

# Регуляторы потока

## PM 1 и PM 3

### Описание



- Регуляторы потока типа PM — это основные клапаны с пилотным управлением для регулирования давления и температуры хладагента в холодильных системах. Работа клапана зависит только от управляющего давления, подаваемого на поршень клапана через пилотные клапаны или внешнюю линию.
- Клапаны PM используются на стороне высокого и низкого давления, линиях всасывания влажного и сухого пара и линиях жидкости без фазового перехода.
- Клапаны типа PM выпускаются в двух модификациях:
  - PM 1** — имеет один штуцер для подвода внешнего пилотного давления.
  - PM 3** — имеет три штуцера, два (S1 и S2) из которых соединены последовательно, а третий (P) соединен параллельно по отношению к ним. Это позволяет создавать разные комбинации с применяемыми пилотными клапанами, что дает возможность получить большое разнообразие регулирующих функций.
- Для открытия клапанов PM требуется минимальный операционный перепад давления 0,2 бар. Если перепад давления составляет 0,3 бар или больше, клапан будет полностью открыт. При перепадах давления от 0,2 бар до 0,3 бар, степень открытия клапана будет пропорциональна перепаду давления.
- Клапаны PM 20-100 имеют фланцевые присоединения типа шип-паз. Ответные фланцы имеют присоединительный штуцер под сварку встык типа DIN. Размеры приведены в «Приложении А».
- Порт для подключения манометра, измеряющего давление на входе клапана.
- Конус клапана имеет V-образное проходное отверстие, которое обеспечивает хорошие регулирующие характеристики основного клапана даже при малой нагрузке.

### Характеристики

- Максимальное давление испытания (на заводе): 42 бар изб.
- Температура рабочей среды: от  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $120\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Рабочая среда: R717 (аммиак), ГФУ и ГХФУ хладагенты.

