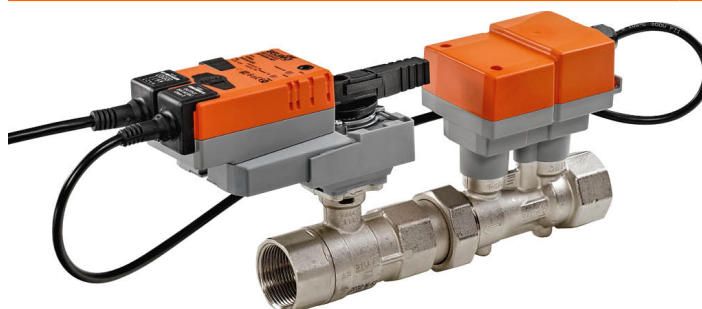


Characterised control valve with sensor-operated flow control, 2-drog., Gwint wewnętrzny, PN 25 (EPIV)

- Napięcie znamionowe AC/DC 24 V
- Sterowanie analogowe, z interfejsem komunikacyjnym
- Do instalacji wody zimnej i ciepłej z obiegiem zamkniętym
- Do analogowego regulowania przepływu wody w obiegach central wentylacyjnych i instalacji grzewczych
- Komunikacja po szynie MP-Bus® lub sterowanie konwencjonalne
- Przetwarzanie z sygnałów czujników aktywnych i zestyków



### Przegląd typów

Typ	DN	Rp ["]	V'nom [l/s]	V'nom [l/min]	V'nom [m³/h]	kvs teor. [m³/h]	PN
EP015R+MP	15	1/2	0.35	21	1.26	2.9	25
EP020R+MP	20	3/4	0.65	39	2.34	4.9	25
EP025R+MP	25	1	1.15	69	4.14	8.6	25
EP032R+MP	32	1 1/4	1.8	108	6.48	14.2	25
EP040R+MP	40	1 1/2	2.5	150	9	21.3	25
EP050R+MP	50	2	4.8	288	17.28	32.0	25

kvs teor.: teoretyczna wartość kvs do obliczania spadku ciśnienia

### 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	3.5 W (DN 15, 20, 25) 4.5 W (DN 32, 40, 50)
	Pobór mocy w stanie spoczynku	1.3 W (DN 15, 20, 25) 1.4 W (DN 32, 40, 50)
	Moc znamionowa	6 VA (DN 15, 20, 25) 7 VA (DN 32, 40, 50)
	Przyłącze zasilania / sterowania	Kabel 1 m, 4 x 0.75 mm <sup>2</sup>
	Praca równoległa	Tak (sprawdzić dane eksploatacyjne)
<b>Dane funkcjonalne</b>	Sterowanie oraz interfejs komunikacyjny	MP-Bus
	Zakres roboczy Y	2...10 V
	Impedancja wejściowa	100 kΩ
	Regulowany zakres roboczy Y	Punkt początkowy 0.5...24 V Punkt końcowy 8.5...32 V
	Opcje sygnał nastawczy	analogowe (0...32 V DC)
	Sygnał sprzężenia zwrotnego U	2...10 V
	Uwaga dotycząca napięcia pomiarowego U	Maks. 1 mA
	Regulowany sygnał sprzężenia zwrotnego U	Punkt początkowy 0.5...8 V Punkt końcowy 2...10 V
	Poziom mocy akustycznej – silnik	45 dB(A)
	Nastawiane natężenie przepływu V'max	30...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) @ -10...120°C / 0...50% obj. glikolu	
Min. regulowany przepływ	1% V'nom	

