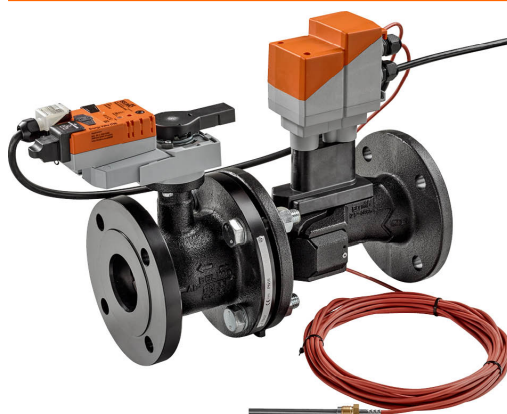


Regulační ventil se senzorem řízeným průtokem nebo regulací výkonu, funkcí pro monitorování výkonu a energie, 2cestné, Příruba, PN 16 (Energetický ventil)

- Jmenovité napětí AC/DC 24 V
- Řízení spojitě, komunikační, hybridní, Cloud
- Pro uzavřené okruhy studené a teplé vody
- 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



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 teoret: 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, 6 x 0.75 mm²
	Připojení Ethernet	Zástrčka RJ45
	Paralelní provoz	Ano (poznamenejte si údaje o výkonu)
Data sběrnice 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 hluku motoru	45 dB(A)
	Nastavitelný průtok V _{max}	30...100% of 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.
	Min. řízený průtok	1% V _{nom}

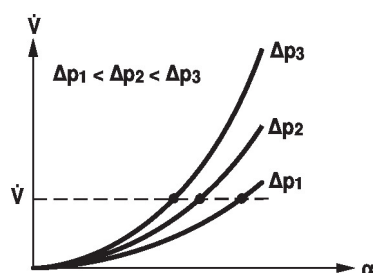
Funkční data	Parametrizace	přes integrovaný web server / ZTH EU
	Kapalina	Studená a teplá voda, voda s přídavkem Glykolu až max. 50%
	Teplota kapaliny	-10...120°C
	Uzavírací tlak Δp_s	690 kPa
	Diferenční tlak Δp_{max}	340 kPa
	Charakteristika průtoku	rovnoprocentní, optimalizovaný v rozsahu otevření (přepínatelný na lineární)
	Těsnost	vzduchotěsné, třída netěsnosti A (EN 12266-1)
	Připojení potrubí	Příruba PN 16 podle EN 1092-2
	Osazení	na svislo až ležato (ve vztahu k ose)
	Údržba	bezúdržbové
	Ruční nastavení	s tlačítkem, lze uzamknout
Měření průtoku	Princip měření	Ultrazvukové měření objemového průtoku
	Přesnost měření průtoku	$\pm 2\%$ (z 25...100% V'nom) @ 20°C / Glycol 0% vol.
	Poznámka k přesnosti měření průtoku	$\pm 6\%$ (z 25...100% V'nom) @ -10...120°C / Glycol 0...50% vol.
	Měření min. průtoku	0,5% V'nom
Měření teploty	Přesnost měření absolutní teploty	$\pm 0.35^\circ\text{C}$ @ 10°C (Pt1000 EN60751 Class B) $\pm 0.6^\circ\text{C}$ @ 60°C (Pt1000 EN60751 Class B)
	Přesnost měření teplotního rozdílu	$\pm 0.18\text{ K}$ @ $\Delta T = 10\text{ K}$ $\pm 0.23\text{ K}$ @ $\Delta T = 20\text{ K}$
	Rozlišení	0.05°C
Kontrola Glykolu	Měřicí displej glykol	0...40% nebo > 40%
	Přesnost měření monitorování glykolu	$\pm 4\%$ (0...40%)
Bezpečnostní data	Ochranná třída IEC/EN	III, ochranné velmi nízké napětí (PELV)
	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
	Provozní režim	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
	Skladovací teplota	-40...80°C
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
	Ponorná manžeta	Nerezová ocel AISI 316

Bezpečnostní pokyny


- Příklad 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.
- Příklad obsahuje elektrické a elektronické součásti a nesmí být likvidován jako domovní odpad. Je třeba respektovat místní předpisy a aktuálně platnou legislativu.

