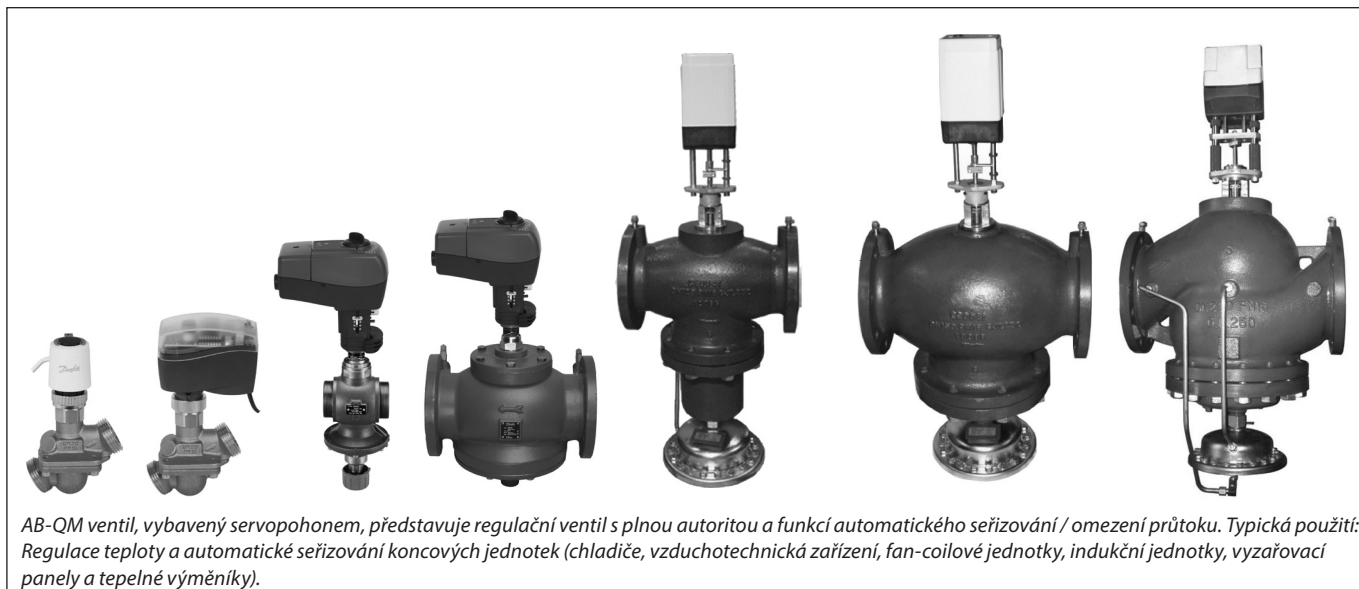


Datový list

Tlakově nezávislý seřizovací a regulační ventil AB-QM DN 10–250



AB-QM ventil, vybavený servopohonem, představuje regulační ventil s plnou autoritou a funkcí automatického seřizování / omezení průtoku. Typická použití: Regulace teploty a automatické seřizování koncových jednotek (chladiče, vzduchotechnická zařízení, fan-coilové jednotky, indukční jednotky, vyzařovací panely a tepelné výměníky).

Popis

Přesná regulace průtoku zajišťovaná ventilem AB-QM se servopohonem Danfoss přináší vyšší komfort a **příznivé celkové provozní náklady** díky úsporám, kterých bylo dosaženo následovně:

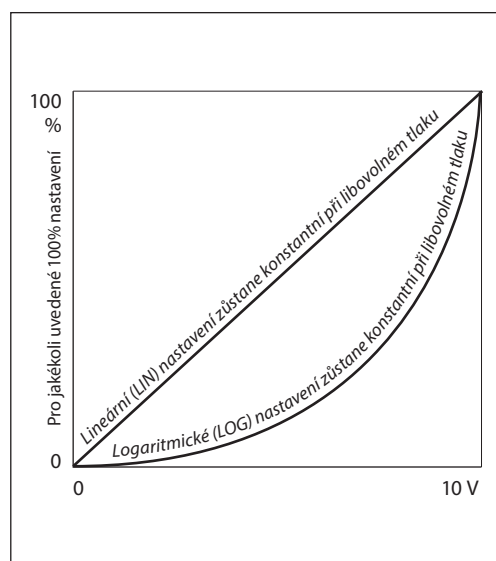
- Účinný přenos energie a minimální náklady na čerpání, neboť přesné a tlakově nezávislé omezení průtoku zajišťuje projektovaný průtok i při částečném zatížení.
- Nižší investice do čerpadel a nižší spotřeba energie, protože je zapotřebí čerpadlo s menší výtlačnou výškou než u tradičních instalací. Pomocí vestavěných zkušebních zátek lze snadno řešit závady a najít optimální hodnotu nastavení čerpadla.
- Snížený pohyb servopohonu díky vestavěnému regulátoru diferenčního tlaku zajišťuje, aby kolísání tlaku neovlivňovalo pokojovou teplotu.
- Dosažení stabilní teploty v místnosti vede k nižší průměrné teplotě při stejné úrovni komfortu.
- Minimální kolísání průtoku, protože ventil drží nastavený průtok.
- Minimální zanesení, neboť ventil AB-QM má membránovou konstrukci, která minimalizuje riziko zablokování ventilu.

- Bezproblémové rozčlenění stavebního projektu. Jednotlivé etapy projektu lze po dokončení předat zákazníkovi v podobě plně funkčních klimatizačních instalací. Ventil AB-QM se servopohonem Danfoss automaticky regulují průtok, i když ostatní části instalace nejsou zcela dokončeny. Po dokončení celého projektu není zapotřebí upravovat nastavení ventilu AB-QM.
- Náklady na uvedení do provozu jsou téměř nulové díky pohodlnému postupu nastavení bez potřeby průtokových diagramů, výpočtů nebo měřicích přístrojů. Ventily AB-QM lze nastavit přesně na projektovanou hodnotu, i když je systém v provozu.
- Protože ventil AB-QM plní dvě funkce – seřizovací a regulační – instalační náklady jsou poloviční.

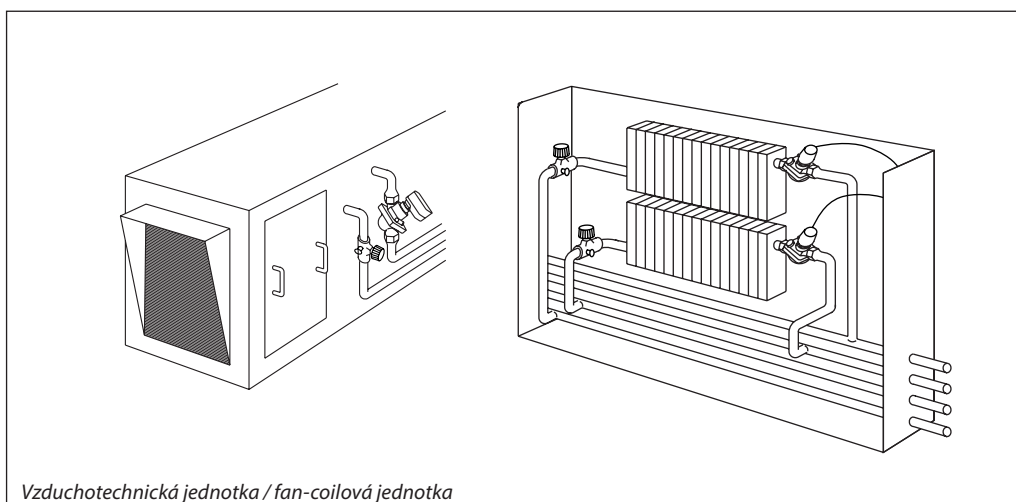
Regulace

Ventil AB-QM má lineární charakteristiku regulace. Ventil AB-QM je tlakově nezávislý, což znamená, že charakteristika regulace není závislá na dostupném tlaku a není ovlivněna nízkou autoritou. Omezení průtoku ventilu AB-QM se dosahuje omezením zdvihu a servopohonu Danfoss kalibrují zdvih ventilů. To znamená, že ventil AB-QM si udržuje svou lineární charakteristiku bez ohledu na nastavení nebo diferenční tlak.

Díky předvídatelné charakteristice lze u ventilu AB-QM použít servopohonu pro změnu reakce z lineární na logaritmickou (rovnoprocentní). Proto je ventil AB-QM vhodný pro všechny aplikace, včetně vzduchotechnických jednotek, kde je zapotřebí rovnoprocentní charakteristika k zajištění stabilního řízeného okruhu. Servopohonu lze přepínat z lineárního na logaritmický režim přepnutím přepínače na servopohonu.


Použití

- soustavy s proměnlivým průtokem

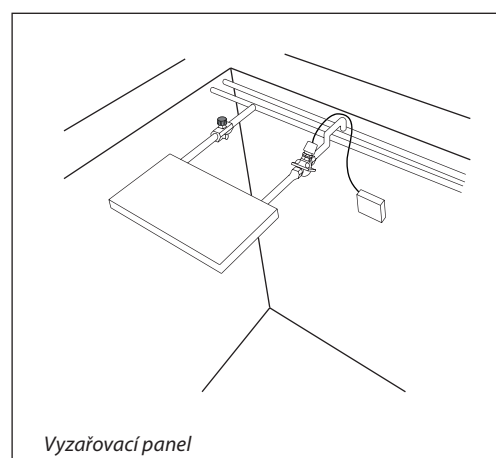


Vzduchotechnická jednotka / fan-coilová jednotka

Ventil AB-QM se servopohonem Danfoss lze používat jako regulační ventil pro koncové jednotky, jako jsou vzduchotechnické jednotky, fan-coilové jednotky nebo vyzařovací panely. Ventil AB-QM zajišťuje a reguluje požadovaný průtok v každé koncové jednotce a zachovává rovnovážnost teplovodního vytápění v systému.

Regulační ventil má díky integrovanému regulátoru diferenčního tlaku stále 100% autoritu, a proto vždy zajišťuje stabilní regulaci. I při částečném zatížení je zajištěn projektovaný průtok, na rozdíl od klasických řešení, protože ventil AB-QM vždy omezí průtok přesně na potřebnou hodnotu. Použitím ventilu AB-QM je celá soustava rozdělena do zcela nezávislých regulovaných okruhů.

