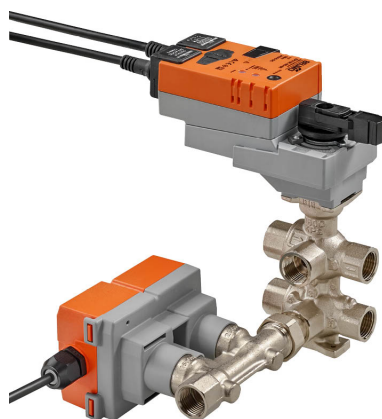


Characterised control valve with sensor-operated flow control, 6-drog., Gwint wewnętrzny, PN 16 (EPIV)

- Napięcie znamionowe AC/DC 24 V
- Sterowanie analogowe, z interfejsem komunikacyjnym, hybrid
- Dwie sekwencje (chłodzenie/ogrzewanie) z jednym siłownikiem obrotowym 90°
- Przełączanie lub analogowe regulowanie przepływu wody w elementach grzewczych/chłodniczych.
- Do instalacji wody zimnej i ciepłej z obiegiem zamkniętym
- Komunikacja za pośrednictwem szyny BACnet® MS/TP, Modbus RTU, MP-Bus® Belimo lub sterowanie konwencjonalne



Przegląd typów

Typ	DN	Rp ["]	V'nom [l/h]	V'max low-n [l/h]	V'nom [m³/h]	kvs teor. [m³/h]	PN
EP015R-R6+BAC	15	1/2	1260	840	1.26	1.2	16
EP020R-R6+BAC	20	3/4	2340	1620	2.34	2.3	16

kvs teor.: teoretyczna wartość kvs do obliczania spadku ciśnienia

V'max low-n: V'max w celu zapewnienia cichej pracy

Dane techniczne

Dane elektryczne	Napięcie znamionowe	AC/DC 24 V
	Częstotliwość napięcia znamionowego	50/60 Hz
	Zakres roboczy	AC 19.2...28.8 V / DC 21.6...28.8 V
	Pobór mocy - praca	2 W
	Pobór mocy w stanie spoczynku	1.5 W
	Moc znamionowa	4.5 VA
	Przyłącze zasilania / sterowania	Kabel 1 m, 6x 0.75 mm²
	Praca równoległa	Tak (sprawdzić dane eksploatacyjne)
Komunikacja po szynie danych	Sterowanie oraz interfejs komunikacyjny	BACnet MS/TP Modbus RTU MP-Bus
	Liczba węzłów	BACnet / Modbus patrz opis interfejsu MP-Bus maks. 8
Dane funkcjonalne	Zakres roboczy Y	2...10 V
	Impedancja wejściowa	100 kΩ
	Regulowany zakres roboczy Y	0.5...10 V
	Sygnal sprzężenia zwrotnego U	2...10 V
	Uwaga dotycząca napięcia pomiarowego U	Maks. 1 mA
	Regulowany sygnał sprzężenia zwrotnego U	0.5...10 V
	Poziom mocy akustycznej – silnik	35 dB(A)
	V'max nastawialne	5...100% V'nom
	Dokładność regulacji	±5% (25...100% wartości V'nom) @ 20°C / 0% obj. glikolu
Uwaga dotycząca dokładności regulacji	±10% (25...100% wartości V'nom) ±20...10% (10...25% wartości V'nom)	

