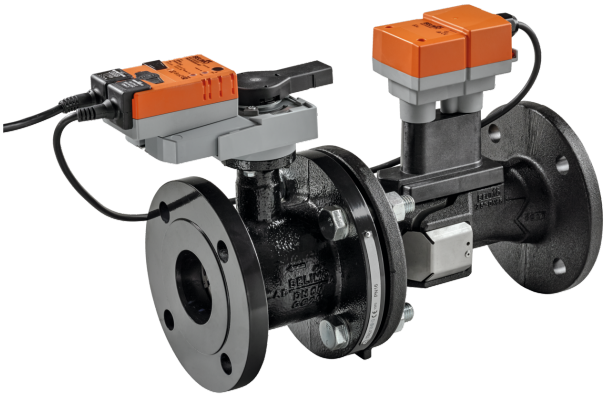
Regulační ventil se snímačem řízeným průtokem, 2cestné, Příruba, PN 16 (EPIV)

- Jmenovité napětí AC/DC 24 V
- Řízení spojité, komunikační, hybridní
- Pro uzavřené vodní systémy
- Pro spojitou regulaci vzduchotechnických a topných systémů na straně vody.
- Komunikace po BACnet MS/TP, Modbus RTU, Belimo MP-Bus nebo konvenční řízení
- Konverze signálu aktivního čidla a spínacího kontaktu.



Obrázek se může lišit od produktu

Přehled typů

Typ	DN	V'nom [l/s]	V'nom [l/min]	V'nom [m³/h]	Kvs theor. [m³/h]	PN
EP065F+MOD	65	8	480	28.8	50	16
EP080F+MOD	80	11	660	39.6	75	16
EP100F+MOD	100	20	1200	72	127	16
EP125F+MOD	125	31	1860	111.6	195	16
EP150F+MOD	150	45	2700	162	254	16

Kvs theor.: teoretická hodnota Kvs pro výpočet tlakové ztráty

Technická data

Elektrická data	Jmenovité napětí	AC/DC 24 V
	Frekvence jmenovitého napětí	50/60 Hz
	Funkční rozsah	AC 19.2...28.8 V / DC 21.6...28.8 V
	Příkon v provozu	6 W (DN 65, 80) 9 W (DN 100, 125, 150)
	Příkon v klidové poloze	4.5 W (DN 65, 80) 6 W (DN 100, 125, 150)
	Příkon pro dimenzování vodičů	10 VA (DN 65, 80) 12 VA (DN 100, 125, 150)
	Připojení napájení/řízení	Kabel 1 m, 6x 0.75 mm²
Data sběrnicové komunikace	Komunikační řízení	BACnet MS/TP Modbus RTU (tovární nastavení) MP-Bus
	Počet uzlů	BACnet / Modbus viz popis rozhraní MP-Bus max. 8
Funkční data	Pracovní rozsah Y	2...10 V
	Proměnná pracovního rozsahu Y	0.5...10 V
	Zpětné hlášení polohy U	2...10 V
	Poznámka ke zpětnému hlášení polohy U	Max. 1 mA
	Proměnná zpětného hlášení polohy U	Bod startu 0,5...8 V Konc.bod 2...10 V
	Hladina akustického výkonu motoru	45 dB(A)
	V'max nastavitelné	30...100% V'nom
	Přesnost regulace	±5% (z 25...100% V'nom) @ 20°C / Glycol 0% vol.
	Poznámka k přesnosti regulace	±10% (z 25...100% V'nom) @ -10...120°C / Glycol 0...50% vol.

