

Технічний опис

Автоматичний комбінований балансувальний клапан АВ-РМ

Опис і область застосування



Автоматичний комбінований балансувальний клапан АВ-РМ призначений для гідравлічного балансування двотрубних систем опалення зі змінним гідравлічним режимом. Маючи компактні габаритні розміри, АВ-РМ об'єднує функціональні можливості трьох клапанів:

1. Регулятора перепаду тиску
2. Обмежувача максимальної витрати
3. Регулюючого клапана з лінійною характеристикою (при встановленні на клапан термоелектричного приводу можна здійснювати зональне регулювання).

Переваги:

- Під час використання клапанів АВ-РМ в двотрубних системах опалення відпадає необхідність в складній і тривалій гідравлічній налашдуванні – розподіл теплоносія здійснюється автоматично навіть у випадку часткового навантаження завдяки функції обмеження максимальної витрати.
- Підтримка постійного перепаду тиску на розрахунковому рівні забезпечує оптимальні умови для безшумної роботи радіаторних терморегуляторів у всьому діапазоні зміни навантажень.
- Оптимізація енергоспоживання системи опалення при використанні зонального регулювання.
- Покращений контроль температури в приміщеннях.
- Більш простий і швидкий монтаж.
- Вимагає менше монтажного простору.

Номенклатура та коди для оформлення замовлень

Клапан АВ-РМ в комплекті з імпульсною трубою довжиною 1,5 м і адаптером 3/8" – 1/16"

Ескіз	DN	Зовнішня різь (ISO 228/1)	Код №
	10	G 1/2 A	003Z1401
	10 HP		003Z1411
	15	G 3/4 A	003Z1402
	15 HP		003Z1412
	20	G 1 A	003Z1403
	20 HP		003Z1413
	25	G 1 1/4 A	003Z1404
	25 HP		003Z1414
	32	G 1 1/2 A	003Z1405
	32 HP		003Z1415

Приладдя

Тип	До труби	До клапана	Код №
Різьбовий патрубок (1 шт.)	R 3/8	DN 10	003Z0231
	R 1/2	DN 15	003Z0232
	R 3/4	DN 20	003Z0233
	R 1	DN 25	003Z0234
Приварний патрубок (1 шт.)		DN 32	003Z0235
		DN 15	003Z0226
		DN 20	003Z0227
		DN 25	003Z0228
Комплект фітінгів під пайку (2 шт.)		DN 32	003Z0229
		DN 10	003Z7016
		DN 15	003Z7017
Обмежувач ходу штока ¹⁾			003Z1237

¹⁾ Обмежувач ходу штока забезпечує мін. 20% відкриття клапана АВ-РМ.

Термоелектричний привід

Тип	Сигнал керування	Довжина кабелю	Матеріал кабелю	Код №
TWA-Q NC	230 В AC	1,2 м	ПВХ	082F1600
TWA-Q NO			ПВХ	082F1601
TWA-Q NC			24 В AC/DC	ПВХ
TWA-Q NO	ПВХ			082F1603

Запасні частини

Тип	Опис	Код №
Адаптер для імпульсної трубки	3/8" – 1/16"	003L5042
	3/4" – 1/16"	003Z0109
	1/4" – 1/16"	003L8151
Імпульсна трубка	1,5 м	003L8152
	2,5 м	003Z0690
Запірна рукоятка (червона)		003Z0250

