

Техническое описание

Автоматический комбинированный балансировочный клапан АВ-QM



Комбинированный клапан АВ-QM, оснащенный электроприводом, является регулирующим клапаном с авторитетом равным «1» и автоматической балансировочной функцией (ограничение расхода). Типовое применение: регулирование температуры и автоматическая балансировка на устройствах кондиционирования воздуха (фанкойлах, вентиляционных установках, чиллерах, охлаждающих потолочных панелях и теплообменниках).

Описание и область применения

Точное регулирование расхода с помощью клапана АВ-QM с электроприводом обеспечивает значительное энергосбережение и повышает уровень комфорта.

- Клапаны АВ-QM имеют линейную расходную характеристику, которая не зависит от располагаемого давления и его колебаний.
- Колебания располагаемого давления в системе компенсируются встроенным в клапан АВ-QM регулятором перепада давлений.
- Клапаны АВ-QM имеют плавную настройку на любой расчетный расход.
- Ограничение максимального расхода через клапан АВ-QM выполняется простой настройкой на заданный расход и реализуется изменением крайнего положения конуса регулирующего клапана.
- Совместимые электроприводы автоматически адаптируются под величину хода штока клапана АВ-QM. Это значит, что клапан АВ-QM сохраняет линейную расходную характеристику независимо от настройки и перепада давлений.
- Подбор клапана осуществляется только по одному параметру – требуемому расходу. Нет необходимости рассчитывать K_v и проверять авторитет клапана.
- Скорость потока через полностью открытый клапан соответствует максимальной скорости потока через трубопровод аналогичного диаметра.
- Компактная конструкция клапана АВ-QM позволяет устанавливать его в ограниченном пространстве. Например: в корпусе фанкойла.
- Клапан АВ-QM в комбинации с электроприводом может иметь линейную или логарифмическую расходную характеристику.

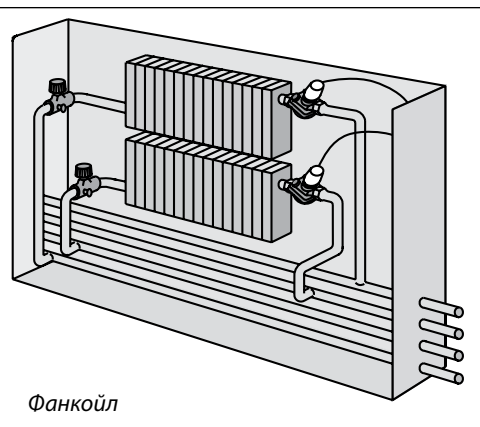
Клапан АВ-QM с электроприводом обеспечивает **наивысший общий экономический эффект** благодаря тому, что:

- Эффективная транспортировка энергоносителя и минимальные затраты на работу циркуляционных насосов.
- Снижение стоимости циркуляционных насосов и их энергопотребления из-за уменьшения требуемого напора в системе в сравнении с другими решениями.
- Отсутствие перерасхода при частичных нагрузках в системе из-за точного и независимого от давления ограничения расхода.
- С помощью встроенных в клапан измерительных ниппелей можно легко произвести диагностику системы и найти оптимальную точку работы насоса.
- Стабильное регулирование температуры воздуха в помещении.
- Устранение влияния колебаний располагаемого давления на расход через клапан значительно снижает количество перемещений штоков электропривода и клапана, увеличивая срок их службы.
- Гибкость системы, оснащенной клапанами АВ-QM. Когда часть системы смонтирована, она может работать как полностью функциональная. При этом не нужно перенастраивать клапаны АВ-QM после завершения монтажа всей системы.
- Расходы на наладку системы близки к нулю благодаря удобной процедуре настройки клапана АВ-QM без необходимости применения измерительного оборудования, расходных диаграмм или выполнения расчетов.
- Капитальные затраты снижаются вдвое, т. к. клапан АВ-QM выполняет две функции – балансировку и регулирование.

Применение клапана АВ-QM – системы с переменным расходом



Вентиляционная установка



Фанкойл

Клапан АВ-QM, оснащенный электроприводом, является комбинацией автоматического ограничителя расхода и регулирующего клапана с авторитетом равным «1» для таких устройств: вентиляционные установки, фанкойлы или потолочные охлаждающие панели. Клапаны АВ-QM обеспечивают требуемый расход энергоносителя через потребители и гидравлическую балансировку системы.

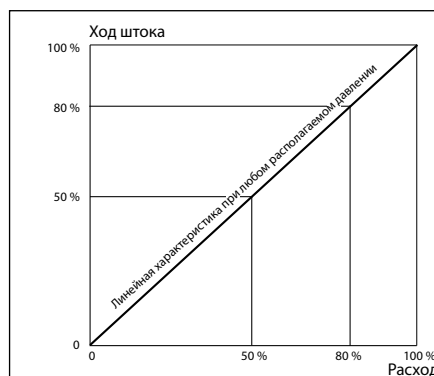
Благодаря встроенному регулятору перепада давлений регулирующий клапан всегда имеет авторитет равный «1» и поэтому обеспечивает стабильное регулирование с максимальной точностью даже при частичных нагрузках, в отличие от других регулирующих клапанов. Установкой клапанов АВ-QM система делится на полностью независимые циркуляционные кольца.

Клапан АВ-QM совместим с электроприводами, предназначенными для различных алгоритмов управления: ВКЛ./ВЫКЛ., аналоговым сигналом (0...10 В, 0...20 мА) или 3-точечным сигналом.



Охлаждающая потолочная панель

Характеристики регулирования



Расходная характеристика клапана АВ-QM (для любой настройки)

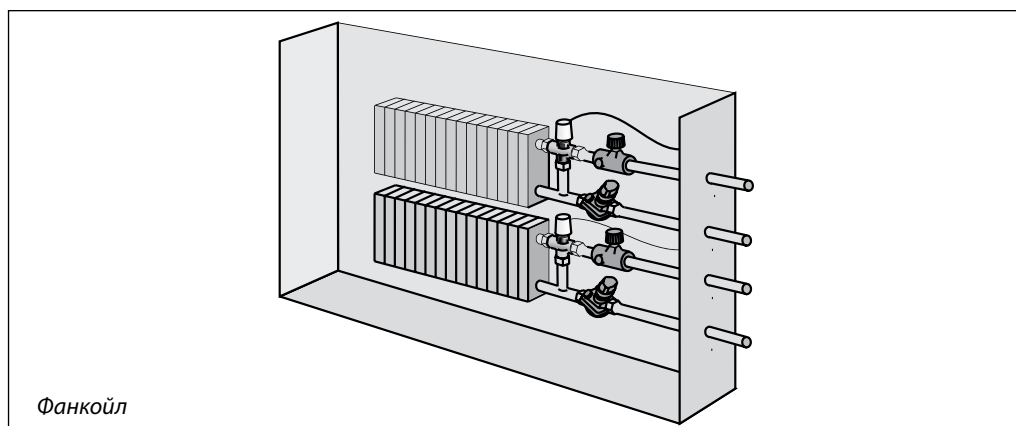


Характеристика регулирования клапана АВ-QM (для любой настройки)

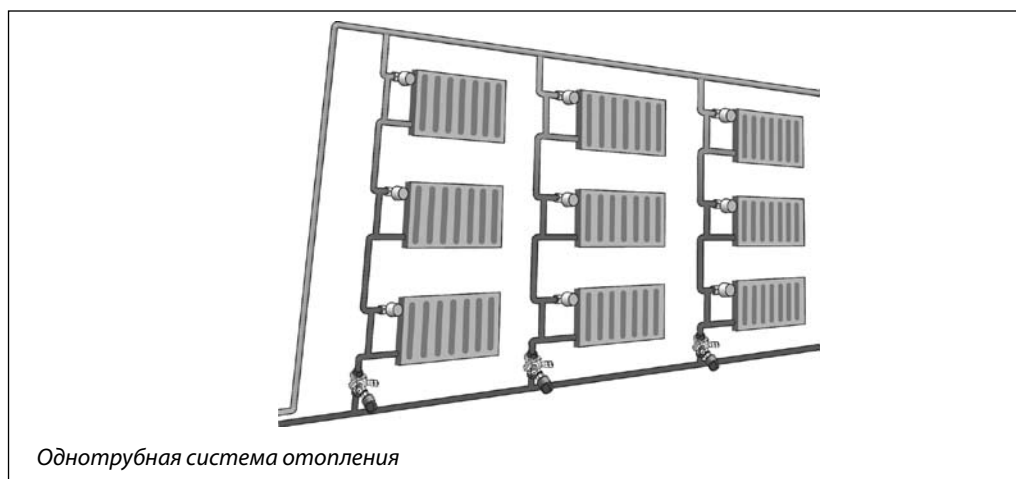
Клапан АВ-QM имеет линейную расходную характеристику, которая не зависит от располагаемого давления и его колебаний. Линейную расходную характеристику клапана АВ-QM с помощью электропривода можно изменить на логарифмическую. Это дает огромный потенциал для применения клапанов АВ-QM в системах вентиляции и кондиционирования воздуха, например, для регулирования мощности калориферов приточных установок, где логарифми-

ческая расходная характеристика необходима для обеспечения стабильного регулирования. Выбор линейной/логарифмической расходной характеристики выполняется путем установки соответствующего DIP-переключателя в то или иное положение на различных типах редукторных электроприводов, или выбором термоэлектрического привода с линейной или логарифмической характеристикой перемещения штока.

