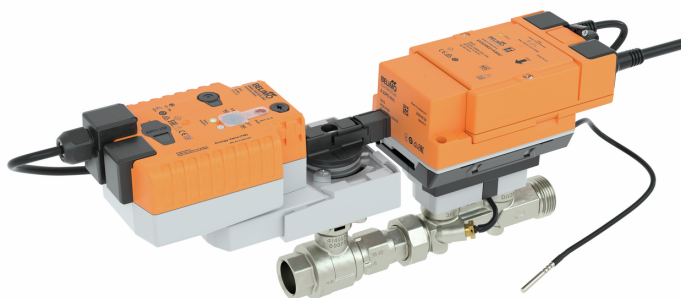


Characterised control valve fail-safe with thermal energy meter, sensor-operated flow or power control, power and energy monitoring function, 2-way, internal and external thread, PN 25

- Napięcie znamionowe AC/DC 24 V
- Sterowanie analogowe, z interfejsem komunikacyjnym, hybrid
- Do instalacji wodnych z obiegiem zamkniętym
- Do analogowego regulowania przepływu wody w obiegach central wentylacyjnych i instalacji grzewczych
- Ethernet 10/100 Mb/s, TCP/IP, wbudowany serwer WWW
- Komunikacja za pośrednictwem protokołów BACnet, Modbus, szyny MP-Bus lub sterowanie konwencjonalne
- Możliwość zasilania poprzez sieć Ethernet - PoE (Power over Ethernet)
- Przetwarzanie sygnałów czujników
- Monitorowanie stężenia glikolu
- Regulacja mocy, regulacja przepływu, regulacja położenia i regulacja ciśnienia różnicowego



Zdjęcie może odbiegać od rzeczywistego wyglądu produktu



## Przegląd typów

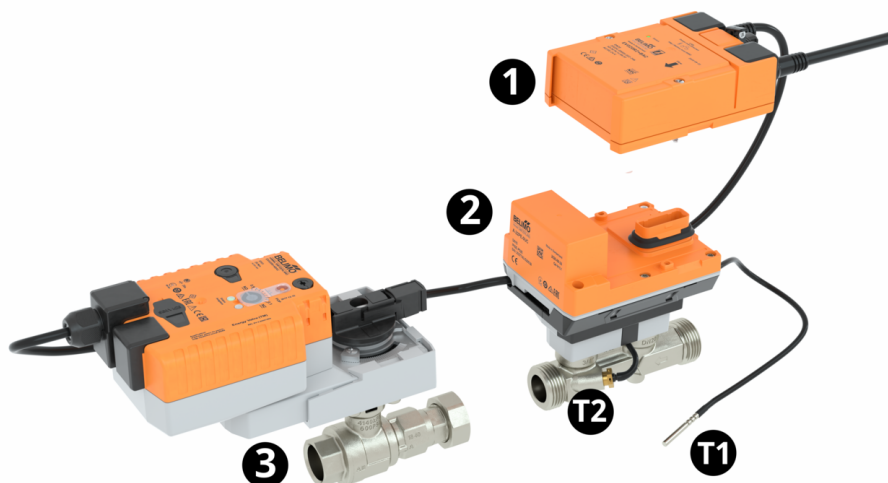
| Typ          | DN | Rp<br>["] | G<br>["] | V'nom<br>[l/s] | V'nom<br>[l/min] | V'nom<br>[m³/h] | Kvs teor.<br>[m³/h] | PN |
|--------------|----|-----------|----------|----------------|------------------|-----------------|---------------------|----|
| EV015R2+KBAC | 15 | 1/2       | 3/4      | 0.42           | 25               | 1.5             | 3.2                 | 25 |
| EV020R2+KBAC | 20 | 3/4       | 1        | 0.69           | 41.7             | 2.5             | 5.3                 | 25 |
| EV025R2+KBAC | 25 | 1         | 1 1/4    | 0.97           | 58.3             | 3.5             | 8.8                 | 25 |
| EV032R2+KBAC | 32 | 1 1/4     | 1 1/2    | 1.67           | 100              | 6               | 14.1                | 25 |
| EV040R2+KBAC | 40 | 1 1/2     | 2        | 2.78           | 166.7            | 10              | 19.2                | 25 |
| EV050R2+KBAC | 50 | 2         | 2 1/2    | 4.17           | 250              | 15              | 30.4                | 25 |

Teoretyczne Kvs: teoretyczna wartość Kvs do obliczania spadku ciśnienia

## Struktura

- Elementy** Zawór Belimo Energy Valve składa się z regulacyjnego zaworu kulowego, siłownika oraz licznika energii termicznej (TEM) z modułem sterującym i modułem czujnika.
- Moduł sterujący zapewnia zasilanie oraz obsługuje interfejs komunikacyjny i interfejs NFC licznika energii termicznej (TEM). Moduł czujnika mierzy i rejestruje wszystkie istotne dane. Ta modułowa konstrukcja licznika energii termicznej (TEM) oznacza, że w przypadku wymiany modułu czujnika moduł sterujący może pozostać w systemie.

- Zewnętrzny czujnik temperatury T1  
Zintegrowany czujnik temperatury T2  
Moduł sterujący 1  
Moduł czujnika 2  
Regulacyjny zawór kulowy z siłownikiem 3



## 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                              | 15 W                                                                                                                                   |
|                              | Pobór mocy w stanie spoczynku                   | 6.5 W                                                                                                                                  |
|                              | Moc znamionowa                                  | 26 VA                                                                                                                                  |
|                              | Przyłącze zasilania / sterowania                | Kabel 1 m, 6x 0.75 mm <sup>2</sup>                                                                                                     |
|                              | Połączenie z Ethernetem                         | Gniazdo wtykowe RJ45                                                                                                                   |
|                              | Power over Ethernet PoE                         | DC 37...57 V<br>11 W (PD13W)<br>IEEE 802.3af/at, typ 1, klasa 3                                                                        |
|                              | Okablowanie                                     | Zasilanie AC/DC 24 V: długość kabla <100 m,<br>nie jest wymagane ekranowanie ani skręcanie<br>Zasilanie PoE: zalecane kable ekranowane |
|                              | Długość kabla                                   | 1 m                                                                                                                                    |
| Komunikacja po szynie danych | Sterowanie oraz interfejs komunikacyjny         | BACnet/IP, BACnet MS/TP<br>Modbus TCP, Modbus RTU<br>MP-Bus<br>Cloud                                                                   |
|                              | Liczba węzłów                                   | BACnet / Modbus patrz opis interfejsu<br>MP-Bus maks. 8                                                                                |
| Dane funkcjonalne            | Zakres roboczy Y                                | 2...10 V                                                                                                                               |
|                              | Regulowany zakres roboczy Y                     | 0.5...10 V                                                                                                                             |
|                              | Impedancja wejściowa                            | 100 kΩ                                                                                                                                 |
|                              | Sygnał sprzężenia zwrotnego U                   | 2...10 V                                                                                                                               |
|                              | Uwaga dotycząca napięcia pomiarowego U          | Maks. 1 mA                                                                                                                             |
|                              | Regulowany sygnał sprzężenia zwrotnego U        | 0...10 V<br>0.5...10 V                                                                                                                 |
|                              | Ustawianie pozycji bezpiecznej                  | NC/NO lub regulowany 0...100% (pokrętko POP)                                                                                           |
|                              | Czas ruchu - funkcja bezpieczeństwa             | 35 s / 90°                                                                                                                             |
|                              | Poziom mocy akustycznej – silnik                | 45 dB(A)                                                                                                                               |
|                              | Poziom mocy akustycznej, funkcja bezpieczeństwa | 61 dB(A)                                                                                                                               |
|                              | V'max nastawialne                               | 25...100% V'nom                                                                                                                        |
|                              | Dokładność regulacji                            | ±5% (25...100% wartości V'nom)                                                                                                         |
|                              | Uwaga dotycząca dokładności regulacji           | ±10% (wartości 25...100% V'nom) @ 0...60% obj. glikolu                                                                                 |
|                              | Min. regulowany przepływ                        | 1% V'nom                                                                                                                               |
|                              | Konfiguracja                                    | przy użyciu Belimo Assistant 2<br>przez wbudowany serwer WWW                                                                           |
|                              | Czynnik                                         | Woda, woda z dodatkiem maks. 60% obj. glikolu.                                                                                         |
|                              | Temperatura czynnika                            | -10...120°C [14...248°F]                                                                                                               |
|                              | Temperatura czynnika, wskazówka                 | Przy temperaturze czynnika wynoszącej -10...2°C zaleca się ogrzewanie osi lub przedłużenie szyjki zaworu.                              |
|                              | Ciśnienie zamknięcia                            | Δps 1400 kPa                                                                                                                           |
|                              | Różnica ciśnień                                 | Δpmax 350 kPa                                                                                                                          |
|                              | Uwaga dotycząca różnicy ciśnień                 | 200 kPa w celu zapewnienia cichej pracy                                                                                                |
|                              | Charakterystyka przepływu                       | stałoprocentowa (VDI/VDE 2173),<br>zoptymalizowana w zakresie otwarcia                                                                 |

