

## Технічний опис

# Автоматичний комбінований балансувальний клапан АВ-QM



Комбінований клапан АВ-QM, оснащений електроприводом, є регулюючим клапаном з авторитетом, який дорівнює «1» і автоматичною балансувальною функцією (обмеження витрати). Типове застосування: регулювання температури і автоматичне балансування на пристроях кондиціонування повітря (фанкойлах, вентиляційних установках, чиллерах, охолоджуючих стельових панелях і теплообмінниках).

## Опис і область застосування

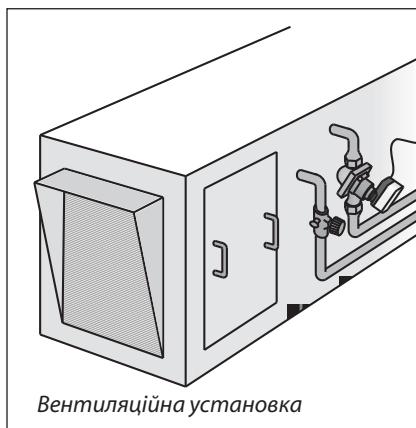
Точне регулювання витрати за допомогою клапана АВ-QM з електроприводом забезпечує значне енергозбереження та підвищує рівень комфорту.

- Клапани АВ-QM мають лінійну витратну характеристику, яка не залежить від наявного тиску в системі і його коливань.
- Коливання тиску в системі компенсуються вбудованим в клапан АВ-QM регулятором перепаду тиску.
- Клапани АВ-QM мають зручне налаштування для будь-якої розрахункової витрати.
- Обмеження максимальної витрати через клапан АВ-QM виконується налаштуванням на задану витрату і зміною крайнього положення конуса регульовального клапана.
- Сумісні електроприводи автоматично адаптуються під величину ходу штока клапана АВ-QM. Це означає, що клапан АВ-QM зберігає лінійну витратну характеристику незалежно від налаштування і перепаду тиску.
- Підбір клапана здійснюють тільки по одному параметру – необхідній витраті. Немає потреби розраховувати  $k_v$  і перевіряти авторитет клапана.
- Швидкість потоку через повністю відкритий клапан відповідає максимальній швидкості потоку через трубопровід аналогічного діаметру.
- Компактна конструкція клапана АВ-QM дозволяє встановлювати його в обмеженому просторі. Наприклад, в корпусі фанкойла.
- Клапан АВ-QM в комбінації з електроприводом може мати лінійну або логарифмічну витратну характеристику.

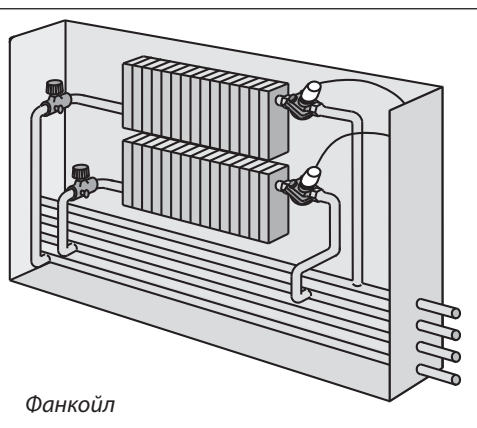
Клапан АВ-QM з електроприводом забезпечує **найвищий загальний економічний ефект** завдяки тому, що:

- Ефективне транспортування енергоносія і мінімальні витрати на роботу циркуляційних насосів.
- Зниження вартості циркуляційних насосів і їх енергоспоживання відбувається завдяки зменшенню необхідного напору в системі порівняно з іншими рішеннями.
- Відсутність перевитрати при часткових навантаженнях в системі завдяки точному і незалежному від тиску обмеженню витрати.
- За допомогою вбудованих в клапан вимірвальних ніпелів можна легко зробити діагностику системи і знайти оптимальну точку роботи насоса.
- Точне регулювання температури повітря в приміщенні.
- Усунення впливу коливань наявного тиску на витрату через клапан суттєво знижує кількість переміщень штоків електроприводу і клапана, збільшуючи термін їх служби.
- Гнучкість системи, оснащеної клапанами АВ-QM. Коли частина системи змонтована, вона може працювати як повністю функціональна. При цьому, після завершення монтажу всієї системи не потрібно переналаштовувати клапани АВ-QM.
- Витрати на наладку системи близькі до нуля завдяки зручній процедурі настройки клапана АВ-QM без зайвої потреби використання додаткового вимірвального обладнання, розрахункових номограм або виконання розрахунків.
- Капітальні витрати знижуються вдвічі, тому що клапан АВ-QM виконує дві функції – балансування і регулювання.

**Застосування клапана АВ-QM – системи зі змінною витратою**



Вентиляційна установка



Фанкойл

Клапан АВ-QM, оснащений електроприводом, є комбінацією автоматичного обмежувача витрати і регулюючого клапана з авторитетом, який дорівнює «1» для таких пристроїв: вентиляційні установки, фанкойли або стельові охолоджуючі панелі. Клапани АВ-QM забезпечують необхідну витрату енергоносія через споживачі і гідравлічне балансування системи.

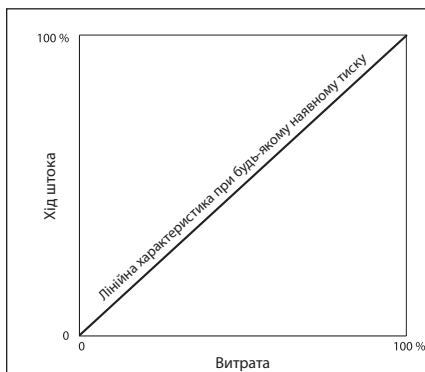
Завдяки вбудованому регулятору перепаду тиску регулюючий клапан завжди має авторитет, який дорівнює «1» і тому забезпечує стабільне регулювання з максимальною точністю навіть у випадку часткових навантажень, на відміну від інших регулюючих клапанів. Після встановлення клапанів АВ-QM система ділиться на повністю незалежні циркуляційні кільця.

Клапан АВ-QM сумісний з електроприводами, які призначені для різних алгоритмів управління: увімкнений / вимкнений, аналоговим сигналом (0...10 В, 0...20 мА) або 3-точковим сигналом.

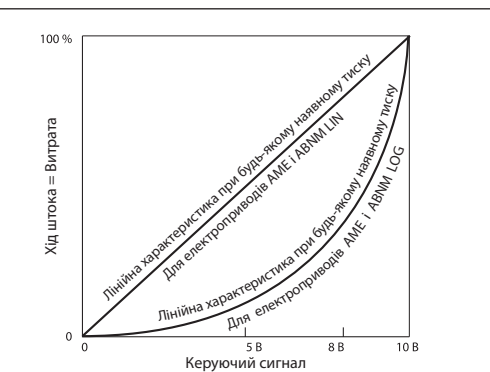


Стельові охолоджуючі панелі

**Регулюючі характеристики**



Витратна характеристика клапана АВ-QM (для будь-якого значення настройки)



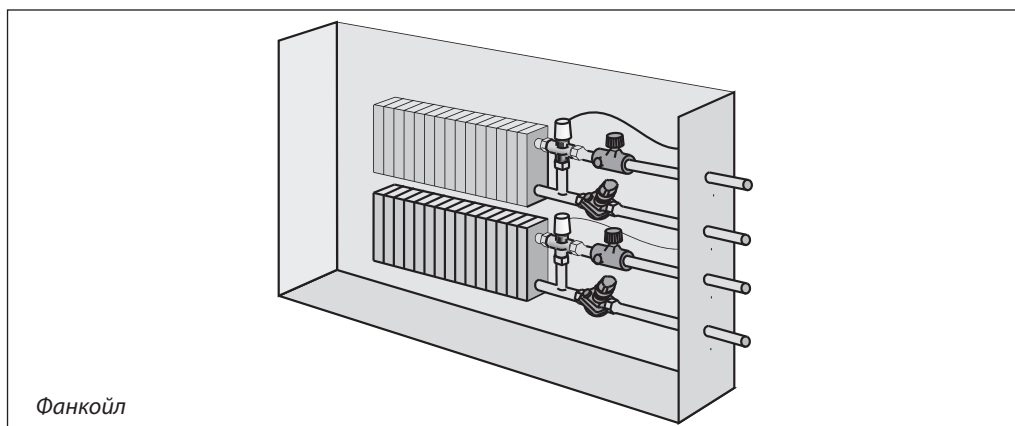
Характеристика регулювання клапана АВ-QM (для будь-якого значення настройки)

