oventrop

Armatury + systémy Premium

Vyvážení průtoku, tlaku a teploty

Přehled výrobků

Obsah	Strana
Vyvážení průtoku, tlaku a teploty	
Nutnost vyvážení soustavy	3
Působení armatur Oventrop	4
Smyčkové regulační ventily Oventrop Rozsahy nastavení a výkonu	6
Regulátory Oventrop Rozsahy nastavení a výkonu	8
Regulační ventily Oventrop se zabudovanou měřicí clonou Rozsahy nastavení a výkonu	12
Měřicí clony Oventrop Rozsahy výkonu	13
Hydraulické vyvážení pomocí projektových výpočtů	14
Hydraulické vyvážení - stanovení na místě	16
Použití ve vytápěcích a chladicích soustavách	18
Příklady použití ve stropních chladicích a vytápěcích soustavách	20
Příklady montáže v chladicích soustavách	22
Příklady montáže ve fancoilových zařízeních	23
Popis výrobků	
Smyčkové armatury „Hycocon“	24
Smyčkový regulační ventil „Hycocon V“	25
Smyčkový regulační ventil „Hydrocontrol“	26
Smyčkové regulační ventily „Hydrocontrol R“, „Hydrocontrol F“, „Hydrocontrol FR“, „Hydrocontrol G“	27
Regulátory diferenčního tlaku „Hycocon DP“, „Hydromat DP“	28
Regulátory průtoku „Hycocon Q“, „Hydromat Q“	29
Regulační ventil „Cocon“	30
Čtyřcestný regulační ventil „Cocon 4“	31
Trojcestné ventily „Tri-D“, „Tri-D plus“, „Tri-M“, čtyřcestný ventil „Tri-M plus“	32
Regulační ventil s opačnou uzavírací funkcí	33
Servopohony, prostorové termostaty	34
Měřicí clony	35

Další technické údaje naleznete v datových listech
a v katalozích Výrobky a Technika oblast výrobků 3.
Technické změny vyhrazeny.

Proč je nutná regulace?

Chybějící vyvážení ve vytápěcích a chladicích zařízeních je často příčinou následujících potíží:

- některé místnosti nedosáhnou téměř nikdy požadovanou teplotu nebo nejsou dostatečně chlazeny. K tomuto problému dochází zvláště při změně zatížení.
- po přepojení ze sníženého režimu na normální vytápěcí režim se některé části vytápěcí soustavy dostatečně ohřívají až s časovým zpožděním
- kolísající prostorové teploty, které se vyskytují zvláště při částečném zatížení vytápěcí soustavy
- vysoká spotřeba energie, přestože jsou k dispozici odpovídající regulátory prostorové teploty

Rozložení objemových proudů

Hlavním důvodem těchto potíží je zejména nesprávné průtokové množství v jednotlivých okruzích. Pokud je tomu tak, může tomuto problému zabránit nasazení smyčkových regulačních ventilů, regulátorů diferenčního tlaku nebo regulátorů průtoku v jednotlivých smyčkách. Z rozložení tlaku v jedné smyčce je zřetelné, proč je tomu tak.

Ze schématu je zřetelné, že čerpadlo musí vytvořit minimální diferenční tlak Δp_{ges}, aby byl i uživatel 4 zásoben dostatečným objemovým proudem. Z toho nutně vyplývá příliš vysoký diferenční tlak u uživatelů 1 až 3. Tento příliš vysoký diferenční tlak vede naproti tomu ke zvýšenému objemovému proudu otopného média u těchto uživatelů a tím také ke zvýšené spotřebě energie. Aby se tomu zabránilo, instalují se do soustavy smyčkové regulační ventily. Přebytečný diferenční tlak je ve smyčkových regulačních ventilech odbourán. Požadovaný průtok je kontrolovatelný a nastavitelný. Aby bylo možné kontrolovat i uživatele 4, doporučuje se, také zde nasadit smyčkový regulační ventil.
Nyní je zaručeno, že každý uživatel má k dispozici správné množství otopného média.

Úspory energie

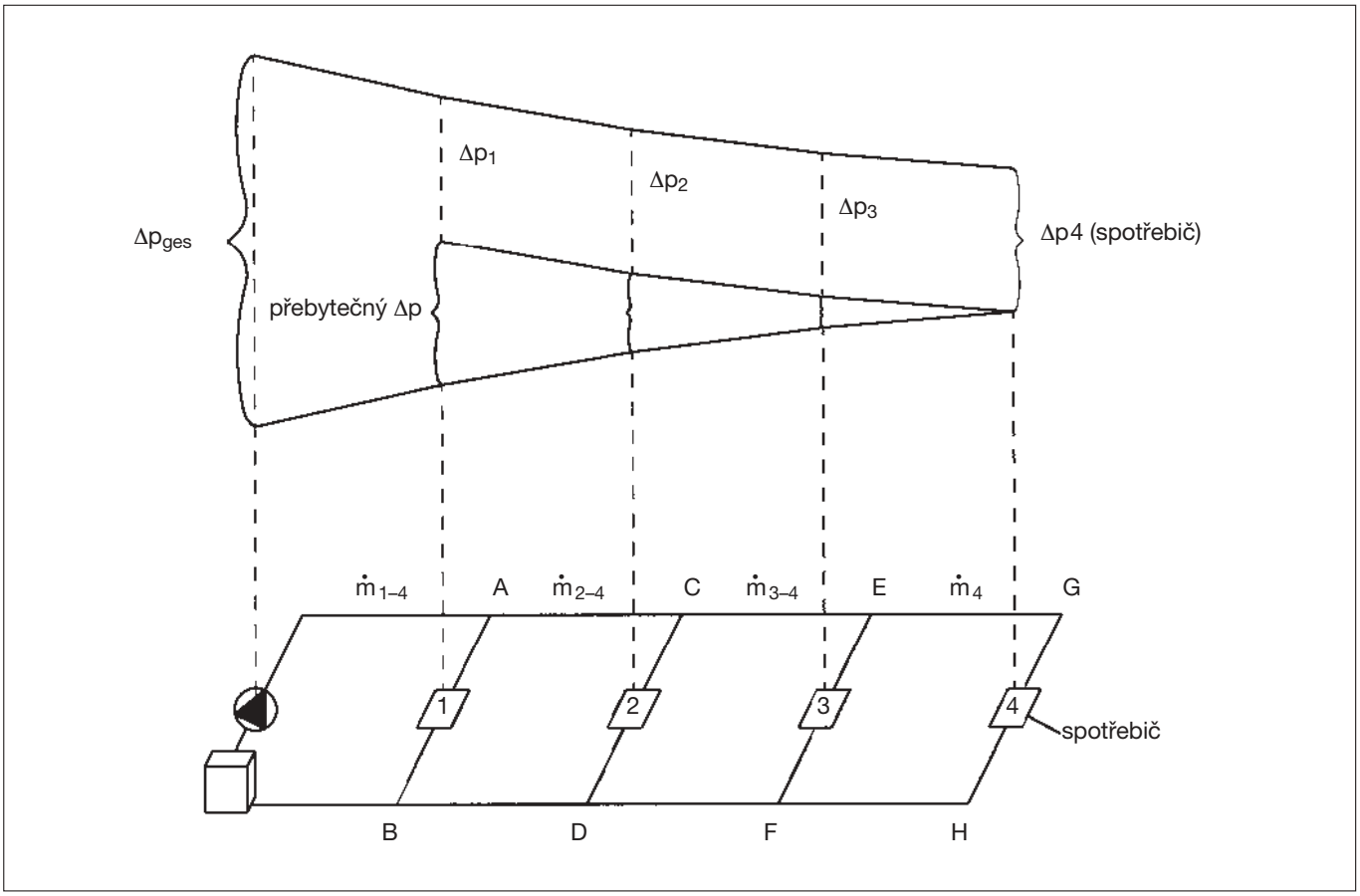
Nesprávné průtokové množství v jednotlivých smyčkách vede ke zvýšené spotřebě energie. Na jedné straně musí čerpadlo podávat vyšší výkon, aby každý uživatel byl dostatečně zásoben, na druhé straně uživatelé, jejichž poloha v objektu je hydraulicky výhodná, jsou nadměrně zásobeni. Výsledkem toho je pak zvýšená prostorová teplota v místnosti, resp. u chladicích soustav příliš nízká prostorová teplota. V případě, že v budově je průměrná teplota o 1°C vyšší, než je požadovaná teplota, zvyšuje se spotřeba energie o cca 6–10%.

Při chlazení při hodnotě o 1°C nižší, než je požadovaná teplota, je nutno počítat se zvýšením nákladů na energii o 15%.

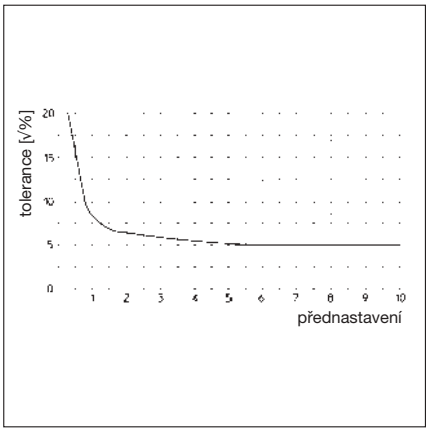
Pokud není zařízení vyregulované, musí být po sníženém režimu uvedeno do provozu dříve, aby ve všech místnostech byla včas dosažena požadovaná teplota.

Zamezení hlučnosti termostatických ventilů

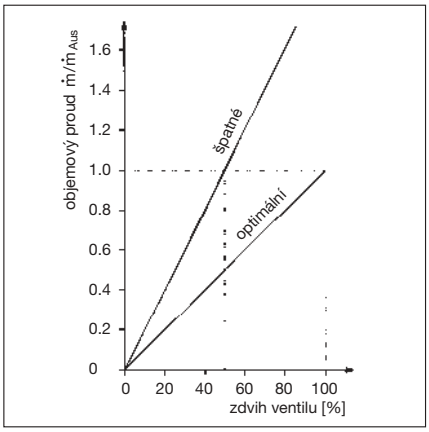
Jedná-li se o zařízení ve dvoutrubkové vytápěcí soustavě, musí být vedle výpočtových hodnot zohledněno i částečné zatížení. Diferenční tlak na termostatických ventilech je třeba omezit na cca 200 mbar. Pokud tato hodnota není překročena, nezpůsobují termostatické ventily za normálních okolností žádný rušivý průtokový hluk. Při použití regulátorů diferenčního tlaku v jednotlivých smyčkách je tato podmínka splněna.



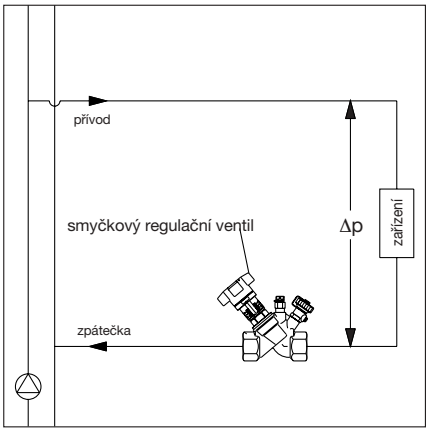
Průběh tlaku v zařízení



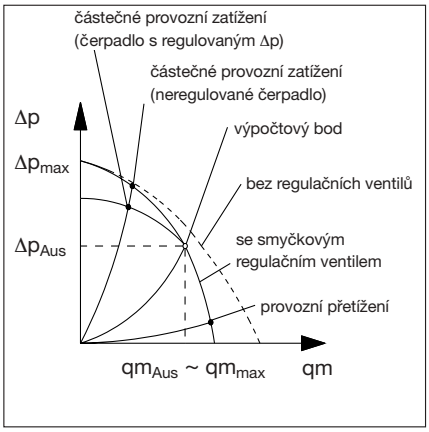
1



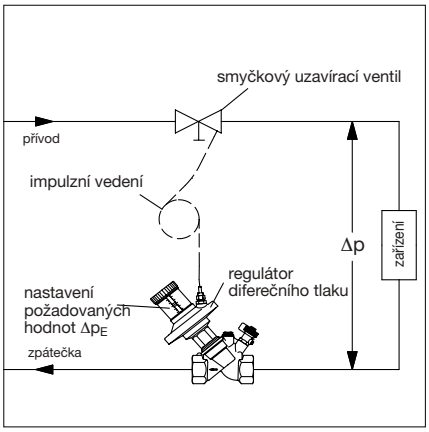
2



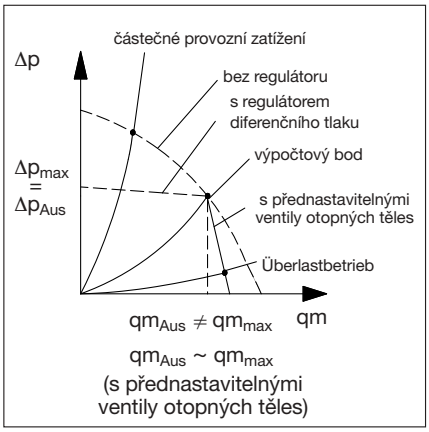
3



4



5



6

Teoretické úvahy

Abychom objasnili, jaký vliv mají smyčkové regulační ventily, regulátory průtoku a regulátory diferenčního tlaku na hydraulické hodnoty v jednotlivých smyčkách, bude zde představen účinek působení jednotlivých armatur.

1 Nastavení smyčkových regulačních ventilů

Abychom mohli nastavit co nejpřesněji průtok, je velmi důležitý správný výpočet. Příliš nízké přednastavené hodnoty vedou k velkým průtokovým tolerancím. Kvalita regulace bude zhoršena. Zvedne se spotřeba energie. Z diagramu je zřejmé, že nízké přednastavené hodnoty (< 1 u armatury „Hydrocontrol“) vedou k velkým tolerancím a proto je třeba se jich vyvarovat (viz příklad 1 strana 14).

2 Nastavení regulátorů průtoku a diferenčního tlaku

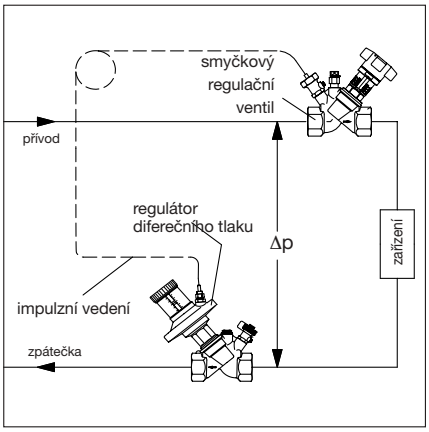
Křivka 1 ukazuje nesprávně nastavenou regulační armaturu. Je využito pouze 50% zdvihu ventilu. U vedlejší křivky 2 je armatura optimálně nastavena. Požadovaný průtok je dosažen při maximálním zdvihu ventilu. Je zlepšena stabilita regulovaného okruhu a jeho regulace. Armatury je třeba pečlivě volit. Příliš malé ventily nedosáhnou nutné průtoky, příliš velké ventily vedou ke špatným výsledkům regulace.

3 a 4 Smyčkové regulační ventily

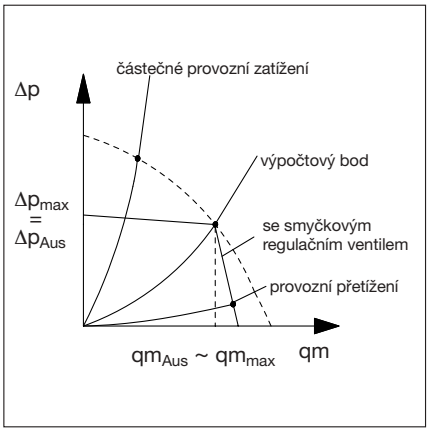
Tyto diagramy znázorňují průtokové charakteristiky jedné smyčky bez resp. se smyčkovým regulačním ventilem, jakož i posun charakteristik vlivem čerpadla s regulovaným diferenčním tlakem. Je zřejmé, že ve výpočtovém případě je průtok ve smyčce vzhledem k instalaci smyčkového regulačního ventilu redukován, t. zn., že pomocí přednastavení může být průtok na každé smyčce regulován. Dojde-li nyní k provoznímu přetížení, např. při zcela otevřených termostatických ventilech, průtok ve smyčce se jen nepatrně zvýší, což znamená, že zásobení ostatních smyček je zajištěno ($qm_{Aus} \sim qm_{max}$). V případě omezeného provozu, t. zn. při stoupajícím Δp v zařízení má smyčkový regulační ventil jen minimální vliv na smyčkovou charakteristiku. Příliš vysoký diferenční tlak tak může být v této oblasti redukován čerpadlem s regulovaným Δp.

5 a 6 Regulátor direfenčního tlaku

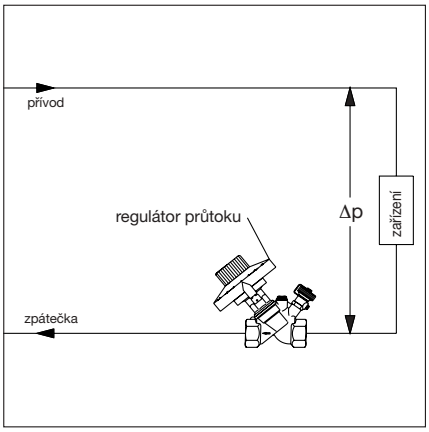
Zde jsou znázorněny charakteristiky smyček bez resp. s regulací diferenčního tlaku. Je zřejmé, že v případě částečného zatížení skutečný diferenční tlak jen nepodstatně převyšuje výpočtový diferenční tlak. To znamená, že termostatické ventily jsou chráněny před nepovoleným zvýšením diferenčního tlaku i v případě částečného zatížení, pokud není překročena výpočtová hodnota 200 mbar. V případě provozního přetížení mají regulátory diferenčního tlaku pouze nepodstatný vliv na průběh charakteristik ($qm_{Aus} \neq qm_{max}$). V této oblasti se uskutečòuje nasazení přednastavitelných ventilů otopných těles, čímž bude průtok ve smyčkách v případě přetížení omezen (viz příklad 2 strana 14).



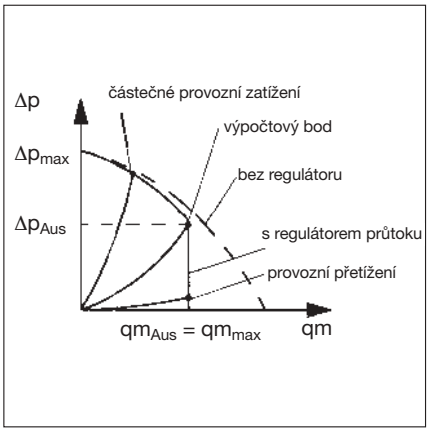
7



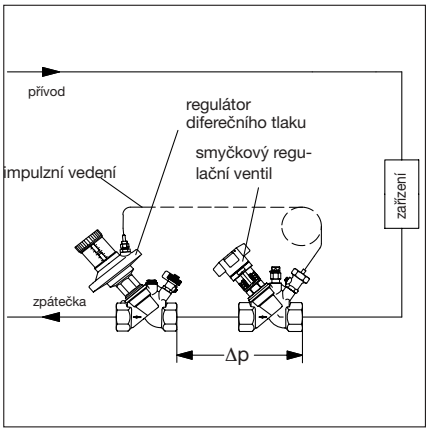
8



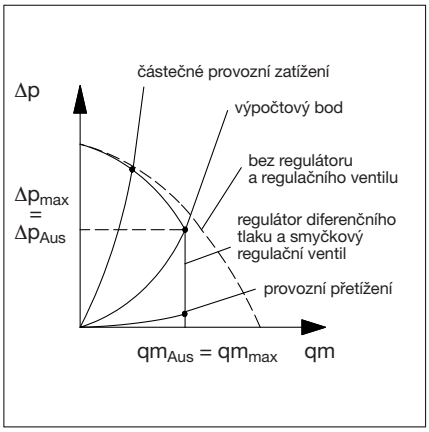
9



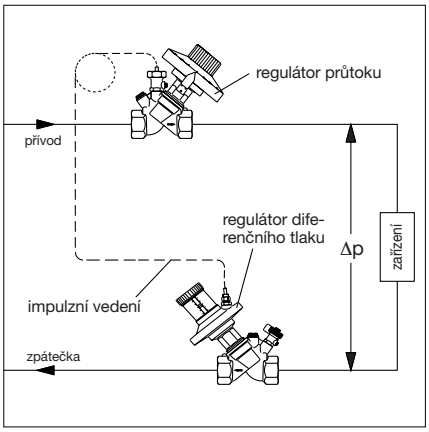
10



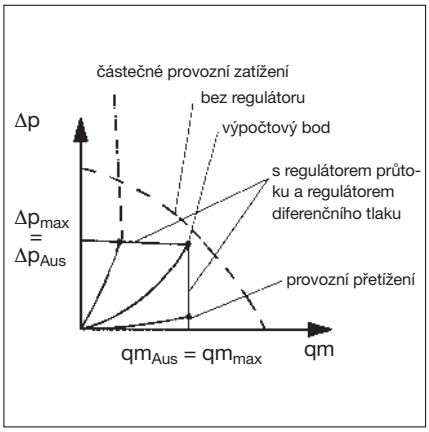
11



12



13



14

7 a 8 Kombinace regulátoru diferenčního tlaku a smyčkového regulačního ventilu k regulaci diferenčního tlaku

Zde jsou znázorněny smyčkové křivky s regulátorem diferenčního tlaku a smyčkovým regulačním ventilem. Při částečném zatížení stoupá diferenční tlak jen zanedbatelně nad výpočtový diferenční tlak. Při nasazení smyčkového regulačního ventilu u soustav bez přednastavitelných ventilů otopných těles bude v případě přetížení průtok smyčkou jen trochu zvýšen, přičemž zásobování ostatních smyček bude zajištěno ($qm_{Aus} \sim qm_{max}$) (viz příklad 3 strana 14).