## Dane techniczne

|                                |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dane funkcjonalne              | Wskazówka dot. charakterystyki przepływu                        | możliwość przełączenia na liniową (VDI/VDE 2173)                                                                                                                                                                                |
|                                | Dopuszczalne przecieki                                          | nieprzepuszczający pęcherzyków powietrza, klasa szczelności A (EN 12266-1)                                                                                                                                                      |
|                                | Przyłącze rurowe                                                | Gwint wewnętrzny i zewnętrzny                                                                                                                                                                                                   |
|                                | Pozycja montażu                                                 | pionowa do poziomej (względem wrzeciona)                                                                                                                                                                                        |
|                                | Kategoria dokumentu                                             | bezobsługowy                                                                                                                                                                                                                    |
|                                | Ręczne przestawianie                                            | przy użyciu przycisku                                                                                                                                                                                                           |
| Dane pomiarowe                 | Wartości pomiarowe                                              | Przepływ<br>Temperatura czynnika wpływającego<br>Temperatura czynnika powracającego                                                                                                                                             |
|                                | Czujnik temperatury                                             | Pt1000 - EN60751, technologia 2-żyłowa, trwałe połączenie<br>Długość kabla czujnika zewnętrznego T1: 3 m [9.8 ft]<br>T2 wbudowany w czujnik przepływu                                                                           |
| Pomiar temperatury             | Błąd pomiaru temperatury bezwzględnej                           | Temperature probe (probe only – individually compensated):<br>$\pm(0.1 + 0.0017  T )^{\circ}\text{C}$<br>(corresponds to Pt1000 EN60751 Class AA)<br>Calculator + temperature probe:<br>$\pm(0.15 + 0.002  T )^{\circ}\text{C}$ |
|                                | Błąd pomiaru różnicy temperatur                                 | Kalkulator + sonda temperatury:<br>$\pm 0.17\text{K}$ @ $\Delta T = 5\text{K}$<br>$\pm 0.22\text{K}$ @ $\Delta T = 10\text{K}$<br>$\pm 0.32\text{K}$ @ $\Delta T = 20\text{K}$                                                  |
| Pomiar przepływu               | Metoda pomiaru                                                  | Ultradźwiękowy pomiar przepływu                                                                                                                                                                                                 |
|                                | Dokładność pomiaru przepływu                                    | $\pm 2\%$ , zgodnie z klasą 2 wg EN 1434, 0% obj. glikolu                                                                                                                                                                       |
|                                | Wskazówka dotycząca dokładności pomiaru przepływu               | @ 15...120°C<br>Odcinek wlotowy $\geq 0x$ DN (EN 1434-4:2022)<br>$\pm 5\%$ (20...100% wartości V'nom) przy 0...60% obj. glikolu                                                                                                 |
|                                | Min. mierzony przepływ                                          | 0,2% V'nom                                                                                                                                                                                                                      |
| Monitorowanie stężenia glikolu | Błąd powtarzalności                                             | 0...60%                                                                                                                                                                                                                         |
|                                | Dokładność pomiaru monitorowania stężenia glikolu               | $\pm 4\%$                                                                                                                                                                                                                       |
| Dane dotyczące bezpieczeństwa  | Klasa ochronności IEC/EN                                        | III, Napięcie bezpieczne — niskie (PELV)                                                                                                                                                                                        |
|                                | Kategoria ochronna obudowy IEC/EN                               | IP54<br>Moduł układu logicznego: IP54 (z pierścieniem uszczelniającym A-22PEM-A04)<br>Moduł czujnika: IP65                                                                                                                      |
|                                | Dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych                      | Oznakowanie CE zgodnie z 2014/68/WE                                                                                                                                                                                             |
|                                | Kompatybilność elektromagnetyczna                               | Oznakowanie CE zgodnie z 2014/30/WE                                                                                                                                                                                             |
|                                | Certyfikat IEC/EN                                               | IEC/EN 60730-1:11 i IEC/EN 60730-2-15:10                                                                                                                                                                                        |
|                                | Norma jakości                                                   | ISO 9001                                                                                                                                                                                                                        |
|                                | Rodzaj czynności                                                | Type 1.AA                                                                                                                                                                                                                       |
|                                | 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]                                                                                                                                                                                                        |

## Dane techniczne

|                    |                                        |                                                                           |
|--------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Materiały          | Korpus zaworu                          | Korpus z mosiądzu niklowanego                                             |
|                    | Wykończenie korpusu                    | niklowany                                                                 |
|                    | Rurka pomiarowa przepływu              | Korpus z mosiądzu niklowanego                                             |
|                    | Elementy stykające się z czynnikiem    | Mosiądz niklowany, mosiądz, stal nierdzewna, włókno aramidowe, PEEK, EPDM |
|                    | Element zamykający                     | Stal nierdzewna                                                           |
|                    | Oś                                     | Stal nierdzewna                                                           |
|                    | Uszczelnienie osi                      | Pierścień samouszczelniający (o-ring) z EPDM                              |
|                    | Tuleja do montażu czujnika temperatury | Stal nierdzewna                                                           |
| Terminy techniczne | Skróty                                 | POP = Power Off Position / pozycja bezpieczna                             |

## 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 urządzenie nie jest bezpośrednio narażone na działanie wody (morskiej), śniegu, promieni słonecznych, agresywnych gazów ani na oblodzenie. Ponadto, warunki otoczenia zawsze muszą 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            | <p>Urządzenie nastawcze do instalacji HVAC składa się z czterech podzespołów: regulacyjnego zaworu kulowego, rurki pomiarowej z czujnikiem przepływu, czujników temperatury oraz siłownika. Maksymalna wartość przepływu (<math>V'_{max}</math>) jest przyporządkowywana do maksymalnej wartości sygnału nastawczego DDC (typowo 10 V / 100%). Oprócz tego, sygnał nastawczy DDC może być przyporządkowany do kąta otwarcia zaworu lub wymaganej mocy oddawanej przez wymiennik ciepła (patrz regulacja mocy). Urządzenie nastawcze do instalacji HVAC może być sterowane cyfrowo lub sygnałem analogowym. Czynniki przepływu 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 <math>\alpha</math> zmienia się w zależności od ciśnienia różnicowego na elemencie regulacyjnym (patrz charakterystyki natężenia przepływu).</p> <p>Wbudowane kondensatory są ładowane, gdy jest doprowadzone napięcie zasilania.</p> <p>Gdy nastąpi przerwa w zasilaniu, siłownik ustawia zawór w położeniu bezpiecznym pobierając energię zgromadzoną w kondensatorach.</p> |
| Certyfikat kalibracji | Certyfikat kalibracji dla każdego licznika energii termicznej jest dostępny w chmurze Belimo Cloud. W razie potrzeby można go pobrać jako plik PDF w aplikacji Belimo Assistant 2 lub za pośrednictwem interfejsu chmury Belimo Cloud.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Kalkulacja mocy       | Licznik energii termicznej (TEM) oblicza bieżącą moc cieplną na podstawie przepływu objętościowego i zmierzonej różnicy temperatur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## Cechy produktu

**Zużycie energii** Dane zużycia energii można odczytać w następujący sposób:

- szyna
- interfejs programistyczny API chmury
- konto w chmurze Belimo Cloud należące do właściciela urządzenia
- Belimo Assistant 2
- wbudowany serwer WWW

**PoE (Power over Ethernet)** W razie potrzeby zawór Energy Valve można zasiląć poprzez kabel Ethernet. Funkcję tę można włączyć przy użyciu aplikacji Belimo Assistant 2.

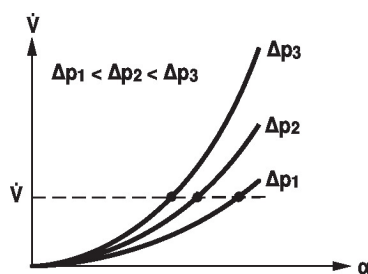
Na zaciskach 1 i 2 dostępne jest DC 24 V (maks. 8 W) do zasilania urządzeń zewnętrznych (np. siłownika lub aktywnego czujnika).

Uwaga: zasilanie PoE można włączyć tylko wtedy, gdy urządzenie zewnętrzne jest podłączone do żył 1 i 2 lub gdy żyły 1 i 2 są izolowane!

**Części zamienne** Moduł czujnika do licznika energii termicznej (TEM) składający się z następujących elementów:

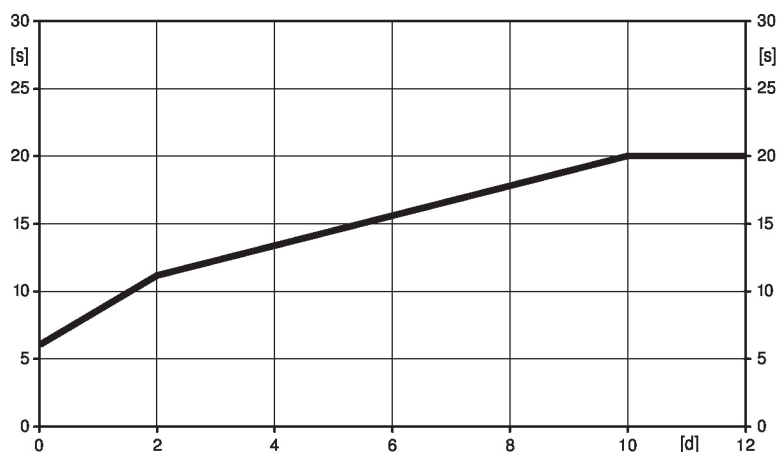
- 1x moduł czujnika ze zintegrowanym czujnikiem temperatury T2 i zewnętrznym czujnikiem temperatury T1

## Charakterystyki przepływu



**Czas wstępnego ładowania (rozruch)** Kondensatory siłownika wymagają wstępnego naładowania. W tym czasie kondensatory są ładowane do określonej wartości napięcia. Dzięki temu, w przypadku przerwy w zasilaniu, siłownik może zawsze ustawić się w ustalonej pozycji bezpiecznej. Czas wstępnego ładowania zależy głównie od długości przerwy w zasilaniu.

Typowy czas wstępnego ładowania



[d] = przerwa w zasilaniu w dniach  
[s] = czas wstępnego ładowania w sekundach

|     | [d] |   |    |    |     |
|-----|-----|---|----|----|-----|
|     | 0   | 1 | 2  | 7  | ≥10 |
| [s] | 6   | 9 | 11 | 16 | 20  |

**Stan przy dostawie (kondensatory)** Siłownik jest dostarczany z całkowicie rozładowanymi kondensatorami. Z tego powodu przed rozruchem wymaga ładowania przez około 20 s w celu uzyskania wymaganej wartości napięcia na kondensatorach.