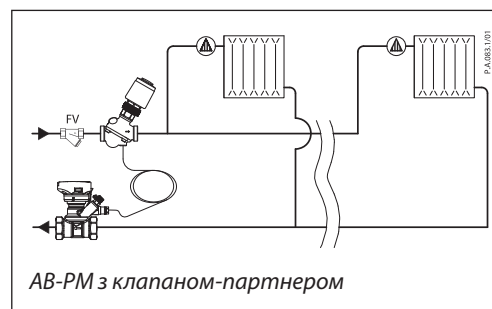
Технічні характеристики

Номінальний діаметр		DN	10	10 HP	15	15 HP	20	20 HP	25	25 HP	32	32 HP
G _{ном} (при настройці 100%)		л/год	110		300		600		1200		2300	
Макс. регульований перепад тиску за відсутності витрати		кПа	22	35	22	35	22	35	22	35	22	35
Макс. перепад тиску (Δр _а)			400									
Мін. перепад тиску (Δр _а)			18	28	18	28	18	28	18	28	18	28
Максимальний робочий тиск		бар	16 (PN 16)									
Характеристика регулювання			Лінійна									
Герметичність запірної функції			Відповідно до стандарту ISO 5208 клас «А» – немає видимого протікання									
Температура робочого середовища		°C	-10 ... +120									
Хід штока		мм	2,25					4,5				
З'єднання	Зовнішня різь (ISO 228/1)		G ½ A		G ¾ A		G 1 A		G 1¼ A		G 1½ A	
	Електропривід		M30 x 1,5									
Матеріал деталей, що контактують з водою:												
Корпус клапана			DZR-латунь (CuZn36Pb2As – CW 602N)									
Мембрана / кільцеве ущільнення			EPDM									
Пружина			Нержавіюча сталь (W.Nr. 1.4568; W.Nr. 1.4310)									
Конус регулятора перепаду тиску			Нержавіюча сталь (W.Nr. 1.4305)									
Сідло регулятора перепаду тиску			EPDM									
Конус регулюючого клапана			Латунь (CuZn40Pb3 – CW 614N)									
Сідло регулюючого клапана			DZR-латунь (CuZn36Pb2As – CW 602N)									
Плоске ущільнення			NBR									
Гвинти			Нержавіюча сталь (A2)									
Ущільнююча змазка			Диметакрилат естер									
Матеріал деталей, що не контактують з водою:												
Пластикові частини			PA									
Вставки і зовнішні гвинти			Латунь (CuZn39Pb3 – CW 614N); нержавіюча сталь (W.Nr. 1.4310; W.Nr. 1.4401)									

Монтаж

Клапани АВ-PM встановлюють на подавальному трубопроводі. При цьому напрямок руху потоку через клапан має збігатися з напрямком стрілки на його корпусі. Імпульсна трубка повинна бути встановлена між клапаном і адаптером 3/8" – 1/16", який поставляється в комплекті з АВ-PM.

В якості альтернативи, імпульсна трубка може бути приєднана до клапана-партнера, наприклад ASV-BD. При цьому будуть доступні функції вимірювання витрати та перекриття потоку. Імпульсну трубку перед встановленням необхідно промити і заповнити водою.



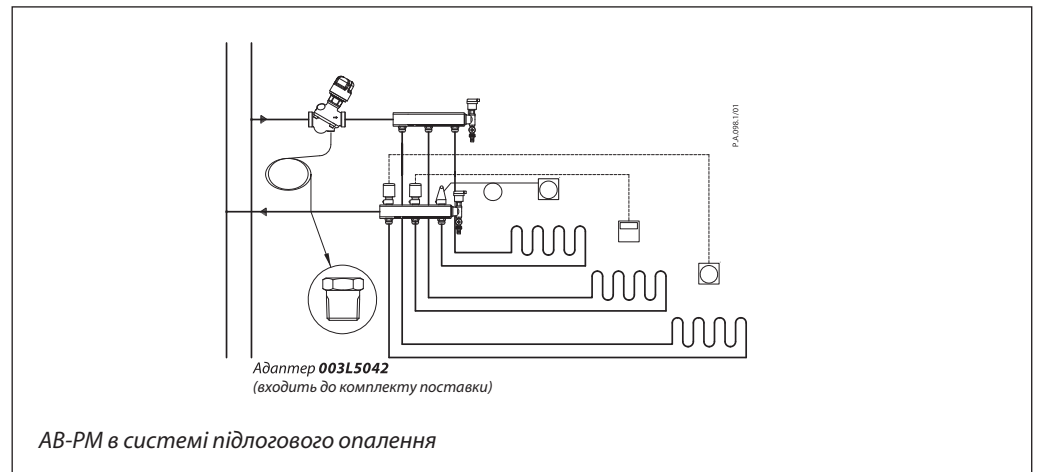
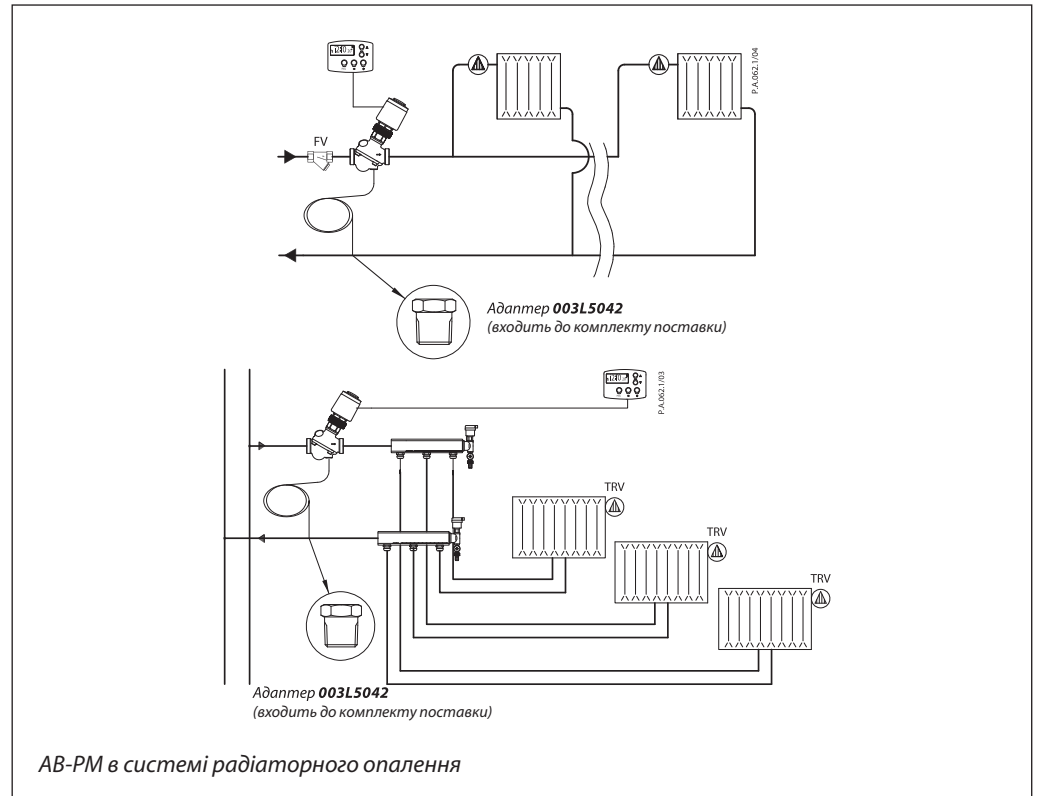
Область застосування