Клапан АВ-QM має лінійну витратну характеристику, яка не залежить від наявного тиску і його коливань. Лінійну витратну характеристику клапана АВ-QM за допомогою електроприводу можна змінити на логарифмічну. Це дає величезний потенціал для застосування клапанів АВ-QM в системах вентиляції і кондиціонування повітря, наприклад, для регулювання потужності калориферів приточних установок, де логарифмічна витратна характеристика

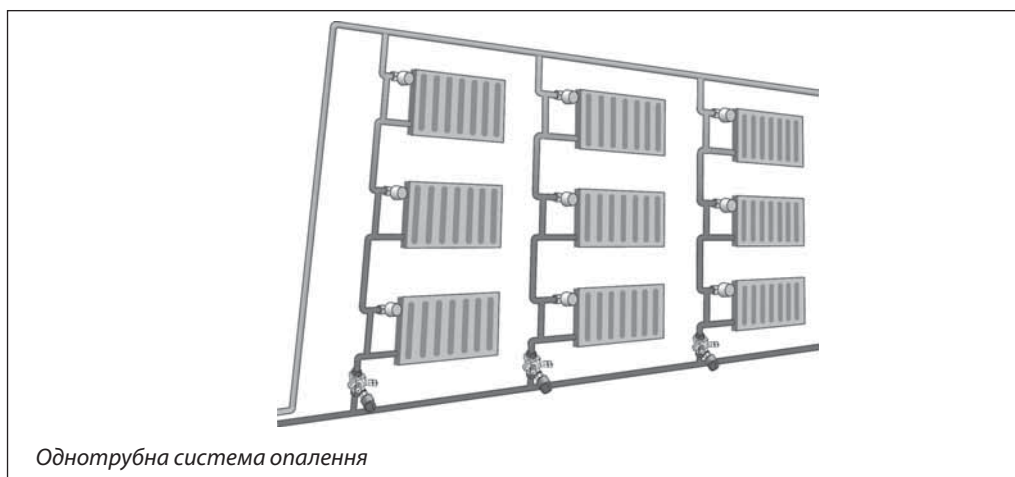
необхідна для забезпечення стабільного регулювання.

Вибір лінійної / логарифмічної витратної характеристики виконують шляхом установки відповідного DIP-перемикача в те чи інше положення на різних типах редукторних електроприводів, або вибором термоелектричного приводу з лінійною або логарифмічною характеристикою переміщення штока.

### Застосування клапана АВ-QM – системи з постійною витратою



Клапани АВ-QM можна застосовувати у якості автоматичних обмежувачів витрати у вентиляційних установках або фанкойлах, обладнаних триходовими регулюючими клапанами (системи з постійною витратою). Це дозволить швидко і якісно виконати балансування системи без застосування спеціальних методів налагодження і додаткового вимірювального обладнання.



В однотрубних системах опалення клапани АВ-QM встановлюють на кожному стояку / приладовій вітці у якості автоматичних обмежувачів витрати. Клапани АВ-QM обмежують витрату до встановленого значення, таким чином автоматично досягається гідравлічне балансування системи.

Існує безліч варіантів застосування автоматичного комбінованого балансувального клапана АВ-QM. У будь-якій системі, де потрібні автоматичні обмежувачі витрати або регулюючі клапани, можна використовувати клапани АВ-QM.

**Номенклатура та коди для оформлення замовлень**
**АВ-QM з вимірювальними ніпелями, різьбове з'єднання**
**АВ-QM без вимірювальних ніпелів, різьбове з'єднання**

Ескіз	DN (мм)	G <sub>ном.л</sub> (л/год)	Зовн. різь (ISO 228/1)	Код №	Ескіз	Код №
	10 LF	150	G 1/2" A	003Z1261		003Z1251
	10	275		003Z1211		003Z1201
	15 LF	275		003Z1262		003Z1252
	15	450	G 3/4" A	003Z1212		003Z1202
	15 HF	1135				003Z1222
	20	900	G 1" A	003Z1213		003Z1203
	20 HF	1700				003Z1223
	25	1700	G 1 1/4" A	003Z1214		003Z1204
	25 HF	2700				003Z1224
	32	3200	G 1 1/2" A	003Z1215		003Z1205
	32 HF	4000				003Z1225
	40	7500	G 2" A	003Z0770		
	50	12500	G 2 1/2" A	003Z0771		

**Увага!**  
Клапани АВ-QM (DN 10...32) без вимірювальних ніпелів не можуть бути доукомплектовані ніпелями згодом!

**АВ-QM з вимірювальними ніпелями, фланцеве з'єднання**

Ескіз	DN (мм)	G <sub>ном.л</sub> (л/год)	Фланцеве з'єднання	Код №
	50	12500	PN 16	003Z0772
	65	20000		003Z0773
	65 HF	25000		003Z0793
	80	28000		003Z0774
	80 HF	40000		003Z0794
	100	38000		003Z0775
	100 HF	59000		003Z0795
	125	90000		003Z0705
	125 HF	110000		003Z0715
	150	145000		003Z0706
	150 HF	190000		003Z0716
	200	200000		003Z0707
	200 HF	270000		003Z0717
	250	300000		003Z0708
	250 HF	370000		003Z0718

**Приладдя і запасні частини**

Ескіз	Тип	Опис		Код №
		До трубопроводу	До клапану DN (мм)	
	Різьбовий патрубок (1 шт.)	R 3/8"	10	003Z0231
		R 1/2"	15	003Z0232
		R 3/4"	20	003Z0233
		R 1"	25	003Z0234
		R 1 1/4"	32	003Z0235
		R 1 1/2"	40	003Z0279
		R 2"	50	003Z0278
	Приварний патрубок (1 шт.)	Зварювання	15	003Z0226
			20	003Z0227
			25	003Z0228
			32	003Z0229
			40	003Z0270
	Комплект фітінгів під пайку (2 шт.)	12 x 1 мм	10	065Z7016
		15 x 1 мм	15	065Z7017
	Перехідник на внутрішню різь під «євроконус» (1 шт.)	G 3/8"	10	003Z3954
	Перехідник на зовнішню різь під «євроконус» (1 шт.)	G 3/4" A	15	003Z3955
	Перехідник на зовнішню різь під «євроконус» (1 шт.)	G 1" A	20	003Z3956
	Перехідник на зовнішню різь під «євроконус» (1 шт.)	G 1 1/4" A	25	003Z3957

**Номенклатура та коди для оформлення замовлень (продовження)**
**Приладдя і запасні частини**

Ескіз	Тип	До клапану DN (мм)	Код №
	Металева запірно-захисна рукоятка (макс. тиск до 16 бар)	10...32	003Z1230
	Пластикова запірно-захисна рукоятка (макс. ΔP до 1 бар)	10...32	003Z0240
	Фіксатор штока (необхідний під час встановлення клапана АВ-QM без електропривода)	40...100	003Z0695
		125, 150	003Z0696
		200, 250	003Z0697
	Обмежувач ходу штока для електроприводів АВN А5 (5 шт. в упаковці)		003Z1237
	Нагрівач штока для АВ-QM DN 40...100 / АМЕ 435 QM		065Z0315
	Нагрівач штока для АВ-QM DN 125,150 / АМЕ 55 QM		065Z7022
	Нагрівач штока для АВ-QM DN 200,250 / АМЕ 85 QM		065Z7021
	Ізоляційна шаралупа для АВ-QM DN 10		003Z4730
	Ізоляційна шаралупа для АВ-QM DN 15		003Z4731
	Ізоляційна шаралупа для АВ-QM DN 20		003Z4732
	Ізоляційна шаралупа для АВ-QM DN 25		003Z4733
	Ізоляційна шаралупа для АВ-QM DN 32		003Z4734
	Ізоляційна шаралупа для АВ-QM DN 40		003Z4735
	Ізоляційна шаралупа для АВ-QM DN 50		003Z4736