## Cechy produktu

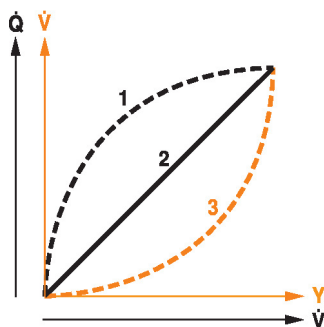
## Ustawianie pozycji bezpiecznej

Żądane położenie bezpieczne z zakresu od 0...100%, z krokiem 10%, można ustawić pokrętelem. Zakres położeń ustawianych pokrętelem zawsze odnosi się do zakresu kąta obrotu ustawionego podczas adaptacji. W przypadku zaniku zasilania siłownik ustawi się w wybranym położeniu bezpiecznym.

## 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 stałoprocentowej charakterystyce przepływu (krzywa 3).



## Regulacja mocy

Sygnał nastawczy DDC można ewentualnie przyporządkować do wymaganej mocy oddawanej przez wymiennik ciepła.

Zawór Energy Valve zapewnia przepływ wody  $V'$  potrzebny do uzyskania żądanej mocy z uwzględnieniem temperatury wody oraz parametrów powietrza.

Maksymalna regulowana moc w chłodnicy zwrotnej w trybie regulacji mocy:

|       |        |
|-------|--------|
| DN 15 | 90 kW  |
| DN 20 | 150 kW |
| DN 25 | 210 kW |
| DN 32 | 350 kW |
| DN 40 | 590 kW |
| DN 50 | 880 kW |

## Charakterystyka sterowania

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

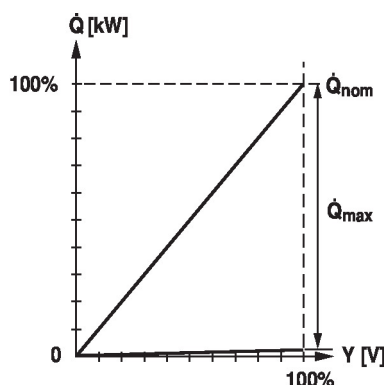
## Regulacja mocy

$Q'_{nom}$  oznacza ustawioną maksymalną moc oddawaną przez wymiennik ciepła.

$Q'_{max}$  oznacza maksymalną moc wymiennika przy największej wartości sygnału nastawczego DDC.

$Q'_{max}$  można ustawić jako 1% do 100% wartości  $Q'_{nom}$ .

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

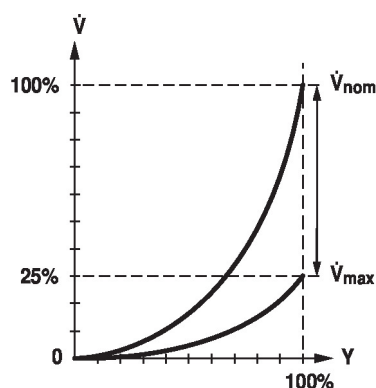


## Cechy produktu

## Regulacja przepływu

$\dot{V}'_{nom}$  oznacza maksymalne możliwe natężenie przepływu.

$\dot{V}'_{max}$  oznacza maksymalne natężenie przepływu przy największej wartości sygnału nastawczego DDC.  $\dot{V}'_{max}$  można ustawić jako 25% do 100% wartości  $\dot{V}'_{nom}$ .



## Regulacja położenia

W tym ustawieniu sygnał nastawczy został przypisany do kąta otwarcia zaworu (np.  $Y = 10 \text{ V} \alpha = 90^\circ$ ).

Wynikiem jest praca z przepływem zależnym od różnicy ciśnień podobna do działania zaworu konwencjonalnego.

Czas ruchu silnika w tym trybie wynosi 90 s dla  $90^\circ$ .

## Cechy produktu

## Regulacja ciśnienia różnicowego

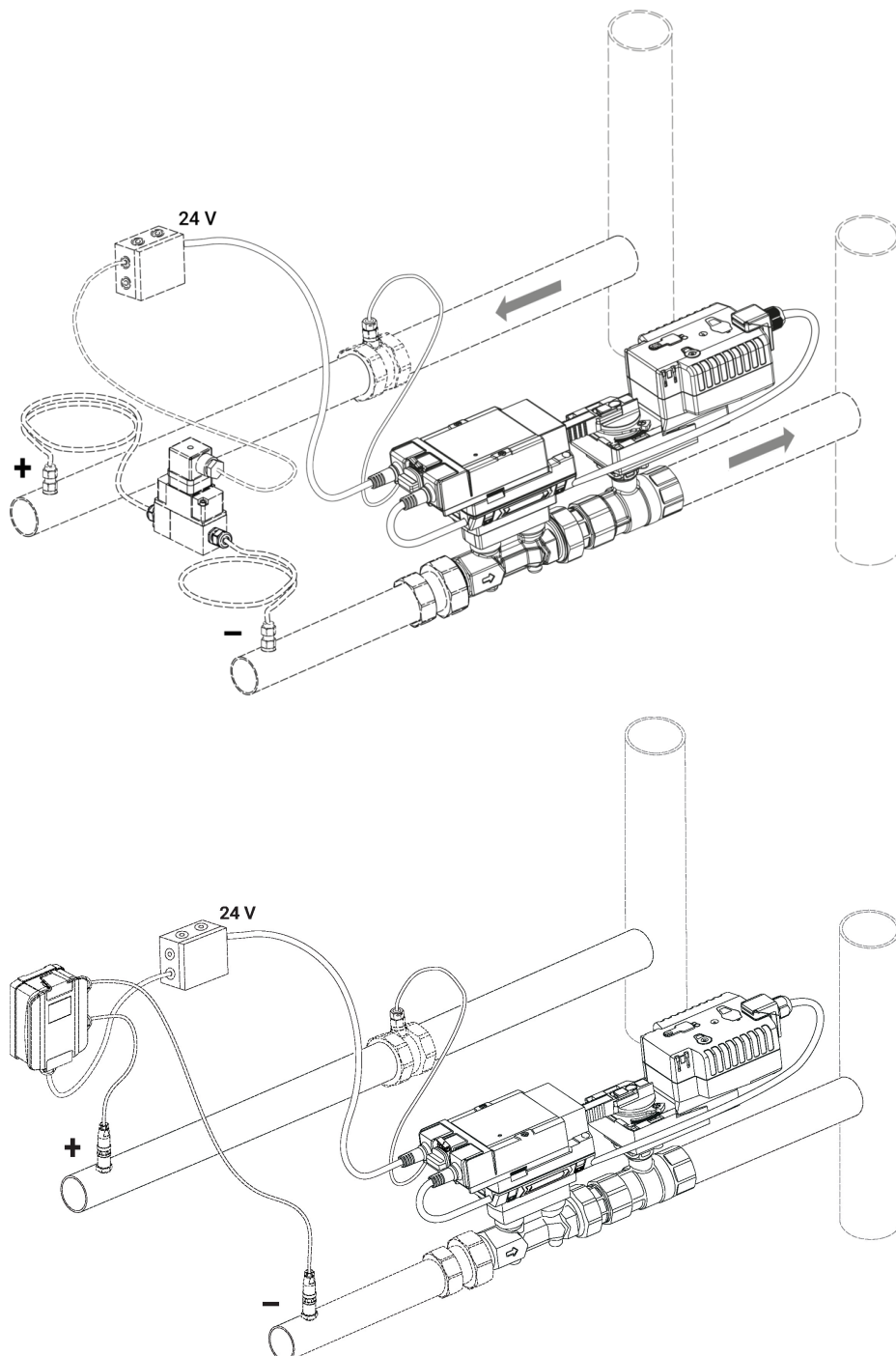
Oprócz regulacji mocy, regulacji przepływu i regulacji położenia zawór Energy Valve może służyć do regulacji różnicy ciśnień między dwoma punktami pomiarowymi czujnika ciśnienia różnicowego (zamawianego oddzielnie).

Można stosować następujące czujniki ciśnienia różnicowego:

- czujniki ciśnienia różnicowego Belimo 22WDP-11..
- czujniki ciśnienia różnicowego Belimo 22PDP-18..

Trzeba przestrzegać zaleceń podanych w karcie katalogowej czujnika.

Zawór Energy Valve z akcesoriami  
Czujnik ciśnienia różnicowego 22WDP-11..  
Złączka rurowa gwintowana ZREV..F  
Trójnik z tuleją do montażu czujnika temperatury A-22PE-A0..



## Cechy produktu

W trybie pracy z regulacją ciśnienia różnicowego do zaworu Energy Valve nie jest przesyłana zewnętrzna nastawa. Wartość nastawy jest ustawiana w urządzeniu. Nastawę można konfigurować za pośrednictwem serwera WWW, aplikacji Belimo Assistant 2, interfejsu komunikacyjnego (BACnet, Modbus, MP-Bus) lub chmury Belimo Cloud. Dozwolona wartość nastawy zależy do wybranego czujnika ciśnienia różnicowego i mieści się w przedziale od 10 do 400 kPa.

Więcej informacji o trybie regulacji ciśnienia różnicowego zamieszczono w dokumencie „Regulacja ciśnienia różnicowego przy użyciu zaworu Belimo Energy Valve™”.

**Dławienie przepływu pełzającego**

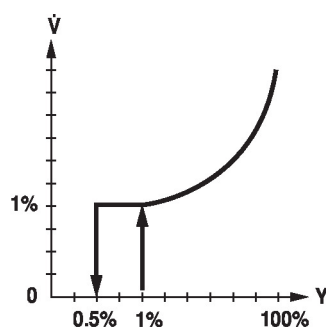
Przy bardzo małej prędkości czynnika występującej w punkcie otwarcia nie można zapewnić wymaganej dokładności pomiaru. Zakres ten można modyfikować elektronicznie.

**Otwieranie zaworu**

Zawór pozostaje zamknięty, dopóki wartość przepływu objętościowego wymaganego przez sygnał nastawczy DDC 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 DDC jest mniejszy niż 0,5% wartości  $V'_{nom}$ , zawór zostanie zamknięty.


**Urządzenie konfigurowalne**

Ustawienia fabryczne są dostosowane do większości najczęściej występujących aplikacji.