### Комплектация

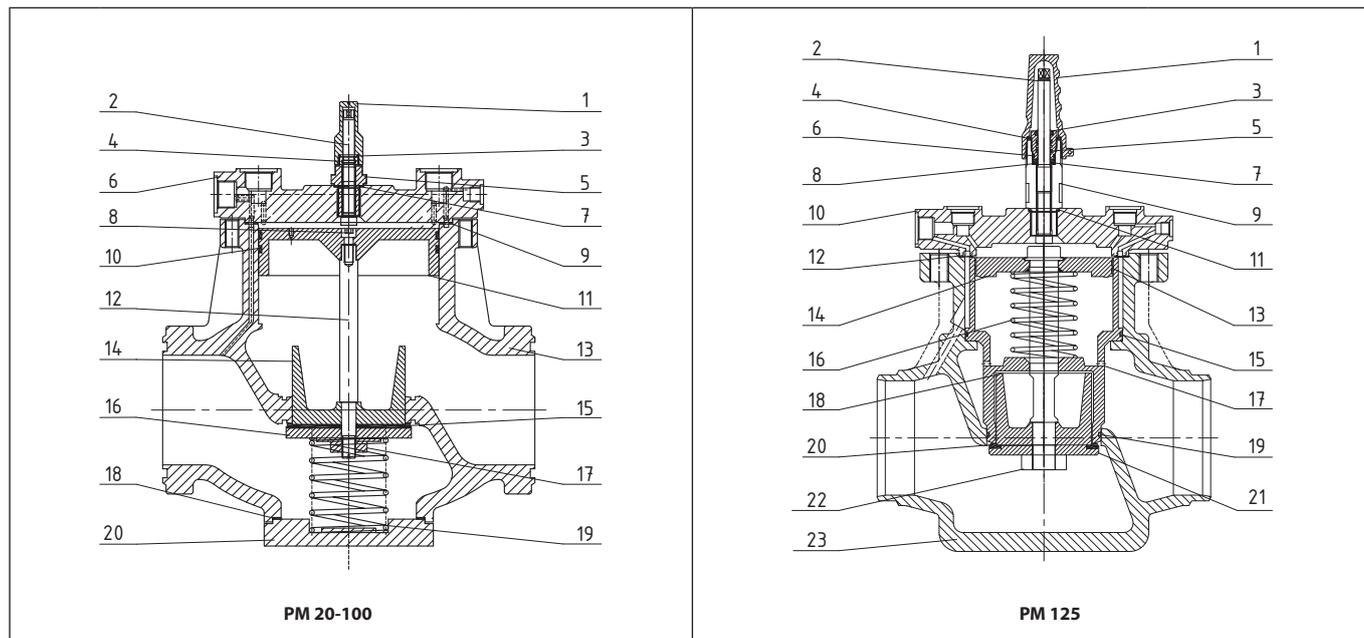
#### Клапан PM-3

- Заглушка типа «А» — 2 шт.
- Заглушка типа «В» — 1 шт.
- Ответный фланец с прокладкой и болтами — 2 шт. (PM 20–100).

#### Клапан PM-1

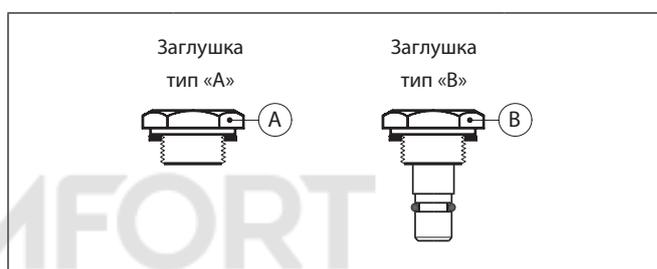
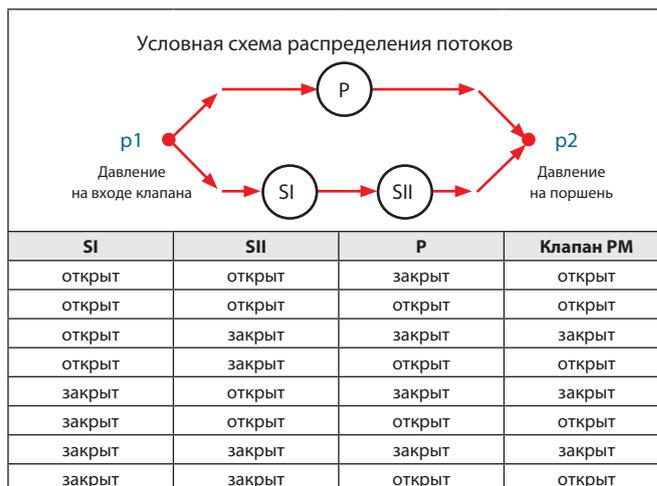
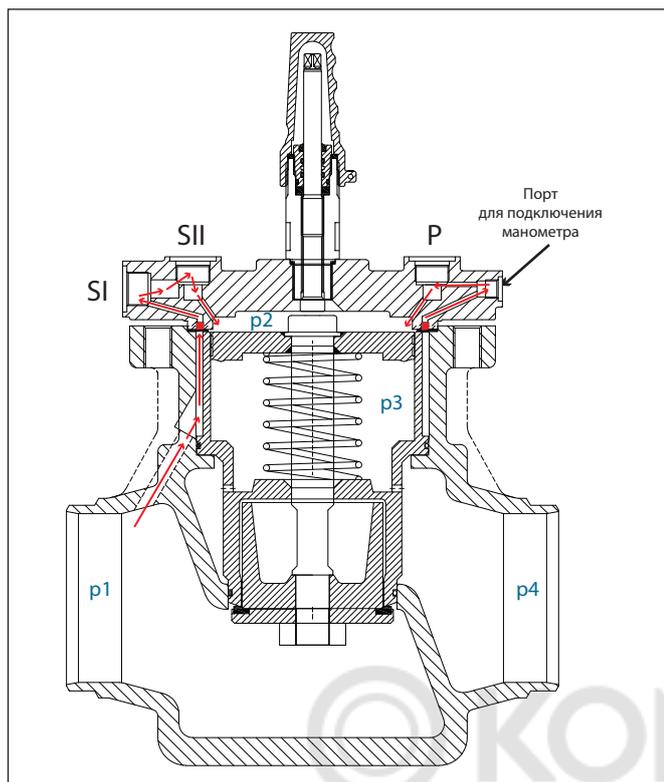
- Заглушка типа «А» — 1 шт.
- Ответный фланец с прокладкой и болтами — 2 шт. (PM 20–100).

