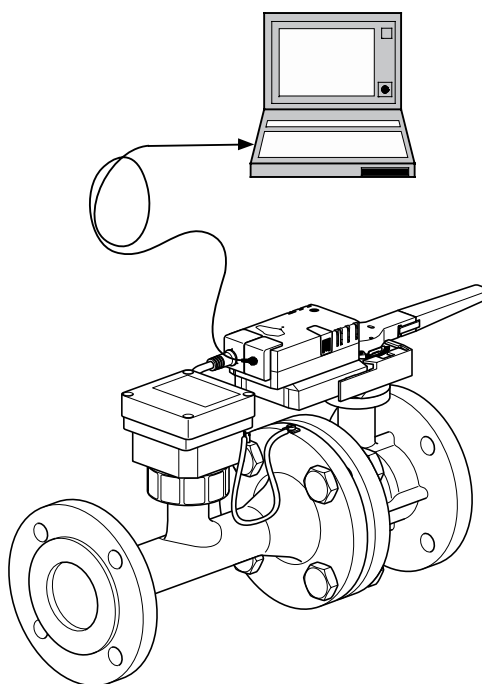
③ Przycisk wysprzęglający przekładnię

Naciśnięcie przycisku: następuje wysprzężenie przekładni, wyłączenie silnika, można ręcznie zmieniać położenie
 Zwolnienie przycisku: włączenie przekładni, standardowy tryb pracy

Podłączanie komputera PC z oprogramowaniem PC-Tool

Parametryzacja

Parametryzację można łatwo i szybko przeprowadzić przy użyciu wbudowanego serwera WWW (gniazdo RJ45 do podłączania komputera z przeglądarką WWW) lub poprzez interfejs komunikacyjny.



Przeglądarka WWW

- <http://192.168.0.10:8080>
- Adres podłączanego komputera musi mieścić się w tym samym zakresie adresów IP.

Ustawienia adresu IP

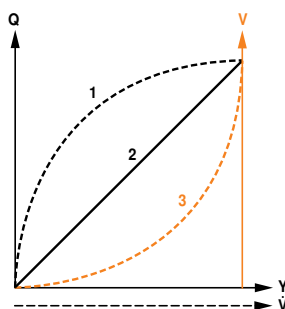
- Domyślne:
 adres IP: 192.168.0.10
 Maska podsieci: 255.255.255.0

Hasło (tylko odczyt)

- Nazwa użytkownika: „guest”
- Hasło: „guest”

Dodatkowe informacje o wbudowanym serwerze WWW zamieszczono w oddzielnej dokumentacji.

Pomiar/ustawianie prędkości przepływu



Zasada działania zaworu EV

Reakcja wymiennika ciepła

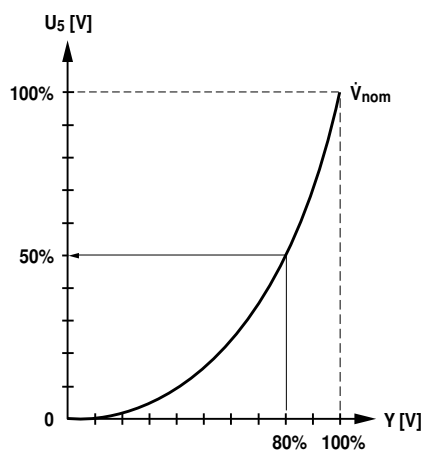
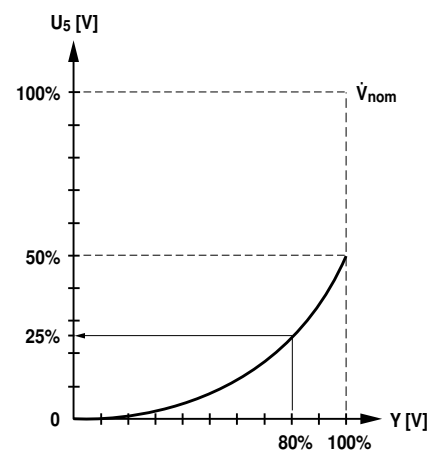
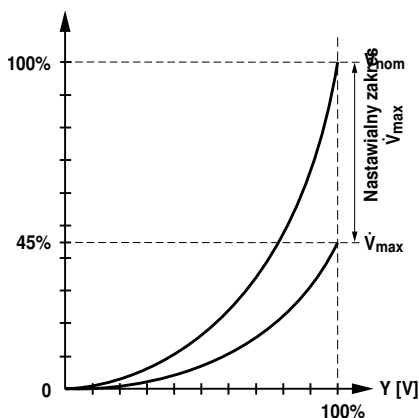
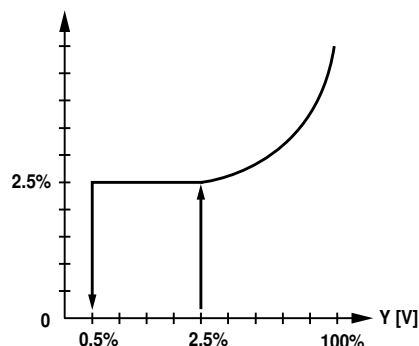
Moc Q nie jest proporcjonalna do przepływu objętościowego wody \dot{V} (krzywa 1), ponieważ zależy od konstrukcji wymiennika, rozkładu temperatury, czynnika oraz obiegu hydraulicznego. Przy klasycznej regulacji temperatury dąży się do utrzymania sygnału nastawczego Y proporcjonalnego do mocy Q (krzywa 2), co można osiągnąć stosując zawór o charakterystyce stałoprocentowej (krzywa 3).