**Комбінації клапана АВ-QM з електроприводами**

Номинальный диаметр клапана АВ-QM, DN		мм	10 (LF)	15 (LF)	15 HF	20	20 HF	25 (HF)	32 (HF)
Хід штока		мм	2,25	4	2,25	4	4	4,5	
Тип електропривода	Код №	Тип керуючого сигналу	Напруга живлення	Хід штока	Час переміщення штока				
			В						
TWA-Z NO	082F1260	УВІМК./ВИМК.	24	2,8	≈ 60		Значення настройки менше 60%	Значення настройки менше 60%	Значення настройки менше 60%
TWA-Z NC	082F1262		24						
TWA-Z NO	082F1264		230						
TWA-Z NC	082F1266		230						
ABN A5 NC	082F1150	УВІМК./ВИМК.	24	5	≈ 50			Значення настройки менше 90%	Значення настройки менше 90%
ABN A5 NO	082F1151		24						
ABN A5 NC	082F1152		230						
ABN A5 NO	082F1153		230						
AMI 140	082H8048	УВІМК./ВИМК.	24	5,5	12				
AMI 140	082H8049		230						
ABNM A5 NC LOG	082F1162	0...10 В	24	6,5	≈ 30				
ABNM A5 NO LOG	082F1163		24						
ABNM A5 NC LIN	082F1164		24						
ABNM A5 NO LIN	082F1165		24						
AME 110 NL	082H8057	0...10 В, 0...20 мА	24	5	24				
AME 120 NL	082H8059		24		12				
AME 110 NLX	082H8060	0...10 В, 0...20 мА	24	5	24				
NovoCon S Digital & Hybrid	003Z8502	BACnet MS/TP, Modbus RTU, 0...10 В, 0...20 мА	24	7	3/6/12/24				

**Комбінації клапана АВ-QM з електроприводами (продовження)**

Номинальний діаметр клапана АВ-QM, DN						мм	40	50	65 (HF)	80 (HF)	100 (HF)	125 (HF)	150 (HF)	200 (HF)	250 (HF)
Хід штока						мм	10			15			30		
Тип електропривода	Код №	Тип керуючого сигналу	Напруга живлення В	Хід штока мм	Час переміщення штока сек./мм										
AME 435 QM	082H0171	0...10 В, 0...20 мА	24	20	7,5 або 15 (настр.)										
AME 55 QM	082H3078	0...10 В, 0...20 мА або імпульс.	24	40	8										
AME 655	082G3442	0...10 В, 0...20 мА або імпульс.	24	50	3 або 6 (настр.)										
AME 655	082G3443	0...10 В, 0...20 мА або імпульс.	230	50	3 або 6 (настр.)										
AME 85 QM	082G1453	0...10 В, 0...20 мА або імпульс.	24	40	8										

**Технічні характеристики**
**АВ-QM (різбове з'єднання)**

Номинальний діаметр, DN		мм	10 LF	10	15 LF	15	15 HF	20	20 HF	25	25 HF	32	32 HF	40	50	
Діапазон витрати	G <sub>номіналн.</sub> (100%) <sup>1)</sup>	л/год	150	275	275	450	1135	900	1700	1700	2700	3200	4000	7500	12500	
	G <sub>підвищений</sub> <sup>3)</sup>	л/год	180	330	330	540	1250 <sup>5)</sup>	1080	1870 <sup>5)</sup>	1870 <sup>5)</sup>	2970 <sup>5)</sup>	3520 <sup>5)</sup>	4400 <sup>5)</sup>	7500	12500	
Діапазон настройки <sup>1), 2)</sup>		%	20...120				20...110	20...120	20...110 <sup>5)</sup>					40...100		
Перепад тиску <sup>3), 4)</sup>	ΔP <sub>мін.</sub>	кПа	16 (18)				35 (40)	16 (18)	35 (40)	20 (25)	35 (40)	25 (30)	35 (40)	30		
	ΔP <sub>макс.</sub>	кПа	600													
Номинальний тиск, PN		бар	16													
Діапазон регулювання			1:1000													
Характеристика регулювання			Лінійна (за допомогою електроприводу може бути перетворена в логарифмічну)													
Ступінь протікання			Немає видимого протікання						Макс. 0,05 % від G <sub>ном</sub>							
Герметичність запірної функції			Відповідно до стандарту ISO 5208 клас «А» – немає видимого протікання													
Робоче середовище			Вода і водогліколева суміш для закритих систем опалення та охолодження													
Температура робочого середовища		°C	-10...+120													
Температура трансп. і зберігання		°C	-40...+70													
Хід штока		мм	2,25			4	2,25	4	4,5				10			
З'єднання	Зовнішня різь (ISO 228/1)		G 1/2" A		G 3/4" A		G 1" A		G 1 1/4" A		G 1 1/2" A		G 2" A		G 2 1/2" A	
	Електропривід		M30x1,5												Danfoss стандарт	
<b>Матеріал деталей, що контактують з водою</b>																
Корпус клапана			DZR-латунь (CuZn36Pb2As – CW 602N)												Сірий чавун EN-GJL-250 (GG 25)	
Мембрани і ущільнення			EPDM													
Пружини			Нержавіюча сталь (W.Nr.1.4568, W.Nr. 1.4310)													
Конус регулятора перепаду тиску			Нержавіюча сталь (W.Nr. 1.4568, W.Nr. 1.4310)												CuZn40Pb3-CW614N, W.Nr. 1.4305	
Сідло регулятора перепаду тиску			EPDM												W.Nr. 1.4305	
Конус регулюючого клапана			(CuZn40Pb3 – CW 614N)													
Сідло регулюючого клапана			DZR-латунь (CuZn36Pb2As – CW 602N)												W.Nr. 1.4305	
Гвинти			Нержавіюча сталь (A2)													
Плоскі ущільнення			NBR													
Ущільнююча змазка (для вимірювальних ніпелів)			Диметакрилат естер													
<b>Матеріал деталей, що не контактують з водою</b>																
Пластикові частини			PA												POM	
Вставки та зовнішні гвинти			(CuZn39Pb3 – CW 614N); нержавіюча сталь (W.Nr. 1.4310; W.Nr. 1.4401)												-	

<sup>1)</sup> Заводська настройка клапана – 100% (G<sub>ном</sub>).

<sup>2)</sup> Незалежно від настройки клапан може регулювати витрату на величину менше ніж 1% від встановленої.

<sup>3)</sup> У випадку коли налаштування понад 100%, мінімально необхідний перепад тиску на клапані повинен бути вище – дивись інформацію, яка зазначена в дужках.

<sup>4)</sup> Перепад тиску на клапані ΔP=P1-P3.

<sup>5)</sup> Повинен бути підібраний електропривод з відповідним ходом штока.



**Технічні характеристики (продовження)**
**АВ-QM (фланцеве з'єднання)**

Номинальний діаметр, DN		мм	50	65	65 HF	80	80 HF	100	100 HF	
Діапазон витрати	G <sub>номінальн.</sub> (100%) <sup>1)</sup>	л/год	12500	20000	25000	28000	40000	38000	59000	
	G <sub>підвищений</sub>		12500	20000	25000	28000	40000	38000	59000	
Діапазон настройки <sup>1), 2)</sup>		%	40...100							
Перепад тиску <sup>3)</sup>	ΔP <sub>мін.</sub>	кПа	30		60	30	60	30	60	
	ΔP <sub>макс.</sub>		600							
Номинальний тиск, PN		бар	16							
Діапазон регулювання			1:1000							
Характеристика регулювання			Лінійна (за допомогою електроприводу може бути перетворена в логарифмічну)							
Ступінь протікання			Макс. 0,05% від G <sub>ном</sub>							
Герметичність запірної функції			Відповідно до стандарту ISO 5208 клас «А» – немає видимого протікання							
Робоче середовище			Вода і водогліколева суміш для закритих систем опалення та охолодження							
Температура робочого середовища			-10 ... +120							
Температура транспортування і зберігання		°C	-40 ... +70							
Хід штока		мм	10						15	
З'єднання	Фланец		PN 16							
	Електропривод		Danfoss стандарт							
<b>Матеріал деталей, що контактують з водою</b>										
Корпус клапана			Сірий чавун EN-GJL-250 (GG25)							
Мембрана			EPDM							
Ущільнення			EPDM							
Пружини			Нержавіюча сталь (W.Nr. 1.4568, W.Nr. 1.4310)							
Конус регулятора перепаду тиску			Латунь (CuZn40Pb3 - CW 614N), нержавіюча сталь (W.Nr. 1.4305)							
Сідло регулятора перепаду тиску			Нержавіюча сталь (W.Nr. 1.4305)							
Конус регулюючого клапана			Латунь (CuZn40Pb3 - CW 614N)							
Сідло регулюючого клапана			Нержавіюча сталь (W.Nr. 1.4305)							
Гвинти			Нержавіюча сталь (A2)							
Плоскі ущільнення			NBR							

