

Regulační kulový kohout s nastavitelným průtokem, čidlem řízenou regulací průtoku a funkcí pro monitorování výkonu a energie, 2cestný, s přírubou PN 16

- pro uzavřené systémy studené a teplé vody
- pro spojitou regulaci na straně vody v zařízeních na úpravu vzduchu a topných systémech
- napájecí napětí AC/DC 24 V
- ethernet 10/100 Mbit/s, TCP/IP, integrovaný Webserver
- komunikace přes BACnet IP, BACnet MS/TP, MP-Bus nebo konvenční ovládání



Přehled typů

typ	\dot{V}_{nom}		k_{vs}^1 [m ³ /h]	DN	
	[l/s]	[l/min]		[mm]	[coul]
P6065W800EV-BAC	8	480	40	65	2 1/2"
P6080W1100EV-BAC	11	660	60	80	3"
P6100W2000EV-BAC	20	1200	100	100	4"
P6125W3100EV-BAC	31	1860	160	125	5"
P6150W4500EV-BAC	45	2700	240	150	6"

¹⁾ Teoretická hodnota k_{vs} pro výpočet poklesu tlaku

Technická data

Elektrická data	napájecí napětí	AC 24 V, 50 Hz / DC 24 V
	funkční rozsah	AC 19,2 ... 28,8 V / DC 21,6 ... 28,8 V
	příkon	provoz 10 W klidová poloha 8,5 W dimenzování 14 VA
	připojení	zdířka RJ 45 (ethernet) kabel 1 m, 6 x 0,75 mm ²
Funkční data	kroutcí moment (jmenovitý moment)	20 Nm (DN 65 ... 100) / 40 Nm (DN 125 ... 150)
	komunikační ovládání	BACnet Application Specific Controller (B-ASC) BACnet IP, BACnet MS/TP (detaily viz samostatná dokumentace «PICS») MP-Bus (detaily viz samostatná dokumentace «Data-Pool Values»)
	konvenční ovládání	řídící signál Y DC 0 ... 10 V, typický vstupní odpor 100 kΩ pracovní rozsah DC 0,5 ... 10 V
	nastavitelný průtok \dot{V}_{max}	45 ... 100% von \dot{V}_{nom}
	konfigurace	přes integrovaný webový server
	nastavení parametrů	viz strana 8
	zpětné hlášení	DC 0,5 ... 10 V, max. 1 mA (měřící napětí U)
	ruční přestavení	vyřazení převodu tlačítkem (dočasné, trvalé)
	doba přestavení	90 s / 90° ↺
	hladina hluku pohonu	45 dB (A)
ukazatel polohy	mechanický, nasaditelný	

Technická data

(pokračování)

Bezpečnost	ochranná třída	III malé napětí
	krytí	IP54 (při použití krycí desky nebo ochranného návleku pro zdíšku RJ45)
	rušení EMV	CE dle 2004/108/EG
	funkce	typ 1
	měření rázového napětí	0,8 kV
	stupeň znečištění okolí	3
	teplota okolí	-10 °C ... +50 °C
	skladovací teplota	-20 °C ... +80 °C
	vlhkost okolí	95% r.v., nekondenzační
	Údržba	bezúdržbové
Funkční data regulačního ventilu - čidla	médium	studená a teplá voda, voda s přídavkem glykolu až max. 50% vol.
	teplota média	-5 °C ... +120 °C v regulačním kulovém kohoutu (nižší teploty na vyžádání)
	přípustný tlak p_s	1600 kPa
	diferenční tlak Δp_{max}	340 kPa
	charakteristika průtoku	rovnoprocentní (dle VDI/VDE 2178) $n(gl) = 3,2$, optimalizované v rozsahu otevření
	těsnost	A: vzduchtěsné (dle EN 12266-1)
	připojení potrubí	příruba PN 16 (dle EN 1092/1)
	uzavírací tlak Δp_s	690 kPa
	min. tlaková ztráta ventilu	22 kPa @ \dot{V}_{nom}
	pracovní úhel	90° ↯
	osazení	na stojato až ležato (ve vztahu k hřídeli)
	údržba	bezúdržbové
	Materiály	armatura
uzavírací těleso		nerezová ocel AISI 316
hřídel		nerezová ocel AISI 304
těsnění hřídele		EPDM Perox
sedlo koule		PTFE, O kroužek Viton
regulační clona		nerezová ocel
Normy	směrnice pro tlaková zařízení	CE dle 97/23/EG
Měření průtoku	princip měření	magneticko induktivní měření objemového průtoku
	přesnost měření	±6% (z 25% ... 100% \dot{V}_{nom})
	přesnost regulace	±10% (von 25 ... 100% \dot{V}_{nom})
	min. měření průtoku	2,5% z \dot{V}_{nom}
	měrné potrubí	EN-GJS-500-7U (GGG50 s ochranným nátěrem)
	max. pokles tlaku měrného potrubí	30 kPa @ \dot{V}_{nom}
Měření teploty	přesnost měření absolutní teplota	±1%
	teplotní rozdíl	±0,25% @ $\Delta T = 20$ K
	ukazatel opakované přesnosti	±0,5%
rozlišení	0,05 °C	
Rozměry / hmotnost	viz «Rozměry a hmotnost», strana 8	