Technická data

Funkční data	Min. řízený průtok	1% V'nom
	Kapalina	Voda, voda s glykolem do max. 50 % obj.
	Teplota kapaliny	-10...120°C [14...248°F]
	Uzavírací tlak Δps	690 kPa
	Diferenční tlak Δpmax	340 kPa
	Charakteristika průtoku	rovnoprocentní (VDI/VDE 2173), optimalizované v rozsahu otevření
	Charakteristika průtoku - poznámka	přepnutelný na lineární (VDI/VDE 2173)
	Těsnost	vzduchotěsné, třída netěsnosti A (EN 12266-1)
	Připojení potrubí	Příruba podle EN 1092-2
	Poloha instalace	na svislo až ležato (vzhledem k hřídlu)
	Údržba	bezúdržbové
	Ruční nastavení	s tlačítkem, lze uzamknout
Měření průtoku	Princip měření	Ultrazvukové měření průtoku
	Přesnost měření průtoku	±2 % (z 25...100 % V'nom) @ 20 °C / glykol 0 % obj.
	Poznámka k přesnosti měření průtoku	±6 % (z 25...100 % V'nom) @ -10...120 °C / glykol 0...50 % obj.
	Měření min. průtoku	0,5% V'nom
Bezpečnostní data	Ochranná třída IEC/EN	III, bezpečné velmi nízké napětí (SELV)
	Stupeň krytí IEC/EN	IP54
	Směrnice o tlakových zařízeních	CE podle 2014/68/EU
	EMC	CE dle 2014/30/EU
	Typ akce	Typ 1
	Jmenovité rázové napětí napájení/řízení	0.8 kV
	Stupeň znečištění	3
	Vlhkost okolí	Max. 95% r.v., nekondenzační
	Okolní teplota	-30...50°C [-22...122°F]
	Skladovací teplota	-20...80°C [-4...176°F]
Materiály	Tělo ventilu	EN-GJL-250 (GG 25)
	Potrubní průtokoměr	EN-GJL-250 (GG 25), s ochranným nátěrem
	Uzavírací těleso	Nerezová ocel AISI 316
	Hřídel	Nerezová ocel AISI 304
	Těsnění hřídele	EPDM
	Sedlo	PTFE, O-kroužek Viton

Bezpečnostní pokyny



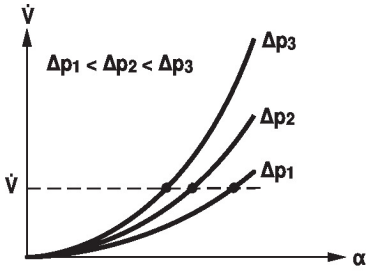
- Přístroj byl navržen pro použití ve stacionárních topných, ventilačních a klimatizačních systémech a nesmí být používán mimo specifikovanou oblast použití, zejména v letadlech nebo v jiných dopravních prostředcích ve vzduchu.
- Venkovní aplikace: možné pouze v případě, že (mořská) voda, sníh, led, sluneční záření nebo agresivní plyny přímo nezasahují do zařízení a je zajištěno, že okolní podmínky zůstanou trvale v mezích dle technického listu.
- Instalaci smí provádět pouze vyškolené osoby. Během instalace musí být dodrženy všechny platné zákonné a lokální předpisy pro instalaci.
- Přístroj obsahuje elektrické a elektronické součásti a nesmí být likvidován jako domovní odpad. Je třeba respekovat místní předpisy a aktuálně platnou legislativu.

Vlastnosti výrobku

Druh provozu

Výkonové zařízení HVAC se skládá ze tří komponent: regulační ventil (CCV), měřicí trubice s čidlem průtoku a samotný pohon. Nastavený maximální průtok (V'max) je přiřazen maximálnímu polohovacímu signálu (typicky 100%). Výkonové zařízení HVAC může být řízeno prostřednictvím komunikačních signálů. Kapalina je detekována čidlem v měřicí trubce a je aplikována jako hodnota průtoku. Naměřená hodnota je vyvážena s požadovanou hodnotou. Pohon koriguje odchylku změnou polohy ventilu. Pracovní úhel α se mění v závislosti na diferenčním tlaku přes ovladač (viz křivky průtoku).

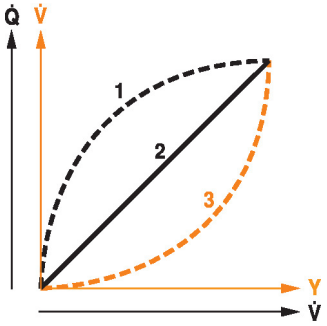
Charakteristiky průtoku



Přenosové chování HE

Chování přenosu tepla

V závislosti na konstrukci, rozpětí teplot, charakteristice kapaliny a hydronickém okruhu, není výkon Q proporcionální průtoku vody V' (křivka 1). U klasického typu regulace teploty se provádí pokus udržovat řídicí signál Y úměrný výkonu Q (křivka 2). Toho je dosaženo pomocí rovnoprocentní křivky průtoku (křivka 3).