Konfigurowanie można przeprowadzić przy użyciu wbudowanego serwera WWW (gniazdo RJ45 do podłączania komputera z przeglądarką WWW) lub poprzez interfejs komunikacyjny. Dodatkowe informacje o wbudowanym serwerze WWW zamieszczono w oddzielnej dokumentacji.

Do konfigurowania poprzez interfejs NFC jest potrzebna aplikacja Belimo Assistant 2, która ułatwia rozruch. Ponadto aplikacja Belimo Assistant 2 zapewnia dostęp do różnych funkcji diagnostycznych.

## Cechy produktu

**Komunikacja**

Konfigurowanie można przeprowadzić przy użyciu wbudowanego serwera WWW (gniazdo RJ45 do podłączania komputera z przeglądarką WWW) lub poprzez interfejs komunikacyjny. Dodatkowe informacje o wbudowanym serwerze WWW zamieszczono w oddzielnej dokumentacji.

**Połączenie równorzędne „peer to peer”**

<https://169.254.1.1>

W notebooku trzeba włączyć protokół DHCP.

Upewnić się, że aktywne jest tylko jedno połączenie sieciowe.

**Standardowy adres IP**

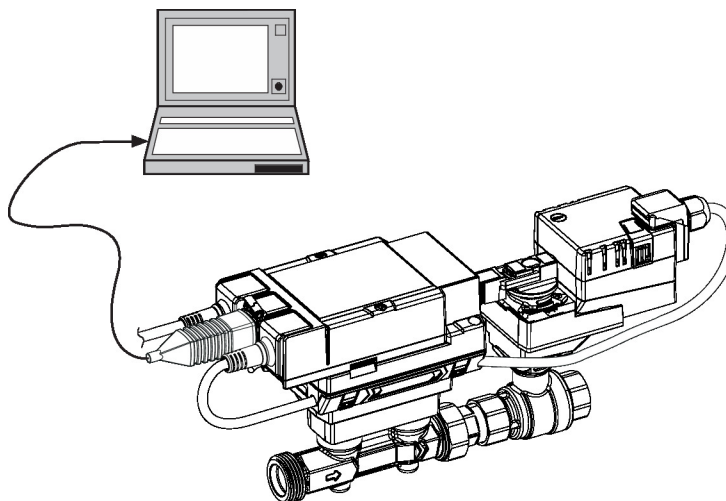
<https://192.168.0.10>

Stacyjny adres IP

**Hasło (tylko do odczytu):**

Nazwa użytkownika: «guest»

Hasło: «guest»


**Inwersja sygnału nastawczego**

Funkcję inwersji można stosować w przypadku sterowania analogowym sygnałem nastawczym DDC. Funkcja ta powoduje odwrócenie standardowego działania, tzn. sygnał nastawczy DDC 0%, odpowiada ustawieniu V'max lub Q'max, natomiast zamknięcie zaworu następuje przy sygnale DDC 100%.

**Kompensacja hydrauliczna**

Poprzez zintegrowany serwer WWW można, bezpośrednio w urządzeniu, łatwo, szybko i bezbłędnie ustawić natężenie przepływu (odpowiadające zapotrzebowaniu 100%). Jeżeli urządzenie jest podłączone do systemu nadrzędnego, to kompensacja może być realizowana bezpośrednio przez system nadrzędny.

**Delta-T manager**

Gdy nagrzewnica lub chłodnica pracuje przy zbyt dużym natężeniu przepływu, a tym samym przy zbyt małej różnicy temperatur, nie zwiększa się moc oddawana przez wymiennik ciepła.

Mała różnica temperatur powoduje, że źródła ciepła lub agregaty chłodnicze dostarczają energię, pracując ze zmniejszoną sprawnością. Jednocześnie pompy wymuszają nadmierną cyrkulację wody, co skutkuje zbędnym zużyciem energii.

Wykorzystując zawór Energy Valve, można łatwo stwierdzić, że warunki pracy instalacji odbiegają od projektowych, oraz wskazać miejsca, w których jest tracona energia.

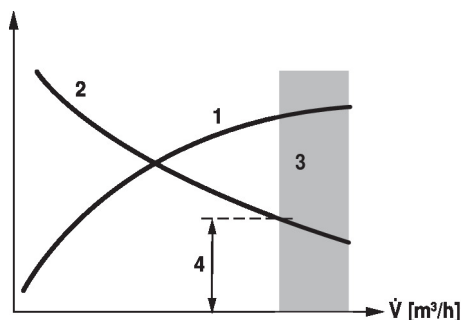
Dzięki wybudowanej funkcji Delta-T Manager użytkownik może określić wartość graniczną różnicy temperatur. Gdy funkcja jest aktywna, zawór Energy Valve automatycznie ogranicza natężenie przepływu, aby utrzymać różnicę temperatur powyżej wartości minimalnej.

Funkcję Delta-T Manager można włączyć w następujących trybach pracy: regulacja mocy, regulacja przepływu i regulacja położenia. Funkcja Delta-T Manager nie jest dostępna w trybie regulacji ciśnienia różnicowego.

Wyjście zasilania do nagrzewnic lub chłodnic 1  
Różnica temp. między zasilaniem a powrotem 2

Strefa straty (nasycenie nagrzewnicy lub chłodnicy) 3

Regulowana minimalna różnica temperatur 4


**Kombinacja analogowy - z interfejsem komunikacyjnym (tryb hybrydowy)**

Gdy do sterowania jest używany konwencjonalny, analogowy sygnał nastawczy DDC, do sygnalizowania położenia zaworu można zastosować wbudowany serwer WWW, protokół BACnet, Modbus lub szynę MP-Bus.

## Cechy produktu

## Funkcja monitorowania mocy oraz energii

Urządzenie nastawcze do instalacji HVAC jest wyposażone w dwa czujniki temperatury. Jeden z nich (T2) jest już zainstalowany przy liczniku energii cieplnej, natomiast drugi (T1) trzeba zainstalować po drugiej stronie obiegu wody. Oba czujniki są dostarczane z fabrycznie podłączonym kablem. Czujniki te służą do rejestrowania temperatury czynnika wpływającego oraz wypływającego z odbiornika (nagrzewnicy/chłodnicy). 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.

## Rejestrowanie danych

Zarejestrowane dane (wbudowana funkcja rejestrowania danych przez 13 miesięcy) mogą służyć do optymalizowania całej instalacji oraz określania wydajności odbiornika (nagrzewnicy/chłodnicy).

Pliki csv z danymi pomiarowymi pobiera się przy użyciu przeglądarki WWW.

## Belimo Cloud

Gdy zawór Energy Valve jest podłączony do chmury Belimo, są dostępne dodatkowe usługi, np. umożliwiające zarządzanie kilkoma urządzeniami przez Internet. Ponadto, eksperci z firmy Belimo mogą pomóc w analizowaniu zmian różnicy temperatur lub przygotować pisemny raport dotyczący pracy zaworu Energy Valve. Korzystanie z Chmury Belimo podlega „Warunkom korzystania z Chmury Belimo” w aktualnie obowiązującej wersji.

## Opatentowana kompensacja stężenia glikolu

Glikol zmienia lepkość cieczy służącej do transferu ciepła i w rezultacie wpływa na wynik pomiaru przepływu objętościowego. Bez kompensacji wpływu stężenia glikolu pomiary przepływu objętościowego mogą być obciążone błędem sięgającym nawet 30 procent. Opatentowana funkcja automatycznej kompensacji stężenia glikolu znacznie poprawia dokładność pomiaru.

Wybór stosowanego czynnika:

- woda
- glikol propylenowy
- glikol etylenowy
- Antifrogen L
- Antifrogen N
- DowCal 200
- DowCal 100

Aby umożliwić określanie stężenia glikolu, podczas pracy w czujniku przepływu muszą występować powtarzające się zmiany temperatury o minimum 2 K. W celu zagwarantowania takich zmian temperatury zaleca się zainstalować czujnik przepływu w części instalacji, w której występują zmiany temperatury.

## Błąd odczytu przy analogowym sygnale sprzężenia zwrotnego

Jeśli czujnik nie może mierzyć przepływu na skutek błędu, to taka sytuacja jest sygnalizowana napięciem 0,3 V na wyjściu sygnału pomiarowego U. Jest tak tylko wtedy, gdy analogowy sygnał pomiarowy U odpowiada przepływowi i a dolna wartość zakresu sygnału wynosi co najmniej 0,5 V.

## Przestawianie ręczne

Możliwość przestawiania ręcznego po naciśnięciu przycisku – tymczasowe wysprężlenie przekładni. Przekładnia pozostaje wysprężlona, dopóki przycisk jest wciśnięty.

## Wysokie bezpieczeństwo działania

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

## Części zawarte w zestawie

| Opis                                                                        | Typ         |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Pierścień uszczelniający do modułu złącza RJ z zaciskiem                    | A-22PEM-A04 |
| Tuleja do montażu czujnika temperatury Stal nierdzewna, 50 mm, G 1/4", SW17 | A-22PE-A07  |
| Ośłona izolacyjna do zaworu EPIV / Belimo Energy Valve™ DN 15...25          | Z-INSH15    |
| Ośłona izolacyjna do zaworu EPIV / Belimo Energy Valve™ DN 32...50          | Z-INSH32    |

## Części zawarte w zestawie

W regionie Azji i Pacyfiku osłona izolacyjna nie jest objęta zakresem dostawy.