Upozornění ohledně bezpečnosti



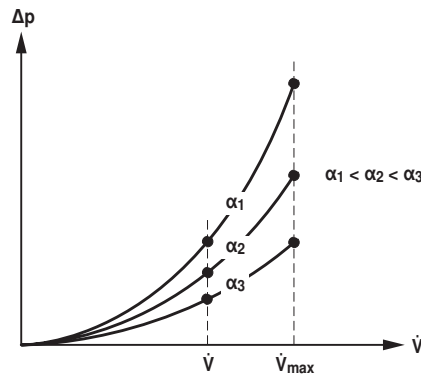
- Příklad je určen pro použití v stacionárních zařízeních topení, větrání a klimatizace a nesmí být používán pro aplikace mimo specifikovaný rozsah použití, zejména ne v letectví.
- Montáž smí provádět proškolené osoby.
Při montáži je nutné dodržet zákonné a úřední předpisy.
- Zařízení smí otevřít pouze výrobce ve výrobním závodě. Neobsahuje žádné uživatelem vyměnitelné nebo opravitelné součásti.
- Spojení mezi regulačním ventilem a měrným potrubím nesmí být porušeno.
- Kabel nesmí být z přístroje odstraněn.
- Příklad obsahuje elektrické a elektronické komponenty a nesmí být likvidován jako domovní odpad. Je třeba respektovat místní a aktuálně platnou legislativu.

Vlastnosti výrobku

Funkce Regulační přístroj se skládá ze 3 komponent: regulačního kulového kohoutu, měrné roury s čidlem rychlosti média a pohonu. Jako první se na regulačním přístroji nastaví maximální průtok (\dot{V}_{max}), přičemž \dot{V}_{max} se může pohybovat od 45% do 100% nejvyššího možného průtoku \dot{V}_{nom} . Současně bude maximálnímu řídicímu signálu přiřazena hodnota \dot{V}_{max} (typicky 10V). Jelikož regulační kulový kohout vykazuje rovnoprocenní charakteristiku ventilu, je řídicí signál vůči průtoku zobrazen rovněž rovnoprocenně, tzn. 70% řídicího signálu odpovídá 38% hodnoty \dot{V}_{max} .

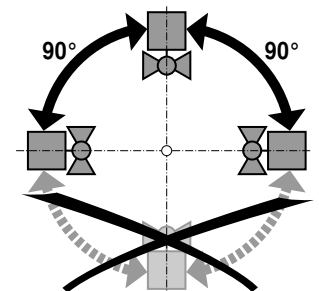
Regulační přístroj může být ovládán komunikačně nebo analogově. V měrném potrubí protéká médium rychlostí > 0 až 2 m/s, ta je evidována čidlem a je k dispozici jako hodnota průtoku. Změřená hodnota se porovnává se žádanou hodnotou. Podle odchylky uvede pohon kouli regulačního kulového kohoutu do požadované polohy a tím působí jako škrticí orgán. Pracovní úhel α je variabilní podle diferenčního tlaku na regulačním orgánu (viz křivky průtoku).

