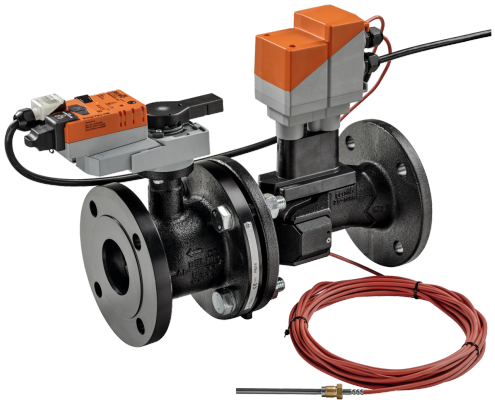
Regulační ventil se senzorem řízeným průtokem nebo regulací výkonu, funkcí pro monitorování výkonu a energie, 2cestné, Příruba, PN 16 (Energetický ventil)

- **Jmenovité napětí AC/DC 24 V**
- **Řízení spojité, komunikační, hybridní, Cloud**
- **Pro uzavřené vodní systémy**
- **Pro spojitou regulaci vzduchotechnických a topných systémů na straně vody.**
- **Ethernet 10/100 Mbit/s, TCP/IP, integrovaný web server**
- **Komunikace po BACnet, Modbus, Belimo MP-Bus nebo konvenční řízení**
- **volitelné připojení k Belimo Cloud**
- **Kontrola Glykolu**



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
EV065F+BAC	65	8	480	28.8	50	16
EV080F+BAC	80	11	660	39.6	75	16
EV100F+BAC	100	20	1200	72	127	16
EV125F+BAC	125	31	1860	111.6	195	16
EV150F+BAC	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	7 W
	Příkon v klidové poloze	5 W
	Příkon pro dimenzování vodičů	6 VA (DN 65, 80) 11 VA (DN 100, 125, 150)
	Připojení napájení/řízení	Kabel 1 m, 6x 0.75 mm²
	Připojení Ethernet	Zástrčka RJ45
	Paralelní provoz	Ano (poznamenejte si údaje o výkonu)
Data sběrnicové komunikace	Komunikační řízení	BACnet/IP, BACnet MS/TP Modbus TCP, Modbus RTU MP-Bus Cloud
	Počet uzlů	BACnet / Modbus viz popis rozhraní MP-Bus max. 8
Funkční data	Pracovní rozsah Y	2...10 V
	Vstupní impedance	100 kΩ
	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	0...10 V 0.5...10 V
	Hladina akustického výkonu motoru	45 dB(A)
	V'max nastavitelné	30...100% V'nom

Funkční data	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.
	Min. řízený průtok	1% V'nom
	Konfigurace	přes integrovaný web server / ZTH EU
	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 teploty	Přesnost měření absolutní teploty	± 0.35°C @ 10°C (Pt1000 EN60751 Class B) ± 0.6°C @ 60°C (Pt1000 EN60751 Class B)
	Přesnost měření teplotního rozdílu	±0.18 K @ ΔT = 10 K ±0.23 K @ ΔT = 20 K
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
Kontrola Glykolu	Měřicí displej glykol	0...40% nebo> 40%
	Přesnost měření monitorování glykolu	±4% (0...40%)
Bezpečnostní data	Ochranná třída IEC/EN	III, bezpečné velmi nízké napětí (SELV)
	Stupeň krytí IEC/EN	IP40 IP54 při použití ochranného víčka či ochranné průchodky pro zástrčku RJ45
	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	-40...80°C [-40...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

Technická data

Materiály	Sedlo	PTFE, O-kroužek Viton
	Ponorná manžeta	Nerezová ocel AISI 316

Bezpečnostní pokyny

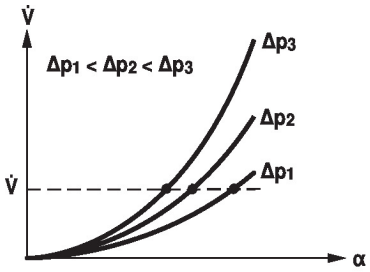
- Přístroj byl navržen pro použití ve stacionárních topných, ventilačních a klimatizačních systémech a nesmí být používán mimo specifikovanou oblast použití, zejména v letadlech nebo v jiných dopravních prostředcích ve vzduchu.
- Venkovní aplikace: možné pouze v případě, že (mořská) voda, sníh, led, 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

