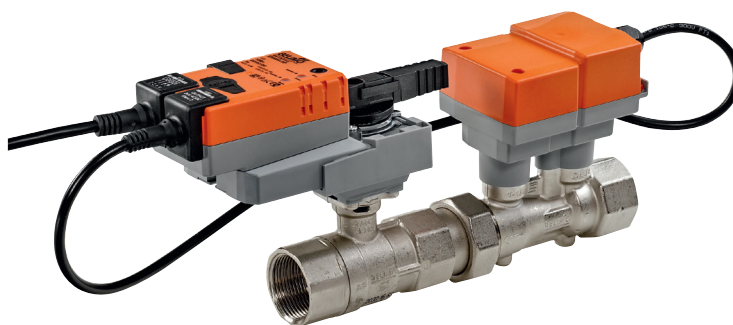


Regulační kulový kohout s čidlem
řízenou regulací průtoku, 2cestný,
vnitřní závit

- napájecí napětí AC/DC 24 V
- ovládání spojitě
- pro uzavřené systémy studené a teplé vody
- pro spojitou regulaci na straně vody v zařízeních na úpravu vzduchu a topných systémech
- komunikace přes BELIMO MP-Bus nebo konvenční ovládání
- konverze (aktivního) signálu čidla a spínacího kontaktu


Přehled typů

typ	V _{nom} [l/s]	V _{nom} [l/min]	kvs teor. [m³/h]	DN []	DN ["]	ps [kPa]	n(gl) []
EP015R+MP	0.35	21	2.9	15	1/2	1600	3.2
EP020R+MP	0.65	39	4.9	20	3/4	1600	3.2
EP025R+MP	1.15	69	8.6	25	1	1600	3.2
EP032R+MP	1.8	108	14.2	32	1 1/4	1600	3.2
EP040R+MP	2.5	150	21.3	40	1 1/2	1600	3.2
EP050R+MP	4.8	288	32.0	50	2	1600	3.2

kvs teor.: Teoretická hodnota kvs pro výpočet poklesu tlaku

Technická data

Elektrická data	napájecí napětí	AC/DC 24 V
	frekvence napájecího napětí	50/60 Hz
	funkční rozsah	AC 19,2...28,8 V / DC 21,6...28,8 V
	příkon - provoz	DN 15...25 3,5 W / DN 32...50 4,5 W
	příkon - klidová poloha	DN 15...25 1,3 W / DN 32...50 1,4 W
	příkon - dimenzování	DN 15...25 6 VA / DN 32...50 7 VA
	připojení napájení / ovládání	kabel 1 m, 4 x 0,75 mm²
Funkční data	paralelní provoz	ano (dbejte údajů o příkonech)
	krouticí moment motoru	5 Nm (DN 15...25) / 10 Nm (DN 32 + 40) / 20 Nm (DN 50)
	řídící signál Y	DC 0...10 V
	pracovní rozsah Y	DC 0,5...10 V
	pracovní rozsah Y nastavitelný	bod startu DC 0,5...24 V konc.bod DC 8,5...32 V
	zpětné hlášení polohy U	DC 0,5...10 V
	zpětné hlášení polohy U nastavitelné	bod startu DC 0,5...8 V konc.bod DC 8,5...32 V
	hladina hluku - motor max.	45 dB(A)
	nastavitelný průtok V _{max}	30...100% z V _{nom}
	přesnost regulace	±10% (z 25...100% V _{nom})
	přesnost regulace - upozornění	±6% (z 25...100% V _{nom}) při 20 °C / Glykol 0% vol.
	médium	média: studená a teplá voda, voda s přidavkem glykolu do max. 50 %
	teplota média	-10 °C...120 °C
	uzavírací tlak Δps	1400 kPa
	diferenční tlak Δp _{max}	350 kPa
	diferenční tlak - upozornění	200 kPa pro bezhlučný provoz
	charakteristika průtoků	rovnoprocenní (VDI/VDE 2178), optimalizovaný v rozsahu otevření (lze přepnout na lineární)
	těsnost	těsnost A, vzduchotěsné (EN 12266-1)
	připojení potrubí	vnitřní závit dle ISO 7-1
	osazení	na stojato až ležato (ve vztahu k hřídeli)
	údržba	bezúdržbové
	ruční přestavení	vyřazení převodu pomocí tlačítka, aretovatelné