Конструкция



Поз.	Деталь	Материал	Поз.	Деталь	Материал
1	Колпачок	Сталь	1	Колпачок	Алюминий
2	Шток	Нерж. сталь	2	Шток	Нерж. сталь
3	Кольцевое уплотнение	Хлоропрен	3	Сальник	Алюминий
4	Кольцевое уплотнение	Хлоропрен	4	Кольцевое уплотнение	Хлоропрен
5	Сальник	Сталь	5	Кольцевое уплотнение	Хлоропрен
6	Верхняя крышка	Сталь	6	Кольцевое уплотнение	Хлоропрен
7	Уплотнение	Алюминий	7	Уплотнение	Тефлон (PTFE)
8	Винт	Сталь 8.8	8	Плоское уплотнение	Алюминий
9	Плоское употнение	Безасбестовый материал	9	Корпус штока	Сталь
10	Уплотнительное кольцо	Сталь + PTFE (тефлон)	10	Верхняя крышка	Сталь
11	Поршень	Сталь	11	Плоское уплотнение	Алюминий
12	Шток	Нерж. сталь	12	Плоское употнение	Безасбестовый материал
13	Корпус клапан	Чугун GGG 40.3	13	Уплотнительное кольцо	Сталь + PTFE (тефлон)
14	Корпус посадочного седла	Сталь	14	Поршень	Сталь
15	Посадочное уплотнение	Тефлон (PTFE)	15	Кольцевое уплотнение	Хлоропрен
16	Тарелка посадочного седла	Сталь	16	Пружина	Сталь
17	Фиксатор седла	Сталь 8.8	17	Корпус поршня	Сталь
18	Плоское употнение	Безасбестовый материал	18	Корпус посадочного седла	Сталь
19	Пружина	Сталь	19	Кольцевое уплотнение	Хлоропрен
20	Нижняя крышка	Сталь	20	Посадочное уплотнение	Тефлон (PTFE)
21	Болты	Нерж. сталь A2-70	21	Тарелка посадочного седла	Сталь
			22	Фиксатор седла	Сталь 8.8
			23	Корпус клапана	Сталь A352 Gr LCC

Принцип работы



Основной клапан РМ — это клапан с пилотным управлением. Регулирующие функции основного клапана определяются тем, какие типы пилотных клапанов с ним применяются. Клапан РМ с пилотным управлением регулирует расход хладагента по пропорциональному или релейному (двухпозиционному) закону регулирования в зависимости от степени открытия пилотного и основного клапанов.

Для открытия клапана может быть использован шток ручного открытия. Степень открытия основного клапана РМ определяется разностью между давлением  $p_2$ , которое действует на верхнюю часть поршня и давлением  $p_3$ , которое действует на нижнюю часть поршня.

Если разность этих давлений равна нулю, основной клапан будет полностью закрыт. Если разность давлений равна 0,3 бар или больше, основной клапан будет полностью открыт. При значении разности давлений ( $p_2 - p_3$ ) от 0,2 бар до 0,3 бар степень открытия клапана будет прямо пропорциональна этой разности.

Основной клапан РМ-3 может быть оборудован одним, двумя или тремя пилотными клапанами и поэтому может реализовывать до трех регулирующих функций.

При использовании внешней пилотной линии число регулирующих функций может быть увеличено.

