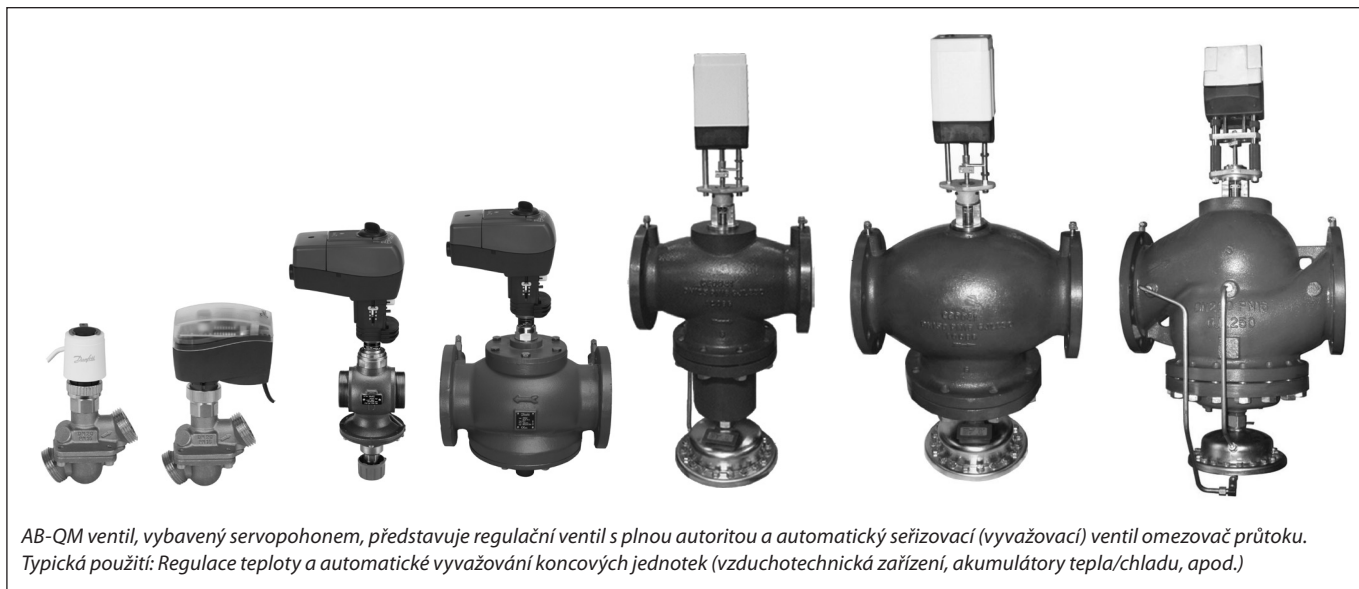


## Datový list

# Tlakově nezávislý regulační ventil s integrovaným automatickým regulátorem průtoku AB-QM DN 10-250



## Popis

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

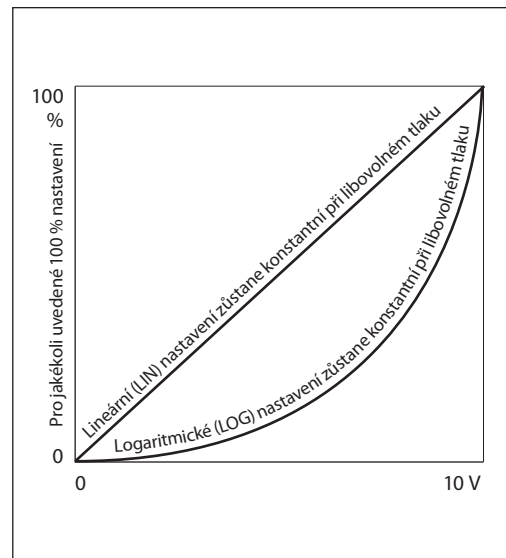
- Přesné, takové nezávislé, seřízení (vyvážení) průtoku zajišťující v koncových jednotkách projektovaný průtok a teplotní spád i při částečném zatížení.
- Nižší investice do čerpadel a nižší spotřeba energie, protože je zapotřebí čerpadlo s menší výtlačnou výškou než u tradičních instalací. Pomocí vestavěných 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.

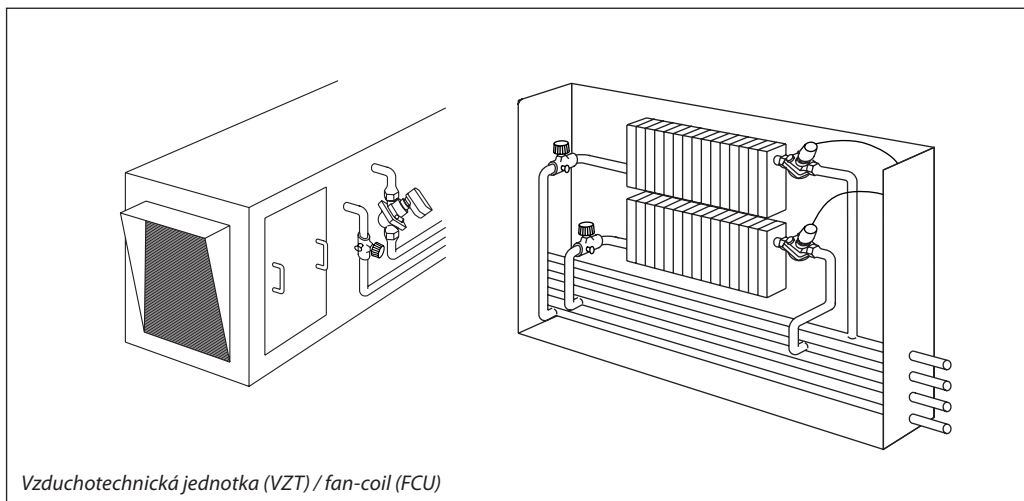
Omezení průtoku ventilu AB-QM se dosahuje omezením zdvihu a servopohonu Danfoss kalibrují zdvih ventilů. To znamená, že ventil AB-QM si udržuje svou lineární charakteristiku bez ohledu na nastavení nebo diferenční tlak.

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

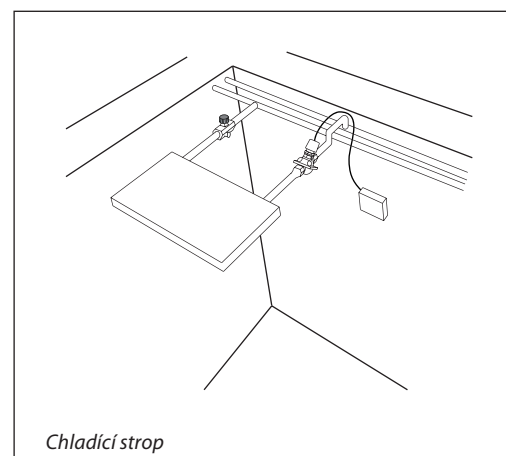


Vzduchotechnická jednotka (VZT) / fan-coil (FCU)

Ventil AB-QM se servopohonem Danfoss lze používat jako regulační ventil pro koncové jednotky, jako jsou klimatizační jednotky, fan-coilové jednotky nebo vyzářovací 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.

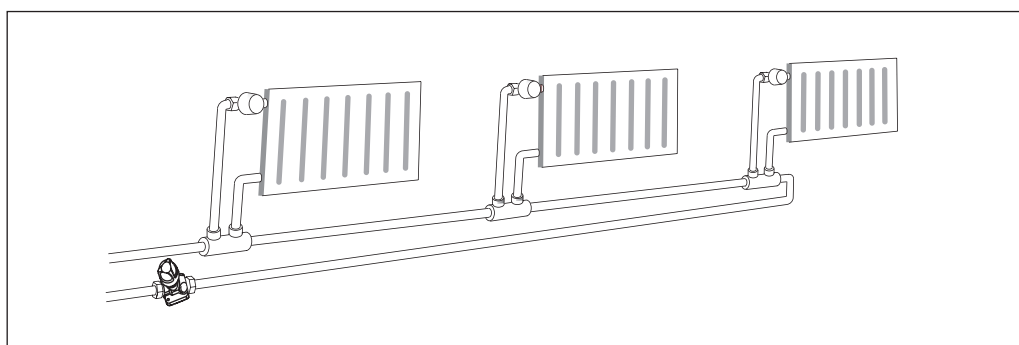
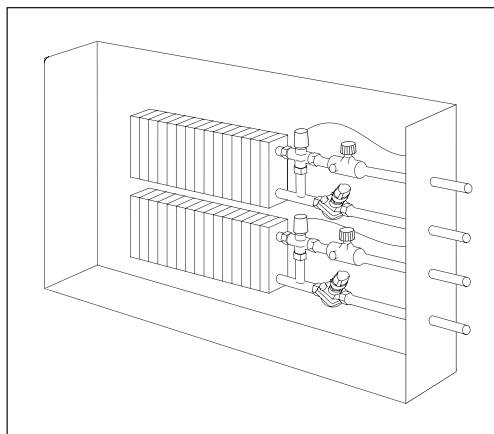
Ventil AB-QM lze kombinovat s celou řadou servopohonů Danfoss, vhodných pro libovolnou strategii regulace. K dispozici jsou servopohonu typu ŽAP/VYP, 0–10 V, 4–20 mA nebo 3-bodová regulace.