9 a 10 Regulátory průtoku

Zde jsou znázorněny smyčkové křivky smyčky bez resp. s regulátorem průtoku. V případě přetížení stoupá průtok jen zanedbatelně nad výpočtový průtok ($qm_{Aus} = qm_{max}$) (viz příklad 4 strana 15).

11 a 12 Kombinace regulátoru diferenčního tlaku a smyčkového regulačního ventilu k regulaci průtoku

Zde jsou znázorněny smyčkové křivky smyčky s regulátorem diferenčního tlaku a smyčkovým regulačním ventilem. Při přetížení zůstává průtok ve smyčce téměř konstatní ($qm_{Aus} = qm_{max}$). Stejný účinek jako při regulátoru průtoku, avšak je možné dodatečné nastavení vyšších průtokových hodnot. Nastavení množství průtoku pomocí nastavení požadovaných hodnot nejdříve na regulátoru diferenčního tlaku a poté na smyčkovém regulačním ventilu. Využití tohoto způsobu je možné u armatur „Hydrocontrol“ a „Hydromat DP“ ve zpátečce. U armatur „Hycocon“ mohou být alternativně nasazeny regulátor diferenčního tlaku „Hycocon DP“ a smyčkový regulační ventil „Hycocon V“ (viz také příklad na straně 11) jednotlivě v přívodu a ve zpátečce (viz příklad 5 strana 15).

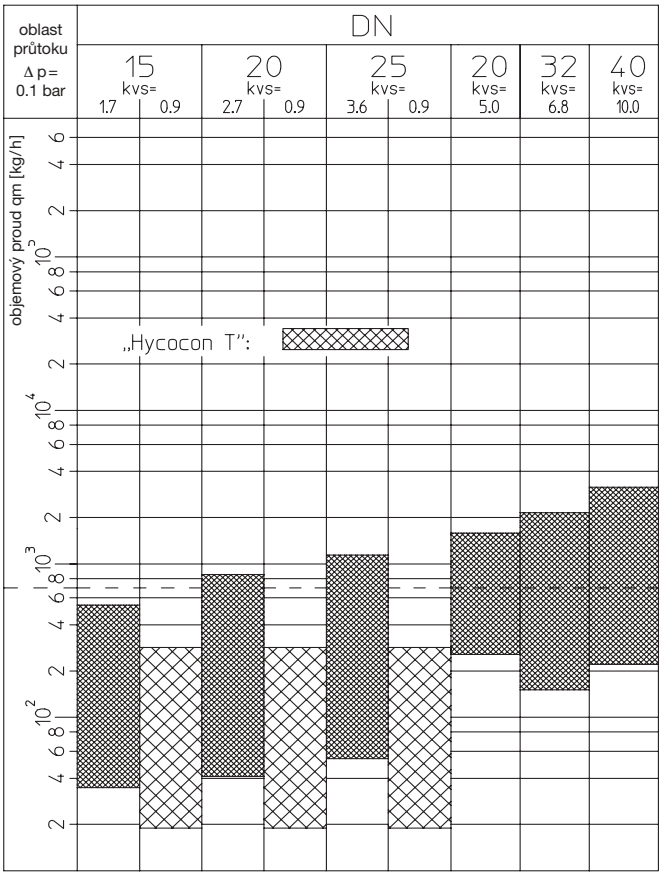
13 a 14 Kombinace regulátoru diferečního tlaku a regulátoru průtoku

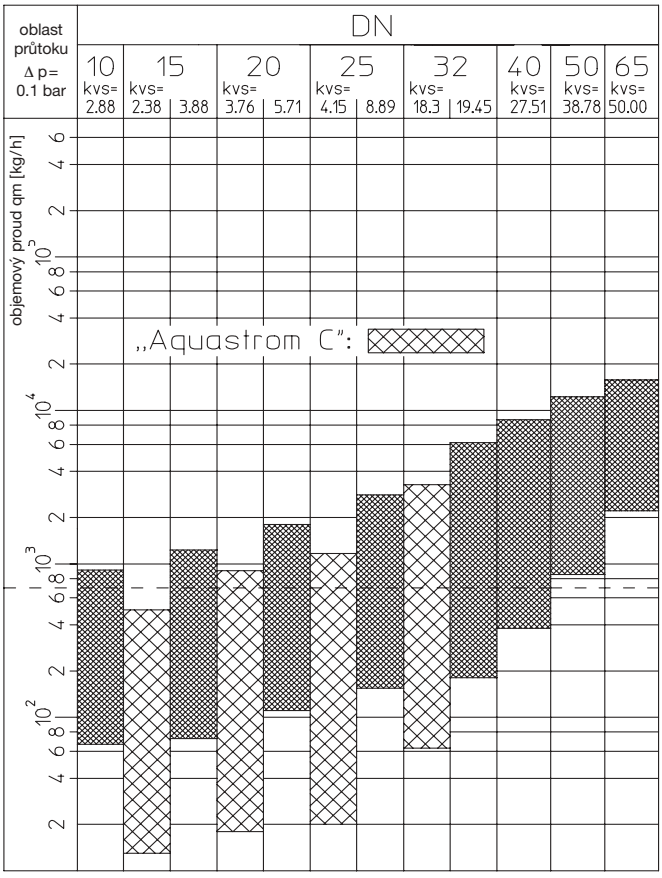
Zde je znázorněna smyčková charakteristika s regulátorem průtoku a regulátorem diferenčního tlaku. Díky nasazení obou těchto regulátorů bude jak při přetížení tak při částečném zatížení diferenční tlak omezen na výpočtovou hodnotu ($qm_{Aus} = qm_{max}$, $\Delta p_{Aus} = \Delta p_{max}$). Smyčka je v každém provozním bodě hydraulicky vyvážena. Zásobování smyček je vždy dáno (viz příklad 6 strana 15).

Vyvážení průtoku smyčkovými regulačními ventily
Vyregulování dle výpočtu potrubní sítě resp. s přístrojem měřícím Δp

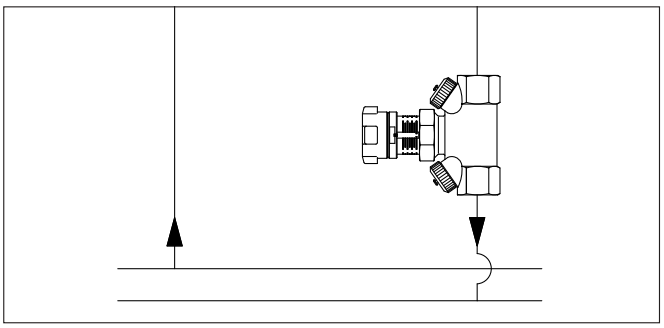
„Hycocon A/V/T/TM“

„Hydrocontrol R/A“

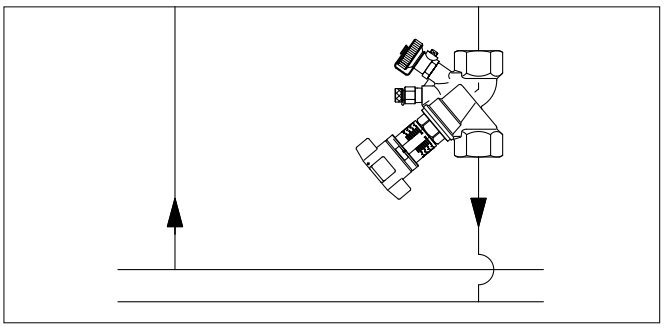




Oblasti průtoku mezi nejmenší a největší přednastavenou hodnotou při Δp = 0,1 bar na smyčkovém regulačním ventilu.
Následující příklady ukazují pouze skutečně potřebné armatury pro hydraulické vyvážení.



Příklad : Dvoutrubková vytápěcí soustava pro malé až střední průtoky.



Příklad: Dvoutrubková vytápěcí soustava pro střední až velké průtoky.

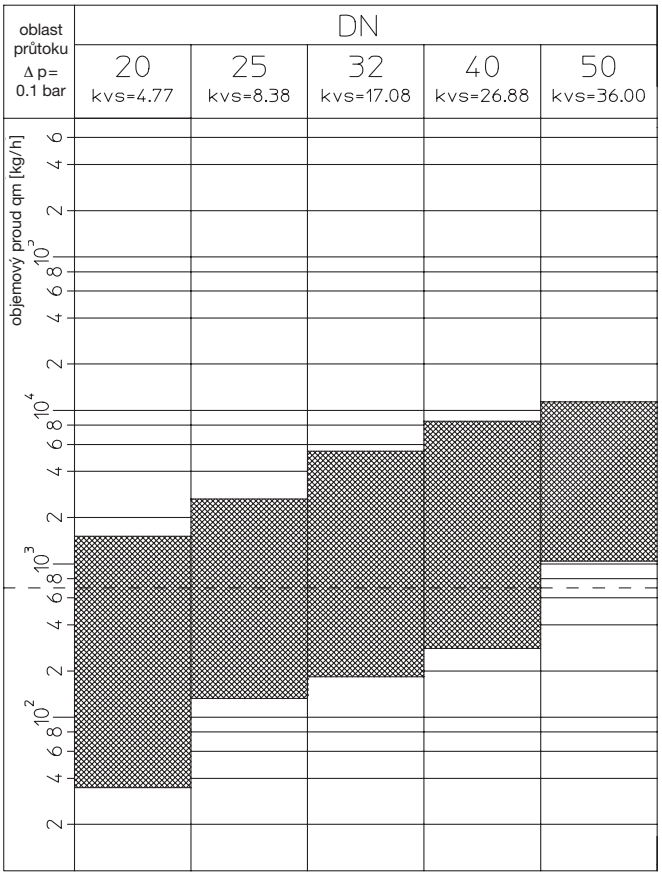
Přepočet hodnot průtoku a diferenčního tlaku z vypočteného nastavení na zde znázorněné průtoky při Δp = 0,1 bar:

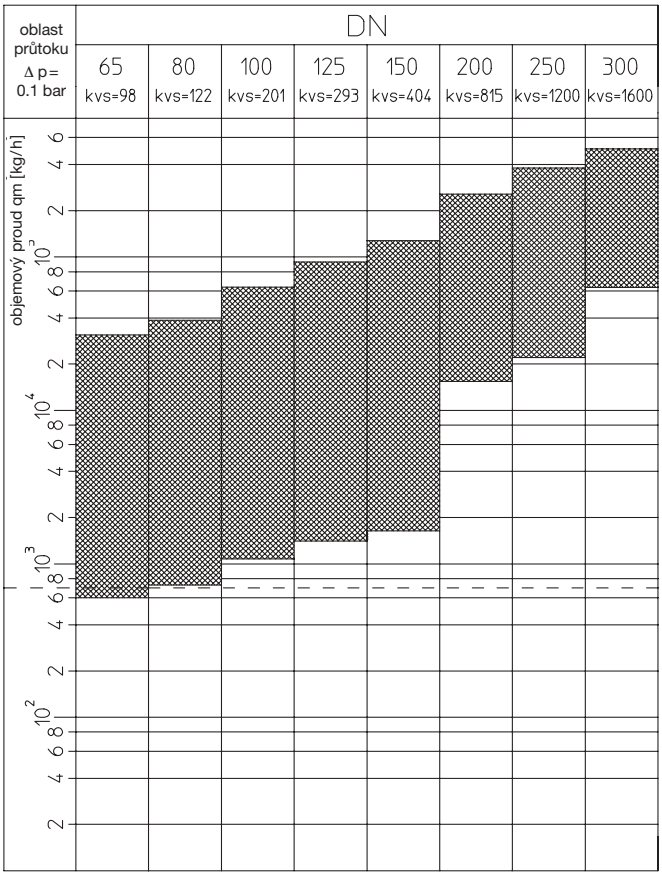
Vypočtené nastavení: Δp_A, $\dot{V}_A$

Přepočet: $\dot{V}_{0,1\ bar} = \dot{V}_A \cdot \sqrt{\frac{0,1\ bar}{\Delta p_A}}$

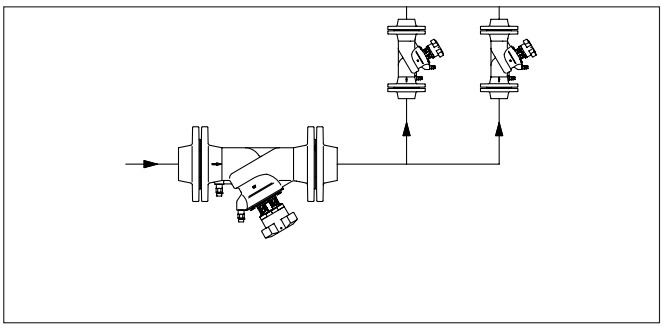
„Hydrocontrol F“

„Hydrocontrol F/FR/G“

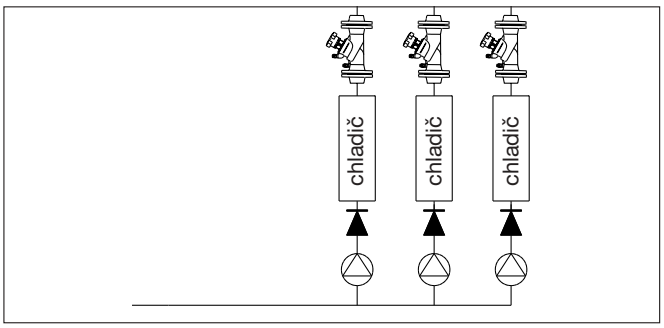




Oblasti průtoků mezi nejmenší a největší přednastavenou hodnotou při Δp = 0,1 bar na smyčkovém regulačním ventilu.



Příklad: Centrální vytápěcí zařízení s přírubovým připojením



Příklad: Chladicí zařízení s přírubovým připojením

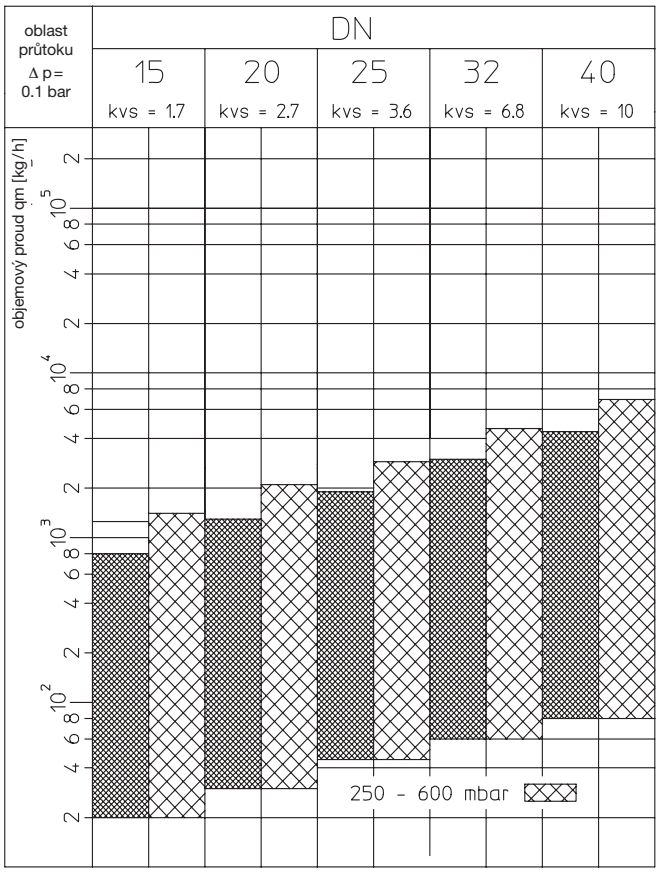
Příklad: Δp_A = 0,15 bar, $\dot{V}_A$ = 850 kg/h

$$\dot{V}_{0,1\,bar} = \dot{V}_A \cdot \sqrt{\frac{0,1\,bar}{0,15\,bar}} = 694\ kg/h$$

S hodnotou pro $\dot{V}_{0,1\,bar}$ může být učiněna předvolba, např. „Hydrocontrol R“, DN 20 (viz čárkovaná linie)

Regulace diferenčního tlaku

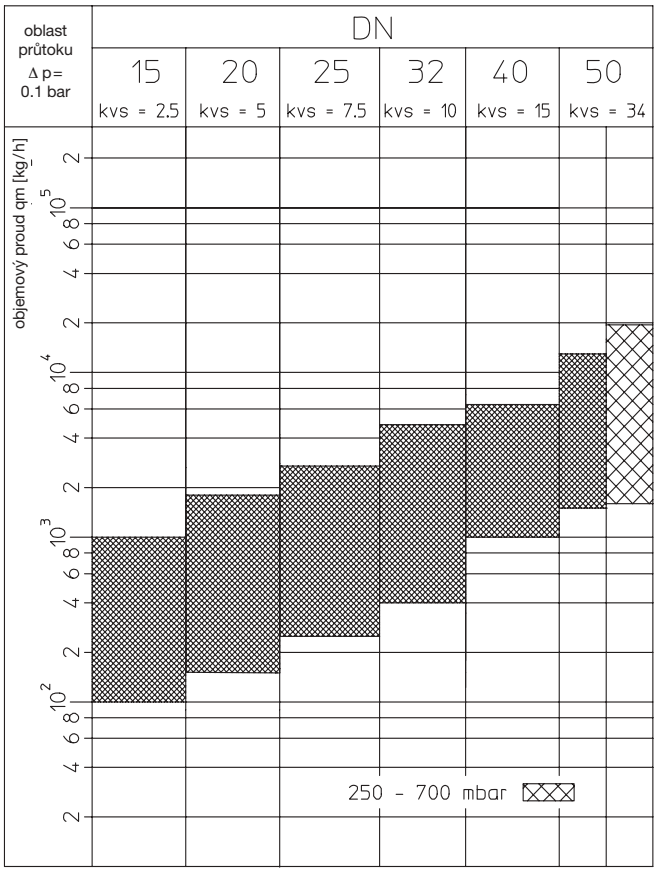
„Hycocon DP“ (50–300 mbar) „Hycocon DP“ (250–600 mbar)



Oblasti průtoku regulátorů diferenčního tlaku „Hycocon DP“ pro nastavitelné diferenční tlaky ve smyčce 50–300 mbar resp. 250–600 mbar.