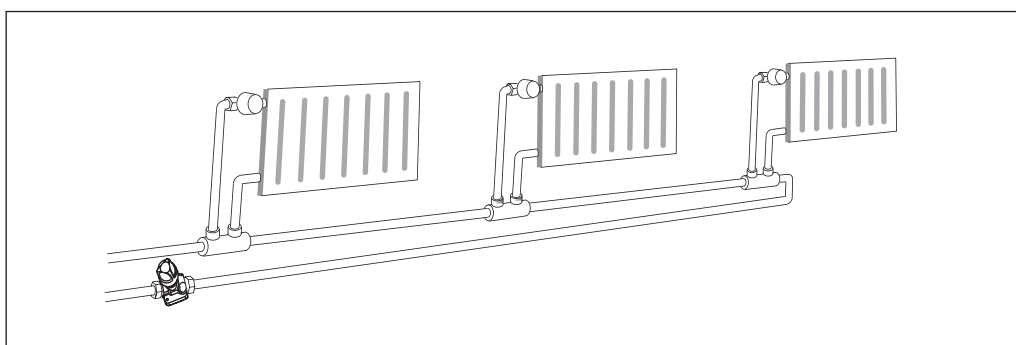
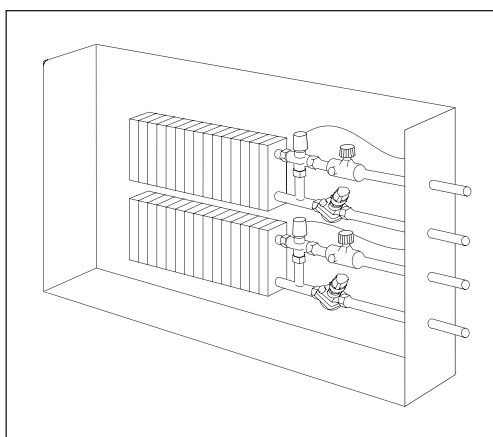
Ventil AB-QM lze kombinovat s celou řadou servopohonů Danfoss, vhodných pro libovolnou strategii regulace. K dispozici jsou servopohonu typu ZAP/VYP, 0-10 V, 4-20 mA nebo pohyblivý bod.



Vyzařovací panel

Použití

- soustavy s konstantním průtokem



V jednotrubkové topné soustavě v systému s konstantním průtokem může být AB-QM ventil instalován jako automatický regulátor průtoku na každé stoupačce. AB-QM ventil omezuje průtok nastavený na ventilu, čímž se automaticky udržuje stabilita teplovodního vytápění v systému.

Existuje velmi mnoho aplikací, kde lze ventil AB-QM použít. V principu pokaždé, když je zapotřebí automatický omezovač průtoku nebo regulační ventil, lze použít úsporný ventil AB-QM. Například v soustavách s vytápěním/chlazením se vzduchotechnickými jednotkami, jednotkami typu fan-coil, chladicími trámy, vyzářovacími panely a podobně.

Poznámka: Další příklady použití vám sdělí místní dodavatel společnosti Danfoss.

Snadné začlenění

- Nejsou zapotřebí výpočty hodnoty Kv nebo autority. Průtok je jediný parametr potřebný pro návrh ventilu.
- Ventil AB-QM vždy vyhovuje aplikaci, neboť nastavení maximálního průtoku na ventilu AB-QM odpovídá hodnotám průtoku a rychlosti v potrubí podle mezinárodních norem.
- Ventil AB-QM lze použít pro všechny klimatizační aplikace, protože může mít lineární nebo logaritmickou charakteristiku ve spojení s termoelektrickými pohony nebo elektromotorickými servopohony.
- Kompaktní konstrukce umožňuje instalaci i do malých prostorů. Například do fan-coilových jednotek.
- Snadné uvedení do provozu. Nejsou zapotřebí specializovaní technici ani měřicí přístroje.
- Snadné odstraňování závad.
- Rychlé zprovoznění, protože ventil AB-QM nevyžaduje propláchnutí nebo odvodušnění před použitím.
- Bezproblémové rozčlenění stavebního projektu. Ventil AB-QM automaticky reguluje průtok, i když ostatní části instalace nejsou zcela dokončeny. Po dokončení celého projektu není zapotřebí seřizovat nastavení ventilu AB-QM.

Objednávání

Verze ventilu AB-QM se závitem (s měřicími koncovkami a bez měřících koncovek)

Obrázek	DN	Q _{nom.} (l/h)	Vnější závit (ISO 228/1)	Kódové č.	AB-QM	Vnější závit (ISO 228/1)	Kódové č.	
	10 LF	150	G ½A	003Z1261		G ½A	003Z1251	
	10	275		003Z1211			003Z1201	
	15 LF	275	G ¾A	003Z1262		003Z1252		
	15	450		003Z1212		003Z1202		
	20	900	G 1A	003Z1213		G 1A	003Z1203	
	25	1 700	G 1 ¼A	003Z1214		G 1 ¼A	003Z1204	
	32	3 200	G 1 ½A	003Z1215		G 1 ½A	003Z1205	
	40	7 500	G 2A	003Z0770		Ventil AB-QM (DN 10-32) nelze upravit na verzi s měřicími koncovkami!		
	50	12 500	G 2 ½A	003Z0771				



Verze ventilu AB-QM s přírubou

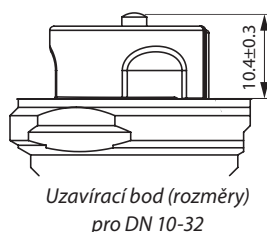
Obrázek	DN	Q _{nom.} (l/h)	Přírubové připojení	Kódové č.
	50	12 500	PN 16	003Z0772
	65	20 000		003Z0773
	80	28 000		003Z0774
	100	38 000		003Z0775
	125	90 000		003Z0705
	125 HF	110 000		003Z0715
	150	145 000		003Z0706
	150 HF	190 000		003Z0716
	200	190 000		003Z0707
	200 HF	250 000		003Z0717
	250	280 000		003Z0708
	250 HF	370 000		003Z0718

Set (jeden MSV-S a jeden AB-QM bez měřících koncovek)

Obrázek	DN	Q _{nom.} (l/h)	Vnější závit (ISO 228/1)	Kódové č.
	15 LF	275	G ¾A	003Z1238
	15	450		003Z1242
	20	900	G 1A	003Z1243
	25	1 700	G 1 ¼A	003Z1244
	32	3 200	G 1 ½A	003Z1245

Objednávání (pokračování)
Příslušenství a náhradní díly

Typ	Poznámka		Kódové č.
	K trubce	K ventilu	
Závitové šroubení (1 kus) 	R 3/8	DN 10	003Z0231
	R 1/2	DN 15	003Z0232
	R 3/4	DN 20	003Z0233
	R 1	DN 25	003Z0234
	R 1 1/4	DN 32	003Z0235
	R 1 1/2	DN 40	003Z0279
	R 2	DN 50	003Z0278
Přivařovací koncovka (1 kus) 	Svar	DN 15	003Z0226
		DN 20	003Z0227
		DN 25	003Z0228
		DN 32	003Z0229
		DN 40	003Z0270
Koncovky pro připájení (2 matice, 2 těsnění, 2 pájecí koncovky)	12x1 mm	DN 10	065Z7016
	15x1 mm	DN 15	065Z7017
Uzavírací a ochranný prvek (maximální uzavírací tlak 16 bar)		DN 10-32	003Z1230
Uzavírací prvek – plastový (maximální uzavírací tlak 1 bar)			003Z0240
Uzavírací prvek - ruční kolečko pro AB-QM 40-250 (nezbytné příslušenství pro instalaci ventilu bez servopohonu)		DN 40-100	003Z0695
		DN 125-250	003Z0696
Adaptér pro AB-QM DN 10, vnitřní závit G 1/2 pro AB-QM, vnější závit G 3/8 (1 ks)			003Z3954
Adaptér pro AB-QM DN 15, vnitřní závit G 3/4 pro AB-QM, vnější závit G 3/4A (1 ks)			003Z3955
Adaptér pro AB-QM DN 20, vnitřní závit G 1 pro AB-QM, vnější závit G 1A (1 ks)			003Z3956
Adaptér pro AB-QM DN 25, vnitřní závit G 5/4 pro AB-QM, vnější závit G 5/4A (1 ks)			003Z3957
Adaptér AMV(E) 15/16/25/35 (AB-QM DN 40-100, 2. generace)			003Z0694
Adaptér AME 435 pro AB-QM DN 40-100 (1. generace)			065Z0313
Omezovač zdvihu – TWA (5 ks v balení)			003Z1237
Adaptér AME 13 SU pro AB-QM (1. generace)			003Z3959
Adaptér AME 13 SU pro AB-QM (2. generace)			003Z3960
Ohříváč vřetena pro AB-QM DN 40-100/AME 15 QM			065B2171
Ohříváč vřetena pro AB-QM DN 40-100/AME 435 QM			065Z0315
Ohříváč vřetena pro AB-QM DN 125, 150/AME 55 QM			065Z7022
Ohříváč vřetena pro AB-QM DN 200, 250/AME 85 QM			065Z7021


Kombinace ventilu AB-QM s elektrickými pohony (AB-QM DN 10-100) ¹⁾

Typ ventilu	Zdvih (mm)	TWA-Z ³⁾	AMI 140	ABNM	AMV 110/120 NL AME 110/120 NL	AME 435 QM
		Doporučená objednávací kódová čísla (více informací viz datové listy servopohonů)				
		082F1266 NC, 230 V	082H8048 AMI 140 24 V, 12 s/mm, 2polohové řízení	082F1191 Termoelektrický pohon LOG 24 V (0-10 V) 082F1193 Termoelektrický pohon LIN 24 V (0-10 V)	082H8056 AMV 110 NL 24 V, 24 s/mm Třípolohové řízení 082H8057 AME 110 NL 24 V, 24 s/mm, 0-10 V	082H0171 AME 435 QM 24 V
DN 10-20	2,25	✓	✓	✓	✓	-
DN 25, 32	4,50	✓ ²⁾	✓	✓ ⁴⁾	✓	-
DN 40, 50	10	-	-	-	-	✓
DN 65-100	15	-	-	-	-	✓

¹⁾ Minimální doporučené nastavení AB-QM je 20 %

²⁾ až 60 % Q_{nom}
³⁾ Pamatujte, že s ventilem AB-QM se používá pouze tento typ servopohonu TWA

⁴⁾ až 90 % Q_{nom}

Informace o dalších možných funkcích vám sdělí místní dodavatel společnosti Danfoss.