Zařízení pro regulaci HVAC se skládá ze čtyř komponent: regulačního ventilu (CCV), měřicího potrubí s čidlem průtoku, teplotních čidel a vlastního pohonu. Nastavený maximální průtok (V'max) je přiřazen maximálnímu řídicímu signálu DDC (typicky 10 V / 100%). Alternativně může být řídicí signál DDC přiřazen úhlu otevření ventilu nebo potřebnému výkonu výměníku (viz regulace výkonu). Zařízení pro regulaci HVAC může být řízen prostřednictvím komunikačních nebo analogových signálů. Kapalina je detekována čidlem v měřicím potrubí a je aplikována jako hodnota průtoku. Naměřená hodnota se porovná s žádanou hodnotou. Pohon koriguje odchylku změnou polohy ventilu. Pracovní úhel α se mění v závislosti na diferenčním tlaku přes regulační jednotku (viz křivky průtoku).

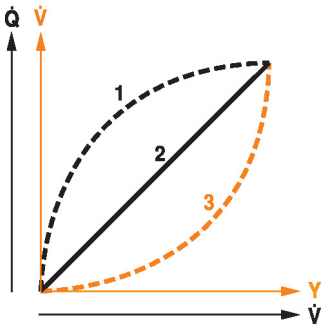
Charakteristiky průtoku



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).



Regulace výkonu

Alternativně může být řídicí signál DDC přiřazen potřebnému výstupnímu výkonu do výměníku.

V závislosti na teplotě vody a podmínkách vzduchu zajišťuje Energy Valve množství vody V' potřebné k dosažení požadovaného výkonu.

Maximální regulovatelný výkon na výměníku tepla v režimu regulace výkonu:

DN 65	1700 kW
DN 80	2400 kW
DN 100	4200 kW
DN 125	6500 kW
DN 150	9500 kW

Průběh regulace

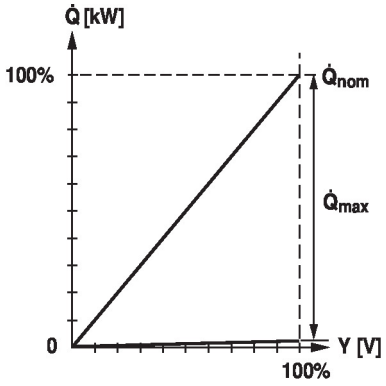
Speciálně konfigurované řídicí parametry ve spojení s přesným snímačem rychlosti zajišťují stabilní kvalitu řízení. Nejsou však vhodné pro rychlé regulační procesy, tj. pro regulaci domácí vody.

Regulace výkonu

Q'nom je maximální možný výstupní výkon na tepelném výměníku.

Q'max je maximální hodnota výstupního výkonu na výměníku, která je nastavena největším řídicím signálem DDC. Q'max lze nastavit mezi 1% a 100% z Q'nom.

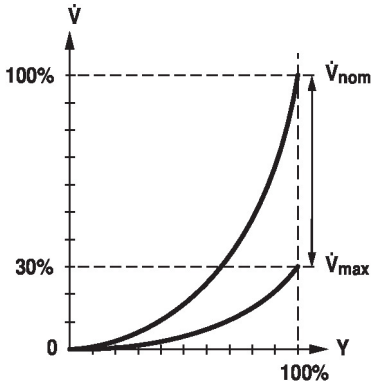
Q'min 0% (nenastavitelné).



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

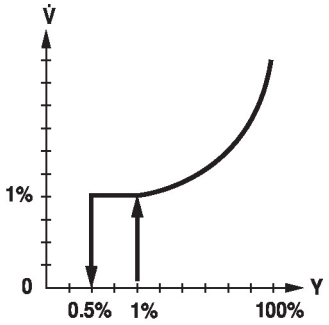
Vzhledem k velmi nízkým rychlostem průtoku v bodě otevření již čidlem nelze měřit v rámci požadované tolerance. Tento rozsah je elektronicky přepsán.