Применение клапана АВ-QM – системы с постоянным расходом



Клапаны АВ-QM могут применяться в качестве автоматических ограничителей расхода в системах с вентиляционными установками или фанкойлами, оборудованными трехходовыми регулирующими клапанами (системы с постоянным расходом). Это позволит быстро и качественно выполнить балансировку системы без необходимости применения специальных методов наладки и измерительного оборудования.



В однотрубных системах отопления клапаны АВ-QM устанавливают на каждом стояке/ответвлении в качестве автоматических ограничителей расхода. Клапаны АВ-QM ограничивают расход до установленного значения, таким образом автоматически достигается гидравлическая балансировка системы.

Существует множество вариантов применения автоматического комбинированного балансировочного клапана АВ-QM. В любой системе, где требуются автоматические ограничители расхода или регулирующие клапаны, можно использовать клапаны АВ-QM.

Номенклатура и коды для оформления заказов
АВ-QM резьбовое соединение с измерительными ниппелями
АВ-QM резьбовое соединение без измерительных ниппелей

| Эскиз | DN (мм) | Q _{max} (л/ч) | Код. № | Эскиз | Код. № |
|-------|---------|------------------------|----------|-------|----------|
| | 10 LF | 150 | 003Z1261 | | 003Z1251 |
| | 10 | 275 | 003Z1211 | | 003Z1201 |
| | 15 LF | 275 | 003Z1262 | | 003Z1252 |
| | 15 | 450 | 003Z1212 | | 003Z1202 |
| | 20 | 900 | 003Z1213 | | 003Z1203 |
| | 25 | 1700 | 003Z1214 | | 003Z1204 |
| | 32 | 3200 | 003Z1215 | | 003Z1205 |
| | 40 | 7500 | 003Z0760 | | |
| | 50 | 12500 | 003Z0761 | | |

Внимание!
Клапаны АВ-QM (DN 10-32) без измерительных ниппелей не могут быть доукомплектованы ими впоследствии!

АВ-QM фланцевое соединение с измерительными ниппелями

| Эскиз | DN (мм) | Q _{max} (л/ч) | Код. № |
|-------|---------|------------------------|----------|
| | 50 | 12500 | 003Z0762 |
| | 65 | 20000 | 003Z0763 |
| | 80 | 28000 | 003Z0764 |
| | 100 | 38000 | 003Z0765 |
| | 125 | 90000 | 003Z0705 |
| | 125 HF | 120000 | 003Z0715 |
| | 150 | 145000 | 003Z0706 |
| | 150 HF | 229000 | 003Z0716 |
| | 200 | 190000 | 003Z0707 |
| | 200 HF | 300000 | 003Z0717 |
| | 250 | 280000 | 003Z0708 |
| | 250 HF | 442000 | 003Z0718 |

Принадлежности и запасные части

| Эскиз | Тип | Описание | | Код. № |
|-------|---|----------------|-------------------|----------|
| | | К трубопроводу | К клапану DN (мм) | |
| | Резьбовой 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 |
| | Приварной патрубок (1 шт.) | Сварка | 15 | 003Z0226 |
| | | | 20 | 003Z0227 |
| | | | 25 | 003Z0228 |
| | | | 32 | 003Z0229 |
| | | | 40 | 003Z0270 |
| | Комплект фитингов под пайку (2 шт.) | 12x1 мм | 10 | 065Z7016 |
| | | 15x1 мм | 15 | 065Z7017 |
| | Переходник на внутреннюю резьбу под «еврокonus» (1 шт.) | G 3/8" | 10 | 003Z3954 |
| | Переходник на наружную резьбу под «еврокonus» (1 шт.) | G 3/4" A | 15 | 003Z3955 |
| | Переходник на наружную резьбу под «еврокonus» (1 шт.) | G 1" A | 20 | 003Z3956 |
| | Переходник на наружную резьбу под «еврокonus» (1 шт.) | G 1 1/4" A | 25 | 003Z3957 |
| | Металлическая запорно-защитная рукоятка (макс. ΔP до 16 бар) | | 10...32 | 003Z1230 |
| | Пластиковая запорно-защитная рукоятка (макс. ΔP до 1 бар) | | 10...32 | 003Z0240 |
| | Фиксатор штока (необходим при установке клапана АВ-QM без электропривода) | | 40...100 | 003Z0695 |
| | | | 125...250 | 003Z0696 |

Номенклатура и коды для оформления заказов (продолжение)
Принадлежности и запасные части

| Эскиз | Тип | Код. № |
|-------|--|----------|
| | Ограничитель хода штока для электропривода TWA-Z (5 шт. в упаковке) | 003Z1237 |
| | Адаптер для подключения электропривода АМЕ 435 QM к клапанам АВ-QM DN 40...100 версии до 2012 года (1-е поколение) | 003Z0313 |
| | Адаптер для подключения электропривода АМЕ 15 QM к клапанам АВ-QM DN 40...100 версии 2012 года (2-е поколение) | 003Z0694 |
| | Нагреватель штока для АВ-QM DN 40...100 / АМЕ 435 QM | 003Z0693 |
| | Нагреватель штока для АВ-QM DN 40...100 / АМЕ 15 QM | 065B2171 |
| | Нагреватель штока для АВ-QM DN 125,150 / АМЕ 55 QM | 065Z7022 |
| | Нагреватель штока для АВ-QM DN 200,250 / АМЕ 85 QM | 065Z7021 |

Комбинации клапана АВ-QM с электроприводами

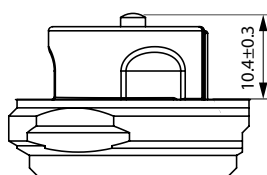
| Номинальный диаметр клапана АВ-QM, DN | | | | | | мм | 10 (LF) | 15 (LF) | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | |
|---------------------------------------|----------|----------------------------|--------------------|-----------|-------------------------|---------|---------|---------|-------------------------|-----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| Ход штока | | | | | | мм | 2,25 | | | 4,5 | | 10 | | 15 | | 25 | | 27 | | | |
| Тип электропривода | Код № | Тип управляющего сигнала | Напряжение питания | Ход штока | Время перемещения штока | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | В | мм | | сек./мм | | | | | | | | | | | | | | | |
| TWA-Z NO | 082F1260 | ВКЛ./Выкл. | 24 | 2,8 | ≈60 | | | | При настройке менее 60% | | | | | | | | | | | | |
| TWA-Z NC | 082F1262 | | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TWA-Z NO | 082F1264 | | 230 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TWA-Z NC | 082F1266 | | 230 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AMI 140 | 082H8048 | ВКЛ./Выкл. | 24 | 5,5 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AMI 140 | 082H8049 | | 230 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ABNM LOG | 082F1191 | 0-10 В | 24 | 4,5 | 30 | | | | При настройке менее 90% | | | | | | | | | | | | |
| ABNM LIN | 082F1193 | | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AME 110 NL | 082H8057 | 0-10 В, 0-20 мА | 24 | 5 | | 24 | | | | | | | | | | | | | | | |
| AME 120 NL | 082H8059 | | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AMV 110 NL | 082H8056 | 3-точ. | 24 | | | 24 | | | | | | | | | | | | | | | |
| AMV 120 NL | 082H8058 | | 24 | | | 12 | | | | | | | | | | | | | | | |
| AME 435 QM | 082H0171 | 0-10 В, 0-20 мА | 24 | 20 | 7,5 или 15 (настр.) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AME 55 QM | 082H3078 | 0-10 В, 0-20 мА или 3-точ. | 24 | 40 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AME 85 QM | 082G1453 | 0-10 В, 0-20 мА или 3-точ. | 24 | 40 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Минимально-рекомендованная настройка на клапанах АВ-QM для плавного регулирования равна 20 %.