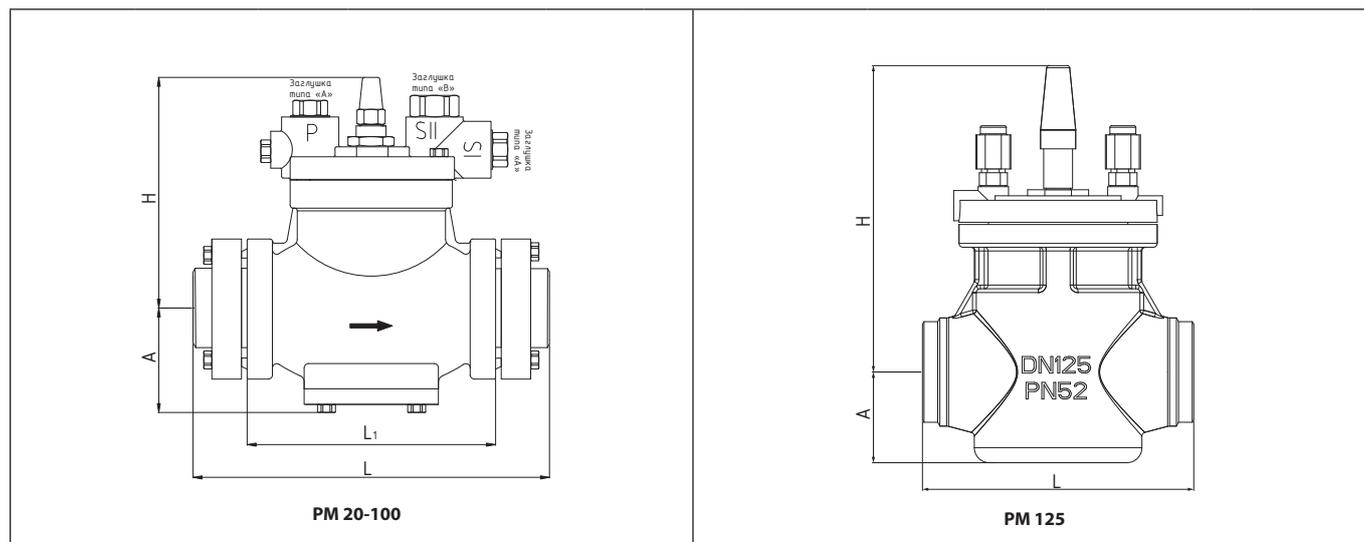
В клапане РМ с тремя пилотными клапанами пилотные порты имеют следующую взаимосвязь.

- Пилотные клапаны, установленные в порт SI и SII, соединяются последовательно. Основной клапан РМ 3 будет полностью закрыт, если хотя бы один из последовательно соединенных пилотных клапанов будет закрыт. Клапан сможет открыться только если оба пилотных клапана будут полностью и одновременно открыты.
- Пилотный клапан, установленный в порт P, соединен параллельно пилотным клапанам, установленным в порты SI и SII. Основной клапан РМ будет полностью открыт при полностью открытом пилотном клапане в порту P, независимо от степени открытия пилотных клапанов в портах SI и SII. Клапан РМ будет полностью закрыт, если пилотный клапан в порту P будет полностью закрыт и хотя бы один из пилотных клапанов в портах SI и SII также будет полностью закрыт. Влияние степени открытия пилотных клапанов, установленных в порты SI, SII и P, на работу основного клапана приведен в таблице.

Если на клапан РМ-3 устанавливаются не три пилотных клапана, то свободный порт(ы), должны быть заглушены при помощи заглушек типа «А» и/или «В».

- Заглушка типа «А» не перекрывает внутренние каналы клапана к поршню.
- Заглушка типа «В» перекрывает внутренние каналы к поршню.

Для измерения давления на входе клапана  $p_1$ , предусмотрен порт для подключения манометра. Клапаны РМ поставляются с полным комплектом заглушек.