Průběh regulace

Rychlost kapaliny se měří v měřicí komponentě (elektronika senzoru) a převádí se na signál průtoku.

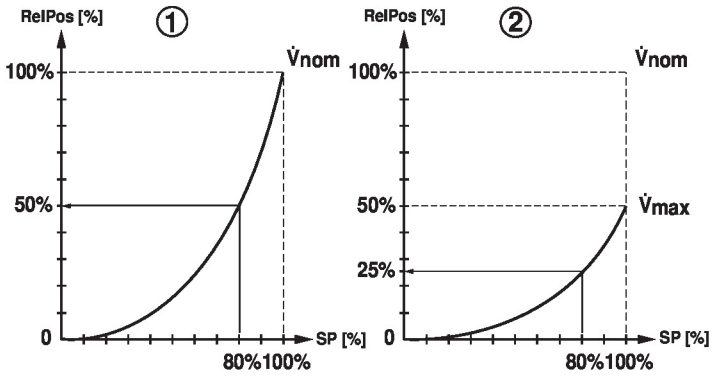
Řídicí signál Y odpovídá požadovanému výkonu Q přes výměník. Průtok je řízen v systému EPIV. Polohovací signál Y je převeden na rovnoprocentní charakteristiku a přiřadí hodnotu V'max jako novou referenční proměnnou w. Okamžitá regulační odchylka tvoří polohovací signál Y1 pro pohon.

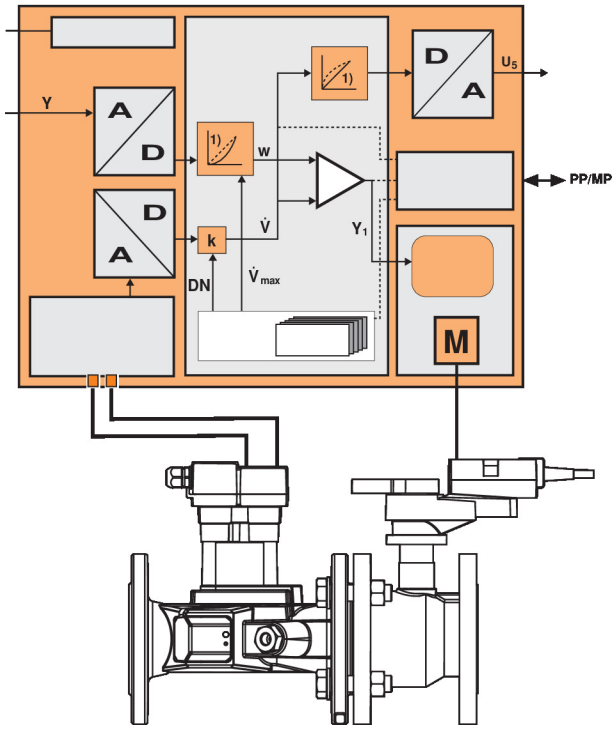
Speciálně konfigurované řídicí parametry ve spojení s přesným snímačem průtoku zajišťují stabilní kvalitu řízení. Nejsou však vhodné pro rychlé regulační procesy, ani pro regulaci domácí vody.

Naměřený průtok je v l/min jako výstupní absolutní průtok.

Absolutní poloha nastavuje úhel otevření ventilu v %.

Relativní poloha se vždy vztahuje k nominálnímu průtoku V'nom, např. když je V'max nakonfigurován na 50% z V'nom, pak bude relativní poloha při žádané hodnotě 100% rovna 50% z V'nom.

