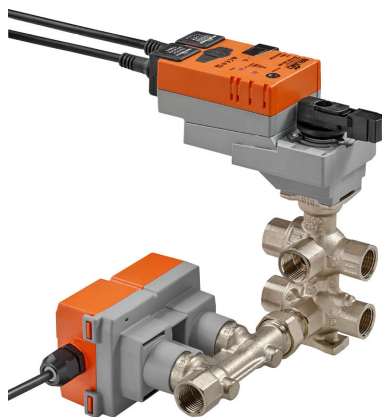


Characterised control valve with sensor-operated flow control, 6-drog., Gwint wewnętrzny, PN 16 (EPIV)

- 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]	kvs teor. [m³/h]	PN
EP015R-R6+BAC	15	1/2	1260	840	1.2	16
EP020R-R6+BAC	20	3/4	2340	1620	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

<b>Dane elektryczne</b>	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, 6 x 0.75 mm²
	Praca równoległa	Tak (sprawdzić dane eksploatacyjne)
<b>Komunikacja po szynie danych</b>	Sterowanie oraz interfejs komunikacyjny	BACnet MS/TP Modbus RTU MP-Bus
	Liczba węzłów	MP-Bus max. 8
<b>Dane funkcjonalne</b>	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)
	Nastawiane natężenie przepływu V'max	5...100% wartości Vnom
	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)
	Czynnik	Woda zimna i gorąca, woda z dodatkiem maks. 50% obj. glikolu
	Temperatura czynnika	6...80°C
Ciśnienie zamknięcia Δps	350 kPa	
Różnica ciśnień Δpmax	110 kPa	

<b>Dane funkcjonalne</b>	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 zgodnie z ISO 7-1
	Pozycja montażu	pionowe do poziomego (względem wrzeciona)
	Kategoria dokumentu	bezobsługowy
	Ręczne przestawianie	przyciskiem, z możliwością blokady
	<b>Pomiar przepływu</b>	Metoda pomiaru
Dokładność pomiaru przepływu		±2% (25...100% wartości V'nom) @ 20°C / 0% obj. glikolu
Wskazówka dotycząca dokładności pomiaru przepływu		±6% (25...100% wartości V'nom)
Min. mierzony przepływ		1% V'nom
<b>Dane dotyczące bezpieczeństwa</b>	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
	Zasada działania	Type 1
	Odporność na impulsy napięciowe - zasilanie / sterowanie	0.8 kV
	Stopień zanieczyszczenia	3
	Temperatura otoczenia	-30...50°C
	Temperatura przechowywania	-40...80°C
	Wilgotność otoczenia	Maks. 95% wilgotność wzgl., brak kondensacji
<b>Materiały</b>	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

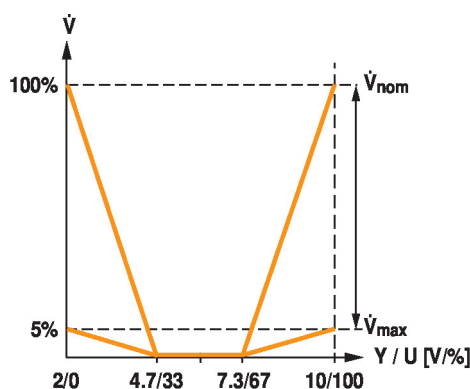
**Uwagi dotyczące bezpieczeństwa**


- 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

**Zasada działania** Urządzenie nastawcze składa się z trzech podzespołów: 6-drogowego regulacyjnego zaworu kulowego, rurki pomiarowej z czujnikiem przepływu objętościowego oraz siłownika. Regulowane maksymalne natężenia przepływu dla sekwencji 1 ( $V'_{max1}$ ) i sekwencji 2 ( $V'_{max2}$ ) są przypisane do sygnału nastawczego (2 V / 0% dla sekwencji 1, 10 V / 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 kompensowana nastawą. Siłownik koryguje odchylenie, zmieniając położenie zaworu.