Номинальний діаметр, DN		мм	125	125 HF	150	150 HF	200	200 HF	250	250 HF
Діапазон витрати	G <sub>номінальн.</sub> (100%) <sup>1)</sup>	л/год	90000	110000	145000	190000	200000	270000	300000	370000
	G <sub>підвищений</sub>		100000	120000	160000	209000	220000	300000	330000	407000
Діапазон настройки <sup>2)</sup>		%	40...110							
Перепад тиску <sup>3)</sup>	ΔP <sub>мін.</sub>	кПа	40 (60)	60 (80)	40 (60)	60 (80)	45 (65)	60 (80)	45 (65)	60 (80)
	ΔP <sub>макс.</sub>		600							
Номинальний тиск, PN		бар	16							
Діапазон регулювання			1:1000							
Характеристика регулювання			Лінійна (за допомогою електроприводу може бути перетворена в логарифмічну)							
Ступінь протікання			Макс. 0,01% від G <sub>ном</sub>							
Робоче середовище			Вода і водогліколева суміш для закритих систем опалення та охолодження							
Температура робочого середовища			-10 ... +120							
Температура транспортування і зберігання		°C	-40 ... +70							
Хід штока		мм	30							
З'єднання	Фланец		PN 16							
	Електропривод		Danfoss стандарт							
<b>Матеріал деталей, що контактують з водою</b>										
Корпус клапана			Сірий чавун EN-GJL-250 (GG 25)							
Мембрана			W.Nr.1.4571						EPDM	
Мембрана			EPDM							
Пружини			W.Nr.1.4401						Нержавіюча сталь (W.Nr.1.4310)	
Конус регулятора перепаду тиску			W.Nr.1.4404NC						Нержавіюча сталь (W.Nr.1.4021)	
Сідло регулятора перепаду тиску			Нержавіюча сталь (W.Nr.1.4027)							
Конус регулюючого клапана			W.Nr.1.4404NC						Нержавіюча сталь (W.Nr.1.4021)	
Сідло регулюючого клапана			Нержавіюча сталь (W.Nr.1.4027)							
Гвинти			Нержавіюча сталь (W.Nr.1.1181)							
Плоскі ущільнення			Графіт							

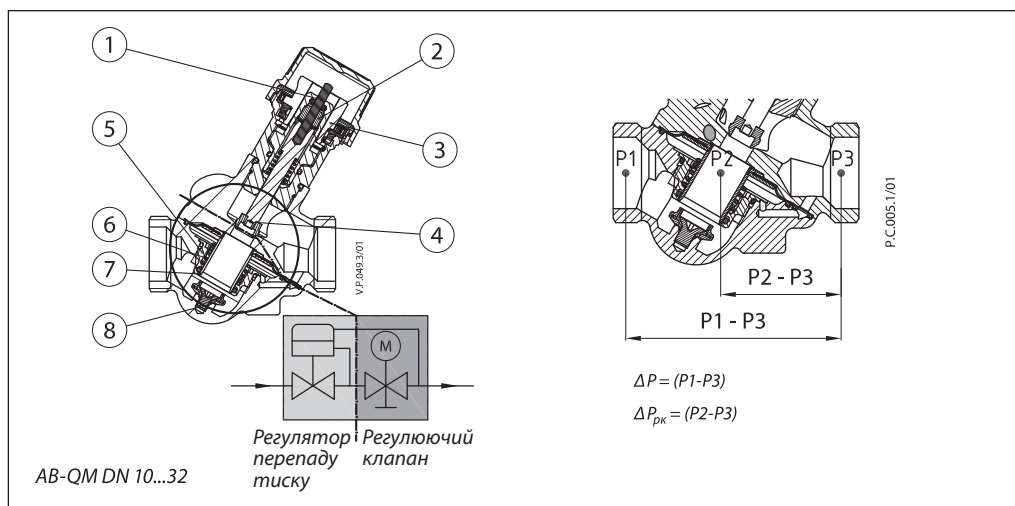
<sup>1)</sup> Заводська настройка клапана – 100% (G<sub>ном</sub>).

<sup>2)</sup> Незалежно від настройки клапан може регулювати витрату на величину менше ніж 1% від встановленої.

<sup>3)</sup> У випадку коли налаштування понад 100%, мінімально необхідний перепад тиску на клапані повинен бути вище – дивись інформацію, яка зазначена в дужках.

Конструкція

1. Шток клапана
2. Сальникове ущільнення штока клапана
3. Рукоятка настройки
4. Конус регулюючого клапана
5. Мембрана
6. Основна пружина
7. Конус регулятора перепаду тиску
8. Сідло регулятора перепаду тиску



Функціонування:

Клапан АВ-QM складається з двох частин:

1. Регулятор перепаду тиску
2. Регулюючий клапан

1. Регулятор перепаду тиску

Для підтримки постійного перепаду тиску на конусі регулювального клапана (4) різниця тиску  $\Delta P_{рк}$  (P2-P3) передається на мембранний елемент (5) і компенсується силою стиснення пружини (6). При зміні перепаду тиску на конусі регулювального клапана (через зміни наявного тиску або переміщення регулювального клапана), конус регулятора перепаду тиску (7) змінює своє положення під впливом мембрани, зберігаючи перепад тиску на регулювальному клапані на постійному рівні.

2. Регулюючий клапан

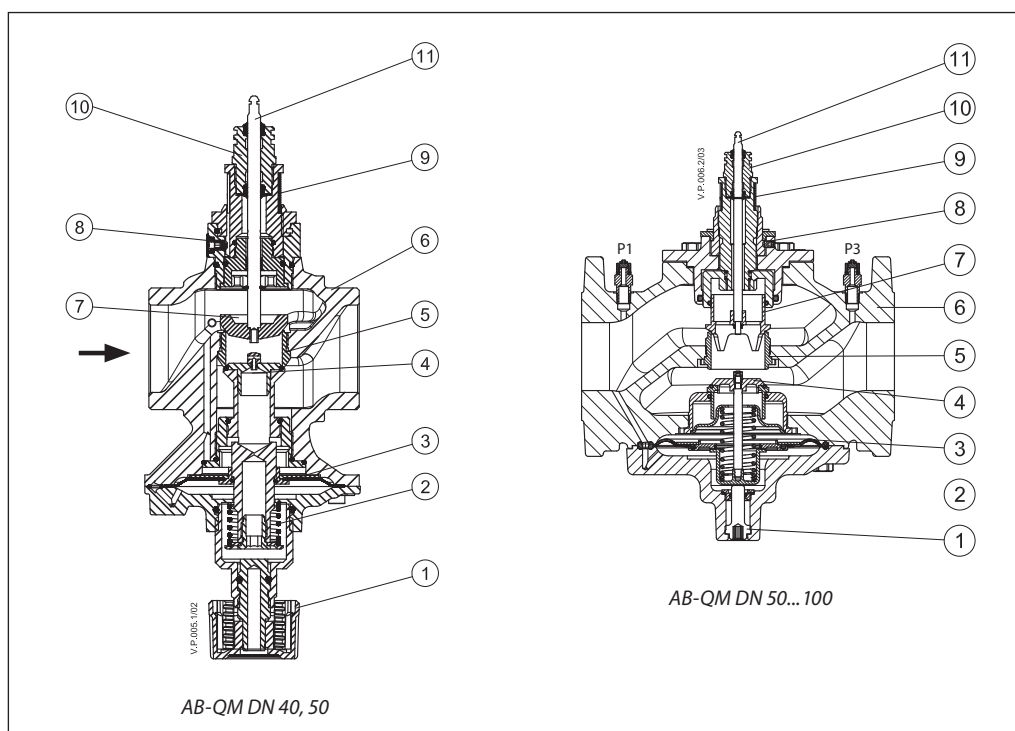
Завдяки вбудованому регулятору перепаду тиску регулюючий клапан має лінійну видаткову характеристику у випадку будь-яких коливань наявного тиску. Ця особливість дозволяє реалізувати функцію автоматичного обмеження витрати через клапан шляхом регулювання

крайнього положення конуса регулюючого клапана.