Objednávání (pokračování)
Kombinace ventilu AB-QM s elektrickými pohony (AB-QM DN 125–250)

Typ ventilu	Zdvih (mm)	AME 55 QM	AME 85 QM
		Doporučená objednávací kódová čísla (více informací viz datové listy servopohonů)	
		082H3078 24 V, 8 s/mm, 0-10 V	082G1453 24 V, 8 s/mm, 0-10 V
DN 125	30	✓	-
DN 150	30	✓	-
DN 200	27	-	✓
DN 250	27	-	✓

Provozní tlak pro všechny ventily AB-QM je 4 bar. Uzavírací tlak pro všechny pohony je 16 bar.
Informace o dalších možných funkcích vám sdělí místní dodavatel společnosti Danfoss.

Technické údaje
AB-QM (verze se závitem)

Jmenovitý průměr		DN	10 Nízký průtok	10	15 Nízký průtok	15	20	25	32	40	50
Rozsah průtoku	Q_{nom} (100 %) ¹⁾	l/h	150	275	275	450	900	1 700	3 200	7 500	12 500
	Q_{high} ⁴⁾		180	330	330	540	1 080	1 870 ⁵⁾	3 520 ⁵⁾	7 500	12 500
Rozsah nastavení ²⁾		%	20-120				20-110		40-100		
Diferenční tlak ^{3), 4)}	$\Delta p_{Q_{nom}}$ ($\Delta p_{Q_{high}}$)	kPa	16-400 (18-400)				20-400 (25-400)		30-400		
Tlakový stupeň		PN	16								
Regulační rozsah		Ve shodě s normou IEC 534 je regulační rozsah vysoký, když charakteristika cv je lineární (1 : 1 000).									
Regulační charakteristika ventilu		Lineární, lze převést servopohonem na rovnoprocentní.									
Netěsnost podle IEC 534		Žádný viditelný únik (při 100 N)								max. 0,05 % Q_{nom} při 500N	
Pro funkci vypnutí		Podle normy ISO 5208 třída A – žádná viditelná netěsnost									
Průtokové médium		Voda a směs vody pro uzavřené otopné a chladicí systémy podle zařízení typu I pro DIN EN 14868. Při použití v zařízení typu II pro DIN EN 14868 jsou podniknuta příslušná ochranná opatření. Jsou dodrženy požadavky VDI 2035, části 1 a 2.									
Teplota média		°C	-10 ... +120								
Zdvih		mm	2,25				4,5		10		
Připojení	vnější závit (ISO 228/1)	G ½ A	G ½ A	G ¾ A	G ¾ A	G 1 A	G 1¼ A	G 1½ A	G 2 A	G 2½ A	
	Servopohon	M30 x 1,5							Standard Danfoss		
Materiály ve styku s vodou											
Tělo ventilu		Mosaz DZR (CuZn36Pb2As - CW 602N)							Šedá litina EN-GJL-250 (GG 25)		
Membrány a O-kroužky		EPDM									
Pružiny		W.Nr. 1.4568, W.Nr. 1.4310									
Kužel (Pc)		W.Nr. 1.4305							CuZn40Pb3-CW 614N, W.Nr. 1.4305		
Sedlo (Pc)		EPDM									
Kužel (Cv)		CuZn40Pb3 - CW 614N									
Sedlo (Cv)		Mosaz DZR (CuZn36Pb2As - CW 602N)							W.Nr. 1.4305		
Šroub		Nerezová ocel (A2)									
Ploché těsnění		NBR									
Těsnicí materiál (pouze pro ventily se zkušebními zátkami)		Dimetakrylát ester									
Materiály nesměřené vodou											
Plastové součásti		PA							POM		
Zapuštěné a vnější šrouby		CuZn39Pb3 - CW 614N; W.Nr. 1.4310; W.Nr. 1.4401									

- ¹⁾ tovární nastavení ventilu se provádí při nominálním nastavení rozsahu.
²⁾ Bez ohledu na nastavení, ventil může regulovat na hodnotu nižší než 1 % nastaveného průtoku.
³⁾ $\Delta p = (P1 - P3)_{min-max}$
⁴⁾ Při nastavení na více než 100 % je minimální potřebný počáteční tlak vyšší, viz hodnoty v (l).
⁵⁾ Při nastavení na více než 100 % jej lze používat pouze jako omezovač průtoku.

V souladu s možnostmi použití speciálně v soustavách netěsných vůči pronikání kyslíku je potřeba zohlednit instrukce poskytnuté výrobcem chladiva.

Pc – část regulátoru tlaku
Cv – část regulačního ventilu

Technické údaje
(pokračování)

AB-QM (verze s přírubou)

Jmenovitý průměr		DN	50	65	80	100
Rozsah průtoku	Q_{nom} (100 %) ¹⁾	l/h	12 500	20 000	28 000	38 000
	Q_{high} ⁴⁾		12 500	20 000	28 000	38 000
Rozsah nastavení ²⁾		%	40-100			
Diferenční tlak ^{3), 4)}		Δp_{Qnom} (Δp_{Qhigh})	kPa			
			30-400 (30-400)			
Tlakový stupeň		PN	16			
Regulační rozsah		Ve shodě s normou IEC 534 je regulační rozsah vysoký, když charakteristika cv je lineární. (1 : 1 000)				
Regulační charakteristika ventilu		Lineární, lze převést servopohonem na rovnoprocentní.				
Netěsnost podle IEC 534		max. 0,05 % Q_{nom} při 500 N				
Pro funkci vypnutí		Podle normy ISO 5208 třída A – žádná viditelná netěsnost				
Průtokové médium		Voda a směs vody pro uzavřené otopné a chladicí systémy podle zařízení typu I pro DIN EN 14868. Při použití v zařízení typu II pro DIN EN 14868 jsou podniknuta příslušná ochranná opatření. Jsou dodrženy požadavky VDI 2035, části 1 a 2.				
Teplota média		°C	-10 ... +120			
Zdvih		mm	10	15		
Připojení	Přírubové	PN 16				
	Servopohon	Standard Danfoss				
Materiály ve styku s vodou						
Tělo ventilu		Šedá litina EN-GJL-250 (GG25)				
Membrány/vlnovec		EPDM				
O-kroužky		EPDM				
Pružiny		W.Nr. 1.4568, W.Nr. 1.4310				
Kůžel (Pc)		CuZn40Pb3 - CW 614N, W.Nr. 1.4305				
Sedlo (Pc)		W.Nr. 1.4305				
Kůžel (Cv)		CuZn40Pb3 - CW 614N				
Sedlo (Cv)		W.Nr. 1.4305				
Šroub		Nerezová ocel (A2)				
Ploché těsnění		NBR				

Jmenovitý průměr		DN	125	125 HF	150	150 HF	200	200 HF	250	250 HF		
Rozsah průtoku	Q_{nom} (100 %) ¹⁾	l/h	90 000	110 000	145 000	190 000	190 000	250 000	280 000	370 000		
	Q_{high} ⁴⁾		100 000	120 000	160 000	229 000	228 000	300 000	336 000	444 000		
Rozsah nastavení ²⁾		%	40-110				40-120					
Diferenční tlak ^{3), 4)}		Δp_{Qnom} (Δp_{Qhigh})	kPa		30-400 (50-400)	60-400 (80-400)	30-400 (50-400)	60-400 (80-400)	30-400 (50-400)	60-400 (80-400)		
Tlakový stupeň		PN	16									
Regulační rozsah		Ve shodě s normou IEC 534 je regulační rozsah vysoký, když charakteristika cv je lineární.										
Regulační charakteristika ventilu		Lineární, lze převést servopohonem na rovnoprocentní.										
Netěsnost podle IEC 534		max. 0,01 % Q_{nom} při 650N			max. 0,01 % Q_{nom} při 1 000 N							
Průtokové médium		Voda a směs vody pro uzavřené otopné a chladicí systémy podle zařízení typu I pro DIN EN 14868. Při použití v zařízení typu II pro DIN EN 14868 jsou podniknuta příslušná ochranná opatření. Jsou dodrženy požadavky VDI 2035, části 1 a 2.										
Teplota média		°C	-10 ... +120									
Zdvih		mm	30	30	27	27						
Připojení	Přírubové	PN 16										
	Servopohon	Standard Danfoss										
Materiály ve styku s vodou												
Tělo ventilu		Šedá litina EN-GJL-250 (GG 25)										
Membrány/vlnovec		W.Nr.1.4571			EPDM							
O-kroužky		EPDM										
Pružiny		W.Nr.1.4401			W.Nr.1.4310							
Kůžel (Pc)		W.Nr.1.4404NC			W.Nr.1.4021							
Sedlo (Pc)		W.Nr.1.4027										
Kůžel (Cv)		W.Nr.1.4404NC			W.Nr.1.4021							
Sedlo (Cv)		W.Nr.1.4027										
Šroub		W.Nr.1.1181										
Ploché těsnění		Grafitové těsnění			Bez obsahu azbestu							

¹⁾ tovární nastavení ventilu se provádí při nominálním nastavení rozsahu.

²⁾ Bez ohledu na nastavení, ventil může regulovat na hodnotu nižší než 1 % nastaveného průtoku.

