

Datový list

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



AB-QM ventil, vybavený servopohonem, představuje regulační ventil s plnou autoritou a automatický seřizovací (vyvažovací) ventil omezovač průtoku. Typická použití: Regulace teploty a automatické vyvažování koncových jednotek (vzduchotechnická zařízení, akumulátory tepla/chlady, apod.)

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 výtlakovou 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-držínastavený průtok.

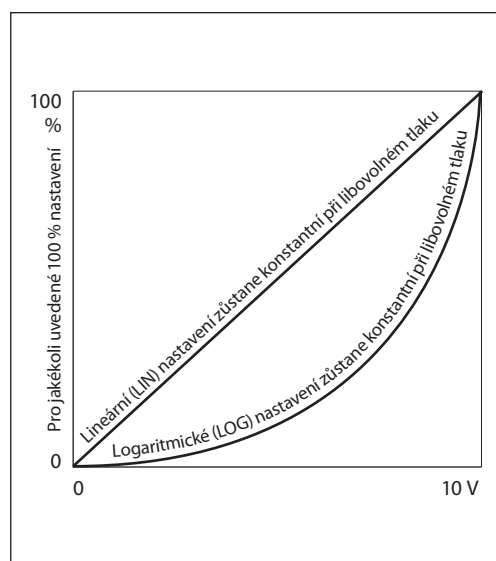
- Minimální zanesení, neboť ventil AB-QM má membránovou konstrukci, která minimalizuje riziko zablokování ventilu
- Bezproblémové rozčlenění stavebního projektu. Jednotlivé etapy projektu lze po dokončení předat zákazníkovi v podobě plně funkčních klimatizačních instalací. Ventil AB-QM se servopohonem 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.

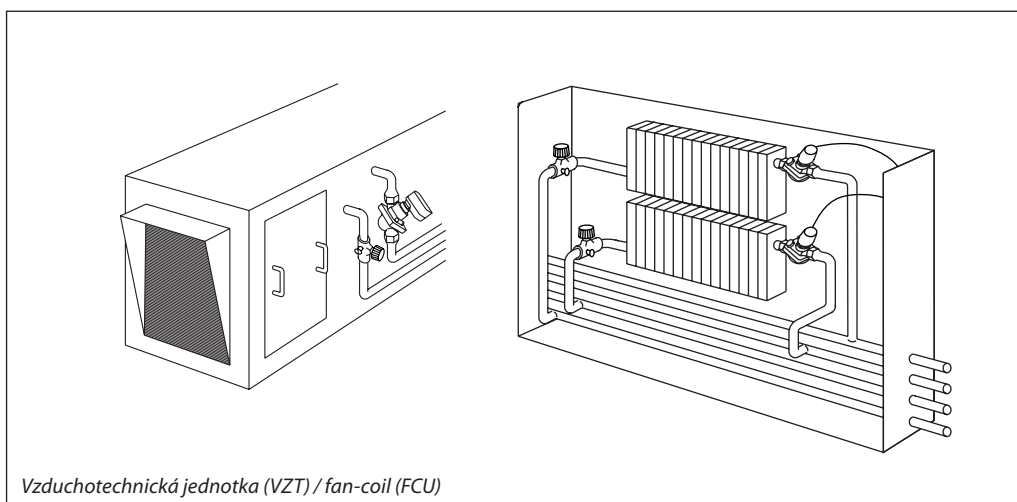
Omezení průtoku ventilu AB-QM se dosahuje omezením zdvihu a servopohonu Danfoss kalibrují zdvih ventilů. To znamená, že ventil AB-QM si udržuje svou lineární charakteristiku bez ohledu na nastavení nebo diferenční tlak.

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

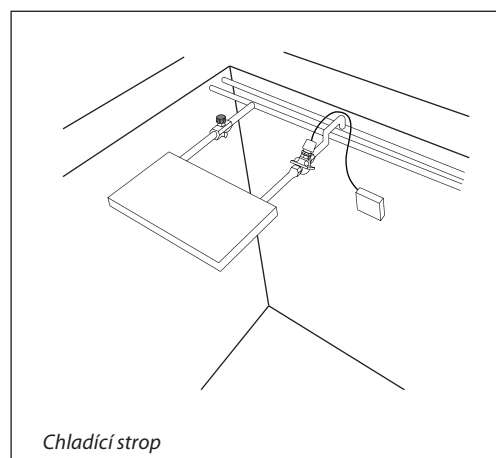


Vzduchotechnická jednotka (VZT) / fan-coil (FCU)

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.

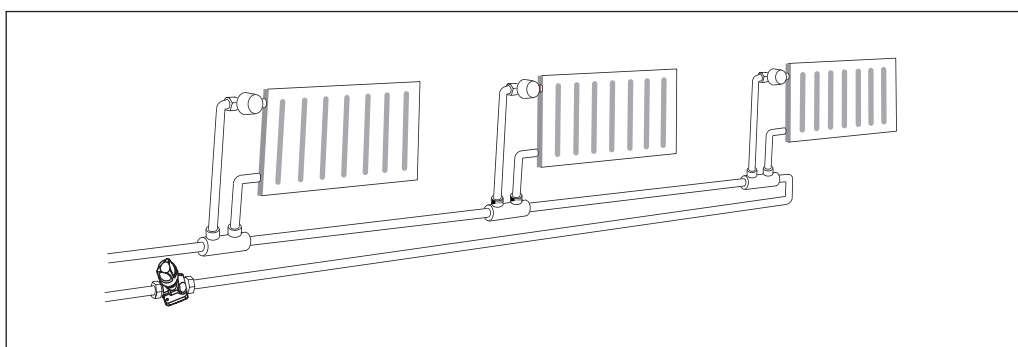
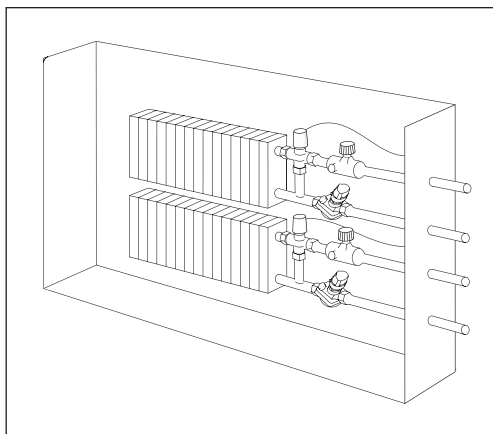
Ventil AB-QM lze kombinovat s celou řadou servopohonů Danfoss, vhodných pro libovolnou strategii regulace. K dispozici jsou servopohonu typu ŽAP/VYP, 0–10 V, 4–20 mA nebo 3-bodová regulace.



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.