Значення витрати на шкалі налаштування клапана вказані у відсотках від максимального значення витрати, наведеного в технічних характеристиках, а також зазначеного на рукоятці настройки. Щоб змінити налаштування обмеження витрати виконується підняттям (розблокування) та обертанням сірої рукоятки настройки до потрібного значення. Для блокування налаштування необхідно опустити сіру рукоятку настройки.

За рахунок підтримки постійного перепаду тиску на регулюючому клапані необхідна для його закриття сила залишається постійною і незначною. Це дозволяє застосовувати електроприводи з невеликим привідним зусиллям.

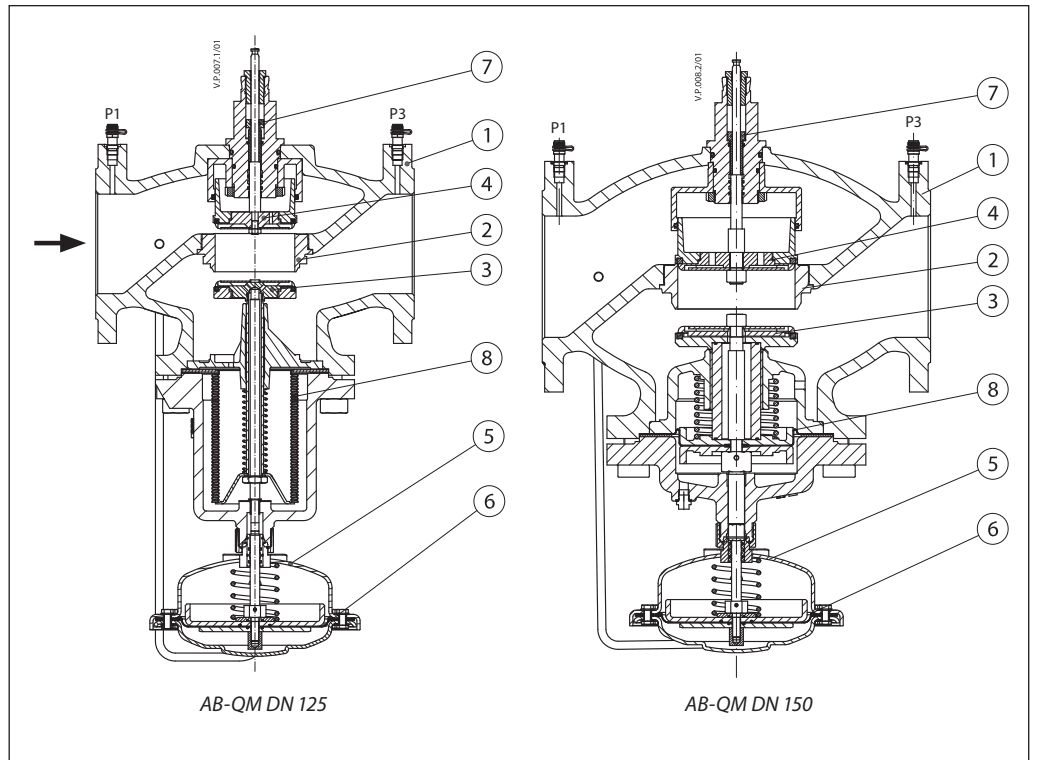
1. Запірна рукоятка / запірний гвинт
2. Основна пружина
3. Мембрана
4. Конус регулятора перепаду тиску
5. Сідло клапана
6. Корпус клапана
7. Конус регулюючого клапана
8. Блокувальний гвинт
9. Шкала налаштування
10. Ущільнення
11. Шток регулюючого клапана



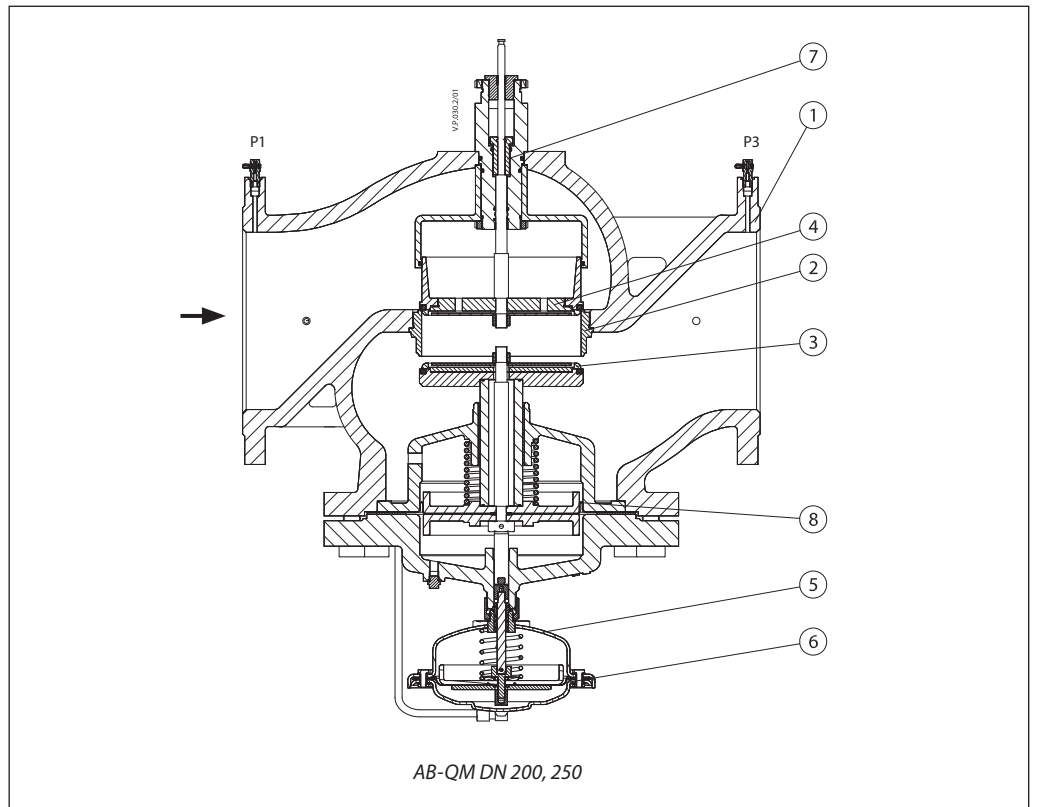


Конструкція  
(продовження)