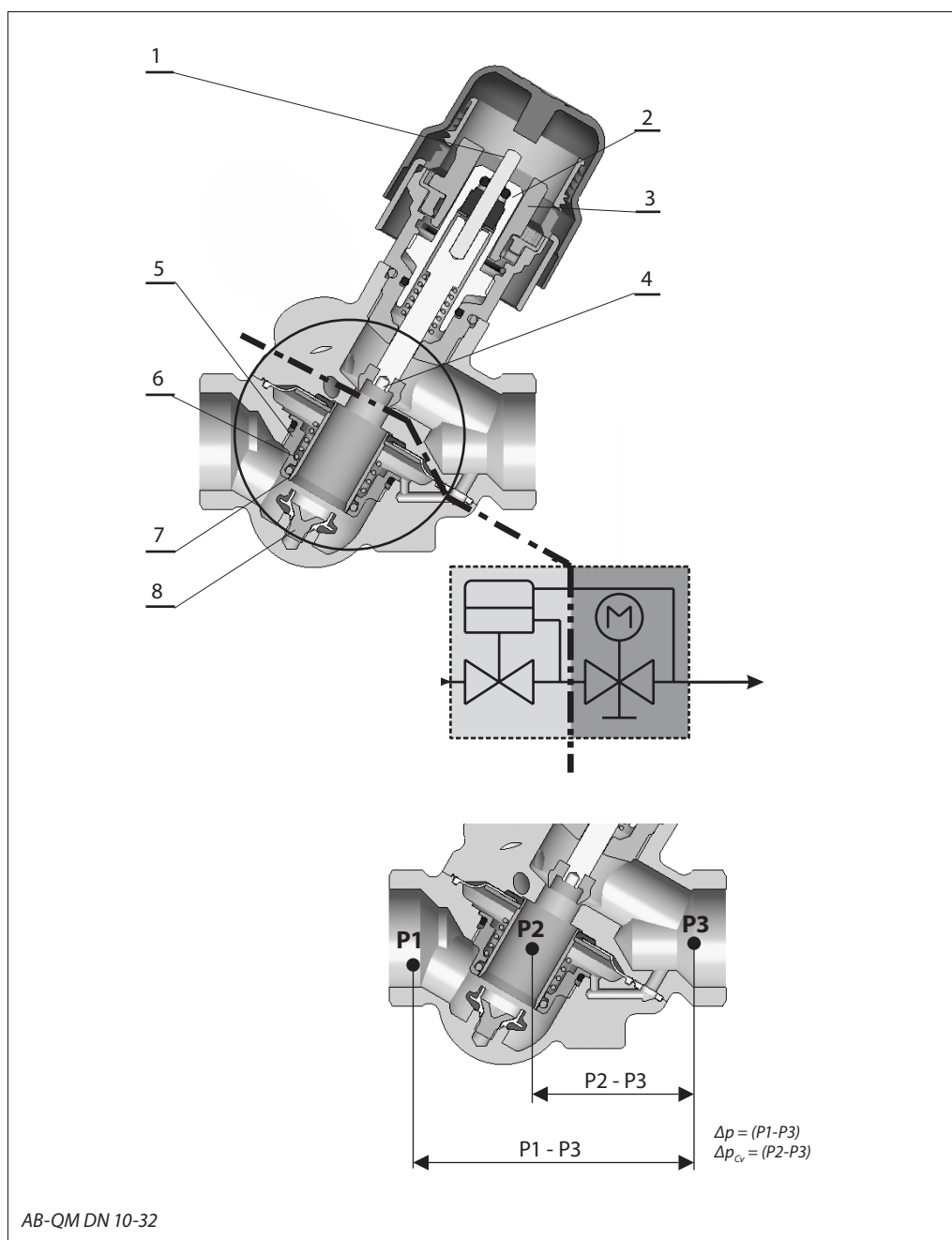
³⁾ $\Delta p = (P1 - P3)_{min \sim max}$
⁴⁾ Při nastavení na více než 100 % je minimální potřebný počáteční tlak vyšší, viz hodnoty v ().

Pc – část regulátoru tlaku

Cv – část regulačního ventilu

Konstrukce

- 1 Vřeteno
- 2 Ucpávka
- 3 Ukazatel se stupnicí nastavení max. průtoku
- 4 Kuželka regulačního ventilu
- 5 Membrána
- 6 Hlavní pružina
- 7 Dutinová kuželka (regulátor tlaku)
- 8 Vulkanizované sedlo (regulátor tlaku)


Funkce:

Ventil AB-QM se skládá ze dvou částí:

1. Regulátor diferenčního tlaku
2. Regulační ventil

1. Regulátor diferenčního tlaku DPC

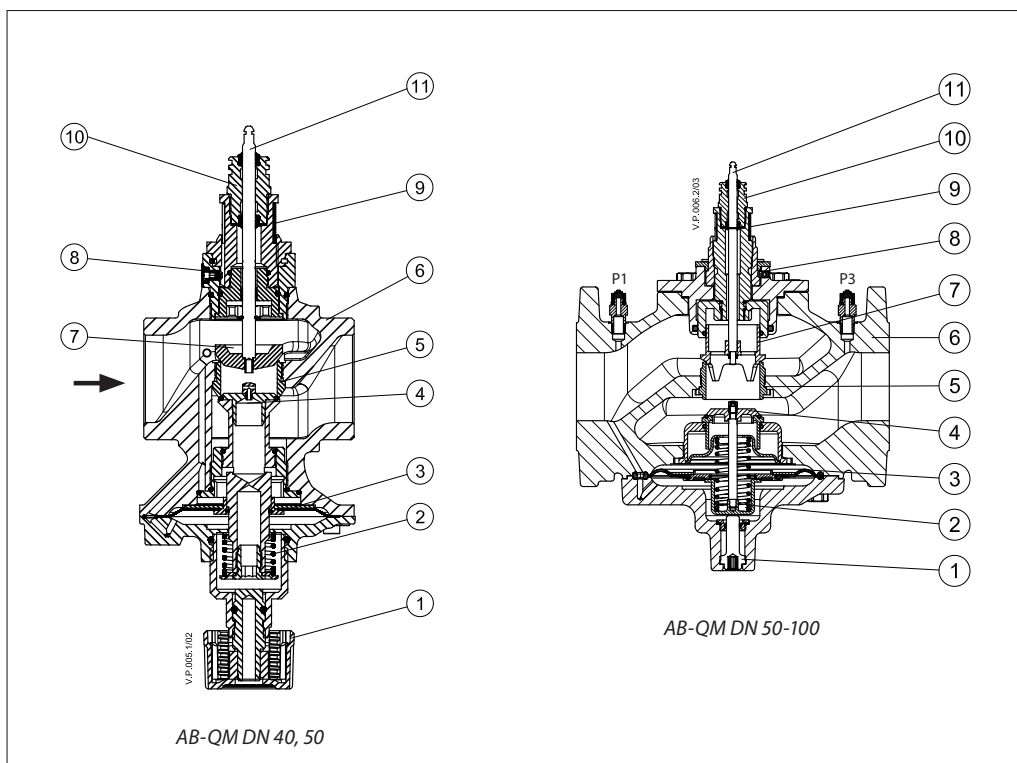
Regulátor diferenčního tlaku udržuje na regulačním ventilu konstantní tlakový rozdíl. Tlakový rozdíl Δp_{cv} ($P_2 - P_3$) na membráně je vyrovnáván silou pružiny. Kdykoliv se změní tlakový rozdíl na regulačním ventilu (závisí na změnách v soustavě nebo na pohybu regulačního ventilu), dutinová kuželka se přemístí do nové polohy, která přináší novou rovnováhu a drží diferenční tlak na konstantní úrovni.

2. Regulační ventil Cv

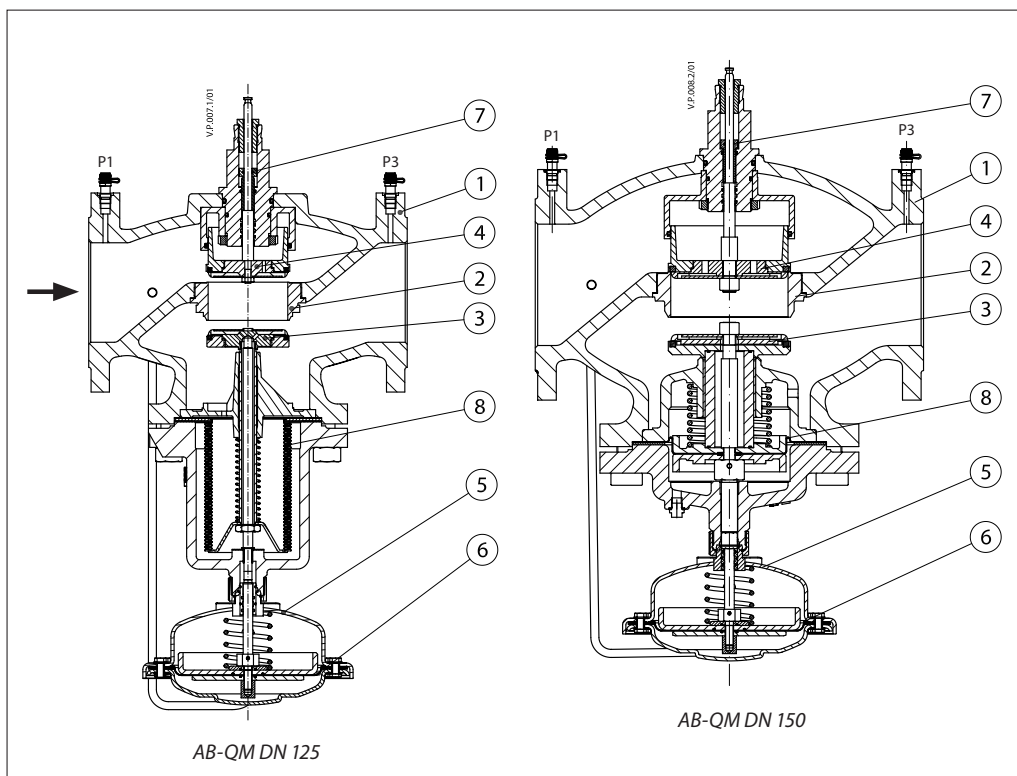
Regulační ventil má lineární charakteristiku. Funkce nastavení omezení zdvihu umožňuje upravit K_v hodnotu regulačního ventilu. Procenta (%) nastavená na stupnici vyjadřují procenta jmenovitého průtoku, jehož 100% hodnota je vyznačena na ukazateli. Změnu omezení zdvihu lze provést nadzvednutím blokovacího mechanismu a otočením horní části ventilu do požadované polohy, zobrazení polohy je na stupnici uváděno v %. Blokovací mechanismus automaticky brání nežádoucím změnám zvoleného nastavení.