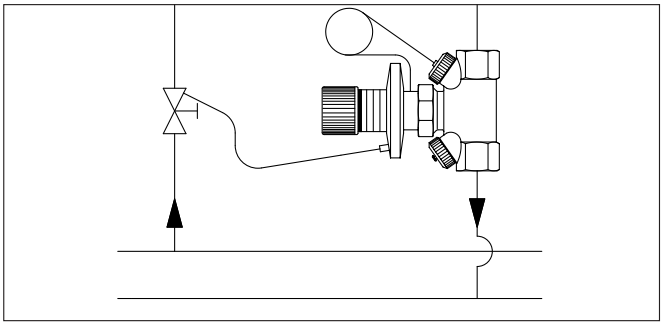
Regulace diferenčního tlaku

„Hydromat DP“ (50–300 mbar) „Hydromat DP“ (250–700 mbar)

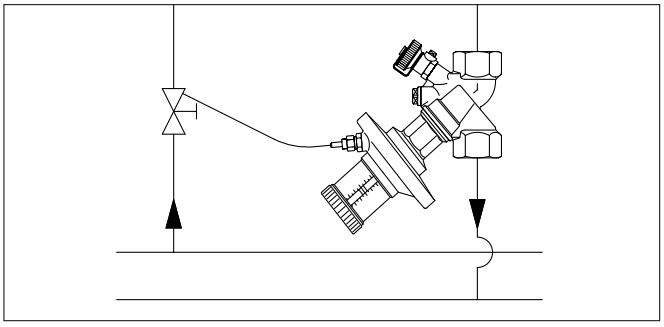


Oblasti průtoku regulátoru diferenčního tlaku „Hydromat DP“ pro nastavitelné diferenční tlaky ve smyčkce 50–300 mbar resp. 250–700 mbar.

Následující příklady ukazují jen armatury skutečně potřebné pro regulaci diferenčního tlaku.



Příklad: Regulace diferenčního tlaku v zařízení s přednastavitelnými termostatickými ventily (smyčky s malým až středním průtokem)

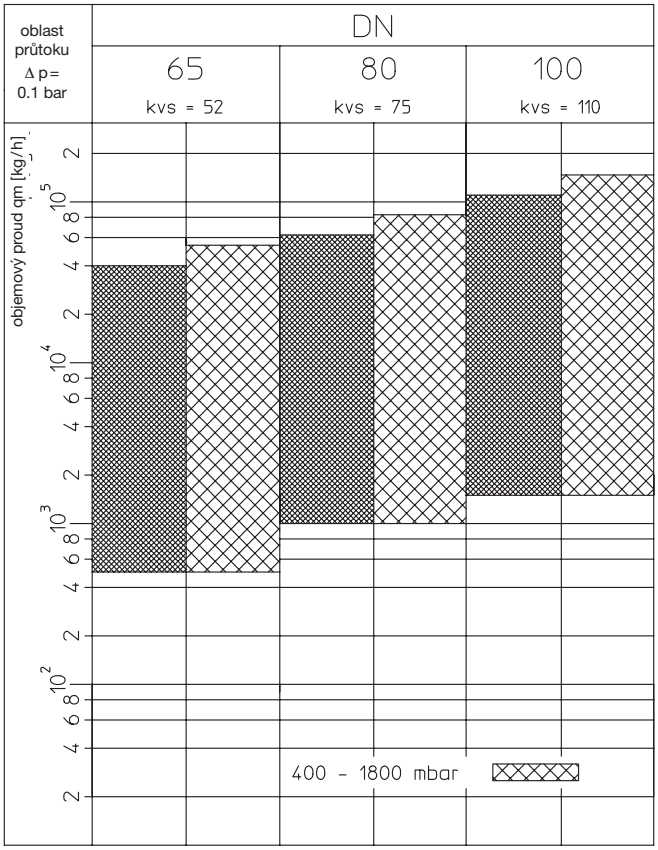


Příklad: Regulace diferenčního tlaku v zařízeních s přednastavitelnými termostatickými ventily (smyčky se středním až větším průtokem)

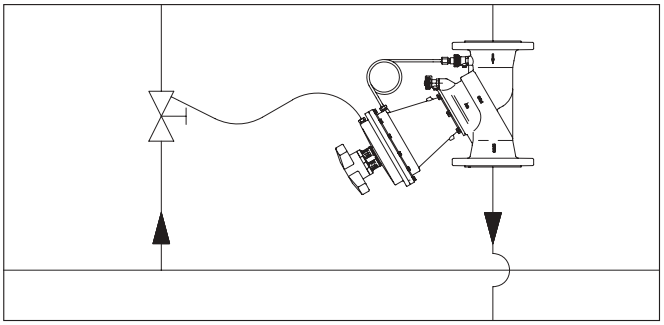
oventrop

Regulace diferenčního tlaku

„Hydromat DP“ (200–1000 mbar)
„Hydromat DP“ (400–1800 mbar)



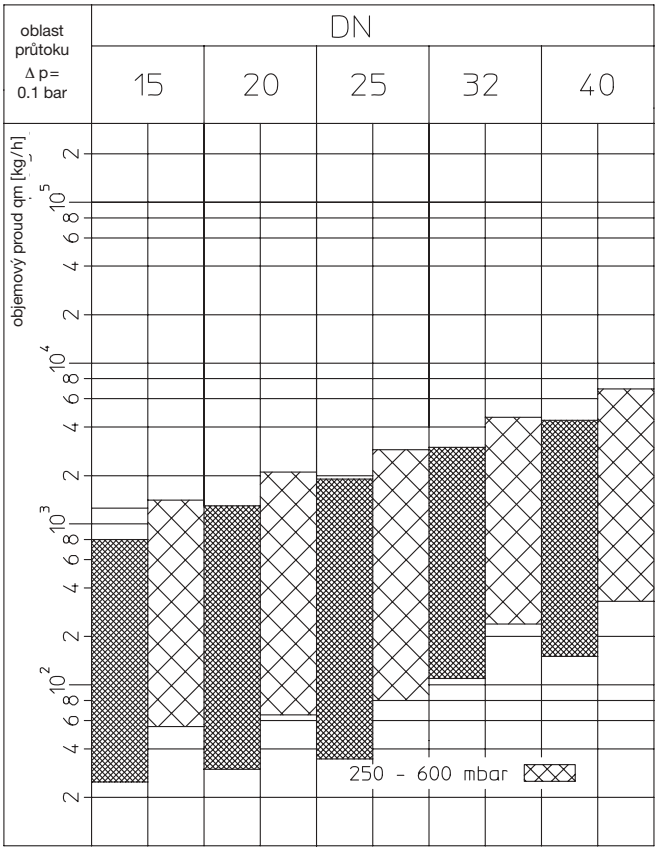
Oblasti průtoku regulátoru diferenčního tlaku „Hydromat DP“ pro nastavitelné diferenční tlaky ve smyčce 200–1000 mbar resp. 400–1800 mbar.



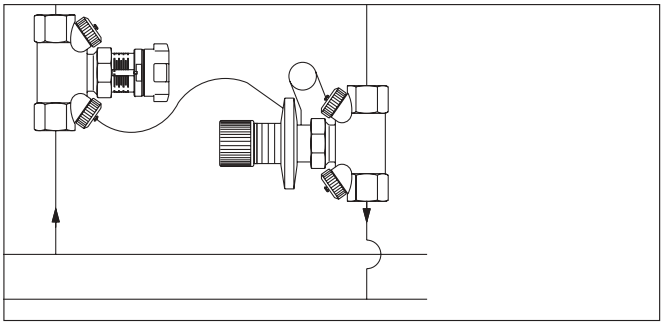
Příklad: Regulace diferenčního tlaku v zařízení s přírubovým připojením

Regulace diferenčního tlaku s omezením průtoku

„Hycocon DP“ (50–300 mbar)/„Hycocon V“
„Hycocon DP“ (250–600 mbar)/„Hycocon V“



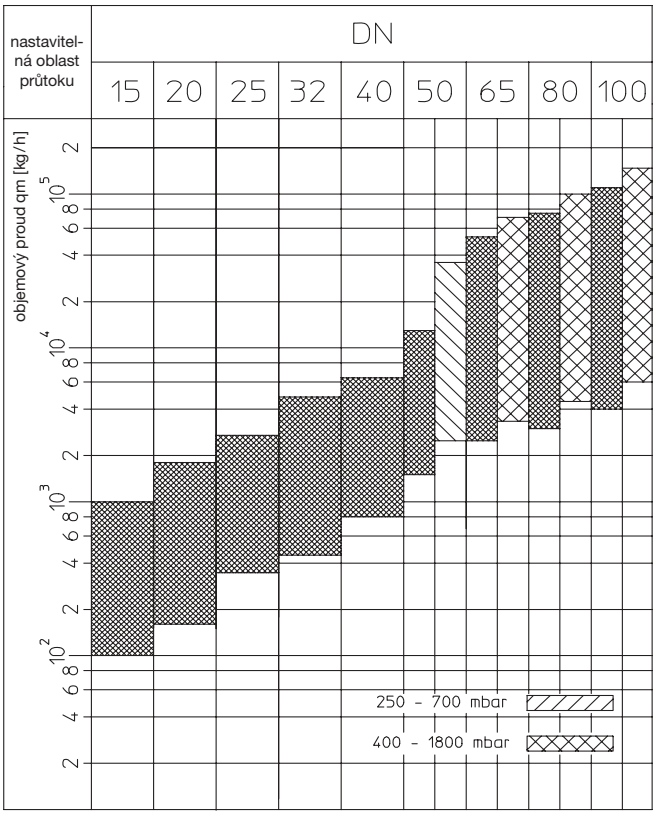
Oblasti průtoku regulátoru diferenčního tlaku „Hycocon DP“ pro nastavitelné diferenční tlaky ve smyčce 50–300 mbar resp. 250–600 mbar a přídavné omezení průtoku pomocí smyčkového regulačního ventilu „Hycocon V“.



Příklad: Regulace diferenčního tlaku s omezením průtoku v zařízeních bez přednastavitelných termostatických ventilů

Regulace diferenčního tlaku a omezení průtoku

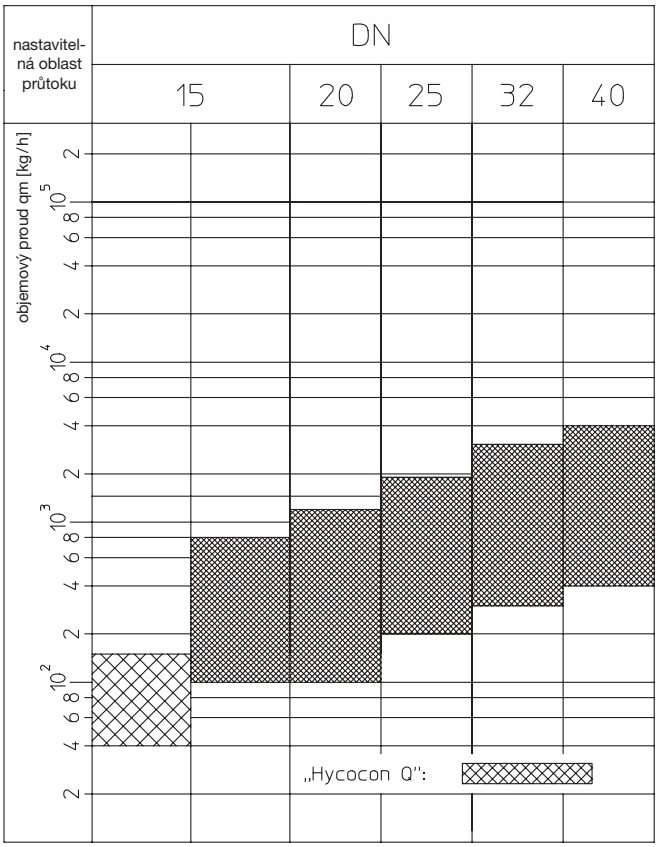
„Hydromat DP“/„Hydrocontrol R“
„Hydromat DP“/„Hydrocontrol F“



Oblasti průtoku regulátoru diferenčního tlaku „Hydromat DP“ pro nastavitelné diferenční tlaky ve smyčce 50–300 mbar, 250–700 mbar, 200–1000 mbar resp. 400–1800 mbar a přídavné omezení průtoku na smyčkovém regulačním ventilu „Hydrocontrol R/F“.

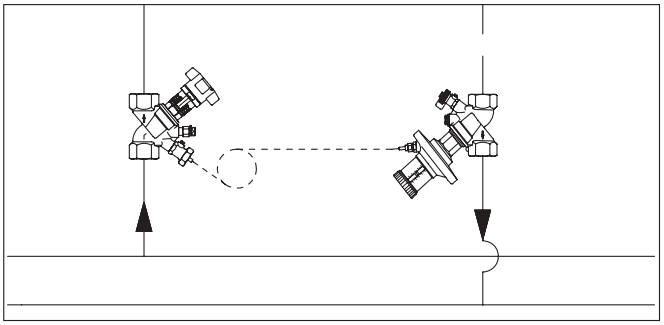
Regulace průtoku

„Hydromat Q“ „Hycocon Q“

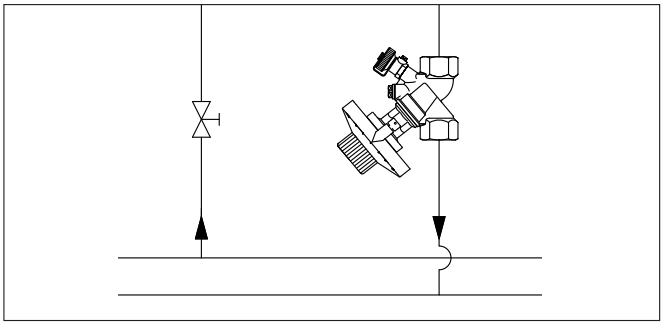


Nastavitelné hodnoty průtoku na armaturách „Hydromat Q“ a „Hycocon Q“. Regulace průtoku pro rozsah použití 40 kg/h–4000 kg/h

Následující příklady ukazují jen armatury skutečně potřebné pro regulaci diferenčního tlaku.

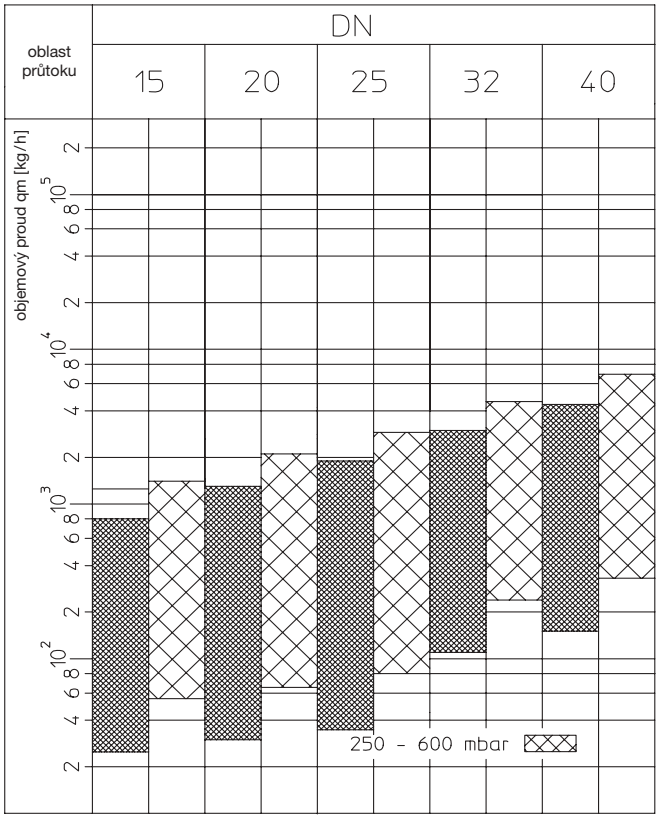


Příklad: Regulace diferenčního tlaku s omezením průtoku v zařízeních bez přednastavitelných termostatických ventilů.

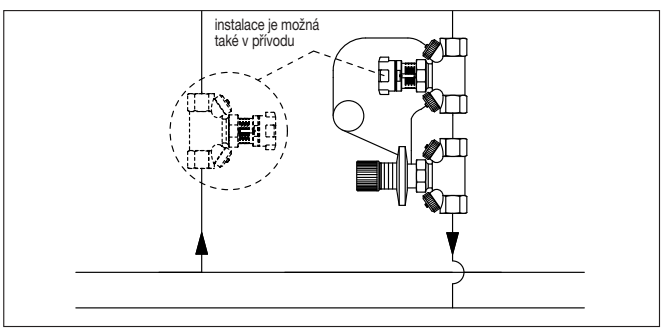


Příklad: Regulace průtoku např. v chladicích zařízeních. Přednastavení na regulátoru je nastavitelné a odečítatelné zvenku.

„Hycocon DP“/„Hycocon V“



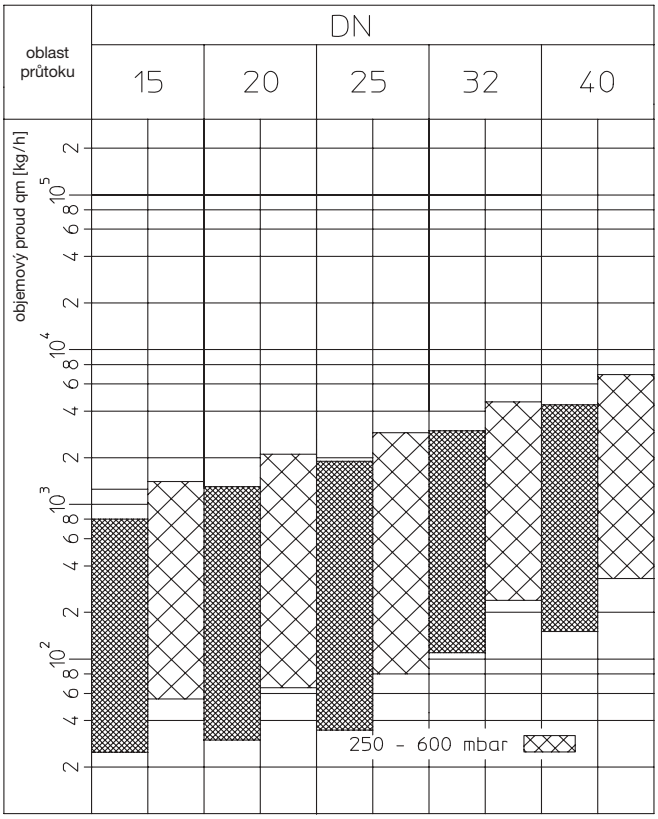
Nastavitelné hodnoty průtoku při regulaci pomocí kombinace armatur: Na armatuře „Hycocon DP“ nastavit diferenční tlak mezi 50 a 600 mbar (tlak převzít na armaturu „Hycocon V“). Z diagramu průtoku (viz datový list pro „Hycocon V“, výpočet u příkladu 5, strana 15) zjistit nutnou hodnotu přednastavení pro „Hycocon V“, dosáhnout požadovaný průtok a nastavit ručním kolečkem.



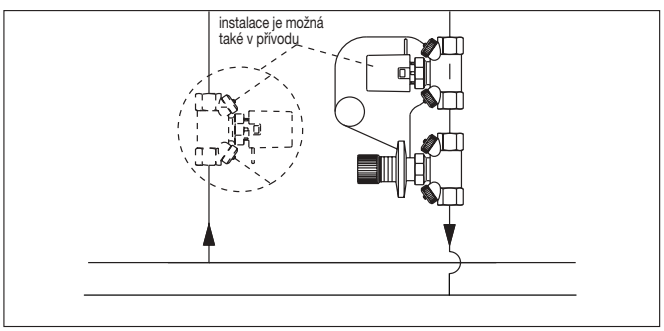
Příklad: Regulace průtoku pomocí kombinace armatur, regulátoru diferenčního tlaku „Hycocon DP“ a smyčkového regulačního ventilu “Hycocon V“

Regulace průtoku

„Hycocon DP“/„Hycocon TM“ se servopohonem



Nastavitelné hodnoty průtoku při regulaci pomocí kombinace armatur: Na armatuře „Hycocon DP“ nastavit diferenční tlak mezi 50 a 600 mbar (tlak převzít na armaturu „Hycocon TM“). Z průtokového diagramu (viz Datový list pro armaturu “Hycocon TM“) zjistit hodnotu přednastavení pro požadovaný průtok pro „Hycocon TM“ a nastavit na ventilové vložce armatury „Hycocon TM“. Průtok mohou navíc redukovat resp. uzavírat servopohony na armatuře „Hycocon TM“.