Pomiar/ustawianie prędkości przepływu (Ciąg dalszy)

Charakterystyka sterowania

Specjalnie skonfigurowane parametry regulacji wraz z dokładnym czujnikiem prędkości przepływu, zapewniają stabilną jakość regulacji. Parametry te nie nadają się jednak do szybkiego regulowania procesów, tzn. do sterowania przepływem gorącej wody użytkowej.

Napięcie U_5 odpowiada mierzonej wartości przepływu objętościowego (ustawienie fabryczne). Wartość ta zawsze odnosi się do odpowiedniej wartości \dot{V}_{nom} , tzn. jeżeli \dot{V}_{max} wynosi 50% wartości \dot{V}_{nom} , to $Y = 10\text{ V}$, $U_5 = 5\text{ V}$.

1. Standardowa charakterystyka stałoprocentowa

2. Wpływ $\dot{V}_{max} < \dot{V}_{nom}$

Natężenie przepływu [m³/h]

Natężenie przepływu [m³/h]

Definicje

\dot{V}_{nom} Maksymalne możliwe natężenie przepływu odpowiadające prędkości czynnika około 2 do 2,4 m/s w rurociągach o takiej samej średnicy nominalnej DN. (Dla średnicy nominalnej DN65, pole przekroju jest równe $0,065\text{ m}^2 \times \pi / 4 = 0,0033\text{ m}^2$. Przy prędkości czynnika 2,4 m/s natężenie przepływu wynosi więc 480 l/min. lub 28,8 m³/h.)

\dot{V}_{max} Natężenie przepływu przy maksymalnej wartości sygnału nastawczego, np. 10 V. \dot{V}_{max} można ustawić jako 45% do 100% wartości \dot{V}_{nom} .

\dot{V}_{min} 0% (bez regulacji).

Tłumienie przepływu pelzającego

W punkcie otwarcia prędkość czynnika wynosi poniżej $< 0,06\text{ m/s}$ i nie może być mierzona z akceptowalną dokładnością. Zakres ten można modyfikować elektronicznie.