Максимальный рабочий перепад давлений на всех клапанах АВ-QM – 4 бара.

Максимально допустимый перепад давлений на всех клапанах АВ-QM, преодолеваемый электроприводами – 6 бар.

Доступны также другие электроприводы, для более детальной информации свяжитесь с представительством компании «Данфосс».



Шток в полностью опущенном положении (для DN 10...32)

Технические характеристики
АВ-QM (резьбовое соединение)

| Номинальный диаметр, DN | | мм | 10 Low Flow | 10 | 15 Low Flow | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | |
|---|--------------------------------------|--|----------------|----------|----------------|----------|--------|------------|------------------|--|------------|--|
| Диапазон настройки расхода | Q _{min} (20%) ²⁾ | л/ч | 30 | 55 | 55 | 90 | 180 | 340 | 640 | 1500 | - | |
| | Q _{min} (40%) ²⁾ | | - | - | - | - | - | - | - | - | 5000 | |
| | Q _{max} (100%) | | 150 | 275 | 275 | 450 | 900 | 1700 | 3200 | 7500 | 12500 | |
| Перепад давлений ¹⁾ (мин.-макс.) | | кПа | 16...400 | | | | | 20...400 | | 30...400 | | |
| Номинальное давление, PN | | бар | 16 | | | | | | | | | |
| Диапазон регулирования | | Не хуже: 1:3000 | | | | | | | | | | |
| Характеристика регулирования | | Линейная (с помощью электропривода может быть преобразована в логарифмическую) | | | | | | | | | | |
| Протечка по стандарту IEC 534 | | Нет видимой протечки (при усилении электропривода не менее 100 Н) | | | | | | | | Макс. 0,05 % от k _v при усилении электропривода 500 Н | | |
| Запорная функция | | По стандарту ISO 5208 класс «А» - нет видимой протечки | | | | | | | | | | |
| Регулируемая среда | | Вода и водогликолевые смеси для закрытых систем отопления и охлаждения | | | | | | | | | | |
| Температура среды | | °C | -10...+120 | | | | | | | | | |
| Ход штока | | мм | 2,25 | | | | | 4,5 | | 10 | | |
| Соединения | Наружная резьба (ISO 228/1) | | G 1/2" A | G 1/2" A | G 3/4" 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 | |
| | Электропривод | | M30x1,5 | | | | | | Danfoss стандарт | | | |
| Материалы контактирующие с водой | | | | | | | | | | | | |
| Корпус клапана | | Латунь (CuZn40Pb2 - CW 617N) | | | | | | | | Чугун EN-GJL-250 (GG 25) | | |
| Мембрана и уплотнения | | EPDM | | | | | | | | | | |
| Пружины | | Нержавеющая сталь (W.Nr..4568,W.Nr. 1.4310) | | | | | | | | | | |
| Конус регулятора перепада давлений | | Нержавеющая сталь (W.Nr. 1.4305) | | | | | | | | Латунь (CuZn40Pb3-CW614N), нержавеющая сталь (W.Nr. 1.4305) | | |
| Седло регулятора перепада давлений | | EPDM | | | | | | | | Нержавеющая сталь (W.Nr. 1.4305) | | |
| Конус регулирующего клапана | | Латунь (CuZn40Pb3 - CW 614N) | | | | | | | | | | |
| Седло регулирующего клапана | | Латунь (CuZn40Pb2 - CW 617N) | | | | | | | | Нержавеющая сталь (W.Nr. 1.4305) | | |
| Винты | | Нержавеющая сталь (A2) | | | | | | | | | | |
| Плоское уплотнение | | NBR | | | | | | | | | | |
| Уплотняющая смазка (для измерительных ниппелей) | | Диметакрилат эстер | | | | | | | | | | |
| Материалы не контактирующие с водой | | | | | | | | | | | | |
| Пластиковые части | | PA | | | | | | | | POM | | |
| Вставки и наружные винты | | Латунь (CuZn39Pb3 - CW 614N); нержавеющая сталь (W.Nr. 1.4310; W.Nr. 1.4401) | | | | | | | | | | |

¹⁾ Перепад давлений на клапане $\Delta p = P_1 - P_3$ (смотри рис. на стр.8).

²⁾ Ограничение расхода ниже Q_{min} возможно, но не рекомендуется для плавного регулирования.

Технические характеристики (продолжение)

| Номинальный диаметр, DN | | мм | 50 | 65 | 80 | 100 |
|---|---------------------------------|-----|--|-------|-------|-------|
| Диапазон настройки расхода | Q_{\min} (40 %) ²⁾ | л/ч | 5000 | 8000 | 11200 | 15200 |
| | Q_{\max} (100 %) | | 12500 | 20000 | 28000 | 38000 |
| Перепад давлений ¹⁾ (мин.-макс.) | | кПа | 30...400 | | | |
| Номинальное давление, PN | | бар | 16 | | | |
| Диапазон регулирования | | | Не хуже 1:3000 | | | |
| Характеристика регулирования | | | Линейная (с помощью электропривода может быть преобразована в логарифмическую) | | | |
| Протечка по стандарту IEC 534 | | | Макс. 0,05 % от k_v при усилии электропривода 500 Н | | | |
| Запорная функция | | | По стандарту ISO 5208 класс «А» – нет видимой протечки | | | |
| Регулируемая среда | | | Вода и водогликолевые смеси для закрытых систем отопления и охлаждения | | | |
| Температура среды | | °C | -10 ... +120 | | | |
| Ход штока | | мм | 10 | 15 | | |
| Соединение | Фланцы | | PN 16 | | | |
| | Электропривод | | Danfoss стандарт | | | |
| Материалы контактирующие с водой | | | | | | |
| Корпус клапана | | | Чугун EN-GJL-250 (GG25) | | | |
| Мембрана и уплотнения | | | EPDM | | | |
| Пружины | | | Нержавеющая сталь (W.Nr. 1.4568, W.Nr. 1.4310) | | | |
| Конус регулятора перепада давлений | | | Латунь (CuZn40Pb3 - CW 614N), нержавеющая сталь (W.Nr. 1.4305) | | | |
| Седло регулятора перепада давлений | | | Нержавеющая сталь (W.Nr. 1.4305) | | | |
| Конус регулирующего клапана | | | Латунь (CuZn40Pb3 - CW 614N) | | | |
| Седло регулирующего клапана | | | Нержавеющая сталь (W.Nr. 1.4305) | | | |
| Винты | | | Нержавеющая сталь (A2) | | | |
| Плоское уплотнение | | | NBR | | | |