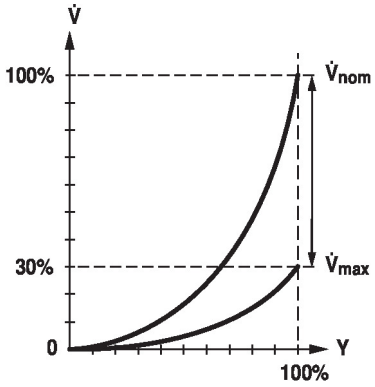




Regulace průtoku

V'nom je maximální možný průtok.

V'max je maximální hodnota průtoku, která je nastavena největším řídicím signálem. V'max lze nastavit mezi 30% a 100% z V'nom.



Utlumení minimálního množství

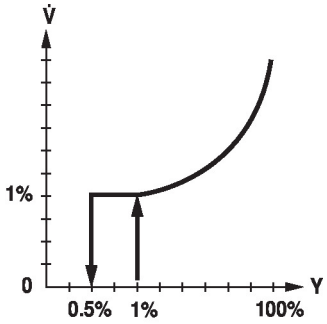
Vzhledem k velmi nízkým rychlostem průtoku v bodě otevření již čidlem nelze měřit v rámci požadované tolerance. Tento rozsah je elektronicky přepsán.

Otevření ventilu

Ventil zůstává uzavřený, dokud objemový průtok požadovaný řídicím signálem DDC neodpovídá 1% V'nom. Po překročení této hodnoty se aktivuje ovládání podle charakteristiky průtoku.

Uzavření ventilu

Řízení podle charakteristiky průtoku je aktivní až do požadovaného průtoku 1% z V'nom. Jakmile klesne úroveň pod tuto hodnotu, průtok je udržován na 1% V'nom. Pokud úroveň klesne pod průtok 0,5% V'nom požadovaný řídicím signálem DDC, ventil se uzavře.



Převodník pro čidla

Možnost připojení čidla (aktivní nebo přepínací kontakt). Tímto způsobem lze analogový signál čidla snadno digitalizovat a přenést do sběrnicových systémů BACnet, Modbus nebo MP-Bus.

Konfigurovatelné zařízení

Výrobní nastavení pro nejběžnější aplikace. Jednotlivé parametry lze upravit pomocí Belimo Assistant 2 nebo ZTH EU.

Komunikační parametry sběrnicových systémů (adresa, přenosová rychlost atd.) se nastavují pomocí ZTH EU. Stisknutím tlačítka "Address" na pohonu při připojení napájecího napětí se komunikační parametry nastaví do továrního nastavení.

Rychlé adresování: Adresu BACnet a Modbus lze alternativně nastavit pomocí tlačítek na pohonu v rozsahu 1...16. Vybraná hodnota se přidá k parametru "basic address" a výsledkem bude absolutní adresa BACnet a Modbus.

Hydronické vyvážení

S nástroji Belimo lze v několika krocích jednoduše a spolehlivě nastavit maximální průtok (ekvivalent 100% požadavku) na místě. Pokud je zařízení integrováno do systému řízení, může vyvažování provádět přímo systém správy.

Vlastnosti výrobku

Kombinovaný analog - komunikativní (hybridní režim)
S konvenčním řízením pomocí analogového řídicího signálu lze pro komunikační zpětnou vazbu polohy použít BACnet nebo Modbus.

Ruční ovládání
Ruční ovládání pomocí tlačítka je možné (vyřazení převodu po dobu stisknutí tlačítka nebo uzamčení).

Vysoká funkční bezpečnost
Pohon je jištěn proti přetížení, nepotřebuje koncové spínače a automaticky se zastaví na koncových dorazech.

Příslušenství

Nástroje

Popis	Typ
Servisní nástroj, s funkcí ZIP-USB, pro konfigurovatelné a komunikativní pohony Belimo, VAV regulátory a HVAC zařízení	ZTH EU
Servisní nástroj pro nastavení kabelového a bezdrátového připojení, provoz na místě a řešení problémů.	Belimo Assistant 2
Adaptér pro servisní nástroj ZTH	MFT-C
Připojovací kabel 5 m, A: RJ11 6/4 LINK.10, B: 6pólová servisní zástrčka pro zařízení Belimo	ZK1-GEN
Připojovací kabel 5 m, A: RJ11 6/4 LINK.10, B: volné konce žil pro připojení k rozhranní MP/PP	ZK2-GEN
Belimo Assistant Link Převodník Bluetooth a USB na NFC a MP-Bus pro konfigurovatelné a komunikativní pohony Belimo	LINK.10

Elektrické příslušenství

Popis	Typ
Vyhřívání táhla příruba F05 (30 W)	ZR24-F05

Elektrická instalace



Napájení přes oddělovací transformátor.