Křivky průtoku



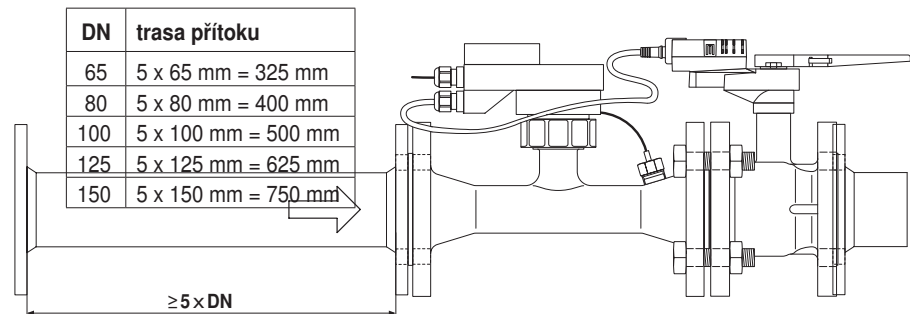
Pracovní úhel (α) se bude lišit podle diferenčního tlaku (Δp) a požadovaného průtoku (\dot{V}).

- Monitorování výkonu a energie** Řídicí přístroj je vybaven 2 čidly teploty. Jedno čidlo (T2) je integrováno v měřicím potrubí, druhé čidlo (T1) je pevně zapojeno v systému a musí být stavebně instalováno do vodního okruhu. Pomocí čidel je zaznamenávána teplota média na přívodním a zpětném potrubí spotřebiče (registr tepla a chladu). Protože je systému integrováno měření objemového průtoku, je rovněž známo množství vody a lze spočítat výkon spotřebiče. Vyhodnocením výkonu v čase je dále rovněž automaticky určována energie topení / chlazení. Aktuální data, jako teplota, objem průtoku, spotřeba energie výměníku, apod; lze zaznamenávat a pomocí webového prohlížeče nebo komunikace (BACnet nebo MP-Bus) je kdykoliv vyčíst.
- Záznam dat** Zjištěná data (integrováný záznam dat pro 13 měsíců) lze použít pro optimalizaci celého zařízení a pro stanovení výkonu spotřebiče. Download .csv souborů pomocí webového prohlížeče.
- Ruční přestavení** Ruční přestavení je možné pomocí tlačítka (vyřazení převodu po dobu stisknutí tlačítka příp. zůstane zaaretován).
- 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 zadané řídicím signálem.
- Parametrování** Parametrování lze jednoduše a rychle provádět pomocí vestavěného webserveru.
- Doporučené montážní polohy** Regulační prvek lze namontovat na **stojato až ležato**. Není přípustné, aby byl regulační kulový kohout zavěšen, tzn. byl osazen hřídelí směrem dolů.

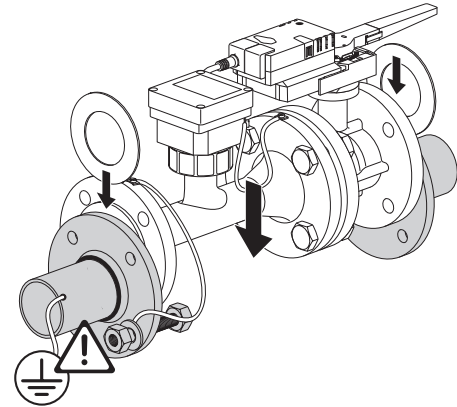


Upozornění ohledně instalace

- 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 a otočné pohony 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.
- Osazení na zpátečce** Prvek se zásadně osazuje na zpátečce.
- Trasa přítoku** Pro dosažení požadované přesnosti měření, je třeba zajistit v potrubí zklidňující úsek, resp. trasu přítoku ve směru průtoku před přírubou měrného potrubí. Tato by měla činit minimálně $5 \times \text{DN}$.



- Uzemnění** Aby čidlo rychlosti média neprovádělo chybná měření, je nutné aby měrné potrubí bylo náležitě uzemněno.