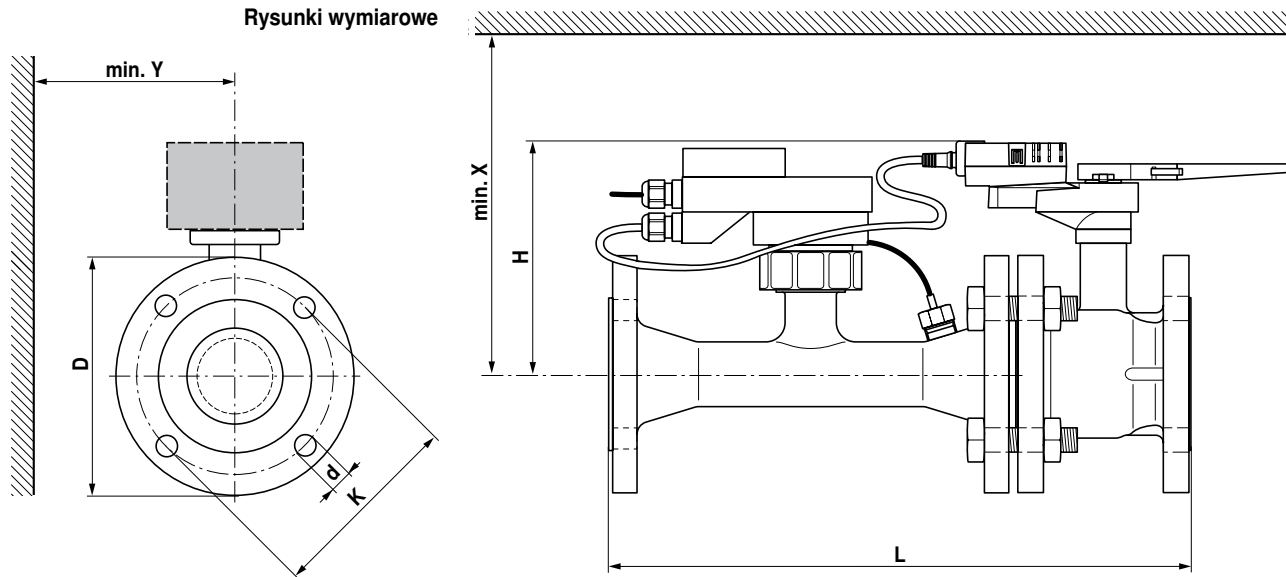
Otwieranie zaworu Zawór pozostaje zamknięty, dopóki wartość przepływu objętościowego wymaganego przez sygnał nastawczy Y nie osiągnie 2,5% wartości \dot{V}_{max} . Gdy wartość ta zostanie przekroczona, rozpoczyna się regulowanie przepływu zgodnie z charakterystyką zaworu.

Zamykanie zaworu Przepływ jest regulowany zgodnie z charakterystyką zaworu, dopóki żądana wartość przepływu objętościowego jest nie mniejsza niż 2,5% wartości \dot{V}_{nom} . Jeżeli sygnał nastawczy zmaleje poniżej poziomu odpowiadającego tej wartości, to będzie utrzymywany przepływ równy 2,5% wartości \dot{V}_{nom} . Gdy natomiast przepływ wymagany przez sygnał nastawczy Y jest mniejszy niż 0,5% wartości \dot{V}_{nom} , zawór zostanie zamknięty.

Nastawy parametrów		(wybrane)		
Dane funkcjonalne siłownika		Ustawienia fabryczne	Zmienna	Nastawa
Sterowanie	Sygnał nastawczy Y	0,5 ... 10 V DC, impedancja wejściowa 100 kΩ	2 ... 10 V DC
	Zakres pracy	0,5 ... 10 V DC	2 ... 10 V DC
Sygnał sprzężenia zwrotnego (napięcie pomiarowe U)		0,5 ... 10 V DC, maks. 0,5 mA	0 ... 10 V DC
			2 ... 10 V DC
Nastawa natężenia przepływu		$\dot{V}_{max} = \dot{V}_{nom}$	$\dot{V}_{max} 45 \dots 100\% (\dot{V}_{nom})$
Pozycja montażu		Powrót	Zasilanie
Stężenie glikolu		0%	0 ... 50%

Wymiary i masa

Rysunki wymiarowe



DN	L	H	D	K	d	X ¹⁾	Y ¹⁾	Masa
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
65	454	200	185	145	4 x 19	220	140	23,6
80	499	200	200	160	8 x 19	220	150	28,7
100	582	200	224	180	8 x 19	220	160	40,5
125	640	240	252	210	8 x 19	260	180	54,7
150	767	240	282	240	8 x 24	260	190	70,0

¹⁾ Minimalna odległość od środka zaworu. Jeżeli Y < 180 mm, to w razie potrzeby należy zdemontować przedłużenie korby.

BELIMO Siłowniki S.A.

ul. Zagadki 21
02-227 Warszawa
tel. 22 886 53 05
fax 22 886 53 08
info@belimo.pl
www.belimo.pl