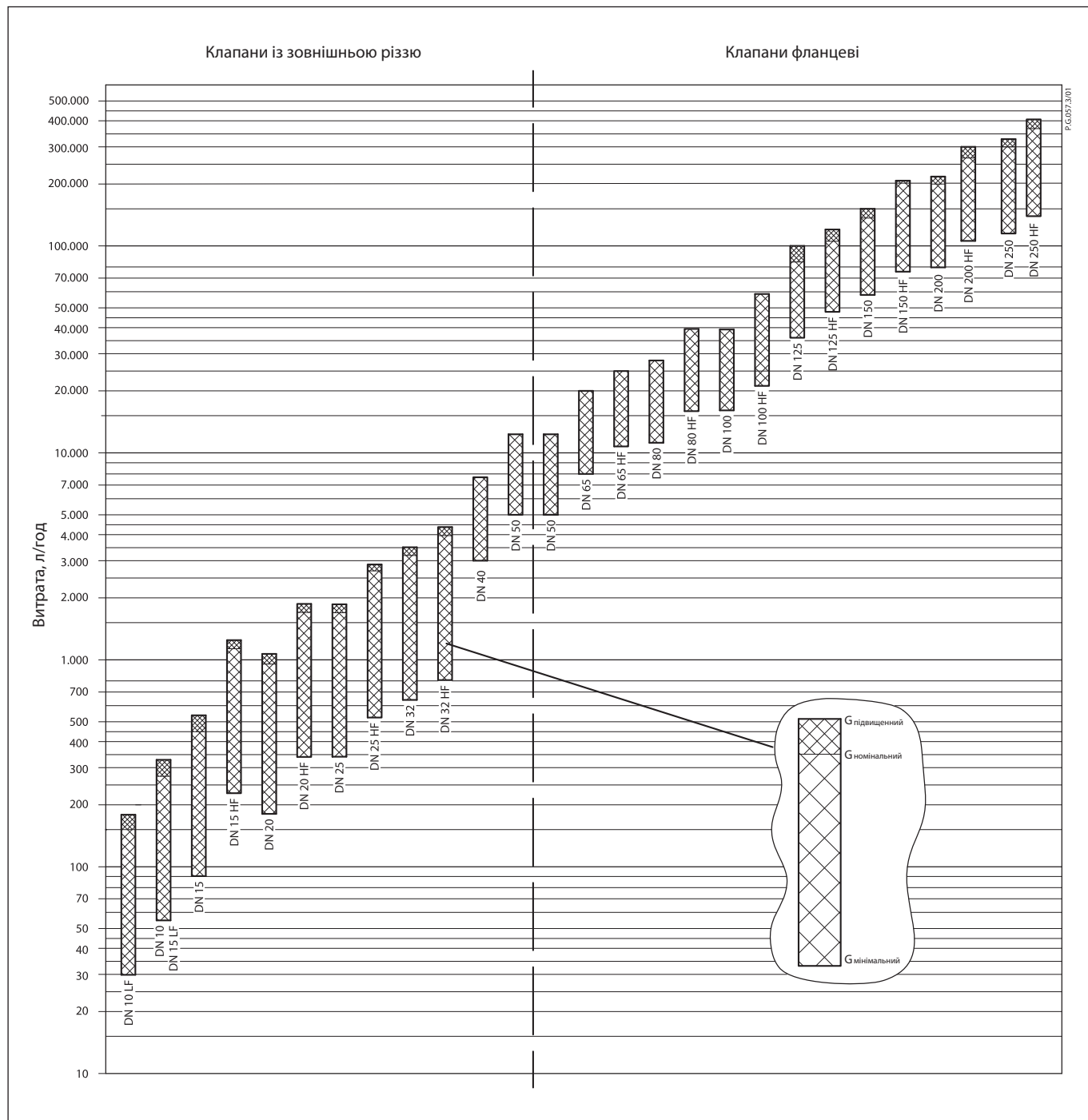
1. Корпус клапана
2. Сідло клапана
3. Конус регулятора перепаду тиску
4. Конус регулюючого клапана
5. Корпус регулюючого блоку
6. Діафрагма
7. Гвинт налаштування
8. Сильфон розвантаження по тиску



1. Корпус клапана
2. Сідло клапана
3. Конус регулятора перепаду тиску
4. Конус регулюючого клапана
5. Корпус регулюючого блоку
6. Діафрагма
7. Гвинт налаштування
8. Сильфон розвантаження по тиску



Вибір типорозміру клапана



### Вибір типорозміру клапана (продовження)

#### Приклад 1. Система зі змінною витратою

Дано:

Потреба в холоді на фанкойл: 1000 Вт.  
Температура охолоджуючої води в подаваль-  
ному трубопроводі: 6 °С.  
Температура охолоджуючої води в зворотному  
трубопроводі: 12 °С.

Потрібно:

Підібрати регулюючий і балансувальний клапа-  
ни, а також електропривід для 2-позиційного  
регулювання на 230 В.

Розрахунок:

Витрата охолоджуючої води через фанкойл:  
 $G = 0,86 \times 1000 / (12 - 6) = 143 \text{ л/год.}$

Рішення:

Обираємо комбінований клапан АВ-QM DN 10  
з  $G_{\text{ном}} = 275 \text{ л/год.}$   
Настройка:  $(143/275) \times 100 \% = 52 \%$ .  
Електропривід: TWA-Z, NC, 230 В.

Примітка:

Мінімальний перепад тиску на клапані  
АВ-QM DN 10 становить 16 кПа.

#### Приклад 2. Система з постійною витратою

Дано:

Потреба в холоді на фанкойл: 4000 Вт.  
Температура охолоджуючої води в подаваль-  
ному трубопроводі: 6 °С.  
Температура охолоджуючої води в зворотному  
трубопроводі: 12 °С.

Потрібно:

Підібрати автоматичний обмежувач витрати.

Розрахунок:

Витрата охолоджуючої води через фанкойл:  
 $G = 0,86 \times 4000 / (12 - 6) = 573 \text{ л/год.}$

Рішення:

Обираємо комбінований клапан АВ-QM DN 20  
з  $G_{\text{ном}} = 900 \text{ л/год.}$   
Настройка:  $(573/900) \times 100 \% = 64 \%$ .

Примітка:

Мінімальний перепад тиску на клапані  
АВ-QM DN 20 становить 16 кПа.

#### Приклад 3. Вибір клапана АВ-QM в залежності від діаметра трубопроводу

Дано:

Витрата теплоносія в системі – 1,4 м<sup>3</sup>/год  
(1400 л/год).  
Діаметр трубопроводу – DN 25.

Потрібно:

Підібрати автоматичний обмежувач витрати.

Розрахунок:

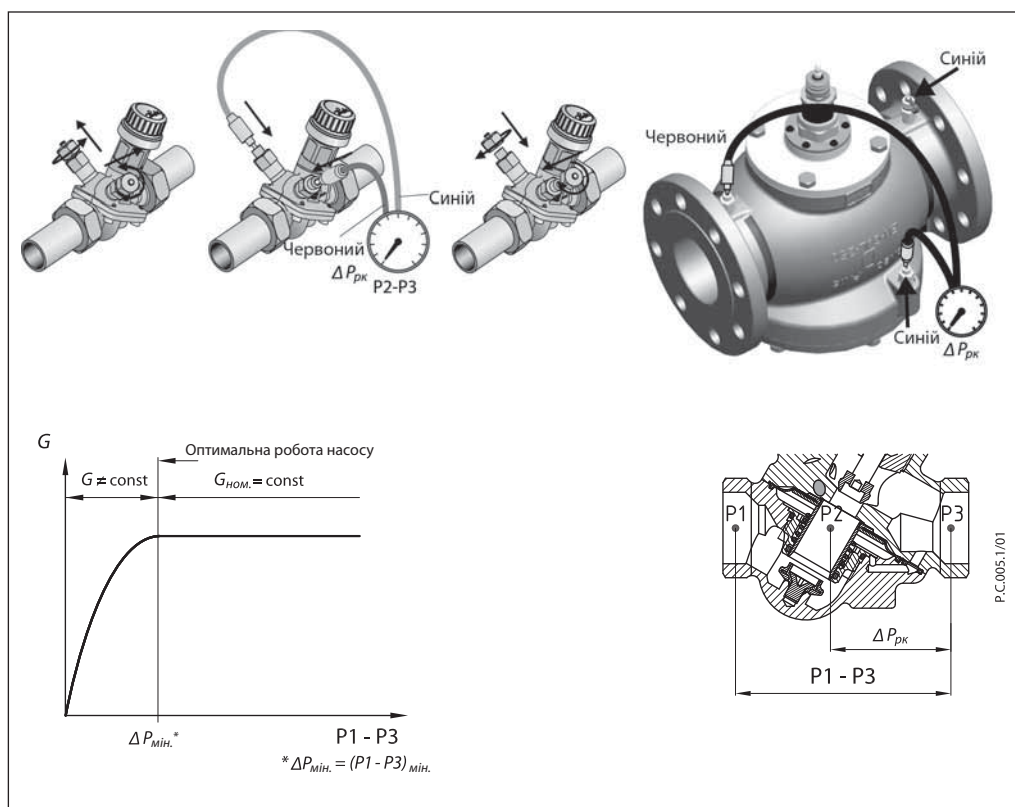
Обираємо комбінований клапан АВ-QM DN 25  
з  $G_{\text{ном}} = 1700 \text{ л/год.}$

Налаштування клапана АВ-QM DN 25:  
 $(1400/1700) \times 100 \% = 82 \%$ .

Примітка:

Мінімальний перепад тиску на клапані  
АВ-QM DN 25 становить 20 кПа.

Оптимізація роботи насоса / діагностика системи



На клапанах АВ-QM DN 10...32 (обладнаних вимірювальними ніпелями) можна виміряти перепад тиску виключно на регулюючому клапані ( $\Delta P_{рк} = P2 - P3$ ).