- Návrh ventilu** Pokud nejsou k dispozici žádná hydraulická data, pak lze DN ventilu zvolit dle DN připojení na tepelný výměník.
- Pokud bude ventil přiřazen poslednímu spotřebiči, pak pokles tlaku v měrném potrubí činí 30 kPa při \dot{V}_{nom} . Pokud pokles tlaku je 50% z \dot{V}_{nom} , pak pokles tlaku za měrným potrubím je pouze $\frac{1}{4}$, tj. cca 8 kPa (poměr poklesu tlaku měrného potrubí / ventilu činí 58:42)

Upozornění ohledně instalace

(pokračování)

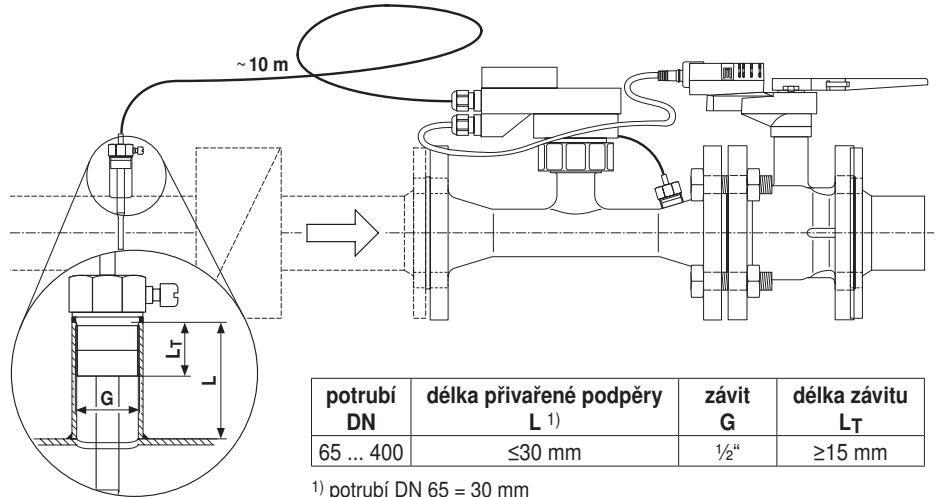
Instalace jímky a čidla teploty

Ventil je vybaven dvěma čidly teploty:

- T2: Jedno čidlo je již namontováno v jednotce ventilu.
- T1: Druhé čidlo musí být namontováno stavebně před spotřebičem (ventil na zpětném potrubí, doporučení) nebo za spotřebičem (ventil na přívodním potrubí). Příslušná jímka se dodává našroubovaná na čidlu teploty a před instalací musí být odšroubována. Čidlo teploty je již propojeno s ventilem.

Upozornění

- Kabel mezi jednotkou ventilu a čidlem teploty nesmí být zkrácen ani prodloužen.