Клапан АВ-РМ розроблений для застосування в двотрубних системах опалення житлових будинків. Його можна використовувати як в системах радіаторного, так і підлогового опалення. Завдяки об'єднанню в одному компактному корпусі трьох функцій, клапан займає значно менше місця, тому він ідеально підходить для розміщення в монтажній шафі.

Версії клапана АВ-РМ НР (високий тиск) розроблені для застосування, в першу чергу, в системах підлогового опалення з великою протяжністю трубопроводів в контурах.

АВ-РМ переважно застосовують в системах опалення з горизонтальними приладовими вітками та індивідуальними квартирними вітками: клапани АВ-РМ дозволяють швидко і легко обмежити максимальну витрату у вітці, що забезпечує необхідний гідравлічний баланс системи навіть за часткового навантаження.

Крім того, є можливість здійснювати двопозиційне зональне регулювання, підключивши до клапану термоелектричний привід, керований від програмованого кімнатного терморегулятора (наприклад, перехід на енергозберігаючий режим в нічний період або в період відсутності мешканців у квартирі).

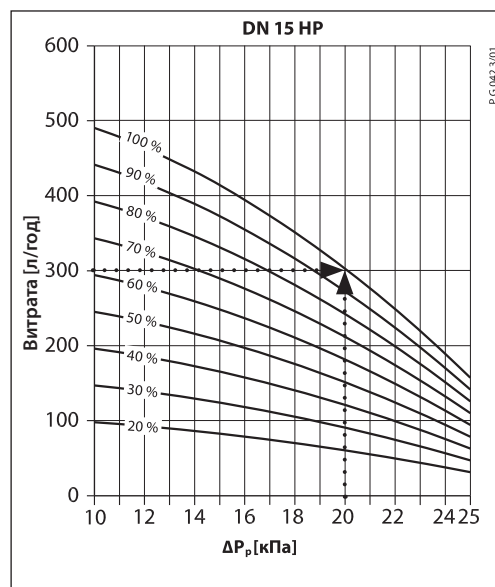
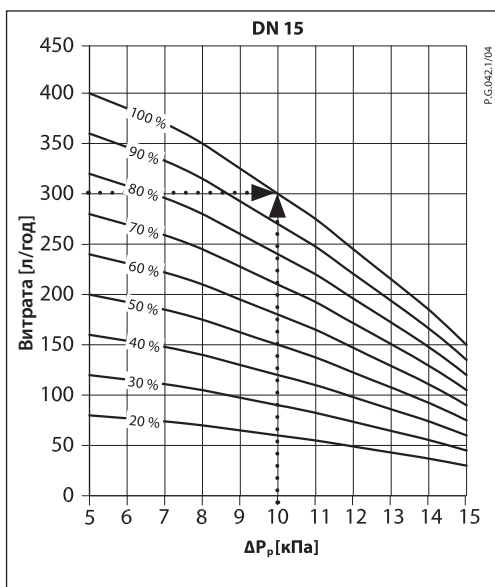
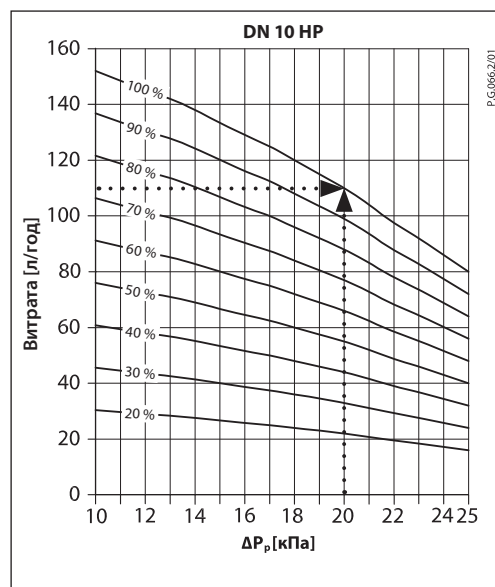
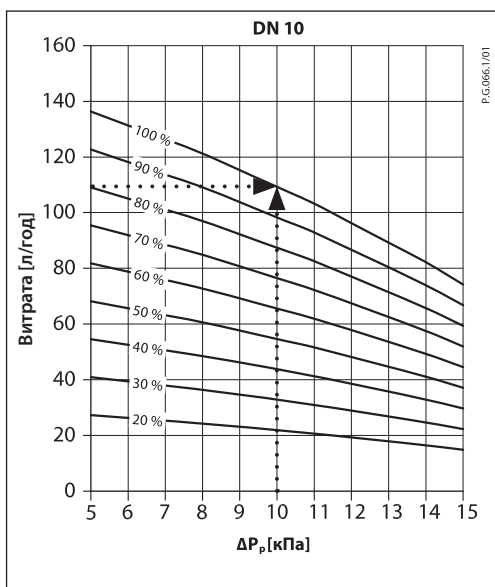


