



## Danfoss rozšiřuje svou úspěšnou řadu automatických ventilů AB-QM

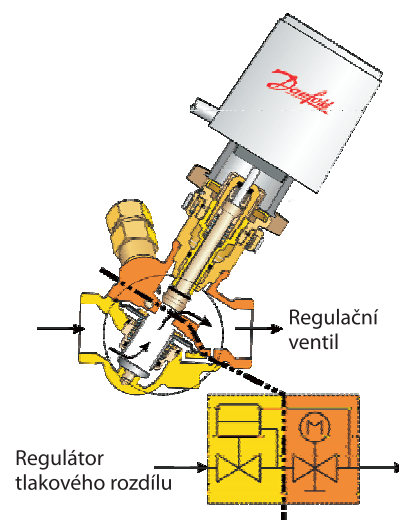
**V roce 2004 představila společnost Danfoss novou technologii automatického vyvážení a regulace průtoku vody, která do té doby v oblasti soustav HVAC neměla obdoby. Samotná myšlenka vzešla z teplárenství, kde podobné techniky Danfoss využívá již několik desítek let. Podstatou technického řešení je myšlenka minimalizace oběhu vody za pomoci automatických regulátorů.**

Danfoss nejprve nabídl ventil AQ, což byl v podstatě pouze automatický omezovač průtoku. Přes velký pokrok bylo použití tohoto řešení omezeno pouze na systémy ovládané dvupolohově (ON/ OFF), protože omezovač neumožňoval stabilizaci tlakového rozdílu na regulačním ventilu (v uzavřeném stavu se na regulační ventil přenášel plný tlakový rozdíl). Dalším limitujícím faktorem byla vlastní funkce omezovače ve spojení s regulačním ventilem, kdy omezovač průtoku působil proti chodu regulačního ventilu (při uzavírání regulačního ventilu omezovač naopak otevíral), což mělo za následek rozsáhlé změny tlakového rozdílu v rámci kuželky regulačního ventilu s negativním dopadem na kvalitu regulace.

V roce 2004 s uvedením ventilu AB-QM Danfoss přinesl na trh revoluční řešení regulace malých jednotek jako jsou např. fan coils, chladicí trámy a stropy, dveřní clony a malé vzduchotechnické jednotky. AB-QM je tlakově nezávislý regulační ventil s elektrickým pohonem a integrovaným automatickým regulátorem průtoku a přináší ideální řešení regulace

koncových jednotek bez omezení, které měla předchozí generace.

Ventil AB-QM se dá kombinovat s modulačním (0-10V) nebo tříbodovým řízením přičemž integrovaný regulátor průtoku je vhodně propojen s funkcí regulačního ventilu aby bylo dosaženo plné autority. Tato unikátní konstrukce (viz. obr. 1) přináší optimální regulační vlastnosti spolu s maximálními úsporami energie!



obr. 1 – obrázek a řez ventilem DN 15



obr. 2 AB-QM DN 65

Během posledních čtyř let se užívání tohoto ventilu rozšířilo u nás i po celém světě. Řešení firmy Danfoss nabízí kromě dokonalé regulace a seřízení průtoků také řadu výhod pro projektanty a realizační firmy. Z nich je třeba zmínit především dvě nejdůležitější:

### 1. Jednoduchý návrh

Ventil je dimenzován pouze podle požadovaného průtoku a jediným požadavkem pro správnou funkci je minimální tlakový rozdíl na ventilu 16 kPa pro DN 10-20 a 20 kPa pro DN 25 a 32.

### 2. Jednoduchá realizace

Není třeba investovat čas ani peníze do složitého manuálního seřízení systému, neboť integro-

vaný automatický regulátor tlakového rozdílu zajišťuje seřízení průtoku bez ohledu na průběžné změny podmínek v soustavě. Uvádění do provozu je podstatně jednodušší a obnáší pouze měření za účelem optimalizace pracovního bodu čerpadla případně kontrolní měření při diagnostice závady.

Ventil AB-QM byl k dispozici do konce roku 2007 do velikosti DN 32 a max. kapacity 3,2 m<sup>3</sup>/h. Využití bylo tedy omezeno na malé jednotky vytápění a chlazení jako jsou např. fan coils, chladicí trámy, chladicí stropy a malé vzduchotechnické jednotky.