¹⁾ potrubí DN 65 = 30 mm

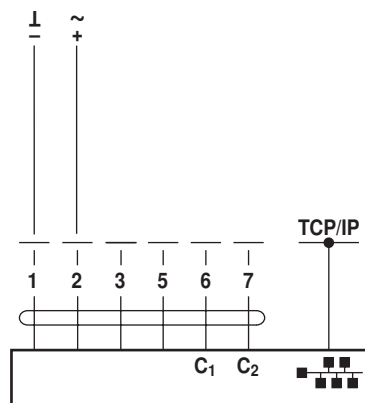
Elektrická instalace

Schéma připojení

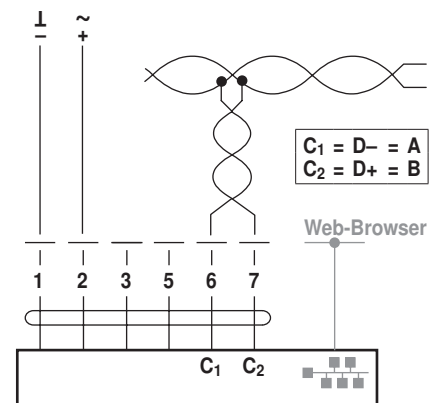
Upozornění

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

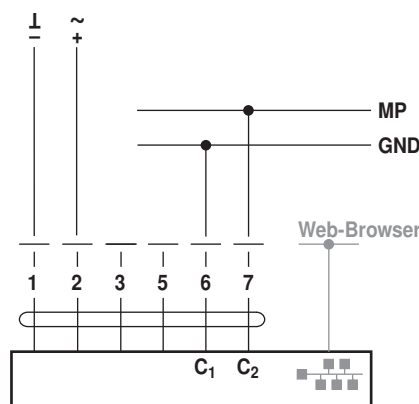
BACnet IP



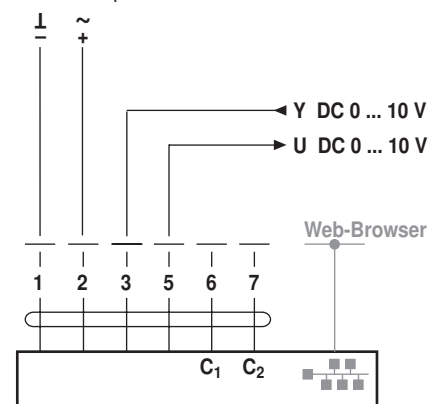
BACnet MS/TP



MP-Bus



konvenční provoz



Barvy kabelu:

- 1 = černá
- 2 = červená
- 3 = bílá
- 5 = oranžová
- 6 = růžová
- 7 = šedá

Zobrazení a ovládací prvky



① tlačítko a žlutá LED

svítící: aktivní adaptace pracovního úhlu
stisk tlačítka: spuštění adaptace pracovního úhlu, poté normální provoz

② ukazatel LED zelená

vypnuto chybí napájení nebo chyba zapojení
svítící napájení a zapojení v pořádku
přerušované interní komunikace (ventil / čidlo)

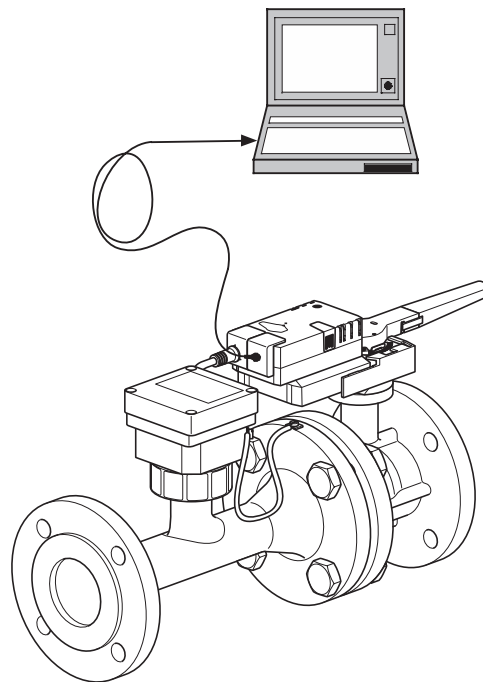
③ tlačítko pro vyřazení převodu

stisk tlačítka: vyřazení převodu, motor stojí, ruční přestavení je možné
uvolnit tlačítko: převod zapojen, normální provoz

Připojení Tool

Parametrování

Parametrování lze provést přes integrovaný webserver (RJ45 připojení pro webový prohlížeč) nebo jednoduše a rychle komunikačně.



Webový prohlížeč

- <http://192.168.0.10:8080>
- notebook potřebuje adresu ve stejném IP rozsahu

Nastavení IP adresy

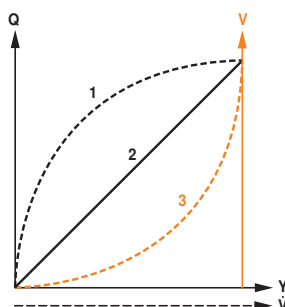
- defaultně:
IP adresa: 192.168.0.10
Subnet maska: 255.255.255.0

Heslo (jen číst)

- uživatelské jméno: «guest»
- heslo: «guest»

Další upozornění k vestavěnému webserveru jsou v samostatné dokumentaci.

Měření průtoku / nastavení



Funkce EV

Přenos tepelného výměníku

V závislosti na konstrukci, rozsahu teplot, médiu a hydraulickém zapojení, není výkon Q proporciální vůči průtoku vody V (křivka 1). Při klasické regulaci teploty je snaha udržet řídicí signál proporciální vůči výkonu Q (křivka 2) a toho lze dosáhnout pomocí proporciální charakteristiky ventilu (křivka 3).