Konstrukce (pokračování)

1. Uzavírací šroub
2. Hlavní pružina
3. Membrána
4. Kuželka DP
5. Sedlo
6. Tělo ventilu
7. Kuželka regulačního ventilu
8. Pojistný šroub
9. Stupnice
10. Ucpávka
11. Vřeteno

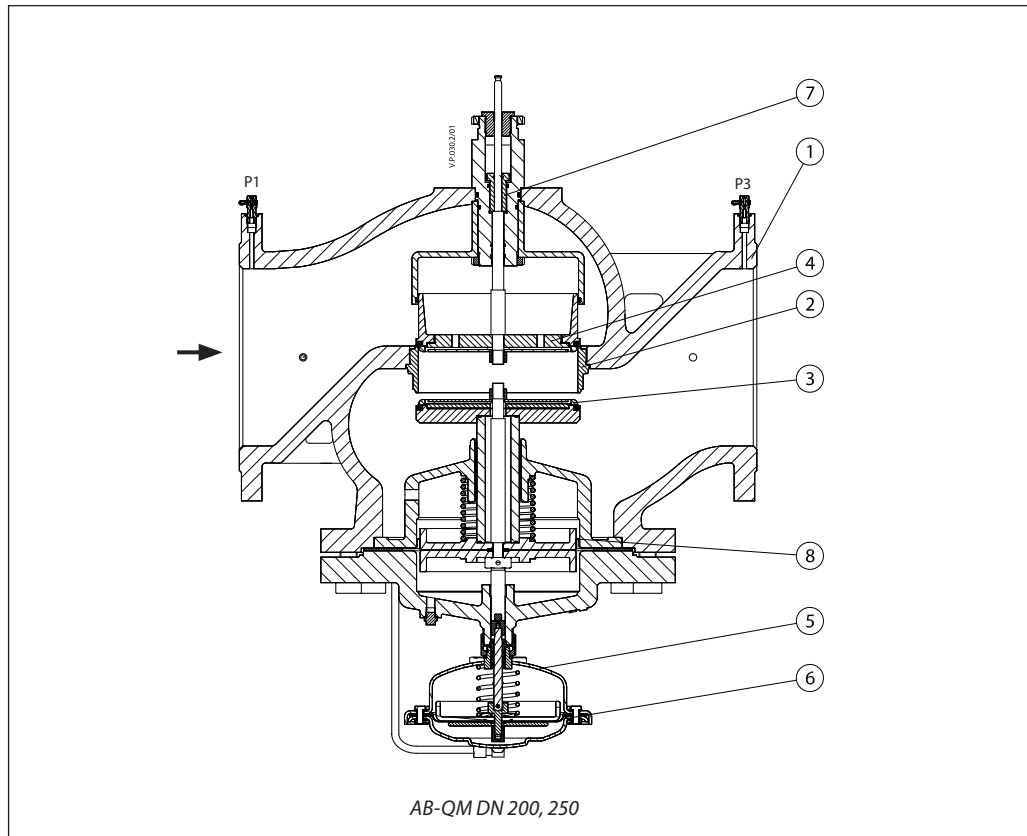


1. Tělo ventilu
2. Sedlo ventilu
3. Kuželka DPC
4. Kuželka CV
5. Odlietek regulátoru
6. Tvarovaná membrána
7. Seřizovací šroub
8. Vlnovec pro odpuštění tlaku na kuželce regulátoru

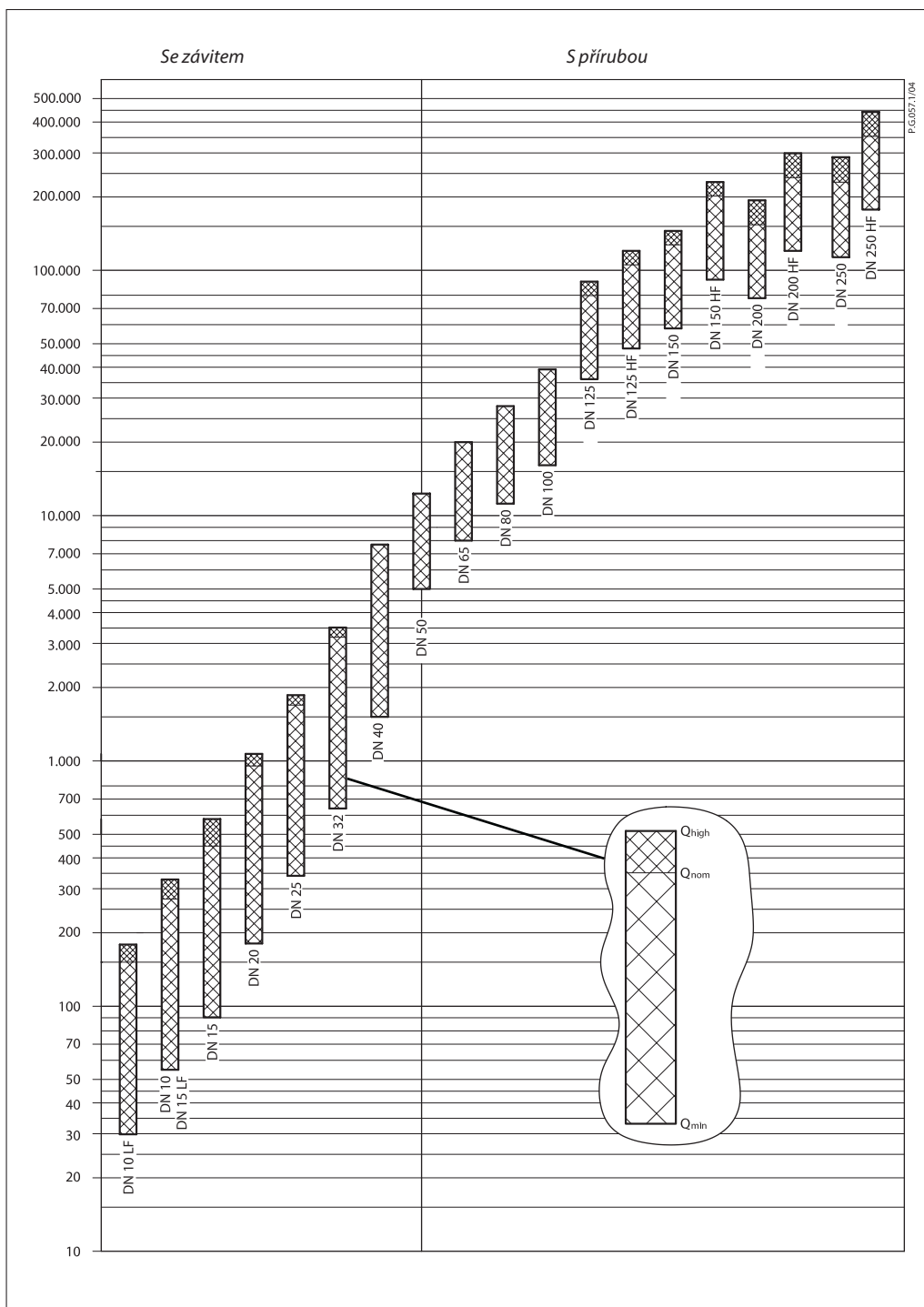


Konstrukce (pokračování)

1. Tělo ventilu
2. Sedlo ventilu
3. Kuželka DPC
4. Kuželka CV
5. Odlitek regulátoru
6. Tvarovaná membrána
7. Seřizovací šroub
8. Vlnovec pro odpuštění tlaku na kuželce regulátoru tlakového rozdílu



Dimenzování



Dimenzování (pokračování)
Příklad 1: Systém s proměnlivým průtokem
Zadání:

Chladicí jednotka má výkon: 1 000 W
 Teplota průtoku v systému: 6 °C
 Vratná teplota v systému: 12 °C

Požadováno – regulační a seřizovací ventily:

Ventil AB-QM a servopohony pro systém BMS.

Řešení:

Průtok v systému: Q (l/h)
 $Q = 0,86 \times 1000 / (12 - 6) = 143 \text{ l/h}$

Zvoleno:

AB-QM DN 10 mm s $Q_{\text{nom}} = 275 \text{ l/h}$ nastavení na $143/275 = 0,52 = 52 \%$ nominálního otevření.
 Servopohony: AMV 110NL – 24 V

Poznámky:

Požadovaný minimální diferenční tlak na ventilu AB-QM DN10 je 16 kPa.

Příklad 2: Systém s konstantním průtokem
Zadání:

Chladicí jednotka má výkon: 4 000 W
 Teplota na přívodu: 6 °C
 Vratná teplota: 12 °C

Požadováno – automatický omezovač průtoku:

Ventil AB-QM a nastavení

Řešení:

Průtok v systému: Q (l/h)
 $Q = 0,86 \times 4000 / (12 - 6) = 573 \text{ l/h}$

Zvoleno:

AB-QM DN 20 mm s $Q_{\text{nom}} = 900 \text{ l/h}$ nastavení na $573/900 = 0,64 = 64 \%$ maximálního otevření.

Poznámky:

Požadovaný minimální diferenční tlak na ventilu AB-QM DN 20 je 16 kPa.

Příklad 3: Dimenzování AB-QM podle rozměru potrubí
Zadání:

Průtok systémem 1,4 m³/h (1400 l/h = 0,38 l/s),
 rozměr potrubí DN 25 mm

Požadováno – automatický omezovač průtoku:

Ventil AB-QM a nastavení

Řešení:

V tomto případě můžeme vybrat ventil AB-QM DN 25 mm s $Q_{\text{nom}} = 1 700 \text{ l/h}$

Doporučuje se kontrola maximální rychlosti proudění v potrubí. Z toho důvodu vypočítáme rychlost proudění v potrubí pro následující stav:
 DN 25 mm – Di 27,2 mm

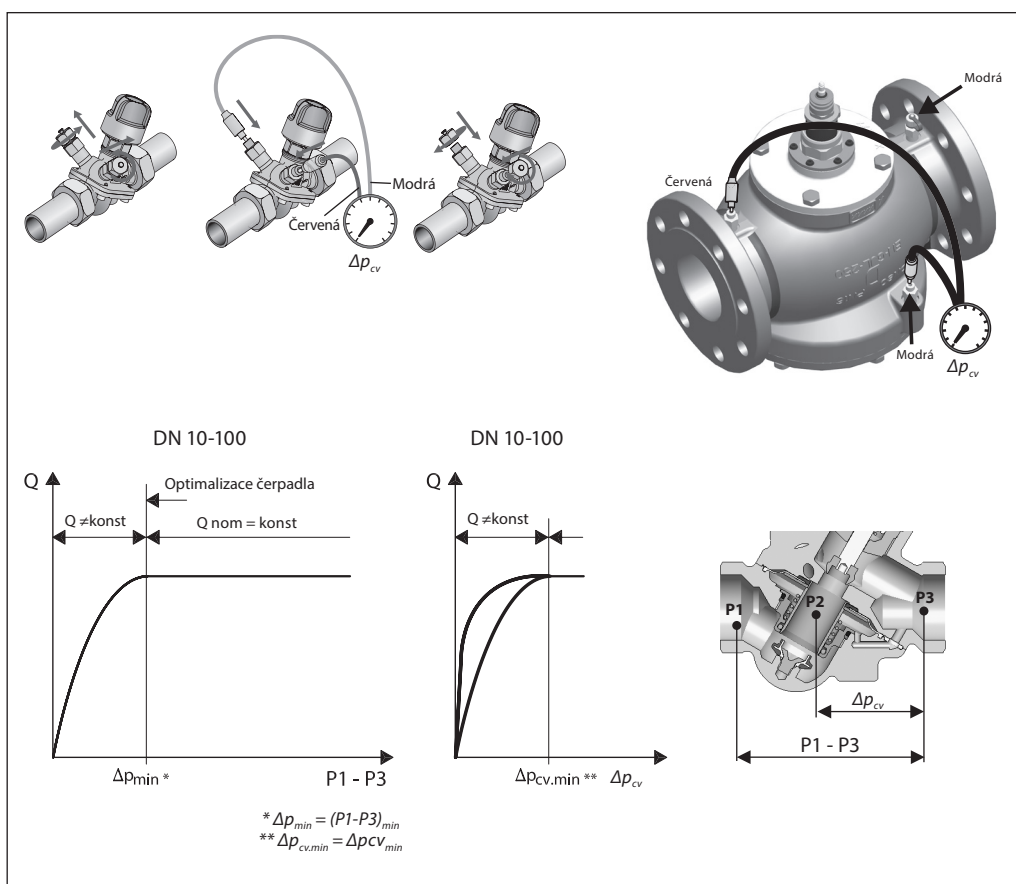
Přijatelné podmínky a rozměry jsou do rychlosti proudění 1,0 m/s.