**Definicja**  $V'_{nom}$  oznacza maksymalne możliwe natężenie przepływu. ( $V'_{nom}=V'_{nom1}=V'_{nom2}$ )  
 $V'_{max1}$  to maksymalne natężenie przepływu przy najmniejszej wartości sygnału nastawczego, 2 V / 0%.  
 $V'_{max2}$  oznacza maksymalne natężenie przepływu przy największej wartości sygnału nastawczego, 10 V / 100%.  
 $V'_{max1}$  and  $V'_{max2}$  można regulować w zakresie 5...100%  $V'_{nom}$ .  
 $V'_{min}$ . 0% (bez regulacji).



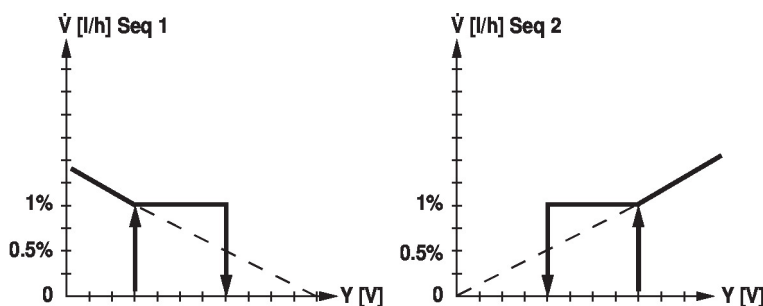
**Dławienie przepływu pelzającego** Przy bardzo małej prędkości czynnika występującej w punkcie otwarcia nie można zapewnić wymaganej dokładności pomiaru. Zakres ten można modyfikować elektronicznie.

**Sekwencja otwierania**

Zawór pozostaje zamknięty, dopóki wartość przepływu objętościowego wymaganego przez sygnał nastawczy Y nie osiągnie 1% wartości  $V'_{nom}$ . 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.

**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 sygnalizowania położenia.

**Przestawianie ręczne**

Przestawianie ręczne jest możliwe po naciśnięciu przycisku (przekładnia pozostaje wysprężlona 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 rosnać 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
	Złączka rurowa gwintowana do zaworu kulowego DN 15	ZR2315
	Kolanko 90° gwint zewnętrzny/wewnętrzny DN 15 Rp 1/2, R 1/2, Zestaw 2 szt.	P2P15PE-1GE
	Konsola montażowa do zaworu 6-drogowego DN 15/20	ZR-004
	Złączka rurowa gwintowana do zaworu kulowego DN 20	ZR2320
	Kolanko 90° gwint zewnętrzny/wewnętrzny DN 20 Rp 3/4, R 3/4, Zestaw 2 szt.	P2P20PF-1GE
Przyrządy serwisowe	Opis	Typ
	Belimo Assistant App, Aplikacja na smartfon umożliwiająca łatwy rozruch, parametryzowanie i konserwację	Belimo Assistant App
	Przetwornik Bluetooth / NFC	ZIP-BT-NFC
	Przyrząd nastawczy, z funkcją ZIP-USB, do parametryzowalnych i dostępnych z komunikacją siłowników Belimo, regulatorów VAV i urządzeń nastawczych do instalacji HVAC	ZTH EU

**Instalacja elektryczna**

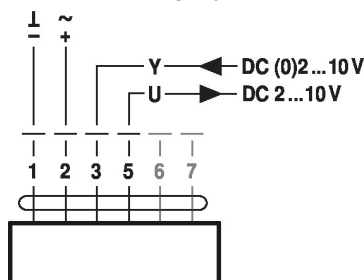

Zasilanie poprzez transformator bezpieczeństwa.

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 RS485.

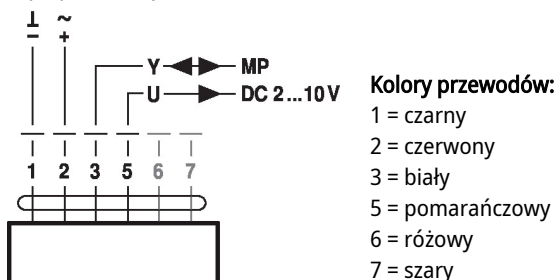
Modbus / BACnet: linie zasilania oraz sygnałowa nie są izolowane galwanicznie. Zaciski masy poszczególnych urządzeń trzeba połączyć ze sobą.