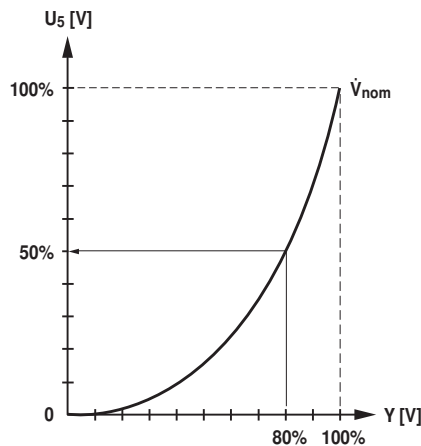
Průběh regulace

Speciálně navržené parametry regulace ve spojení s precizním čidlem rychlosti proudění zaručují stabilní kvalitu regulace. Ta však není vhodná pro rychlé trasy regulace, jako je např. regulace užitkové vody.

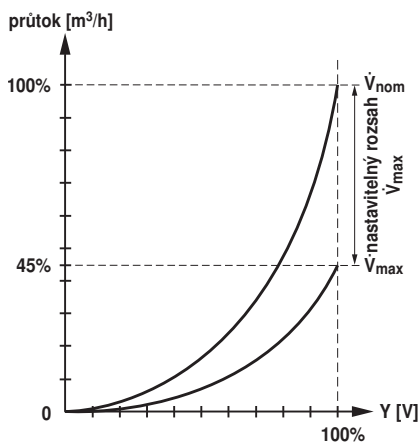
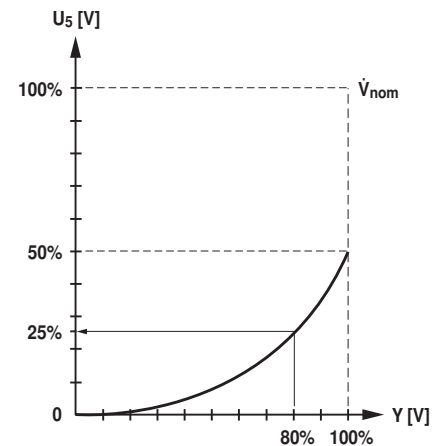
U_5 ukazuje jako napětí měřený průtok (výrobní nastavení).

To se vždy vztahuje na příslušný \dot{V}_{nom} , tzn. pokud je \dot{V}_{max} např. 50% z \dot{V}_{nom} , potom $Y = 10\text{ V}$, $U_5 = 5\text{ V}$.

1. standardně rovno procentní



2. působení $\dot{V}_{max} < \dot{V}_{nom}$

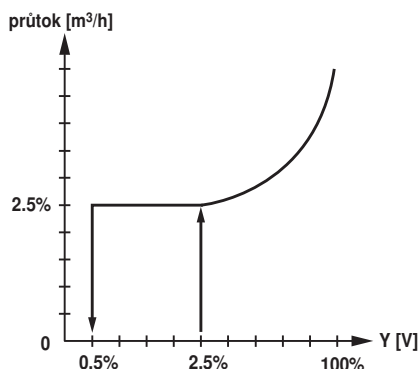


Definice

\dot{V}_{nom} Je maximálně možný průtok a odpovídá rychlosti média cca 2 až 2,4 m/s v připojeném potrubí při stejné velikosti DN.
(při DN 65 je průřez cca $0,065\text{ m}^2 \times \pi / 4 = 0,0033\text{ m}^2$ a při rychlosti média 2,4 m/s to dává 480 l/min nebo 28,8 m³/h).

\dot{V}_{max} Je nastavený maximální průtok při nejvyšším řídicím signálu, např. 10V.
 \dot{V}_{max} může být nastaven mezi 45% a 100% \dot{V}_{nom} .

\dot{V}_{min} 0% (nelze volit)



Utlumení minimálního množství

V bodě otevření se rychlost média pohybuje $< 0,06\text{ m/s}$ a nelze ji čidlem měřit v odpovídající toleranci. Tento rozsah bude elektronicky potlačen.