Dane techniczne

Dane funkcjonalne	Czynnik	Woda zimna i gorąca, woda z dodatkiem maks. 50% obj. glikolu	
	Temperatura czynnika	6...80°C [43...176°F]	
	Ciśnienie zamknięcia Δp_s	350 kPa	
	Różnica ciśnień Δp_{max}	110kPa	
	Charakterystyka przepływu	liniowa	
	Dopuszczalne przecieki	nieprzepuszczający pęcherzyków powietrza, klasa szczelności A (EN 12266-1)	
	Uwaga dotycząca kąta obrotu	przy użyciu regulatora pomieszczeniowego CRK24-B1 obowiązująca sekwencja 1 = chłodzenie i sekwencja 2 = ogrzewanie	
	Przyłącze rurowe	Gwint wewnętrzny wg. ISO 7-1	
	Pozycja montażu	pionowe do poziomego (względem wrzeciona)	
	Kategoria dokumentu	bezobsługowy	
	Ręczne przestawianie	przyciskiem, z możliwością blokady	
	Pomiar przepływu	Metoda pomiaru	Ultradźwiękowy pomiar przepływu objętościowego
		Dokładność pomiaru przepływu	$\pm 2\%$ (25...100% wartości V'_{nom}) @ 20°C / glikol 0% obj.
Wskazówka dotycząca dokładności pomiaru przepływu		$\pm 6\%$ (25...100% wartości V'_{nom})	
Min. mierzony przepływ		1% V'_{nom}	
Dane dotyczące bezpieczeństwa	Klasa ochronności IEC/EN	III, Napięcie bezpieczne - niskie (SELV)	
	Kategoria ochronna obudowy IEC/EN	IP54	
	Dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych	Oznakowanie CE zgodnie z 2014/68/WE	
	Kompatybilność elektromagnetyczna	Oznakowanie CE zgodnie z 2014/30/WE	
	Rodzaj czynności	Type 1	
	Odporność na impulsy napięciowe - zasilanie / 0.8 kV sterowanie		
	Stopień zanieczyszczenia	3	
	Wilgotność otoczenia	Maks. 95% wilgotność wzgl., brak kondensacji	
	Temperatura otoczenia	-30...50°C [-22...122°F]	
	Temperatura przechowywania	-40...80°C [-40...176°F]	
Materiały	Korpus zaworu	Niklowany korpus mosiężny	
	Rurka pomiarowa przepływu	Korpus z mosiądzu niklowanego	
	Element zamykający	Mosiądz chromowany	
	Oś	Mosiądz niklowany	
	Uszczelnienie osi	Pierścień samouszczelniający (o-ring) z EPDM	
	Gniazdo	PTFE, pierścień samouszczelniający (o-ring) z EPDM	

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.
- Zastosowanie na zewnątrz budynków: możliwe tylko wtedy, gdy przyrząd nie jest bezpośrednio narażony na działanie wody (morskiej), śniegu, promieni słonecznych, agresywne gazy, ani na oblodzenie. Ponadto, warunki otoczenia muszą cały czas być zgodne z podanymi w karcie katalogowej.
- Prace montażowe muszą być wykonywane przez osoby o odpowiednich uprawnieniach. Trzeba przestrzegać wszystkich mających zastosowanie norm i przepisów dotyczących instalowania i montażu.
- Urządzenie zawiera elementy elektryczne i elektroniczne. Nie wolno go wyrzucać z odpadami komunalnymi. Ze zużytym lub uszkodzonym urządzeniem trzeba postępować zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi utylizacji odpadów.

Cechy produktu

Tryb pracy Urządzenie nastawcze do instalacji HVAC składa się z trzech podzespołów: 6-drogowego regulacyjnego zaworu kulowego, rurki pomiarowej z przepływomierzem oraz siłownika. Ustawione maksymalne natężenia przepływu dla sekwencji 1 (V'_{max1}) i sekwencji 2 (V'_{max2}) są przypisane do sygnału nastawczego w następujący sposób:

- $2\text{ V} / 0\%$ = 100% dla sekwencji 1
- $10\text{ V} / 100\%$ = 100% dla sekwencji 2

Elementem nastawczym można sterować przy użyciu interfejsu komunikacyjnego lub sygnału analogowego. Czynnikiem przepływa przez rurkę pomiarową, wynik pomiaru jest przetwarzany na wartość natężenia przepływu. Wartość pomiarowa jest porównywana z nastawą. Siłownik koryguje uchyb zmieniając położenie zaworu.

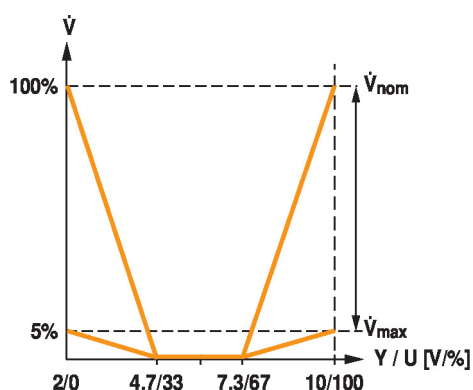
V'_{nom} oznacza maksymalne możliwe natężenie przepływu. ($V'_{nom}=V'_{nom1}=V'_{nom2}$)

V'_{max1} to maksymalne natężenie przepływu przy najmniejszej wartości sygnału nastawczego $2\text{ V} / 0\%$.