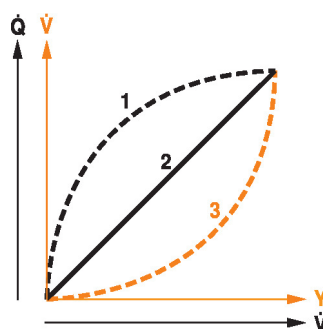
Vlastnosti výrobku
Způsob ovládání

Výkonové zařízení HVAC se skládá ze čtyř komponent: regulační ventil (CCV), měřicí trubice se snímačem objemového průtoku, snímače teploty a samotný pohon. 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). Ovladač TVK může být řízen prostřednictvím komunikačních nebo analogových 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 množstevního 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:

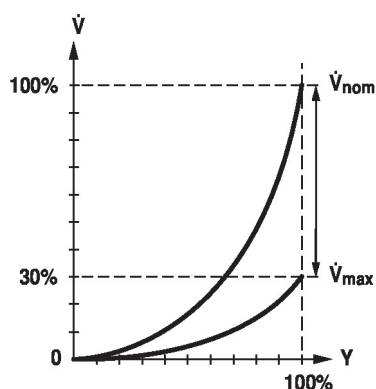
DN 65	1700 kW
DN 80	2400 kW
DN 100	4200 kW
DN 125	6500 kW
DN 150	9500 kW

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.

Definice 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} .

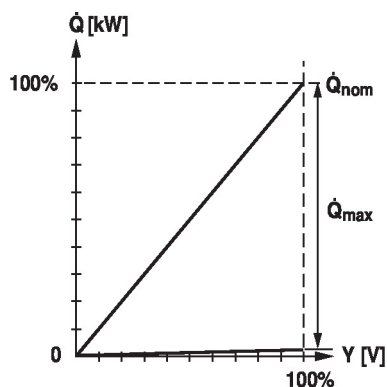


Definice Regulace výkonu

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).



Utlumení minimálního množství

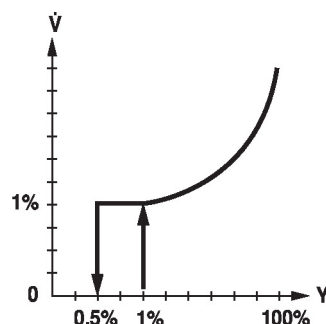
Vzhledem k velmi nízkým rychlostem průtoku v bodě otevření již čidlem nelze měřit v rámci požadované tolerance. Tento rozsah je elektronicky přepsán.

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 pohony

Výrobní nastavení pro nejběžnější aplikace. Jednotlivé parametry lze nastavit pomocí Belimo Service Tools MFT-P nebo ZTH EU.

Komunikace

Parametrizaci 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:

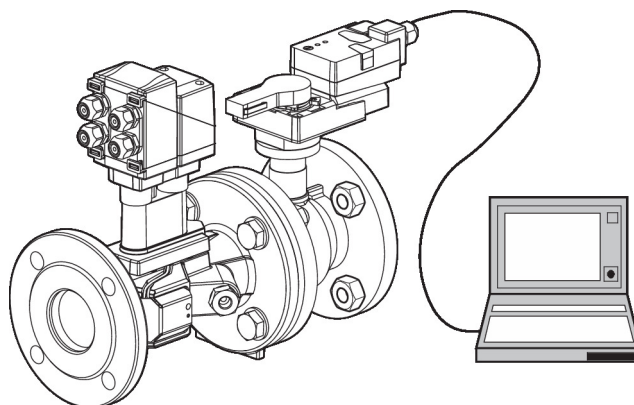
<http://192.168.0.10:8080>

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.