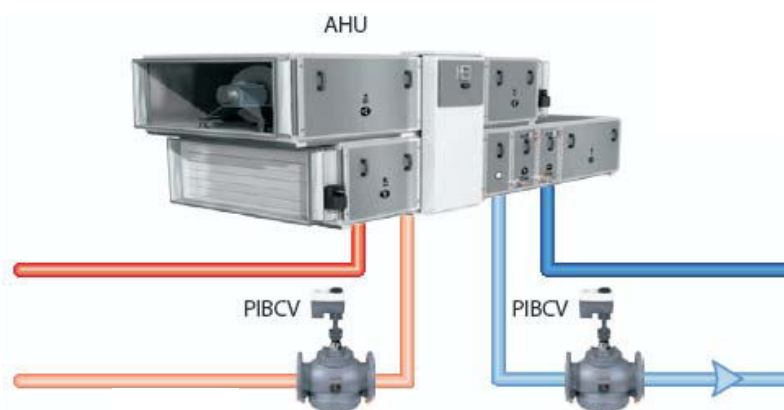
Od začátku roku 2008 Danfoss rozšířil nabídku ventilů AB-QM o světlosti DN 40 až DN 100. Tyto velké ventily AB-QM jsou primárně určeny pro regulaci velkých vzduchotechnických jednotek, kde Danfoss zaznamenal velkou poptávku po tomto moderním řešení, které přináší vyšší kvalitu regulace teploty.

Nová řada velkých světlostí AB-QM využívá stejného osvědčeného principu zapojení jakého bylo použito u stávajících malých světlostí. Nová řada sebou přináší určitá technická zdokonalení díky novým konstrukčním řešením.

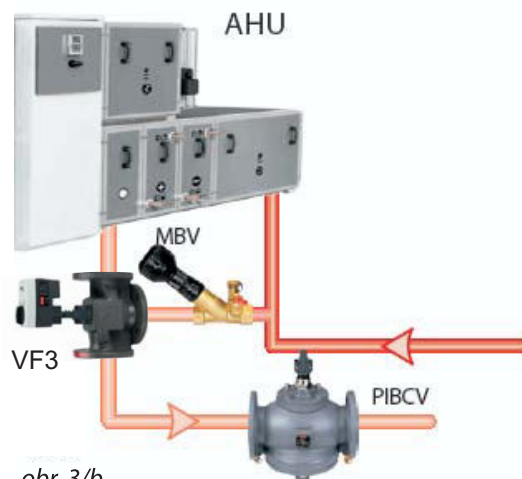
S využitím nové produktové řady je možné získat tlakově vyváženou regulaci až do průtoku 38 m<sup>3</sup>/h.

Příklady aplikací takto velkých regulátorů AB-QM najdete na obr. 3/a. a 3/b. V prvním případě se jedná o vzduchotechnickou jednotku (chlazení / vytápění) s proměnlivým průtokem a v druhém případě o předehřívací jednotku s konstantním průtokem. Pro nastavení průtoku je v obou případech použit jednoduchý mechanismus se stupnicí v procentech což umožňuje rychlé nastavení a případnou kontrolu nastavení. Pro nastavení správné hodnoty průtoku není potřeba žádných pomocných tabulek a složitých výpočtů. Celou řadu AB-QM lze nastavit jednoduše bez použití speciálních nástrojů za provozu bez nutnosti ventil rozebrat, tak jak to bylo nutné u předchozí generace. Pouze u velkých světlostí je doporučeno vzhledem k možnému tlakovému rozdílu na ventilu použití běžného klíče.

Důležitým technickým parametrem pro návrh a správnou funkci ventilu je potřebný tlakový rozdíl (v případě klasického regulačního ventilu s pohonem je tato hodnota tlakového rozdílu rozhodující pro dosažení přijatelné autority ventilu). Ventily AB-QM DN 40-100 dosahují díky velkým plochám membrán a sníženému vnitřnímu tření až překvapivě nízké hodnoty (30 kPa).



obr. 3/a



obr. 3/b



To lze snadno ilustrovat na jednoduchém příkladu.