Technická data

Měření průtoku	princip měření	ultrazvukové měření objemového průtoku
	přesnost měření	$\pm 6\%$ (z 25...100% $\dot{V}_{nom}$)
	přesnost měření - upozornění	$\pm 2\%$ (z 25...100% $\dot{V}_{nom}$) při 20°C / Glykol 0% vol.
	min. měření průtoku	1% z $\dot{V}_{nom}$
Bezpečnost	ochranná třída IEC/EN	III malé napětí
	krytí IEC/EN	IP54
	rušení EMV	CE dle 2004/108/EG
	funkce	typ 1
	měření rázového napětí napájení / řízení	0,8 kV
	stupeň znečištění okolí	3
	teplota okolí	-30...50°C
	skladovací teplota	-40...80°C
Materiály	vlhkost okolí	95% r.v., nekondenzační
	pouzdro	mosazné těleso poniklované
	měrné potrubí	mosazné těleso poniklované
	uzavírací těleso	nerezová ocel
	hřídel	nerezová ocel
	těsnění hřídele	O kroužek, EPDM
	sedlo koule	PTFE, O kroužek EPDM
	regulační clona	TEFZEL

Upozornění ohledně bezpečnosti

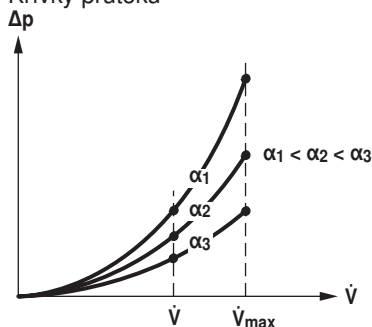


- Přístroj je určen pro použití v stacionárních zařízeních topení, větrání a klimatizace a nesmí být používán pro aplikace mimo specifikovaný rozsah použití, zejména ne v letectví.
- Instalaci smí provádět pouze vyškolené osoby. Je nutné dodržet zákonné a úřední přepisy.
- Spojení mezi regulačním ventilem a měrným potrubím nesmí být přerušeno.
- Přístroj obsahuje elektrické a elektronické komponenty a nesmí být likvidován jako domovní odpad. Je třeba respektovat místní a aktuálně platnou legislativu.

Vlastnosti výrobku

Funkce Regulační prvek se skládá ze tří komponent: regulačního kulového kohoutu, měrné roury s čidlem průtoku a pohonu. Maximálnímu řídicímu signálu (typicky 10 V / 100%) bude přiřazena hodnota nastaveného maximálního průtoku ($\dot{V}_{max}$). Regulační přístroj může být ovládán komunikativně nebo analogově. V měrném potrubí je proudění média snímáno čidlem a je k dispozici jako hodnota průtoku. Změřená hodnota se porovnává se žádanou hodnotou. Pohon reguluje vyvážení změnou polohy ventilu. Pracovní úhel α je variabilní podle diferenčního tlaku na regulačním orgánu (viz křivky průtoku).

Křivky průtoku

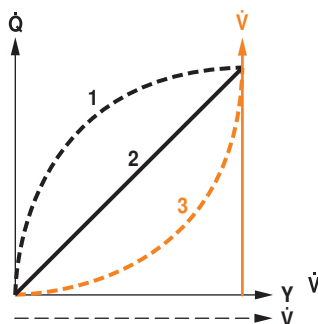


Vlastnosti výrobku

Charakteristika průtoku regulačního
kulového kohoutu

Přenos tepelného výměníku

V závislosti na konstrukci, rozsahu teplot, médiu a hydraulickém zapojení, výkon Q není proporciální vůči průtoku vody $\dot{V}$ (křivka 1). Při klasické regulaci teploty je snaha, řídicí signál obdržet proporciální vůči výkonu Q (křivka 2) a dosažen bude pomocí proporciální charakteristiky ventilu (křivka 3).