<b>Dane funkcjonalne</b>	Czynnik	Woda zimna i gorąca, woda z dodatkiem maks. 50% obj. glikolu
	Temperatura czynnika	-10...120°C
	Temperatura czynnika, wskazówka	Przy temperaturze czynnika wynoszącej -10...2°C zaleca się ogrzewanie osi lub przedłużenie szyjki zaworu.
	Ciśnienie zamknięcia $\Delta p_s$	1400 kPa
	Różnica ciśnień $\Delta p_{max}$	350 kPa
	Uwaga dotycząca różnicy ciśnień	200 kPa w celu zapewnienia cichej pracy
	Charakterystyka przepływu	optymalizacja w zakresie otwarcia (możliwość przełączania na funkcję liniową)
	Dopuszczalne przecieki	nieprzepuszczający pęcherzyków powietrza, klasa szczelności A (EN 12266-1)
	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		$\pm 2\%$ (25...100% wartości $V'_{nom}$ ) @ 20°C / 0% obj. glikolu
Wskazówka dotycząca dokładności pomiaru przepływu		$\pm 6\%$ (25...100% wartości $V'_{nom}$ ) @ -10...120°C / glikol 0...50% obj.
Min. mierzony przepływ		0.5% $V'_{nom}$
<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>	Rurka pomiarowa przepływu	Korpus z mosiądzu niklowanego
	Element zamykający	Stal nierdzewna
	Uszczelnienie osi	Pierścień samouszczelniający (o-ring) z EPDM

**Uwagi dotyczące bezpieczeństwa**

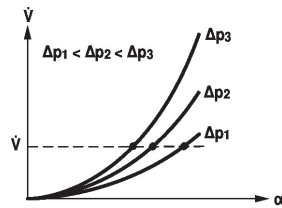

- Urządzenie jest przeznaczone do stosowania w stacjonarnych systemach grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Nie wolno go stosować w dziedzinach innych niż wymienione w dokumentacji, w szczególności nie może być stosowane w samolotach, ani innych środkach transportu powietrznego.
- Zastosowanie 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 do instalacji HVAC składa się z trzech podzespołów: regulacyjnego zaworu kulowego, rurki pomiarowej z czujnikiem przepływu objętościowego oraz siłownika. Maksymalna wartość przepływu ( $V'_{max}$ ) jest przyporządkowywana do maksymalnej wartości sygnału nastawczego (typowo 10 V / 100%). Urządzenie nastawcze może być sterowane cyfrowo lub sygnałem analogowym. 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. Kąt obrotu siłownika  $\alpha$  zmienia się w zależności od ciśnienia różnicowego na elemencie regulacyjnym (patrz charakterystyki przepływu objętościowego).

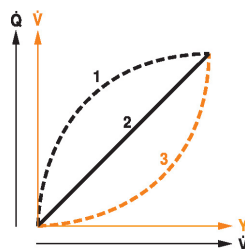
**Charakterystyka przepływu**

Charakterystyki przepływu


**Charakterystyka wymiennika ciepła (HE)**

Charakterystyka chłodnicy zwrotnej

Moc  $Q$  nie jest proporcjonalna do przepływu objętościowego wody (krzywa 1), ponieważ zależy od konstrukcji wymiennika, rozkładu temperatury, właściwości czynnika oraz obiegu hydraulicznego. Przy klasycznej regulacji temperatury dąży się do utrzymania sygnału nastawczego  $Y$  proporcjonalnego do mocy  $Q$  (krzywa 2). W tym celu stosuje się zawór o charakterystyce stałoprocentowej (krzywa 3).



**Charakterystyka sterowania**

Element pomiarowy (układ elektroniczny z czujnikiem) mierzy prędkość czynnika, która jest przetwarzana na sygnał pomiarowy natężenia przepływu.

Sygnał nastawczy Y odpowiada mocy Q oddawanej przez wymiennik ciepła, przepływ objętościowy jest regulowany przez zawór EPIV. Sygnał nastawczy Y jest przetwarzany na charakterystykę stałoprocentową, a wartość  $V'max$  pełni funkcję nowej wielkości zadanej w. Chwilowy uchyb regulacji jest wykorzystywany jako sygnał nastawczy Y1 siłownika.

Specjalnie skonfigurowane parametry regulacji wraz z dokładnym czujnikiem natężenia przepływu zapewniają stabilną jakość regulacji. Parametry te nie nadają się jednak do szybkich procesów regulacji, tzn. do sterowania przepływem wody użytkowej. Napięcie  $U5$  odpowiada mierzonej wartości przepływu (ustawienie fabryczne).