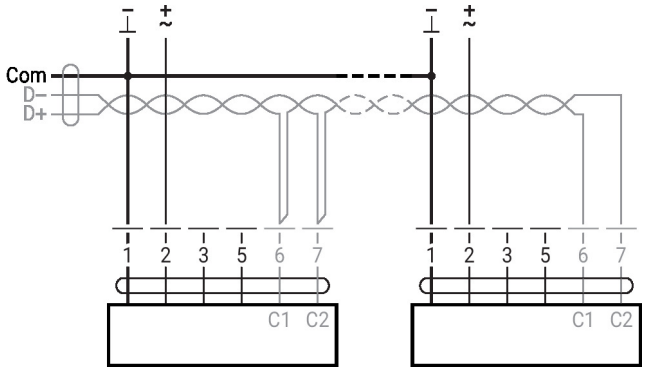
Zapojení vedení pro BACnet MS/TP / Modbus RTU se provádí v souladu s platnými předpisy pro RS-485.

Modbus / BACnet: Napájení a komunikace nejsou galvanicky oddělené. COM a zem zařízení musí být navzájem propojeny.

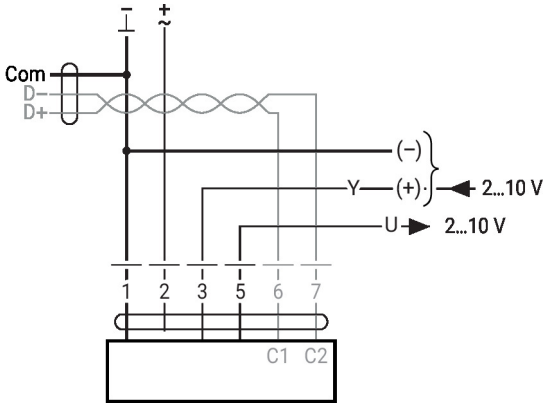
Barvy žil:
1 = černá
2 = červená
3 = bílá
5 = oranžová
6 = růžová
7 = šedá

Funkce:
C1 = D- (vodič 6)
C2 = D+ (vodič 7)

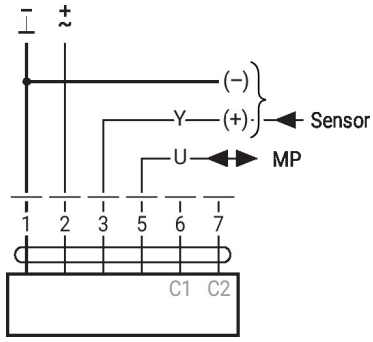
BACnet MS/TP / Modbus RTU



Modbus RTU / BACnet MS/TP s analogovou žádanou hodnotou (hybridní provoz)

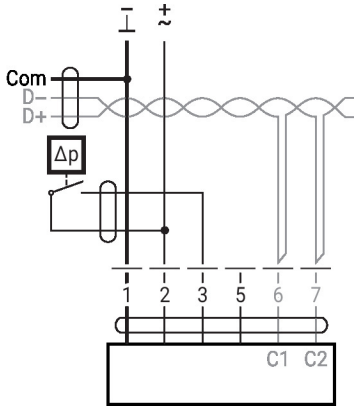


MP-Bus



Převodník pro čidla

Připojení s přepínacím kontaktem, např. spínač diferenčního tlaku

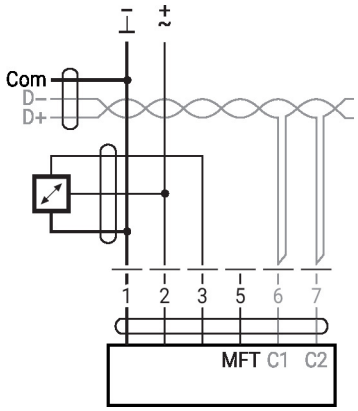


Požadavky na spínací kontakt:
Přepínací kontakt musí být schopný spolehlivě spínat proud 16 mA při 24 V.