V'_{max2} to maksymalne natężenie przepływu przy największej wartości sygnału nastawczego $10\text{ V} / 100\%$.

V'_{max1} and V'_{max2} można regulować w zakresie 5...100% V'_{nom} .

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



Cechy produktu

Dławienie przepływu pełzającego

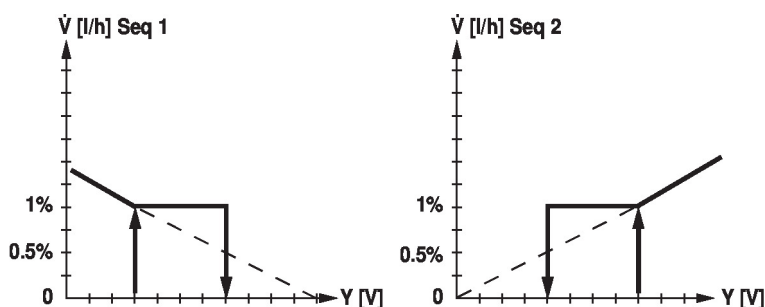
Przy bardzo małej prędkości czynnika występującej w punkcie otwarcia nie można zapewnić wymaganej dokładności pomiaru. Zakres ten można modyfikować elektronicznie.

Sekwencja otwierania

Zawór pozostaje zamknięty, dopóki wartość przepływu wymaganego przez sygnał nastawczy Y nie osiągnie 1% V'nom. Gdy wartość ta zostanie przekroczona, rozpoczyna się regulowanie przepływu zgodnie z charakterystyką zaworu.

Sekwencja zamykania

Przepływ jest regulowany zgodnie z charakterystyką zaworu, dopóki żądana wartość przepływu objętościowego jest nie mniejsza niż 1% wartości V'nom. Jeżeli sygnał nastawczy zmaleje poniżej poziomu odpowiadającego tej wartości, to będzie utrzymywany przepływ równy 1% wartości V'nom. Gdy natomiast przepływ wymagany przez sygnał nastawczy Y jest mniejszy niż 0.5% wartości V'nom, zawór zostanie zamknięty.


Konfigurowane siłowniki

Ustawienia fabryczne są dostosowane do większości najczęściej występujących aplikacji. Do parametryzacji poprzez interfejs NFC jest potrzebna wymagana jest aplikacja Belimo Assistant App, która ułatwia rozruch. Ponadto, aplikacja jest wyposażona w różnorodne funkcje diagnostyczne.

Przyrząd serwisowy ZTH EU zapewnia dostęp do różnorodnych funkcji diagnostycznych oraz nastaw.

Kompensacja hydrauliczna

Przy użyciu przyrządu ZTH EU i aplikacji Belimo Assistant App można łatwo i bezbłędnie ustawić na obiekcie maksymalne natężenia przepływu sekwencji 1 i 2.

Kombinacja analogowy - z interfejsem komunikacyjnym (tryb hybrydowy)

Gdy do sterowania jest używany konwencjonalny, analogowy sygnał nastawczy, protokół BACnet lub Modbus może być używany do sygnalizacji zwrotnej położenia z komunikacją.

Przestawianie ręczne

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

Wysokie bezpieczeństwo działania

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

Sygnał sprzężenia zwrotnego

Niezależnie od ustawionego trybu regulacji, sygnał sprzężenia zwrotnego U5 jest zawsze przypisany do wartości przepływu V'max1 i V'max2.

Kompensacja ciśnienia

W przypadkach sterowania kombinowanymi elementami grzewczo/chłodzącymi, jeżeli element wykonawczy znajduje się w położeniu zamkniętym, to czynnik pozostaje w elemencie wykonawczym (brak ogrzewania i chłodzenia). Ciśnienie czynnika zawartego w zamkniętej objętości może rosnąć lub spadać w wyniku zmian temperatury czynnika spowodowanych temperaturą otoczenia. 6-drogowe regulacyjne zawory kulowe są wyposażone we wbudowany reduktor ciśnienia, który kompensuje takie zmiany ciśnienia.