Chladicí strop

**Použití**

– soustavy s konstantním průtokem



V jednotrubkové topné soustavě může být AB-QM ventil instalován jako automatický regulátor průtoku na každé stoupačce. AB-QM ventil omezuje průtok na hodnotu nastavenou na ventilu a tím se tak automaticky udržuje seřízení celé soustavy.

*Existuje velmi mnoho aplikací kde lze ventil AB-QM použít. V principu pokaždé, když je požadováno automatické seřízení průtoku nebo regulační ventil řízený el. pohonem s plnou autoritou, lze použít ventil AB-QM. Například v soustavách s vzduchotechnickými jednotkami, chladícími trámy, stropy apod.*

**Poznámka: Další příklad použití vám poskytne místní dodavatel společnost Danfoss.**

**Zjednodušeně**

- 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 klimatiizační aplikace, protože může mít lineární nebo logaritmickou charakteristiku ve spojení s termoelektrickými pohony nebo servopohony.
- Kompaktní konstrukce umožňující 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 <sub>max.</sub> (l/h)	Vnější závit (ISO 228/1)	Obj.č.	AB-QM	Vnější závit (ISO 228/1)	Obj.č.
	10 LF	150	G ½	<b>003Z1261</b>		G ½	<b>003Z1251</b>
	10	275		<b>003Z1211</b>			<b>003Z1201</b>
	15 LF	275	G ¾	<b>003Z1262</b>		<b>003Z1252</b>	
	15	450		<b>003Z1212</b>		<b>003Z1202</b>	
	20	900	G 1	<b>003Z1213</b>		G 1	<b>003Z1203</b>
	25	1,700	G 1 ¼	<b>003Z1214</b>		G 1 ¼	<b>003Z1204</b>
	32	3,200	G 1 ½	<b>003Z1215</b>		G 1 ½	<b>003Z1205</b>
	40	7,500	G 2	<b>003Z0760</b>		<i>Ventil AB-QM (DN 10-32) nelze upravit na verzi s měřicími koncovkami!</i>	
50	12,500	G 2 ½	<b>003Z0710</b>				



 Verze ventilu **AB-QM** s přírubou

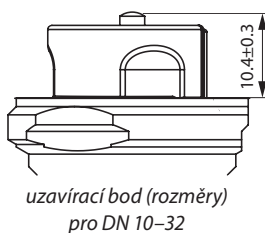
Obrázek	DN	Q <sub>max.</sub> (l/h)	Přírubové připojení	Obj. č.
	50	12,500	PN 16	<b>003Z0762</b>
	65	20,000		<b>003Z0763</b>
	80	28,000		<b>003Z0764</b>
	100	38,000		<b>003Z0765</b>
	125	90,000		<b>003Z0705</b>
	125 HF	120,000		<b>003Z0715</b>
	150	145,000		<b>003Z0706</b>
	150 HF	229,000		<b>003Z0716</b>
	200	190,000		<b>003Z0707</b>
	200 HF	300,000		<b>003Z0717</b>
	250	280,000		<b>003Z0708</b>
	250 HF	442,000		<b>003Z0718</b>

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

Obrázek	DN	Q <sub>max.</sub> (l/h)	Vnější závit (ISO 228/1)	Obj.č.
	15 LF	275	G ¾ A	<b>003Z1238</b>
	15	450		<b>003Z1242</b>
	20	900	G 1 A	<b>003Z1243</b>
	25	1,700	G 1 ¼ A	<b>003Z1244</b>
	32	3,200	G 1 ½ A	<b>003Z1245</b>

**Objednávání (pokračování)**
**Příslušenství a náhradní díly**

Typ	Poznámka		Obj. č.
	K trubce	K ventilu	
Závitové šroubení (1 kus) 	R 3/8	DN 10	<b>003Z0231</b>
	R 1/2	DN 15	<b>003Z0232</b>
	R 3/4	DN 20	<b>003Z0233</b>
	R 1	DN 25	<b>003Z0234</b>
	R 1 1/4	DN 32	<b>003Z0235</b>
	R 1 1/2	DN 40	<b>003Z0279</b>
	R 2	DN 50	<b>003Z0278</b>
Svařovaná koncovka (1 kus) 	Svar.	DN 15	<b>003Z0226</b>
		DN 20	<b>003Z0227</b>
		DN 25	<b>003Z0228</b>
		DN 32	<b>003Z0229</b>
		DN 40	<b>003Z0270</b>
		DN 50	<b>003Z0276</b>
Koncovky pro připojení (2 matice, 2 těsnění, 2 pájecí koncovky)	12x1 mm	DN 10	<b>065Z7016</b>
	15x1 mm	DN 15	<b>065Z7017</b>
Uzavírací a ochranný prvek (maximální uzavírací tlak 16 bar)		DN 10-32	<b>003Z1230</b>
Uzavírací prvek – plastový (maximální uzavírací tlak 1 bar)			<b>003Z0240</b>
Páka AB-QM (nezbytné příslušenství pro instalaci ventilu se servopohonem)		DN 40-100	<b>003Z0695</b>
		DN 125-250	<b>003Z0696</b>
Adaptér pro AB-QM DN 10, vnitřní závit G 1/2 pro AB-QM, vnitřní závit G 3/8 (1 ks)			<b>003Z3954</b>
Adaptér pro AB-QM DN 15, vnitřní závit G 3/4 pro AB-QM, vnější závit G 3/4A (1 ks)			<b>003Z3955</b>
Adaptér pro AB-QM DN 20, vnitřní závit G 1 pro AB-QM, vnější závit G 1A (1 ks)			<b>003Z3956</b>
Adaptér pro AB-QM DN 25, vnitřní závit G 3/4 pro AB-QM, vnější závit G 3/4A (1 ks)			<b>003Z3957</b>
Adaptér AMV(E) 15/16/25/35 (AB-QM DN 40-100, 2. generace)			<b>003Z0694</b>
Adaptér AME 435 pro AB-QM DN 40-100 (1. generace)			<b>065Z0313</b>
Omezovač zdvihu – TWA (5 ks v balení)			<b>003Z1237</b>
Adaptér AME 13 SU pro AB-QM (1. generace)			<b>003Z3959</b>
Adaptér AME 13 SU pro AB-QM (2. generace)			<b>003Z3960</b>
Ohříváč vřetena pro AB-QM DN 40-100/AME 15 QM			<b>065B2171</b>
Ohříváč vřetena pro AB-QM DN 40-100/AME 435 QM			<b>003Z0693</b>
Ohříváč vřetena pro AB-QM DN 125, 150/AME 55 QM			<b>065Z7022</b>
Ohříváč vřetena pro AB-QM DN 200, 250/AME 85 QM			<b>065Z7021</b>


**Kombinace ventilu AB-QM s elektrickými pohony (AB-QM DN 10-100)<sup>1)</sup>**

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

<sup>1)</sup> Minimální doporučené nastavení AB-QM je 20 %.

<sup>2)</sup> až 60 % Q<sub>max</sub>
<sup>3)</sup> Pamatujte, že s ventilem AB-QM se používá pouze tento typ servopohonu TWA.

<sup>4)</sup> až 90 % Q<sub>max</sub>

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

**Objednávání (pokračování)**
**Kombinace ventilu AB-QM s typickými elektrickými servopohony (AB-QM DN 125-250)**

Typ ventilu	Zdvih (mm)	AME 55 QM	AME 85 QM
		Doporučená objednací čísla (více informací viz technické a datové listy servopohonů)	
		<b>082H3078</b> 24 V, 8 s/mm, 0-10 V	<b>082G1453</b> 24 V, 8 s/mm, 0-10 V
DN 125	25	✓	-
DN 150	25	✓	-
DN 200	27	-	✓
DN 250	27	-	✓

Provozní diferenční tlak pro všechny ventily AB-QM je 4 bar.  
 Uzavírací diferenční tlak pro všechny pohony je maximálně 6 bar.  
 Informace o dalších možných funkcích vám sdělí místní dodavatel společnosti Danfoss.