Elektrická instalace

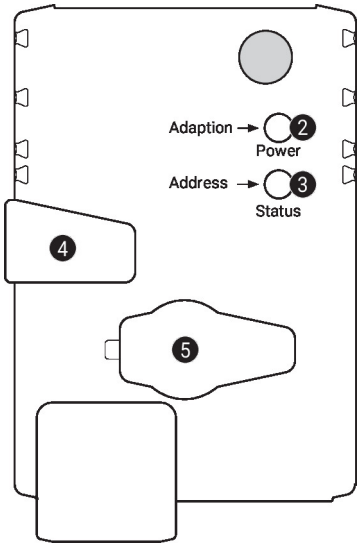
Převodník pro čidla

Připojení s aktivním čidlem, např. 0...10 V @ 0...50°C



Možný rozsah vstupního napětí:
0...10 V
Rozlišení 30 mV

Ovládací prvky a ukazatele



❷ Tlačítko a zelená LED

Off:	Bez napájení nebo porucha
On:	V provozu
Bliká:	V režimu adresace: Impulzy odpovídají nastavené adrese (1...16) Při startu: Reset do továrního nastavení (komunikace)
Stisk tlačítka:	V standardním režimu: Spustí adaptaci úhlu otáčení V režimu adresace: Potvrzení nastavené adresy (1...16)

❸ Tlačítko a žlutá LED

Off:	Standardní režim
On:	Proces adaptace nebo synchronizace aktivní nebo pohon v režimu adresace (LED bliká zeleně)
Poblikává:	BACnet / Modbus komunikace aktivní
Stisk tlačítka:	V provozu (>3 s): Zapíná a vypíná režim adresace V režimu adresace: Nastavení adresy opakovaným stisknutím Při startu (>5 s): Reset do továrního nastavení (komunikace)

❹ Tlačítko pro ruční ovládání

Stisk tlačítka:	Vyřazení převodu, motor stojí, ruční ovládání je možné
Uvolnění tlačítka:	Zapojení převodu, standardní režim

❺ Servisní zástrčka

Pro připojení konfiguračních a servisních nástrojů

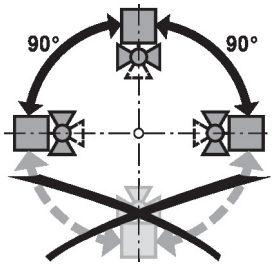
Kontrola připojení napájení

❷ Off a ❸ On	Možná chyba v zapojení napájení

Upozornění ohledně instalace

Přípustné polohy instalace

Kulový kohout je možné osadit na svislo až ležato Není přípustné, aby byl kulový kohout zavěšen, tzn. aby hřídel směřovala dolů.



Pozice osazení na zpátečce

Doporučuje se osazení na zpátečku.

Požadavky na kvalitu vody

Je nutné dodržet požadavky na kvalitu vody specifikované dle VDI 2035.

Ventily Belimo jsou regulační prvky. Aby mohl ventil dlouhodobě plnit svou funkci správně, je nutné zamezit přístupu pevných částic (např. svařovací kuličky po instalačních pracích). Doporučuje se použití filtru nečistot.

Pro správnou funkci musí voda během provozu vykazovat vodivost ≥ 20 µS/cm. Je třeba poznamenat, že za normálních okolností i při plnění vody s nižší vodivostí dojde během plnění ke zvýšení její vodivosti nad minimální požadovanou hodnotu a že systém tak může být uveden do provozu.

Zvýšení vodivosti při plnění způsobené:

- neupravená zbytková voda z tlakové zkoušky nebo proplachu

- kovové soli (např. povrchová rez) rozpuštěné ze suroviny

Vyhřívání hřídele

V aplikacích se studenou vodou a teplým vlhkým okolním vzduchem může v pohonech docházet ke kondenzaci. To může vést ke korozi převodového ústrojí pohonu a k jeho poruše. V takových aplikacích se doporučuje použít vyhřívání hřídele.