Funkcja reduktora ciśnienia jest aktywna w położeniu zamkniętym (45°) zaworu; utrzymywane jest niezawodne rozdzielanie sekwencji 1 i 2. Dodatkowe informacje można znaleźć we wskazówkach dla projektantów dotyczących 6-drogowego regulacyjnego zaworu kulowego.

Akcesoria

Akcesoria mechaniczne	Opis	Typ
	Kolanko 90° gwint zewnętrzny/wewnętrzny DN 15 Rp 1/2", R 1/2", Zestaw 2 szt.	P2P15PE-1GE
	Kolanko 90° gwint zewnętrzny/wewnętrzny DN 20 Rp 3/4", R 3/4", Zestaw 2 szt.	P2P20PF-1GE
	Konsola montażowa do zaworu 6-drogowego DN 15/20	ZR-004
	Złączka rurowa gwintowana do zaworu kulowego z gwintem wewnętrznym DN 15 Rp 1/2"	ZR2315
	Złączka rurowa gwintowana do zaworu kulowego z gwintem wewnętrznym DN 20 Rp 3/4"	ZR2320
Narzędzia	Opis	Typ
	Belimo Assistant App, Aplikacja na smartfon umożliwiająca łatwy rozruch, parametryzowanie i konserwację	Belimo Assistant App
	Przetwornik Bluetooth / NFC	ZIP-BT-NFC
	Przyrząd serwisowy, z funkcją ZIP-USB, do parametryzowania i dostępnych z komunikacją siłowników Belimo, regulatorów VAV i urządzeń nastawczych do instalacji HVAC	ZTH EU

Instalacja elektryczna



Zasilanie poprzez transformator bezpieczeństwa.

Jest możliwe równoległe połączenie kilku siłowników. Należy sprawdzać dane eksploatacyjne.

Okablowanie linii do BACnet® MS/TP/Modbus RTU trzeba wykonać zgodnie z mającymi zastosowanie przepisami RS-485.

Modbus / BACnet: linie zasilania oraz sygnałowa nie są izolowane galwanicznie. Zaciski masy poszczególnych urządzeń trzeba połączyć ze sobą.

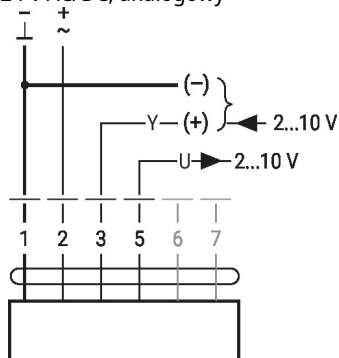
Kolory żył:

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

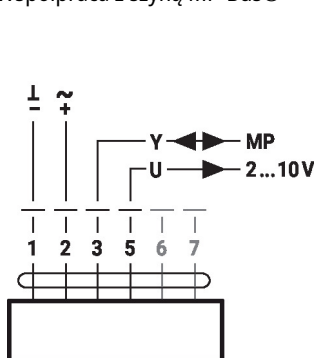
Funkcje:

- C1 = D- = A (przewód 6)
- C2 = D+ = B (przewód 7)

24 V AC/DC, analogowy



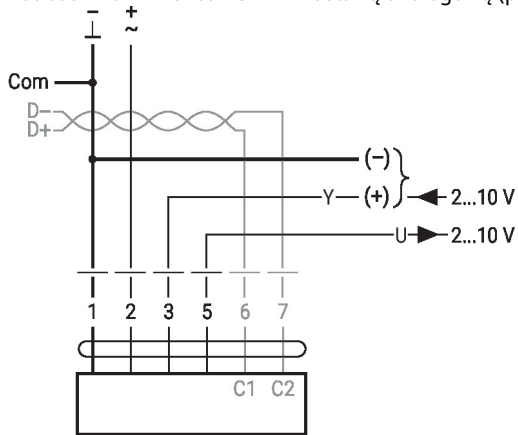
Współpraca z szyną MP-Bus®


Kolory przewodów:

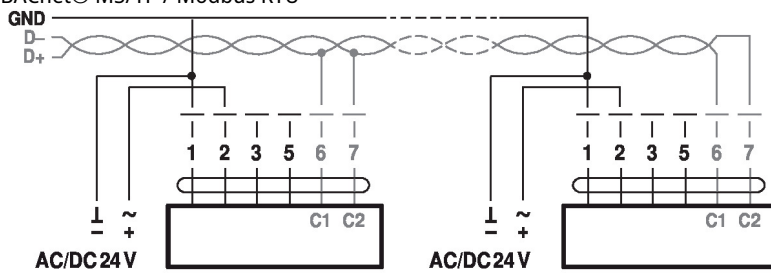
- 1 = czarny
- 2 = czerwony
- 3 = biały
- 5 = pomarańczowy
- 6 = różowy
- 7 = szary

Instalacja elektryczna

Modbus RTU / BACnet MS/TP z nastawą analogową (praca hybrydowa)

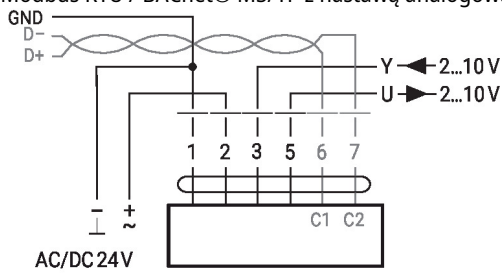


BACnet® MS/TP / Modbus RTU



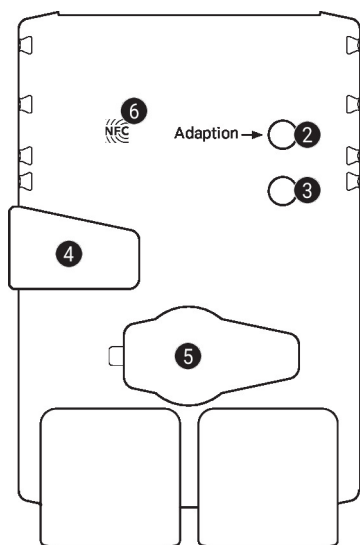
C₁ = D- = A
C₂ = D+ = B

Modbus RTU / BACnet® MS/TP z nastawą analogową (tryb hybrydowy)



C₁ = D- = A
C₂ = D+ = B

Elementy obsługowe oraz kontrolki


2 Przycisk i zielona kontrolka LED

Wył.: brak zasilania lub awaria
 Wł.: praca
 Naciśnięcie przycisku: włącza funkcję dostosowania kąta obrotu, następnie siłownik powraca do standardowego trybu pracy

3 Przycisk i żółta kontrolka LED

Wył.: tryb standardowy
 Wł.: trwa proces dostosowywania lub synchronizacji
 Szybko miga: trwa komunikacja z siecią BACnet / Modbus
 Naciśnięcie przycisku: brak przypisanej funkcji

4 Przycisk przestawiania ręcznego

Naciśnięcie przycisku: wysprężenie przekładni, zatrzymanie silnika, możliwość przestawiania ręcznego
 Zwolnienie przycisku: przekładnia załączona, siłownik powraca do standardowego trybu pracy

5 Gniazdo serwisowe

do podłączania przyrządów parametryzujących oraz serwisowych

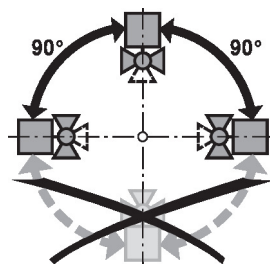
5 Logo NFC

Do obsługi przy użyciu aplikacji Assistant

Wskazówki dotyczące montażu

Dozwolona pozycja montażu

Zawór kulowy można montować w pozycji od pionowej do poziomej. Nie wolno montować zaworu kulowego w pozycji wiszącej, tzn. z osią skierowaną do dołu.


Wymogi dotyczące jakości wody

Jakość wody musi być zgodna z wymaganiami normy VDI 2035.

Zawory Belimo są elementami regulacyjnymi. W celu zapewnienia prawidłowej pracy oraz wydłużenia okresu eksploatacji, zawory muszą być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem cząstkami stałymi (np. odpryskami po spawaniu). Zalecany jest montaż odpowiedniego filtra.