Parametryzowanie  $V'max$  przyrządem ZTH EU:

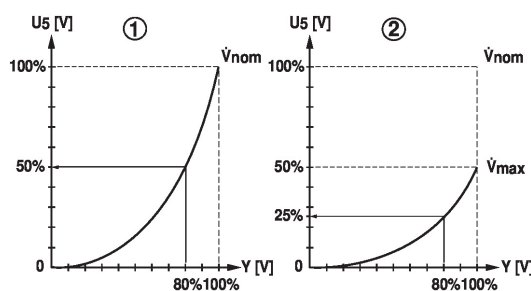
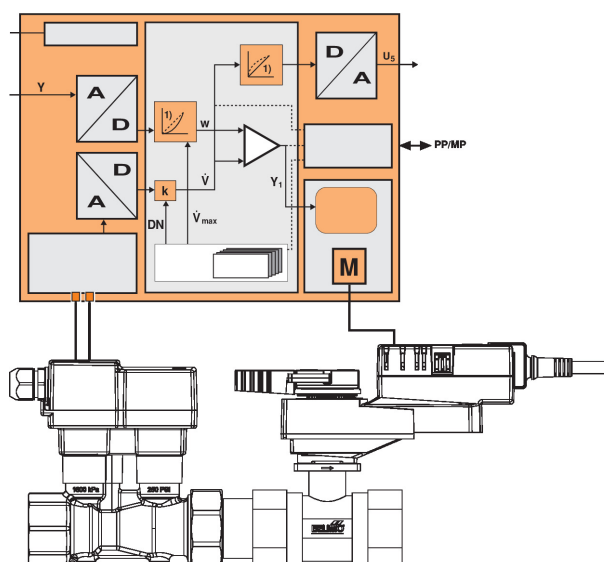
$U5$  zawsze odnosi się do odpowiedniej wartości  $V'nom$ , tzn. jeżeli  $V'max$  wynosi np. 50% wartości  $V'nom$ , to  $Y = 10 V$ ,  $U5 = 5 V$ .

Parametryzowanie  $V'max$  przy użyciu oprogramowania PC-Tool:

W oprogramowaniu PC-Tool można indywidualnie konfigurować maksymalne natężenie przepływu, któremu odpowiada napięcie  $U5$ . Jeżeli zmieniono  $V'max$  (np. do 70%  $V'nom$ ), to zakres przepływu, któremu odpowiada  $U5$ , zostaje automatycznie zmieniony do tej samej wartości (np. 70%  $V'nom$ :  $U5 = 10 V$ ). Dostosowanie do można zmienić poprzez ręczne wprowadzenie wartości (zakres przepływu  $U5 = 100\%$ :  $U5$  odnosi się do  $V'nom$ ).

Ewentualnie napięcie  $U5$  można wykorzystać do sygnalizowania kąta otwarcia zaworu.

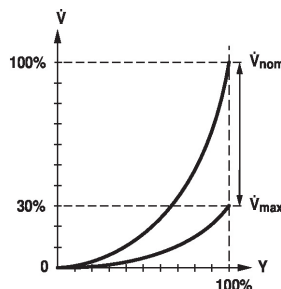
1. Standardowa stałoprocentowa wartość  $V'max = V'nom / 2$ . skuteczna  $V'max < V'nom$


**Schemat blokowy**


**Definicja** Regulacja przepływu

$V_{nom}$  oznacza maksymalne możliwe natężenie przepływu.

$V_{max}$  oznacza natężenie przepływu przy maksymalnej wartości sygnału nastawczego.  $V_{max}$  można ustawić jako 30% do 100% wartości  $V_{nom}$ .