**Technické údaje**
**AB-QM (Verze ventilu se závit)**

Jmenovitý průměr		DN	10 Níz.průtok	10	15 Níz.průtok	15	20	25	32	40	50
Rozsah průtoku	$Q_{min}$ (20 %) <sup>2)</sup>	l/h	30	55	55	90	180	340	640	1,500	-
	$Q_{min}$ (40 %) <sup>2)</sup>		-	-	-	-	-	-	-	-	5,000
	$Q_{max}$ (100 %)		150	275	275	450	900	1,700	3,200	7,500	12,500
Diferenční tlak <sup>1)</sup>		kPa	16-400				20-400		30-400		
Jmenovitý rozsah		PN	16								
Regulační rozsah		Ve shodě s normou IEC 534 jde regulační rozsah do nekonečna, kdy charakteristika cv je lineární									
Charakteristika regulačního ventilu		Lineární, lze převést servopohonem na rovnoprocentní									
Netěsnost podle IEC 534		Žádná viditelná netěsnost (při 100 N)								max. 0,05 % $Q_{max}$ při 500N	
Uzavírací funkce		Podle normy ISO 5208 třída A – žádná viditelná netěsnost									
Průtočné médium		Voda a směs vody pro uzavřené otopné a chladicí systémy podle zařízení typu I pro DIN EN 14868. Při použití v zařízení typu I 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"	G ½"	G ¾"	G ¾"	G 1"	G 1¼"	G 1½"	G 2"	G 2½"
	actuator		M30 x 1,5							Standard Danfoss	
<b>Materiály ve styku s vodou</b>											
Tělo ventilu		Mosaz (CuZn40Pb2 - CW 617N)								Šedá litina EN-GJL-250 (GG 25)	
Membrány a o-kroužky		EPDM									
Pružiny		Číslo 1.4568, Číslo 1.4310									
Kužel (Pc)		Číslo 1.4305								CuZn40Pb3 - CW 614N, Číslo 1.4305	
Sedlo (Pc)		EPDM									
Kužel (Cv)		CuZn40Pb3 - CW 614N									
Sedlo (Cv)		CuZn40Pb2 - CW 617N								Číslo 1.4305	
Šroub		Nerezová ocel (A2)									
Ploché těsnění		NBR									
Těsnící materiál (pouze pro ventily s měřicími koncovkami)		Dimetakrylát ester									
<b>Materiály mimo styk s vodou</b>											
Plastové součásti		PA								POM	
Zapuštěné a vnější šrouby		CuZn39Pb3 - CW 614N; Číslo 1.4310; Číslo 1.4401									

<sup>1)</sup>  $\Delta p = (P1 - P3)_{min-max}$ 
<sup>2)</sup> Možné je omezení průtoku pod hodnotou  $Q_{min}$ . Bez ohledu na omezení průtoku může ventil regulovat až do 0 % nastavení.

Pc - část regulátoru tlaku

Cv - část regulačního ventilu

**Technické údaje**  
(pokračování)

**AB-QM** (Verze ventilu s přírubou)

Jmenovitý průměr		DN	50	65	80	100
Rozsah průtoku	$Q_{min}$ (40 %) <sup>2)</sup>	l/h	5,000	8,000	11,200	15,200
	$Q_{max}$ (100 %)		12,500	20,000	28,000	38,000
Diferenční tlak <sup>1)</sup>		kPa	30-400			
Jmenovitý rozsah		PN	16			
Regulační rozsah		Ve shodě s normou IEC 534 je regulační rozsah vysoký, když charakteristika cv je lineární. (1:3000)				
Regulační charakteristika ventilu		Lineární, lze převést servopohonem na rovnoprocentní				
Netěsnost podle IEC 534		max. 0,05 % $Q_{max}$ při 500 N				
Uzavírací funkce		Podle normy ISO 5208 třída A – žádná viditelná netěsnost				
Průtočné médium		Voda a směs vody pro uzavřené otopné a chladicí systémy podle zařízení typu I pro DIN EN 14868. Při použití v zařízení typu I 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	příruba	PN 16				
	servopohon	Standard Danfoss				
<b>Materiály ve styku s vodou</b>						
Tělo ventilu		Šedá litina EN-GJL-250 (GG25)				
Membrány/vlnovec		EPDM				
O-kroužky		EPDM				
Pružiny		Číslo 1.4568, Číslo 1.4310				
Kužel (Pc)		CuZn40Pb3 - CW 614N, Číslo 1.4305				
Sedlo (Pc)		Číslo 1.4305				
Kužel (Cv)		CuZn40Pb3 - CW 614N				
Sedlo (Cv)		Číslo 1.4305				
Šroub		Nerezová ocel (A2)				
Ploché těsnění		NBR				

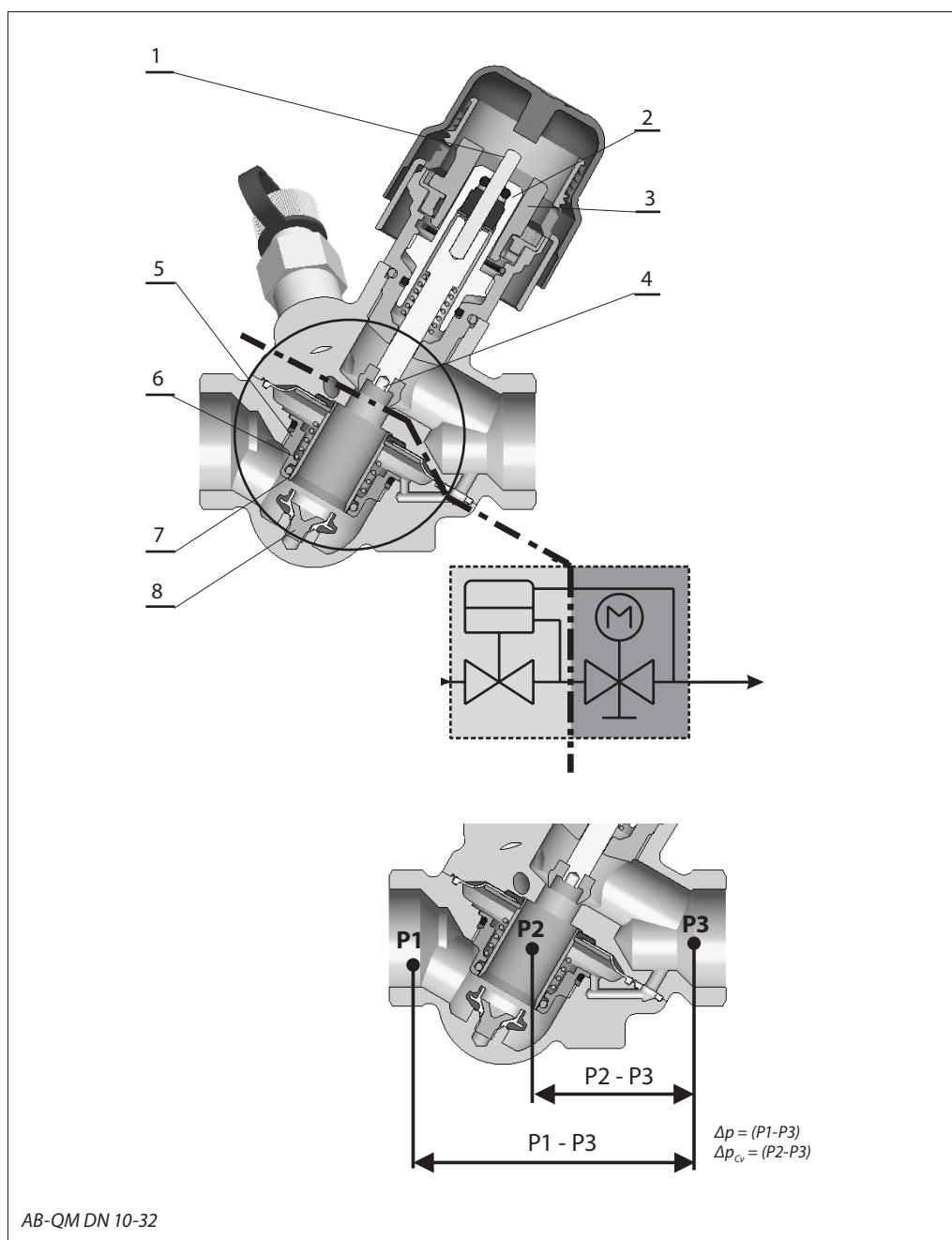
Jmenovitý průměr		DN	125	125 HF	150	150 HF	200	200 HF	250	250 HF
Rozsah průtoku	$Q_{min}$ (40 %) <sup>2)</sup>	l/h	36.000	48.000	58.000	91.600	76.000	120.000	112.000	176.800
	$Q_{max}$ (100 %)		90.000	120.000	145.000	229.000	190.000	300.000	280.000	442.000
Diferenční tlak <sup>1)</sup>		kPa	30-400 (60-400 pro verze HF-vyšší průtoky)							
Jmenovitý rozsah		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 % $Q_{max}$ při 650 N			max. 0,01 % $Q_{max}$ při 1 000 N					
Průtočné 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	25	25	27	27				
Připojení	Přírubové	PN 16								
	Servopohon	Standard Danfoss								
<b>Materiály ve styku s vodou</b>										
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							
Kužel (Pc)		W.Nr. 1.4404NC	W.Nr. 1.4021							
Sedlo (Pc)		W.Nr. 1.4027								
Kužel (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							

<sup>1)</sup>  $\Delta p = (P1 - P3)_{min-max}$ 
<sup>2)</sup> Možné je omezení průtoku pod hodnotou  $Q_{min}$ . Bez ohledu na omezení průtoku může ventil regulovat až do 0 % nastavení

Pc - část regulátoru tlaku  
Cv - část regulačního ventilu

**Konstrukce**

1. Vřeteno
2. Ucpávka
3. Plastový kroužek
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 tlakového rozdílu
2. Regulační ventil

**1. Regulátor tlakového rozdílu DPC**

Regulátor tlakového rozdílu udržuje na regulačním ventilu konstantní tlakový rozdíl. Tlakový rozdíl ( $p_2 - p_3$ ) na membráně je vyrovnáván silou pružiny. Kdykoliv se na regulačním ventilu změní tlakový rozdíl (v závislosti na změnách v soustavě nebo na pohybu regulačního ventilu), tak se dutinová kuželka přemístí novou rovnováhu a drží tlakový rozdíl na konstantní úrovni.