Delta-T manager

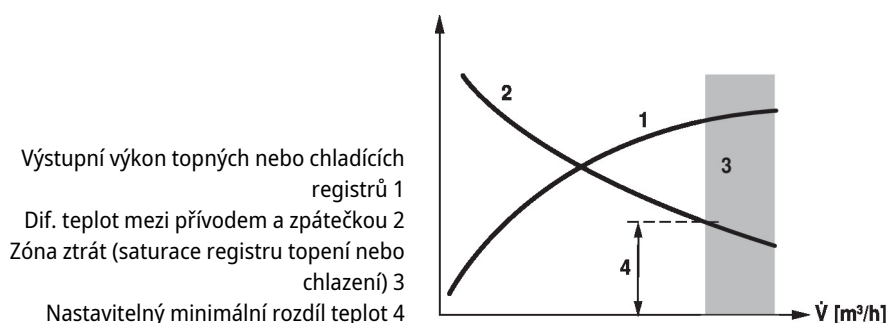
Pokud je topný nebo chladicí registr provozován s příliš nízkou teplotní diferencí, a tedy s příliš vysokou průtokovou rychlostí, nebude to mít za následek zvýšení výkonu.

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.



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

Koncové regulační zařízení je vybaveno dvěma teplotními čidly. Jedno čidlo (T2) je integrováno v měrném potrubí, druhé čidlo (T1) je součástí systému, je zapojeno a musí být nainstalováno do smyčky vody v registru. Čidla se používají k záznamu teploty média na větvích přívodu a zpátečky výměníku (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 jistěn proti přetížení, nepotřebuje koncové spínače a automaticky se zastaví na koncových dorazech.

Příslušenství

Elektrické příslušenství

Popis	Typ
Průchodka k propojovacímu modulu RJ, Balení 50 ks.	Z-STRJ.1
Vyhřívání táhla příruba F05 (30 W)	ZR24-F05

Servisní nástroje

Popis

Typ

Servisní nástroj, s funkcí ZIP-USB, pro parametrovatelné a komunikace schopné pohony Belimo, regulátory VAV a ovladače TVK
Propojovací kabel 5 m, A: RJ11 6/4 ZTH EU, B: 6pólová servisní zástrčka pro zařízení Belimo

ZTH EU

ZK1-GEN

Elektrická instalace



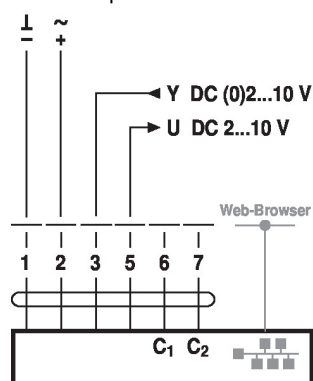
Napájení přes oddělovací transformátor.

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

Zapojení vedení pro BACnet MS/TP / Modbus RTU se provádí v souladu s platnými předpisy pro RS485.

Modbus / BACnet: Napájení a komunikace nejsou galvanicky oddělné. Propojte zemní signál zařízení mezi sebou.

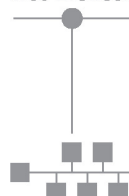
Konvenční provoz



Barvy kabelu:

- 1 = černý
- 2 = červený
- 3 = bílý
- 5 = oranžová
- 6 = růžová
- 7 = šedý

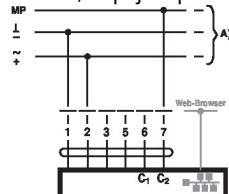
Web-Browser



Připojení notebooku pro parameterizaci a ruční ovládání přes RJ45.

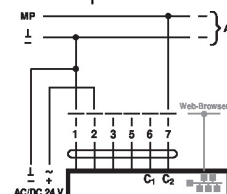
Volitelné připojení přes RJ45 (přímé připojení notebooku / připojení přes Intranet nebo Internet) pro přístup k integrovanému web serveru

MP-Bus, napájení přes 3vodičové zapojení



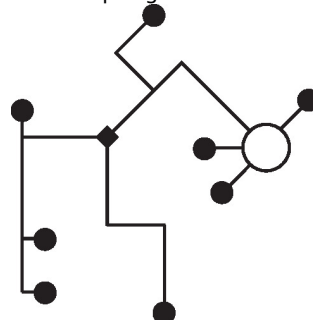
A) Další MP-Bus uzly (max. 8)

MP-Bus přes 2vodičové připojení, lokální napájení



A) Další MP-Bus uzly (max. 8)

MP-Bus topologie sítě



Nejsou žádná omezení vzhledem k topologii sítě (hvězda, kruh, strom nebo jejich kombinace jsou dovolené).