**Dławienie przepływu pełzającego**

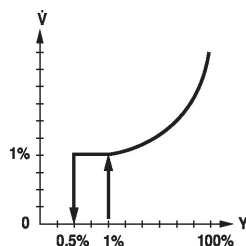
Przy bardzo małej prędkości czynnika występującej w punkcie otwarcia nie można zapewnić wymaganej dokładności pomiaru. Zakres ten można modyfikować elektronicznie.

**Otwieranie zaworu**

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.

**Zamykanie zaworu**

Przepływ jest regulowany zgodnie z charakterystyką zaworu, dopóki żądana wartość przepływu objętościowego jest nie mniejsza niż 1%  $V_{nom}$ . 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.


**Przetwarzanie sygnału z czujników**

Jest możliwe podłączenie czujnika (aktywnego czujnika albo zestyku). Siłownik z interfejsem szyny MP pełni wówczas funkcję przetwornika analogowo-cyfrowego umożliwiającego przesyłanie sygnału czujnika, poprzez szynę MP-Bus®, do systemu wyższego poziomu.

**Konfigurowane siłowniki**

Ustawienia fabryczne są dostosowane do większości najczęściej występujących aplikacji. Pojedyncze parametry można zmieniać modyfikować przy użyciu oprogramowania Belimo Service Tool MFT-P lub przyrządu ZTH EU.

**Inwersja sygnału nastawczego**

Funkcję inwersji można stosować w przypadku sterowania analogowym sygnałem nastawczym. Funkcja ta powoduje odwrócenie standardowego działania, tzn. sygnał nastawczy 0%, odpowiada nastawie  $V_{max}$ , natomiast zamknięcie zaworu następuje przy sygnale 100%.

**Kompensacja hydrauliczna**

Przy użyciu oprogramowania Belimo-Tools można łatwo, szybko i bezbłędnie ustawić na obiekcie maksymalne natężenie przepływu (odpowiadające zapotrzebowaniu 100%). Jeżeli urządzenie jest podłączone do systemu nadrzędnego, to kompensacja może być realizowana bezpośrednio przez system nadrzędny.

**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.

## Akcesoria

	Łączka	Opis	Typ
Akcesoria elektryczne		Łączka MP do BACnet MS/TP	UK24BAC
		Łączka MP do Modbus RTU	UK24MOD
Akcesoria mechaniczne		Zasilacz z interfejsem szyny MP-Bus® do siłowników z interfejsem szyny MP	ZN230-24MP
		Złączka rurowa gwintowana do zaworu kulowego DN 15 Rp 1/2	ZR2315
Przyrządy serwisowe		Przedłużenie szyjki zaworu do zaworu kulowego DN 15...50	ZR-EXT-01
		Złączka rurowa gwintowana do zaworu kulowego DN 20 Rp 3/4	ZR2320
		Złączka rurowa gwintowana do zaworu kulowego DN 25 Rp 1	ZR2325
		Złączka rurowa gwintowana do zaworu kulowego DN 32 Rp 1 1/4	ZR2332
		Złączka rurowa gwintowana do zaworu kulowego DN 40 Rp 1 1/2	ZR2340
		Złączka rurowa gwintowana do zaworu kulowego DN 50 Rp 2	ZR2350
		Przyrząd nastawczy, z funkcją ZIP-USB, do parametryzowalnych i dostępnych z komunikacją siłowników Belimo, regulatorów VAV i urządzeń nastawczych do instalacji HVAC	ZTH EU
		Belimo PC-Tool, Oprogramowanie do konfigurowania i diagnostyki	MFT-P
	Adapter do przyrządu nastawczego ZTH	MFT-C	
	Kabel połączeniowy 5 m, A: RJ11 6/4 ZTH EU, B: 6-stykowe gniazdo serwisowe do urządzeń Belimo	ZK1-GEN	
	Kabel połączeniowy 5 m, A: RJ11 6/4 ZTH EU, B: wolny koniec przewodu do podłączenia do zacisku MP/PP	ZK2-GEN	

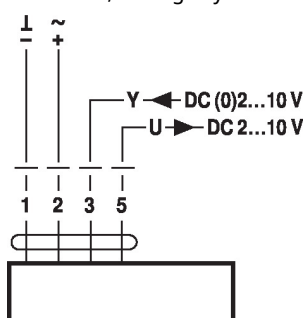
## Instalacja elektryczna



Zasilanie poprzez transformator bezpieczeństwa.