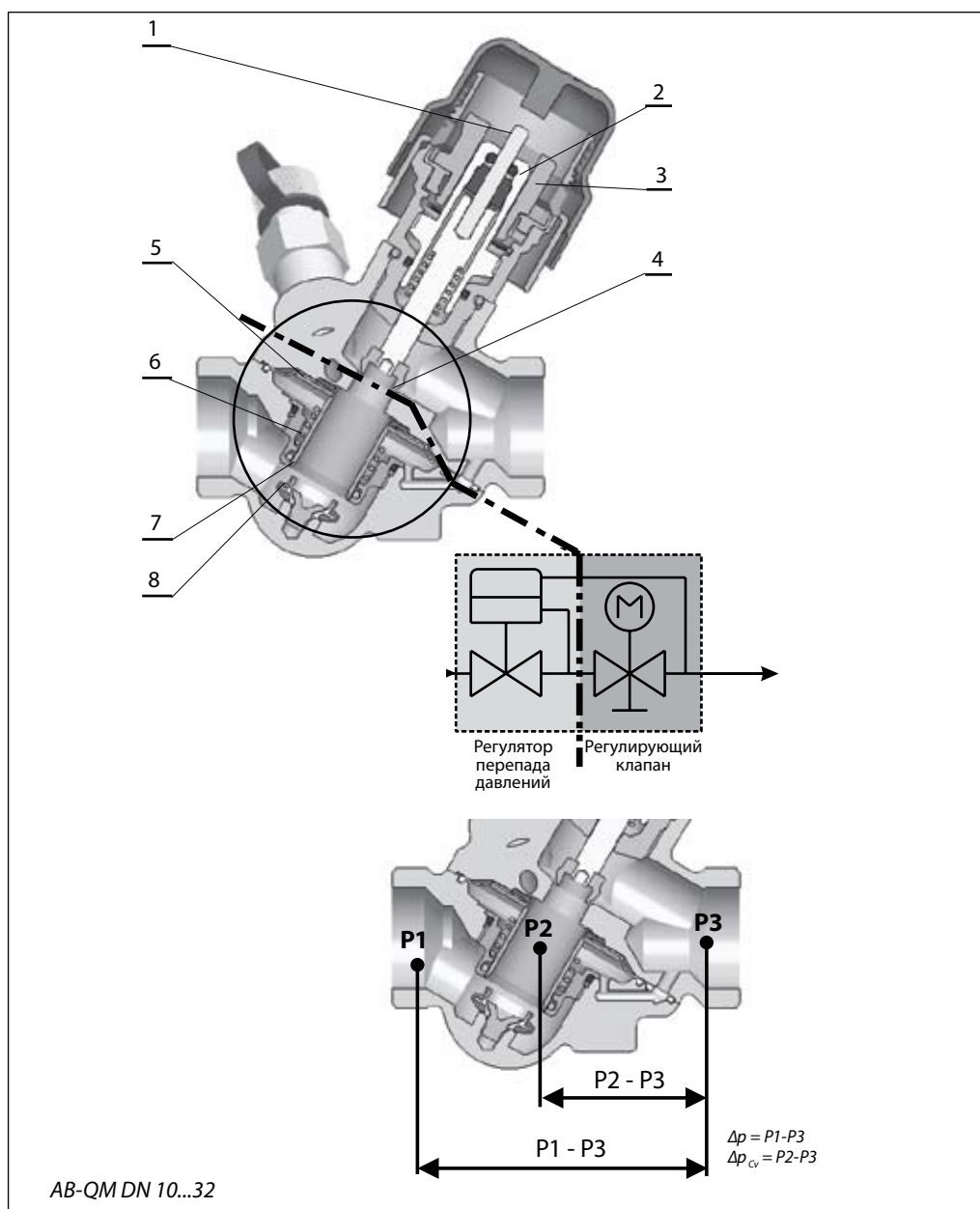
| Номинальный диаметр, DN | | мм | 125 | 125 HF | 150 | 150 HF | 200 | 200 HF | 250 | 250 HF |
|---|---------------------------------|-----|--|--------|--------|--------|--|--------|--------|--------|
| Диапазон настройки расхода | Q_{\min} (40 %) ²⁾ | л/ч | 36000 | 48000 | 58000 | 91600 | 76000 | 120000 | 112000 | 176800 |
| | Q_{\max} (100 %) | | 90000 | 120000 | 145000 | 229000 | 190000 | 300000 | 280000 | 442000 |
| Перепад давлений ¹⁾ (мин.-макс.) | | кПа | 30...400 (60...400 для клапанов версии HF) | | | | | | | |
| Номинальное давление, PN | | бар | 16 | | | | | | | |
| Диапазон регулирования | | | Не хуже 1:3000 | | | | | | | |
| Характеристика регулирования | | | Линейная (с помощью электропривода может быть преобразована в логарифмическую) | | | | | | | |
| Протечка по стандарту IEC 534 | | | Макс. 0,01 % от k_v при усилии электропривода 650 Н | | | | Макс. 0,01 % от k_v при усилии электропривода 1000 Н | | | |
| Регулируемая среда | | | Вода и водогликолевые смеси для закрытых систем отопления и охлаждения | | | | | | | |
| Температура среды | | °C | -10 ... +120 | | | | | | | |
| Ход штока | | мм | 25 | | | | 27 | | | |
| Соединение | Фланцы | | PN 16 | | | | | | | |
| | Электропривод | | Danfoss стандарт | | | | | | | |
| Материалы контактирующие с водой | | | | | | | | | | |
| Корпус клапана | | | Чугун EN-GJL-250 (GG 25) | | | | | | | |
| Мембрана | | | Нержавеющая сталь (W.Nr.1.4571) | | | | EPDM | | | |
| Уплотнения | | | EPDM | | | | | | | |
| Пружины | | | Нержавеющая сталь (W.Nr.1.4401) | | | | Нержавеющая сталь (W.Nr.1.4310) | | | |
| Конус регулятора перепада давлений | | | Нержавеющая сталь (W.Nr.1.4404NC) | | | | Нержавеющая сталь (W.Nr.1.4021) | | | |
| Седло регулятора перепада давлений | | | Нержавеющая сталь (W.Nr.1.4027) | | | | | | | |
| Конус регулирующего клапана | | | Нержавеющая сталь (W.Nr.1.4404NC) | | | | Нержавеющая сталь (W.Nr.1.4021) | | | |
| Седло регулирующего клапана | | | Нержавеющая сталь (W.Nr.1.4027) | | | | | | | |
| Винты | | | Нержавеющая сталь (W.Nr.1.1181) | | | | | | | |
| Плоское уплотнение | | | Графит | | | | | | | |

¹⁾ Перепад давлений на клапане $\Delta p = P1 - P3$ (смотри рис. на стр.8).

²⁾ Ограничение расхода ниже Q_{\min} возможно, но не рекомендуется для плавного регулирования.

Конструкция

1. Шток клапана
2. Сальниковое уплотнение штока клапана
3. Настроечная рукоятка
4. Конус регулирующего клапана
5. Мембрана
6. Основная пружина
7. Конус регулятора перепада давлений
8. Седло регулятора перепада давлений



Функционирование:

Клапан АВ-QM состоит из двух частей:

1. Регулятор перепада давлений.
2. Регулирующий клапан.

1. Регулятор перепада давлений

Для поддержания постоянного перепада давлений на конусе регулирующего клапана (4) разница давлений Δp_{cv} ($P2-P3$) передаётся на мембранный элемент (5) и компенсируется силой сжатия пружины (6). При изменении перепада давлений на конусе регулирующего клапана (из-за изменения располагаемого давления или перемещения регулирующего клапана), конус регулятора перепада давлений (7) меняет свое положение под воздействием мембраны, сохраняя перепад давлений на регулирующем клапане на постоянном уровне.

2. Регулирующий клапан

Благодаря встроенному регулятору перепада давлений регулирующий клапан имеет линейную расходную характеристику при любых колебаниях располагаемого давления. Эта особенность позволяет реализовать функцию

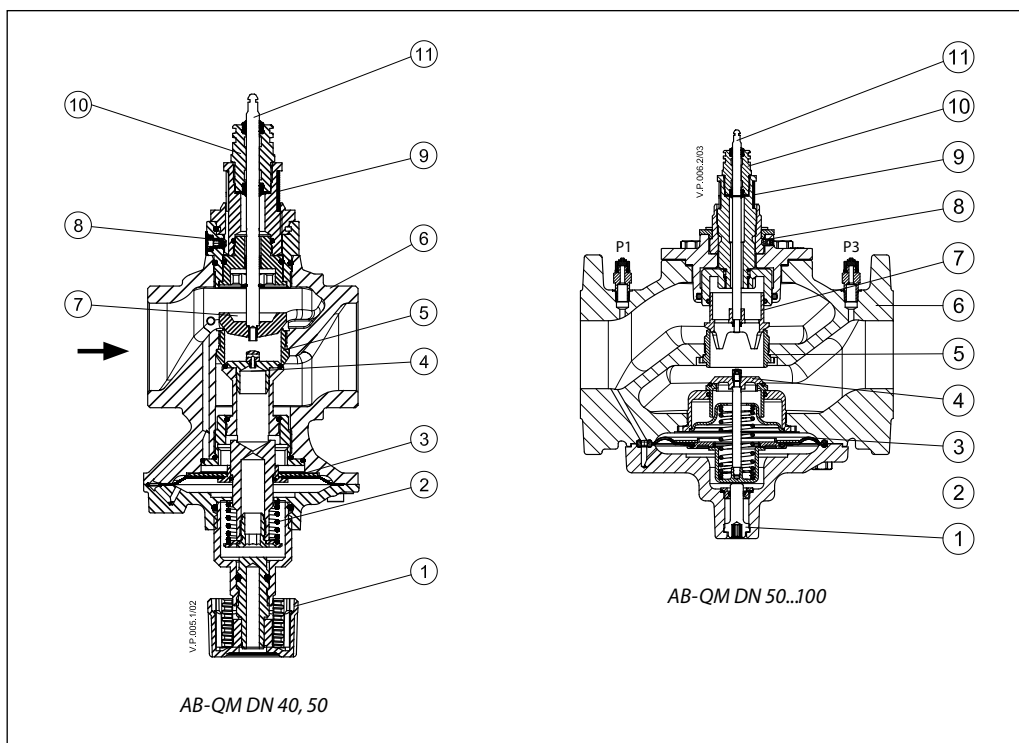
автоматического ограничения расхода через клапан путем регулирования крайнего положения конуса регулирующего клапана.