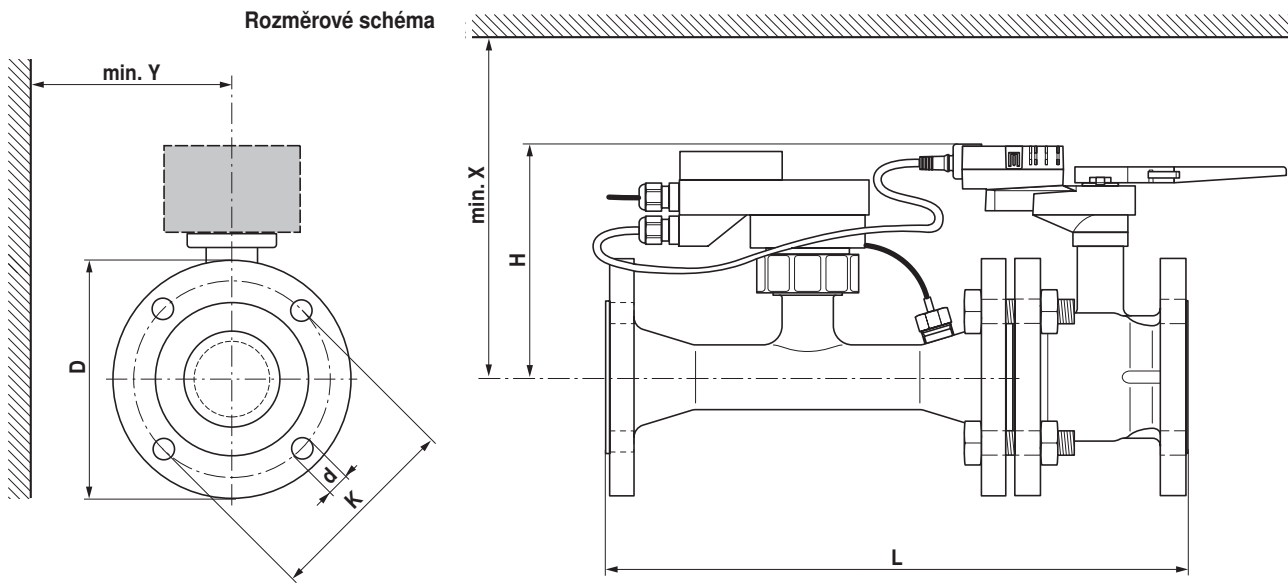
Otevírací ventil Ventil zůstane uzavřen povelom řídicího signálu Y dokud požadovaný průtok nebude odpovídat 2,5% z \dot{V}_{max} . Po překročení této hodnoty bude regulace aktivní dle charakteristiky ventilu.

Uzavírací ventil Do požadovaného průtoku 2,5% z \dot{V}_{nom} je regulace aktivní dle charakteristiky ventilu. V případě poklesu pod tuto hodnotu bude průtok udržován na hodnotě 2,5% z \dot{V}_{nom} . V případě dalšího poklesu pod hodnotu průtoku požadovanou řídicí veličinou Y 0,5% z \dot{V}_{nom} bude ventil uzavřen.

Nastavení parametrů		(výběr)		
Funkční data pohonu		výrobní nastavení	volitelné	nastavení
ovládání	řídící signál Y	DC 0,5 ... 10 V, vstupní odpor 100 k	DC 2...10 V
	pracovní rozsah	DC 0,5 ... 10 V	DC 2...10 V
	zpětné hlášení polohy (měřicí napětí U)	DC 0,5 ... 10 V, max. 0,5 mA	DC 0 ... 10 V DC 2...10 V
	nastavení průtoku	$\dot{V}_{max} = \dot{V}_{nom}$	$\dot{V}_{max} 45 \dots 100\% (\dot{V}_{nom})$
	poloha instalace	zpátečka	přívodní potrubí
	koncentrace glykolu	0%	0 ... 50%

Rozměry a hmotnost

Rozměrové schéma



DN	L	H	D	K	d	X ¹⁾	Y ¹⁾	hmotnost
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
65	454	200	185	145	4 x 19	220	140	23,6
80	499	200	200	160	8 x 19	220	150	28,7
100	582	200	224	180	8 x 19	220	160	40,5
125	640	240	252	210	8 x 19	260	180	54,7
150	767	240	282	240	8 x 24	260	190	70,0

¹⁾ Minimální odstup vzhledem ke středu ventilu. Při Y < 180 mm je případně zapotřebí demontovat prodloužení ruční páky.