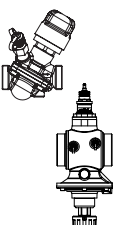
Poznámka: Další příklad použití vám poskytne místní dodavatel společnost Danfoss.

Zjednodušeně

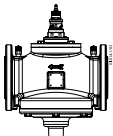
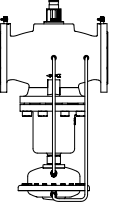
- Nejsou zapotřebí výpočty hodnoty Kv nebo autority. Průtok je jediný parametr potřebný pro návrh ventilu.
- Ventil AB-QM vždy vyhovuje aplikaci, neboť nastavení maximálního průtoku na ventilu AB-QM odpovídá hodnotám průtoku a rychlosti v potrubí podle mezinárodních norem.
- Ventil AB-QM lze použít pro všechny klimatické 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 odvzdušnění 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

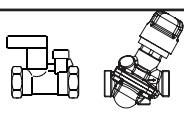
Verze ventilu **AB-QM** se závitem (s měřicími koncovkami a bez měřících koncovek)

Obrázek	DN	Q _{max.} (l/h)	Vnější závit (ISO 228/1)	Obj.č.	AB-QM	Vnější závit (ISO 228/1)	Obj.č.
	10 LF	150	G 1/2	003Z1261		G 1/2	003Z1251
	10	275		003Z1211			003Z1201
	15 LF	275	G 3/4	003Z1262		G 3/4	003Z1252
	15	450		003Z1212			003Z1202
	20	900	G 1	003Z1213		G 1	003Z1203
	25	1,700	G 1 1/4	003Z1214		G 1 1/4	003Z1204
	32	3,200	G 1 1/2	003Z1215		G 1 1/2	003Z1205
	40	7,500	G 2	003Z0760	<i>Ventil AB-QM (DN 10-32) nelze upravit na verzi s měřicími koncovkami!</i>		
	50	12,500	G 2 1/2	003Z0710			

Verze ventilu **AB-QM** s přírubou

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

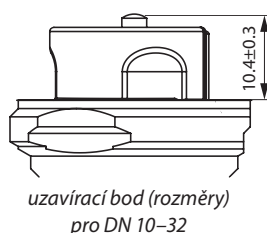
Sada (jeden MSV-S a AB-QM bez měřících koncovek)

Obrázek	DN	Q _{max.} (l/h)	Vnější závit (ISO 228/1)	Obj.č.
	15 LF	275	G 3/4 A	003Z1238
	15	450		003Z1242
	20	900	G 1 A	003Z1243
	25	1,700	G 1 1/4 A	003Z1244
	32	3,200	G 1 1/2 A	003Z1245

Objednávání (pokračování)

Příslušenství a náhradní díly

Typ	Poznámka		Obj. 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
Svařovaná koncovka (1 kus) 	Svar.	DN 15	003Z0226
		DN 20	003Z0227
		DN 25	003Z0228
		DN 32	003Z0229
		DN 40	003Z0270
		DN 50	003Z0276
Koncovky pro připojení (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
Páka AB-QM (nezbytné příslušenství pro instalaci ventilu se servopohonem)	DN 40-100		003Z0695
	DN 125-250		003Z0696
Adaptér pro AB-QM DN 10, vnitřní závit G 1/2 pro AB-QM, vnitřní 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 3/4 pro AB-QM, vnější závit G 3/4A (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
Ohřívač vřetena pro AB-QM DN 40-100/AME 15 QM			065B2171
Ohřívač vřetena pro AB-QM DN 40-100/AME 435 QM			003Z0693
Ohřívač vřetena pro AB-QM DN 125, 150/AME 55 QM			065Z7022
Ohřívač 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-Z	AMV 110 NL AME 110 NL	AME 435 QM
		Doporučená objednávací kódová čísla (více informací viz technické a datové listy servopohonů)				
		082F1266 NC, 230 V	082H8048 AMI 140 24 V, 12 s/mm 2 polohové řízení	082F1191 Tepelný servopohon LOG 24 V (0-10 V) 082F1193 Tepelný servopohon LIN 24 V (0-10 V)	082H8056 AMV 110 NL 24 V, 24 s/mm, 3 polohové 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_{max}
³⁾ Pamatujte, že s ventilem AB-QM se používá pouze tento typ servopohonu TWA.

⁴⁾ až 90 % Q_{max}

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)	
		082H3078 24 V, 8 s/mm, 0-10 V	082G1453 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 průtoků	Q _{min} (20 %) ²⁾	l/h	30	55	55	90	180	340	640	1,500	-
	Q _{min} (40 %) ²⁾		-	-	-	-	-	-	-	-	5,000
	Q _{max} (100 %)		150	275	275	450	900	1,700	3,200	7,500	12,500
Diferenční tlak ¹⁾		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 × 1,5							Standard Danfoss	

Materiály ve styku s vodou

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	
Těsnicí materiál (pouze pro ventily s měřicími koncovkami)	Dimetakrylát ester	

Materiály mimo styk s vodou

Plastové součásti	PA	POM
Zapuštěné a vnější šrouby	CuZn39Pb3 - CW 614N; Číslo 1.4310; Číslo 1.4401	-

¹⁾ $\Delta p = (P_1 - P_3)_{min \sim max}$

²⁾ 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 %) ²⁾	l/h	5,000	8,000	11,200	15,200
	Q _{max} (100 %)		12,500	20,000	28,000	38,000
Diferenční tlak ¹⁾		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				
Materiály ve styku s vodou						
Tělo ventilu		Šedá litina EN-GJL-250 (GG25)				
Membrány/Vlnovec		EPDM				
O-kroužky		EPDM				
Pružiny		Číslo 1.4568, Číslo 1.4310				
Kůžel (Pc)		CuZn40Pb3 - CW 614N, Číslo 1.4305				
Sedlo (Pc)		Číslo 1.4305				
Kůžel (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 %) ²⁾	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 ¹⁾		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							
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					
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					