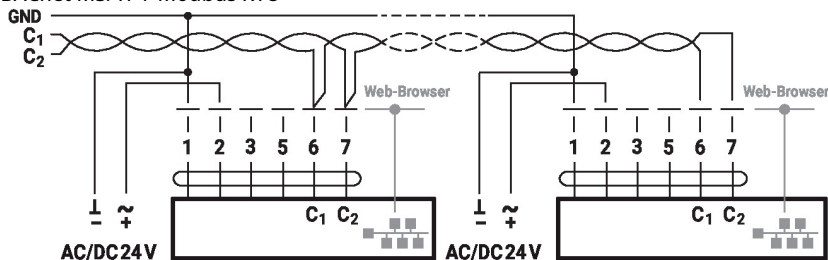
Napájení a komunikace jedním a tím samým 3žilovým kabelem

- není zapotřebí stínění ani kroucené vedení
- zakončovací odpory nejsou zapotřebí

Funkce

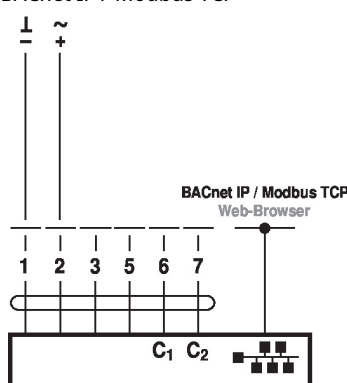
Funkce se specifickými parametry (je nutné parametrování)

BACnet MS/TP / Modbus RTU

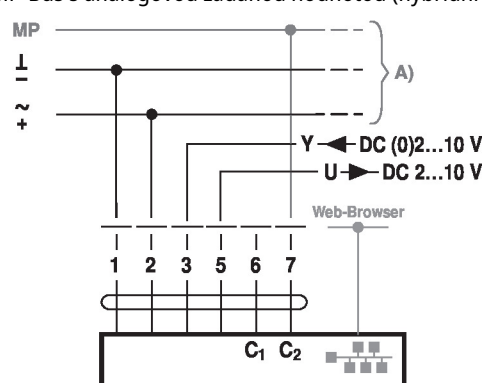


$C_1 = D^- = A$
 $C_2 = D^+ = B$

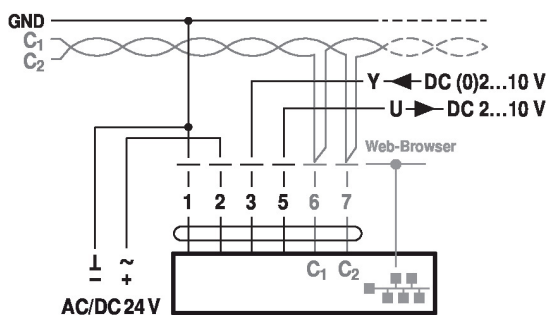
BACnet IP / Modbus TCP



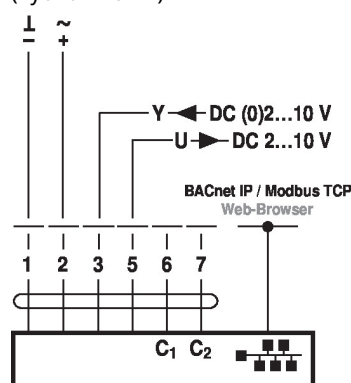
MP-Bus s analogovou žádanou hodnotou (hybridní režim)



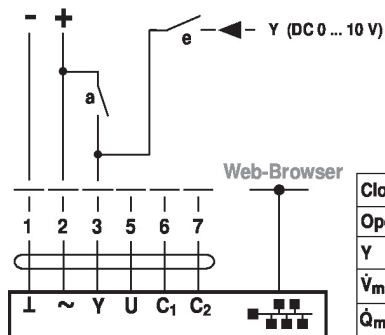
BACnet MS/TP / Modbus RTU s analogovou žádanou hodnotou (hybridní režim)