24 V AC/DC, analogowy

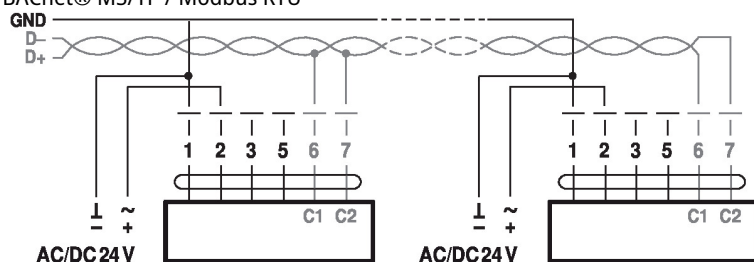

**Kolory przewodów:**

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

## Współpraca z szyną MP-Bus®

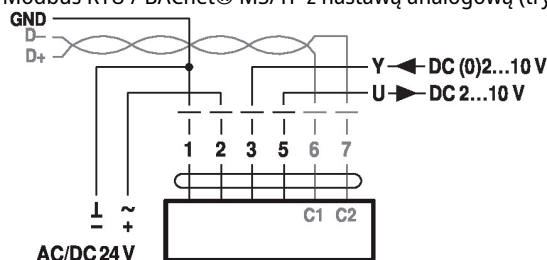


## BACnet® MS/TP / Modbus RTU



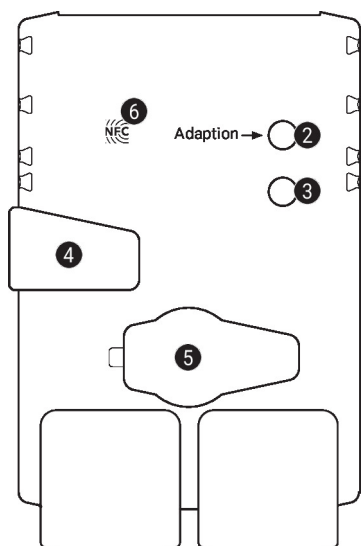
C<sub>1</sub> = D- = A  
 C<sub>2</sub> = D+ = B

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



C<sub>1</sub> = D- = A  
 C<sub>2</sub> = 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 wysprzęglania przekładni

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

**5** Gniazdo serwisowe

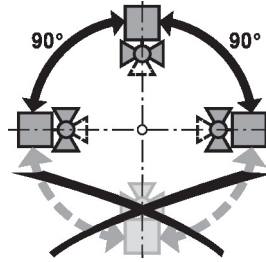
do podłączania przyrządów parametryzujących oraz serwisowych

**5** Logo NFC

Do obsługi przy użyciu aplikacji Assistant

## Wskazówki dotyczące montażu

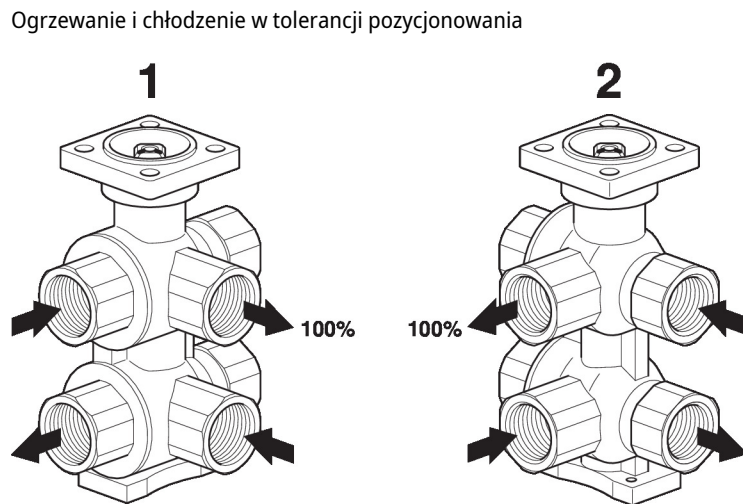
**Zalecane pozycje montażu** Zawór kulowy można montować w pozycji od pionowej do poziomej. Nie wolno montować zaworu kulowego w pozycji wiszącej, tzn. z osią skierowaną do dołu.



**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 wykonawczym, trzeba odłączyć siłownik 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.