Průběh regulace

V měřící části (elektronika čidla) se měří rychlost média a zpracovává se na signál průtoku.

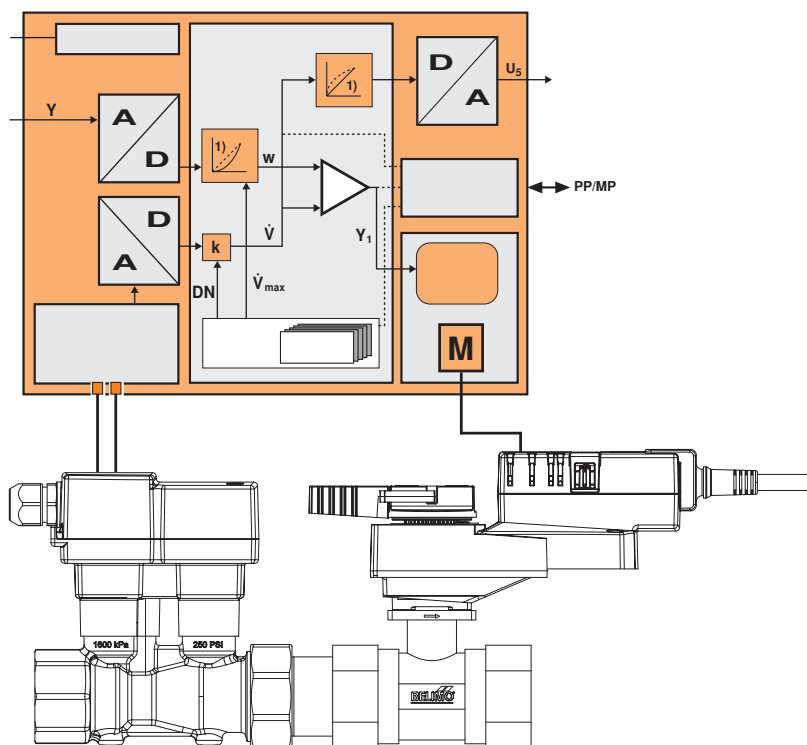
Řídicí signál Y odpovídá výkonu Q nad výměníkem, v EPIV se zareguluje průtok.

Řídicí signál Y bude přeměněn na rovnoprocentní charakteristiku a opatřen hodnotou $\dot{V}_{\max}$ jako nová řídicí veličina w . Momentální odchylka regulace vytváří řídicí signál Y_1 pro pohon.

Speciálně navržené parametry regulace ve spojení s precizním čidlem průtoku zaručují stabilní kvalitu regulace. Tato však není vhodná pro rychlé trasy regulace, jako regulace užitkové vody.

U5 ukazuje jako napětí měřeného průtoku (výrobní nastavení). Alternativně lze U5 využít pro znázornění úhlu otevření ventilu.

Blokové schéma

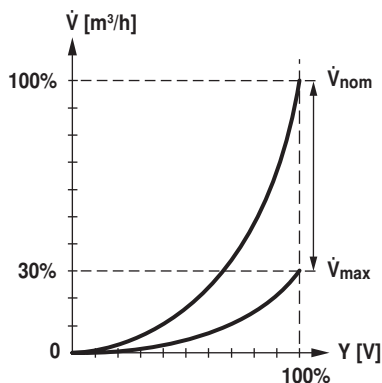


Vlastnosti výrobku

Definice $\dot{V}_{nom}$ je maximální možný průtok.

Je nastavený maximální průtok při nejvyšším řídicím signálu, např. 10 V. $\dot{V}_{max}$ je možné nastavit mezi 30% a 100% z $\dot{V}_{nom}$.

$\dot{V}_{min}$ 0% (nelze měnit).