## Akcesoria

| Wymienne moduły czujników | Opis                                                                                                                                 | Typ                |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                           | Moduł czujnika do licznika energii termicznej (TEM) DN 15                                                                            | R-22PE-0UC         |
|                           | Moduł czujnika do licznika energii termicznej (TEM) DN 20                                                                            | R-22PE-0UD         |
|                           | Moduł czujnika do licznika energii termicznej (TEM) DN 25                                                                            | R-22PE-0UE         |
|                           | Moduł czujnika do licznika energii termicznej (TEM) DN 32                                                                            | R-22PE-0UF         |
|                           | Moduł czujnika do licznika energii termicznej (TEM) DN 40                                                                            | R-22PE-0UG         |
|                           | Moduł czujnika do licznika energii termicznej (TEM) DN 50                                                                            | R-22PE-0UH         |
| Narzędzia                 | Opis                                                                                                                                 | Typ                |
|                           | Przyrząd nastawczy do przewodowego i bezprzewodowego konfigurowania, obsługiwania i diagnozowania.                                   | Belimo Assistant 2 |
|                           | Belimo Assistant Link Konwerter Bluetooth/USB do NFC/MP-Bus do urządzeń konfigurowalnych oraz wyposażonych w interfejs komunikacyjny | LINK.10            |
|                           | Kabel połączeniowy 5 m, A: RJ11 6/4 LINK.10, B: wolny koniec przewodu do podłączenia do zacisku MP/PP                                | ZK2-GEN            |
| Łącza                     | Opis                                                                                                                                 | Typ                |
|                           | Przetwornik szyny M                                                                                                                  | G-22PEM-A01        |
| Akcesoria mechaniczne     | Opis                                                                                                                                 | Typ                |
|                           | Element teowy z tuleją do montażu czujnika temperatury DN 15                                                                         | A-22PE-A01         |
|                           | Element teowy z tuleją do montażu czujnika temperatury DN 20                                                                         | A-22PE-A02         |
|                           | Element teowy z tuleją do montażu czujnika temperatury DN 25                                                                         | A-22PE-A03         |
|                           | Element teowy z tuleją do montażu czujnika temperatury DN 32                                                                         | A-22PE-A04         |
|                           | Element teowy z tuleją do montażu czujnika temperatury DN 40                                                                         | A-22PE-A05         |
|                           | Element teowy z tuleją do montażu czujnika temperatury DN 50                                                                         | A-22PE-A06         |
|                           | Tuleja do montażu czujnika temperatury Stal nierdzewna, 80 mm, G 1/2", SW27                                                          | A-22PE-A08         |
|                           | Przedłużenie szyjki zaworu do zaworu kulowego DN 15...50                                                                             | ZR-EXT-01          |
|                           | 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             |
|                           | Złączka rurowa gwintowana do zaworu kulowego z gwintem wewnętrznym DN 25 Rp 1"                                                       | ZR2325             |
|                           | Złączka rurowa gwintowana do zaworu kulowego z gwintem wewnętrznym DN 32 Rp 1 1/4"                                                   | ZR2332             |
|                           | Złączka rurowa gwintowana do zaworu kulowego z gwintem wewnętrznym DN 40 Rp 1 1/2"                                                   | ZR2340             |
|                           | Złączka rurowa gwintowana do zaworu kulowego z gwintem wewnętrznym DN 50 Rp 2"                                                       | ZR2350             |
|                           | Złączka rurowa gwintowana do zaworu EPIV / Energy Valve z gwintem zewnętrznym DN 15 Rp 1/2", G 3/4"                                  | ZREV15F            |
|                           | Złączka rurowa gwintowana do zaworu EPIV / Energy Valve z gwintem zewnętrznym DN 20 Rp 3/4", G 1"                                    | ZREV20F            |
|                           | Złączka rurowa gwintowana do zaworu EPIV / Energy Valve z gwintem zewnętrznym DN 25 Rp 1", G 1 1/4"                                  | ZREV25F            |
|                           | Złączka rurowa gwintowana do zaworu EPIV / Energy Valve z gwintem zewnętrznym DN 32 Rp 1 1/4", G 1 1/2"                              | ZREV32F            |
|                           | Złączka rurowa gwintowana do zaworu EPIV / Energy Valve z gwintem zewnętrznym DN 40 Rp 1 1/2", G 2"                                  | ZREV40F            |
|                           | Złączka rurowa gwintowana do zaworu EPIV / Energy Valve z gwintem zewnętrznym DN 50 Rp 2", G 2 1/2"                                  | ZREV50F            |

## 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 komunikacyjne nie są izolowane galwanicznie. Zaciski wspólny (COM) i masy urządzeń trzeba połączyć ze sobą.

Przylącze czujnika: do licznika energii termicznej (TEM) można opcjonalnie podłączyć dodatkowy czujnik. Może to być pasywny czujnik rezystancyjny Pt1000, Ni1000 lub NTC10k (10k2), czujnik aktywny (np. z wyjściem DC 0...10 V) lub progi przełączania. W ten sposób przy użyciu licznika energii termicznej (TEM) sygnał z czujnika analogowego może być łatwo przetworzony na postać cyfrową i przesłany do odpowiedniej szyny.

Wyjście analogowe: na liczniku energii termicznej (TEM) jest dostępne wyjście analogowe (żyła 5). Można wybrać zakres napięcia wyjściowego DC 0...10 V, DC 0,5...10 V lub DC 2...10 V. Na przykład, na wyjściu może być dostępny sygnał analogowy odpowiadający wartości natężenia przepływu lub temperatury mierzonej przez czujnik T1/T2.

**Kolory żył:**

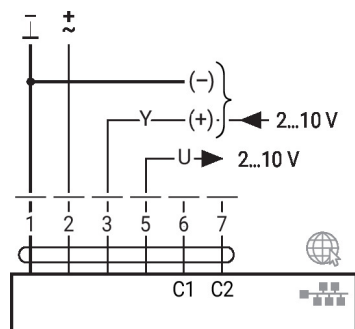
- 1 = czarny
- 2 = czerwony
- 3 = biały
- 5 = pomarańczowy
- 6 = różowy
- 7 = szary

**Funkcje:**

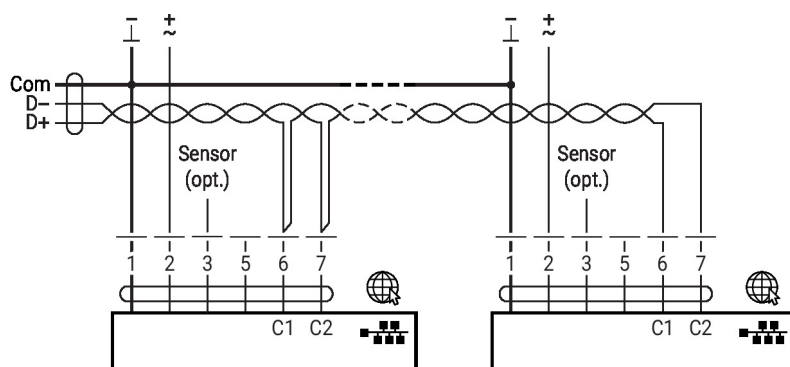
C1 = D- (przewód 6)

C2 = D+ (przewód 7)

AC/DC 24 V, sygnał wyjściowy

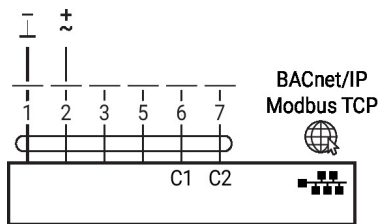


BACnet MS/TP / Modbus RTU

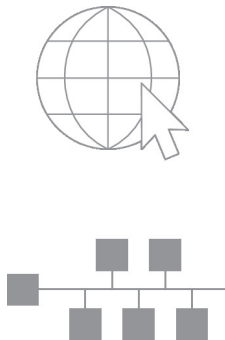
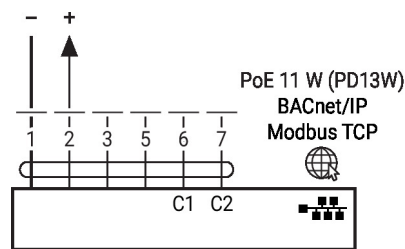


## Instalacja elektryczna

BACnet/IP / Modbus TCP



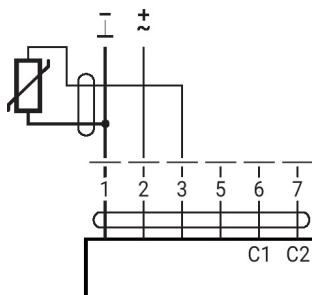
PoE z BACnet/IP / Modbus TCP



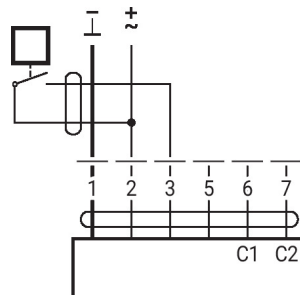
Opcjonalne połączenie poprzez gniazdo RJ45 (bezpośrednie podłączanie notebooka / podłączanie poprzez intranet lub Internet) w celu uzyskania dostępu do wbudowanego serwera WWW

## Przetwarzanie sygnału z czujników

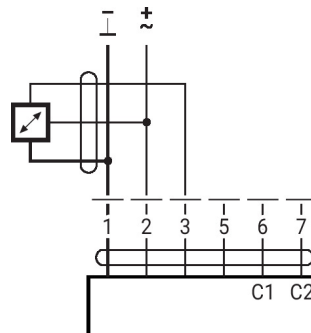
Połączenie z czujnikiem pasywnym



Połączenie z zestykiem



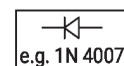
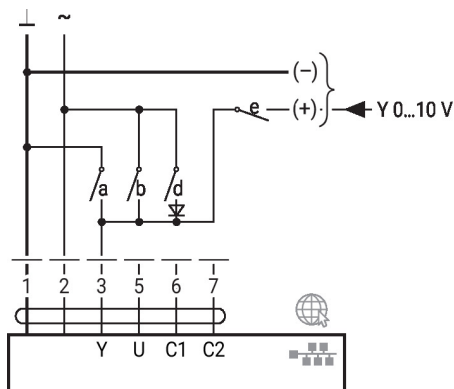
Połączenie z czujnikiem aktywnym



## Inne instalacje elektryczne

### Funkcje słowników przy specjalnych wartościach parametrów (konieczna konfiguracja)

Przestawianie napięciem AC 24 V oraz ograniczenie z zestykami przekaźnika (ze sterowaniem konwencjonalnym lub hybrydowym, niedostępne przy regulacji ciśnienia różnicowego)