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.



Konfigurovatelné zařízení

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

Komunikace

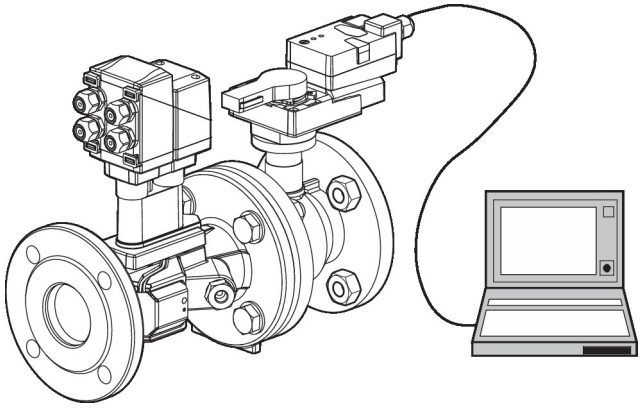
Konfiguraci lze provést prostřednictvím integrovaného webového serveru (připojení RJ45 k webovému prohlížeči) nebo pomocí komunikačních prostředků.

Další informace týkající se integrovaného webového serveru lze nalézt v samostatné dokumentaci.

"Peer to Peer" spojení
http://belimo.local:8080
Notebook musí být nastaven na "DHCP".
Ujistěte se, že je aktivní pouze jedno síťové připojení.

Standardní IP adresa:
http://192.168.0.10:8080
Statická IP adresa

Heslo (read-only):
Uživatelské jméno: «guest»
Heslo: «guest»



Inverze řídicího signálu

To může být invertováno v případě řízení analogovým řídicím signálem DDC. Inverze způsobí obrácení standardního chování, tj. při řídicím signálu DDC 0 % je regulace na V'max nebo Q'max a při řídicím signálu DDC 100 % je ventil uzavřen.

Hydronické vyvážení

Prostřednictvím integrovaného webového serveru lze v několika krocích jednoduše a spolehlivě nastavit maximální průtok (ekvivalent 100% požadavku) na samotném zařízení. Pokud je zařízení integrováno do systému řízení, může vyvažování provádět přímo systém správy.

Vlastnosti výrobku

Delta-T manager

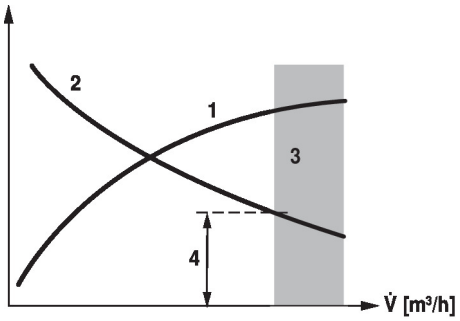
Pokud je topný nebo chladicí registr provozován s příliš nízkou teplotní diferencí, a tedy s příliš vysokou průtokovou rychlostí, nebude to mít za následek zvýšení výkonu.

Vytápěcí nebo chladicí stroje však musí energii dodávat s nižší účinností. To znamená, že čerpadla cirkulují příliš mnoho vody a zbytečně zvyšují spotřebu energie.

Pomocí ventilu Energy Valve je snadné zjistit, že aplikace je provozována při příliš nízké diferenční teplotě, což vede k neefektivnímu využití energie.

Nezbytné úpravy nastavení lze nyní provést rychle a snadno a to kdykoli. Integrovaná diferenční teplotní omezení nabízí uživateli možnost definovat nízkou mezní hodnotu. Energy Valve automaticky omezuje průtok, aby se zabránilo poklesu hladiny pod tuto hodnotu.

Nastavení správce Delta-T lze provést přímo na webovém serveru, nebo prostřednictvím Belimo Cloudu přímou analýzu chování Delta-T provádějí odborníci z firmy Belimo.



Výstupní výkon topných nebo chladících registrů 1
Dif. teplot mezi přívodem a zpátečkou 2
Zóna ztrát (saturace registru topení nebo chlazení) 3
Nastavitelný minimální rozdíl teplot 4

Kombinovaný analog - komunikativní (hybridní režim)

S konvenčním řízením pomocí analogového řídicího signálu DDC lze pro komunikační zpětné hlášení polohy použít integrovaný webový server, BACnet, Modbus nebo MP-Bus.