**Utlumení minimálního množství**

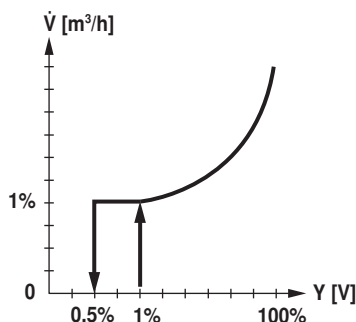
V případě velmi nízké rychlosti proudění v bodě otevření nelze čidlem měřit s odpovídající tolerancí. Tento rozsah bude elektronicky potlačen.

Otevírací ventil

Ventil zůstane uzavřen povel řídicího signálu Y dokud požadovaný průtok nebude odpovídat 1% z $\dot{V}_{nom}$. Po překročení této hodnoty bude regulace aktivní dle charakteristiky ventilu.

Uzavírací ventil

Do požadovaného průtoku 1% z $\dot{V}_{nom}$ je regulace aktivní dle charakteristiky ventilu. V případě poklesu pod tuto hodnotu bude průtok udržován na hodnotě 1% z $\dot{V}_{nom}$. V případě dalšího poklesu pod hodnotu průtoku požadovanou řídicí veličinou Y 0,5% z $\dot{V}_{nom}$ bude ventil uzavřen.

**Převodník pro čidla**

Možnost připojení jednoho čidla (aktivní čidlo nebo spínací kontakt). Pohon MP slouží jako analog/digital převodník pro přenos signálu čidla přes MP-Bus do nadřazeného systému.

Parametrovatelné pohony

Výrobní nastavení pokrývá nejběžnější aplikace. Jednotlivé parametry lze měnit pomocí ZTH EU nebo servisního tool MFT-P firmy Belimo.

Inverze řídicího signálu

Při ovládání analogovým řídicím signálem může být tento invertován. Inverze způsobí obrácení standardního chování, tzn. při řídicím signálu 0% zareguluje na $\dot{V}_{max}$ nebo Q_{max} a při řídicím signálu 100% je ventil uzavřen.

Hydraulické seřízení

Pomocí nástrojů Belimo lze v několika málo krocích jednoduše a spolehlivě nastavit maximální průtok (odpovídá 100% požadavku) přímo na místě. Pokud je zařízení zapojeno do řídicího systému pak lze seřízení provést z řídicího systému.

Vlastnosti výrobku

Ruční přestavení	Ruční přestavení pomocí tlačítka je možné - dočasně, trvale. Vyřazení převodu a odpojení pohonu po dobu stisknutí tlačítka.
Vysoká funkční bezpečnost	Pohon je jištěn proti přetížení, nepotřebuje žádné koncové dorazy a zůstává automaticky stát na dorazu.
Určení základní polohy	Po prvním připojení napájecího napětí, tzn. prvním uvedením do provozu nebo po stisknutí tlačítka «vyřazení převodu», jede pohon do základní polohy. Po tomto postupu jede pohon do polohy nutné k dosažení průtoku zadaného řídicím signálem.

Příslušenství

	Popis	typ
Elektrické příslušenství	převodník MP na KNX/EIB, AC / DC 24 V, EIBA certifikace	UK24EIB
	převodník MP na LonWorks®, AC/DC 24 V, LonMark certifikace	UK24LON
	převodník MP na Modbus RTU, AC/DC 24 V	UK24MOD
	převodník MP na BACnet MS/TP, AC/DC 24 V	UK24BAC
Servisní tools	servisní tool, pro pohony MF/MP/Modbus/LonWorks a regulátory VAV	ZTH EU
	Belimo PC-Tool, seřizovací a parametrovací software	MFT-P

Elektrická instalace

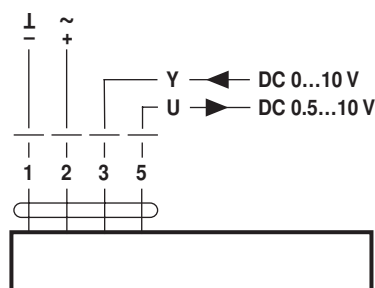


Upozornění

- Připojení přes oddělovací transformátor.
- Paralelní připojení dalších pohonů je možné. Dbejte údajů o příkonech.