Значения расхода на шкале настройки клапана указаны в процентах от максимального значения расхода, приведенного в технических характеристиках, а также указанного на настроечной рукоятке. Изменение настройки ограничения расхода выполняется поднятием (разблокировка) и вращением серой настроечной рукоятки до требуемого значения. Для блокировки настройки необходимо опустить серую настроечную рукоятку.

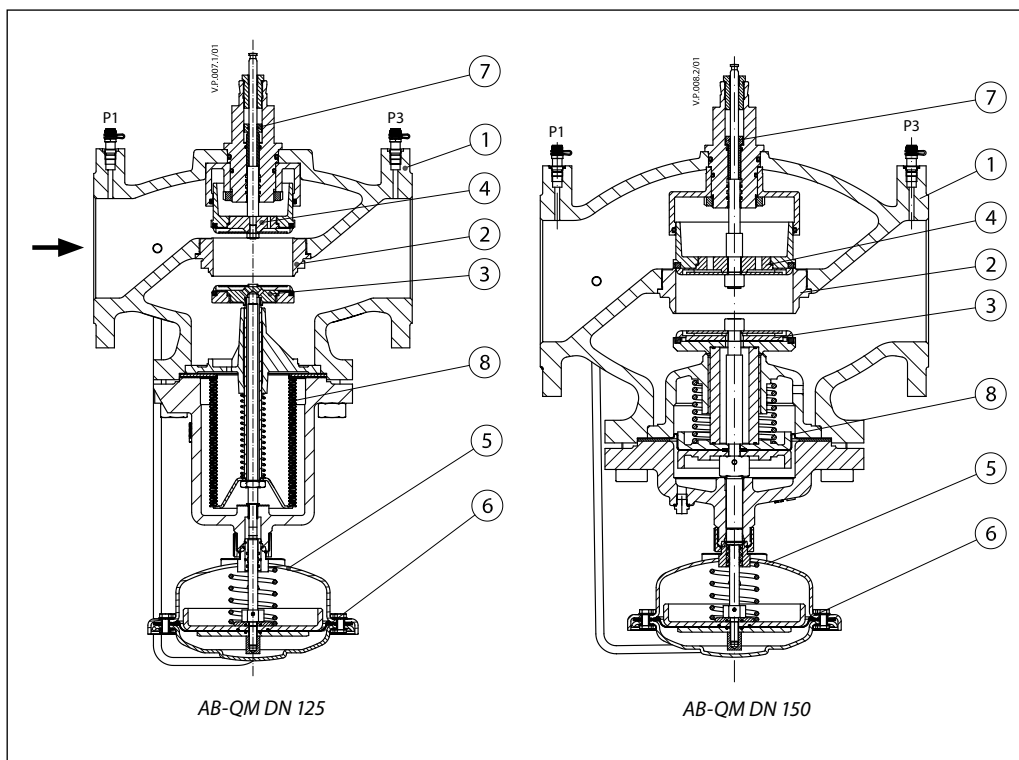
За счет поддержания постоянного перепада давлений на регулирующем клапане необходимая для его закрытия сила остается постоянной и незначительной. Это позволяет применять электроприводы с небольшим приводным усилием.

Конструкция
(продолжение)

1. Запорная рукоятка/
запорный винт
2. Основная пружина
3. Мембрана
4. Конус регулятора
перепада давлений
5. Седло клапана
6. Корпус клапана
7. Конус регулирующего
клапана
8. Блокировочный винт
9. Шкала настройки
10. Уплотнение
11. Шток регулирующего
клапана

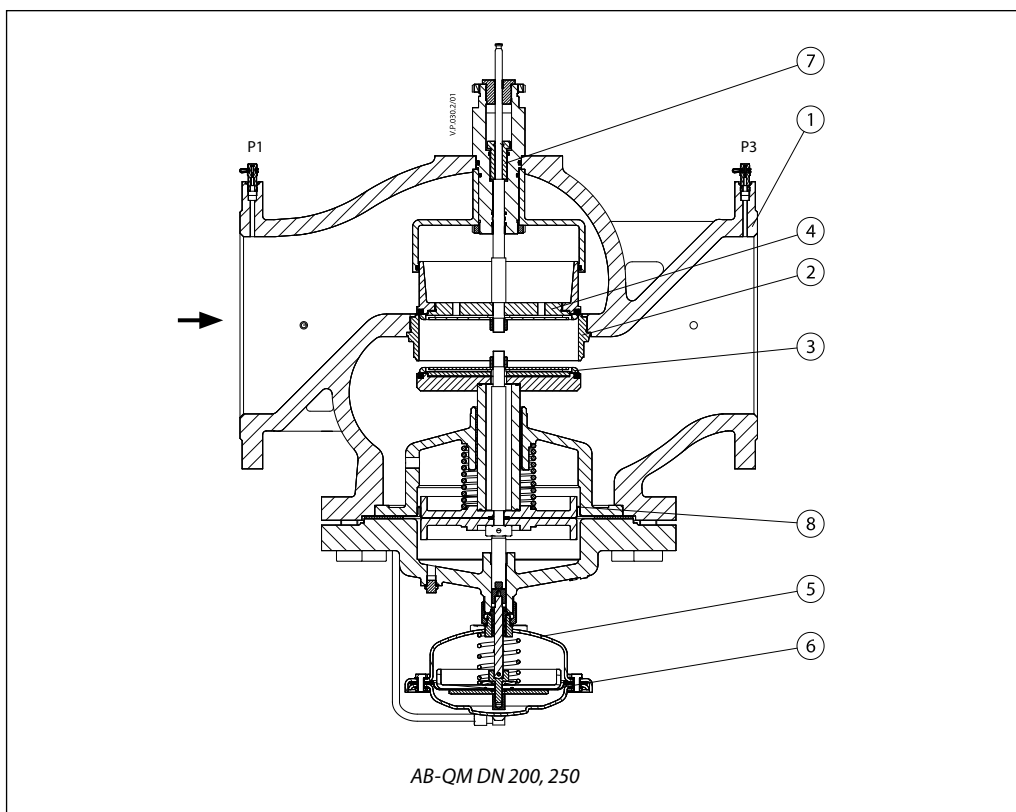


1. Корпус клапана
2. Седло клапана
3. Конус регулятора
перепада давлений
4. Конус регулирующего
клапана
5. Корпус регулирующего
блока
6. Диафрагма
7. Винт настройки
8. Сильфон разгрузки
по давлению