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

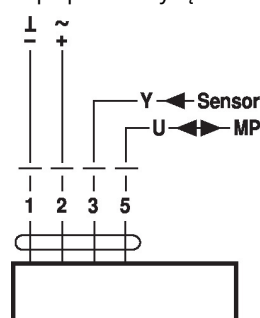
24 V AC/DC, analogowy



Kolory przewodów:

- 1 = czarny
- 2 = czerwony
- 3 = biały
- 5 = pomarańczowy

Współpraca z szyną MP-Bus®



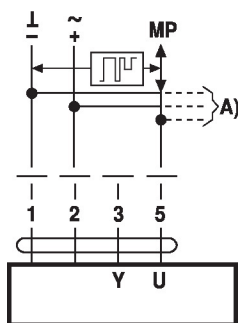
Kolory przewodów:

- 1 = czarny
- 2 = czerwony
- 3 = biały
- 5 = pomarańczowy

### Funkcje

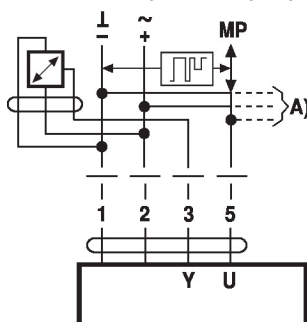
#### Funkcje dostępne po podłączeniu do szyny MP-Bus®

Podłączenie do szyny MP-Bus®



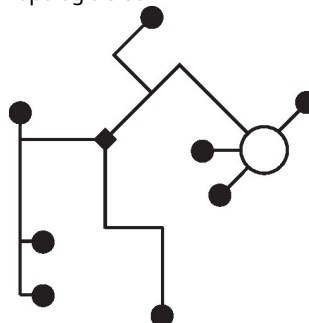
A) Dodatkowe węzły szyny MP (maks. 8)

Podłączanie czujników aktywnych



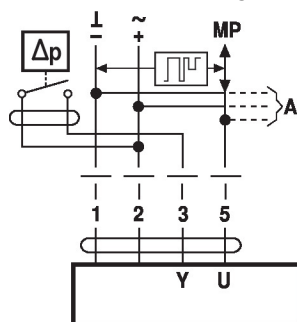
A) Dodatkowe węzły szyny MP (maks. 8)  
 • Zasilanie 24 V AC/DC  
 • Sygnał wyjściowy 0...10 V DC (maks. 0...32 V DC)  
 • Rozdzielczość 30 mV

Topologia sieci



Nie ma ograniczeń dotyczących topologii sieci (dopuszcza się gwiazdę, okrąg, drzewo lub formy mieszane).  
 Zasilanie i komunikacja po jednym 3-żyłowym kablu  
 • niewymagane ekranowanie ani skręcanie  
 • niewymagane rezystory zakańczające linię

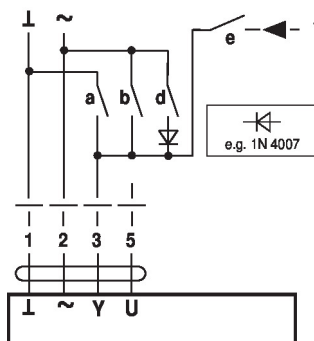
Podłączanie zewnętrznego zestyku



A) Dodatkowe węzły szyny MP (maks. 8)  
 • Prąd przełączający 16 mA @ 24 V  
 • W siłownikach z interfejsem szyny MP punkt początkowy zakresu roboczego trzeba sparametryzować jako  $\geq 0,5 V$