На клапанах АВ-QM DN 40...250 можна виміряти перепад тиску на всьому клапані (P1-P3). Якщо перепад тиску на всьому клапані перевищує мінімальне необхідне значення (залежить від типорозміру клапана), то всі умови для забезпечення оптимальної роботи регулятора виконані. Також вимірювання можна проводити для діагностики системи.

Дані, отримані в результаті вимірів, можна використовувати для оптимізації роботи насоса з частотним регулятором. Напір насоса можна знижувати доти, поки перепад тиску на всьому клапані АВ-QM, що знаходиться в найвіддаленішій точці системи (в гідравлічному відношенні), не опуститься до мінімально необхідного значення. Слід домогтися оптимального поєднання напору насоса і перепаду тиску на клапані. Вимірювання перепаду тиску можна проводити за допомогою вимірювального обладнання PFM компанії Danfoss.

**Налаштування**  
(DN 10...32)

Налаштування клапана на розрахункову витрату проводять без застосування спеціального інструменту.

Для зміни налаштування (заводська настройка – 100%) необхідно:

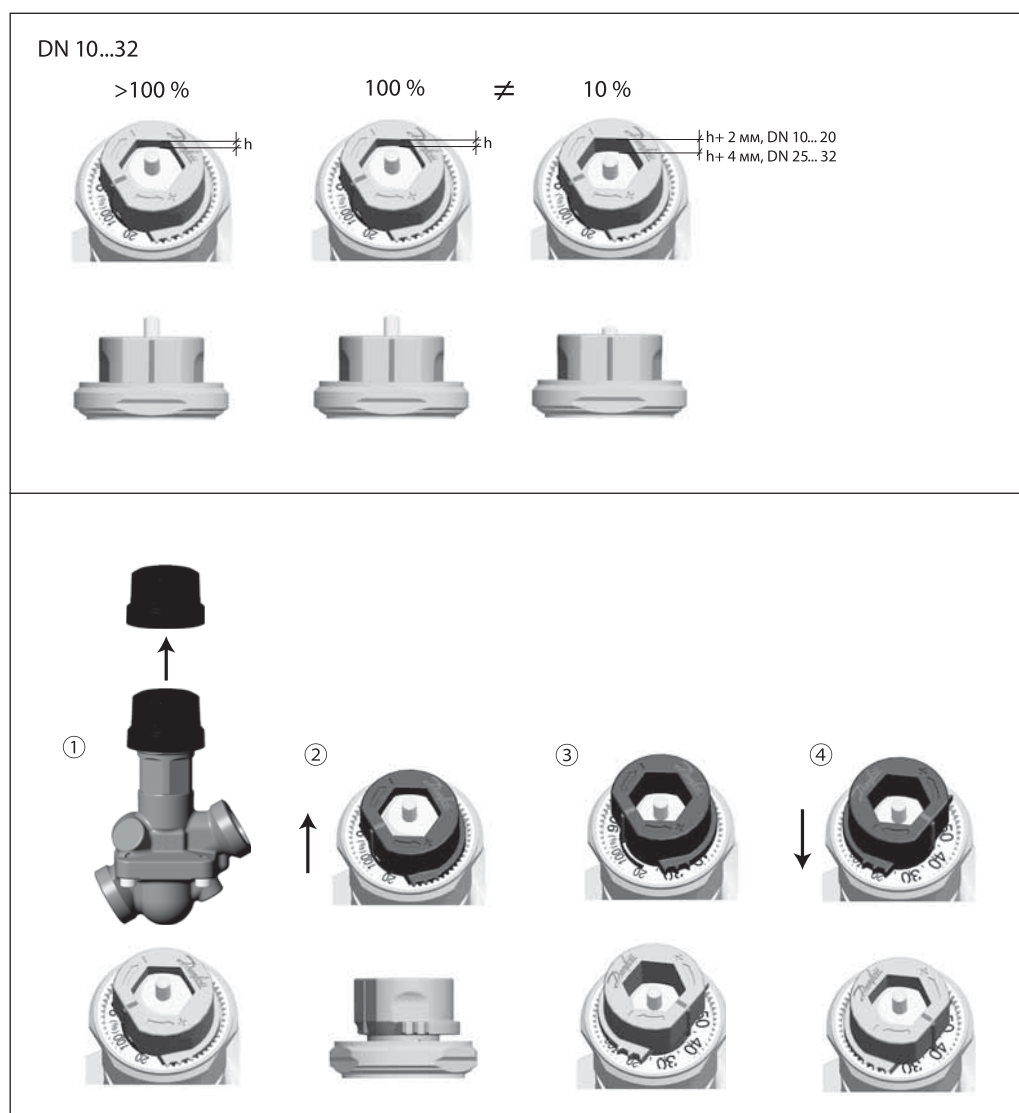
- ① Зняти синій захисний ковпачок або встановлений електропривод.
- ② Підняти сіру рукоятку настройки.
- ③ Повернути її до необхідного значення настройки.
- ④ Опустити рукоятку настройки для блокування встановленого налаштування.

Шкала настройки клапана розмічена від 0% до 100%. Обертання рукоятки настройки за годинниковою стрілкою знижує значення витрати, у зворотному напрямі – підвищує.

**Приклад**

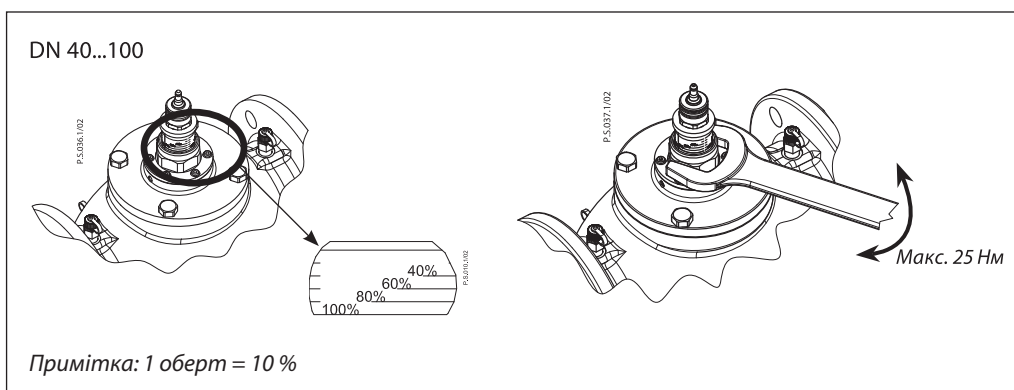
Для клапана АВ-QM DN 15 максимальна витрата – 450 л/год (настройка – 100%). Щоб отримати витрату 270 л/год необхідно встановити настройку:  
(270/450) x 100% = 60%.

Компанія Danfoss рекомендує використовувати настройку від 20% до 100%. Заводська настройка – 100%.

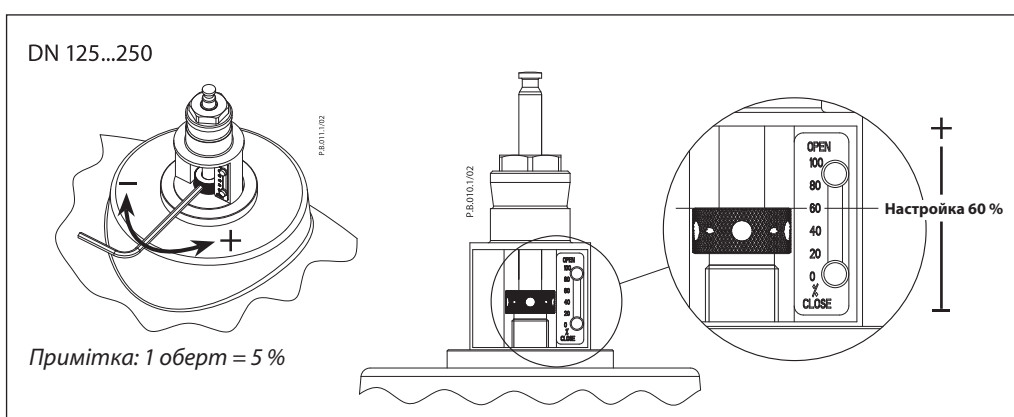


**Налаштування**  
(продовження)

(DN 40...100)



(DN 125...250)



**Перекрытие клапана**

**DN 10...32**

Клапаны обладнаны пластиковой запорной рукояткой, яку використовують для перекрытия потока при перепаді тиску на клапані до 1 бар. Якщо перепад тиску перевищує вказане значення, то необхідно застосувати металевий запірно-захисний елемент (код № 003Z1230) або встановити клапан в закриті положення (настройка 0 %).