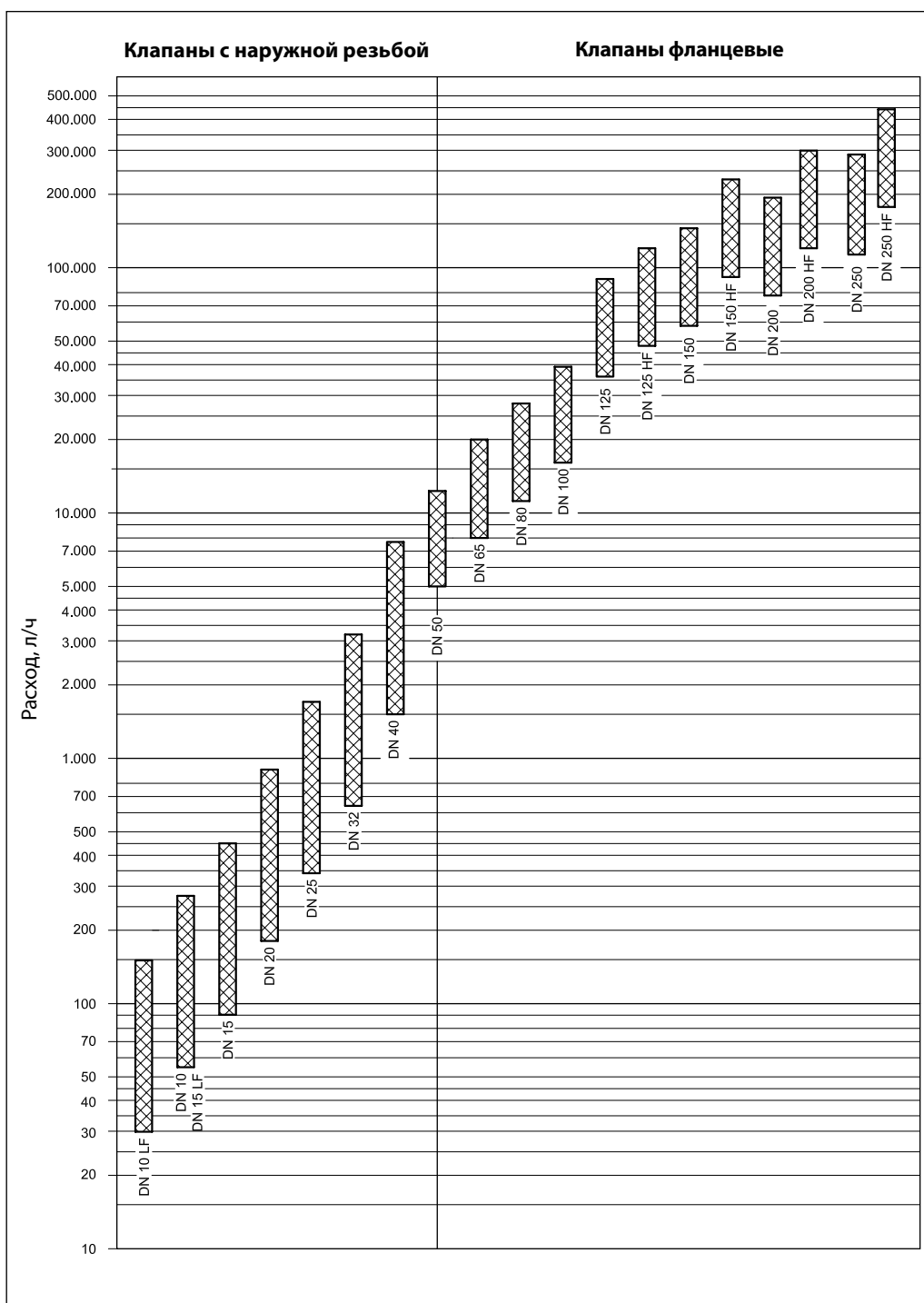


Конструкция
(продолжение)

1. Корпус клапана
2. Седло клапана
3. Конус регулятора перепада давлений
4. Конус регулирующего клапана
5. Корпус регулирующего блока
6. Диафрагма
7. Винт настройки
8. Сильфон разгрузки по давлению



Выбор типоразмера клапана



Выбор типоразмера клапана (продолжение)
Пример 1. Система с переменным расходом
Дано:

Потребность в холоде на фанкойл:
1000 Вт.
Температура охлаждающей воды в подающем трубопроводе: 6°C.
Температура охлаждающей воды в обратном трубопроводе: 12°C.

Требуется:

Подобрать регулирующий и балансировочный клапаны, а также электропривод для 2-позиционного регулирования на 230 В.

Расчет:

Расход охлаждающей воды через фанкойл:
 $Q = 0,86 \times 1000 / (12 - 6) = 143 \text{ л/ч.}$

Решение:

Выбираем комбинированный клапан АВ-QM DN 10 мм с $Q_{\text{max}} = 275 \text{ л/ч.}$
Настройка: $(143/275) \times 100 \% = 52 \%$.
Электропривод: TWA-Z, NC, 230 В.

Примечание:

Минимальный перепад давлений на клапане АВ-QM DN 10 мм составляет 16 кПа.

Пример 2. Система с постоянным расходом
Дано:

Потребность в холоде на фанкойл: 4000 Вт.
Температура охлаждающей воды в подающем трубопроводе: 6°C.
Температура охлаждающей воды в обратном трубопроводе: 12°C.

Требуется:

Подобрать автоматический ограничитель расхода.

Расчет:

Расход охлаждающей воды через фанкойл:
 $Q = 0,86 \times 4000 / (12 - 6) = 573 \text{ л/ч.}$

Решение:

Выбираем клапан АВ-QM DN 20 мм с $Q_{\text{max}} = 900 \text{ л/ч.}$
Настройка: $(573/900) \times 100 \% = 64 \%$.

Примечание:

Минимальный перепад давлений на клапане АВ-QM DN 20 мм составляет 16 кПа.

Пример 3. Выбор клапана АВ-QM в зависимости от диаметра трубопровода
Дано:

Расход теплоносителя в системе – 1,4 м³/ч (1400 л/ч).
Диаметр трубопровода - DN 25 мм.

Требуется:

Подобрать автоматический ограничитель расхода.

Расчет:

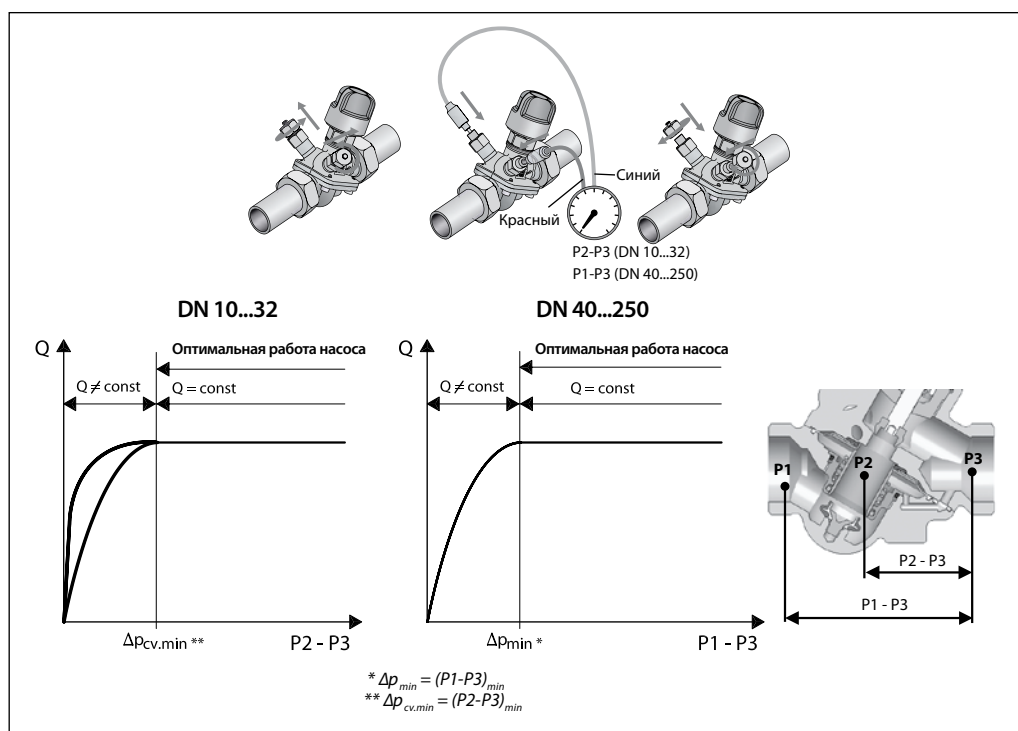
Выбираем клапан АВ-QM DN 25 мм с $Q_{\text{max}} = 1700 \text{ л/ч.}$

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

Примечание:

Минимальный перепад давлений на клапане АВ-QM DN 25 мм составляет 20 кПа.

Оптимизация работы насоса / диагностика системы



Применение клапанов АВ-QM DN 10...32 мм с измерительными ниппелями предоставляет возможность проводить измерение перепада давлений Δp_{cv} (P2-P3) на регулирующем клапане, а на клапанах АВ-QM DN 40...250 мм можно замерять перепад давлений Δp (P1-P3). Если перепад давлений на клапане превышает минимально необходимое значение (зависит от типоразмера клапана), то все условия для обеспечения оптимальной работы регулятора выполнены. Также измерения можно производить для диагностики системы.

Данные, полученные в результате измерений, можно использовать для оптимизации работы насоса (с частотным регулятором). Напор насоса можно снижать до тех пор, пока перепад давлений на клапане АВ-QM, находящемся в самой отдаленной точке системы (в гидравлическом отношении), не опустится до минимально необходимого значения. Необходимо добиться оптимального сочетания напора насоса и перепада давлений на клапане. Измерение перепада давлений можно производить с помощью измерительного оборудования PFM 3000/4000 компании «Данфосс».

Настройка
(DN 10...32)

Настройка клапана на расчетный расход производится без применения специального инструмента.