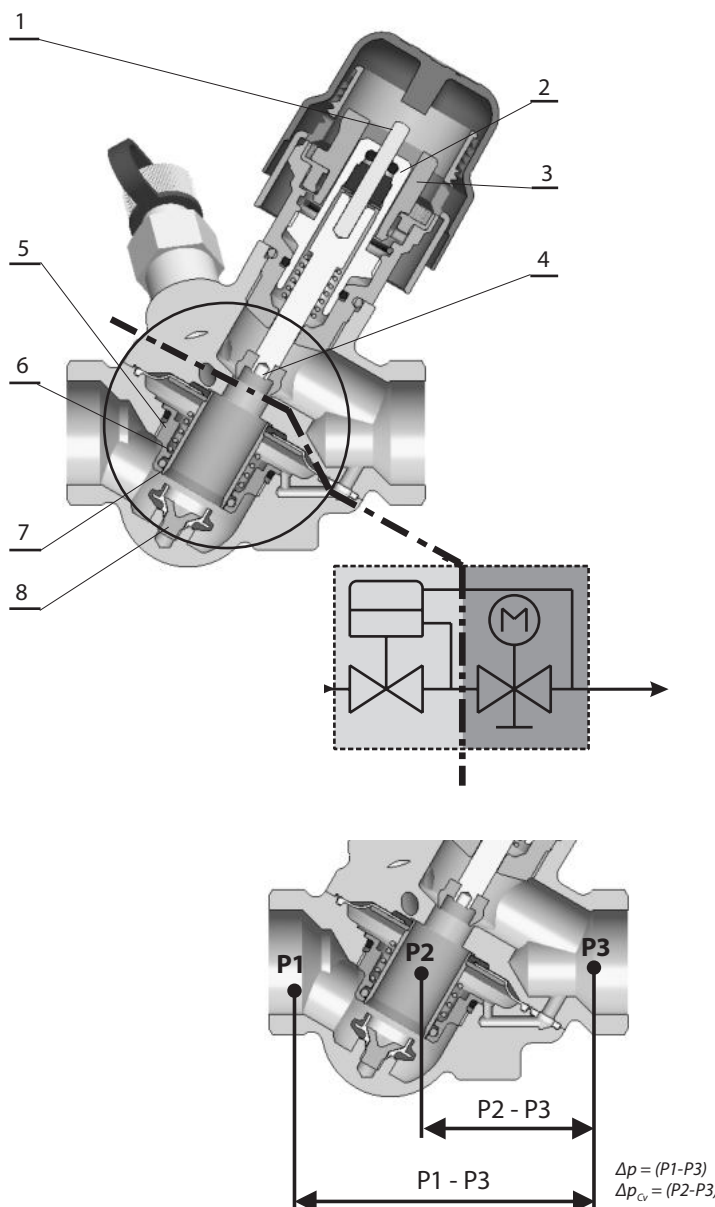
¹⁾ $\Delta p = (P1 - P3)_{min \sim max}$
²⁾ Možné je omezení průtoku pod hodnotou Q_{min} . Bez ohledu na omezení průtoku může ventil regulovat až do 0 % nastavení

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)



AB-QM DN 10-32

Funkce:

Ventil AB-QM se skládá ze dvou částí:

1. Regulátor tlakového rozdílu
2. Regulační ventil

1. Regulátor tlakového rozdílu DPC

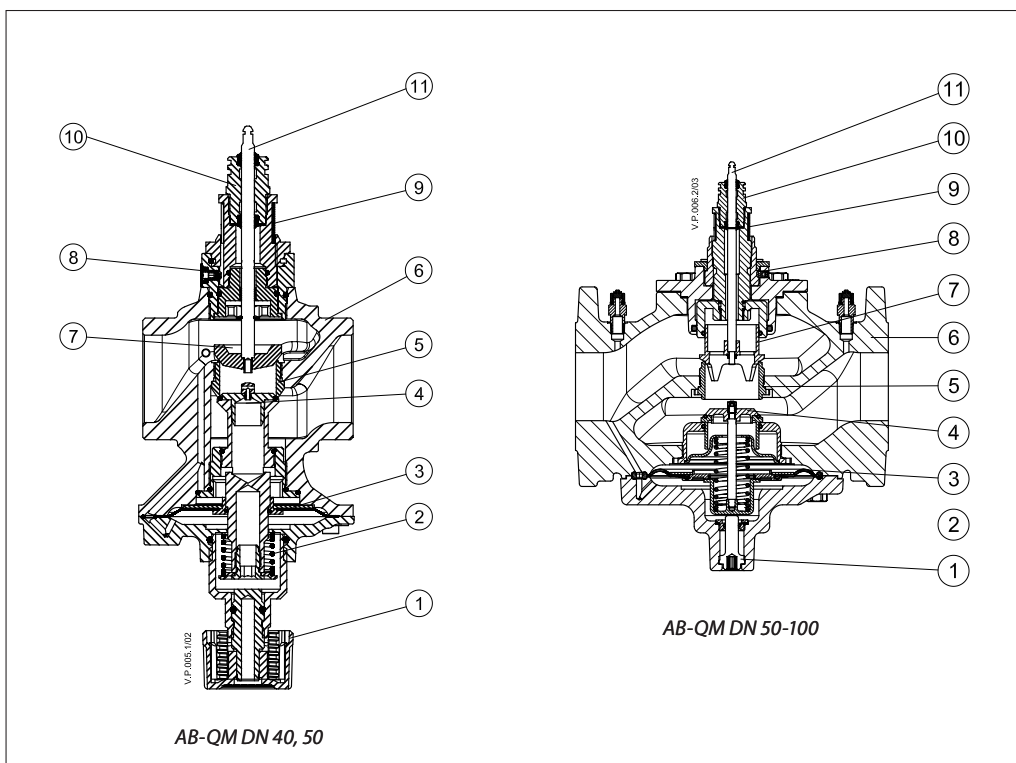
Regulátor tlakového rozdílu udržuje na regulačním ventilu konstantní tlakový rozdíl. Tlakový rozdíl ($p_2 - p_3$) na membráně je vyrovnáván silou pružiny. Kdykoliv se na regulačním ventilu změní tlakový rozdíl (v závislosti na změnách v soustavě nebo na pohybu regulačního ventilu), tak se dutinová kuželka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