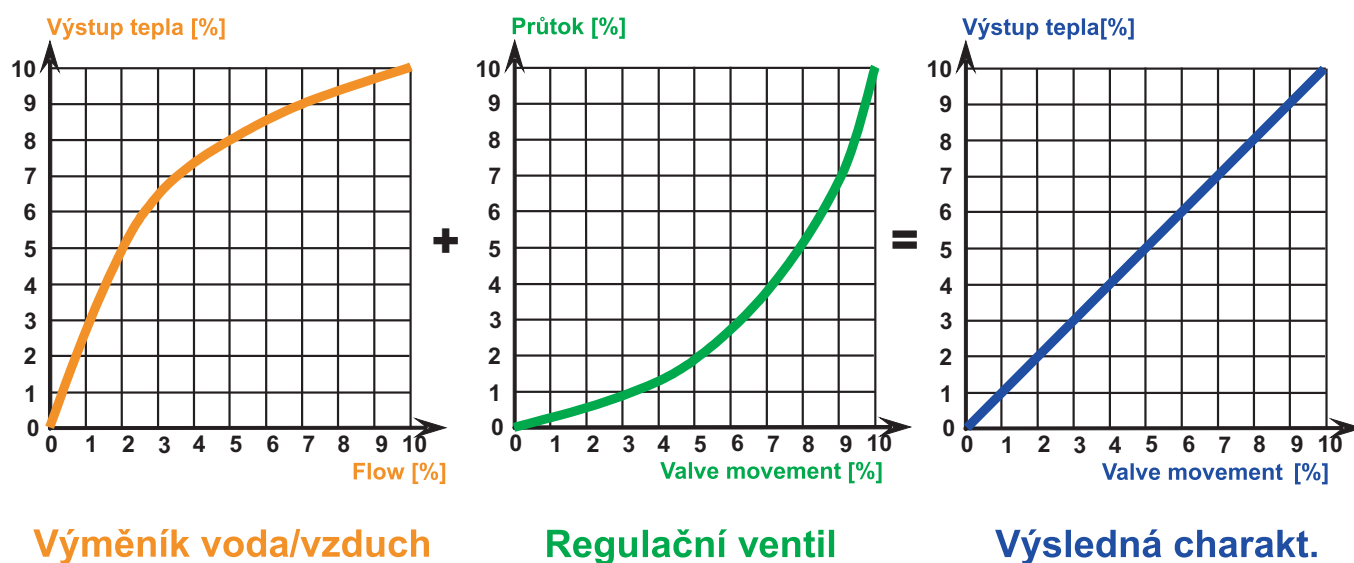
Vycházíme ze vzduchotechnické jednotky s tlakovou ztrátou 30 kPa při nominálním průtoku. Pokud použijete klasický regulační ventil s pohonem a chcete dosáhnout 50 % autority, musí se rovnat tlakový rozdíl na ventilu poloviční hodnotě součtu tlakových ztrát jednotky, ručních seřizovacích ventilů a potrubí, což znamená min. 35-40 kPa. Pokud využijeme ventil AB-QM, dosáhneme plné 100% autority regulačního ventilu při tlakové ztrátě ventilu 30 kPa. V praxi to znamená, že ve většině případů

lze díky použití ventilu AB-QM použít menší čerpadlo s nižším tlakem a nižší spotřebou elektrické energie. Velké dimenze AB-QM dokážou uzavřít i při tlakovém rozdílu na ventilu 400 kPa.

V případě požadavku regulace teploty (typické prvky vzduchotechniky), je možné ventil AB-QM vybavit i el. řízeným pohonem. Kromě základní funkce automatického seřízení (vyvážení) průtoků v soustavě získáme tlakově vyvážený regulační ventil s plnou autoritou a to vše v jedné armatuře. V případě použití regulačního ventilu v regulačním obvodu vyvstává

otázka jeho vhodné charakteristiky. Obecně se dá říct, že v případě výměníku tepla vzduch/voda (např. vzduchotechnika) je vhodná logaritmická charakteristika, protože výsledná charakteristika se blíží lineární křivce, která umožňuje lepší regulaci. (viz. obr. 4).

Charakteristika regulačního ventilu zachycená na obrázku platí pro 100% autoritu, které lze v praxi dosáhnout pouze v kombinaci s regulátorem tlakového rozdílu (AB-QM), nikdy ovšem statistickými metodami vyvažování.