Nastavení ventilu AB-QM DN 25 mm

$1 400/1 700 = 0,82 = 82 \%$ nominálního otevření.

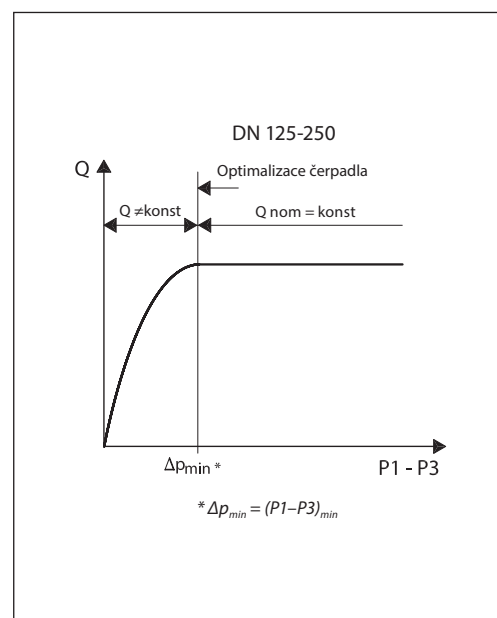
Poznámky:

Požadovaný minimální diferenční tlak na ventilu AB-QM DN 25: 20 kPa

Optimalizace čerpadel /
odstraňování závad


Ventil AB-QM (DN 10–100) osazený měřicími koncovkami umožňuje měřit tlakový rozdíl Δp_{cv} napříč regulačním ventilem, zatímco u ventilu AB-QM (DN 1250–250) se měření provádí mezi body P1 až P3. Jestliže tlakový rozdíl přesáhne minimální požadovaný tlak, znamená to, že je regulátor diferenčního tlaku funkční a bude zajišťovat omezení průtoku. Funkci měření lze využít pro ověření, zda je k dispozici dostatečný tlakový rozdíl, a ověřit tak průtok, případně průtok přímo změřit (pouze u DN 40-100). Podrobnosti o měření průtoků na ventilu DN 40-100 najdete v dokumentu Kontrolor průtoků **VF.A7.A1.02**.

Tato funkce může být využita k optimalizaci pracovního bodu čerpadla. Pracovní bod čerpadla může být snížen tak, aby neklesl pod požadované minimum na nejbližším ventilu (ve smyslu teplovodního vytápění). Optimální pracovní bod je takový, kdy dojde k ustálení závislosti mezi pracovním bodem čerpadla a měřeným diferenčním tlakem. K ověření tlaků lze použít například měřicí přístroj Danfoss PFM (více informací naleznete v technických poznámkách k ventilu AB-QM.)



Nastavení
DN 10-32

Projektovaný (výpočtový) průtok lze nastavit snadno bez použití speciálního příslušenství.

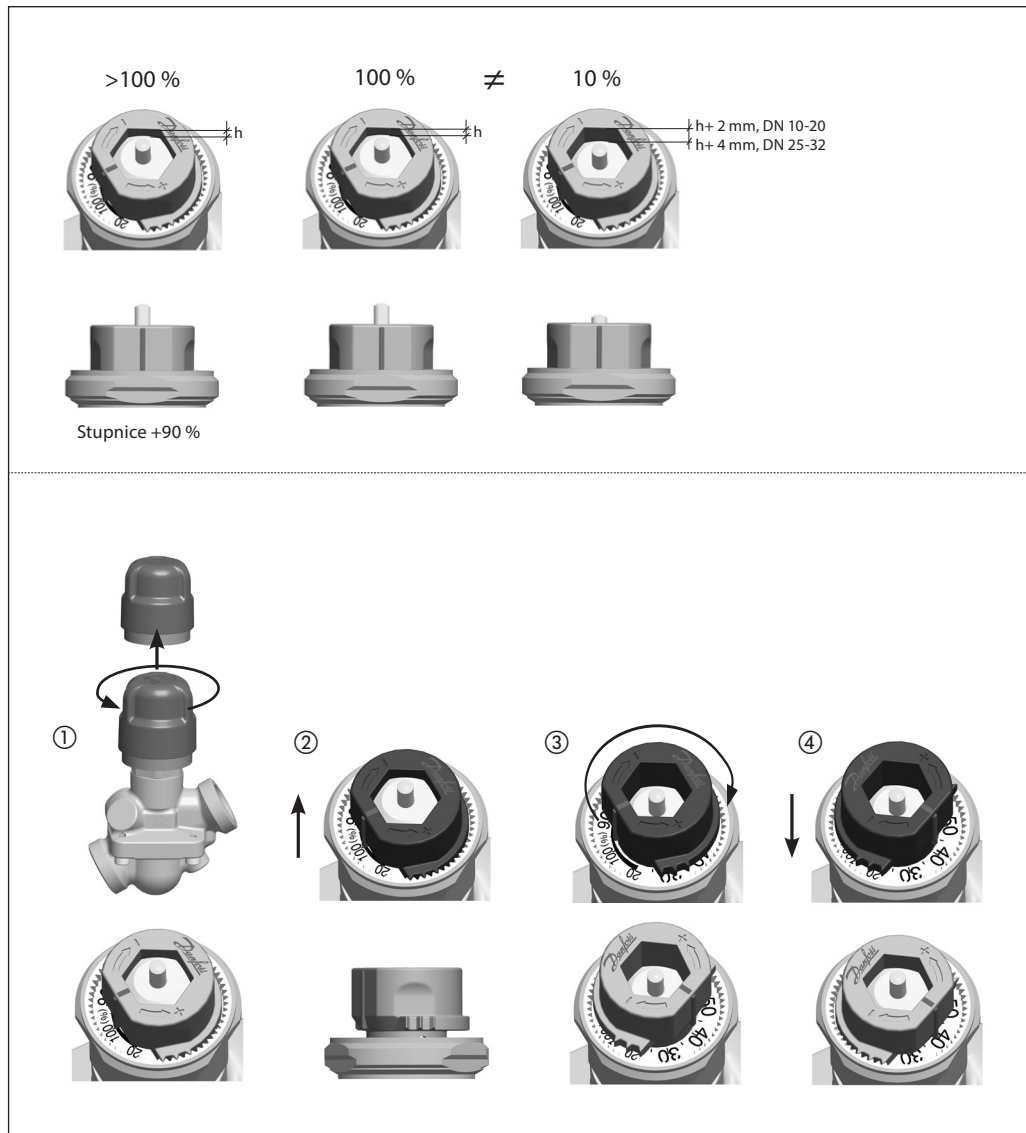
Změnu nastavení (tovární nastavení je 100 %) lze provést ve čtyřech krocích:

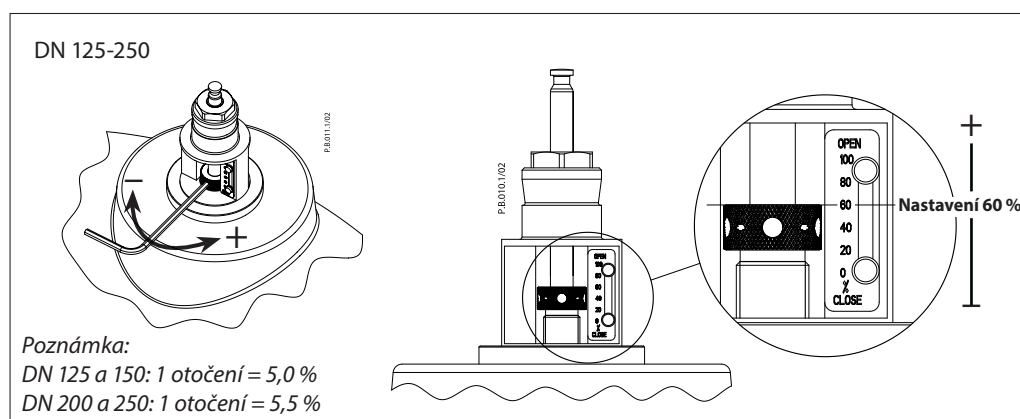
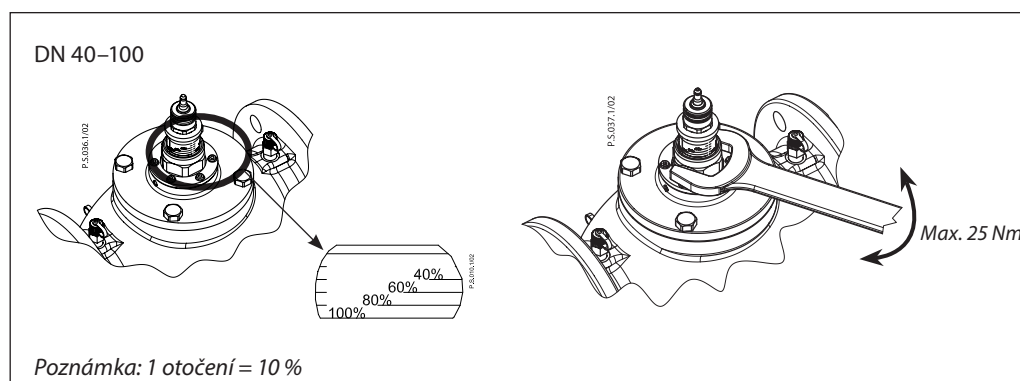
- ① Sejměte modrou ochrannou krytku nebo osazený servopohon.
- ② Zvedněte šedý ukazatel.
- ③ Otočením (ve směru hodinových ručiček pro snížení průtoku) změňte nastavení.
- ④ Zatlačte šedý ukazatel zpět do zajištěné polohy. Jakmile uslyšíte cvaknutí, nastavení je zajištěno.