2. Regulační ventil Cv

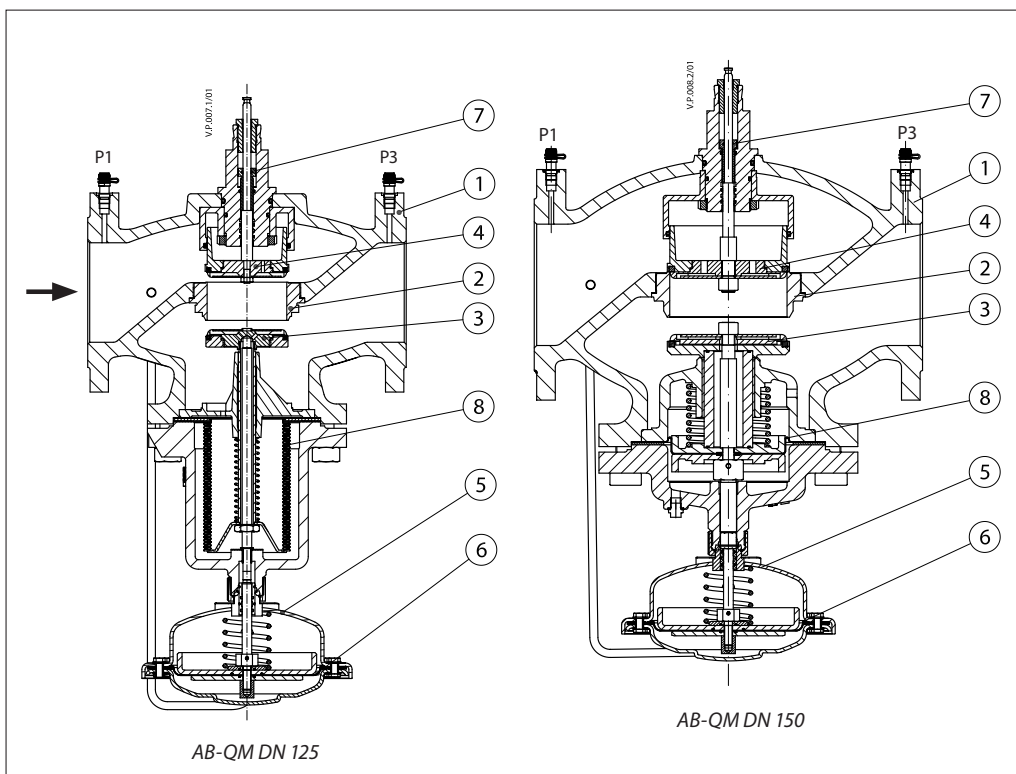
Regulační ventil má lineární charakteristiku. Funkce nastavení omezení zdvihu umožňuje upravit K_v hodnotu regulačního ventilu. Procenta (%) nastavená na stupnici vyjadřují procenta jmenovitého průtoku, jehož 100% hodnota je vyznačena na ventilu. Změnu omezení zdvihu lze provést nadzvednutím blokovacího 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

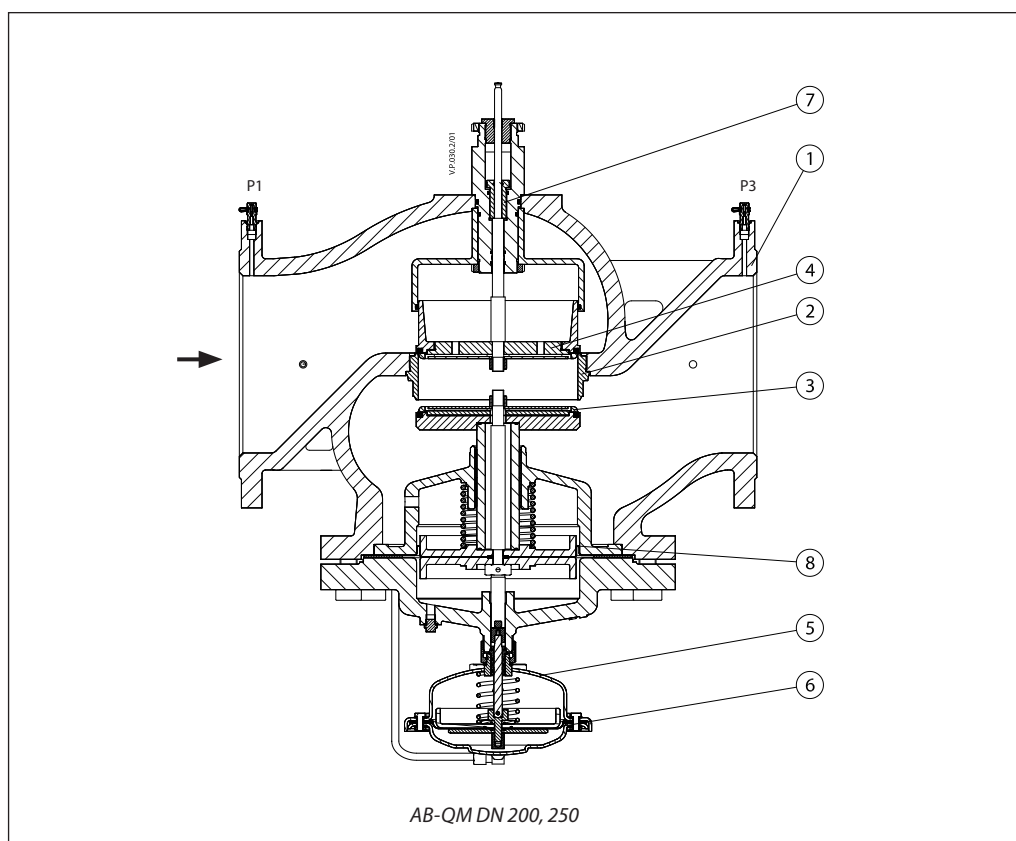


1. Tělo ventilu
2. Sedlo ventilu
3. Kuželka regulátoru tlakového rozdílu
4. Kuželka regulačního ventilu
5. Odlitek regulátoru
6. Tvarovaná membrána
7. Seřizovací šroub
8. Vlnovec pro odpuštění tlaku na kuželce regulátoru tlakového rozdílu