Serwisowanie

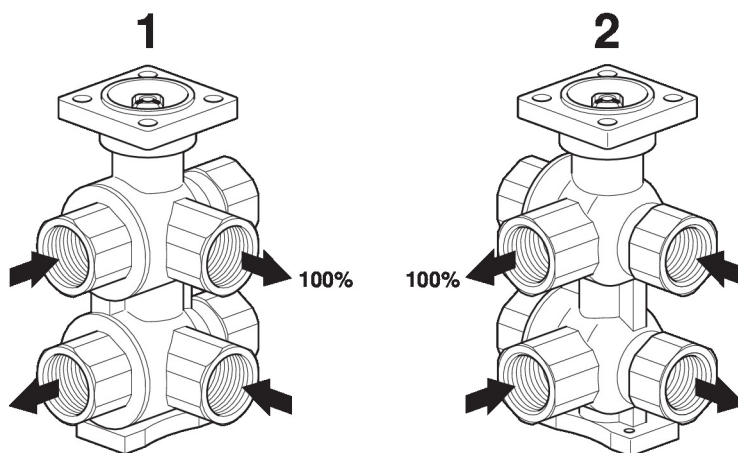
Zawory kulowe, siłowniki obrotowe i czujniki są bezobsługowe.

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac serwisowych przy elemencie regulacyjnym, trzeba odłączyć siłownik obrotowy od zasilania elektrycznego (w razie potrzeby 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 i siłownik obrotowy nie zostaną prawidłowo zamontowane zgodnie z instrukcjami, a rurociąg nie zostanie napełniony przez przeszkolony personel.

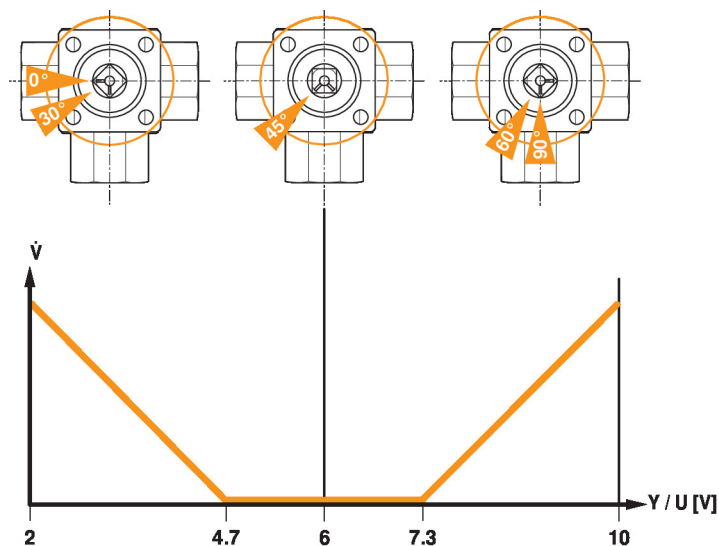
Kierunek przepływu Trzeba zwrócić uwagę na zachowanie prawidłowego kierunku przepływu. Położenie kuli jest zgodne z oznaczeniem „L” na osi.

Ogrzewanie i chłodzenie w tolerancji pozycjonowania



Charakterystyka zaworu Na poniższym wykresie przedstawiono charakterystykę przepływu w funkcji sygnału nastawczego.

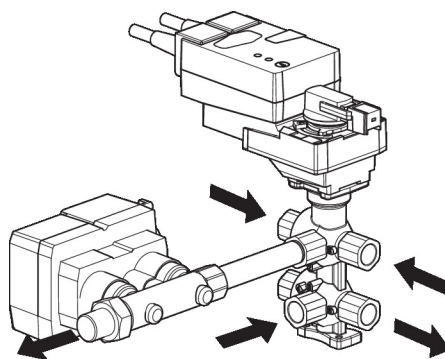
Charakterystyka zaworu



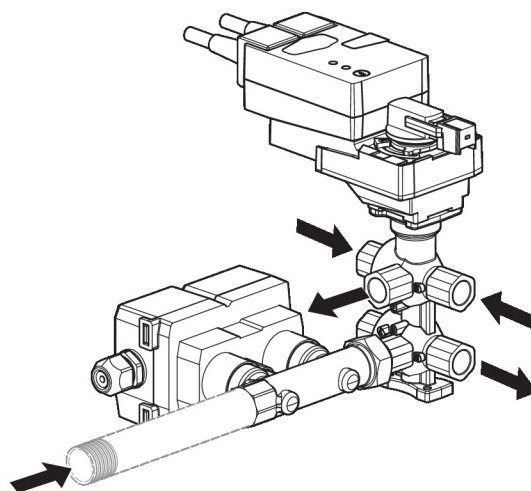
Odcinek wlotowy W celu zapewnienia dokładności pomiaru zgodnej ze specyfikacją urządzenia, przed czujnikiem przepływu trzeba zainstalować odcinek wlotowy (zapewniający przepływ laminarny). Długość tego odcinka nie może być mniejsza niż $5 \times DN$.