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

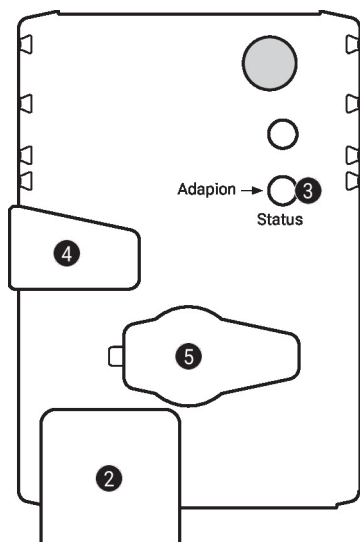


Nucené řízení a omezení pro DC 24 V s reléovými kontakty (s konvenčním řízením nebo hybridním režimem)



	a	e	
Close	—	—	
Open	—	—	1)
Y	—	—	
V _{max}	—	—	2)
Q _{max}	—	—	3)

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

Ovládací prvky a ukazatele

2 LED zelená

Vyp.:	Bez napájení nebo porucha
Zap.:	V provozu
Blikající:	Interní komunikace (ventil/čidlo)

3 Tlačítko a žlutá LED

Zap.:	Proces adaptace nebo synchronizace aktivní
Stisk tlačítka:	Spustí adaptaci úhlu otočení, následuje standardní režim

4 Tlačítko pro vyřazení převodu

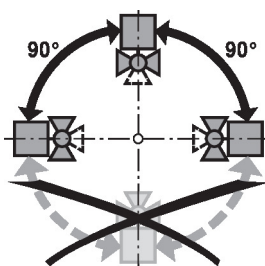
Stisk tlačítka:	Vyřazení převodu, zastavení motoru, možné manuální ovládání
Uvolnění tlačítka:	Zařazení převodu, standardní režim

5 Servisní zástrčka

Pro připojení parametrizačních a servisních nástrojů

Upozornění ohledně instalace
Doporučené montážní polohy

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


Osazení zpátečka

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 k korozi v převodovce pohonu a způsobit její poruchu. V takových aplikacích je zajištěno použití vyhřívání táhla.

Vyhřívání táhla smí být aktivní pouze v případě, že je systém v provozu, protože nemá řízení teploty.

Obsluha

Kulové kohouty, otočné pohony a čidla jsou bezúdržbové.

Před prováděním jakýchkoli servisních prací na koncovém ovládacím zařízení 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 nechte všechny komponenty nejprve vychladnout a vždy snižte tlak v systému na úroveň okolního tlaku).

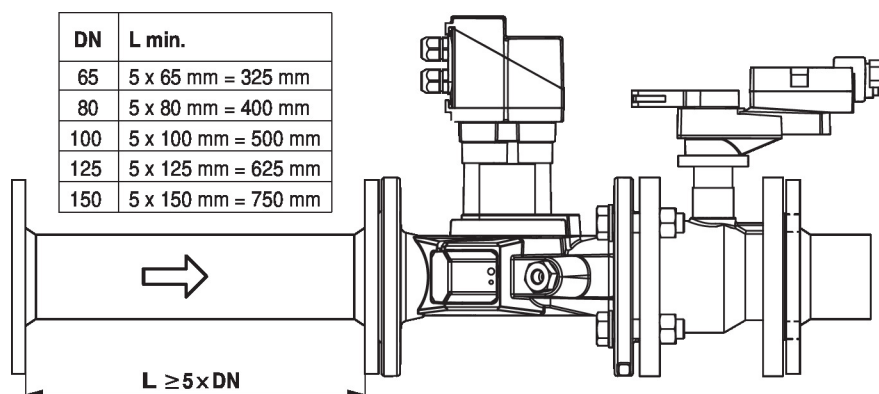
Systém nesmí být uveden do provozu dříve, než bude správně namontován kulový kohout i otočný pohon v souladu s pokyny a než bude potrubí napuštěno odborně vyškolenou osobou.