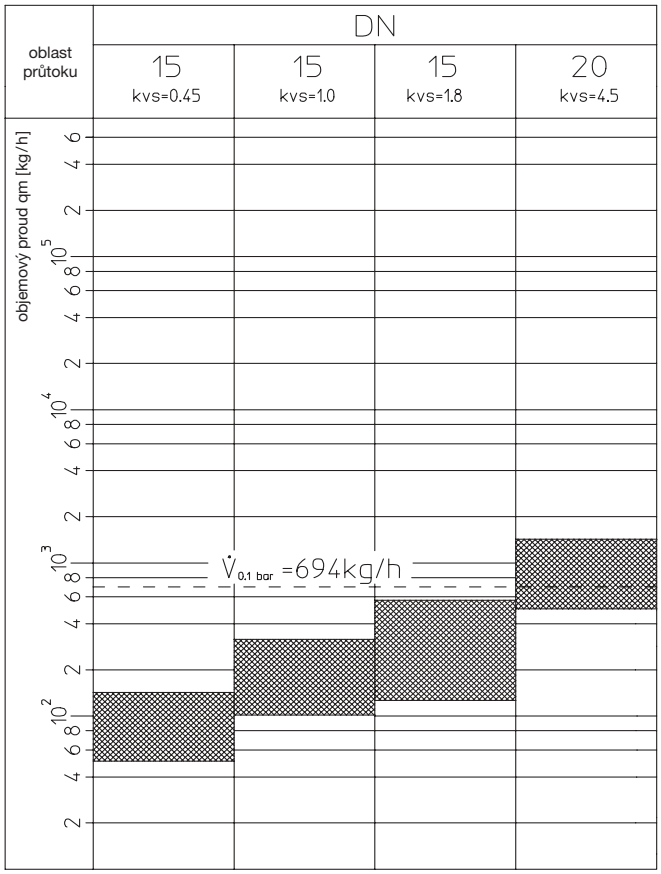


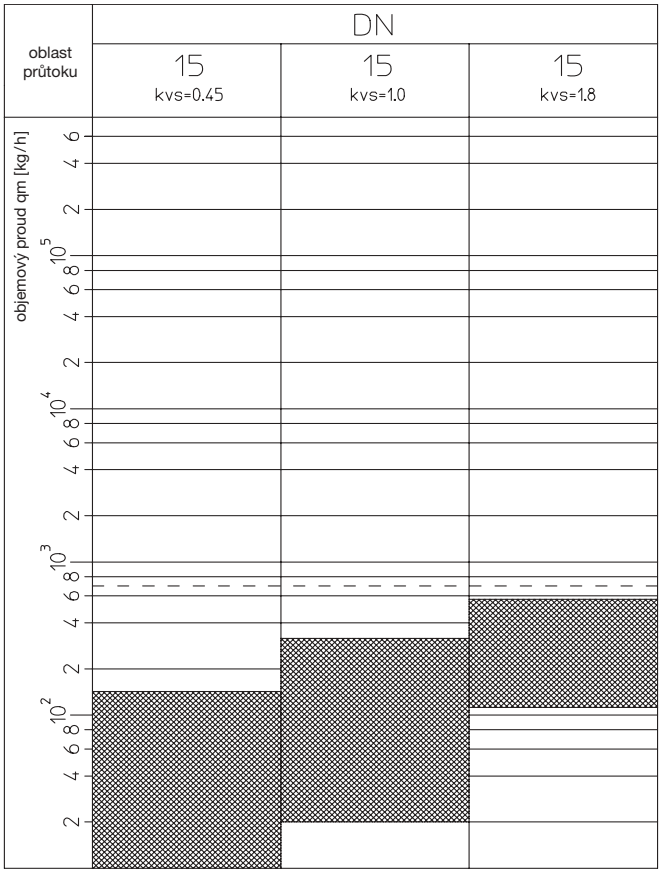
Příklad: Regulace průtoku pomocí kombinace armatur, regulátoru diferenčního tlaku „Hycocon DP“ a smyčkového ventilu „Hycocon TM“

Vyvážení průtoku a teploty pomocí regulčních ventiů.
Nastavení dle výpočtu potrubní sítě s přístrojem na měření Δp

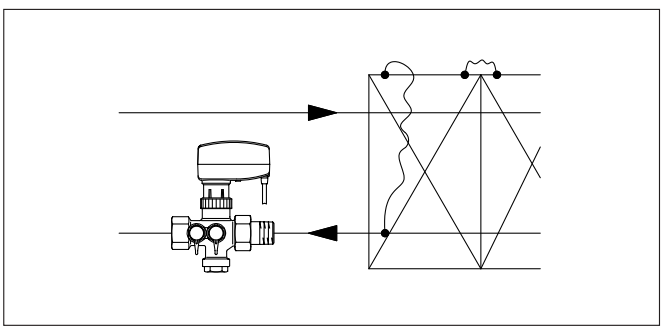
Regulační ventil „Cocon“ se zabudovanou měřicí clonou

„Cocon 4“ čtyřcestný regulační ventil se zabudovanou měřicí clonou

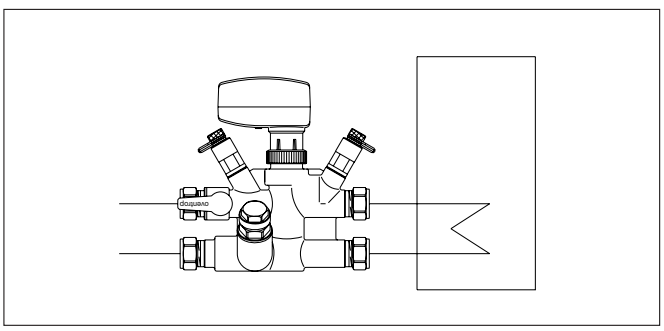




Oblasti průtoku mezi nejmenší a největší hodnotou přednastavení při Δp= 0,1 bar pomocí regulačního ventilu.
Následující příklady ukazují pouze armatury nutné pro vyvážení.



Příklad: Zařízení stropní chladicí soustavy pro snížení prostorové teploty



Příklad: Regulace zařízení jen s jedním čtyřcestným regulačním ventilem „Cocon 4“.

Přepočet hodnot průtoku a diferenčního tlaku z projektového výpočtu na zde znázorněné průtoky při Δp = 0,1 bar:

Projektový výpočet: Δp_A, $\dot{V}_A$

Přepočet: $\dot{V}_{0,1\ bar} = \dot{V}_A \cdot \sqrt{\frac{0,1\ bar}{\Delta p_A}}$

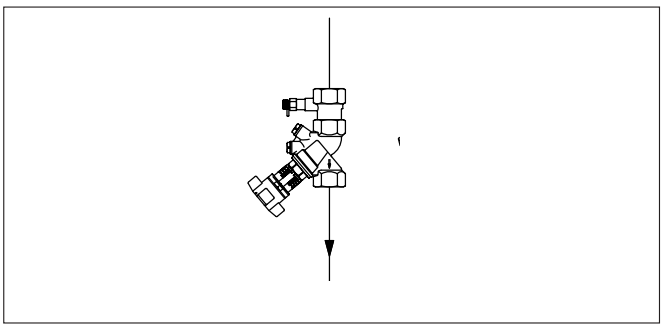
Vyvážení průtoku měřicími clonami.
Nastavení dle výpočtu potrubní sítě resp. s přístrojem na měření Δp

Měřicí clona DN15 – DN50
Hodnoty průtoku při Δp= 1 bar na měřicí cloně

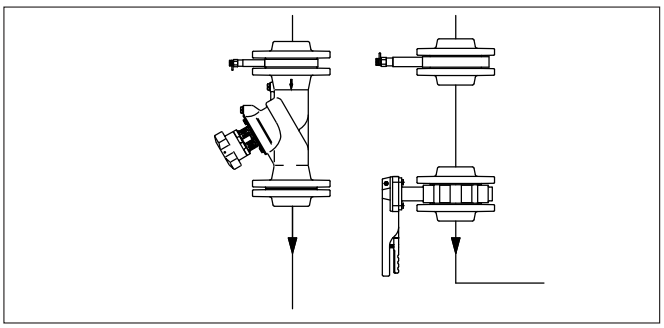
DN	kvs		
	stabilní mosaz		
	LF	MF	Standart
15	0.55	1.20	2.20
20			4.25
25			8.60
32			15.90
40			23.70
50			48.00

Měřicí clona DN65 – DN900
Hodnoty průtoku při Δp= 1 bar na měřicí cloně

DN	kvs	
	šedá litina	ušlechtilá ocel
65	93	102
80	126	120
100	244	234
125	415	335
150	540	522
200	1010	780
250	1450	1197
300	2400	1810
350		2050
400		2650
450		3400
500		4200
600		6250
700		10690
800		14000
900		17577



Příklad: Zařízení centrálního vytápění s objímkovým připojením



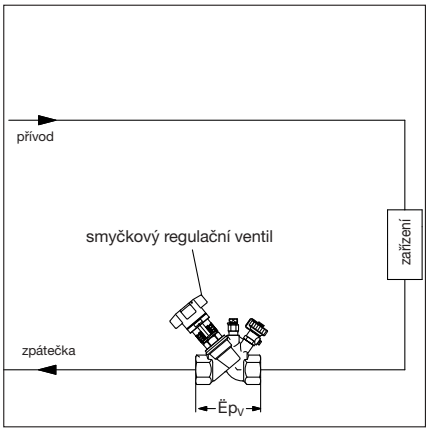
Příklad: Zařízení centrálního vytápění s přírubovým připojením

Příklad: Δp_A = 0,15 bar, $\dot{V}_A$ = 850 kg/h

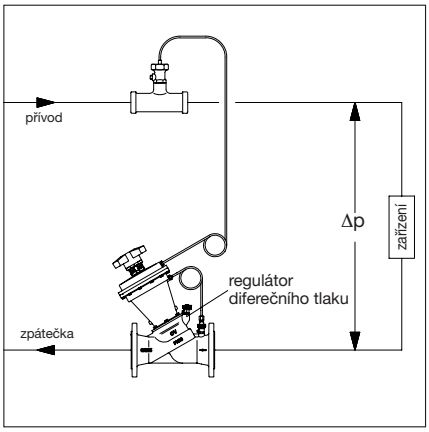
$$\dot{V}_{0,1\,bar} = \dot{V}_A \cdot \sqrt{\frac{0,1\,bar}{0,15\,bar}} = 694\ kg/h$$

S hodnotou pro $\dot{V}_{0,1\,bar}$ může být učiněna předvolba, např. „Cocon“, DN 20 (viz čárkovaná linie)

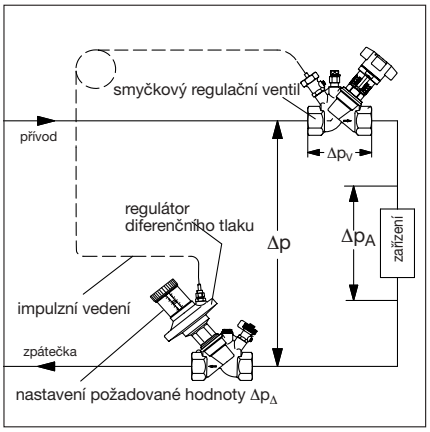
Smyčkový regulační ventil



Regulátor diferenčního tlaku



Regulátor diferenčního tlaku a omezení průtoku pomocí smyčkového regulačního ventilu



Příklad 1:

Hledáme:
přednastavení armatury „Hydrocontrol R“

Je dáno:
průtok smyčkou qm = 2000 kg/h
dif. tlak ventilu Δp$_V$ = 100 mbar
dimenze ventilu DN 25

Řešení:
Přednastavení 5.0
(dle diagramu pro výrobek 106 01 08)

Příklad 2:

Hledáme:
dimenzi armatury „Hydromat DP“

Je dáno:
průtok ve smyčce qm = 30000 kg/h
dif. tlak zařízení Δp = 800 mbar
(odpovídá požadovanému nastavení na armatuře „Hydromat DP“).

Řešení:
Jmenovitá dimenze „Hydromat DP“ DN 65. 30000 kg/h je menší než max. přípustný průtok qm$_{max}$.

Příklad 3:

Hledáme:
přednastavení smyčkového regulačního ventilu

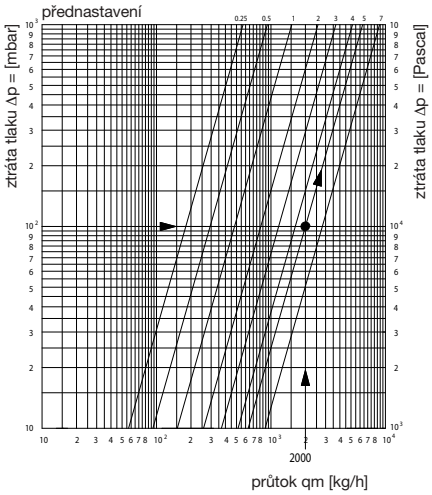
Je dáno:
dif. tlak zařízení Δp$_A$ = 50 mbar
průtok smyčkou qm = 2400 kg/h

diferenční tlak zařízení
(na armatuře „Hydromat DP“)
Δp$_E$ = Δp = 200 mbar
dimenze potrubního vedení DN 32

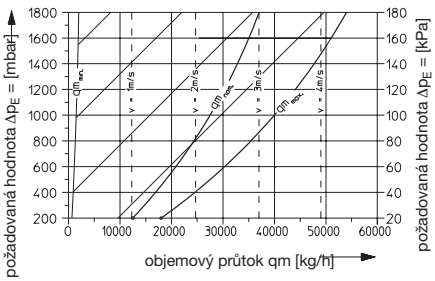
Řešení:
Přednastavení 3.0
(dle diagramu pro výrobek 106 01 10)

Diferenční tlak smyčkového regulačního ventilu
Δp$_V$ = Δp–Δp$_A$
= 200–50 mbar
Δp$_V$ = 150 mbar

Smyčkový regulační ventill z bronzu výr. č.106 01 08

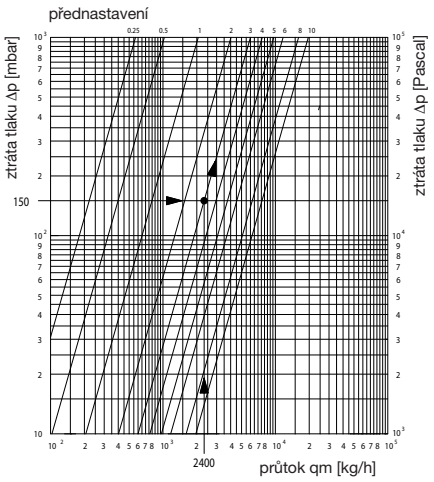


Regulátor diferenčního tlaku výrobek č. 106 46 51



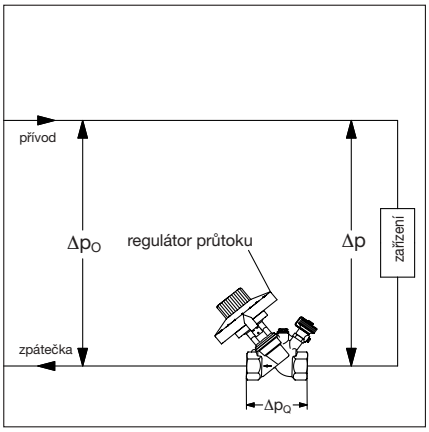
Upozornění:
Diferenční tlak zařízení = tlaková ztráta Ventily a šroubení otopných těles + tlaková ztráta otopného tělesa + tlaková ztráta potrubního vedení.

Smyčkový regulační ventil z bronzu výrobek č. 106 01 10

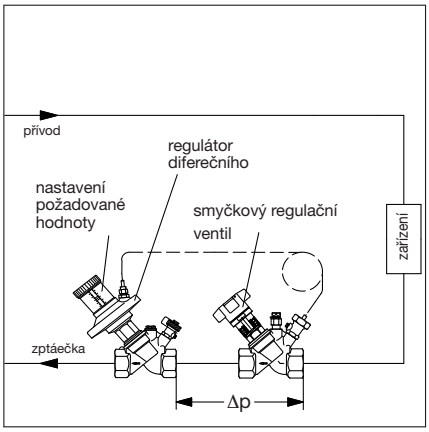


* Uvedené příklady se týkají jen armatur nutných pro vyvážení.

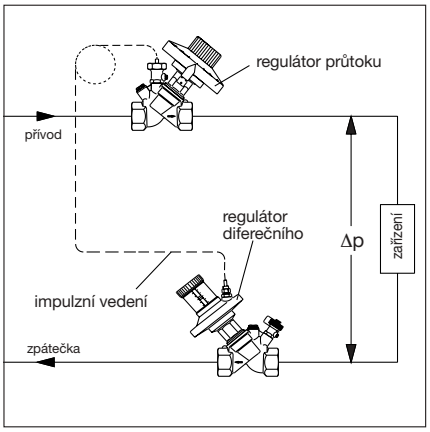
Regulátor průtoku



Kombinace smyčkového regulačního ventilu a regulátoru diferenčního tlaku pro regulaci průtoku



Kombinace regulátoru průtoku a regulátoru diferenčního tlaku pro regulaci průtoku a diferenčního tlaku



Příklad 4:

Hledáme:
dimenze armatury„Hydromat Q“ +
diferenční tlak regulátoru Δp_Q

Je dáno:

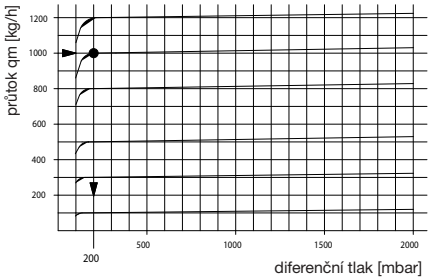
průtok smyčkou	qm	= 1000 kg/h
disponibilní diferenční tlak ve smyčce	Δp_O	= 300 mbar
diferenční tlak zařízení	Δp	= 100 mbar

Øešení:
Dimenze armatury „Hydromat Q“ DN 20
(dle diagramů tlakové ztráty
DN 15–DN 40)

Na základě diagramů bude pro qm =
1000 kg/h vybrána nejmenší velikost
regulátoru.

Regulátor průtoku se nastaví na 1000 kg/h.

Diferenční tlak regulátoru
$\Delta p_Q = \Delta p_O - \Delta p$
$= 300 - 100$ mbar
$\Delta p_Q = 200$ mbar



Upozornění:
Přebytečný diferenční tlak, který musí být odbourán regulátorem, činí
$\Delta p_Q = 200$ mbar.

Potřebný diferenční tlak 200 mbar je tímto k dispozici!

Příklad 5:

Hledáme:
přednastavení armatury „Hydrocontrol R“

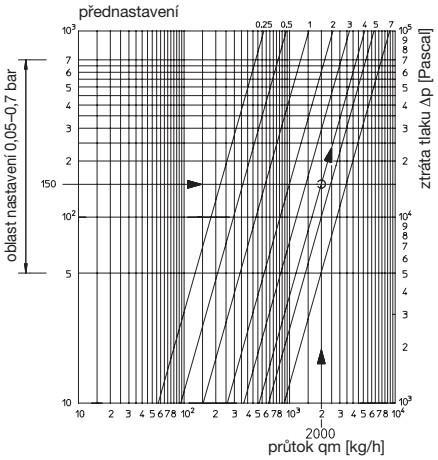
Je dáno:

průtok smyčkou	qm = 2000 kg/h
regulátor dif. tlaku	DN 25
smyčkový reg. ventil	DN 25

Øešení:
Zvolený diferenční tlak na regulátoru diferečního tlaku $\Delta p = 150$ mbar
(Z diagramu ztráty tlaku pro výrobek č. 106 01 08 je odpor potrubního vedení zanedbatelný.)