Вибір типорозміру клапана

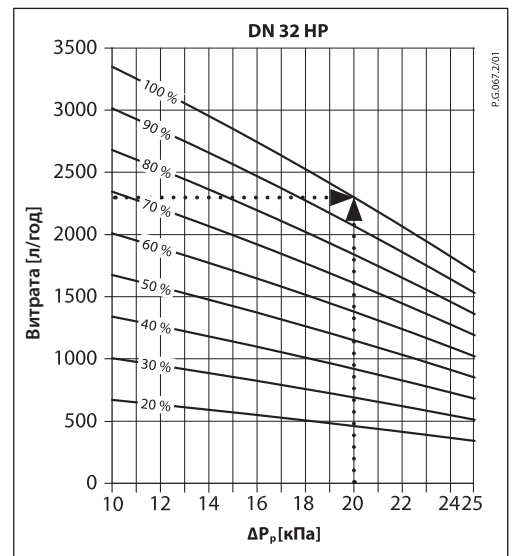
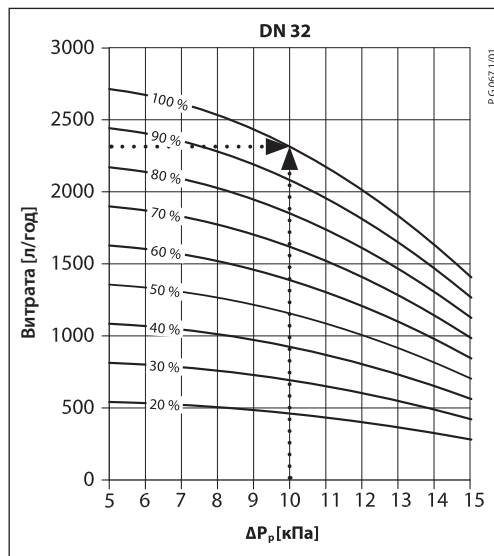
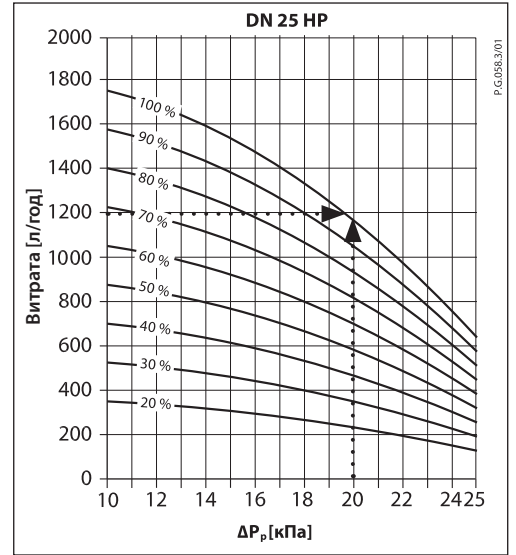
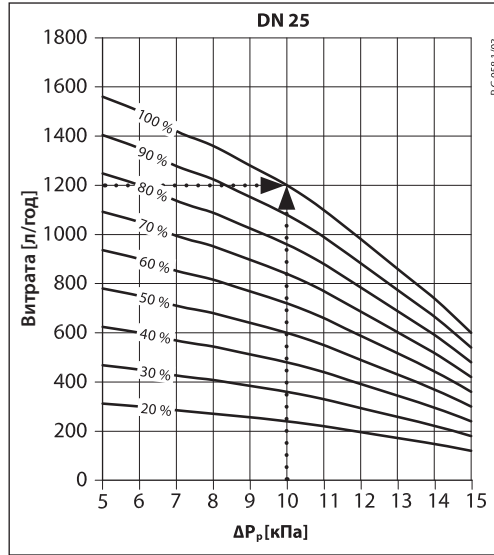
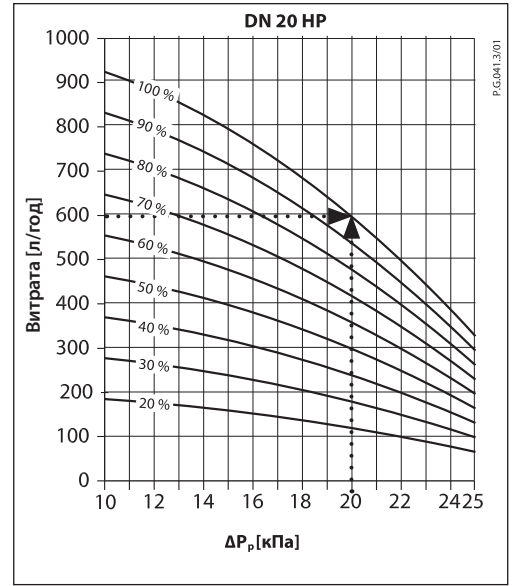
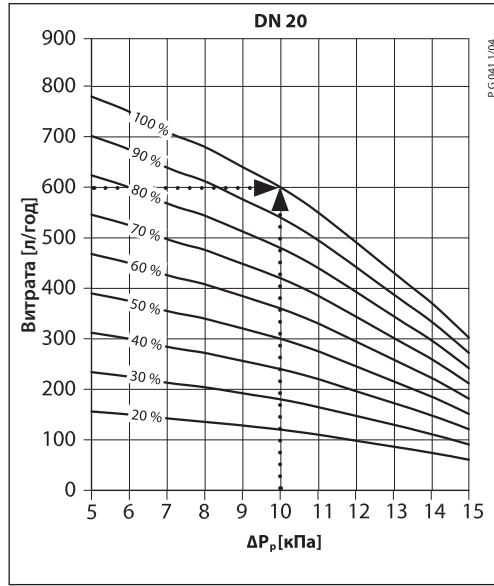
Вибір типорозміру клапана АВ-PM залежить від розрахункової витрати теплоносія (G) і необхідного для роботи системи перепаду тиску на регульованій ділянці (ΔP_p). Визначити необхідний типорозмір клапана і значення його попередньої настройки можна за допомогою наведених нижче номограм або таблиць.