Wskazówki dotyczące montażu

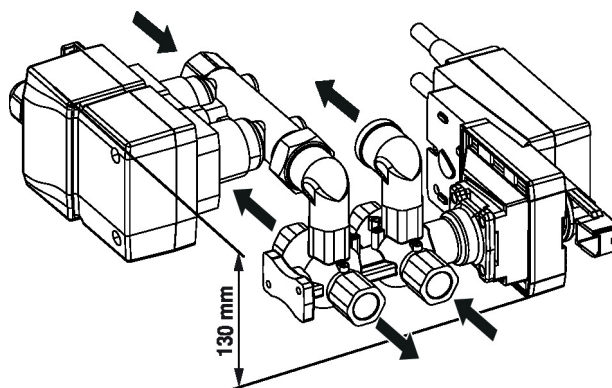
Wersje montażu Czujnik przepływu w kanale nawiewnym



Czujnik przepływu w kanale powrotnym



Wariant z zestawem P2P..-1GE umożliwiającym zmniejszenie wysokości zabudowy (130 mm)



Uwagi ogólne

Minimalne ciśnienie różnicowe (spadek ciśnienia)

Minimalną różnicę ciśnień (spadek ciśnienia na zaworze) konieczną do uzyskania żądanego przepływu objętościowego \dot{V}_{\max} można obliczyć na podstawie teoretycznej wartości k_{vs} (patrz przegląd typów) oraz wzoru podanego poniżej. Obliczona wartość zależy od wymaganego maksymalnego przepływu objętościowego \dot{V}_{\max} . Większe różnice ciśnień są automatycznie kompensowane przez zawór.

Wzór

$$\Delta p_{\min} = 100 \times \left(\frac{\dot{V}_{\max}}{k_{vs \text{ theor.}}} \right)^2$$

$\Delta p_{\min}: \text{kPa}$
 $\dot{V}_{\max}: \text{m}^3/\text{h}$
 $k_{vs \text{ theor.}}: \text{m}^3/\text{h}$

Przykład (DN 15 o żądanym maksymalnym natężeniu przepływu = 30% \dot{V}_{nom})

EP015R-R6+BAC

$k_{vs \text{ theor.}} = 1.2 \text{ m}^3/\text{h}$

$\dot{V}_{\text{nom}} = 1260 \text{ l/h}$

$30\% * 1260 \text{ l/h} = 378 \text{ l/h} = 0.378 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\Delta p_{\min} = 100 \times \left(\frac{\dot{V}_{\max}}{k_{vs \text{ theor.}}} \right)^2 = 100 \times \left(\frac{0.378 \text{ m}^3/\text{h}}{1.2 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2 = 10 \text{ kPa}$$

Serwisowanie

Połączenie NFC

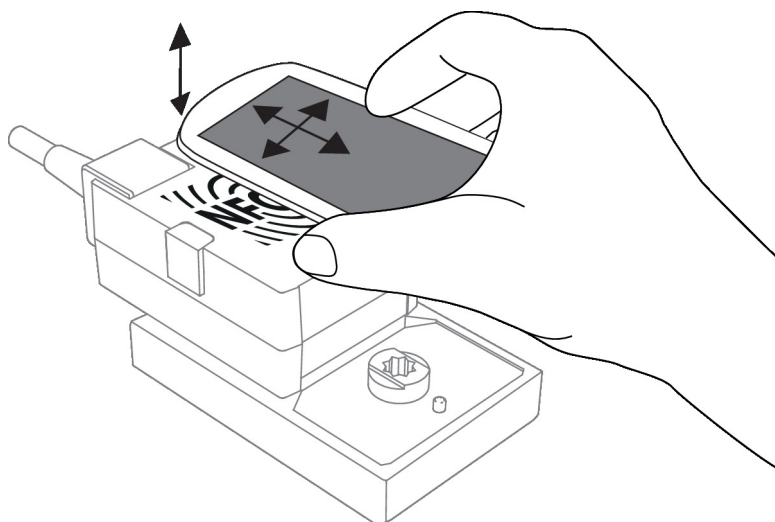
Urządzenia Belimo oznaczone logiem NFC można obsługiwać przy użyciu aplikacji Belimo Assistant.