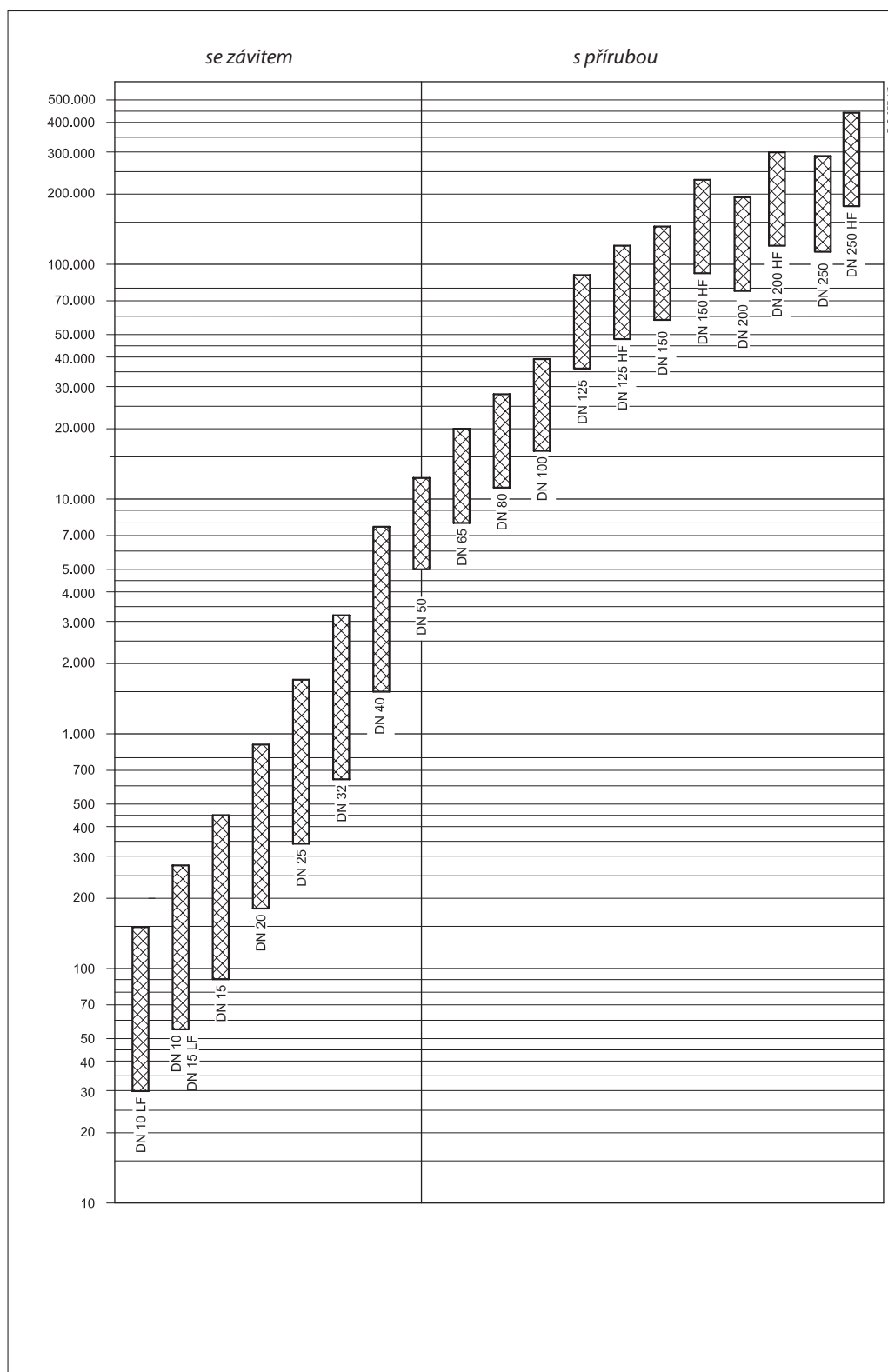


Konstrukce (pokračování)

1. Tělo ventilu
2. Sedlo ventilu
3. Kuželka regulátoru tlakového rozdílu
4. Kuželka regulačního ventilu
5. Odlietek 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 m³/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.

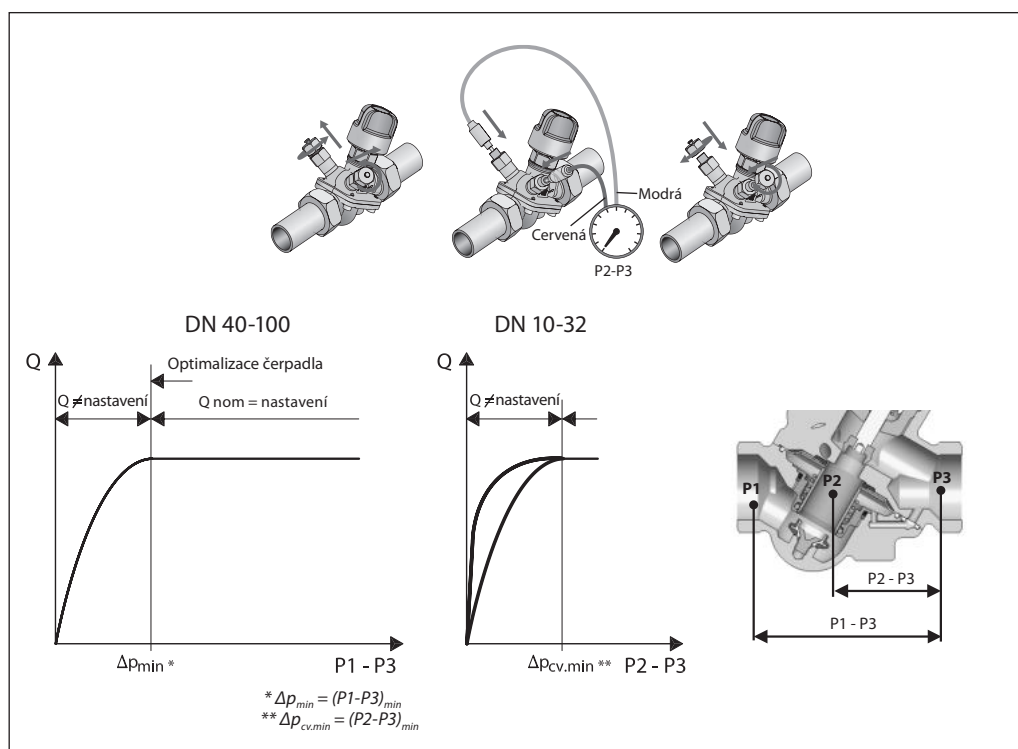
Nastavení ventilu AB-QM DN 25 mm

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

Poznámky:

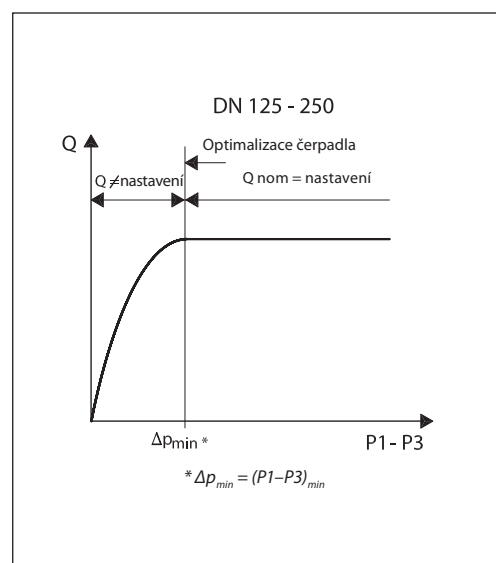
Požadovaný minimální diferenční tlak na ventilu AB-QM DN25: 20 kPa

Optimalizace čerpadel / Pomoc při potížích



Ventil AB-QM (DN 10-32), osazený měřicími koncovkami, umožňuje napříč regulačním ventilem měřit tlakový rozdíl Δp_{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 snížen 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.