Smyčkový regulační ventil je třeba přednastavit na VE = 4,0.

Smyčkový regulační ventil z bronzu výrobek č. 106 01 08



Upozornění:
Diferenční tlak může být nastaven na armatuře

„Hydromat DP“ od	0,05–0,3 bar
nebo od	0,25–0,7 bar (DN 50)
a na armatuře	
„Hycocon DP“ od	0,05–0,3 bar
nebo od	0,25–0,6 bar

Tímto je k dispozici větší oblast průtoku, ze které může být volen regulovaný průtok.

Příklad 6:

Regulátor diferenčního tlaku a regulátor průtoku jsou seřízeny dle příkladů 2 a 4.

„OV-DMC 2“

Aby byl zajištěn optimální provoz vytápěcí nebo chladicí soustavy, t. zn. zásobování jednotlivých částí soustavy jak od čerpadla vzdálených, tak blízkých, plánovaným množství energie, je potřebné dodatečně provést hydraulické vyvážení soustavy. Toto je nutné i v případě, když se skutečně nainstalované zařízení liší od projektovaného, nebo když část zařízení byla změněna.

Pro tyto případy je k dispozici počítač diferečního tlaku „OV-DMC 2“.

Je koncipován speciálně pro seřízení vytápěcích a chladicích soustav. Obsahuje potřebné měřicí jehly pro „klasický“ měřicí systém a měřicí systém „eco“.

Při měření mohou být využity ventilové charakteristiky vložené v počítači „OV-DMC 2“.

„Klasický“ měřicí systém:

Funkce:
– měření diferenčního tlaku

Měřicí ventily jsou samostatné stavební součásti, které mohou být našroubovány do tělesa armatur.

Měřicí systém „eco“:

Funkce:
– měření diferenčního tlaku
– vypouštění
– napouštění
– odvzdušňování
– při znečištění může být měřicí kanálek vypláchnut

Měřicí ventily jsou zabudované v tělese armatur.

Měřicí metody:

Vedle počítačové metody, metody rovnoměrného tlaku a hodnot kv je pro nastavení stávajících dvoutrubkových vytápěcích soustav zvláště vhodná Balanční metoda OV.
Pro samotné určení ztráty tlaku, např. mezi přívodem a zpátečkou, je k dispozici samotné měření diferenčního tlaku.

Metoda měření počítačem:

Při této metodě vypočítává počítač diferečního tlaku Oventrop „OV-DMC 2“ potřebná přednastavení smyčkového regulačního ventilu pro požadovanou hodnotu průtoku.

Za tímto účelem je po zadání typu ventilu změřen průtok při dvou různých přednastaveních a následně se ventil nastaví na novou hodnotu vypočítanou pomocí „OV-DMC 2“.

Metoda rovnoměrného tlaku:

Měření probíhá jako u metody měření počítačem, avšak hodnota průtoku se měří jen u jednoho přednastavení.

Je vhodná zvláště k ověření průtokových množství.

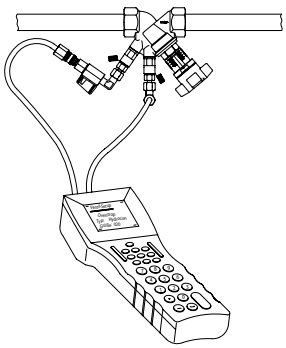
Metoda hodnoty kv:

Používá se k měření průtokových množství libovolných ventilů nebo měřicích clon se známou hodnotou kv.

Měření diferenčního tlaku :

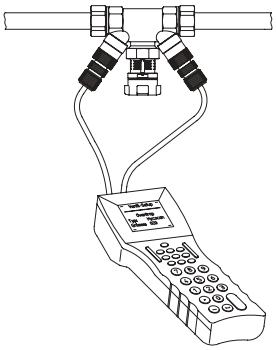
Používá se k samotnému měření tlakové ztráty např. součástí zařízení.

„klasický“ měřicí systém

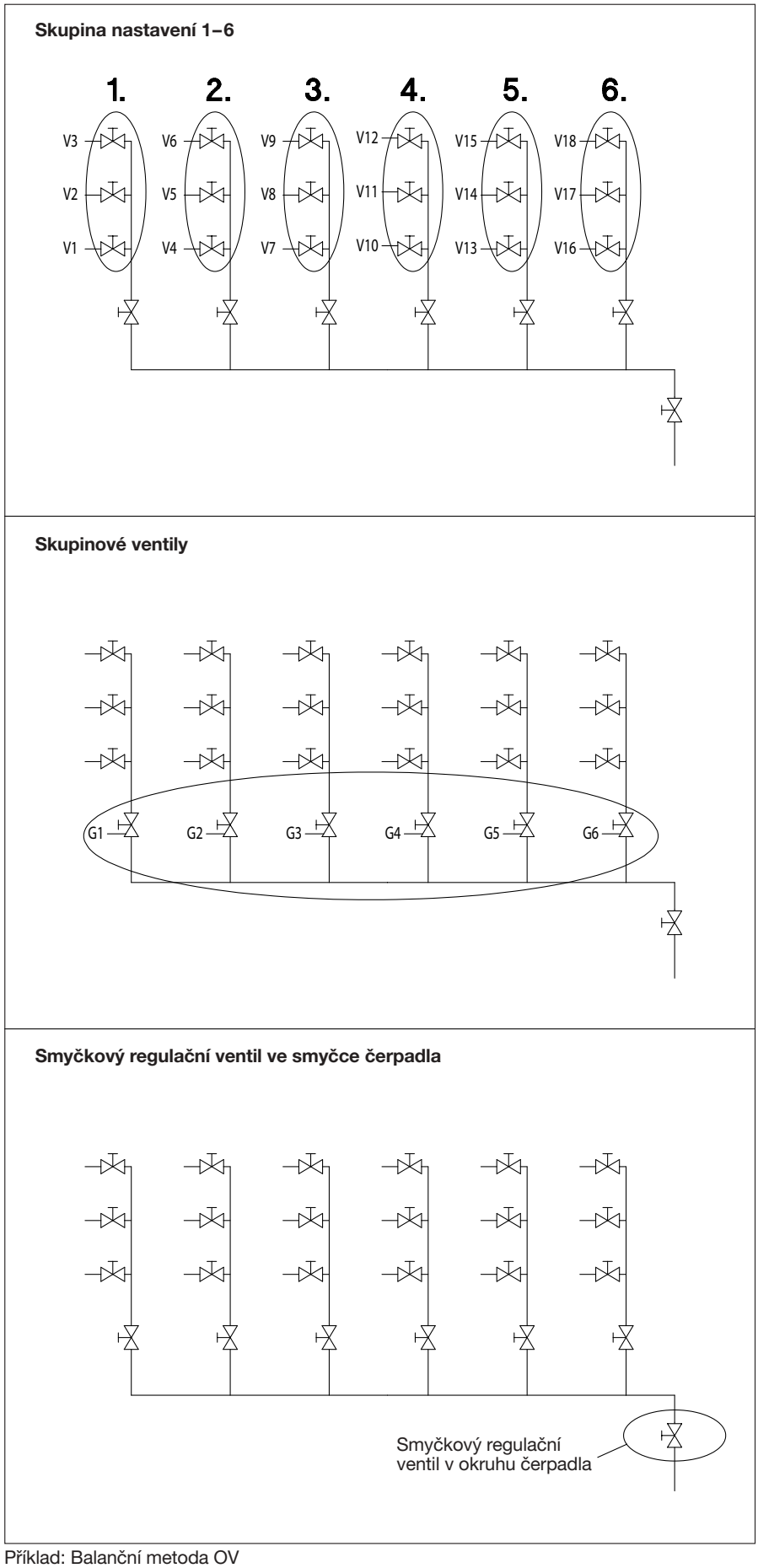


Nastavení na smyčkovém regulačním ventilu „Hydrocontrol R“.

měřicí systém „eco“



Nastavení na smyčkovém regulačním ventilu „Hycocon V“.



Příklad: Balanční metoda OV

Balanční metoda OV:

Největší výhoda této metody seřízení je v tom, že měřicí počítač Oventrop „OV-DMC 2“ vypočítá na místě hodnoty přednastavení pro smyčkové regulační ventily a že celé zařízení, sloužící pro zásobování, může může být vyregulováno jednou osobou. Potřeba času pro hydraulické vyregulování se tím značně zredukuje. Předpokladem pro to je jasné členění soustavy, která se má vyregulovat.

Před vlastním prováděním vyregulování je nutno zjistit, zda všechny uzavírací součásti v okruhu spotřebitele jsou otevřeny.
Dále je potřeba se ujistit, že zařízení odpovídá projektovanému stavu, např. že termostatické ventily jsou přednastavené a termostatické hlavice odstraněné.

Průběh vyregulování :

Vysvětlení průběhu vyregulování na dvoutrubkové vytápěcí soustavě.
Nejdříve jsou všechny smyčkové regulační ventily zařazeny do jednotlivých skupin vyregulování.
Po té se provedou následující kroky:

1. Všechny ventily vyregulovávané skupiny postupně očíslovat.
2. Všechny ventily vyregulovávané skupiny „1“ až „6“ jakož i ventily skupin nastavit do postavení „polovičního otevření“.
3. Pomocí měřicího počítače změřit každý ventil vyregulovávané skupiny „1“ v poloze „polovičního otevření“ a v poloze „zavřeno“. Poté opět otevřít na polovinu.
4. Měření skupinového ventilu „G 1“ dříve měřené vyregulovávané skupiny v poloze „zavřeno".
5. Výpočet přednastavených hodnot pro ventily vyregulovávané skupiny „1“ bez skupinového ventilu pomocí měřicího počítače.
6. Nastavit ventily ve vyregulovávané skupině „1“ na hodnoty přednastavení, předtím vypočtené měřicím počítačem. Jestli jsou k dispozici ještě další skupiny pro vyregulování „2“ až „6“, je třeba opakovat výše uvedené kroky 3 až 6.
7. Každý skupinový ventil měřit v pozici „polovičního otevření“ a v pozici „zavřeno“. Poté opět otevřít na polovinu.
8. Měření smyčkového regulačního ventilu v okruhu čerpadla v pozici „zavřeno“.
9. Výpočet hodnot přednastavení pro skupinové ventily pomocí měřicího počítače.
10. Nastavit skupinové ventily odpovídajícím způsobem.
11. Vyregulování smyčkového regulačního ventilu v okruhu čerpadla nastavením na hodnotu přednastavení vypočítanou měřicím počítačem „OV-DMC 2“.

Pro optimální nastavení hydrauliky ve vytápěcích a chladicích soustavách stačí v zásadě správně nadimenzované vytápěcí resp. chladicí plochy, potrubí, smyčkové regulační ventily a čerpadla. Abychom udrželi jen malé odchylky diferenčního tlaku od projektovaného stavu, doporučuje se nasazení regulačních ventilů a regulovaných čerpadel.

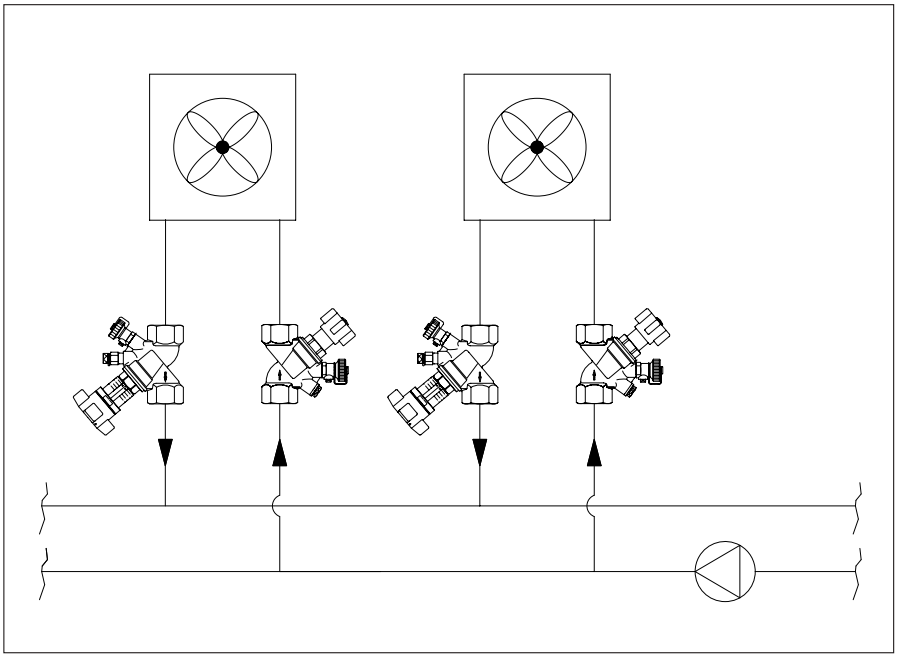
S připomínkami k hydraulice zařízení je možné se dnes setkat již ve stádiu plánování nových vytápěcích a chladicích zařízení. K tomu jsou využívány výpočtové programy pro potřebu tepla a potrubní sítě, které již zohledňují požadavky nových norem EnEV, a obsahují oblasti nastavení a výkonu armatur pro hydraulické vyvážení a ztráty v potrubí.

Postup při vyregulování soustavy za výše uvedených předpokladů:

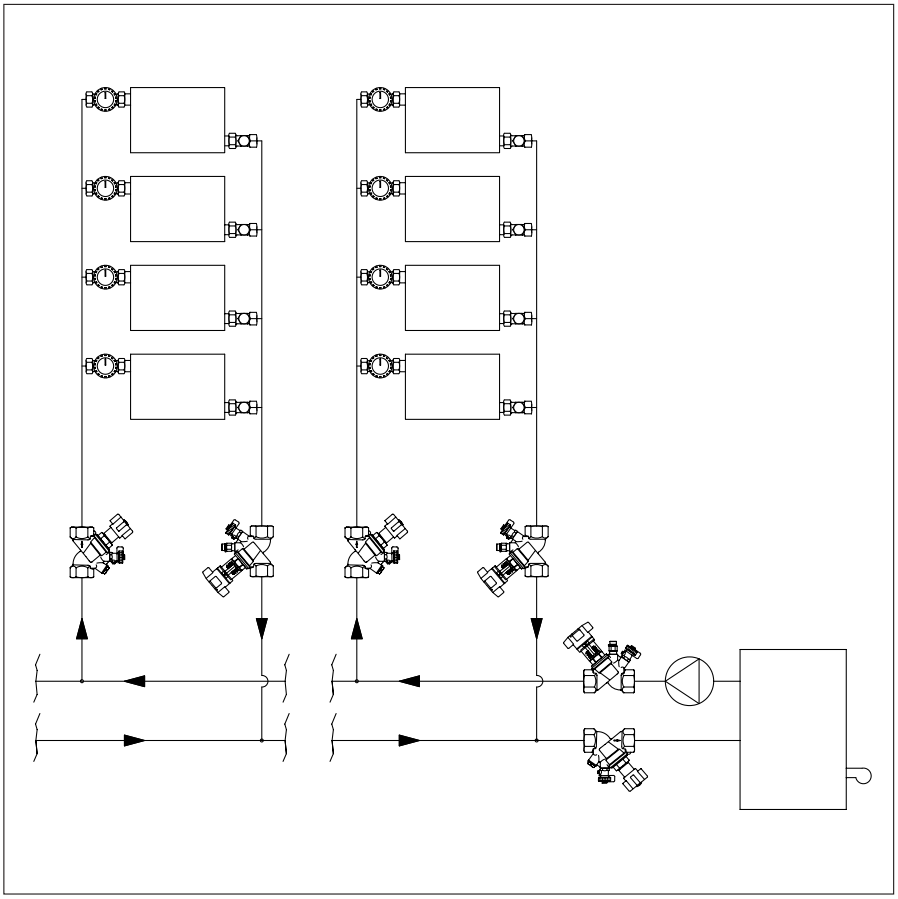
1. nejdříve zjistit potřebu tepla resp. chladicího zatížení,
2. vypočítat vytápěné plochy a plochy výměníků tepla a jejich objemové proudy při respektování předem daných teplotních výkyvů,
3. provést dimenzování potrubní sítě pro opačné objemové proudy, kde by měl být diferenční tlak nad smyčkou např. u vytápěcích zařízení nejlépe mezi 100 a 200 mbar,
4. vybrat smyčkové regulační ventily, regulátory diferenčního tlaku a regulátory průtoku a stanovit hodnoty pro jejich přednastavení,
5. pro každého konečného spotřebitele také stanovit hodnotu přednastavení (zatím předpokládanou),
6. stanovit čerpací výšku čerpadla.

V následující pracovní fázi je soustava již v hydraulicky vyváženém stavu po té, co byly osazeny armatury pro hydraulické vyvážení. Dodatečná opatření k vyregulování nejsou zapotřebí.

Použití výše uvedených postupů je znázorněno vpravo.

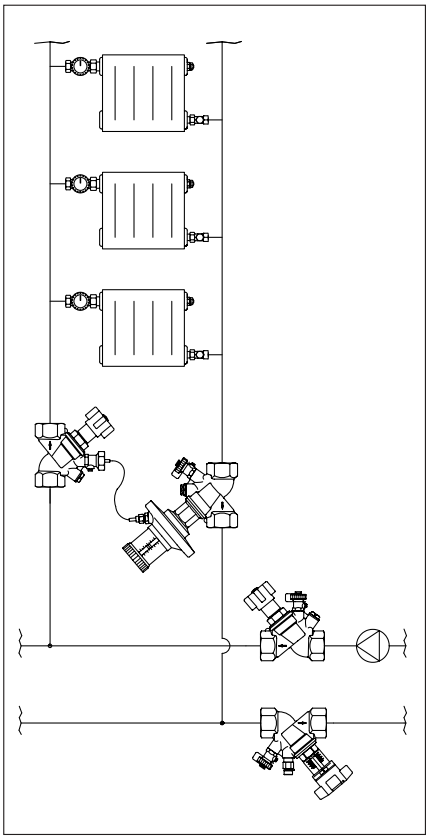


Příklad:
Schéma soustavy na ohřívání vzduchu, u které zůstává rozdělení zátěže téměř konstantní. Přednastavené smyčkové regulační ventily zabezpečují ihned po osazení statické hydraulické vyvážení.



Příklad:
Schéma dvoutrubkové vytápěcí soustavy, která bude regulována pomocí smyčkových regulačních ventilů na výpočtové hodnoty.

Vyregulování:
Pomocí přímo přednastaveného smyčkového regulačního ventilu.



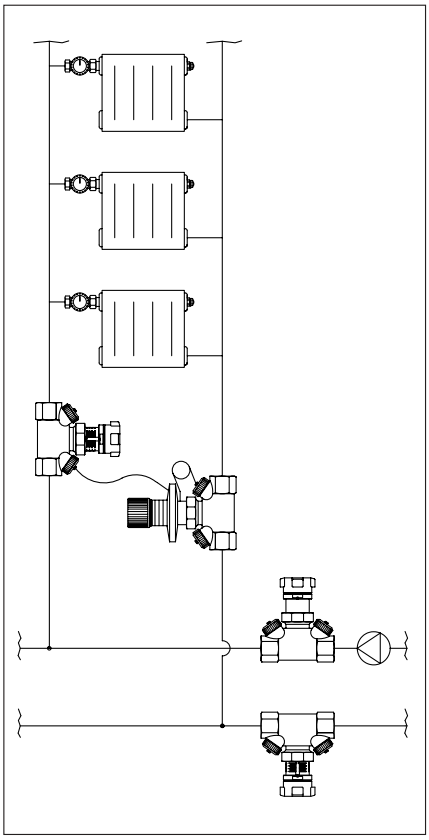
Příklad:
Schéma dvoutrubkové vytápěcí soustavy, u které se objemový proud rozděluje v závislosti na zatížení, ale diferenční tlak by neměl překročit nejvyšší hodnoty. (Omezení diferenčního tlaku).