Funkce monitorování výkonu a energie

Zařízení pro HVAC je vybaveno dvěma teplotními čidly. Jedno čidlo (T2) je integrováno v měrném potrubí, druhé čidlo (T1) je součástí systému, je zapojeno a musí být instalován ve vodním okruhu na místě. Čidla se používají k záznamu teploty kapaliny na přívodu a zpátečce spotřebiče (registr topení/chlazení). Protože množství vody je také známé, díky měření průtoku integrovaného do systému lze vypočítat energii využitou spotřebičem. Kromě toho je energie topení/chlazení také stanovována automaticky na základě vyhodnocení výkonu v čase.

Aktuální data, např. teploty, objemové průtoky, spotřeba energie výměníku atd. lze kdykoli zaznamenat a zpřístupnit pomocí webového prohlížeče nebo komunikace.

Záznam dat

Zaznamenaná data (integrovaný záznam dat po dobu 13 měsíců) lze použít pro optimalizaci celého systému a pro stanovení výkonu spotřebiče (registr topení/chlazení).

Stažení souborů csv přes webový prohlížeč.

Belimo Cloud

Přidané služby jsou dostupné, pokud je Energy Valve připojen do Belimo Cloud: například několik zařízení může být spravováno přes internet. Také odborníci společnosti Belimo mohou pomoci analyzovat chování delta-T nebo poskytovat písemné zprávy o výkonu energetického ventilu. Za určitých podmínek může být záruka na produkt podle příslušných prodejních podmínek prodloužena. Pro používání cloudových služeb Belimo platí „Podmínky použití pro cloudové služby Belimo“ v jejich aktuálně platné verzi. Další podrobnosti lze nalézt v části [www.belimo.com/ext-warranty]

Kontrola Glykolu

Sledování glykolu měří aktuální koncentraci glykolu, která je nezbytná pro bezpečnost aplikace a optimální přenos tepla.

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
	Připojovací kabel 5 m, A: RJ11 6/4 LINK.10, B: 6pólová servisní zástrčka pro zařízení Belimo	ZK1-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
	Průchodka k propojovacímu modulu RJ, Balení 50 ks.	Z-STRJ.1
	Vyhřívání táhla příruba F05 (30 W)	ZR24-F05

Elektrická instalace

Napájení přes oddělovací transformátor.

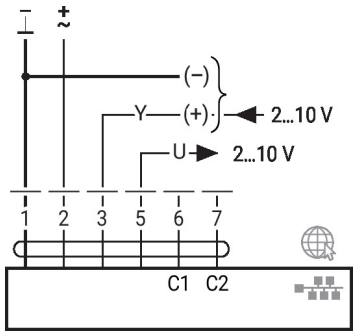
Paralelní připojení dalších pohonů je možné. Dbejte údajů o příkonech.

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

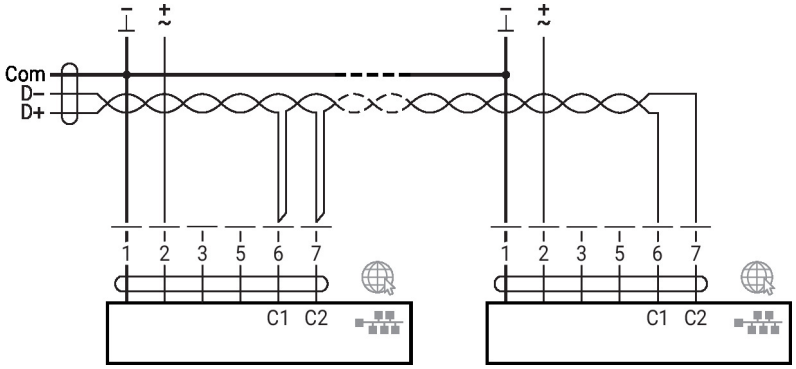
Modbus / BACnet: Napájení a komunikace nejsou galvanicky oddělené. COM a zem zařízení musí být navzájem propojeny.