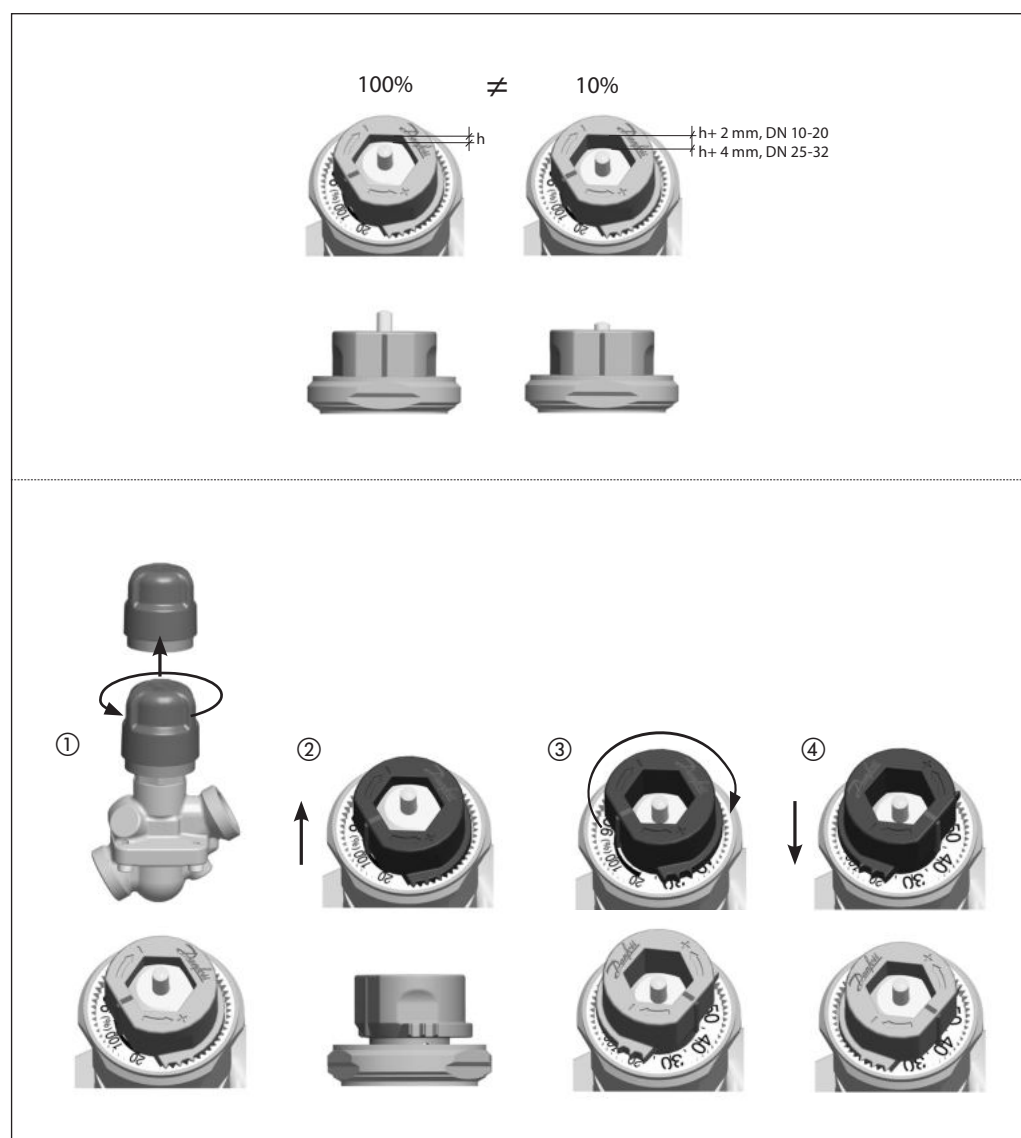
Změnu nastavení (tovární nastavení je 100 %) lze provést ve čtyřech krocích:

- 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.

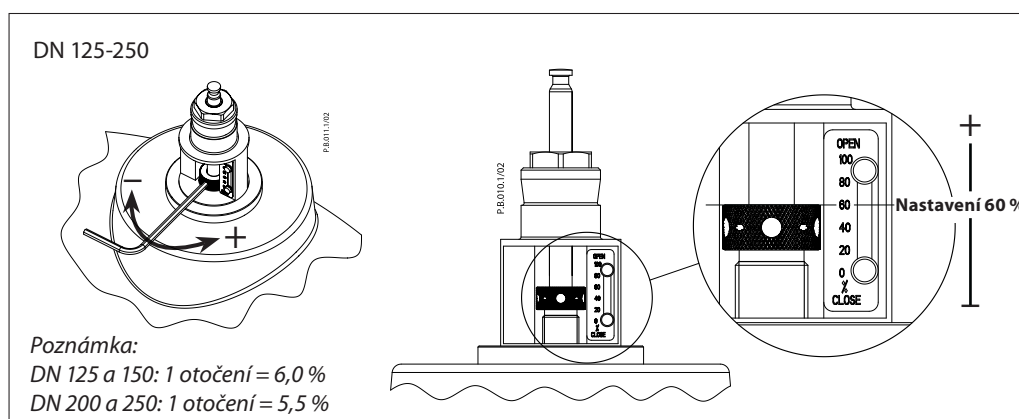
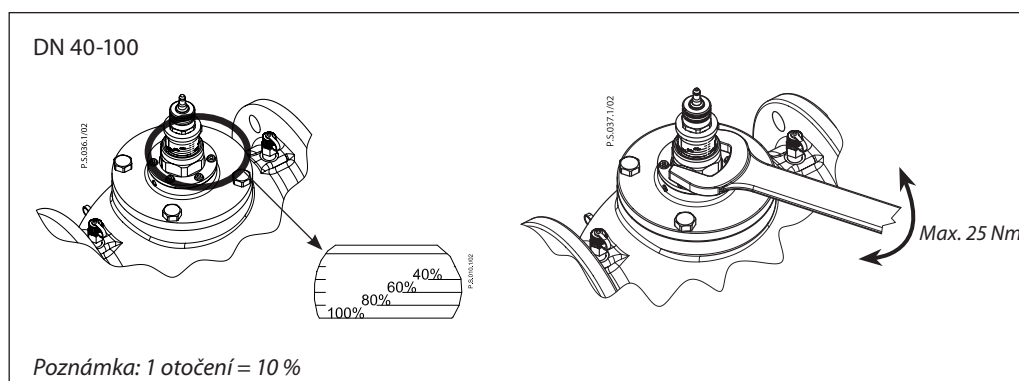
Nastavovací stupnice ukazuje hodnoty průtoku od 100 do 0 %. Otáčením ve směru hodinových ručiček průtok klesá a otáčením proti směru hodinových ručiček průtok stoupá.

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)

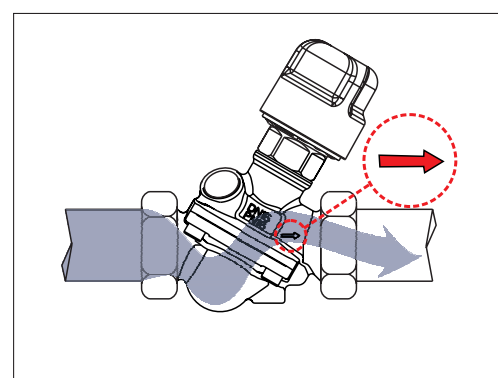
Pro využití servisní uzavírací funkce je doporučeno instalovat ventil do přívodního nebo vratného potrubí.

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 teplotnosné 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.