Vyhřívání hřídele musí být aktivováno pouze za provozu, protože není vybaveno regulátorem teploty.

Obsluha

Kulové kohouty, otočné pohony a čidla jsou bezúdržbové.

Před prováděním jakýchkoli servisních prací na ovládacím prvku je nezbytné izolovat otočný pohon od napájení (v případě potřeby odpojením elektrického kabelu). Všechna čerpadla v části příslušného potrubního systému musí být také vypnuta a příslušné uzavírací ventily uzavřeny (v případě potřeby nechejte všechny komponenty nejprve vychladnout a vždy snižte tlak v systému na úroveň okolního tlaku).

Systém nesmí být uveden do provozu dříve, než bude správně namontován kulový kohout i otočný pohon v souladu s pokyny a než bude potrubí napuštěno odborně vyškolenou osobou.

Směr průtoku

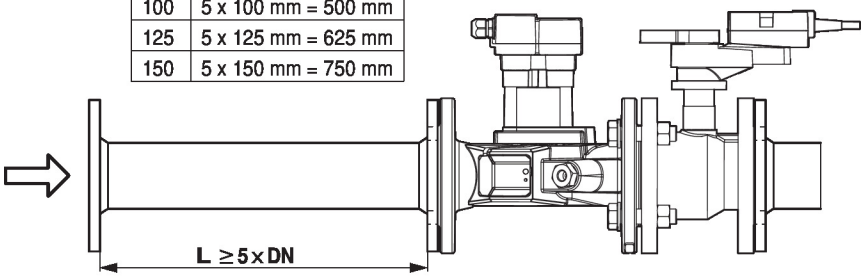
Je nutné dodržet směr průtoku, vyznačený na krytu, jinak bude množstevní průtok měřen nesprávně.

Upozornění ohledně instalace

Vstupní část

Aby bylo dosaženo stanovené přesnosti měření, musí být před snímačem průtoku zachován úsek pro zklidnění průtoku nebo přívodní úsek ve směru proudění. Jeho rozměry by měly být alespoň 5x DN.

DN	L min.
65	5 x 65 mm = 325 mm
80	5 x 80 mm = 400 mm
100	5 x 100 mm = 500 mm
125	5 x 125 mm = 625 mm
150	5 x 150 mm = 750 mm



Dělená instalace

Kombinaci ventil-pohon lze namontovat odděleně od čidla průtoku. Směr průtoku obou komponent musí být zachován.

Všeobecná upozornění

Výběr ventilu

Ventil se určí pomocí maximálního požadovaného průtoku V'max.

Výpočet hodnoty Kvs není nutný.

V'max = 30...100% z V'nom

Pokud nejsou k dispozici žádná hydronická data, lze zvolit stejný ventil DN jako jmenovitý průměr výměníku tepla.

Minimální diferenční tlak (pokles tlaku)

Minimální požadovaný diferenční tlak (tlaková ztráta přes ventil) pro dosažení požadovaného průtoku V'max lze vypočítat pomocí teoretické hodnoty Kvs (viz přehled typů) a níže uvedeného vzorce. Vypočtená hodnota závisí na požadovaném maximálním průtoku V'max. Vyšší diferenční tlaky ventil automaticky kompenzuje.

Vzorec

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

Δp_{min}: kPa
V'_{max}: m³/h
K_{vs} theor.: m³/h

Příklad (DN 100 se zvolenou maximální hodnotou průtoku = 50% V'nom)

EP100F+MOD
K_{vs} theor. = 127 m³/h
V'_{nom} = 1200 l/min
50% x 1200 l/min = 600 l/min = 36 m³/h

$$\Delta p_{min} = 100 \times \left(\frac{V'_{max}}{K_{vs}\ theor.} \right)^2 = 100 \times \left(\frac{36\ m^3/h}{127\ m^3/h} \right)^2 = 8\ kPa$$

Chování v případě poruchy čidla

V případě chyby čidla průtoku, EPIV se přepne z řízení průtoku na řízení polohy.