**Габаритные размеры и коды для заказа**

**Регуляторы потока РМ-3 с тремя пилотными портами**

Тип клапана	Тип присоединения	DN	Геометрические параметры, мм				Масса <sup>1)</sup> , кг	Макс. рабочее давление, бар изб.	Пропускная способность (Kv), м <sup>3</sup> /ч	Кодовый номер
			A	H	L	L1				
PM-3 20	Фланец	20	65	150	190	125	6,24	28 <sup>2)</sup> и 30 <sup>3)</sup>	6	027F3020R
PM-3 25	Фланец	25	65	150	190	125	6,24	28 <sup>2)</sup> и 30 <sup>3)</sup>	9	027F3025R
PM-3 32	Фланец	32	70	175	245	170	12,7	28 <sup>2)</sup> и 30 <sup>3)</sup>	16	027F3032R
PM-3 40	Фланец	40	70	175	245	170	13,1	28 <sup>2)</sup> и 30 <sup>3)</sup>	30	027F3040R
PM-3 50	Фланец	50	70	180	255	180	15,7	28 <sup>2)</sup> и 30 <sup>3)</sup>	40	027F3050R
PM-3 65	Фланец	65	85	205	295	220	21,0	28 <sup>2)</sup> и 30 <sup>3)</sup>	75	027F3065R
PM-3 80	Фланец	80	95	225	330	250	30,1	28 <sup>2)</sup> и 30 <sup>3)</sup>	140	027F3080R
PM-3 100	Фланец	100	125	260	415	330	51,4	28 <sup>2)</sup> и 30 <sup>3)</sup>	200	027F3100R
PM-3 125	Под сварку	125	120	405	350	—	70,5	52	Уточняется	027F3125R

<sup>1)</sup> Масса указана приблизительно

<sup>2)</sup> Максимальное рабочее давление при использовании с R717 (аммиак) в качестве рабочей среды.

<sup>3)</sup> Максимальное рабочее давление при использовании с ГФУ и ГХФУ хладагентами в качестве рабочей среды.

**Регуляторы потока РМ-1 с одним пилотным портом**

Тип клапана	Тип присоединения	DN	Геометрические параметры, мм				Масса <sup>1)</sup> , кг	Макс. рабочее давление, бар изб.	Пропускная способность (Kv), м <sup>3</sup> /ч	Кодовый номер <sup>4)</sup>
			A	H	L	L1				
PM-1 20	Фланец	20	65	150	190	125	6,24	28 <sup>2)</sup> и 30 <sup>3)</sup>	6	027F1020R
PM-1 25	Фланец	25	65	150	190	125	6,24	28 <sup>2)</sup> и 30 <sup>3)</sup>	9	027F1025R
PM-1 32	Фланец	32	70	175	245	170	12,7	28 <sup>2)</sup> и 30 <sup>3)</sup>	16	027F1032R
PM-1 40	Фланец	40	70	175	245	170	13,1	28 <sup>2)</sup> и 30 <sup>3)</sup>	30	027F1040R
PM-1 50	Фланец	50	70	180	255	180	15,7	28 <sup>2)</sup> и 30 <sup>3)</sup>	40	027F1050R
PM-1 65	Фланец	65	85	205	295	220	21,0	28 <sup>2)</sup> и 30 <sup>3)</sup>	75	027F1065R
PM-1 80	Фланец	80	95	225	330	250	30,1	28 <sup>2)</sup> и 30 <sup>3)</sup>	140	027F1080R

<sup>1)</sup> Масса указана приблизительно

<sup>2)</sup> Максимальное рабочее давление при использовании с R717 (аммиак) в качестве рабочей среды.

<sup>3)</sup> Максимальное рабочее давление при использовании с ГФУ и ГХФУ хладагентами в качестве рабочей среды.

<sup>4)</sup> Клапаны поставляются под заказ. Рекомендуем рассмотреть клапаны трёх пилотные клапаны РМ-3 (складская позиция).