Wymagania:

- smartfon z interfejsem NFC lub Bluetooth
- aplikacja Belimo Assistant (dostępna w sklepach Google Play i Apple AppStore)

Smartfon trzeba ustawić nad urządzeniem w taki sposób, aby obie anteny NFC znajdowały się nad sobą.

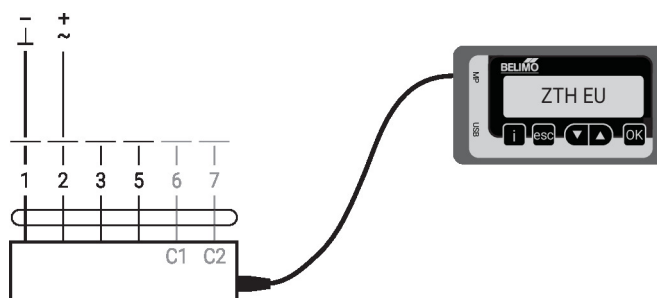
Smartfon z interfejsem Bluetooth podłącza się do urządzenia za pośrednictwem konwertera Bluetooth-NFC ZIP-BT-NFC. Dane techniczne i instrukcja obsługi zamieszczono w karcie katalogowej ZIP-BT-NFC.



Serwisowanie

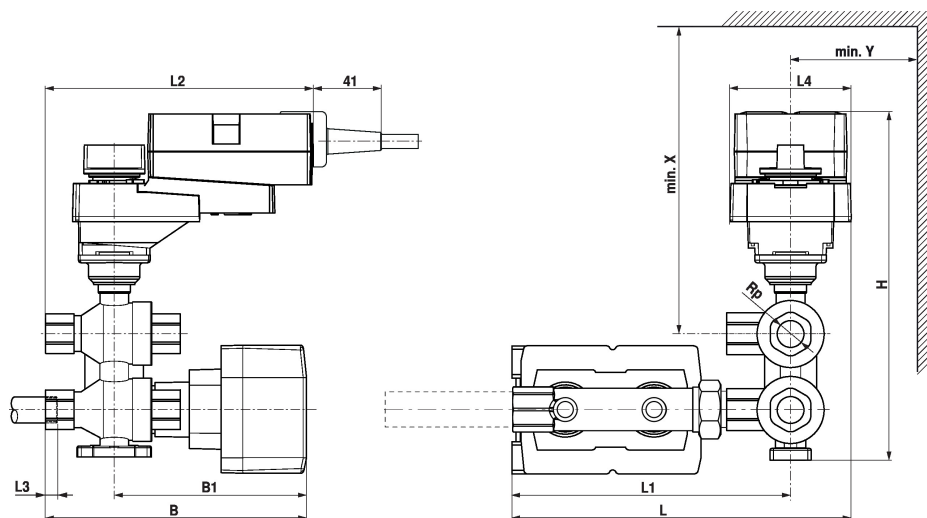
Podłączanie narzędzi

Połączenie ZTH EU



Wymiary

Rysunki wymiarowe



Czujnik przepływu i odcinek rurociągu można też podłączyć do portu 3 (patrz wskazówki dotyczące montażu).

Type	DN	Rp ["]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	B [mm]	B1 [mm]	H [mm]	X [mm]	Y [mm]	kg
EP015R-R6+BAC	15	1/2	194	158	187	13	71	150	110	203	200	40	2.8
EP020R-R6+BAC	20	3/4	212	177	198	14	71	161	110	231	230	40	3.7

Dodatkowa dokumentacja

- Informacje ogólne dla projektantów
- Przegląd partnerów MP
- Połączenia przyrządów
- Opis interfejsu Modbus
- Opis wartości Data-Pool
- Opis interfejsu BACnet
- Wprowadzenie do technologii szyny MP-Bus®