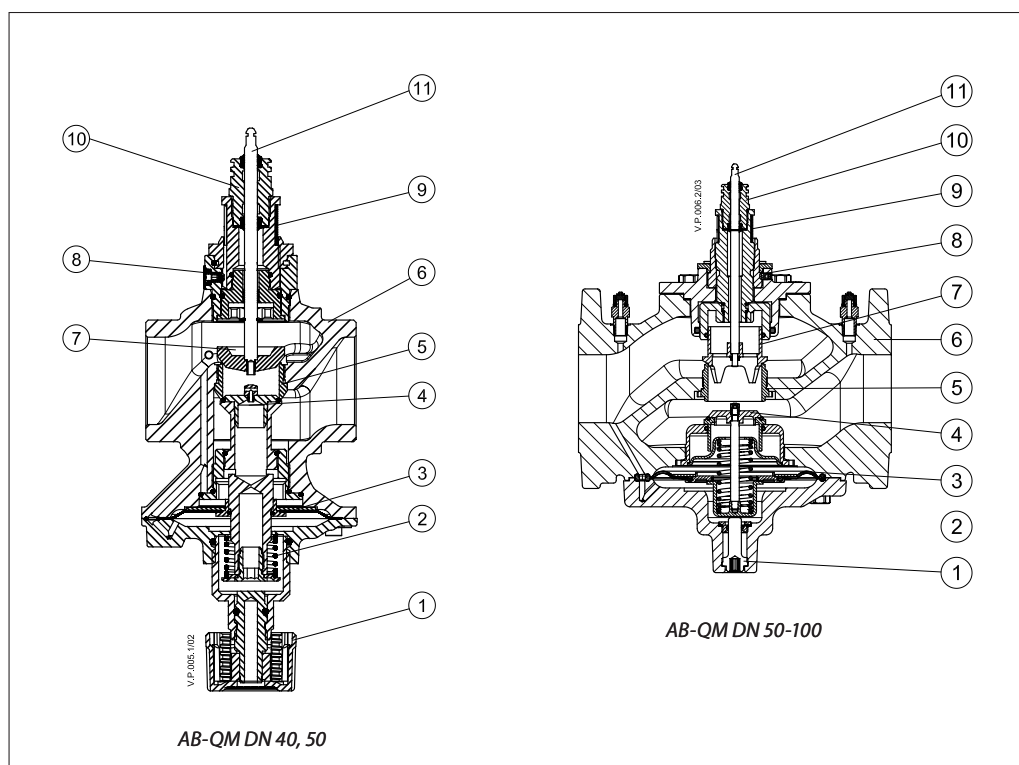
**2. Regulační ventil Cv**

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 ventilu. Změnu omezení zdvihu lze provést nadzvednutím blokovacího mechanismu na horní části ventilu a otočením horní části ventilu do požadované polohy, zobrazení polohy je na stupnici uváděno v %. Blokovací mechanismus automaticky brání nežádoucím změnám zvoleného nastavení.

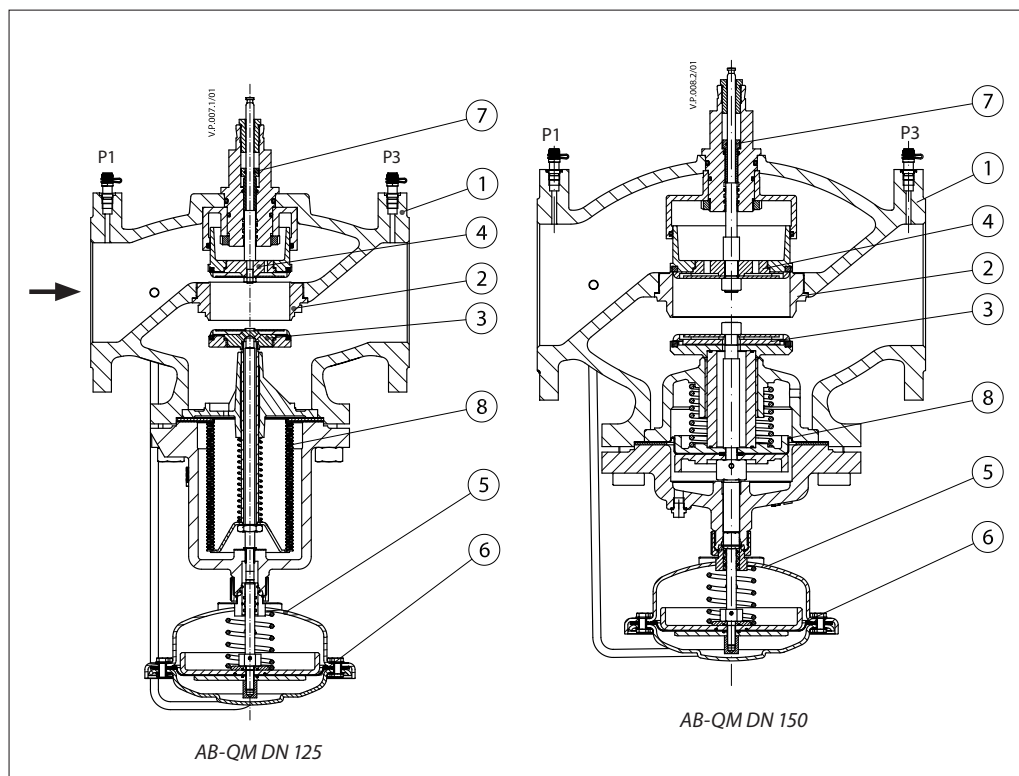


**Konstrukce (pokračování)**

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

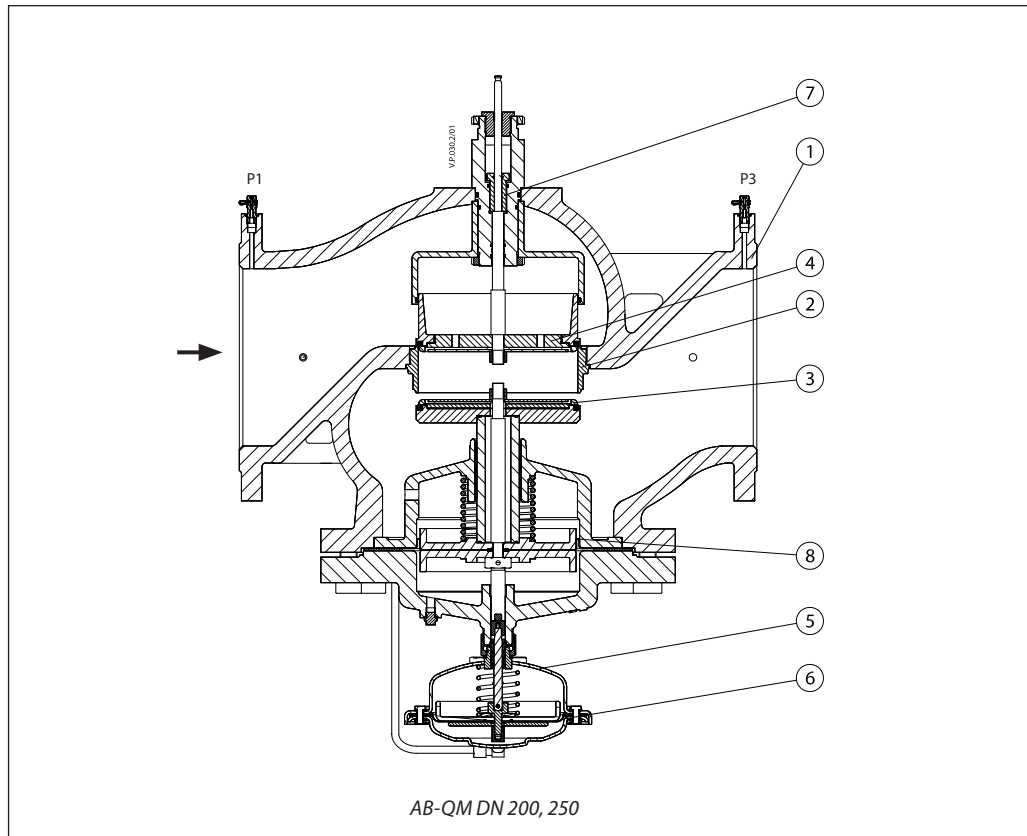


1. Tělo ventilu
2. Sedlo ventilu
3. Kuželka regulátoru tlakového rozdílu
4. Kuželka regulačního ventilu
5. Odlitek regulátoru
6. Tvarovaná membrána
7. Seřizovací šroub
8. Vlnovec pro odpuštění tlaku na kuželce regulátoru tlakového rozdílu