Nastavovací stupnice ukazuje hodnoty průtoku od 100 do 0 %. Otáčením ve směru hodinových ručiček průtok klesá a otáčením proti směru hodinových ručiček průtok stoupá.

Pokud máme ventil DN 15, pak je nominální průtok 450 l/h = 100 % nastavení. Chcete-li nastavit průtok 270 l/h, musíte nastavit: $270/450 = 60\%$.

Společnost Danfoss doporučuje nastavení průtoku od 20 do 100 %. Tovární nastavení je 100 %.



Nastavení (pokračování)

Servis
DN 10-32

Pro využití servisní uzavírací funkce je doporučeno instalovat ventil do přívodního potrubí.

Ventily jsou dodávány s plastovou ochrannou krytkou, která současně slouží k uzavření ventilu při maximálním diferenčním tlaku 1 bar. Při vyšších diferenčních tlacích je třeba používat příslušenství – uzavírací a ochranný prvek (003Z1230) – nebo nastavit hodnotu průtoku na 0 %.

DN 40-100

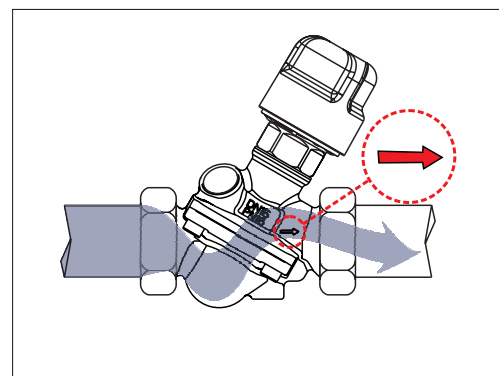
Pro využití servisní uzavírací funkce je doporučeno instalovat ventil do přívodního nebo vratného potrubí.

Ventily jsou vybaveny ruční uzavírací funkcí do tlaku až 16 barů.

Instalace

Ventil AB-QM je jednosměrný, proto pro správnou funkci je nutné ho instalovat tak, aby směr proudění teplotonosné látky byl vždy ve směru šipky umístěné na těle ventilu. Pokud tato podmínka není dodržena, ventil nepracuje správně a může být poškozen vodními rázy při vysokých tlakových spádech a nízkých nastaveních.

Pro zamezení možného zpětného průtoku soustavou doporučujeme instalovat zpětné klapky, které zamezí možnému vzniku vodních rázů, které by ventil i jiné komponenty soustavy mohly poškodit.



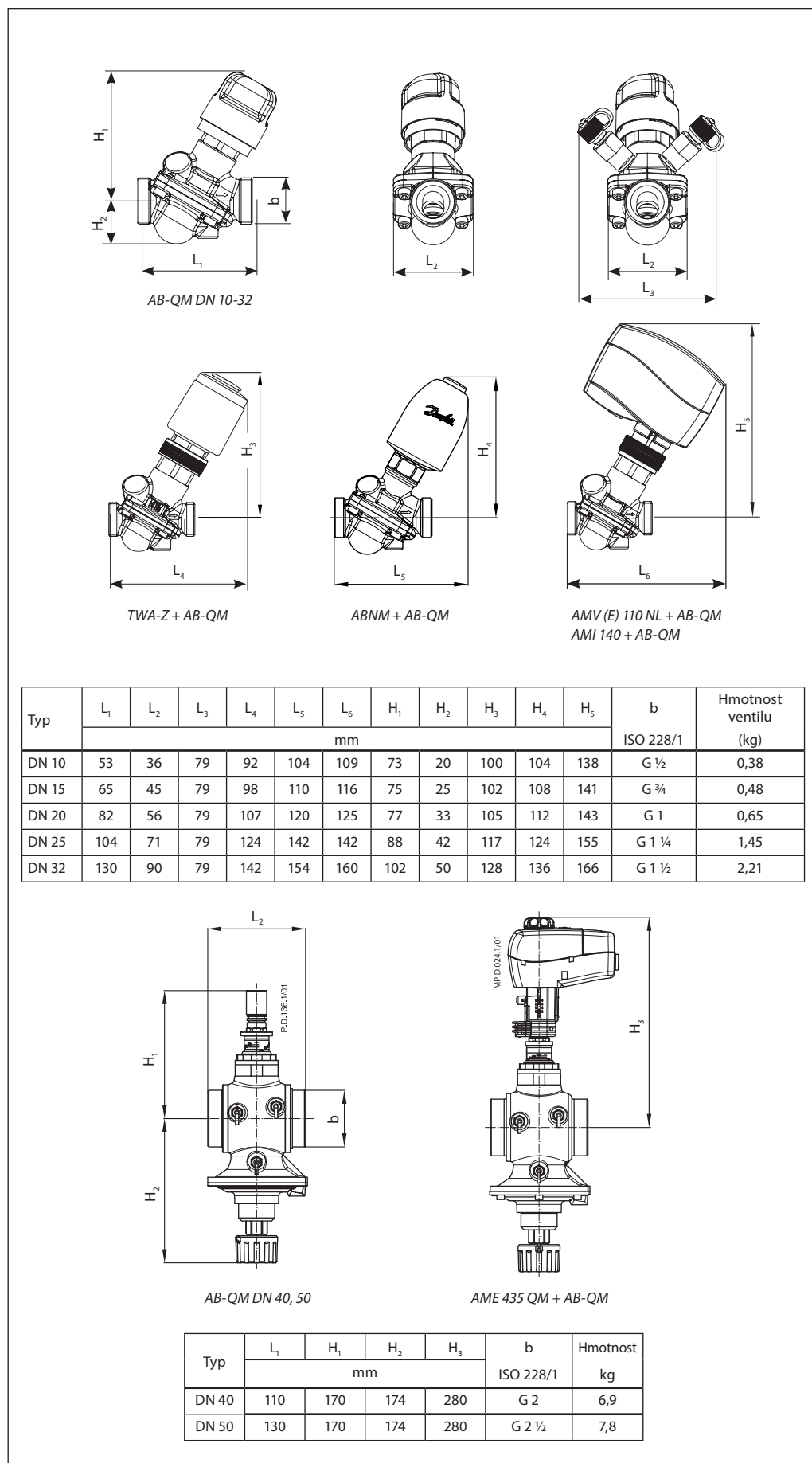
Text pro výběrové řízení

1. Tlakově nezávislý seřizovací a regulační ventil by měl být tvořen lineárním řídicím ventilem a integrovaným membránovým regulátorem tlaku.
2. Tlakově nezávislý seřizovací a regulační ventil by měl být k dispozici v rozsahu jmenovitých průměrů DN 10–250.
3. Ventil lze použít jako automatický omezovač průtoku.
4. Ventil by měl mít mechanismus pro proměnné nastavení průtoku od 100 do 0 % hodnoty nominálního průtoku.
5. Minimální možné nastavení průtoku by mělo být 30 l/h.
6. Při minimálním nastavení by měla být možná regulace pod hodnotu 1 % průtoku.
7. Funkce servisního uzavření systému by měla být možná díky mechanismu nastavení.
8. Nastavení by mělo být možné bez nástroje pro jmenovitý průměr do DN 32, nebo se standardním nástrojem pro ventily s větším jmenovitým průměrem než DN 32.
9. Nastavení, které lze zajistit, by mělo být viditelné z horní strany ventilů jmenovitého průměru DN 32 a z boční strany ventilů jmenovitého průměru DN 100.
10. Ventily by měly mít funkci uzavření, oddělenou od mechanismu nastavení, platí pro ventily s jmenovitým průměrem DN 40–100.
11. Hodnota úniku (netěsnosti): Bez viditelného úniku při silovém působení tepelného servopohonu (90 N) u ventilů s jmenovitým průměrem do DN 32. Únik ve výši 0,05 % Q_{nom} u ventilů s jmenovitým průměrem do DN 100 a DN 250 při silovém působení 500 N, respektive 1 000 N. Všechny servopohony by se měly uzavřít při diferenčním tlaku 16 barů.
12. Autorita řízení tlakově nezávislého regulačního ventilu by měla být 1 pro všechna nastavení (charakteristika regulačního ventilu se nemění).
13. Regulační ventil by měl mít lineární charakteristiku průtoku pro všechna nastavení. **(Dodavatel ventilu by měl poskytnout výsledky laboratorních testů ¹⁾).**
14. Regulační poměr tlakově nezávislého seřizovacího a regulačního ventilu by měl být vyšší než 1:1 000.
15. Regulačního ventilu by měl být možná změna lineární charakteristiky na charakteristiku shodné procentuální hodnoty při všech nastaveních servopohonem.
16. Minimální počáteční tlakový rozdíl pro omezení průtoku by měl být 16 kPa pro ventily do jmenovitého průměru DN 20, 20 kPa pro ventily do jmenovitého průměru DN 32 a 30 kPa pro ventily do jmenovitého průměru DN 250. (Dodavatel ventilu by měl poskytnout výsledky laboratorních testů ¹⁾). Jmenovitý tlak 16 bar.
17. Měřicí koncovky pro optimalizaci čerpadla a ověření průtoku by měly být k dispozici pro jmenovité průměry DN 10–250.
18. Ventily v rozměrech DN 10 až DN 250 by měly pocházet od jednoho dodavatele.