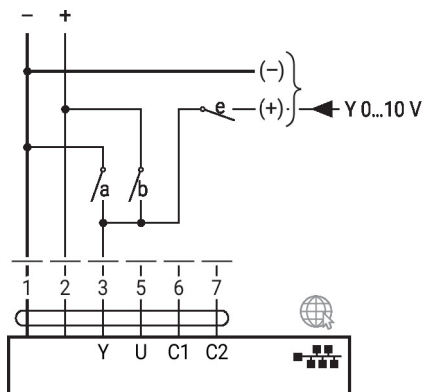
| 1 | 2 | a | b | d | e |                                 | Inv.                            |
|---|---|---|---|---|---|---------------------------------|---------------------------------|
|   |   |   |   |   |   | Close <sup>1)</sup>             | Open <sup>1)</sup>              |
|   |   |   |   |   |   | V' <sub>min</sub> <sup>2)</sup> | V' <sub>max</sub> <sup>2)</sup> |
|   |   |   |   |   |   | Q' <sub>min</sub> <sup>3)</sup> | Q' <sub>max</sub> <sup>3)</sup> |
|   |   |   |   |   |   | V' <sub>max</sub>               | V' <sub>max</sub>               |
|   |   |   |   |   |   | Open                            | Open                            |
|   |   |   |   |   |   | Y                               | Y                               |

- 1) Regulacja położenia
- 2) Regulacja przepływu
- 3) Regulacja mocy
- Inv. = odwrócony sygnał nastawczy

## Inne instalacje elektryczne

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

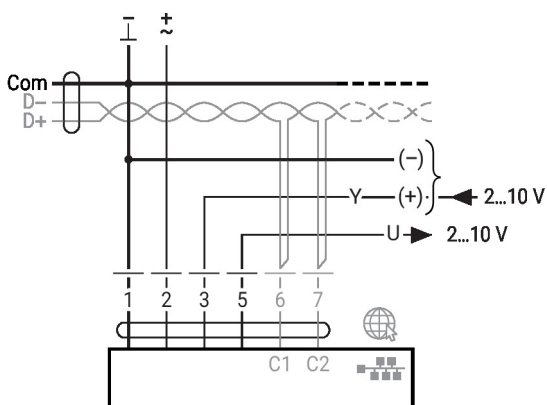
Przestawianie napięciem DC 24 V oraz ograniczenie zestykami przełącznika (ze sterowaniem konwencjonalnym lub hybrydowym, niedostępne przy regulacji ciśnienia różnicowego)



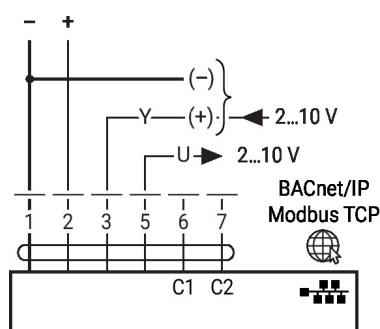
| 1 | 2 | a | b | e |                                 | Inv.                            |
|---|---|---|---|---|---------------------------------|---------------------------------|
|   |   |   |   |   | Close <sup>1)</sup>             | Open <sup>1)</sup>              |
|   |   |   |   |   | V' <sub>min</sub> <sup>2)</sup> | V' <sub>max</sub> <sup>2)</sup> |
|   |   |   |   |   | Q' <sub>min</sub> <sup>3)</sup> | Q' <sub>max</sub> <sup>3)</sup> |
|   |   |   |   |   | Y                               | Y                               |
|   |   |   |   |   | Open <sup>1)</sup>              | Open <sup>1)</sup>              |
|   |   |   |   |   | V' <sub>max</sub> <sup>2)</sup> | V' <sub>max</sub> <sup>2)</sup> |
|   |   |   |   |   | Q' <sub>max</sub> <sup>3)</sup> | Q' <sub>max</sub> <sup>3)</sup> |

- 1) Regulacja położenia  
2) Regulacja przepływu  
3) Regulacja mocy  
Inv. = odwrócony sygnał  
nastawczy

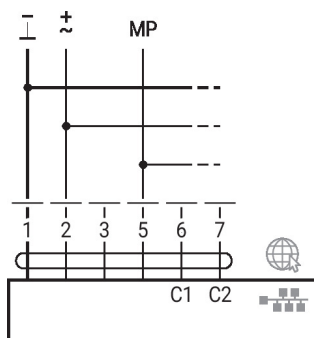
BACnet® MS/TP / Modbus RTU z nastawą analogową (tryb hybrydowy)



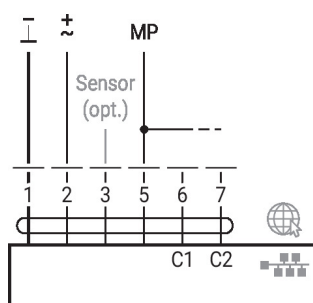
BACnet/IP / Modbus TCP z nastawą analogową (tryb hybrydowy)



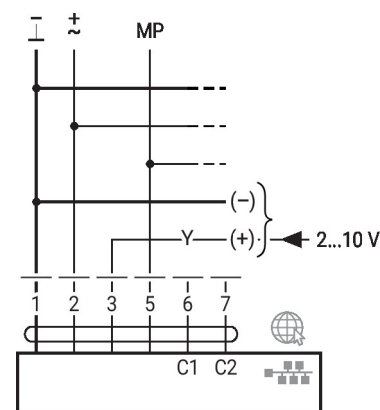
Szyna MP-Bus, zasilanie poprzez przyłącze 3-przewodowe



Szyna MP-Bus poprzez przyłącze 2-przewodowe, lokalne zasilanie napięciowe



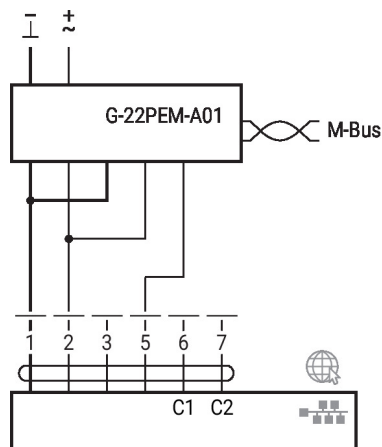
Szyna MP-Bus z nastawą analogową (tryb hybrydowy)



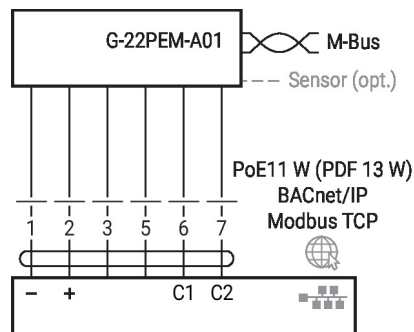
# Inne instalacje elektryczne

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

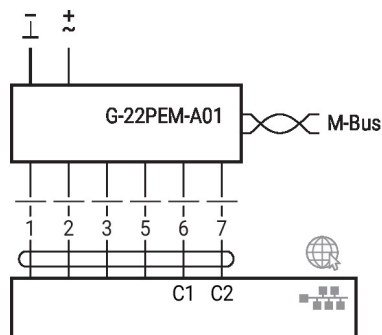
Szyna M-Bus z konwerterem



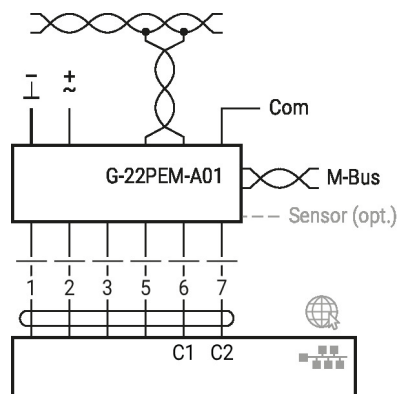
Szyna M-Bus równoległa z Modbus TCP lub BACnet/IP z PoE



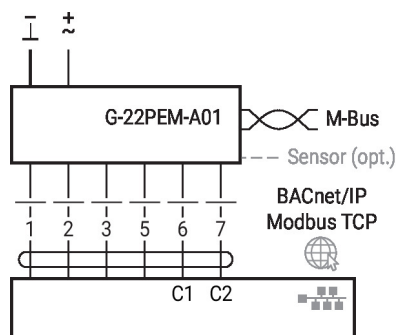
M-Bus poprzez konwerter M-Bus



M-Bus równoległa, Modbus RTU lub BACnet MS/TP



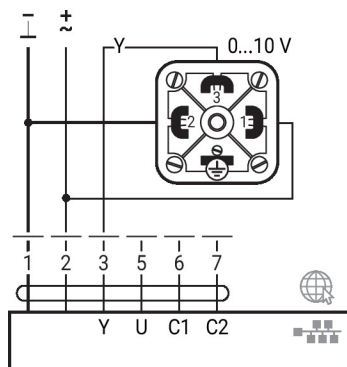
Szyna M-Bus równoległa z Modbus TCP lub BACnet/IP