Hodnoty přednastavení pro přednastavovací termostatické ventily, které jsou výsledkem výpočtu potrubí, představují optimální rozdělení objemového proudu v dimenzovaném stavu. Je zajištěno dostatečné zásobování

Dodatečné nasazení regulátoru diferenčního tlaku má smysl tehdy, pokud se vyskytne vyšší zakolísání zatížení, např. když je větší část spotřebičů vypnuta a diferenční tlak nad spotřebičem prudce stoupne (např. nad 200 mbar).

Hodnota přednastavení pro regulátor diferenčního tlaku může být rovněž numericky stanovena již během projektování.

Pomocí regulátoru diferenčního tlaku dochází neustále ve smyčkách k přizpůsobení diferenčního tlaku přednastavené hodnotě.

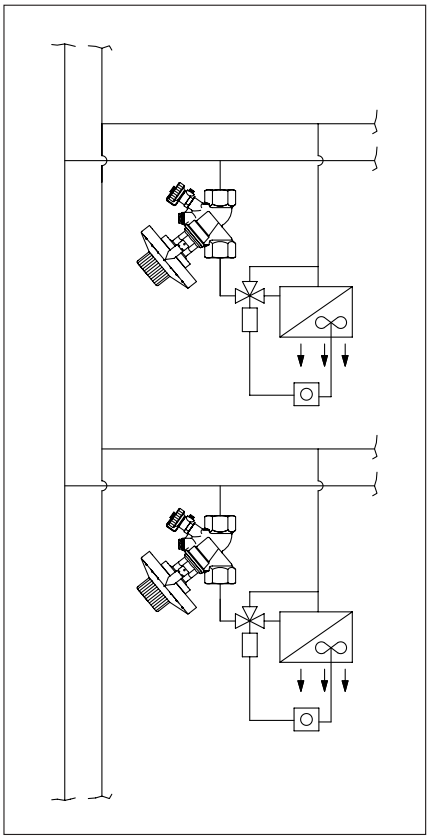


Příklad:
Schéma dvoutrubkové vytápěcí soustavy bez přednastavitelných termostatických ventilů resp. šroubení ve zpátečce, ve které se objemový proud rozděluje až k vysoké konstantní hodnotě v závislosti na zatížení, ale diferenční tlak ve smyčce nesmí překročit nejvyšší danou hodnotu.

Tato kombinace omezení objemového proudu a diferenčního tlaku je možná při nasazení smyčkového regulačního ventilu v přívodu a regulátoru diferenčního tlaku ve zpátečce.

Pro optimální provozní bod (výpočtový bod) zde také vycházejí přednastavené hodnoty pro smyčkový regulační ventil a regulátor diferenčního tlaku již při projektování, přičemž přímo vzniká hydraulické vyvážení.

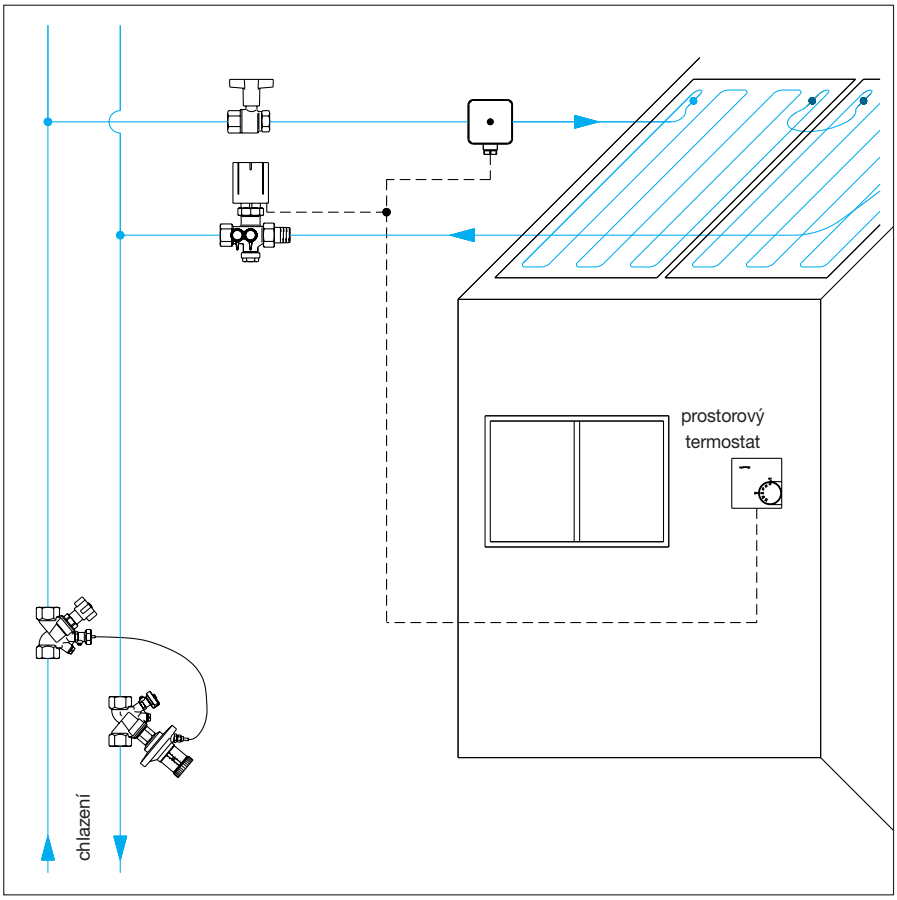
Regulátor diferenčního tlaku potom přebírá v kombinaci se smyčkovým regulačním ventilem omezovací úlohu, jak při stoupajícím objemovém proudu (jsou-li termostatické ventily otevřeny), tak při stoupajícím diferenčním tlaku (uzavřené termostatické ventily).



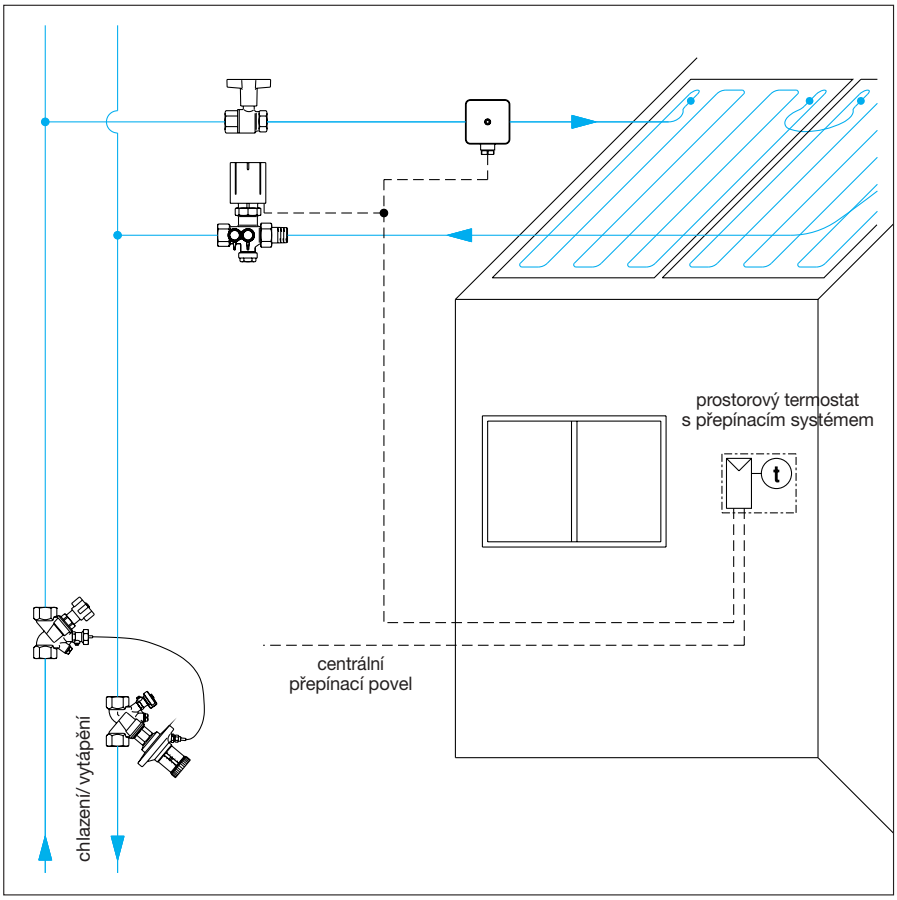
Příklad:
Schéma chladicí soustavy, u které by měl zůstat objemový proud směrem k registrům chlazení konstatní a nezávislý na zatížení v ostatních částech soustavy (omezení objemového proudu).

Pro takové soustavy vyplývá z výpočtového programu rozdělení objemového proudu do smyček. Hodnoty mohou být nastaveny přímo na regulátoru objemového proudu.

Jestliže se vyskytnou výkyvy v zatížení, objemový proud ve smyčkách se stále přizpůsobuje pomocí fungujícího regulátoru objemového proudu na přednastavené hodnoty.



1



2

1 Soustava dvou vodičů – chlazení

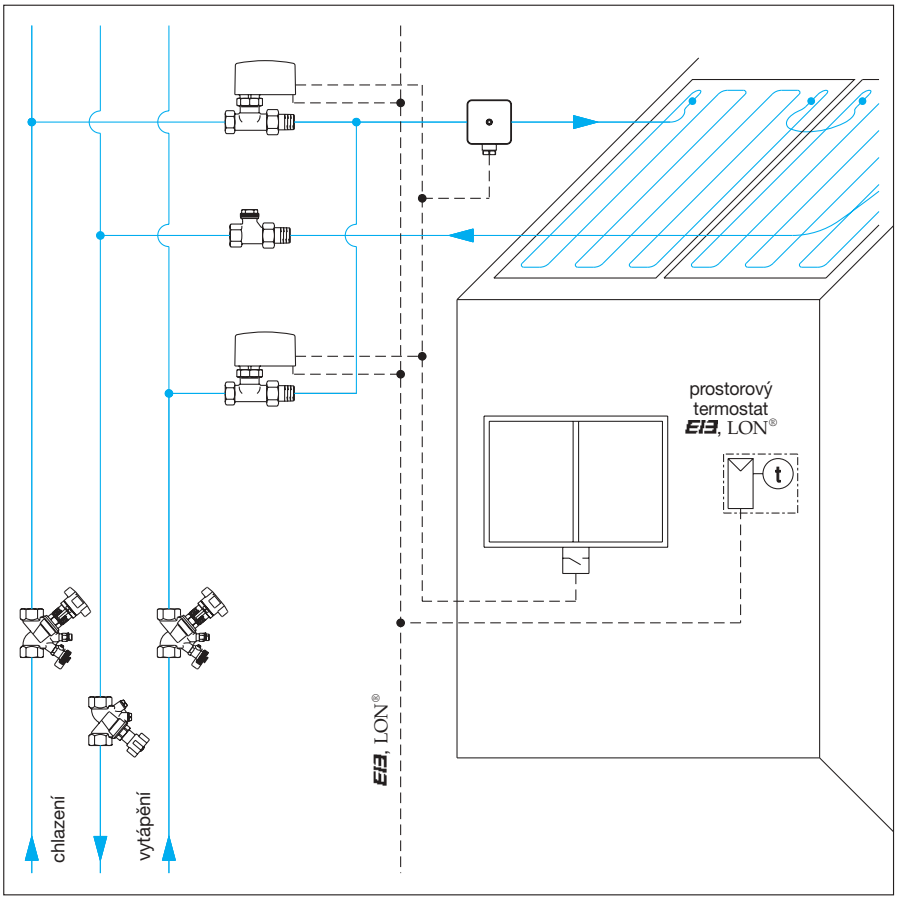
Nejjednodušší možnost, jak snížit prostorovou teplotu chladicím stropním systémem, představuje systém dvou vodičů.

Pro tyto účely má Oventrop následující armatury:
- pro regulaci proudu chladicí vody se zabudovává do zpátečky chladicího stropu přednastavitelný ventil „Cocon“
- na ventilu je namontován elektrický servopohon, který dostává řídící povely od prostorového termostatu
- v přívodu chladicího stropu je navržen kulový kohout k uzavření proudu chladicí vody. Dále je v přívodu namontováno čidlo rosného bodu, které v případě tvoření kondenzované vody přeruší proud chladicí vody
- větší zařízení s více chladicími stropními plochami jsou přídavně vybavena armaturami pro hydraulické vyvážení, např. smyčkovými regulačními ventily a regulátory diferenčního tlaku.

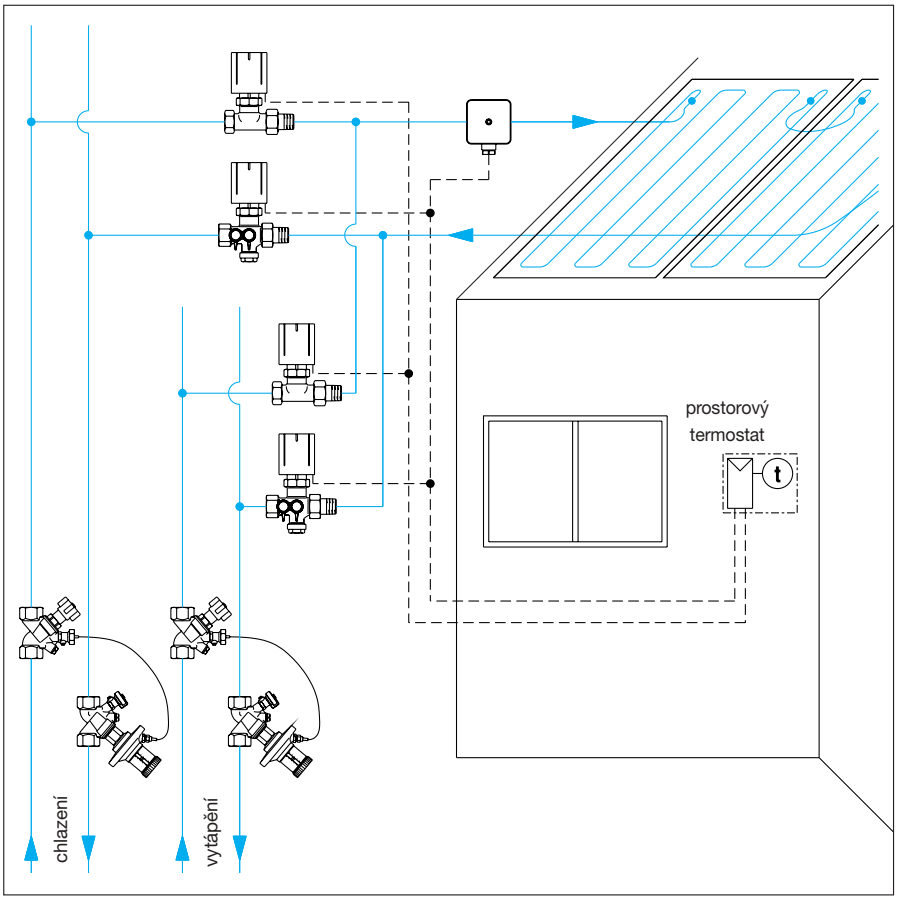
2 Systém dvou vodičů – chlazení/vytápění

Pokud je systém dvou vodičů dodatečně nastaven pro vytápění, mohou být použity následující armatury do potrubí:
- ventil „Cocon“ s elektrickým servopohonem
- čidlo rosného bodu
- smyčkový regulační ventil
- regulátor diferenčního tlaku

V tomto případě probíhá centrální přepínání vedení přívodu a zpátečky z chladicího provozu na vytápění a naopak. V chladicím provozu při stoupající prostorové teplotě obdrží ventil „Cocon“ od prostorového termostatu příkaz pro otevření.
Při vytápěcím provozu obdrží ventil „Cocon“ při stoupající prostorové teplotě od prostorového termostatu příkaz k uzavření.



1



2

1 Systém tří vodičů – chlazení/vytápění

Pokud je médium pro chladicí provoz a médium pro vytápěcí provoz vedeno separátně v oddělených přívodech a zpět ke zdroji chladu resp. tepla se vrací ve společném vedení, hovoříme o systému tří vodičů.
V chladicím provozu zajišťuje např. servopohon „Uni EIB“, řízený systémem EIB s ventilem „stavební řady P“ napájení chladicí/vytápěcí stropní části. Binární vstup na servopohonu „Uni EIB“ dovoluje mimo to sepnutí ovládacího přístroje čidla rosného bodu a/nebo okenního kontaktu. Stejným způsobem je řízen přívod topného média. Seřízení objemového proudu se uskutečňuje ve společném šroubení ve zpátečce „Combi 3“, pomocí kterého je možné zajistit i napouštění a vypouštění.

2 Systém čtyř vodičů – chlazení/vytápění

Pokud se přivádí médium odcházející z chladicího/vytápěcího stropního systému odděleným zpětným potrubím do chladicích resp. vytápěcích agregátů, hovoříme o systému čtyř vodičů. Zde se změní resp. uzavře proud chladicího média ve směru průtoku za rozvětvovacím bodem na připojení zpátečky chladicí/ vytápěcí části regulačním ventilem „Cocon“ s namontovaným elektrickým servopohonem. Ve vytápěcím provozu dochází rovněž k regulaci toku topného média v odpovídajícím zpětném potrubí pomocí ventilu „Cocon“ a elektrotermického servopohonu. V odděleném přívodním potrubí pro chladicí a vytápěcí provoz je instalován např. vždy jeden ventil s vysokou hodnotou kvs „stavební řady AZ“, které jsou rovněž ovládány elektrotermickým servopohonem. Aby se zabránilo vzniku rosné vody, přerušuje čidlo rosného bodu pomocí elektrotermického servopohonu přívod chladicího média do zpátečky.

1

2

3

V oboru prostorového chlazení administrativních budov vzduchem zaujímají systémy stropního chlazení stále rostoucí podíl, při čemž tyto systémy mohou být za určitých podmínek využívány i k vytápění.

Zde hraje důležitou roli správný výběr vhodného hydraulického systému.

K vytvoření hydraulických systémů dodává Oventrop s regulačním ventilem „Cocon“ vhodné armatury, jakož i regulátory a servopohony. K tomu patří ventily s možností přednastavení objemového proudu a systém měřicích clon k hydraulickému vyregulování pomocí měřicích přístrojů diferenčního tlaku. Jsou zde zahrnuty i možnosti uzavírání, napouštění a vypouštění.

Ventily mohou být vybaveny různými servopohony, při čemž při použití proporcionálně pracujících servopohonů patří do výrobního programu Oventropu ventily s lineárním průběhem charakteristiky (průtok lineárně závislý na zdvihu).

Praktické příklady:

1 Regulační ventil Oventrop „Cocon“ se servopohonem instalovaný ve chladicím stropě.

2 Regulační ventil „Cocon“ se nastaví pomocí měřicího počítače „OV-DMC 2“.

3 Regulační ventil „Cocon“ je řízen elektrotermickým servopohonem.

1

2

3

4

5

1 Stropní kazeta se skupinou armatur, která se skládá ze dvou čtyřcestných regulačních ventilů „Cocon 4“ pro vytápěcí a chladicí okruhy s elektrotermickými servopohony.

2 Detail stropní kazety se skupinou armatur, která se skládá ze čtyřcestného regulačního ventilu „Cocon 4“ a elektromotorického servopohonu (proporcionální pohon 0–10 V).

3 Nepřenosný spotřebič se skupinou armatur, která se skládá ze čtyřcestného regulačního ventilu „Cocon 4“ a elektrotermického servopohonu.

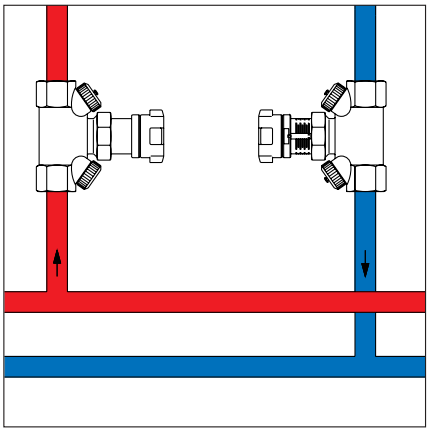
4 Čtyřcestný regulační ventil „Cocon 4“ se servopohony:

– elektrotermický servopohon (2-bodový)
– elektromotorický servopohon s proporcionálním pohonem
– elektromotorický servopohon systém EIB nebo LON.