**DN 40...100**

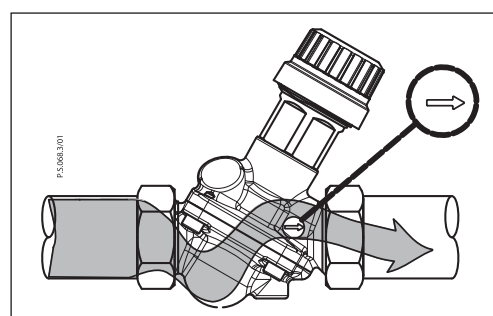
Клапаны обладнаны рукояткой для перекрытия потока (тиск до 16 бар).

**DN 125...250**

Для перекрытия клапана встановіть настройку на значення 0 %.

**Монтаж**

Напрямок стрілки на корпусі клапана АВ-QM повинен співпадати з напрямком потоку. Якщо ця умова не виконується, то клапан буде некоректно функціонувати і з'явиться ймовірність виникнення гідравлічного удару, який може пошкодити як сам клапан, так і інші елементи системи.





Габаритні та приєднувальні розміри

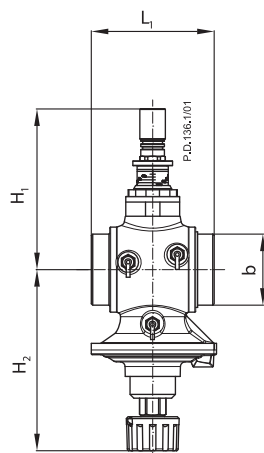
Тип	DN	(мм)														b (різь згідно ISO 228/1)	Маса (кг)
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>7</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	H <sub>4</sub>	H <sub>5</sub>	H <sub>6</sub>			
AB-QM	10	53	36	79	92	104	109	119	69	20	100	104	138	140	G 1/2"	0,38	
	15	65	45	79	98	110	116	126	72	25	102	108	141	143	G 3/4"	0,48	
	20	82	56	79	107	120	125	134	74	33	105	112	143	145	G 1"	0,65	
	25	104	71	79	124	142	142	149	82	42	117	124	155	153	G 1 1/4"	1,45	
	32	130	90	79	142	154	160	167	93	50	128	136	166	164	G 1 1/2"	2,21	

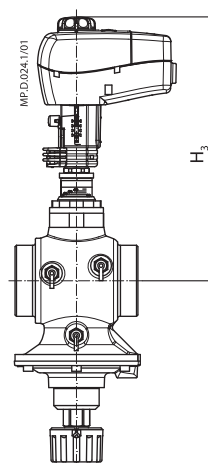
DN	A*	
	(різбові патрубки)	(приварні патрубки)
(мм)		
10	79	
15	92,5	102
20	112,5	124
25	139	146
32	168,5	172
40	155	157
50	187	182

\* Під час монтажу довжина зменшується через деформації ущільнень

Габаритні та  
приєднувальні розміри  
(продовження)

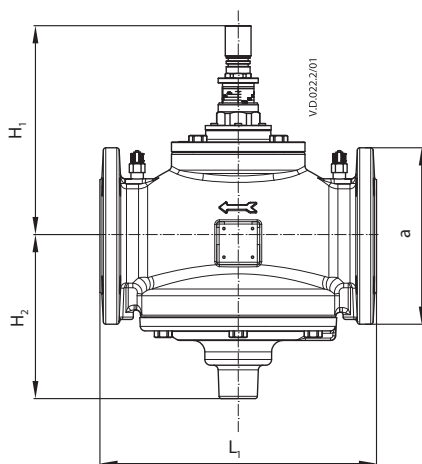


AB-QM DN 40, 50

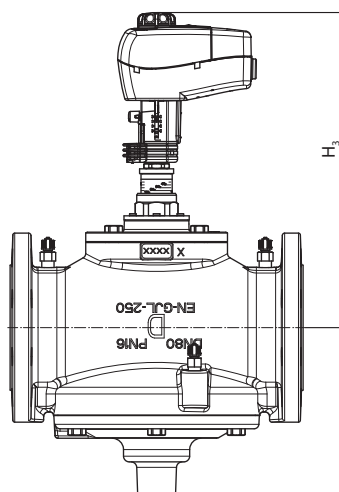


AME 435 QM + AB-QM

Тип	DN	L <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	b (різь згідно ISO 228/1)	Маса (кг)
AB-QM	40	110	170	174	280	G 2"	6,9
	50	130	170	174	280	G 2 ½"	7,8



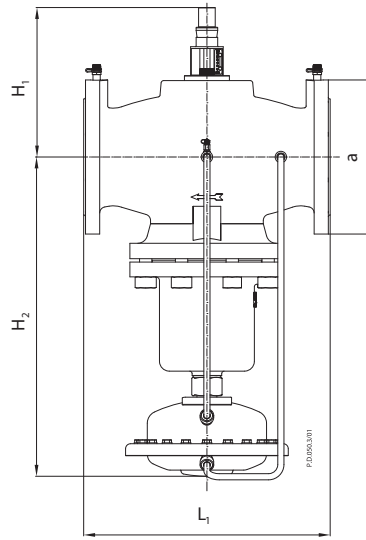
AB-QM DN 50...100



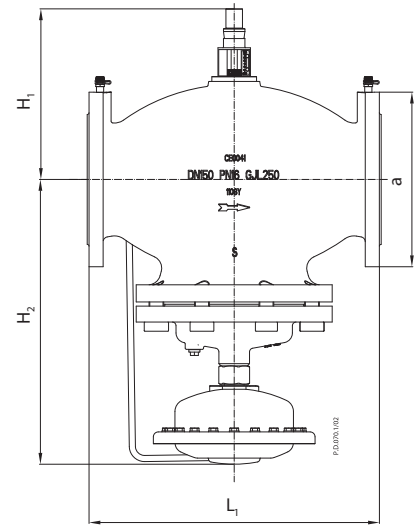
AME 435 QM + AB-QM

Тип	DN	L <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	a (фланець згідно EN1092-2)	Маса (кг)
AB-QM	50	230	170	174	280	165	14,2
	65	290	220	172	330	185	38,0
	80	310	225	177	335	200	45,0
	100	350	240	187	350	220	57,0

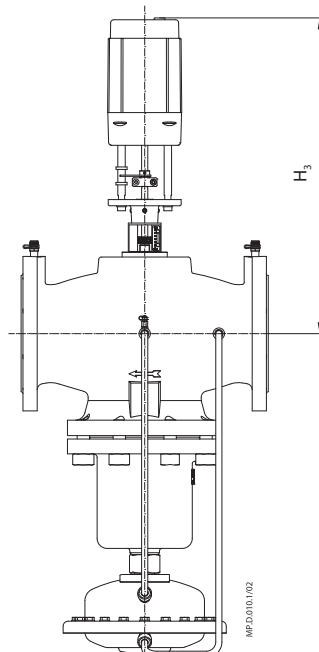
Габаритні і приєднувальні розміри (продовження)



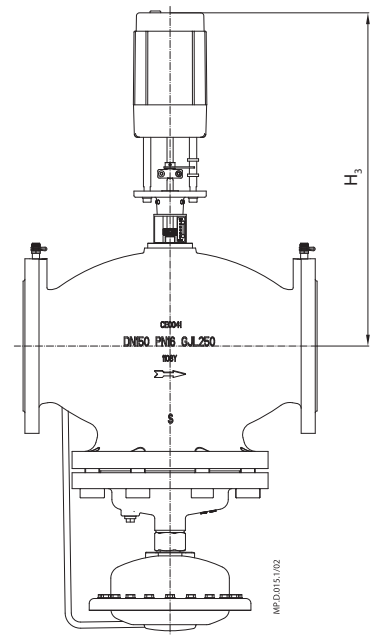
AB-QM DN 125



AB-QM DN 150



AME 55 QM + AB-QM DN 125



AME 55 QM + AB-QM DN 150

Тип	DN	L <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	а (фланець згідно EN1092-2)	Маса (кг)
AB-QM	125	400	272	518	507	250	85,3
	150	480	308	465	518	285	138,0

Габаритні і приєднувальні розміри (продовження)