Таблиця 1

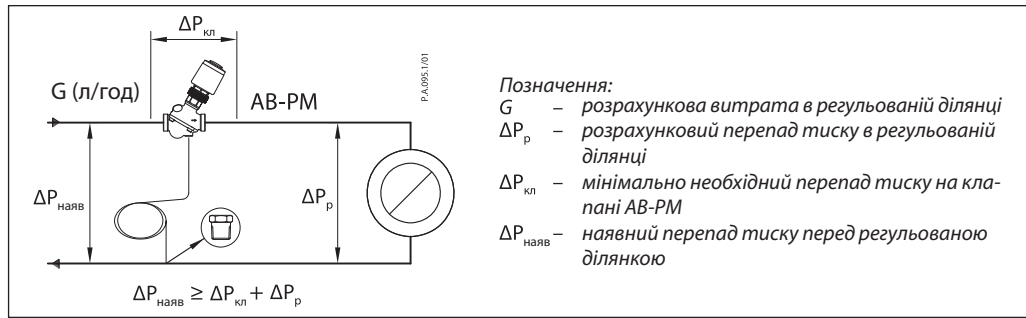
Номинальний діаметр	DN	10		10 HP		15		15 HP		20		20 HP		25		25 HP		32		32 HP	
Максимальна витрата	л/год	110	135	110	155	300	400	300	490	600	780	600	915	1200	1600	1200	1800	2300	2700	2300	3350
Максимальний перепад тиску в підсистемі при максимальній витраті		10	5	20	10	10	5	20	10	10	5	20	10	10	5	20	10	10	5	20	10
Верхня межа регулятора тиску при нульовій витраті	кПа	22		35		22		35		22		35		22		35		22		35	
Мінімально необхідний перепад тиску на клапані $\Delta P_{кл}$		18		28		18		28		18		28		18		28		18		28	



Вибір типорозміру клапана (продовження)



Вибір типорозміру клапана (продовження)



Приклад

Дано:
 Розрахункова витрата теплоносія на регульованій ділянці:
 $G = 420$ л/год
 Перепад тиску на регульованій ділянці при розрахунковій витраті: $\Delta P_p = 10$ кПа

Рішення:
 Обираємо клапан АВ-PM DN 20, у якого при підтриманні перепаду тиску 10 кПа максимальна витрата (600 л/год) перевищує розрахункове значення (420 л/год). Для підтримання перепаду тиску 10 кПа при витраті 420 л/год на клапані необхідно встановити значення настройки 70% ($=420/600$).