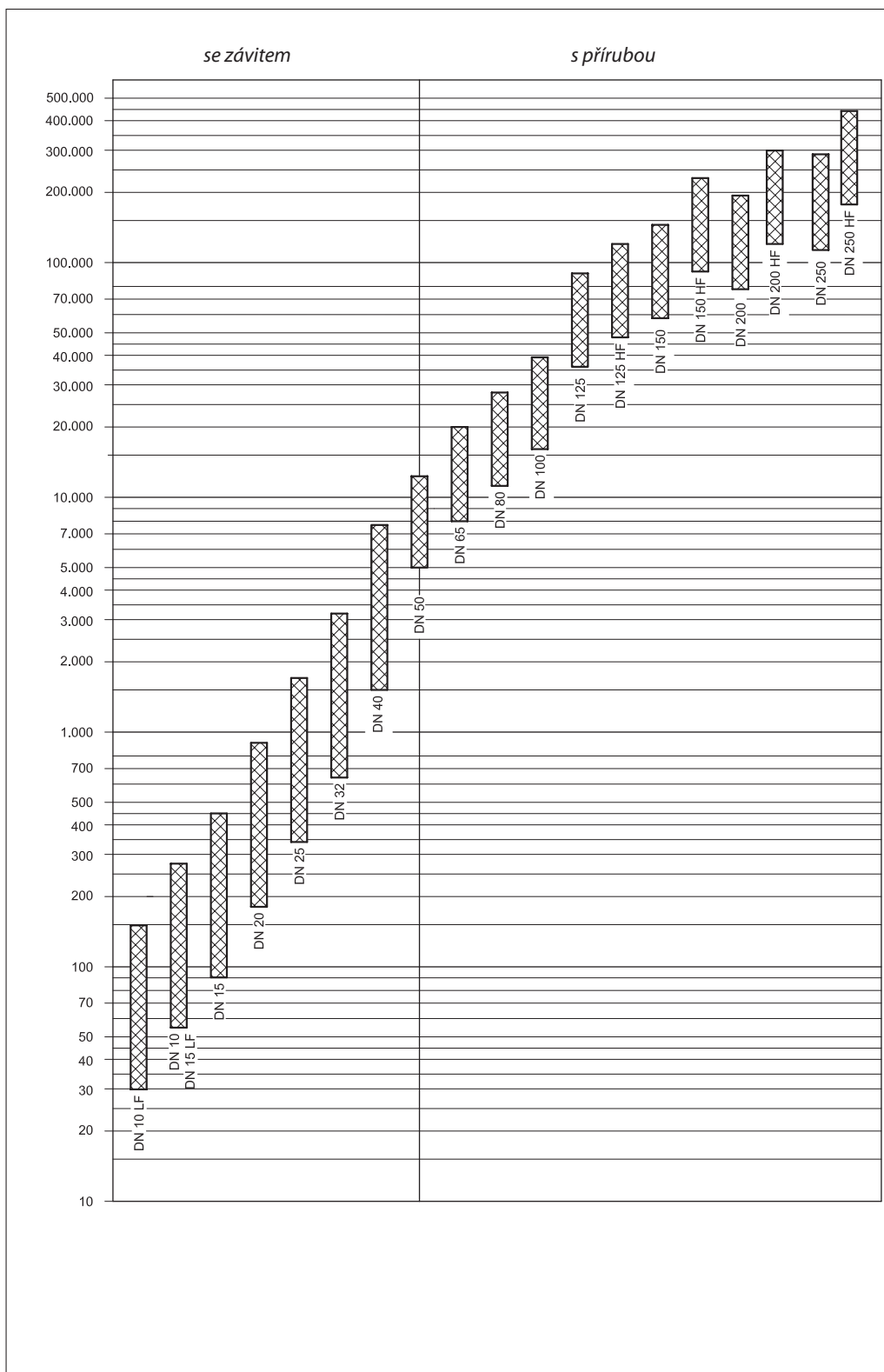


**Konstrukce (pokračování)**

1. Tělo ventilu
2. Sedlo ventilu
3. Kuželka regulátoru tlakového rozdílu
4. Kuželka regulačního ventilu
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: 1000 W  
 Teplota průtoku v systému: 6 °C  
 Teplota zpětného toku v systému: 12 °C

Požadováno – Regulační a seřizovací ventily:

Ventil AB-QM se servopohonem řízeným regulátorem.

Řešení:

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

Výběr ventilu:

AB-QM DN 10 mm,  $Q_{\max} = 275 \text{ l/h}$  nastavení na  $143/275 = 0,52 = 52 \%$  z maxima otevření.  
 Servopohon: AMV 110NL - 24 V

Poznámka:

Požadovaný minimální tlakový rozdíl na ventilu AB-QM DN 10 je 16 kPa.

**Příklad 2: Systém s konstantním průtokem**
Zadání:

Chladicí jednotka má výkon: 4000 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)  
 $Q = 0,86 \times 4000 / (12 - 6) = 573 \text{ l/h}$

Výběr ventilu:

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

Poznámky:

požadovaný minimální tlakový rozdíl ventilu AB-QM DN 20: 16 kPa

**Příklad 3: Dimenzování AB-QM podle dimenze potrubí**
Zadání:

Průtok systémem 1,4 m<sup>3</sup>/h (1 400 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 průtokem  $Q_{\max} = 1 700 \text{ l/h}$

Doporučuje se kontrola maximální rychlosti proudění v trubce. Proto vypočítáme rychlost proudění v trubce pro následující stav:  
 DN 25 mm – Di 27,2 mm

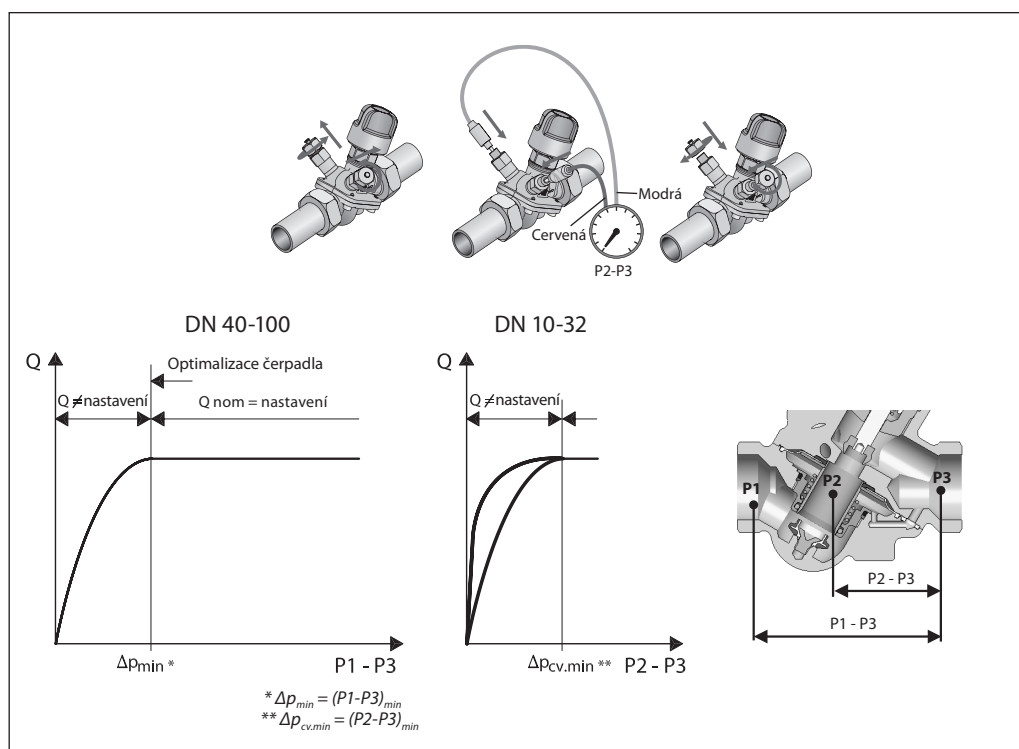
Přijatelné podmínky a rozměry jsou do rychlosti proudění 1,0 m/s.