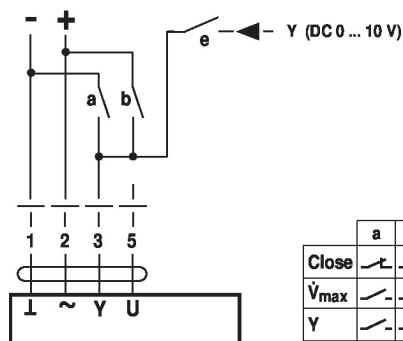
#### Funkcje siłowników przy specjalnych wartościach parametrów (konieczna parametryzacja)

Przestawianie napięciem 24 V AC oraz ograniczenie z zestykami przekaźnika



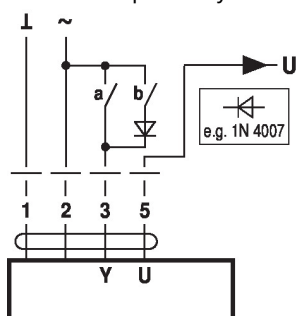
	a	b	d	e
Close	↗	↘	↗	↘
$\dot{V}_{max}$	↗	↘	↗	↘
Open	↘	↗	↘	↗
Y	↘	↗	↘	↗

Przestawianie napięciem 24 V DC oraz ograniczenie z zestykami przekaźnika



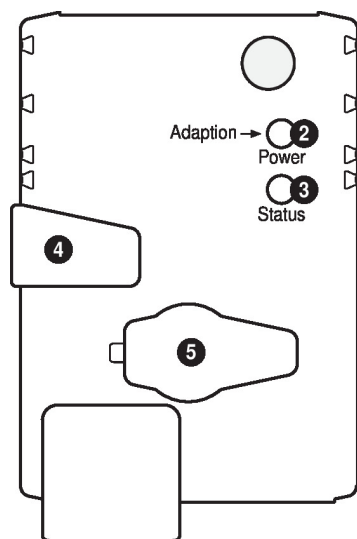
	a	b	d	e
Close	↗	↘	↗	↘
$\dot{V}_{max}$	↗	↘	↗	↘
Y	↘	↗	↘	↗

Sterowanie 3-punktowy



Regulacja położenia:  $90^\circ = 100 s$   
 Regulacja przepływu:  $V_{max} = 100 s$

## Elementy obsługowe oraz kontrolki


**2 Przycisk oraz zielona kontrolka LED**

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

**3 Przycisk oraz żółta kontrolka LED**

Wyłączona: standardowy tryb pracy  
 Szybko miga: trwa komunikacja z szyną MP  
 Włączona: trwa proces dostosowywania lub synchronizacji  
 Naciśnięcie przycisku: potwierdzenie adresowania

**4 Przycisk wysprężający przekładnię**

Naciśnięcie przycisku: przekładnia wysprężlona, silnik wyłączony, możliwe przestawianie ręczne  
 Przycisk zwolniony: przekładnia załączona, rozpoczęcie synchronizacji, następnie siłownik powraca do standardowego trybu pracy

**5 Gniazdo serwisowe**

Do podłączania przyrządów parametryzujących oraz serwisowych

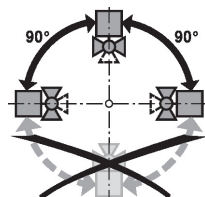
**Sprawdzić podłączenie zasilania**

**2** Wyłączona i **3** Włączona: możliwy błąd przy podłączaniu zasilania

## 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.


**Pozycja montażu na rurociągu powrotnym**

Zaleca się instalowanie na rurociągu powrotnym.

**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).

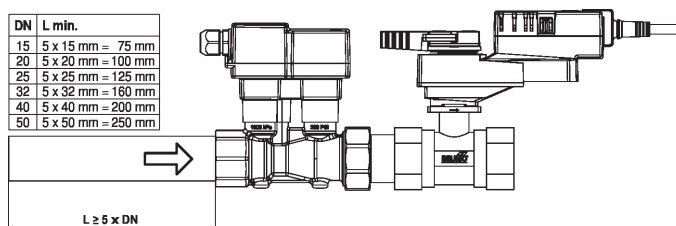
Systemu nie wolno ponownie uruchamiać, dopóki zawór kulowy i siłownik obrotowy nie zostaną prawidłowo zamontowane zgodnie z instrukcjami, a rurociąg nie zostanie napełniony przez przeszkolony personel.