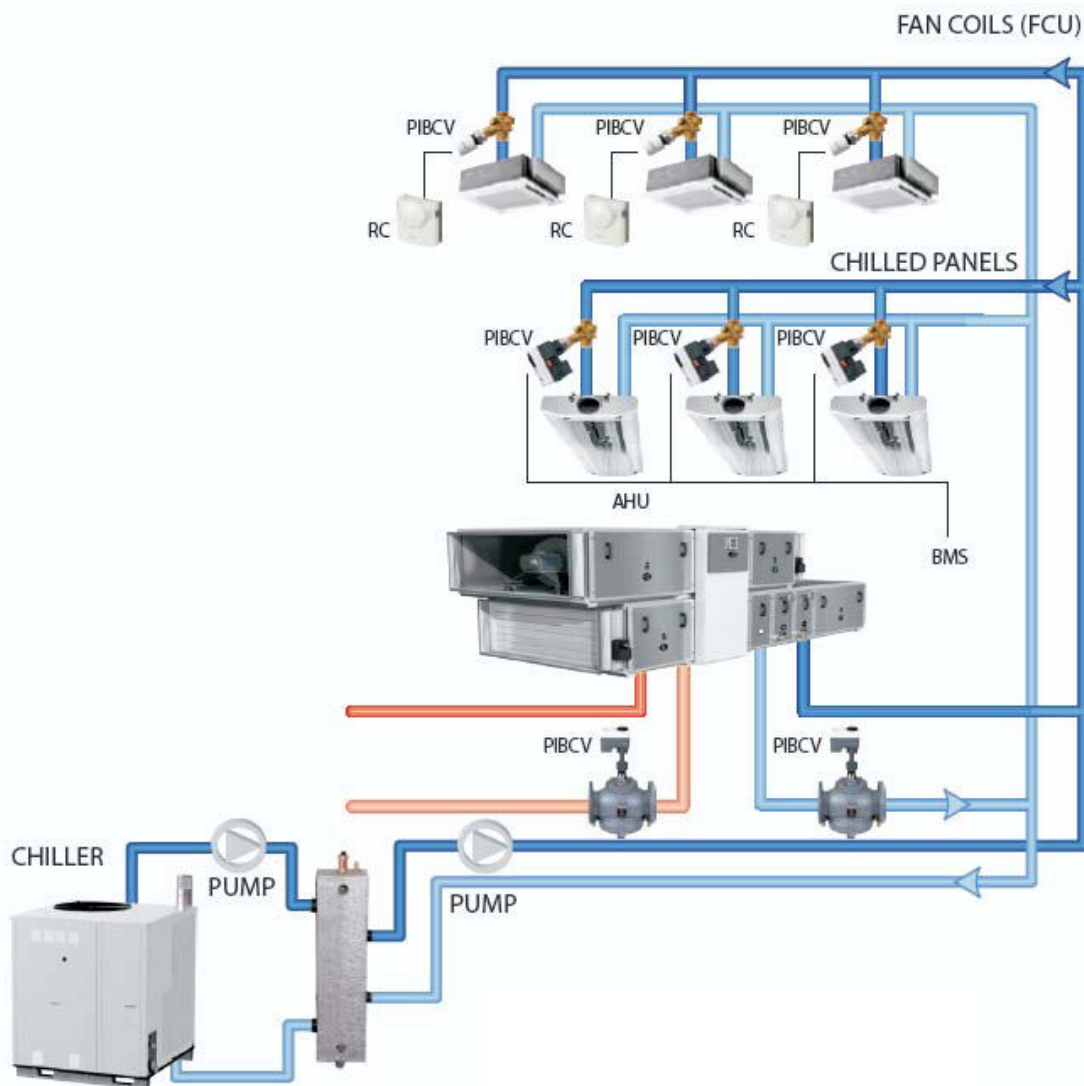


Ventil AB-QM je navržen s lineární charakteristikou, která je výhodná pro přesné seřízení průtoku. Pokud ovšem k regulátoru připojíte nově vyvinutý pohon Danfoss AME 15 QM, je možné nastavit logaritmickou charakteristiku a tím optimalizovat regulační proces.

Nová řada velkých světlostí ventilu AB-QM má standardně osazeny měřící koncovky. S měřičem tlakového rozdílu lze ověřit zda je k dis-

pozici dostatečný tlakový rozdíl pro správnou funkci integrovaného regulátoru tlakového rozdílu a současně snadno provést optimalizaci pracovního bodu čerpadla. Měřicí body jsou umístěny tak, aby bylo možné měřit tlakový rozdíl na celém ventilu. V případě, že tlakový rozdíl dosáhne hodnoty 30 kPa, ventil pracuje správně a je automaticky stabilizován přednastavený průtok.

Stručně řečeno – s těmito novými velkými ventily AB-QM Danfoss nabízí komplexní řadu tlakově nezávislých regulačních ventilů s elektrickým pohonem a integrovaným automatickým regulátorem průtoku, které pokryjí většinu požadavků dnešních soustav HVAC počínaje nejmenšími průtoky u malých jednotek jako jsou např. fan coils až po velké vzduchotechnické jednotky. (viz. obr. 5)



obr. 5

*Použité pojmy a zkratky:*

*MBV – ruční seřizovací (vyvažovací) ventil jako např. Danfoss MSV-C, MSV-F*

*MCV – regulační ventil (s el. pohonem) jako např. Danfoss VRBZ, VZ*

*PIBCV – tlakově nezávislé regulační a seřizovací ventily Danfoss AB-QM*

*RC – pokojový termostat*

*BMS – řídicí systém*