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

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

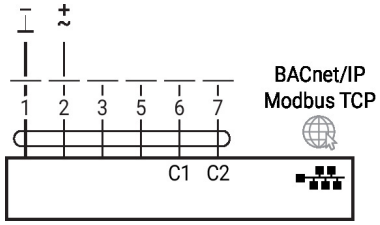


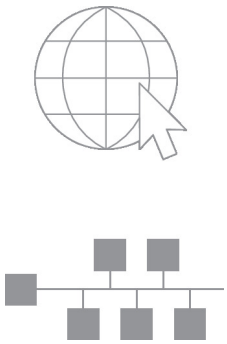
BACnet MS/TP / Modbus RTU



Elektrická instalace

BACnet/IP / Modbus TCP



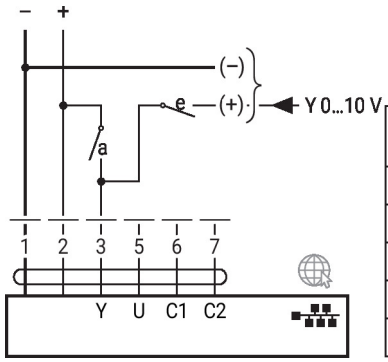


Volitelné připojení přes RJ45 (přímé připojení k notebooku / připojení přes intranet nebo internet) pro přístup k integrovanému webserveru

Další elektrické instalace

Funkce se specifickými parametry (nutná konfigurace)

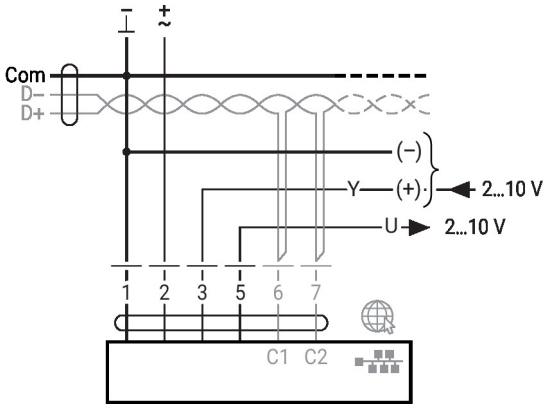
Nucené řízení a omezení pro DC 24 V s reléovými kontakty (s konvenčním řízením nebo hybridním režimem)



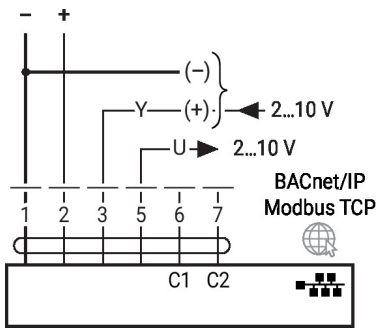
1	2	a	e	
				Close
				Y
				Open[1]
				V'_{max} [2]
				Q'_{max} [3]

1) Ovládání polohy
2) Řízení průtoku
3) Řízení výkonu

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



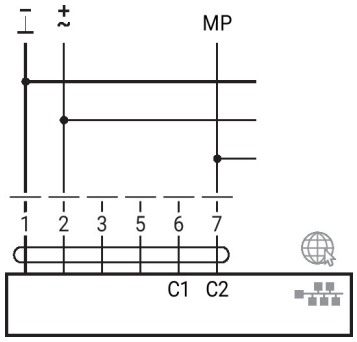
BACnet/IP / Modbus TCP s analogovou žádanou hodnotou (hybridní režim)



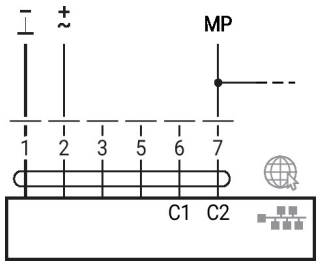
Další elektrické instalace

Funkce se specifickými parametry (nutná konfigurace)