Для изменения настройки необходимо:

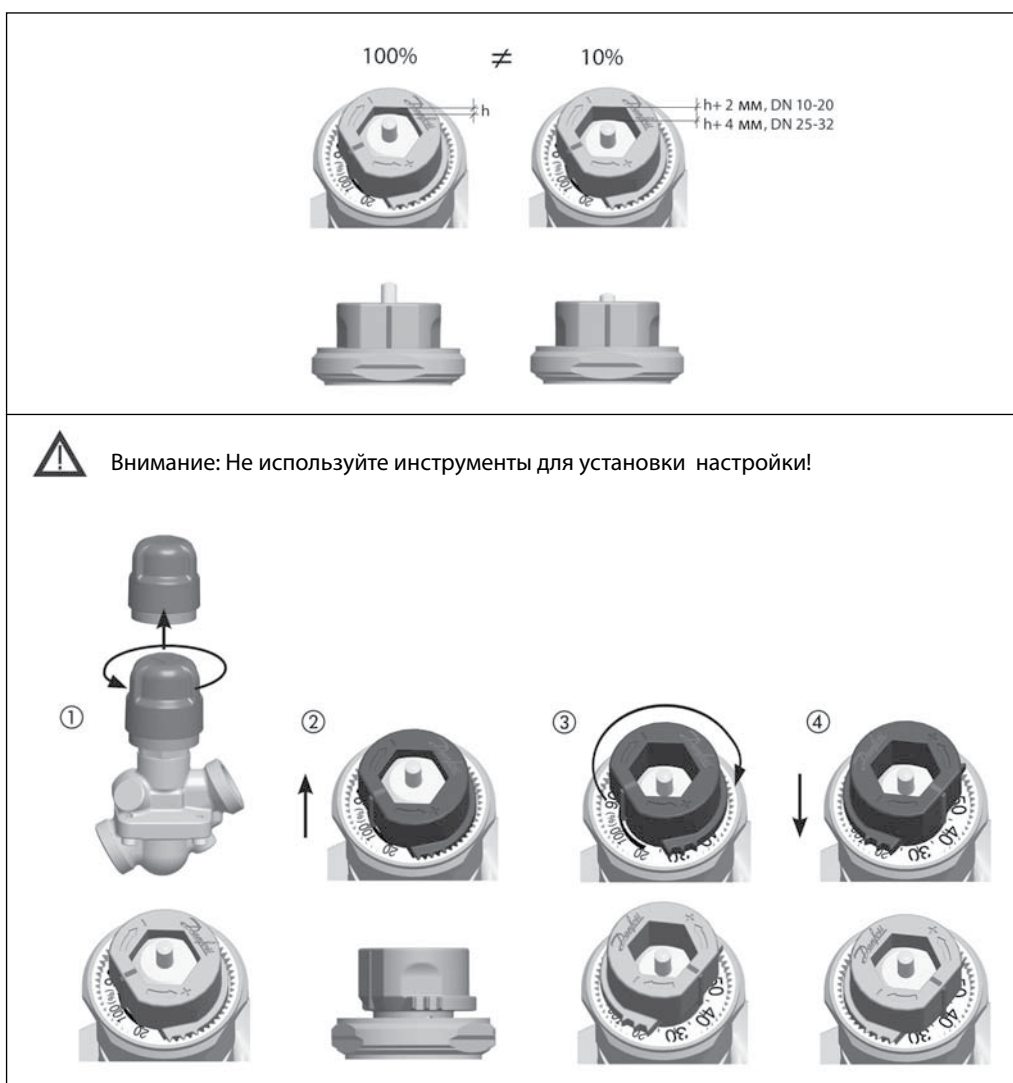
1. Снять синий защитный колпачок или установленный электропривод.
2. Приподнять серую настроечную рукоятку.
3. Повернуть ее до необходимого значения настройки.
4. Опустить настроечную рукоятку для блокировки установленной настройки.

Шкала настройки клапана размечена от 100 % (максимальный расход) до 0 % (закрытое положение). Вращение настроечной рукоятки против часовой стрелки снижает значение расхода, по часовой - повышает.

Пример

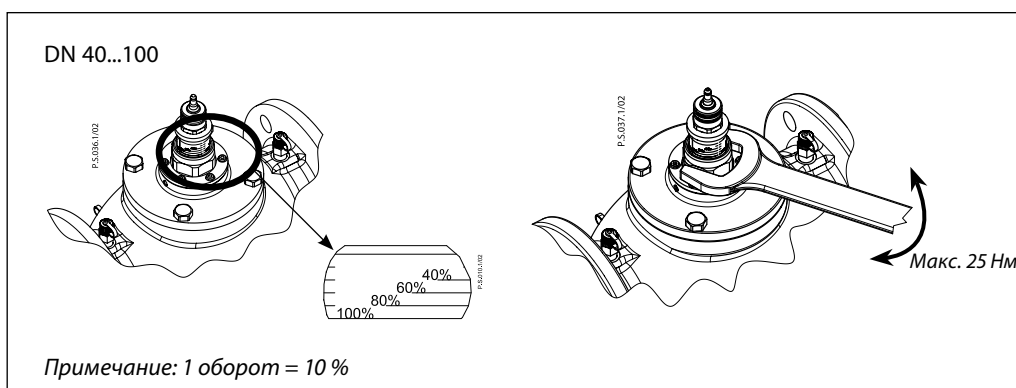
Для клапана АВ-QM DN 15 максимальный расход - 450 л/ч (настройка - 100 %). Чтобы получить расход 270 л/ч необходимо установить настройку:
 $(270/450) \times 100 \% = 60 \%$.

Для плавного регулирования компания «Дanfосс» рекомендует использовать настройки от 20 % до 100 %. Заводская настройка - 100 %.

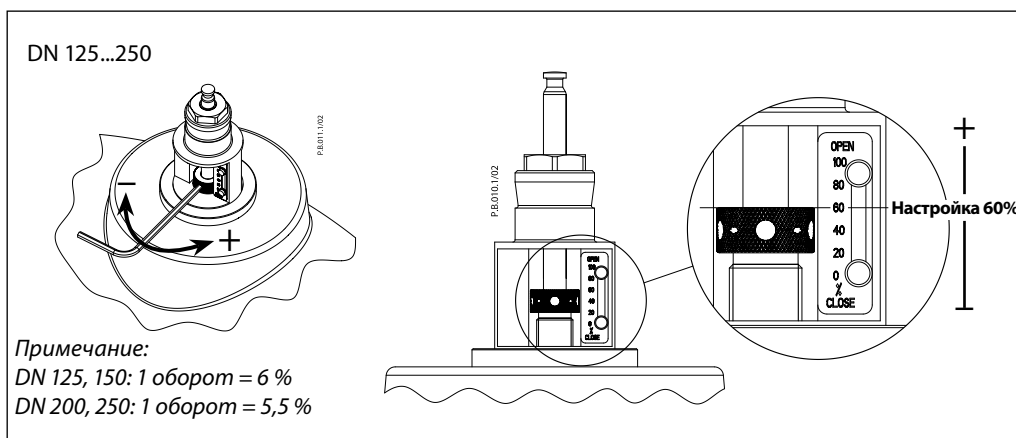


Настройка
(продолжение)

(DN 40...100)



(DN 125...250)



Перекрытие потока

DN 10...32

Клапаны оборудованы пластиковой запорной ручкой, рассчитанной на давление до 1 бара. Если давление превышает указанное значение, то необходимо использовать металлический запорно-защитный элемент (код. № 003Z1230) или установить клапан в закрытое положение (0 %).

DN 40, 50

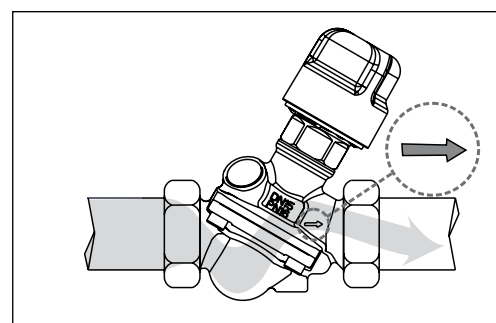
Клапаны оборудованы ручкой для перекрытия потока до 16 бар.