Schéma připojení

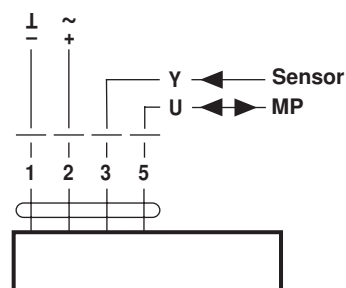
AC/DC 24 V, spojitě



Barvy kabelu:

- 1 = černá
- 2 = červená
- 3 = bílá
- 5 = oranžová

Provoz s MP-Bus



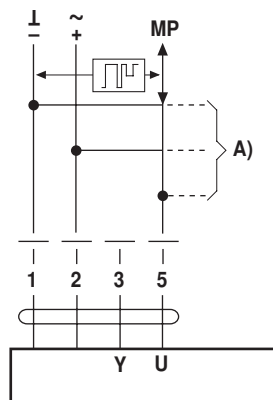
Barvy kabelu:

- 1 = černá
- 2 = červená
- 3 = bílá
- 5 = oranžová

Funkce

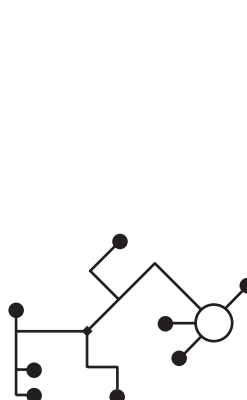
Funkce při provozu po MP-Bus

Připojení na MP-Bus



A) další pohony (max. 8)

Topologie vedení

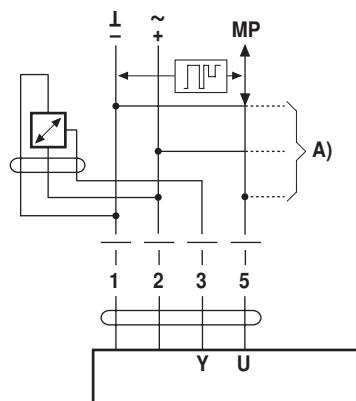


Nejsou žádná omezení pro topologii sítě (je možné zapojení do hvězdy, kruhu, stromu nebo smíšená).
Napájení a komunikace po společném 3žilovém kabelu

- není zapotřebí odstínění nebo kroucení
- nejsou zapotřebí zakončovací odpory

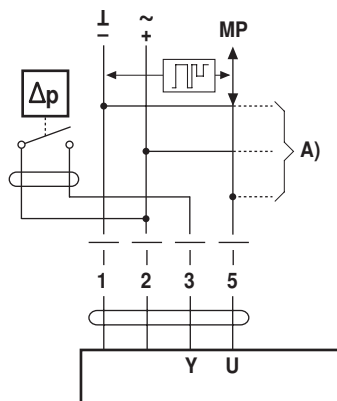
Funkce

Připojení aktivních čidel



A) další pohony a čidla (max. 8)
 • napájení AC / DC 24 V
 • výstupní signál DC 0...10 V
 (max. DC 0...32 V)
 • rozlišení 30 mV

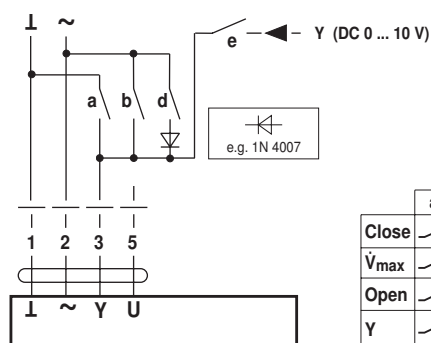
Připojení externího spínacího kontaktu



A) další pohony a čidla (max. 8)
 • spínací proud 16 mA @ 24 V
 • bod startu pracovního rozsahu
 musí být naparametrován na
 pohonu MP na $\geq 0,6$ V