Nastavení ventilu AB-QM DN 25 mm

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

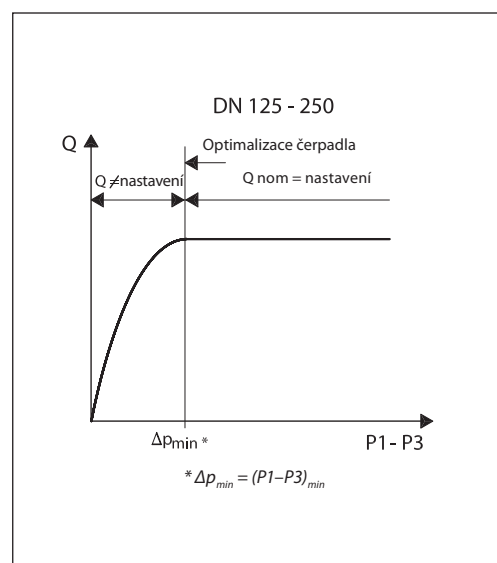
Poznámky:

Požadovaný minimální diferenční tlak na ventilu AB-QM DN25: 20 kPa

**Optimalizace čerpadel /  
Pomoc při potížích**


Ventil AB-QM (DN 10-32), osazený měřicími koncovkami, umožňuje napříč regulačním ventilem měřit tlakový rozdíl  $\Delta p_{cv}$  (P2-P3), zatímco u ventilu AB-QM (DN 40-250) se měření provádí mezi body P1 až P3. Jestliže tento tlakový rozdíl přesahuje určitou hodnotu (rozdílnou podle DN ventilu), znamená to, že je regulátor tlakového rozdílu provozuschopný a bude tak docházet k omezení průtoku. Měřicí funkce může být využita pro ověření zda máme dostatečný diferenční tlak a průtok.

Tato funkce může být využita k optimalizaci pracovního bodu čerpadla. Pracovní bod čerpadla může být snižen tak, aby neklesl pod požadované minimum na nejvzdálenějším ventilu (ve smyslu hydrauliky). Optimální pracovní bod je takový, kdy dojde k ustálení závislosti mezi pracovním bodem čerpadla a měřeným tlakovým rozdílem. K ověření tlaků lze použít například měřicí přístroj Danfoss PFM 3000 (více informací naleznete v technických poznámkách AB-QM.)



**Nastavení**  
DN 10-32

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

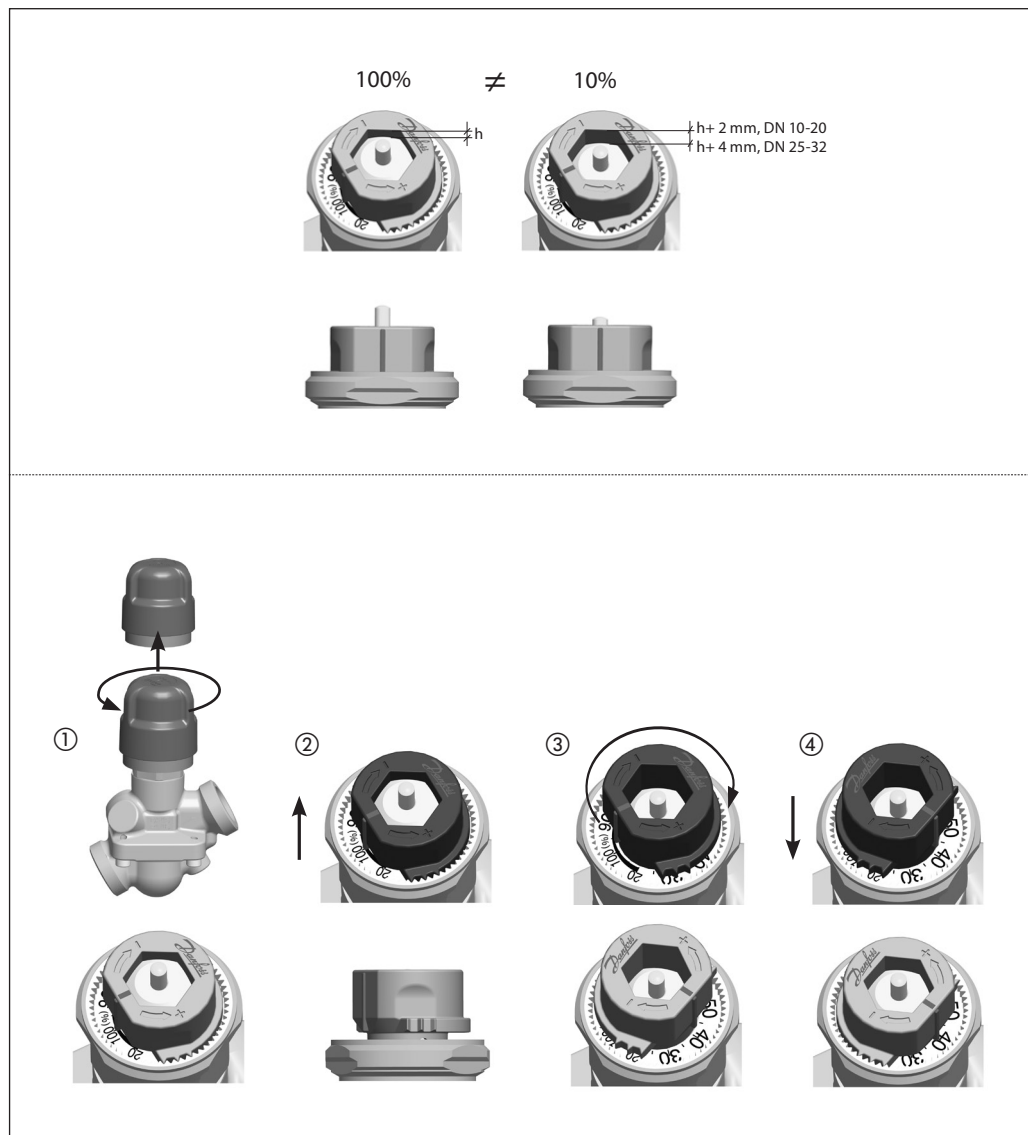
Změnu nastavení (tovární nastavení je 100 %) lze provést ve čtyřech krocích:

- 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.

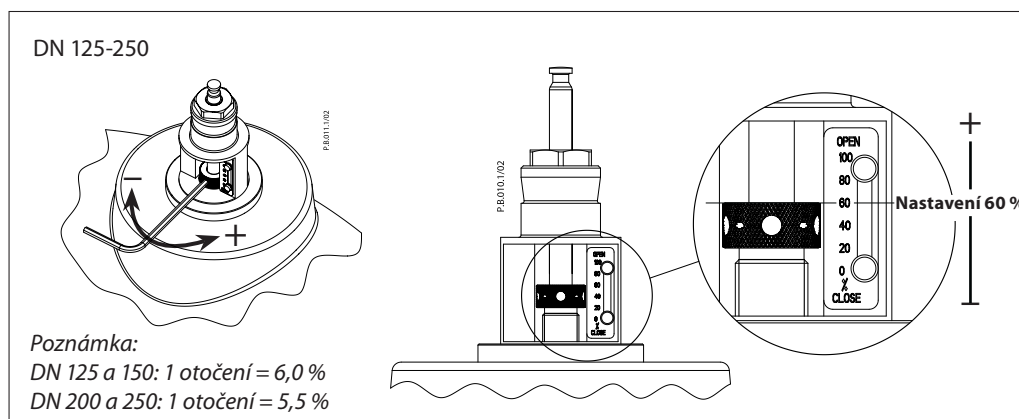
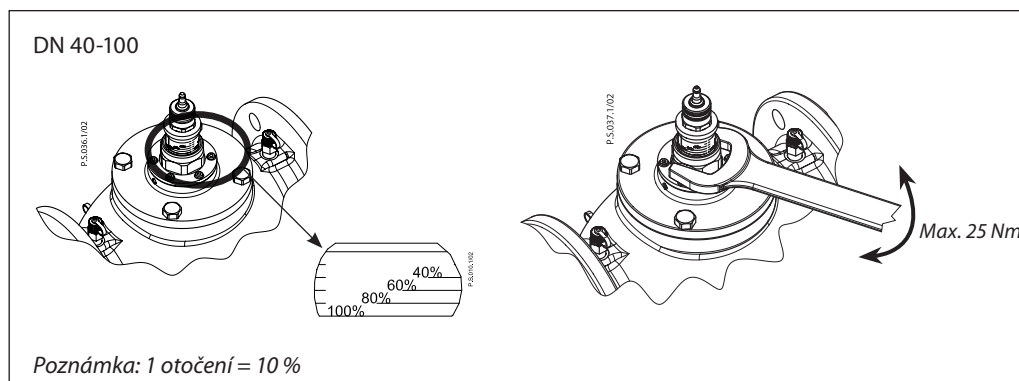
Nastavovací stupnice ukazuje hodnoty průtoku od 100 do 0 %. Otáčením ve směru hodinových ručiček průtok klesá a otáčením proti směru hodinových ručiček průtok stoupá.

Pokud má ventil průměr DN 15, pak je maximální průtok 450 l/hod = 100 % nastavení. Chcete-li nastavit průtok 270 l/hod, 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 nebo vratného potrubí.

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

DN 40-100 (125- 250)

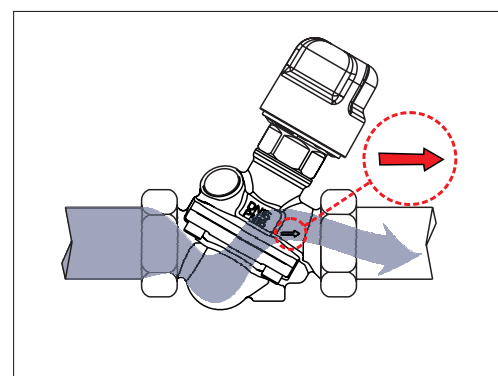
Pro využití servisní uzavírací funkce je doporučeno instalovat ventil do přívodního nebo vratného potrubí.