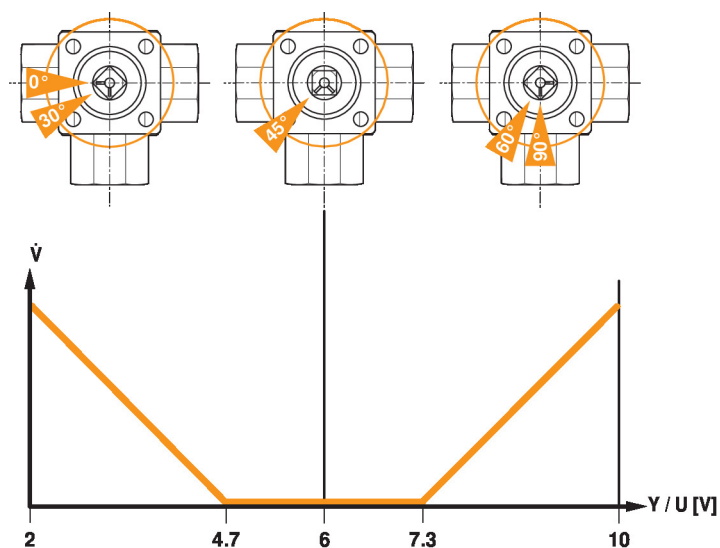
**Kierunek przepływu** Trzeba zwrócić uwagę na zachowanie prawidłowego kierunku przepływu. Położenie kuli jest zgodne z oznaczeniem „L” na osi.



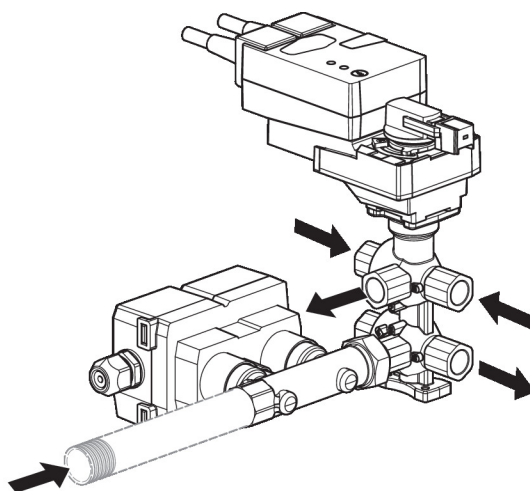
**Charakterystyka zaworu**

Na poniższym wykresie przedstawiono charakterystykę przepływu w funkcji sygnału nastawczego.

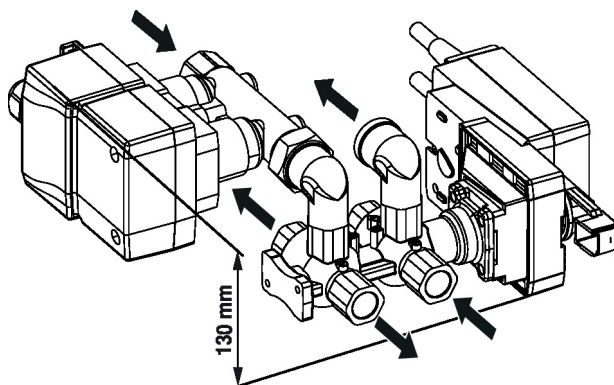
Charakterystyka zaworu


**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 x DN.

**Wersje montażu**


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  $V'_{max}$  można obliczyć na podstawie teoretycznej wartości  $k_{vs}$  (patrz przegląd typów) oraz wzoru podanego poniżej. Obliczona wartość zależy od wymaganego maksymalnego przepływu objętościowego  $V'_{max}$ . Większe różnice ciśnień są automatycznie kompensowane przez zawór.