MP-Bus, napájení přes 3vodičové zapojení

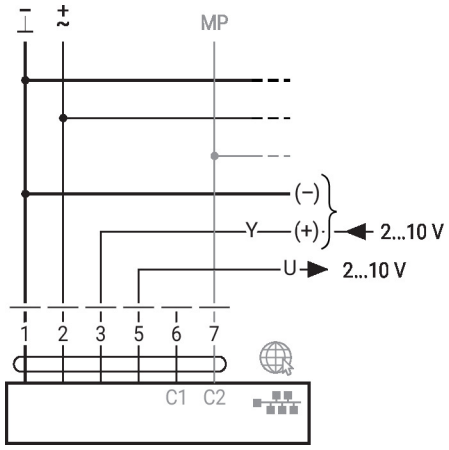


MP-Bus přes 2vodičové připojení, lokální napájení

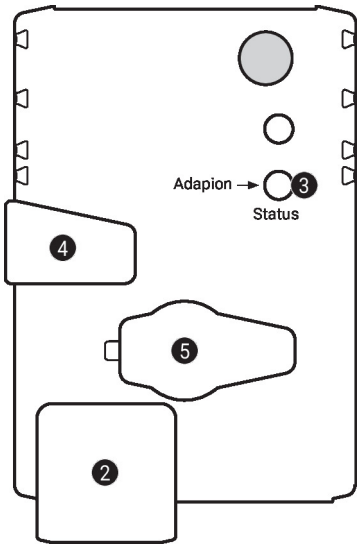


Max. 8 dalších MP-Bus uzlů

MP-Bus s analogovou žádanou hodnotou (hybridní režim)



Ovládací prvky a ukazatele



2 Ukazatel LED zelený

VYP:	Bez napájení nebo chyba zapojení
ZAP:	V provozu
Blikající:	Interní komunikace (ventil/čidlo)

3 Tlačítko a žlutý ukazatel LED

ZAP:	Proces adaptace nebo synchronizace aktivní
Stisk tlačítka:	Spustí adaptaci pracovního úhlu, následuje normální provoz

4 Tlačítko pro ruční ovládání

Stisk tlačítka:	Vyřazení převodu, zastavení motoru, možné ruční ovládání
Uvolnění tlačítka:	Zařazení převodu, normální provoz

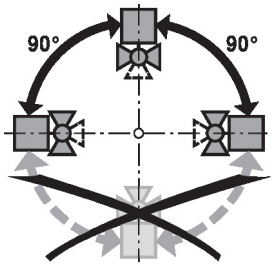
5 Servisní zástrčka

Pro připojení konfiguračních a servisních nástrojů

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.

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.

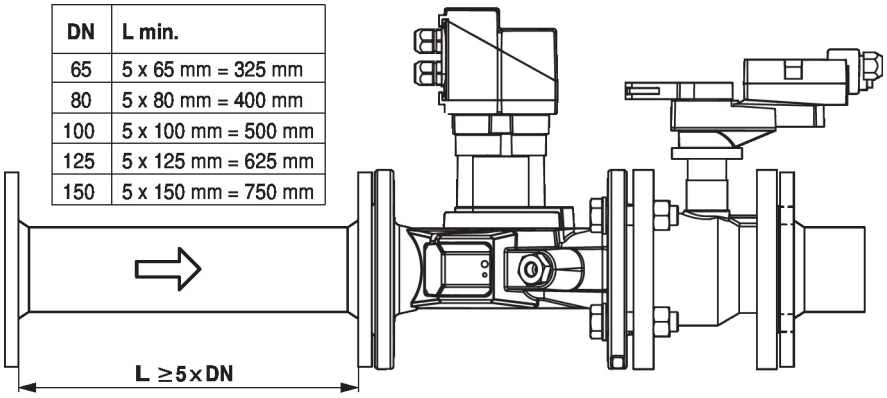
Směr průtoku

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

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



Upozornění ohledně instalace

Montáž ponorné manžety a teplotního čidla

Ventil je vybaven dvěma teplotními čidly:

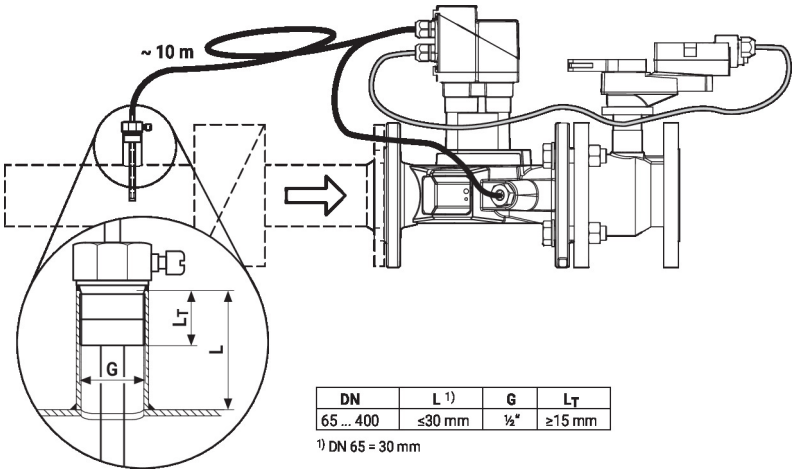
• T2: Jedno čidlo je umístěno v jednotce ventilu.

• T1: Druhé čidlo musí být namontováno na místě instalace před spotřebičem (ventil ve zpětném potrubí; doporučeno) nebo za spotřebičem (ventil v přívodním potrubí). Potřebná ponorná jímka se dodává s ventilovou jednotkou.

Teplotní čidlo je již připojeno k ventilu.

Poznámka

Kabel mezi ventilovou jednotkou a snímačem teploty se nesmí zkracovat ani prodlužovat.



DN	L 1)	G	LT
65 ... 400	≤30 mm	½"	≥15 mm

1) DN 65 = 30 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)

EV100F+BAC
K_{vs} theor. = 127 m³/h
V'_{nom} = 1200 l/min
50% x 1200 l/min = 600 l/min = 36 m³/h

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

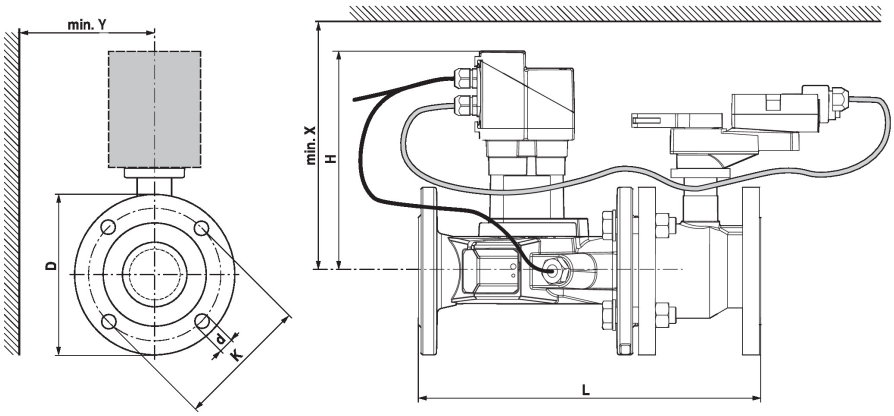
Všeobecná upozornění

Chování v případě poruchy čidla

V případě chyby čidla průtoku, Energy Valve se přepne z řízení výkonu nebo průtoku na řízení polohy (Delta-T manžer se deaktivuje).

Pokud chyba zmizí, Energy Valve se přepne zpět do normálního nastavení řízení (Delta-T manažer se aktivuje).

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
EV065F+BAC	65	379	243	185	4 x 19	145	265	150	26
EV080F+BAC	80	430	250	200	8 x 19	160	270	160	32
EV100F+BAC	100	474	252	230	8 x 19	180	275	175	46
EV125F+BAC	125	579	259	255	8 x 19	210	280	190	62
EV150F+BAC	150	651	269	285	8 x 23	240	290	200	74

Další dokumentace

- Připojení nástrojů
- Popis rozhraní BACnet
- Popis rozhraní Modbus
- Popis hodnoty datového souboru
- Přehled spolupracujících partnerů MP
- Slovník pojmů MP
- Úvod do technologie MP-Bus
- Obecné poznámky pro plánování projektu
- Pokyny na webovém serveru