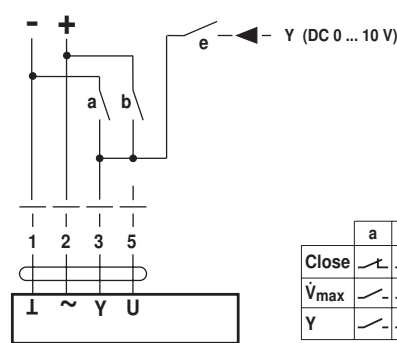
Funkce specificky parametrovaných pohonů

Nucené řízení a ohraničení s AC 24 V reléovými kontakty



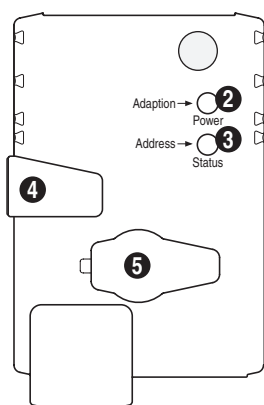
	a	b	d	e
Close	—	—	—	—
V _{max}	—	—	—	—
Open	—	—	—	—
Y	—	—	—	—

Nucené řízení a ohraničení s DC 24 V reléovými kontakty



	a	b	d	e
Close	—	—	—	—
V _{max}	—	—	—	—
Y	—	—	—	—

Zobrazení a ovládací prvky



② tlačítko a zelená LED

vypnuté: není napájecí napětí nebo porucha
 svítící: provoz
 stisk tlačítka: spuštění adaptace pracovního úhlu, poté normální provoz

③ tlačítko a žlutá LED

vypnuté: normální provoz bez MP-Bus
 přerušované: komunikace MP je aktivní
 svítící: adaptace nebo synchronizace aktivní
 blikající: požadavky na adresování MP master
 stisk tlačítka: potvrdit adresování

④ tlačítko pro vyřazení převodu

stisk tlačítka: vyřazení převodu, motor stojí, ruční přestavení je možné
 uvolnit tlačítko: zapojení převodu, start synchronizace, poté normální provoz

⑤ servisní zástrčka

pro připojení parametrovacího nebo servisního tool

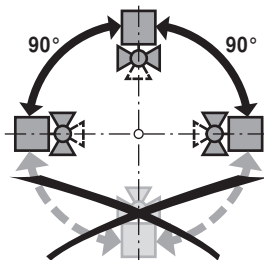
Kontrola připojení napájecího napětí

② vypnutá a ③ svítící Ověření připojení napájecího napětí.
 Možná jsou $\perp$ a $\sim$ zaměněny.

Upozornění ohledně instalace

Doporučené montážní polohy

Kulové kohouty lze namontovat na stojato až ležato. Není přípustné, aby byl kulový kohout zavěšen, tzn. byl osazen hřídelí směrem dolů.



Osazení na zpátečku

Doporučuje se osazení na zpátečku.

Požadavky na kvalitu vody

Je nutné dodržet požadavky dle VDI 2035 týkající se kvality vody. Kulové kohouty jsou regulační orgány. Aby mohly dlouhodobě plnit regulační funkci, doporučuje se použít filtr nečistot.

Údržba

Kulové kohouty, otočné pohony a čidla jsou bezúdržbové.

Při provádění servisních prací na regulačním prvku musí být napájení pohonu vypnuto (v případě potřeby odpojit elektrické kabely). Čerpadla je třeba v příslušné části potrubí vypnout a uzavřít příslušný uzavírací ventil (je-li třeba, nechat vychladnout a poklesnout tlak v systému).