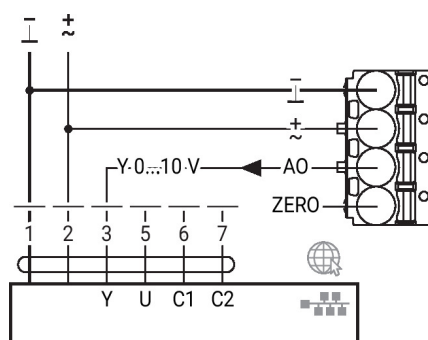
## Inne instalacje elektryczne

### Tryb pracy z regulacją ciśnienia różnicowego

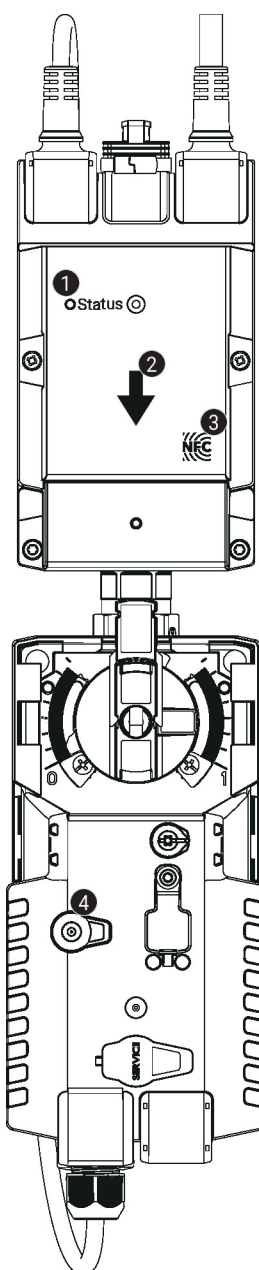
Podłączanie czujnika ciśnienia różnicowego 22WDP-11..  
(zamawianego oddzielnie)



Podłączanie czujnika ciśnienia różnicowego 22PDP-18.. (zamawianego oddzielnie)



## Elementy obsługowe oraz kontrolki



### 1 Zielona kontrolka LED

|       |                              |
|-------|------------------------------|
| Wł.:  | włączanie urządzenia         |
| Miga: | praca (prawidłowe zasilanie) |
| Wył.: | brak zasilania               |

### 2 Kierunek przepływu

### 3 Interfejs NFC

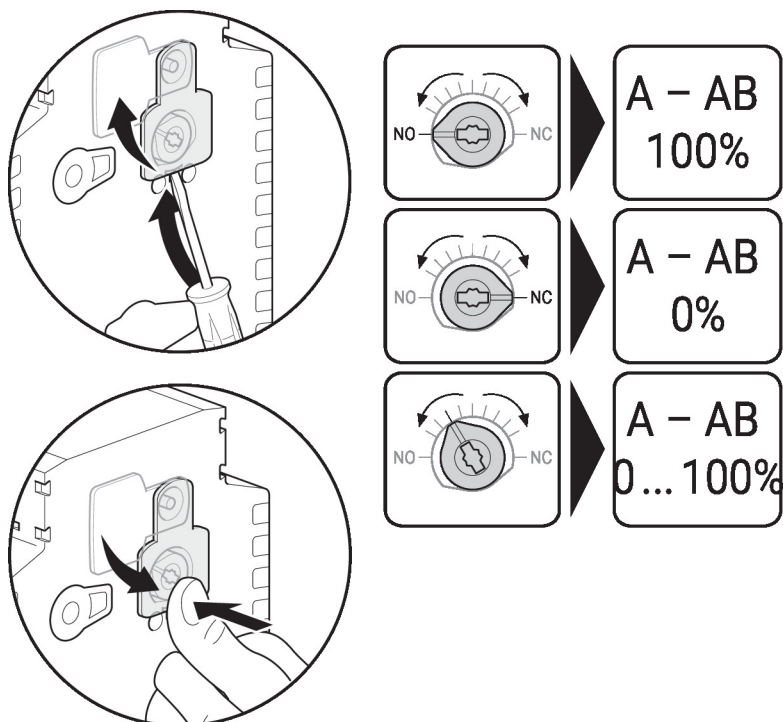
### 4 Przycisk przestawiania ręcznego

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

## Elementy obsługowe oraz kontrolki

## Ustawianie pozycji bezpiecznej

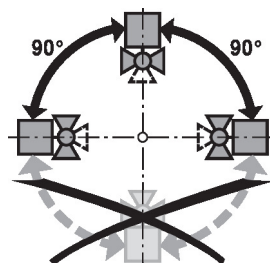
## Ustawianie położenia bezpiecznego (POP)



## 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.



## Miejsce 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 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).

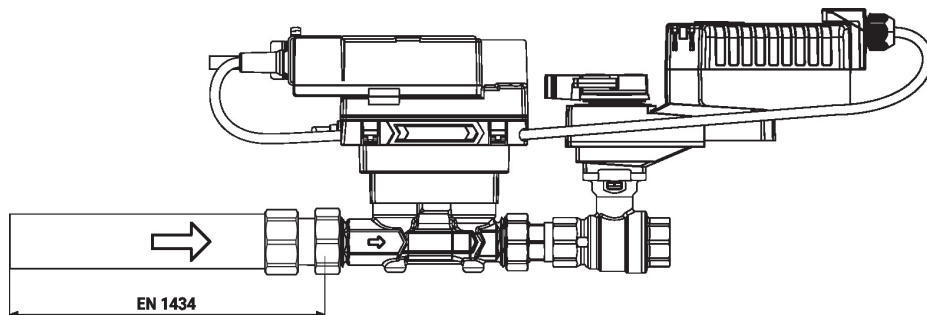
Systemu nie wolno ponownie uruchamiać, dopóki zawór kulowy i siłownik obrotowy nie zostaną prawidłowo zamontowane zgodnie z instrukcjami, a rurociąg nie zostanie napełniony przez przeszkolony personel.

## Kierunek przepływu

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

**Wskazówki dotyczące montażu**

- |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Czyszczenie rur</b>                   | Przed zainstalowaniem licznika energii termicznej (TEM) trzeba starannie przepłukać instalację w celu usunięcia zanieczyszczeń.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Zabezpieczenie przed naprężeniami</b> | Licznika energii termicznej (TEM) nie wolno poddawać nadmiernym naprężeniom powodowanym przez rury lub złączki.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Odcinek wlotowy</b>                   | <p>W celu zapewnienia dokładności pomiaru zgodnej ze specyfikacją przed czujnikiem przepływu trzeba zainstalować prosty odcinek wlotowy (zapewniający przepływ laminarny).</p> <p>Zgodnie z normą EN 1434-4:2022 (podwójne łuki 90° poza płaszczyznę) można stosować odcinek wlotowy 0x DN. We wszystkich pozostałych przypadkach norma EN 1434-6:2022, Załącznik A.4, zaleca odcinek wlotowy o długości <math>\geq 5x</math> DN. Informacje o odcinku wlotowy zgodnym z normą EN 1434 firma Belimo zamieściła też w Uwadze dotyczącej zastosowania.</p> <p>a) Zalecane miejsca montażu</p> <p>b) Niedozwolone miejsce montażu ze względu na niebezpieczeństwo gromadzenia się powietrza</p> <p>c) Montaż tuż za zaworami jest zabroniony. Wyjątek: Montaż jest możliwy w przypadku zaworu odcinającego bez dławienia, który jest otwarty w 100%.</p> <p>d) Nie zaleca się montażu po stronie ssącej pompy.</p> |



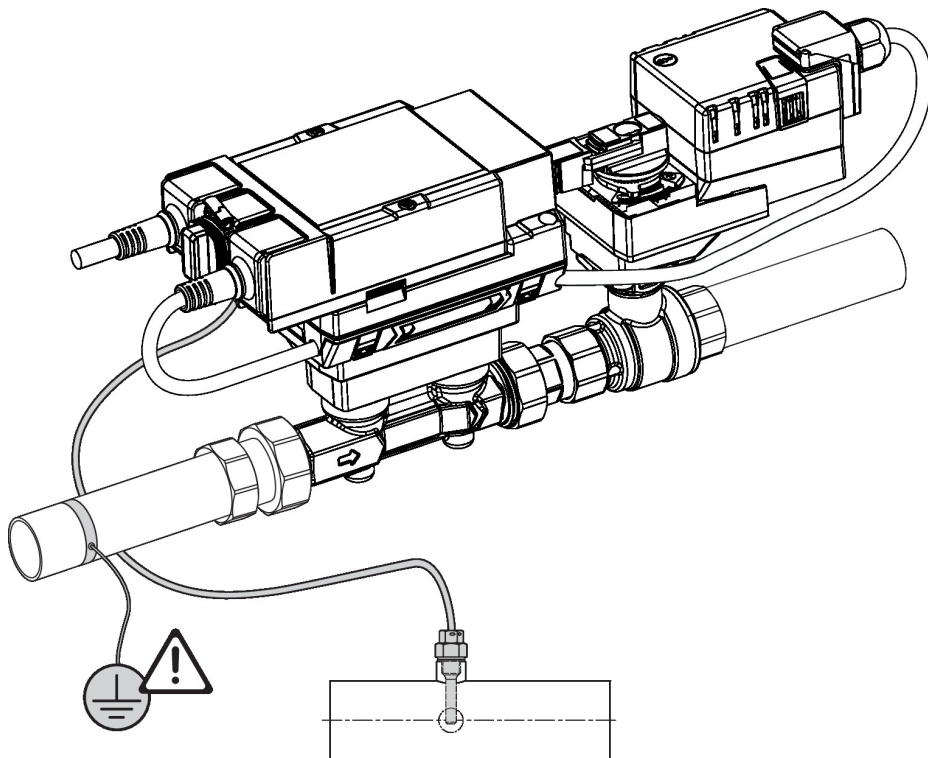
**Wskazówki dotyczące montażu**
**Montaż tulei zanurzeniowej oraz czujnika temperatury**

Zawór jest wyposażony w dwa czujniki temperatury z fabrycznie podłączonym kablem.

- T2: Ten czujnik jest instalowany w liczniku energii termalnej.
- T1: czujnik trzeba zainstalować w miejscu użytkowania przed odbiornikiem (zawór na linii powrotnej, zalecane) albo za odbiornikiem (zawór na linii zasilania).

**Uwaga**

Kabli między urządzeniem a czujnikami temperatury nie wolno ani skracać, ani przedłużać.


**Instalacja dzielona**

Komplet zawór + siłownik można zamontować oddzielnie od czujnika przepływu. Należy zwrócić uwagę na prawidłowy kierunek przepływu w obu elementach.

**Uwagi ogólne**
**Wybór zaworu**

Zawór jest dobierany na podstawie wymaganego maksymalnego natężenia przepływu  $V'_{max}$ . Nie jest konieczne obliczanie wartości  $Kvs$ .

$$V'_{max} = 30 \dots 100\% V'_{nom}$$

Przy braku danych hydraulicznych można wybrać zawór, którego średnica nominalna DN jest równa średnicy nominalnej przyłącza wymiennika ciepła.