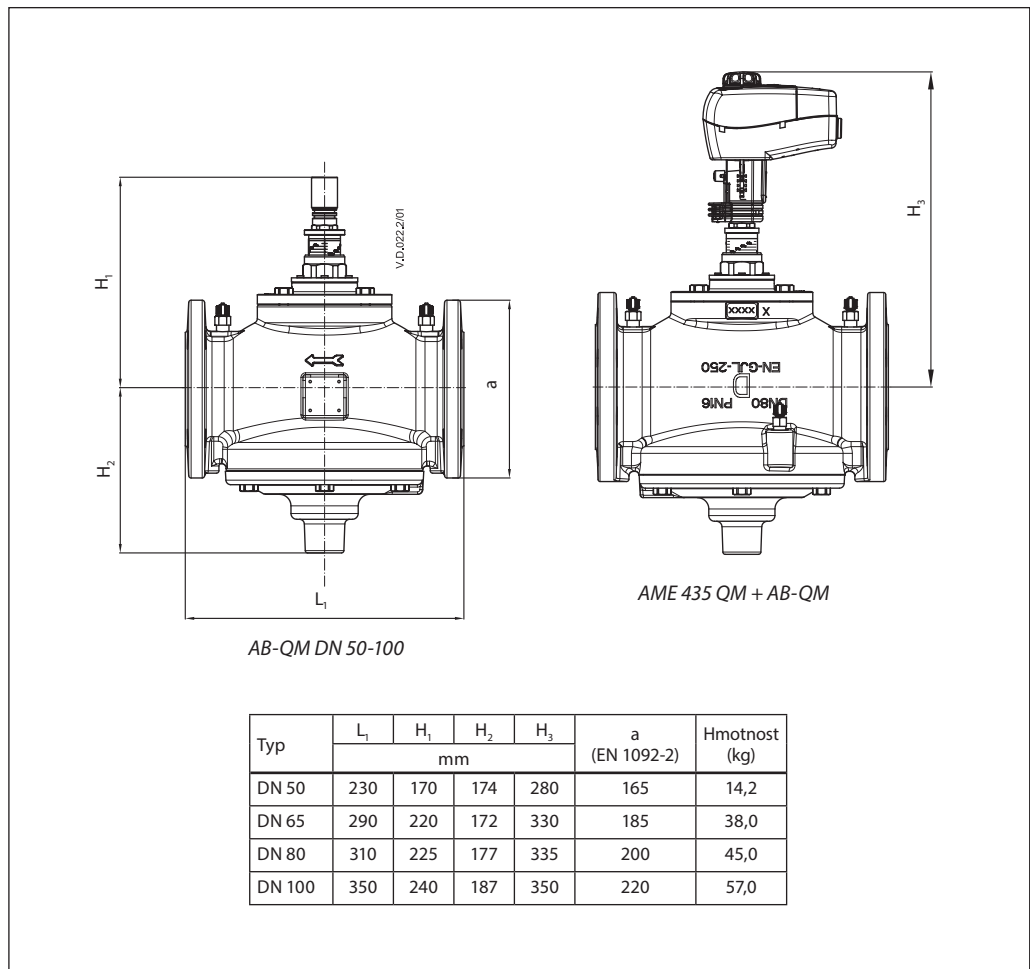
Jmenovitý průměr: _____
 Připojení: _____
 Rozsah nastavení od–do: _____ m³/h
 Výrobce: Danfoss
 Typ: AB-QM
 Objednávací číslo: 003Z _____

¹⁾ Protože není stanoven žádný standardní postup testování, společnost Danfoss doporučuje nechat provést ověření nezávislou laboratoří a porovnat funkci řízení a omezování průtoku s jiným ventilem typu PIBCV na stejném základě.

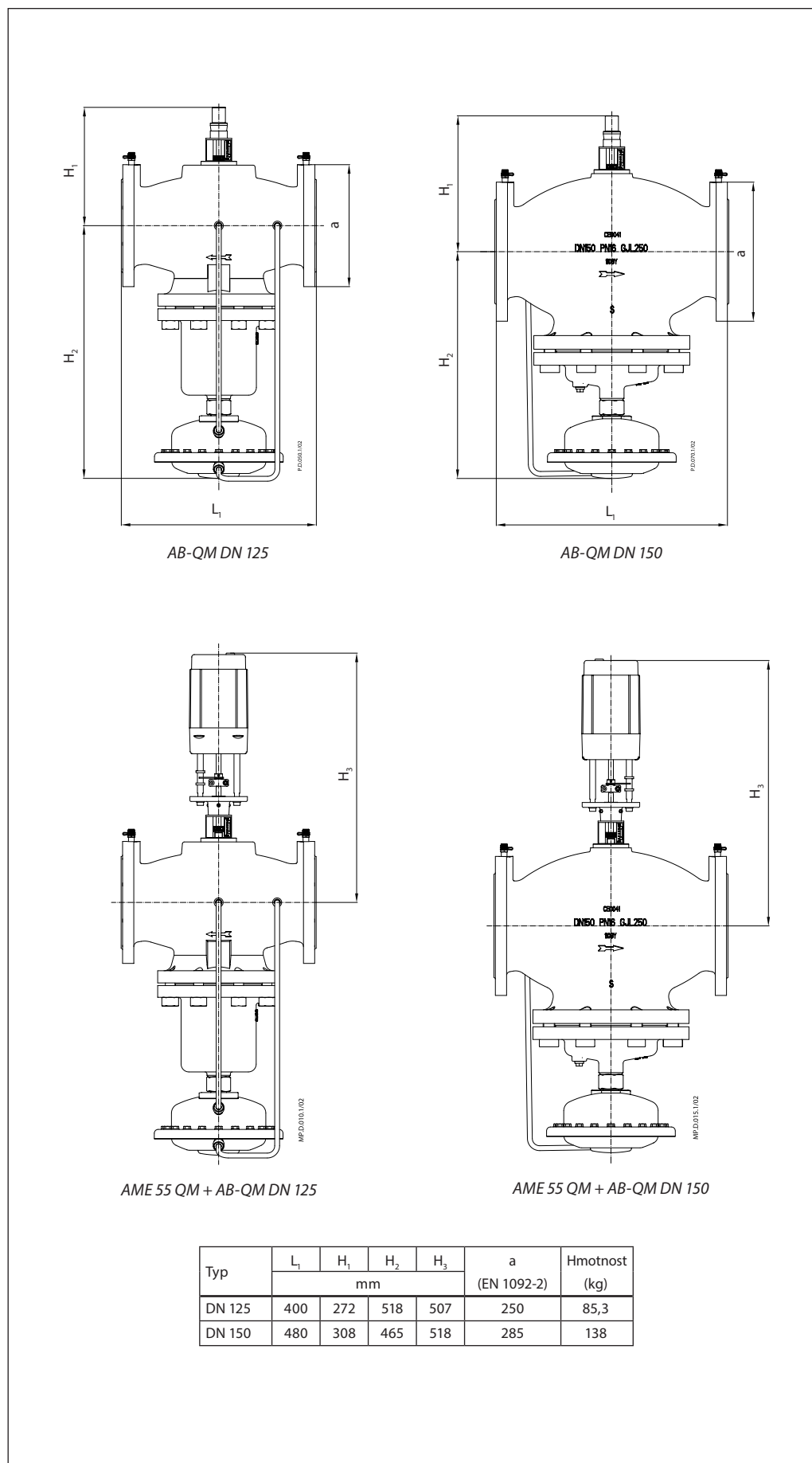
Rozměry



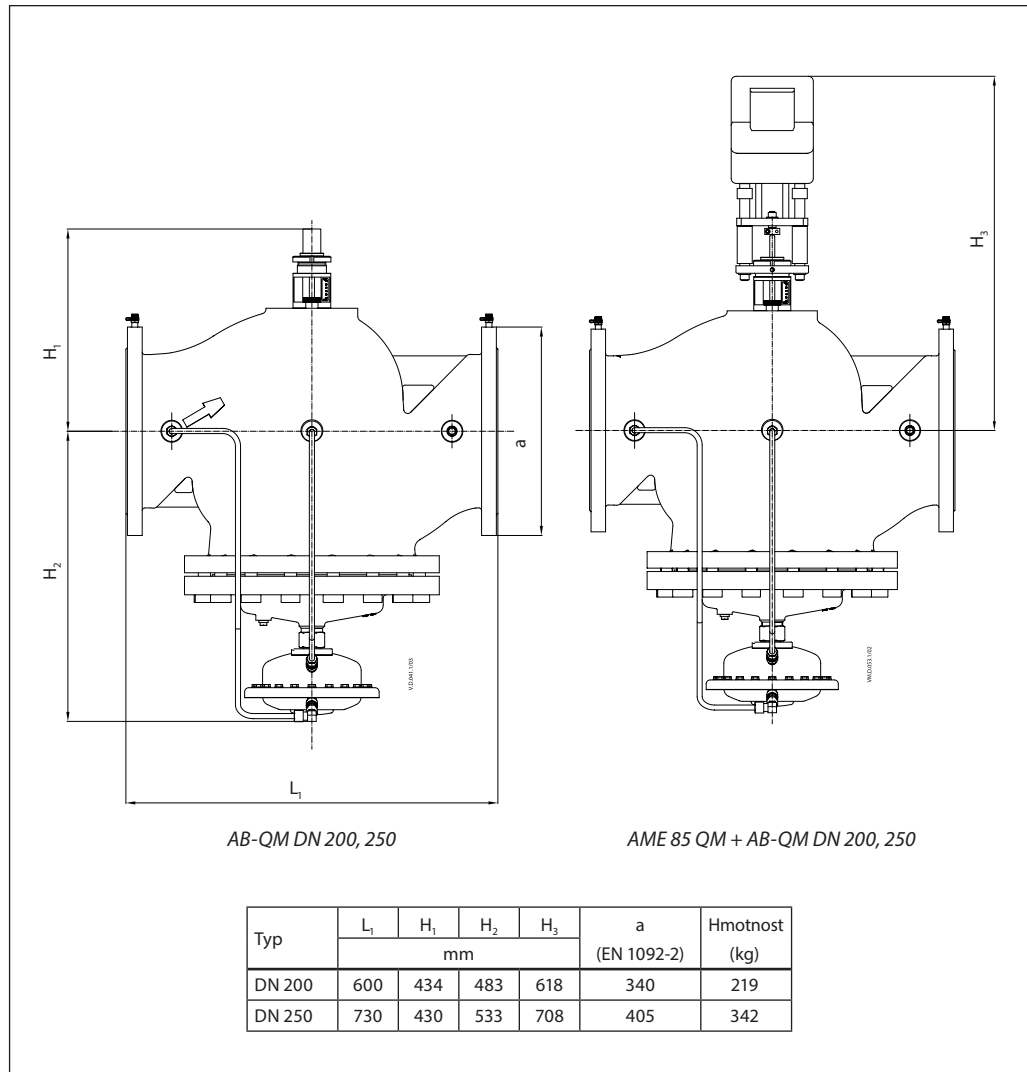
Rozměry (pokračování)



Rozměry (pokračování)



Rozměry (pokračování)



Danfoss s.r.o.

V Parku 2316/12
 148 00 Praha 4 - Chodov
 Tel.: (2) 83 014 212, 111
 Fax: (2) 83 014 567
 E-mail: danfoss.cz@danfoss.com
 www.danfoss.cz
 www.cz.danfoss.com

Danfoss nepřijímá odpovědnost za případné chyby v katalozích, brožurách a dalších tiskových materiálech. Danfoss si vyhrazuje právo změnit své výrobky bez předchozího upozornění. To se týká také výrobků již objednaných za předpokladu, že takové změny nevyžadují dodatečné úpravy již dohodnutých podmínek. Všechny ochranné známky uvedené v tomto materiálu jsou majetkem příslušných společností. Danfoss a logo firmy Danfoss jsou ochrannými známkami firmy Danfoss A/S. Všechna práva vyhrazena.