Таблиця 2. Налаштування АВ-PM DN 10

DN 10 ΔP_p [кПа]	Витрата [л/год]								
	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
5	25	40	55	70	80	95	110	120	135
6	25	40	50	65	80	90	105	115	130
7	25	40	50	65	75	90	100	115	125
8	25	35	50	60	70	85	95	110	120
9	25	35	45	60	70	80	90	105	115
10	20	35	45	55	65	75	90	100	110
Q_{max} за $\Delta T 20^\circ C$	2,60 кВт								
11	20	30	40	55	65	75	85	95	105
12	20	30	40	50	55	65	75	85	95
13	20	25	35	45	55	65	70	80	90
14	15	25	30	40	50	55	65	70	80
15	15	25	30	40	45	55	60	70	75

Таблиця 3. Налаштування АВ-PM DN 10 HP

DN 10 HP ΔP_p [кПа]	Витрата [л/год]								
	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
10	30	45	60	80	95	110	125	140	155
11	30	45	60	75	90	105	120	135	150
12	30	45	60	75	85	100	115	130	145
13	30	40	55	70	85	100	110	125	140
14	30	40	55	70	85	100	110	125	140
15	25	40	55	70	80	95	110	120	135
16	25	40	50	65	80	90	105	115	130
17	25	40	50	65	75	90	100	115	125
18	25	35	50	60	70	85	95	110	120
19	25	35	45	60	70	80	90	105	115
20	20	35	45	55	65	75	90	100	110
Q_{max} за $\Delta T 20^\circ C$	2,60 кВт								
21	20	30	40	55	65	75	85	95	105
22	20	30	40	50	60	70	80	90	100
23	20	25	35	45	55	65	70	80	90
24	15	25	35	45	50	60	70	75	85
25	15	25	30	40	50	55	65	70	80

Таблиця 4. Налаштування АВ-PM DN 15

DN 15 ΔP_p [кПа]	Витрата [л/год]								
	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
5	80	120	160	200	240	280	320	360	400
6	77	116	154	193	231	270	308	347	385
7	74	111	148	185	222	259	296	333	370
8	70	105	140	175	210	245	280	315	350
9	65	98	130	163	195	228	260	293	325
10	60	90	120	150	180	210	240	270	300
Q_{max} за $\Delta T 20^\circ C$	7,0 кВт								
...									
12	50	75	100	125	147	172	197	220	245
13	43	65	86	108	129	151	172	194	215
14	37	56	74	93	111	130	148	167	185
15	30	45	60	75	90	105	120	135	150

Вибір типорозміру клапана (продовження)

Таблиця 5. Налаштування АВ-РМ DN 15 НР

DN 15 НР	Витрата [л/год]								
ΔP_p [кПа]	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
10	100	145	195	245	295	345	390	440	490
...									
15	85	125	165	210	250	290	330	375	415
16	80	120	160	200	235	275	315	355	395
17	75	115	150	190	225	265	300	340	375
18	70	105	140	175	210	245	280	315	350
19	65	100	130	165	195	225	260	295	325
20	60	90	120	150	180	210	240	270	300
Q_{max} за ΔT 20 °C	7,0 кВт								
21	55	85	110	140	165	195	220	250	275
22	50	75	100	125	150	175	200	225	250
23	45	65	90	110	130	155	175	200	220
24	40	55	75	95	115	135	150	170	190
25	30	50	65	80	95	110	130	145	160

Таблиця 6. Налаштування АВ-РМ DN 20

DN 20	Витрата [л/год]								
ΔP_p [кПа]	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
5	155	235	310	390	470	545	625	700	780
6	150	225	300	375	450	525	600	675	750
7	140	215	285	355	425	495	570	640	710
8	135	205	270	340	410	475	545	610	680
9	130	190	255	320	385	450	510	575	640
10	120	180	240	300	360	420	480	540	600
Q_{max} за ΔT 20 °C	13,9 кВт								
...									
12	100	150	200	250	300	340	390	440	490
13	85	130	170	215	260	300	345	385	430
14	75	110	150	185	220	260	295	335	370
15	60	90	120	150	180	210	240	270	300

Таблиця 7. Налаштування АВ-РМ DN 20 НР

DN 20 НР	Витрата [л/год]								
ΔP_p [кПа]	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
10	185	275	370	460	550	645	735	830	920
...									
15	160	235	315	395	475	555	630	710	790
16	150	225	300	380	455	530	605	680	755
17	145	215	290	360	430	505	575	650	720
18	135	205	270	340	410	475	545	610	680
19	130	190	255	320	385	450	510	575	640
20	120	180	240	300	360	420	480	540	600
Q_{max} за ΔT 20 °C	13,9 кВт								
21	110	165	220	275	325	380	435	490	545
22	100	150	200	250	295	345	395	445	495
23	45	65	90	110	130	155	175	200	220
24	40	55	75	95	115	135	150	170	190
25	30	50	65	80	95	110	130	145	160