Ventily jsou vybaveny uzavírací funkcí do rozdílu tlaků 16 barů.

Instalace

Ventil AB-QM je jednosměrný, proto pro správnou funkci je nutné ho instalovat tak, aby směr proudu teplotné 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 AB-QM a i jiné komponenty soustavy mohly poškodit.



**Text pro výběrové řízení**

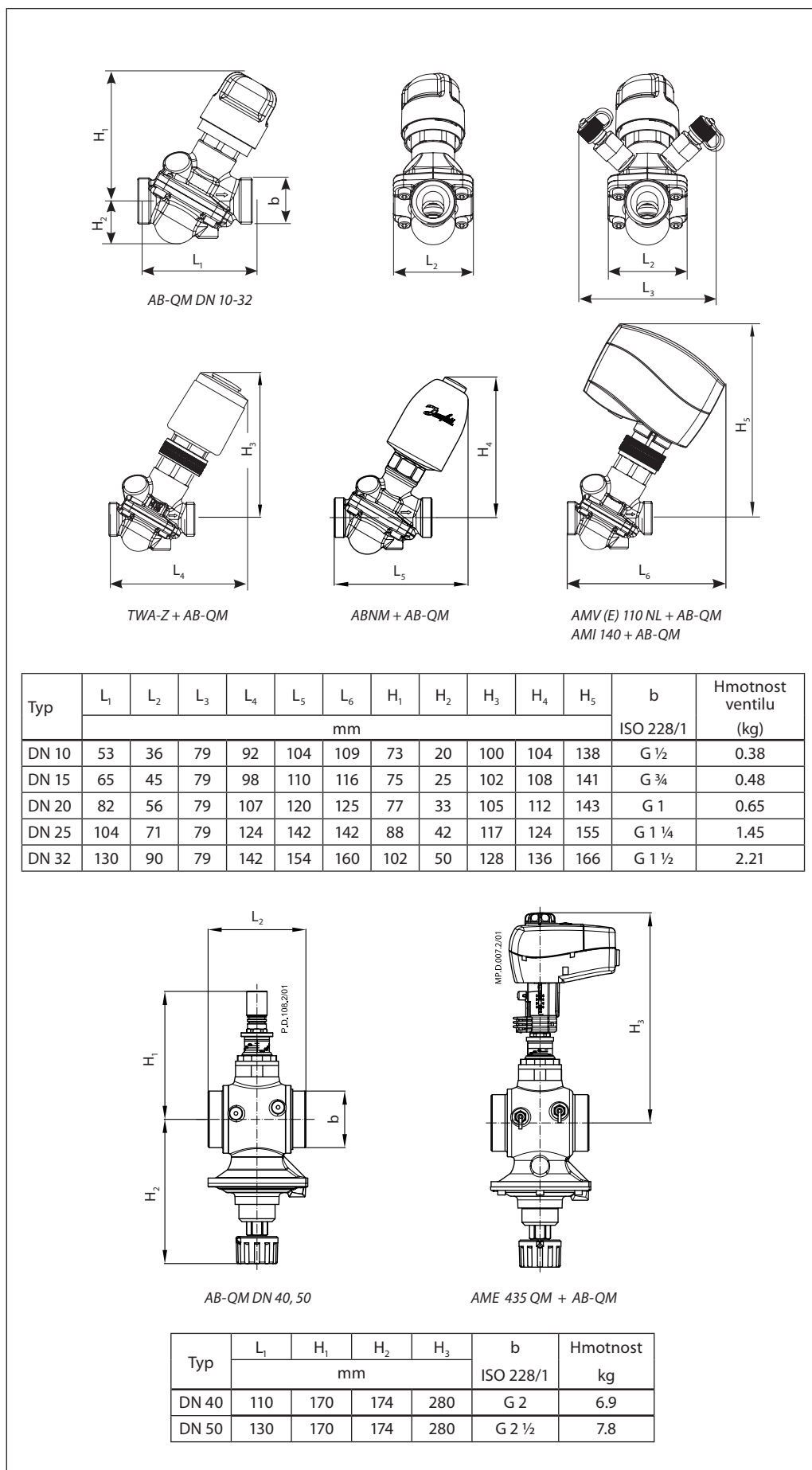
1. Tlakově nezávislý seřizovací a regulační ventil (PIBCV) by měl být tvořen lineárním řídicím ventilem a integrovaným membránovým regulátorem tlaku.
2. Tlakově nezávislý seřizovací a regulační ventil by měl být k dispozici v rozsahu jmenovitých průměrů DN10–250.
3. Ventil lze použít jako automatický omezovač průtoku.
4. Ventil by měl mít mechanismus pro proměnné nastavení průtoku od 100 do 0 % hodnoty maximálního průtoku.
5. Minimální možné nastavení regulačního servopohonu by mělo být 30 l/h.
6. Při minimálním nastavení 30 l/h by měla být možná regulace až do hodnoty 0 % 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 většího jmenovitého průměru než DN 32.
9. Nastavení, které lze zajistit, by mělo být viditelné z horní strany ventilů jmenovitého průměru DN 32 a z dolní strany ventilů jmenovitého průměru DN 40–250.
10. Ucpávka řídicího ventilu by měla být měnitelná pod tlakem pro ventily do jmenovitého průměru DN 32.
11. Ventily by měly mít funkci uzavření (pozitivní), oddělenou od mechanismu nastavení, a to pro ventily jmenovitého průměru DN 40–250.
12. Hodnota úniku (netěsnosti): žádný viditelný únik při silovém působení tepelného servopohonu (90 N) pro ventily do jmenovitého průměru DN 32, pro ventily do jmenovitého průměru DN 100 0,05 %  $k_v$ , při 500 N, pro ventily do jmenovitého průměru DN 125 0,01 %  $k_v$ , při 650 N a 0,01 %  $k_v$ , pro ventily do jmenovitého průměru DN 150 při 1 000 N. Maximální provozní tlak by měl být 400 kPa, uzavírací tlak pro všechny servopohony by měl být 600 kPa.
13. Nadřazenost řízení tlakově nezávislého regulačního ventilu by měla být 1 pro všechna nastavení (charakteristika regulačního ventilu se nemění).
14. Regulační ventil by měl mít signál řízení průtoku jako lineární charakteristiku pro všechna nastavení. Regulační poměr tlakově nezávislého seřizovacího a regulačního ventilu by měl být vyšší než 1:300 (**dodavatel ventilu by měl poskytnout výsledky laboratorního testování**<sup>1)</sup>).
15. Regulačního ventil by měl mít možnost změnit lineární charakteristiku 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 laboratorního testování**<sup>1)</sup>). Jmenovitý tlak 16 bar (PN20 na vyžádání), maximální testovací tlak 25 bar.
17. Měřicí body pro optimalizaci čerpadla a ověření průtoku by měly být k dispozici pro jmenovité průměry DN 10–250.

Jmenovitý průměr: \_\_\_\_\_  
 Připojení: \_\_\_\_\_  
 Rozsah nastavení od–do: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h  
 Výrobce: Danfoss  
 Typ: AB-QM  
 Objednávací číslo: 003Z\_\_\_\_\_

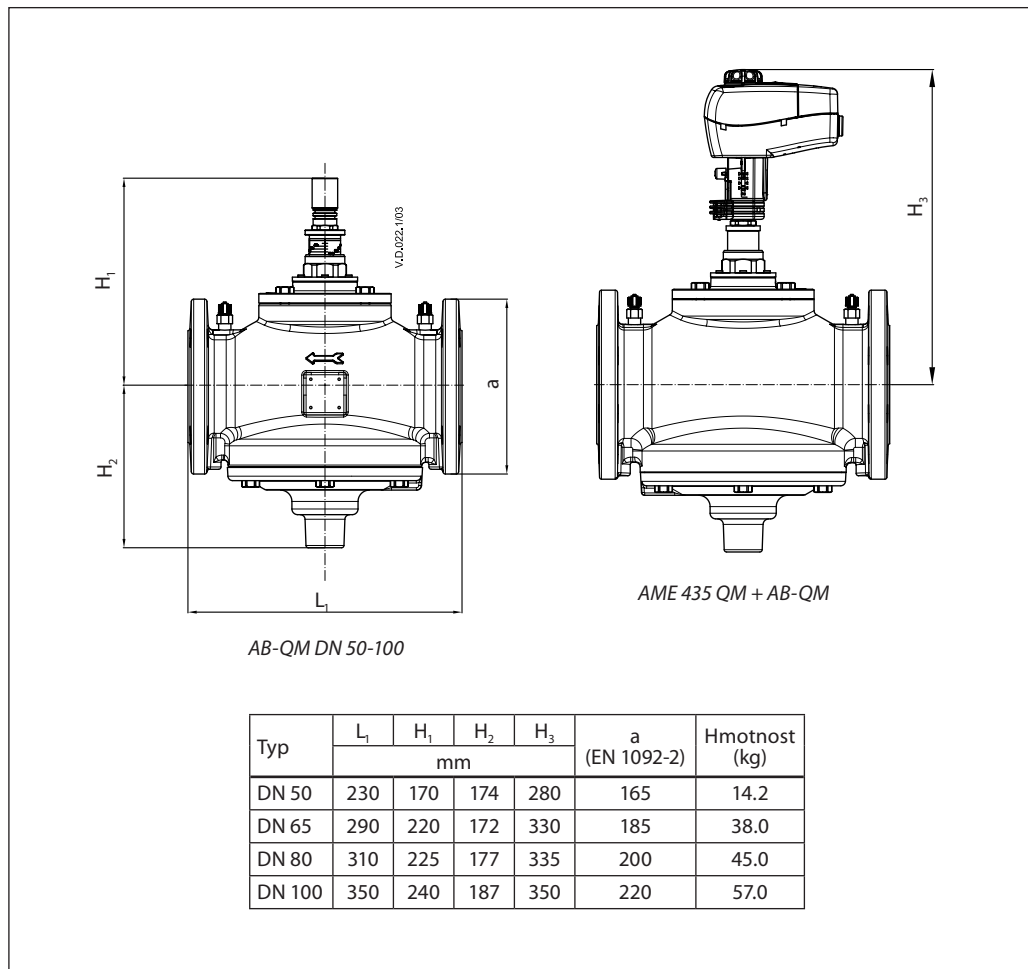
<sup>1)</sup> Protože není stanoven žádný standardní postup testování, společnost Danfoss doporučuje nechat provést ověření nezávislou laboratoří a porovnat funkci řízení a omezování průtoku jiného ventilu typu PIBCV na stejném základě.