5 Čtyřcestný regulační ventil „Cocon 4“ s počítačem pro měření diferenčního tlaku „OV-DMC 2“. Na počítači diferenčního tlaku může být přímo odečítán objemový průtok.

1

2



3

Smyčkové armatury „Hycocon“ z mosazi odolné proti odzinkování.
Stavební řada v malých rozměrech pro použití v zařízeních pro vytápění, chlazení a klimatizaci, PN 16, od –10 °C do +120 °C.

Stavební řada „Hycocon“ je v následujících variantách :

„Hycocon V“:	smyčkové regulační ventily
„Hycocon A“:	smyčkové uzavírací ventily
„Hycocon T“:	smyčkové ventily s vložkou AV6 pro termostaty nebo servopohony
„Hycocon TM“:	smyčkové ventily se speciální vložkou pro vysoké průtoky a tlakově odlehčené pro termostaty a servopohony
„Hycocon B“:	základní těleso pro různé vložky
„Hycocon DP“:	regulátor diferenčního tlaku
„Hycocon Q“:	regulátor průtoku (jen DN 15)

Závitové připojení M 30 x 1,5

Dodává se ve jmenovitých světlostech DN 15, DN 20, DN 25, DN 32 a DN 40. Podle výběru s vnitřním nebo vnějším závitovým připojením. Instalace je možná jak v přívodu tak ve zpátečce.

Ventily „Hycocon V“ a „Hycocon A“ jsou dodávány s izolačními skořepinami (použitelnými do 80 °C). Nový systém vložek v armaturách „Hycocon“ umožňuje výměnu skupiny ručních koleček resp. regulačních nástavců pro uzavírání, nastavení nebo regulaci diferenčního tlaku bez vypouštění soustavy (DN 15, DN 20, DN 25 s přístrojem „Demo-Bloc“). (Výjimka: „Hycocon Q“).
Smyčkové armatury „Hycocon T/TM“ mohou být také vybaveny jako dynamické regulační ventily termostatem, regulátorem teploty, elektromotorickým nebo elektrotermickým servopohonem, nebo jako komunikativní regulační ventil se servopohonem EIB, LON®.
Těmito univerzálními kombinačními možnostmi nabízí Oventrop svým partnerům praxí ověřené a komfortní řešení pro veškerou automatickou a manuální regulaci smyček v domovní technice.

1 Základní těleso s nástavci
– smyčkový regulační ventil
– regulátor diferenčního tlaku
– smyčkový uzavírací ventil

2 „Hycocon TM“ s termostatem, elektrotermickým resp. elektromotorickým servopohonem

3 Znázornění systému
smyčkový uzavírací ventil „Hycocon A” a smyčkový regulační ventil „Hycocon V“ ve vytápěcí smyčce

1

2

3

4

Smyčkové regulační ventily Oventrop „Hycocon V“ se instalují do smyček zařízení teplovodního centrálního vytápění a do chladicích soustav a umožňují vzájemné hydraulické vyvážení jednotlivých smyček.

Vyvážení se uskutečňuje prostřednictvím plynulého a reprodukovatelného přednastavení, které je možno zablokovat nebo zaplombovat. Stupnice u DN 15 až DN 25 má šest, u DN 32 a DN 40 dokonce osm hodnot. Rozdělení do 1/10 kroku (to znamená 60 resp. 80 hodnot přednastavení) zaručuje vysoké rozlišení u malých tolerancí průtoku.

Instalaci je možno provádět libovolně do přívodu i do zpátečky.

Výhody:
- sériová dodávka s izolační skořepinou (použitelnou do 80 °C)
- snadná montáž a obsluha díky funkčním prvkům umístěným na jedné straně
- jen jedna armatura pro 5 funkcí:
  přednastavení
  měření
  uzavírání
  napouštění
  vypouštění
- měřicí a vypouštěcí ventily jsou zabudovány sériově (měřicí systém „eco“)
- jednoduché napouštění a vypouštění našroubováním separátního nástroje (příslušenství) na jedno měřicí hrdlo
- plynulé přednastavení, ztrátu tlaku a průtok je možno kdykoliv přesně odečíst na měřicích ventilech
- závitové připojení dle normy DIN 2999 je vhodné pro svěrné kroužky Oventrop (nárazný klínový kroužek) pro měděné potrubí do max. 22 mm, jakož i pro vícevrstvé spojovací potrubí Oventrop „Copipe“ 14 a 16 mm

Provedení s oboustranným hrdlovým nebo vnějším závitem.
Světlosti a rozsahy průtoku:
DN 15 k_{VS} = 1,7
DN 20 k_{VS} = 2,7
DN 25 k_{VS} = 3,6
DN 32 k_{VS} = 6,8
DN 40 k_{VS} = 10,0

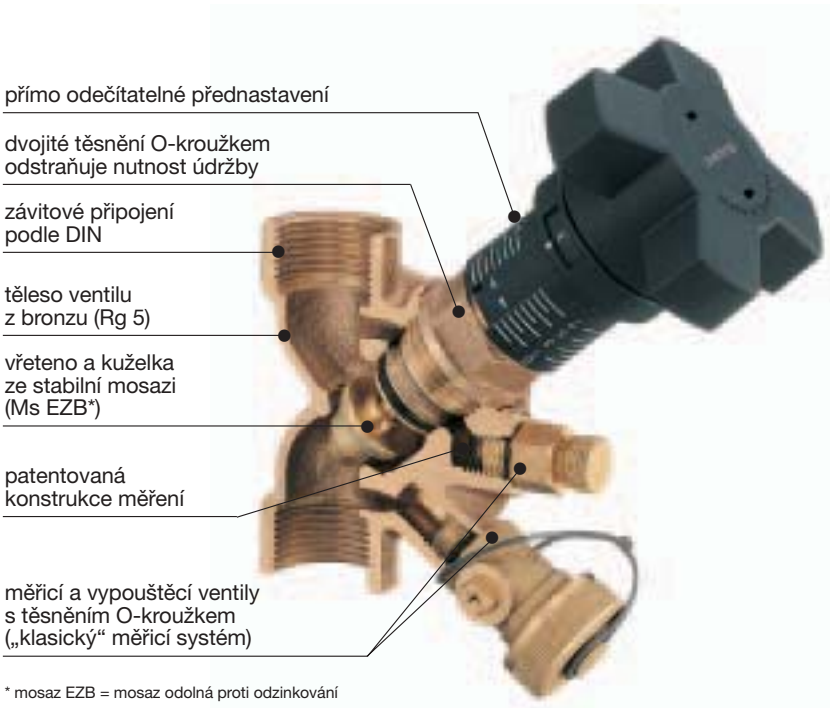
1 Smyčkový regulační ventil „Hycocon V“
Provedení: oboustranný hrdlový závit dle normy DIN 2999

Ocenění:
ISH Frankfurt „Design plus“
Design Preis Švýcarsko
International Forum Design Hannover iF design award

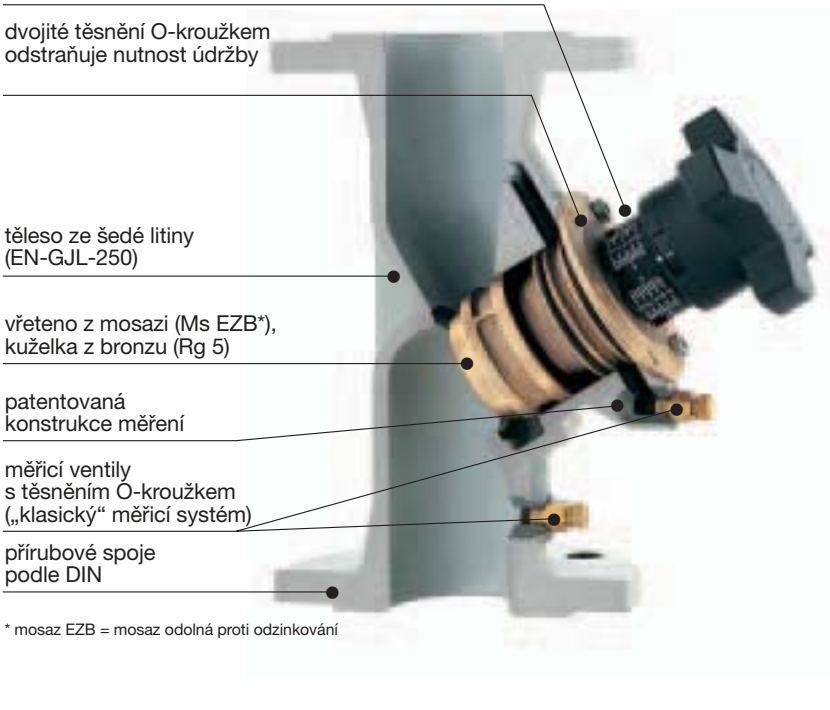
2 Smyčkový regulační ventil „Hycocon V“
Ve spojení s měřicím počítačem diferenčního tlaku „OV-DMC 2“

3 Přednastavení
Stupnice pro základní a jemné přednastavení

4 Měřicí ventily pro použití měřicího počítače diferenčního tlaku „OV-DMC 2“



1



2

Oventrop nabízí projektantům a topenářům svým smyčkovým regulačním systémem všechny nezbytné armatury a jejich kombinace pro hydraulické vyvážení vytápěcích a chladicích soustav, aby byly splněny požadavky normy VOB DIN 18 380. Výrobky mohou být dodávány jednotlivě nebo jako ucelený systém. K dispozici jsou tímto vhodné armatury a jejich kombinace pro uspokojení všech požadavků z praxe.

Smyčkové regulační ventily „Hydrocontrol R“/„Hydrocontrol FR“ z bronzu se používají v teplovodních soustavách ústředního vytápění („Hydrocontrol R“: PN 25/150 °C, „Hydrocontrol FR“: PN 16/150 °C) a v chladicích zařízeních a umožňují vzájemné hydraulické vyvážení jednotlivých smyček. Smyčkové regulační ventily z bronzu „Hydrocontrol FR“ jsou navíc vhodné i pro slanou vodu (max. 38 °C) a užitkovou vodu. Vypočtený objemový proud resp. tlakový pokles může být pro každou smyčku centrálně vyregulován a přesně přednastaven.

Instalace je možná libovolně v přívodu nebo ve zpátečce.

Výhody:

- snadná montáž a ovládání díky skutečnosti, že ovládací prvky jsou umístěné na jedné straně
- jen jedna armatura pro 5 funkcí:
  - přednastavení
  - měření
  - uzavírání
  - napouštění
  - vypouštění
- v důsledku provedení se šikmým sedlem má ventil sníženou tlakovou ztrátu
- plynulé přednastavení, tlakovou ztrátu a průtok lze přesně odečíst na měřicích ventilech („klasický“ měřicí systém)
- závitové připojení u armatury „Hydrocontrol R“ podle DIN 2999 je vhodné pro připojení svěrnými kroužky Oventrop (nárazný klínový kroužek) pro měděné potrubí do max. 22 mm
- příruba u armatur „Hydrocontrol F“, „Hydrocontrol FS“ a „Hydrocontrol FR“. Kulatá příruba dle DIN EN 1092-2, stavební délka dle DIN EN 558-1 základní řada 1
- posuvná drážka na připojovací spojky u armatury „Hydrocontrol G“ je vhodná pro spojky systémů Victaulic a Grinnell
- napouštěcí a vypouštěcí kulový kohout s vnitřní zarážkou a měřicím ventilem, který je utěsněn O-kroužkem k tělesu ventilu (není třeba žádné další těsnění)
- patentově chráněná konstrukce měřicích míst (měřicí výstup je spojen s místem odběru komorou, která je vytvořena kolem celé vložky ventilu) zajišťuje téměř identickou hodnotu naměřené tlakové diference se skutečnou tlakovou diferencí na ventilu.

1 „Hydrocontrol R“
řez smyčkovým regulačním ventilem

Ocenění:

Internationaler Designpreis Baden-Württemberg

Good Design Award Japonsko

Industrie Forum Design Hannover iF-vyznamenání

2 „Hydrocontrol F“
řez smyčkovým regulačním ventilem

Ocenění:

Pragotherm Praha
Diplom pro nejlepší exponát

1

2

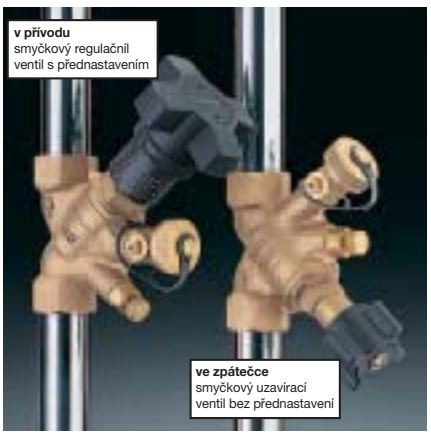
3

4

5

6

7



8

1 Smyčkový regulační ventil „Hydrocontrol R“ s oboustrannými závitovými hrdly pro světlosti DN 10 – DN 65 a oboustrannými vnějšími závity a převlečnými maticemi pro světlosti DN 10 – DN 50.
Těleso a hlavová část z bronzu Rg 5, ventilová kuželka s těsněním z PTFE, vřeteno a ventilová kuželka ze stabilní mosazi (odolné proti odzinkování). Atest pro DN 15 - DN 32 podle DVGW, SVGW a WRAS.
Pomocí vyměnitelných barevných kroužků mohou být smyčkové armatury „Hydrocontrol R“ zřetelně označeny v přívodu nebo ve zpátečce.

2 Možnosti připojení armatury „Hydrocontrol R“ v provedení s vnějším závitem:
– přivařovací koncovky
– koncovky pro pájení
– koncovky s vnějším závitem
– koncovky s vnitřním závitem
– přechodové kusy pro veškerá potrubí

3 Smyčkový regulační ventil „Hydrocontrol F“ – PN 16,
oboustranné přírubové připojení,
světlosti DN 20 – DN 300.
Těleso z šedé litiny EN-GJL – 250 podle DIN EN 1561, ventilová kuželka s těsněním z PTFE, hlavová část z bronzu (DN 200 až DN 300 ze sférické litiny), vřeteno a ventilová kuželka ze stabilní mosazi (odolné proti odzinkování), ventilová kuželka od vel. DN 65 z bronzu. Kulatá příruba dle DIN EN 1092-2, stavební délka dle DIN EN 558-1 základní řada 1. K dispozici též s okruhem děrování dle ANSI-Class 150.

4 Smyčkové regulační ventily „Hydrocontrol FR“ – PN 16 /„Hydrocontrol FS“ – PN 25
– Smyčkový regulační ventil „Hydrocontrol FR“ – PN 16
  Oboustranné přírubové připojení, světlosti DN 50 – DN 200.
  Těleso, hlavová část a kuželka z bronzu, vřeteno z ušlechtilé oceli.
  Rozměry příruby jako u „Hydrocontrol F“.
  Kulatá příruba dle DIN EN 1092-2, stavební délka dle DIN EN 558-1 základní řada 1
– Smyčkový regulační ventil „Hydrocontrol FS“ – PN 25
  Oboustranné přírubové připojení, světlosti DN 65 až DN 300.
  Těleso ze sférické litiny EN-GJS-500.
  Kulatá příruba dle DIN EN 1092-2, stavební délka dle DIN EN 558-1, základní řada 1

5 Plombování armatur „Hydrocontrol F, FR, FS, G“ světlosti DN 65 – DN 300 (součást dodávky)

6 Smyčkový regulační ventil „Hydrocontrol G“
Oboustranné drážkové připojení pro připojovací koncovky, světlosti DN 65 – DN 300. Vhodné pro spojky systémů Victaulic a Grinnell.
Těleso ze šedé litiny EN-GJL – 250 podle DIN EN 1561, ventilová kuželka s těsněním z PTFE, hlavová část (DN 200 až DN 300 ze sférické litiny) a ventilová kuželka z bronzu, vřeteno ze stabilní mosazi (odolné proti odzinkování).

7 Izolační skořepiny pro „Hydrocontrol R“ prodloužení vřetena pro „Hydrocontrol R, F, FR, G“
Izolační skořepiny za účelem přesné izolace dle Nařízení o vytápění objektů (k dispozici také pro armatury „Hydrocontrol F“ „Hydrocontrol FR“).
Prodloužení vřetene pro přídavnou izolaci obvyklými izolačními materiály (DN 10 – DN 150).

8 Armatury pro přívod a na zpátečku
Armatura na zpátečku má kromě přednastavení všechny funkce jako smyčkový regulační ventil „Hydrocontrol R“

1

2

1 Regulátor diferenčního tlaku „Hycocon DP“
Regulátor diferenčního tlaku je proporcionální regulátor pracující bez pomocné energie. Je určen pro nasazení v okruzích vytápěcích a chladicích soustav a udržuje konstantní diferenční tlak ve smyčce v požadovaném regulačně technickém proporcionálním pásmu.

Požadovaná hodnota je plynule nastavitelná mezi 50 mbar a 300 mbar resp. 250 mbar a 600 mbar.
PN 16 až 120 °C

Výhody:
– velký rozsah průtoků
– požadovanou hodnotu lze blokovat
– požadovanou hodnotu je možno kdykoliv zvenku odečíst
– instalace je možná v přívodu nebo ve zpátečce
– lze uzavřít
– vypouštěcí ventil je zabudován sériově
– jednoduché napouštění a vypouštění je možné našroubováním samostatného nástroje (příslušenství) na jedno z měřicích hrdel (možnost hadicového připojení)
– kuželka ventilu je tlakově odlehčená
– všechny prvky ovládání jsou na jedné straně
– závitové připojení dle DIN 2999 vhodné pro připojení svěrnými kroužky Oventrop (nárazný klínový kroužek) na měděné potrubí do max. 22 mm, jakož i vícevrstvé spojovací potrubí Oventrop „Copipe“ 14 a16 mm
– vnitřní i vnější závit

2 Regulátor diferečního tlaku „Hydromat DP“
Regulátory diferenčního tlaku Oventrop jsou proporcionální regulátory pracující bez pomocné energie. Využití je možné jak ve starších tak v nových objektech ve smyčkách vytápěcích soustav a okruzích chlazených studenou vodou k centrální nebo samostatné regulaci diferenčního tlaku.
Regulátory udržují konstantní hodnotu diferenčního tlaku ve smyčce v požadovaném regulačně technickém proporcionálním pásmu.
Světlosti DN 15 až DN 50 jsou plynule nastavitelné mezi 50 mbar a 300 mbar resp. dodatečně ještě u DN 50 mezi 250 mbar a 700 mbar.
Světlosti DN 65 až DN 100 jsou plynule nastavitelné mezi 200 mbar a 1000 mbar resp. 400 mbar a 1800 mbar.

Další technické údaje:
PN 16 od -10 °C do 120 °C
Připojení DN 15 až DN 50:
– oboustranné maticové připojení dle DIN
– oboustranně vnější závit s převlečnou maticí
Připojení DN 65 až DN 100:
– oboustranná příruba dle DIN EN 1092-2, PN 16 (odpovídá ISO 7005-2, PN 16) stavební délka dle DIN EN 558-1, základní řada 1 (odpovídá ISO 5752 série 1)

Výhody:
– velký rozsah průtoků
– požadovanou hodnotu lze blokovat
– požadovanou hodnotu lze kdykoliv zvenku odečíst
– instalace ve zpátečce (DN 15 až DN 50)
– instalace v přívodu nebo ve zpátečce (DN 65 až DN 100)
– lze uzavřít
– s napouštěcím a vypouštěcím kulovým kohoutem
– ventilová kuželka je tlakově odlehčená
– lze montovat na stávající smyčkové regulační ventily (tělesa jsou totožná)
– všechny prvky ovládání jsou na jedné straně

Provedení je patentově chráněno

Ocenění:
Industrie Forum Design Hannover iF-vyznamenání
Pragotherm Praha, Grand Prix

1

2

Regulátory průtoku „Hycocon Q“ a „Hydromat Q“ jsou proporcionální regulátory pracující bez pomocné energie pro instalaci ve smyčkách vytápěcích soustav a v soustavách chlazení studenou vodou. Udržují ve smyčce konstantní objemový proud v požadovanén regulačně technickém proporcionálním pásmu.