Таблиця 8. Налаштування АВ-РМ DN 25

DN 25	Витрата [л/год]								
ΔP_p [кПа]	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
5	310	470	625	780	935	1090	1250	1405	1560
6	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500
7	285	425	570	710	850	995	1135	1280	1420
8	270	410	545	680	815	950	1090	1225	1360
9	255	385	510	640	770	895	1025	1150	1280
10	240	360	480	600	720	840	960	1080	1200
Q_{max} за ΔT 20 °C	27,9 кВт								
...									
12	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
13	170	260	345	430	515	600	690	775	860
14	150	220	295	370	445	520	590	665	740
15	120	180	240	300	360	420	480	540	600

Вибір типорозміру
клапана
(продовження)

Таблиця 9. Налаштування АВ-PM DN 25 HP

DN 25 HP	Витрата [л/год]								
ΔP_p [кПа]	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
10	350	525	700	875	1050	1225	1400	1575	1750
...									
15	305	460	615	770	920	1075	1230	1380	1535
16	295	445	590	740	885	1035	1180	1330	1475
17	280	420	560	705	845	985	1125	1265	1405
18	265	400	530	665	800	930	1065	1195	1330
19	250	375	500	625	750	875	1000	1125	1250
20	240	360	480	600	720	840	960	1080	1200
Q_{max} за $\Delta T 20^\circ C$	27,9 кВт								
21	215	320	430	535	640	750	855	965	1070
22	195	290	390	485	580	680	775	875	970
23	175	260	345	435	520	605	690	780	865
24	150	225	300	380	455	530	605	680	755
25	130	190	255	320	385	450	510	575	640

Таблиця 10. Налаштування АВ-PM DN 32

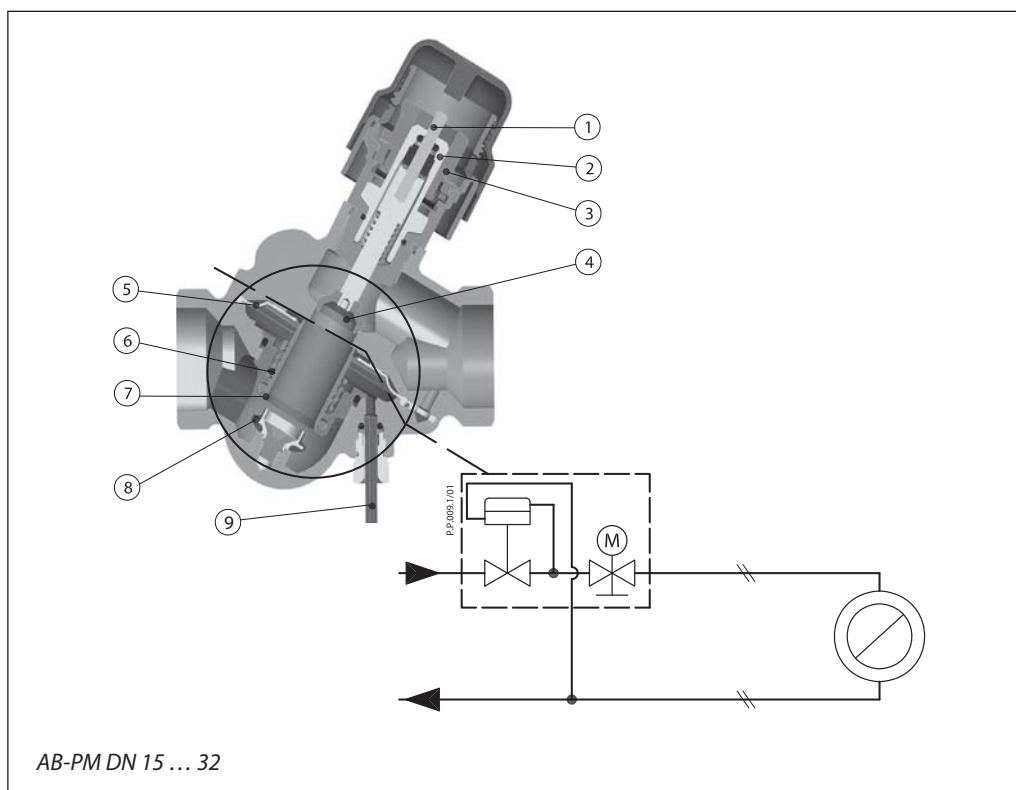
DN 32	Витрата [л/год]								
ΔP_p [кПа]	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
5	540	810	1080	1350	1620	1890	2160	2430	2700
6	530	800	1065	1330	1595	1860	2130	2395	2660
7	520	780	1040	1300	1560	1820	2080	2340	2600
8	505	755	1010	1260	1510	1765	2015	2270	2520
9	485	725	970	1210	1450	1695	1935	2180	2420
10	460	690	920	1150	1380	1610	1840	2070	2300
Q_{max} за $\Delta T 20^\circ C$	51,2 кВт								
11	430	650	865	1080	1295	1510	1730	1945	2160
12	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
13	365	545	730	910	1090	1275	1455	1640	1820
14	325	485	650	810	970	1135	1295	1460	1620
15	280	420	560	700	840	980	1120	1260	1400