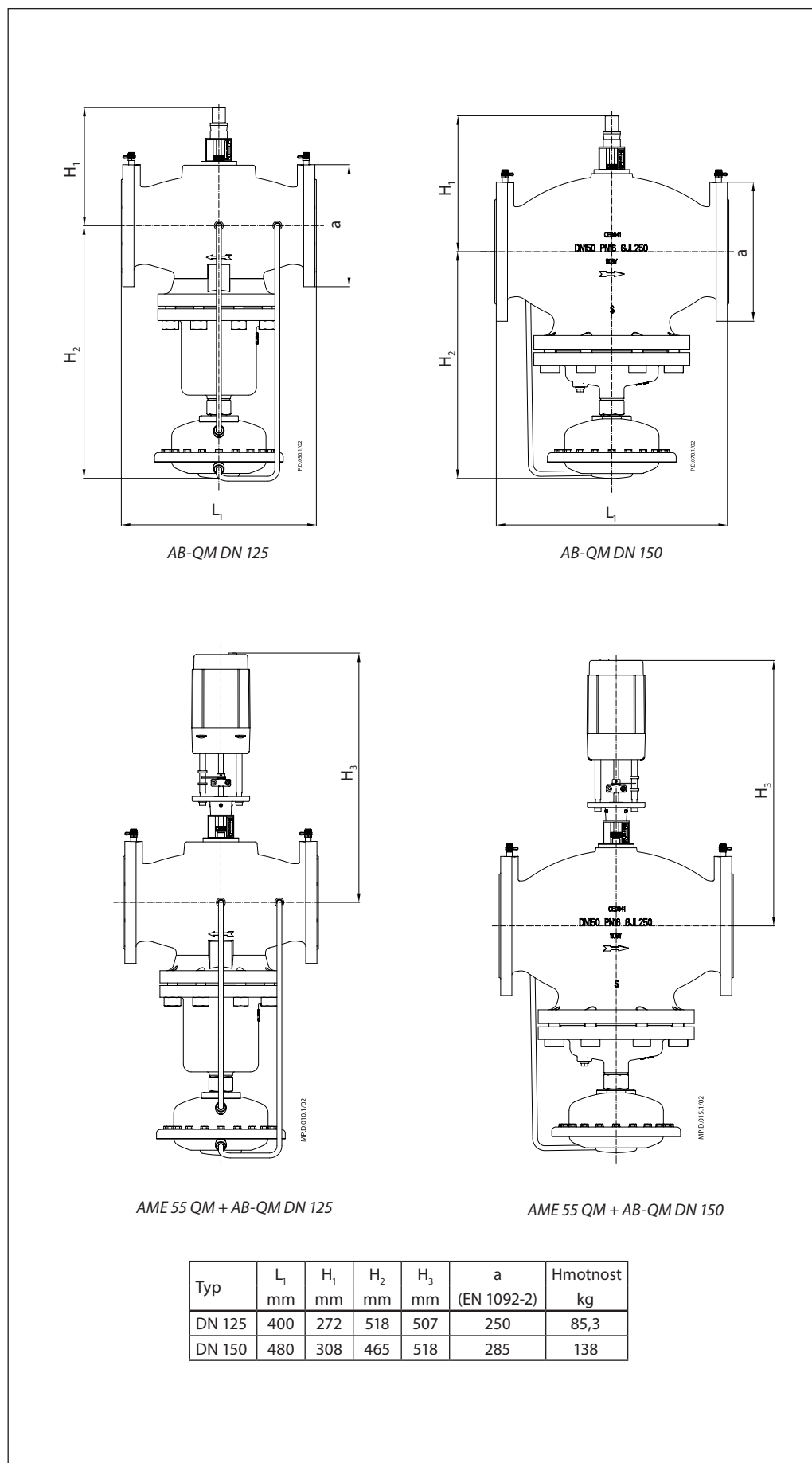
Rozměry



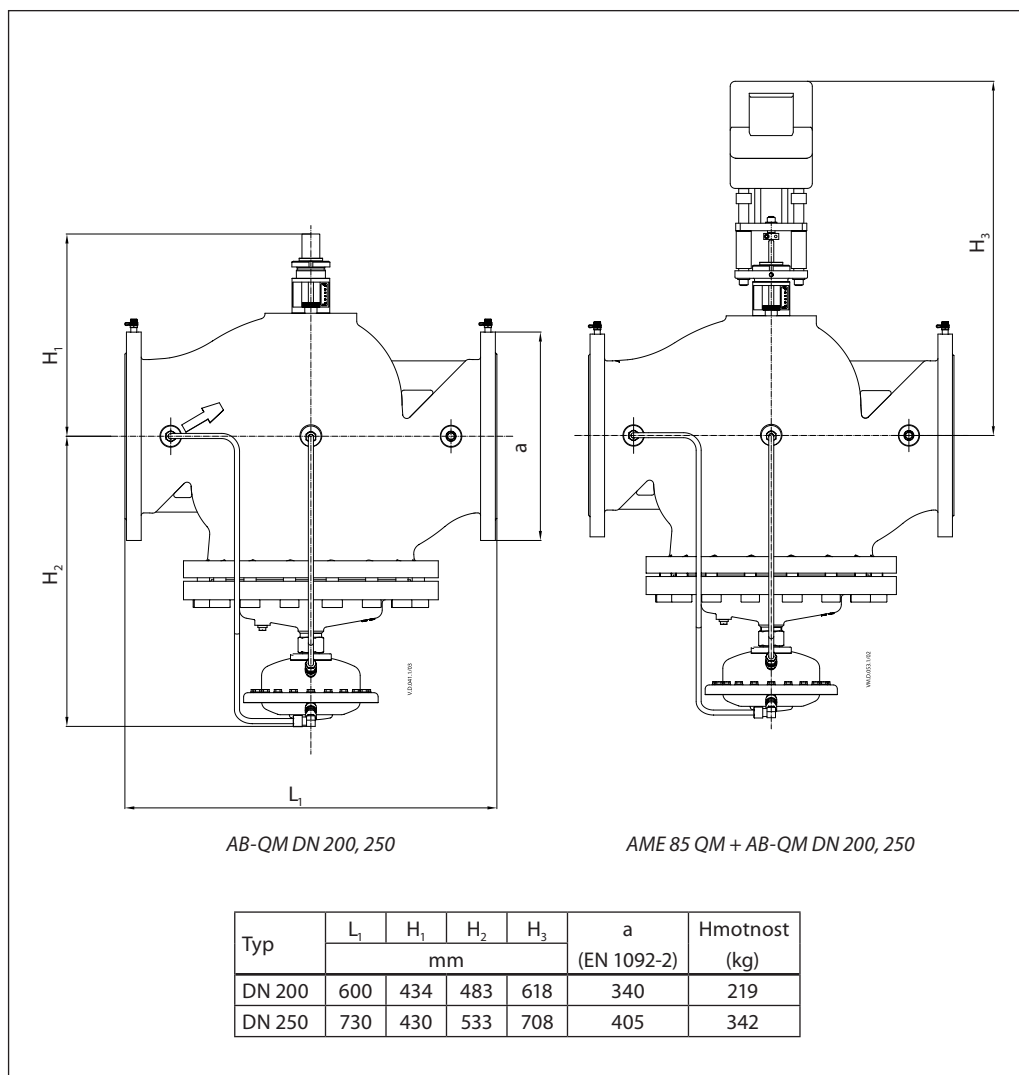
Rozměry (pokračování)



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.