**Kierunek przepływu**

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



**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.



**Instalacja dzielona** Komplet zawór + siłownik można zamontować oddzielnie od czujnika przepływu. Należy zwrócić uwagę na prawidłowy kierunek przepływu.

## Uwagi ogólne

### Minimalne ciśnienie różnicowe (spadek ciśnienia)

Minimalną różnicę ciśnień (spadek ciśnienia na zaworze) konieczną do uzyskaniażądanego 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 25 o żądanym maksymalnym natężeniu przepływu = 50%  $\dot{V}_{nom}$ )

EP025R+MP  
 $k_{vs \text{ theor.}} = 8.6 \text{ m}^3/\text{h}$   
 $\dot{V}_{nom} = 69 \text{ l/min}$   
 $50\% \cdot 69 \text{ l/min} = 34.5 \text{ l/min} = 2.07 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\Delta p_{min} = 100 \times \left( \frac{\dot{V}_{max}}{k_{vs \text{ theor.}}} \right)^2 = 100 \times \left( \frac{2.07 \text{ m}^3/\text{h}}{8.6 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2 = 6 \text{ kPa}$$

### Zachowanie przy uszkodzeniu czujnika

W przypadku błędu czujnika przepływu, zawór EPIV przełączy się z regulacji przepływu na regulację położenia.

Gdy błąd nie będzie już sygnalizowany, zawór EPIV ponownie przełączy się na standardową regulację.

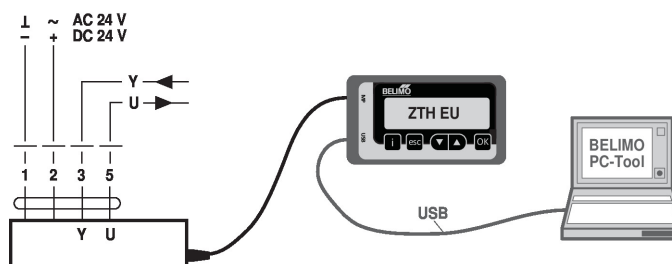
## Serwisowanie

### Podłączanie przyrządów serwisowych

Siłownik jest wyposażony w gniazdo serwisowe umożliwiające parametryzowanie przy użyciu przyrządu serwisowego ZTH EU.

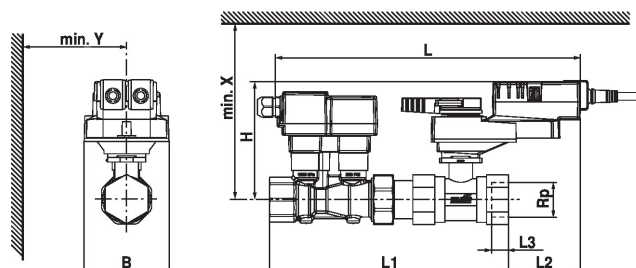
W celu rozszerzonej parametryzacji można podłączyć narzędzie komputerowe.

Połączenie ZTH EU / PC Tool



## Wymiary

Rysunki wymiarowe



Type	DN	Rp ["]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	B [mm]	H [mm]	X [mm]	Y [mm]	kg
EP015R+MP	15	1/2	275	192	81	13	75	125	195	77	1.5
EP020R+MP	20	3/4	291	211	75	14	75	125	195	77	1.8
EP025R+MP	25	1	295	230	71	16	75	127	197	77	2.1
EP032R+MP	32	1 1/4	323	255	68	19	85	131	201	77	2.8
EP040R+MP	40	1 1/2	325	267	65	19	85	141	211	77	3.3
EP050R+MP	50	2	343	288	69	22	95	142	212	77	4.5

## Dodatkowa dokumentacja

- Przegląd partnerów MP
- Połączenia przyrządów
- Wprowadzenie do technologii szyny MP-Bus®
- Informacje ogólne dla projektantów