Таблиця 11. Налаштування АВ-PM DN 32 HP

DN 32 HP	Витрата [л/год]								
ΔP_p [кПа]	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
10	670	1005	1340	1675	2010	2345	2680	3015	3350
11	650	975	1300	1625	1950	2275	2600	2925	3250
12	630	945	1260	1575	1890	2205	2520	2835	3150
13	610	915	1220	1525	1830	2135	2440	2745	3050
14	590	885	1180	1480	1775	2070	2365	2660	2955
15	570	855	1140	1425	1710	1995	2280	2565	2855
16	550	825	1100	1370	1645	1920	2195	2470	2744
17	525	790	1055	1320	1580	1845	2110	2370	2635
18	525	790	1050	1315	1575	1835	2100	2365	3525
19	485	725	965	1210	1450	1690	1930	2175	2415
20	460	690	920	1150	1380	1610	1840	2070	2300
Q_{max} за $\Delta T 20^\circ C$	51,2 кВт								
21	435	655	875	1095	1310	1530	1750	1965	2185
22	415	620	825	1035	1240	1445	1650	1860	2065
23	390	585	780	975	1170	1365	1555	1755	1945
24	365	550	730	915	1095	1280	1460	1645	1825
25	340	510	680	850	1020	1190	1360	1530	1700

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
9. Імпульсна трубка



АВ-РМ – автоматичний комбінований балансуювальний клапан, який об'єднує функції регулятора перепаду тиску, обмежувача витрати і зонального клапана. Підвищений тиск спричинює дію на мембрану регулятора (5) зверху, в той час як через імпульсну трубку (9) знижений тиск в зворотному трубопроводі діє на мембрану знизу. При частковому навантаженні наявний тиск збільшується, у наслідок чого мембрана прогинається, і надлишок тиску гаситься на регуляторі перепаду тиску. Таким чином забезпечується підтримання постійного перепаду тиску ΔP_p всередині регульованої ділянки, включаючи втрату тиску на сідлі регулюючої частини клапана АВ-РМ (подібно до того, якби балансуювальний клапан ASV-D був вбудований в клапан ASV-P).

Регулююча частина АВ-РМ працює як обмежувач витрати. Це дозволяє встановити як розрахункову витрату теплоносія, так і необхідний перепад тиску ΔP_p . Витрата теплоносія обмежується попередньою настройкою АВ-РМ в залежності від перепаду тиску, необхідного в регульованій ділянці.

Якщо на клапан встановити термоелектричний привід, то АВ-РМ можна використовувати як зональний клапан. У результаті підключення програмованого кімнатного термостата стають доступними такі функції як: нічне зниження температури, забезпечення різних графіків підтримки температури повітря в будні і вихідні дні, а також зниження температури повітря в квартирі до дежурної у випадку тривалої відсутності мешканців.

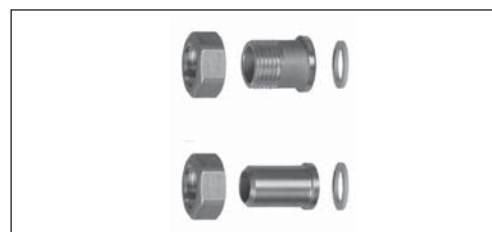
Габаритні і приєднувальні розміри

Тип	L ₁	L ₂	H ₁	H ₂	H ₃	b ISO 228/1	Маса клапана (кг)
	мм						
AB-PM DN 10	53	36	77	20	126	G ½	0,31
AB-PM DN 15	65	45	79	25	134	G ¾	0,42
AB-PM DN 20	82	56	81	33	142	G 1	0,63
AB-PM DN 25	104	71	88	42	159	G 1 ¼	1,21
AB-PM DN 32	130	90	102	50	179	G 1 ½	2,14

Фітинги

Для клапанів із зовнішньою різьбою компанія Danfoss пропонує різьбові або приварні фітинги, які замовляють окремо.

Матеріали:
 Накідна гайка латунь
 Приварний патрубок сталь
 Різьбовий патрубок латунь



DN	Різь		L (мм)	
	Різь	L (мм)	Під приварку	Під пайку
			L (мм)	
10	R 3/8	26,0	-	17
15	R 1/2	27,5	37	22
20	R 3/4	30,5	42	-
25	R 1	35,0	42	-
32	R 1 1/4	38,5	42	-

¹⁾ M_{макс.} для клапана DN 10 становить 35 Нм.