1 Regulátor průtoku „Hycocon Q“:
PN 16 od –10 – 120 °C
Rozsah regulace 0,15 – 1,5 bar
Nastavení požadovaného průtoku 40 – 150 l/h

Připojení DN 15:
oboustranně vnitřní závit s možností připojení svěrnými kroužky Oventrop;
těleso ventilu a hlavová část z mosazi odolné proti odzinkování.
Přednastavení průtoku před uvedením zařízením do provozu

Výhody:
– malé stavební rozměry
– dva integrované měřicí a vypouštěcí ventily
– všechny ovládací prvky na jedné straně
– zakryté plynulé přednastavení
– instalace v přívodu i ve zpátečce

2 Regulátor průtoku „Hydromat Q“:
PN 16 do 120 °C
Připojení alternativní
oboustranně maticové připojení dle DIN
oboustranně vnější závit a převlečné matice
mimořádná odolnost vůči korozi
bronz
DN 15 až DN 40

Výhody:
– regulační rozsah 0,2 – 2 bar
– velký rozsah průtoků
– instalace v přívodu nebo ve zpátečce
– lze uzavřít
– s kulovým kohoutem pro napouštění a vypouštění
– ventilová kuželka je tlakově odlehčená
– nastavení lze odečíst na ručním kolečku
– nastavenou hodnotu lze zablokovat a zaplombovat
– lze montovat na stávající smyčkové regulační ventily (tělesa jsou totožná)
– všechny prvky ovládání jsou na jedné straně
– pro změnu požadovaných hodnot není nutná záměna regulačních částí

Provedení je patentově chráněno

Ocenění:

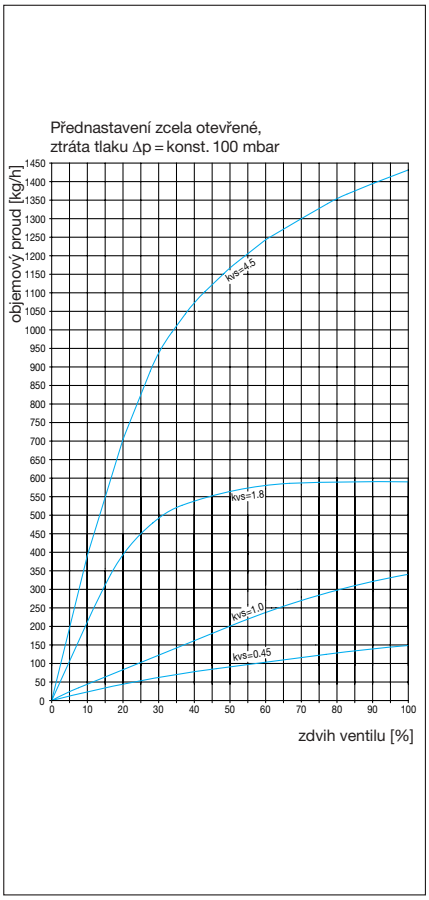
Industrie Forum Design Hannover
iF-vyznamenání

Aqua-Therm Praha

Interclima Paris
Trophée du Design

Design Preis Švýcarsko

1



2

3

4

1 Regulační ventil „Cocon“
pro stropní chlazení a vytápění
(na obr. s „klasickým” měřicím systémem)

Na regulačním ventilu „Cocon“ je přednastaveno vypočítané průtokové množství pro stanovený diferenční tlak, následně reguluje pomocí termického nebo motorického servopohonu prostorovou teplotu prostřednictvím přizpůsobené lineární charakteristiky (s výjimkou kvs = 1,8 a 4,5).

Ventil je určen pro instalaci ve vytápěcích a chladicích zařízeních, zvláště je vhodný pro instalaci do zpátečky chladicích stropních modulů. Nastavení průtoku se provádí přímo pomocí měření diferenčního tlaku na integrované měřicí cloně počítačem „OV-DMC 2“. Ten ukazuje přímo hodnotu průtoku. Změnou nastavovacího šroubu může být ihned vyregulována odchylka průtoku za účelem hydraulického vyvážení.

Vyregulovaný průtok může být současně při ovládání nastavovacího šroubu odečítán na počítači diferenčního tlaku, pokud je tento počítač napojen na měřicí koncovky regulačního ventilu „Cocon“. Za účelem uzavření se mohou nastavovací šrouby úplně zašroubovat. Následným otevřením až k zarážce se znovu obnoví hodnota přednastavení.

Regulační ventil „Cocon“ je k dispozici se 4 různými hodnotami kvs:
– světlost ½", hodnota kvs = 0,45
– světlost ½", hodnota kvs = 1,0
– světlost ½", hodnota kvs = 1,8
– světlost ¾", hodnota kvs = 4,5

Všeobecné pokyny:

K zajištění dlouhodobé funkčnosti regulačních a ovládacích komponentů, jakož i celé chladicí soustavy, by měla být za účelem ochrany zařízení přijata nutná opatření. Tato se týkají zvláště možného poškození korozí, zejména v zařízeních s párovanými systémovými komponenty z rozdílných materiálů (měï, ocel a plast), a dále volby nastavení regulačně technických parametrů (např. zamezení ztrát energie v kombinovaných systémech vytápění/chlazení).

2 Průtok v závislosti na zdvihu ventilu
Diagram ukazuje průběh lineární charakteristiky regulačních ventilů „Cocon“ světlosti ½", hodnoty kvs = 0,45, 1,0 a 1,8 a světlosti ¾" s hodnotou kvs 4,5.

3 Regulační ventil „Cocon“
pro chladicí a vytápěcí stropy
(na obrázku s měřicím systémem „eco“)

Ventil se závitovým připojením M 30 x 1,5 může být instalován ve spojení s:
– elektrotermickými servopohony Oventrop s dvoubodovým chováním
– elektrotermickými servopohony Oventrop (0–10 V)
– elektromotorickými servopohony Oventrop jako proporcionální (0–10 V) nebo 3-bodový pohon
– elektromotorickými servopohony Oventrop EIB nebo LON®.

4 Měřicí můstek k rychlému vyregulování ventilů „Cocon” v měřicím systému „eco“.

Čtyřcestný regulační ventil „Cocon 4“

1

2

Čtyřcestný regulační ventil „Cocon 4“ je speciálně konstruován pro vytápěcí a chladicí systémy resp. k regulaci fancoilových stropních a nepřenosných přístrojů. Ventil reguluje pomocí servopohonů prostorovou teplotu změnou objemového proudu v sekundárních okruhu, (spotřebič, jako např. ve fancoilových zařízeních, modulech stropního chlazení nebo větracích konvektorech). Objemový proud v primárním okruhu (zdroj) přitom zůstává konstantní.

Seřízení objemových proudů se provádí pomocí integrovaného přednastavení, které je zakryté, postranně uspořádáné, plynulé a reprodukovatelné. Pomocí počítače diferenčního tlaku „OV-DMC 2“, který je možno připojit na oba měřicí ventily, je možno přímo odečítat objemový proud.

Sekundární okruh se dá uzavřít. Zařízení může být vypuštěno, napuštěno, odvzdušněno nebo vypláchnuto pomocí nainstalovaného nástroje na vypouštění (není součástí dodávky).

Těleso čyřcestného regulačního ventilu „Cocon 4“ je z bronzu a těsnění z EPDM resp. PTFE. Vrchní díl je ze stabilní mosazi odolné proti odzinkování, vřetena ventilů z nerezavějící oceli s dvojitým vřetenovým těsněním.

Zláštní výhoda této armatury tkví v tom, že do jedné stavební části bylo včleněno více armatur.

Další výhody:
- přesná možnost vyregulání objemových proudů
- možnost měření diferenčního tlaku a teploty v sekundárním okruhu
- uzavření a vypláchování sekundárního okruhu, napouštění, vypouštění a odvzdušňování

Ventil se závitovým připojením M 30x1,5 může být za účelem ovládání průtoku/obtoku vybaven elektrotermickými nebo elektromotorickými servopohony.

Čyřcestný regulační ventil „Cocon 4“ se dodává se 3 rozdílnými hodnotami kvs:
- 0,45
- 1,0
- 1,8

Technické údaje:
max. provozní tlak: 10 bar
rozsah provozní teploty: –10 až +120 °C
max. diferenční tlak: 1 bar
Média: voda nebo směs vody a etylen/propylenglycolu (max. 50 %) hodnota pH 6,5 až 10

1 Čtyřcestný regulační ventil „Cocon 4“ S „klasickým“ měřicím systémem, vnější závit G½" se šroubením se svěrnými kroužky 15 mm a oboustranně namontovanými měřicími ventily a elektrotermickým servopohonem.

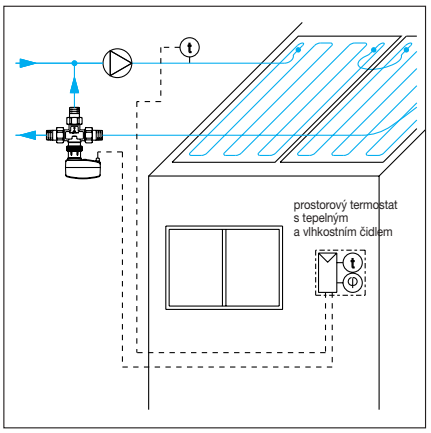
2 Čyřcestný regulační ventil „Cocon 4“ S měřicím systémem „eco“, oboustranně namontovanými měřicími a vypouštěcími ventily, vnější závitové připojení G ¾" pro univerzální napojení na potrubí.

Trj ocestné ventily „Tri-D“, „Tri-D plus, „Tri-M“
Čtyřcestný ventil „Tri-M plus“

1

2

3



4

5

1 Trojcestný rozdělovací ventil „Tri-D“
Armatura z mosazi DN 15 se závitovým připojením M 30 x 1,5 pro použití ve vytápěcích a chladicích zařízeních. 3 x připojení vnějším závitem 3/4" (tzv. „Eurokonus“) pro různá připojení potrubí:
– závitovými koncovkami
– koncovkami pro pájení
– zasouvacími koncovkami
– šroubením se svěrnými kroužky pro měděné, plastové a vícevrstvé spojovací potrubí

Armatura se instaluje např. do zpátečky chladicích stropů k regulaci teploty přívodu v závislosti na teplotě rosného bodu prostoru. Přizpůsobení teploty na přívodu chladicího stropu bez přerušení chlazení. Je potřebná instalace teplotního čidla na přívodu chladicího stropu, jakož i prostorové čidlo vlhkosti.

2 Trojcestný rozdělovací ventil „Tri-D plus“
S T-kusem DN 15 se závitovým připojením M 30 x 1,5 pro termostaty a servopohony.
4 x závitová připojení 3/4" na potrubí pro různé typy připojovacích koncovek a šroubení se svěrnými kroužky.
Použití:
– chladicí stropy
– fancoilové přístroje
– vytápěcí zařízení
– pro rozdělení objemového proudu s dodatečnou možností např. regulace prostorové teploty a nebo kontroly rosného bodu.

3 Trojcestné rozdělovací ventily „Tri-D“ z bronzu
Trojcestné směšovací ventily „Tri-M“ z bronzu
Bronzové armatury jmenovitých světlostí DN 20, 25, 40 s připojením s plochým těsněním a závitovým připojením M 30 x 1,5 pro termostaty a servopohony.
Určeny jsou pro instalaci ve vytápěcích a chladicích zařízeních, ve kterých se rozdělují, směšují nebo přeřazují objemové proudy. Často jsou využívány např. v tepelných zásobnících nebo ve vytápěcích zařízeních se dvěma zdroji tepla.

4 Znázornění systému
Trojcestný rozdělovací ventil v chladicím stropním zařízení např. s elektromotorickým servopohonem s teplotním čidlem na přívodním vedení.

5 Čtyřcestný směšovací ventil „Tri-M plus“
Regulační ventil pro vytápěcí a chladicí soustavy např. regulaci fancoilových stropních a nepřenosných přístrojů.
Mosazná armatura DN 15 se závitovým připojením M 30 x 1,5 pro termosaty a servopohony.
4 x závitová připojení G 1/2" s plochým těsněním.
Technické údaje:
max. provozní tlak: 10 bar
max. diferenční tlak: 1 bar
Rozsah provozní teploty: -10 až 120 °C
hodnoty kvs: 0,45/1,0/1,8

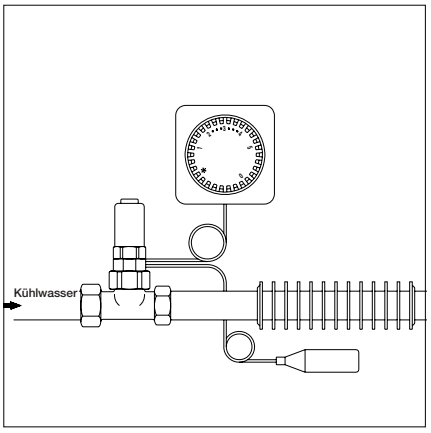
1

2

1 „Stavební řada KT“
Ventily pro regulaci fancoilových a indukčních přístrojů.
Termostatické ventily Oventrop pro instalaci v okruzích chlazení studenou vodou jsou proporcionální regulátory pracující bez pomocné energie. Regulují prostorovou teplotu změnou průtoku studené vody. Ventil se otevírá při stoupací teplotě na čidle.
Rohové a průtokové ventily: DN 15 až DN 25.

2 Termostaty
Termostaty s dálkovým ovládáním „Uni LH“ nebo dálkové ovladače s přídavným dálkovým čidlem se používají jako regulátory.

3 Příklad: Soustava dvou vodičů chlazení
Ventily „stavební řady KT“ a termostat s dálkovým ovládáním „Uni LH“ s dálkovým čidlem.



3

1

2

3

4

5

6

1 Elektrotermické servopohony
Se závitovým připojením M 30 x 1,5
Pro regulaci prostorové teploty ve spojení s 2-bodovými regulátory, délka připojovacího kabelu 1 m.
Provedení:
– bez napětí uzavřený 230 V
– bez napětí uzavřený 24 V
– bez napětí uzavřený 230 V s přídavným spínačem
– 0–10 V

2 Elektromotorické servopohony
Se závitovým připojením M 30 x 1,5
Pro regulaci prostorové teploty ve spojení s proporcionálními (0–10 V) nebo 3-bodovými regulátory.
Použití ve stropním sálavém vytápění, stropních chladicích soustavách a indukčních přístrojích.
Provedení:
– 24 V proporcionální pohon (0–10 V) s antiblokační funkcí
– 24 V 3-bodový pohon bez antiblokační funkce

3 Elektromotorické servopohony
Se závitovým připojením M 30 x 1,5 systémů EIB, LON® se zabudovaným připojením na instalační síť.
Elektromotorické servopohony EIB, LON® jsou vhodné pro přímé připojení do evropskou instalační síť resp. síť LonWorks®. Příkon je extrémně nízký takže není nutné separátní síťové napájení.

4 Prostorový termostat s hodinami 230 V a prostorový termostat 230 V a 24 V
Regulace prostorové teploty a časově řízené snižování teploty prostorovým termostatem s hodinami nebo prostorovým termostatem (s externími spínacími hodinami) ve spojení s elektrotermickými servopohony.

5 Elektronický prostorový termostat 24 V
Používá se ve spojení s elektromotorickým proporcionálním servopohonem k regulaci teploty dané místnosti. S jedním analogovým výstupem 0–10 V pro vytápění a chlazení, jakož i nastavitelnou mrtvou zónu (0,5–7,5 K).

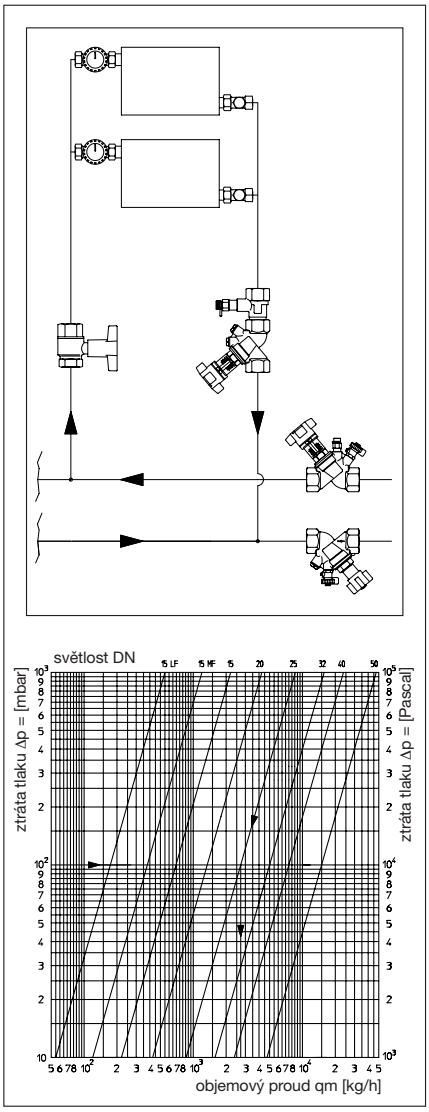
6 Čidlo rosného bodu 24 V
Používá se ve spojení s prostorovými termostaty k ochraně proti orosení ve stropních chladicích soustavách.

1

2

3

4



Příklad výpočtu

Hledáme: hodnotu průtoku na měřicí cloně

Je dáno: diferenční tlak na měřicí cloně = 100 mbar
světlost DN 25

Řešení: hodnota průtoku = 2750 kg/h
(z diagramu pro bronzové měřicí clony)

Získání průtokových hodnot a hydraulické vyregulování jednotlivých částí soustav je možné také pomocí měřicích clon.
Jsou určeny pro instalaci ve směru proudu a osazují se před hydraulickou armaturu, např. armatury „Hycocon“, „Hydrocontrol“ nebo „Hydromat“.

Na rozdíl od měřicích systémů smyčkových regulačních ventilů („Hydrocontrol“) nejsou měřeny tlakové diference pro obdržení průtokových hodnot na měnitelných proudových průřezech.

Měřicí clony Oventrop mají stejná ventilová připojení jako připojení měřicích ventilů na armaturách „Hydrocontrol“.

Při použití počítače diferenčního tlaku Oventrop „OV-DMC 2“, ve kterém jsou uloženy charakteristiky měřicích clon, je umožněno u změny škrticího průřezu na ventilu současné znázornění hodnot průtoku na displeji.

Hodnoty průtoku pro tlakovou diferenci 1 bar pro měřicí clony Oventrop jsou uvedeny na straně 13.

1 Regulační stanice „Hydroset“
Smyčkové regulační ventily s měřicí clonou z bronzu
Velikosti: DN 15 – DN 50

2 Měřicí clona jako mezipříruba z oceli nebo šedé litiny
Velikosti: DN 65 – DN 600

3 Regulační stanice „Hydroset F“
Smyčkový regulační ventil s mezipřírubou

4 Uzavírací klapky „Hydrostop“
S měřicí clonou jako mezipřírubou
Velikosti: DN 32 – DN 600

Další informace naleznete v katalozích Oventrop Výrobky a Technika jakož i na internetu okruh výrobků 3 a 5.

Technické změny vyhrazeny.

Váš prodejce:

F. W. OVENTROP GmbH & Co. KG
Paul-Oventrop-Straße 1
D-59939 Olsberg
Telefon +49 (0) 29 62) 82-0
Telefax +49 (0) 29 62) 82-450
E-Mail mail@oventrop.de
Internet www.oventrop.de

Oblast výrobků 3.5
PR 132-11/30/7.2006/Ro

Vytištěno na papíře
běleném bez použití chlóru