## Uwagi ogólne

### Minimalne ciśnienie różnicowe (spadek ciśnienia)

Minimalną różnicę ciśnień (spadek ciśnienia na zaworze) konieczną do uzyskania żadanego przepływu  $V'_{max}$  można obliczyć na podstawie teoretycznej wartości  $K_{vs}$  (patrz przegląd typów) oraz wzoru podanego poniżej. Obliczona wartość zależy od wymaganego maksymalnego przepływu  $V'_{max}$ . 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 25 o żdanym maksymalnym natężeniu przepływu = 50%  $V'_{nom}$ )

EV025R2+KBAC

$K_{vs \text{ theor.}} = 8.8 \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{nom} = 58.3 \text{ l/min}$

$50\% \times 58.3 \text{ l/min} = 29.2 \text{ l/min} = 1.75 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\Delta p_{min} = 100 \times \left( \frac{V'_{max}}{K_{vs \text{ theor.}}} \right)^2 = 100 \times \left( \frac{1.75 \text{ m}^3/\text{h}}{8.8 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2 = 4 \text{ kPa}$$

### Zachowanie przy uszkodzeniu czujnika

W przypadku błędu czujnika przepływu, zawór Energy Valve przełączy się z regulacji mocy lub przepływu na regulację położenia (zostanie wyłączona funkcja delta T manager).

Gdy błąd nie będzie już sygnalizowany, zawór Energy Valve ponownie przełączy się na standardową regulację (zostanie włączona funkcja Delta-T-Manager).

## Serwisowanie

Parametry urządzenia można modyfikować przy użyciu aplikacji Belimo Assistant 2. Aplikacja Belimo Assistant 2 jest dostępna w wersjach na smartfony, tablety oraz na komputery. Możliwości podłączania zależą od urządzenia, na którym zainstalowano aplikację Belimo Assistant 2.

Więcej informacji zamieszczono w skróconej instrukcji obsługi aplikacji Belimo Assistant 2.



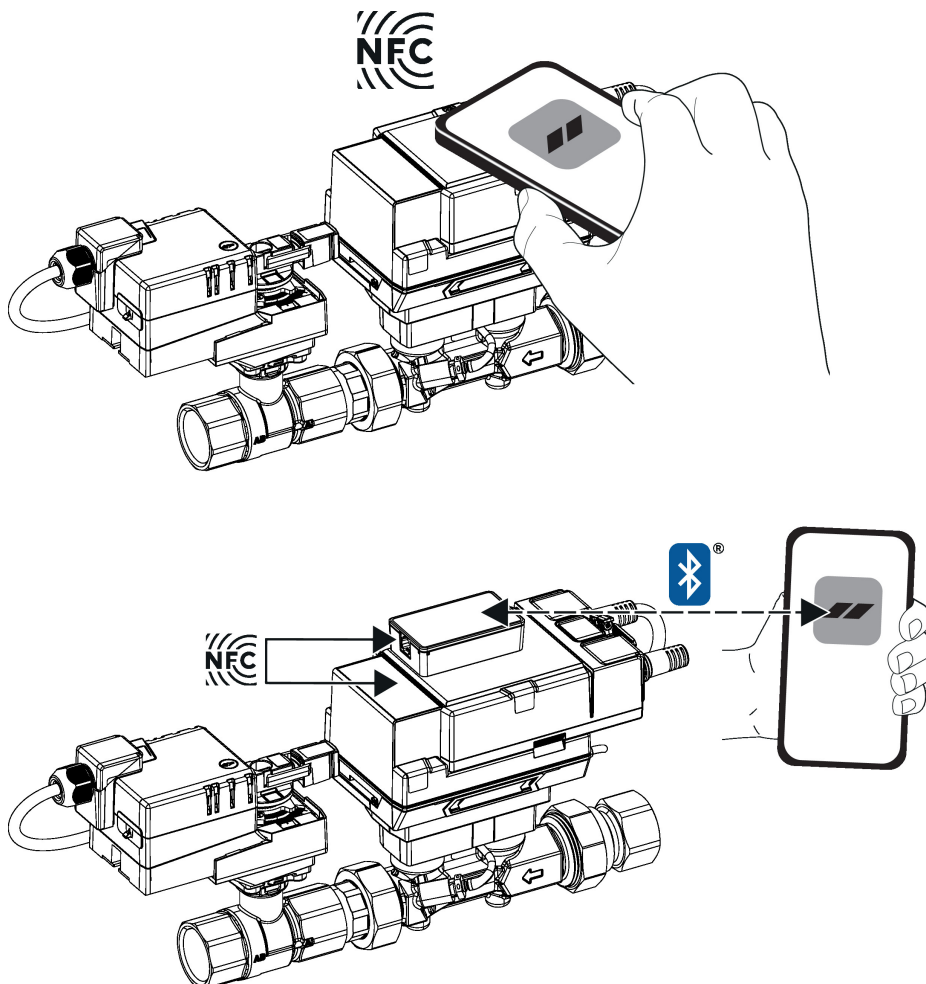
**Serwisowanie****Łączność bezprzewodowa**

Połączenie z urządzeniami Belimo oznaczonymi logo NFC można uzyskać albo bezpośrednio przy użyciu smartfona z interfejsem NFC albo przy użyciu smartfona z interfejsem Bluetooth podłączonego do łącza Belimo Assistant Link.

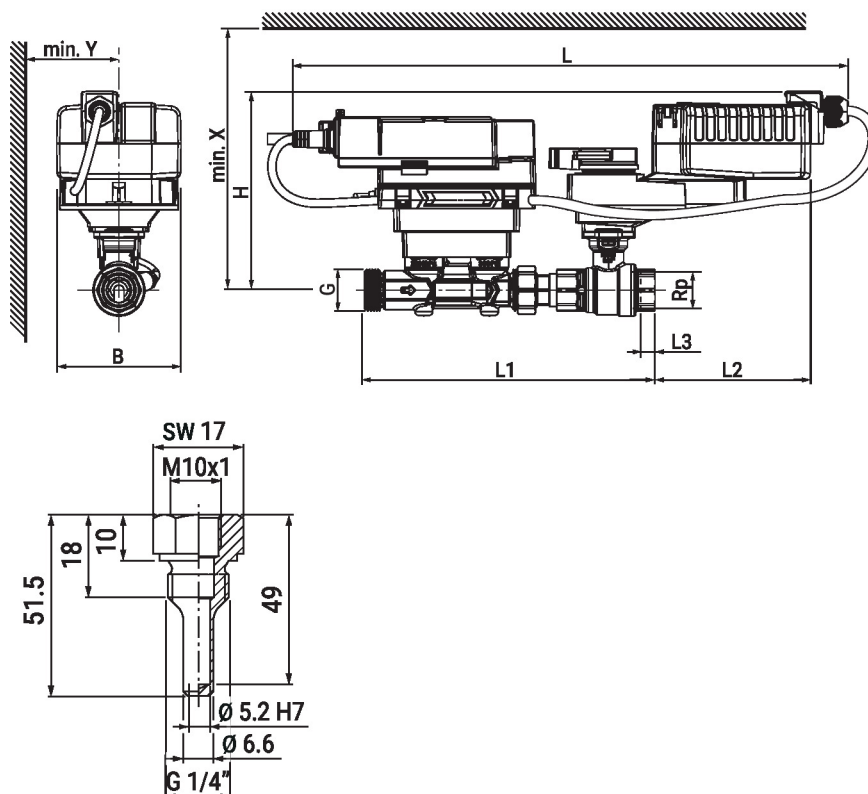
Wymagania:

- smartfon z interfejsem NFC lub Bluetooth
- aplikacja Belimo Assistant 2 (dostępna w sklepach Google Play i Apple App Store)

Smartfon lub Belimo Assistant Link trzeba ustawić nad urządzeniem w taki sposób, aby oba logo NFC znajdowały się nad sobą.



## Wymiary



| Type         | DN | Rp<br>["] | G<br>["] | L<br>[mm] | L1<br>[mm] | L2<br>[mm] | L3<br>[mm] | B<br>[mm] | H<br>[mm] | X<br>[mm] | Y<br>[mm] | kg  |
|--------------|----|-----------|----------|-----------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|
| EV015R2+KBAC | 15 | 1/2       | 3/4      | 427       | 195        | 128        | 13         | 90        | 136       | 206       | 80        | 2.9 |
| EV020R2+KBAC | 20 | 3/4       | 1        | 440       | 230        | 123        | 14         | 90        | 137       | 207       | 80        | 3.1 |
| EV025R2+KBAC | 25 | 1         | 1 1/4    | 447       | 246        | 117        | 16         | 90        | 140       | 210       | 80        | 3.5 |
| EV032R2+KBAC | 32 | 1 1/4     | 1 1/2    | 458       | 267        | 110        | 19         | 90        | 143       | 213       | 80        | 4.1 |
| EV040R2+KBAC | 40 | 1 1/2     | 2        | 464       | 280        | 105        | 19         | 90        | 147       | 217       | 80        | 4.8 |
| EV050R2+KBAC | 50 | 2         | 2 1/2    | 472       | 294        | 100        | 22         | 90        | 152       | 222       | 80        | 5.7 |

## Dodatkowa dokumentacja

Karta katalogowa licznika energii termicznej (TEM)

- Przegląd partnerów MP
- Połączenia przyrządów
- Informacje ogólne dla projektantów
- Instrukcje dotyczące serwera WWW
- Opis wartości Data-Pool
- Opis interfejsu BACnet
- Opis interfejsu Modbus
- Wprowadzenie do technologii szyny MP-Bus
- Instrukcja montażu zaworów kulowych i/lub siłowników
- Regulacja ciśnienia różnicowego przy użyciu zaworu Belimo Energy Valve™
- Skrócona instrukcja – Belimo Assistant 2