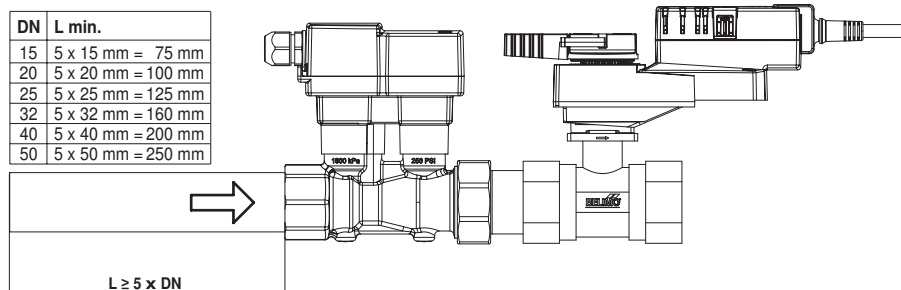
Opětovné uvedení do provozu smí být provedeno až poté, co byly kulový kohout a otočný pohon předpisově namontovány a potrubí odborně naplněno.

Směr průtoku

Je třeba dodržet směr průtoku vyznačený na kulovém kohoutu, neboť jinak nebude průtok změřen správně.

Trasa přítoku

Pro dosažení požadované přesnosti měření, je třeba zajistit v potrubí zklidňující úsek, resp. trasu přítoku ve směru průtoku před přírubou měrného potrubí. Ta musí činit minimálně 5 x DN.



Všeobecná upozornění

Návrh ventilu

Ventil se určí na základě maximálního potřebného průtoku $\dot{V}_{\max}$.

Přepočet hodnoty kvs není nutný.

$\dot{V}_{\max} = 30 \dots 100\% \text{ z } \dot{V}_{\text{nom}}$

Pokud nejsou k dispozici žádná hydraulická data, pak lze DN ventilu zvolit dle světlosti DN tepelného výměníku.

Minimální diferenční tlak (tlaková ztráta)

Minimální požadovaný diferenční tlak (tlakový spád na ventilu), aby se dosáhlo požadovaného průtoku $\dot{V}_{\max}$ lze vypočítat pomocí teoretické hodnoty kvs (viz recenze) a níže uvedeného vzorce. Vypočtená hodnota závisí na požadovaném maximálním průtoku $\dot{V}_{\max}$. Vyšší diferenční tlaky jsou automaticky kompenzovány ventilem.

Vzorec

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

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

Všeobecná upozornění

Příklad (DN25 s požadovaným maximálním průtokem = 50% $\dot{V}_{nom}$)

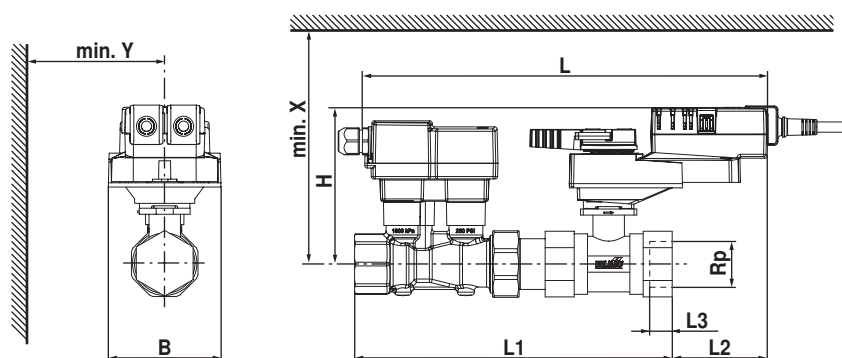
EP025R+MP

 k_{vs} theor. = 8.6 m³/h $\dot{V}_{nom}$ = 69 l/min50% * 69 l/min = 34.5 l/min = 2.07 m³/h

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

Rozměry [mm] / hmotnost

Rozměrové schéma



typ	DN []	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	B [mm]	H [mm]	X [mm]	Y [mm]	hmotnost cca [kg]
EP015R+MP	15	276	191	81	13	75	125	195	77	1.5
EP020R+MP	20	283	203	75	14	75	125	195	77	1.8
EP025R+MP	25	296	231	71	16	75	127	197	77	2.0
EP032R+MP	32	322	254	68	19	75	131	201	77	2.8
EP040R+MP	40	332	274	65	19	75	141	211	77	3.3
EP050R+MP	50	339	284	69	22	75	142	212	77	4.4

Související dokumentace

- Upozornění ohledně projektování