DN 65...100

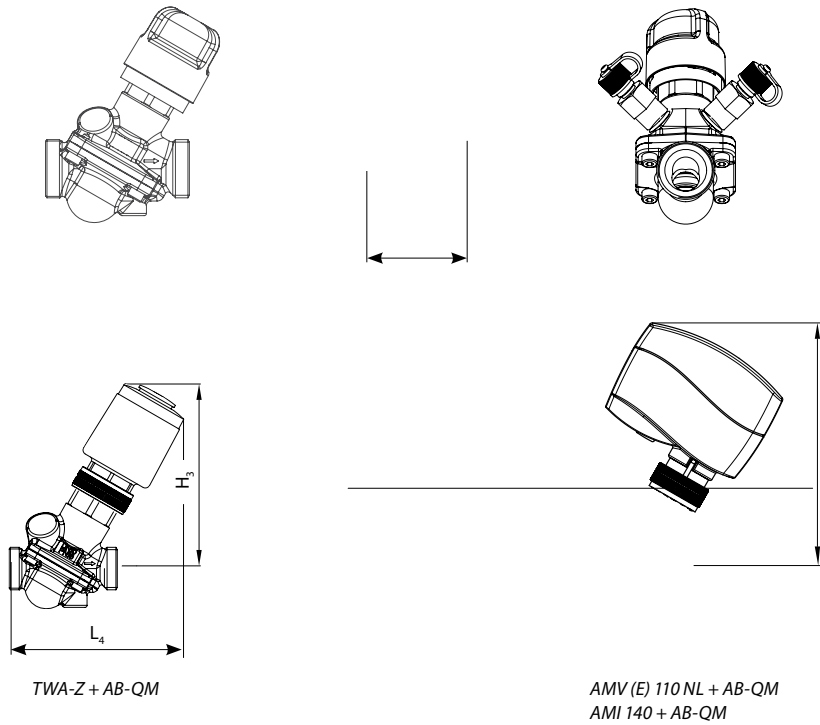
Запорная функция осуществляется с помощью 8-мм шестигранника.

Монтаж

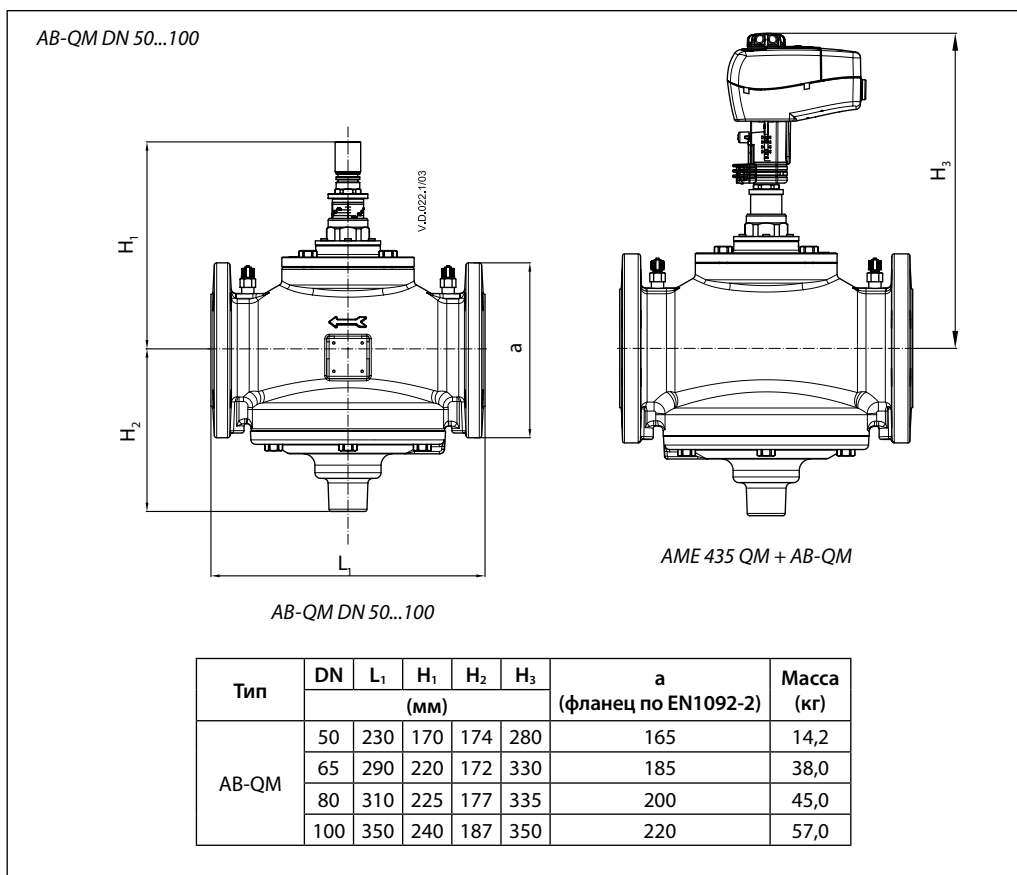
При установке клапана АВ-QM направление стрелки на его корпусе должно совпадать с направлением потока. Если это условие не выполняется, то клапан будет некорректно функционировать и появится вероятность возникновения гидравлического удара, который может повредить как сам клапан, так и другие элементы системы.



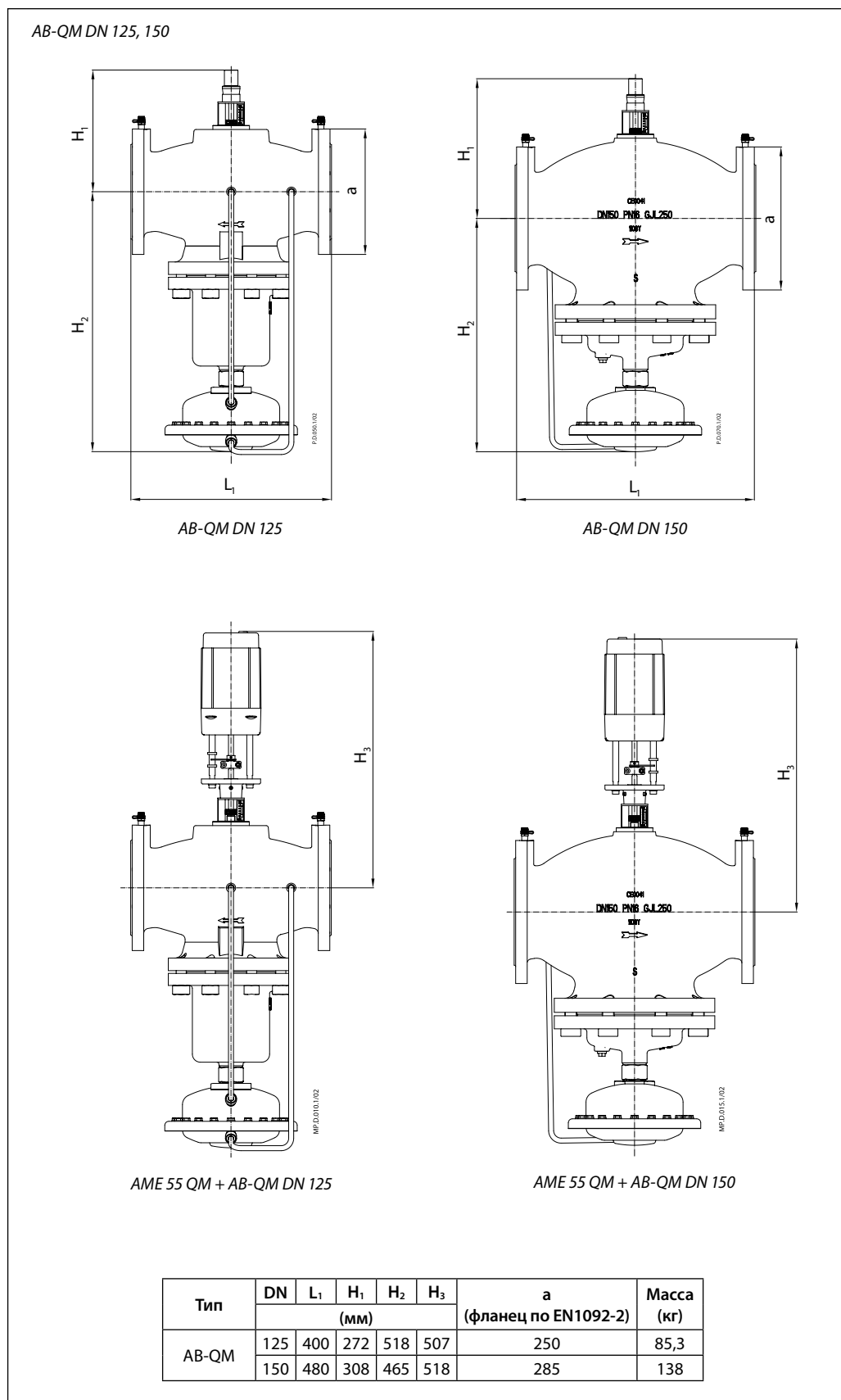
Габаритные и
присоединительные
размеры



Габаритные и присоединительные размеры (продолжение)



Габаритные и присоединительные размеры (продолжение)



Габаритные и присоединительные размеры
(продолжение)