Směr průtoku

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

Vstupní část

Aby se dosáhlo předepsané přesnosti měření, musí být před senzorem průtoku umístěna sekce sklidňující průtok nebo přítoková sekce ve směru toku. Její rozměry by měly být nejméně 5x DN.


Montáž ponorné manžety a teplotního čidla

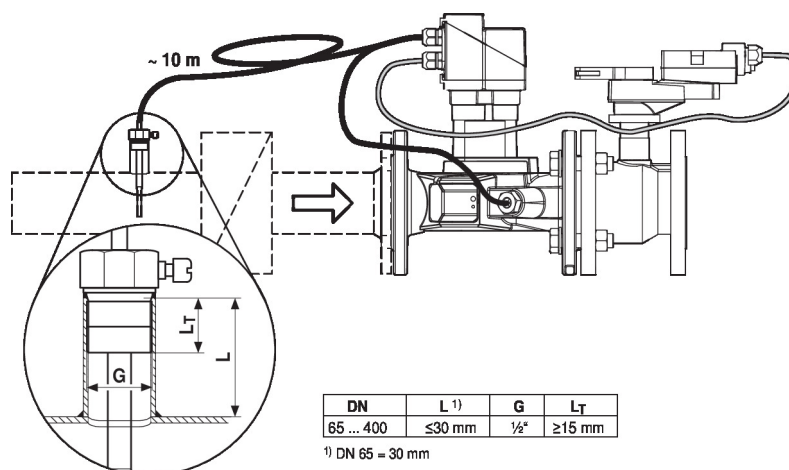
Ventil je vybaven dvěma teplotními čidly:

- 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.


Dělená instalace

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

Všeobecná upozornění
Minimální diferenční tlak (pokles tlaku)

Minimální požadovaný diferenční tlak (pokles tlaku ventilem) pro dosažení požadovaného objemového průtoku $V_{\max}$ lze vypočítat pomocí teoretické hodnoty k_{vs} (viz přehled typů) a níže uvedeného vzorce. Vypočítaná hodnota závisí na požadovaném maximálním objemovém průtoku $V_{\max}$. Vyšší diferenční tlaky jsou ventilem automaticky kompenzovány.

Vzorec

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

$\Delta p_{\min}$: kPa
 $V_{\max}$: m³/h
 $k_{vs \text{ theor.}}$: m³/h

Příklad (DN 100 se zvolenou maximální hodnotou průtoku = 50% V_{nom})

EV100F+BAC

$k_{vs \text{ theor.}} = 127 \text{ m}^3/\text{h}$

$V_{\text{nom}} = 1200 \text{ l/min}$

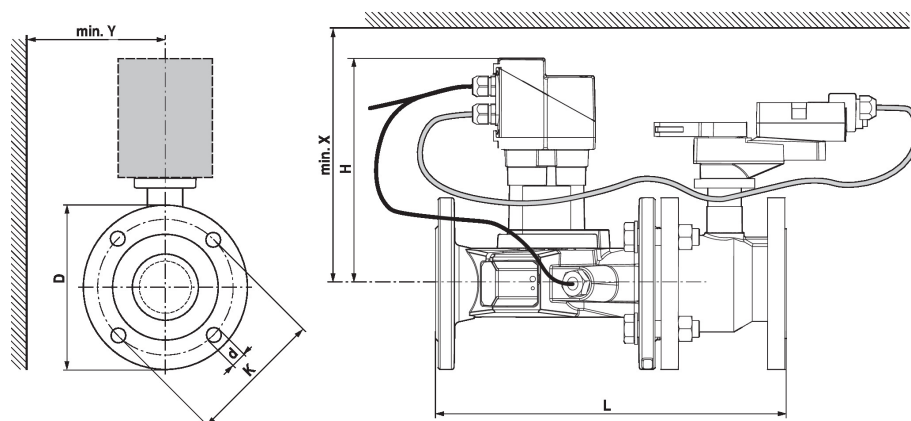
$50\% \times 1200 \text{ l/min} = 600 \text{ l/min} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$

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

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
Rozměrové schéma


Je-li $Y < 180 \text{ mm}$, 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