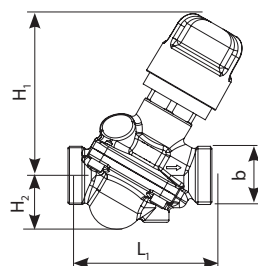
Text pro výběrové řízení

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**¹⁾).
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**¹⁾). 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.

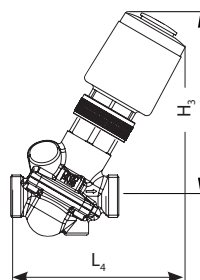
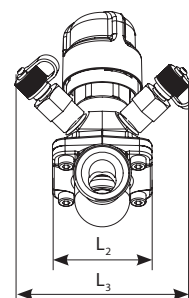
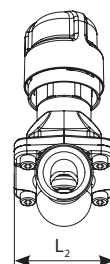
Jmenovitý průměr: _____
 Připojení: _____
 Rozsah nastavení od–do: _____ m³/h
 Výrobce: Danfoss
 Typ: AB-QM
 Objednávací číslo: 003Z_____

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

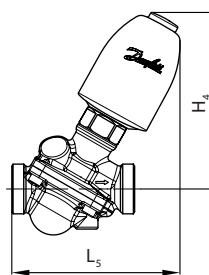
Rozměry



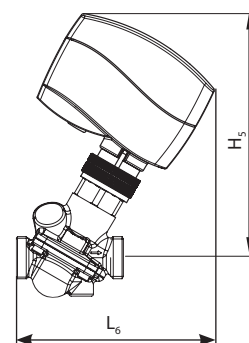
AB-QM DN 10-32



TWA-Z + AB-QM

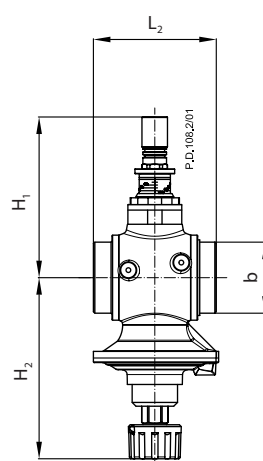


ABNM + AB-QM

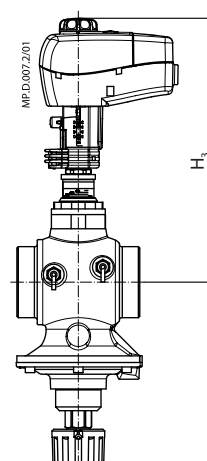


AMV (E) 110 NL + AB-QM
AMI 140 + AB-QM

Typ	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	b	Hmotnost ventilu (kg)
	mm											ISO 228/1	
DN 10	53	36	79	92	104	109	73	20	100	104	138	G ½	0.38
DN 15	65	45	79	98	110	116	75	25	102	108	141	G ¾	0.48
DN 20	82	56	79	107	120	125	77	33	105	112	143	G 1	0.65
DN 25	104	71	79	124	142	142	88	42	117	124	155	G 1 ¼	1.45
DN 32	130	90	79	142	154	160	102	50	128	136	166	G 1 ½	2.21



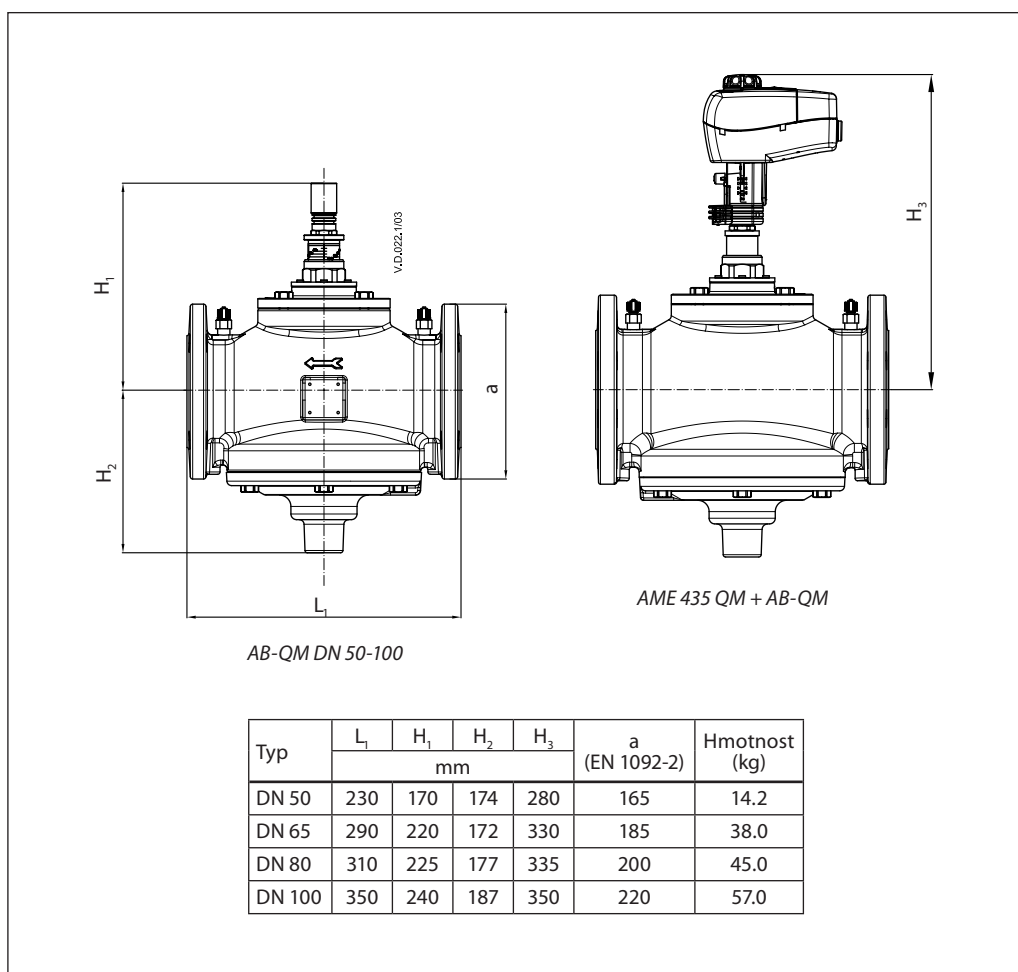
AB-QM DN 40, 50



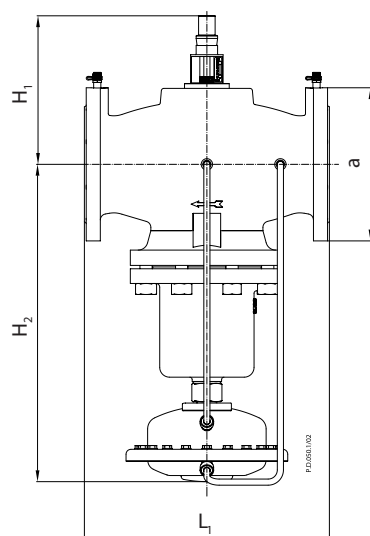
AME 435 QM + AB-QM

Typ	L ₁	H ₁	H ₂	H ₃	b	Hmotnost kg
	mm				ISO 228/1	
DN 40	110	170	174	280	G 2	6.9
DN 50	130	170	174	280	G 2 ½	7.8