Pokud chyba zmizí, EPIV se přepne zpět do normálního nastavení řízení.

Servis

Rychlé adresování

1. Stiskněte tlačítko „Adresa“, než zelená LED „Napájení“ přestane svítit. Zelená "Power" LED bliká v souladu s dříve nastavenou adresou.

2. Nastavte adresu stisknutím tlačítka „Adresa“ odpovídající číslu (1 ... 16).

3. Zelená LED bliká v souladu se zadanou adresou (1...16). Není-li adresa správně, lze ji vrátit v souladu s krokem 2.

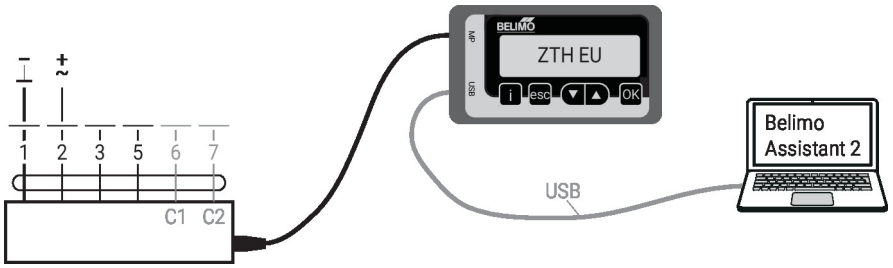
4. Potvrďte nastavení adresy stisknutím zeleného tlačítka "Adaptation".

Není-li adresa potvrzena do 60 sekund, procedura adresace se ukončí. Jakákoli změna adresy, která již byla zahájena, nebude uložena.

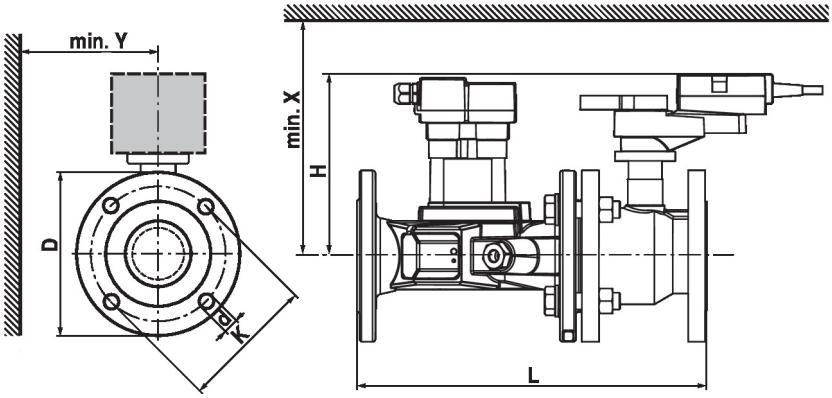
Výsledná adresa BACnet MS/TP a Modbus RTU se zkládá ze základní nastavené adresy plus krátké adresy (např. 100+7=107).

Kabelové připojení

Zařízení lze konfigurovat pomocí ZTH EU prostřednictvím servisní zdířky.Pro rozšířenou konfiguraci lze připojit Belimo Assistant 2.



Rozměry



Je-li Y <180 mm, musí být prodloužení ruční páky demontováno podle potřeby.

Type	DN	L [mm]	H [mm]	D [mm]	d [mm]	K [mm]	X [mm]	Y [mm]	kg
EP065F+MOD	65	379	205	185	4 x 19	145	220	150	25
EP080F+MOD	80	430	205	200	8 x 19	160	220	160	32
EP100F+MOD	100	474	221	229	8 x 19	180	240	175	46
EP125F+MOD	125	579	249	252	8 x 19	210	260	190	60
EP150F+MOD	150	651	249	282	8 x 23	240	260	200	73

Další dokumentace

- Připojení nástrojů
- Popis rozhraní BACnet
- Popis rozhraní Modbus
- Přehled spolupracujících partnerů MP
- Slovník pojmů MP
- Úvod do technologie MP-Bus
- Obecné poznámky pro plánování projektu
- Stručný průvodce – Belimo Assistant 2