Wzór

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

$\Delta p_{min}$ : kPa
$V'_{max}$ : m <sup>3</sup> /h
$k_{vs \text{ theor.}}$ : m <sup>3</sup> /h

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

EP015R-R6+BAC

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

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

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

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

## Serwisowanie

**Połączenie NFC**

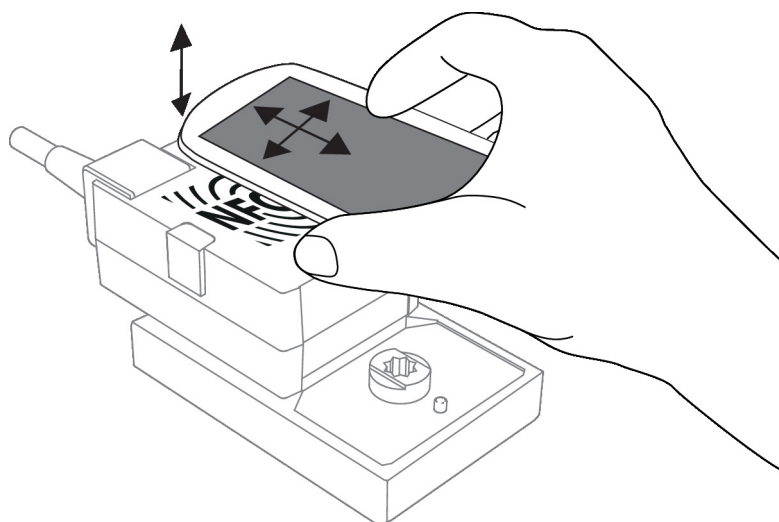
Urządzenia Belimo oznaczone logiem NFC można obsługiwać przy użyciu aplikacji Belimo Assistant.

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.

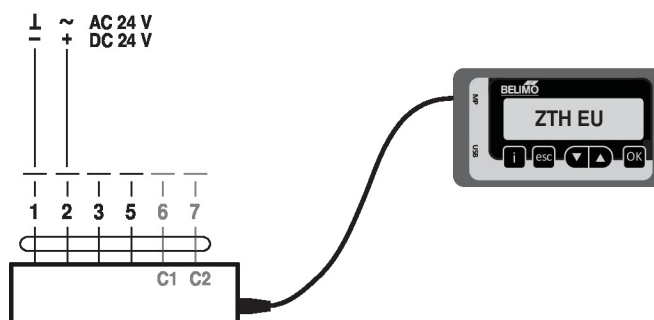
Smartfon z interfejsem Bluetooth podłącza się do urządzenia za pośrednictwem konwertera Bluetooth-NFC ZIP-BT-NFC. Dane techniczne i instrukcja obsługi zamieszczono w karcie katalogowej ZIP-BT-NFC.





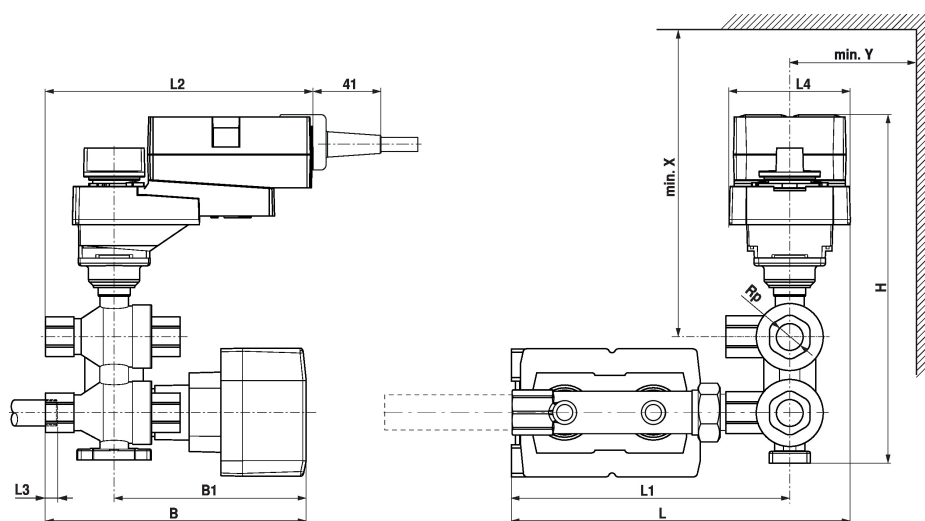
## Podłączanie przyrządów serwisowych

## Połączenie ZTH EU



## Wymiary

## Rysunki wymiarowe



Czujnik przepływu objętościowego i odcinek rurociągu można także podłączyć do przyłącza 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
- Opisu rejestru Modbus
- Opisu wartości Data-Pool
- Opisu oświadczenia o zgodności implementacji protokołu PICS
- Wprowadzenie do technologii szyny MP-Bus®