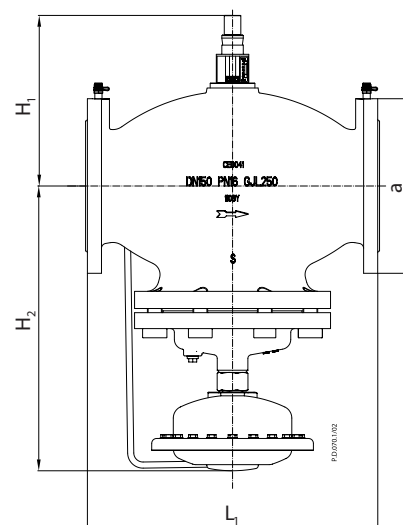
Rozměry (pokračování)



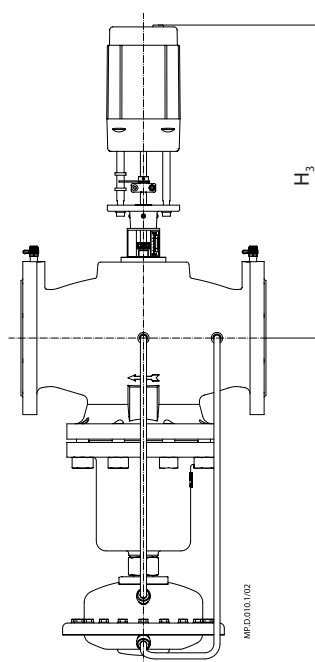
Rozměry (pokračování)



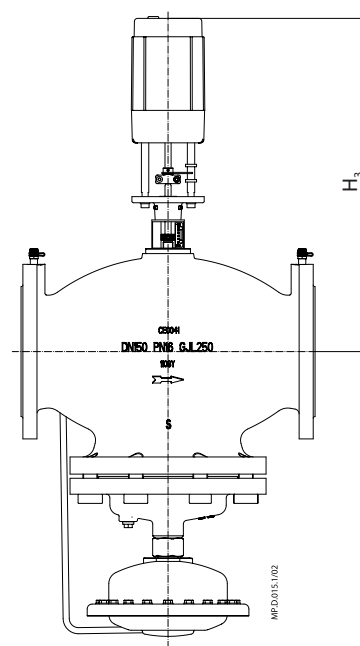
AB-QM DN 125



AB-QM DN 150



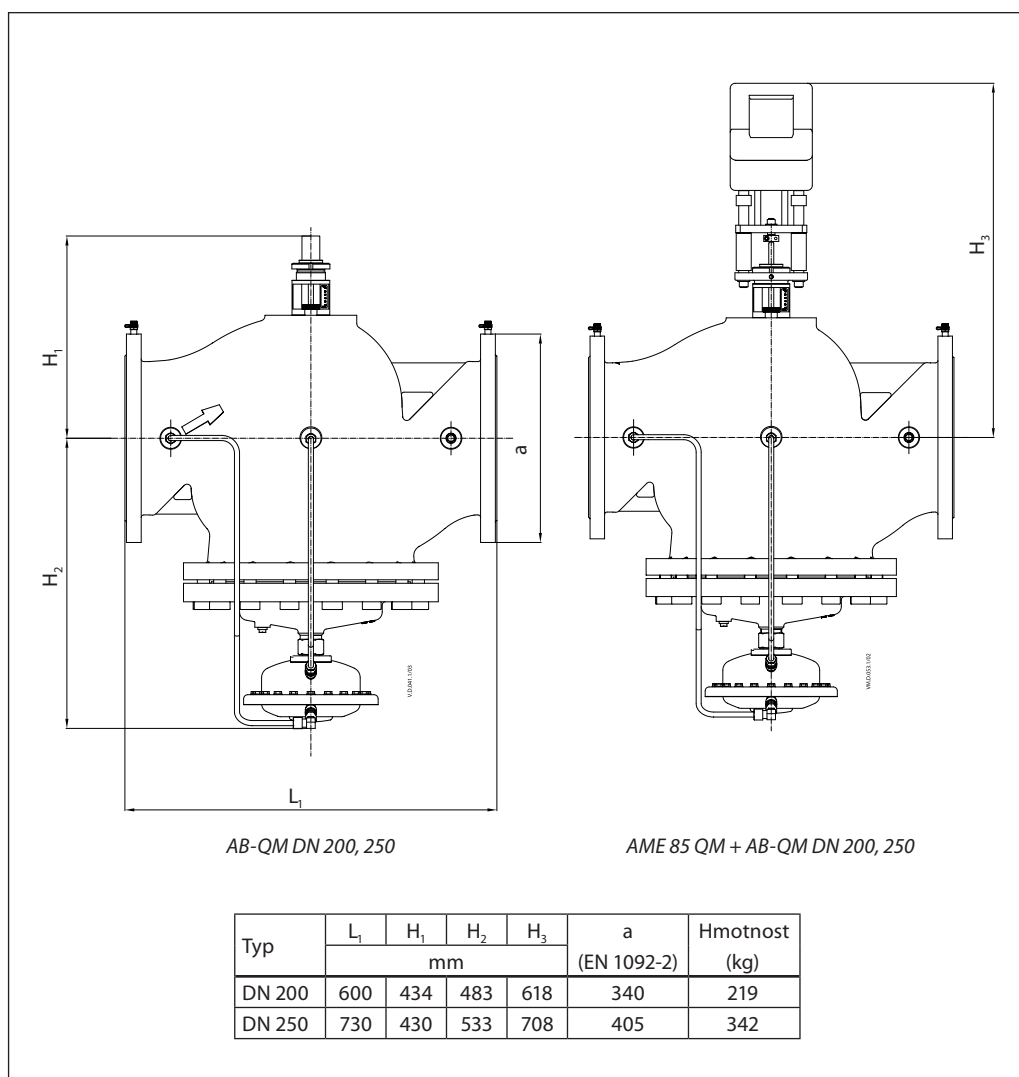
AME 55 QM + AB-QM DN 125



AME 55 QM + AB-QM DN 150

Typ	L ₁ mm	H ₁ mm	H ₂ mm	H ₃ mm	a (EN 1092-2)	Hmotnost kg
DN 125	400	272	518	507	250	85,3
DN 150	480	308	465	518	285	138

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.