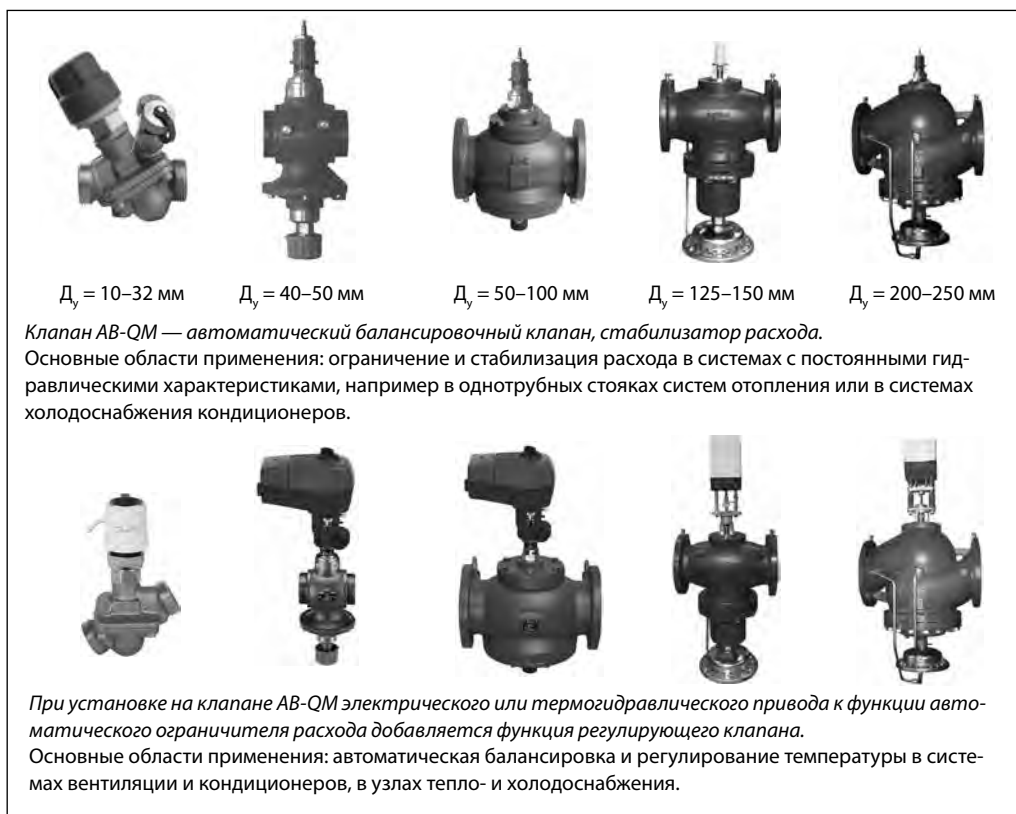


## Автоматические комбинированные балансировочные клапаны АВ-QM $D_y = 10-250$ мм

### Описание и область применения



### Преимущества применения клапанов АВ-QM

Клапаны АВ-QM обеспечивают в инженерных системах самую низкую совокупность капитальных и эксплуатационных затрат, связанных с регулирующей арматурой, благодаря следующим особенностям

- Встроенная функция автоматической балансировки способствует повышению эффективности транспортировки тепло- или холодоносителя, оптимизирует работу насосов, исключая перерасходы электроэнергии, в том числе в режимах частичной нагрузки систем.
- АВ-QM с измерительными ниппелями дает возможность пропорционально управлять производительностью насосов.
- Благодаря встроенному регулятору перепада давлений шток регулирующего клапана остается все время разгруженным, что минимизирует время работы приводов, обеспечивая стабильное регулирование температуры и увеличивая срок их службы.

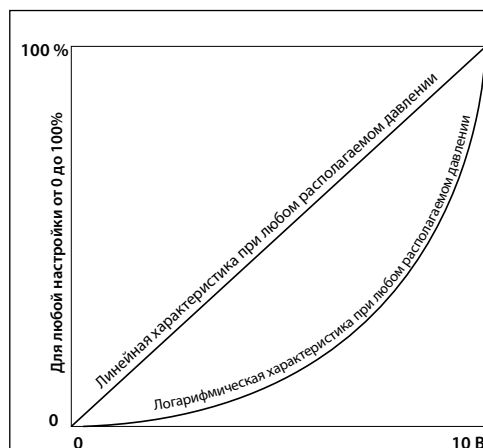
- АВ-QM позволяет быстро и просто вывести систему на проектные расходы.
- Настройка клапана АВ-QM проста, занимает менее минуты, не требует при этом специальных расчетов и измерительных инструментов и возможна даже при работающей системе.
- Обслуживание клапанов АВ-QM сведено к минимуму, так как они в меньшей степени подвержены засорению благодаря особой конструкции мембранного элемента.
- Используя данные клапаны, можно запускать систему поэтапно, например поэтапно, предоставляя клиентам полностью функционирующие помещения. Перенастройка клапанов не потребует после подключения остальных потребителей.
- АВ-QM, сочетая в себе две функции — регулирующего и автоматического балансировочного клапанов, позволяет снижать как минимум в 2 раза затраты на монтаж.

## Характеристика регулирования

Клапан АВ-QM имеет линейную характеристику регулирования. Его работа не зависит от колебаний давления в системе, при этом авторитет клапана всегда равен 1.

Ограничение расхода клапаном АВ-QM достигается регулированием хода его штока. Приводы Danfoss откалиброваны в соответствии с ограниченной величиной хода штока, что сохраняет линейную характеристику регулирования вне зависимости от заданной настройки или перепада давлений.

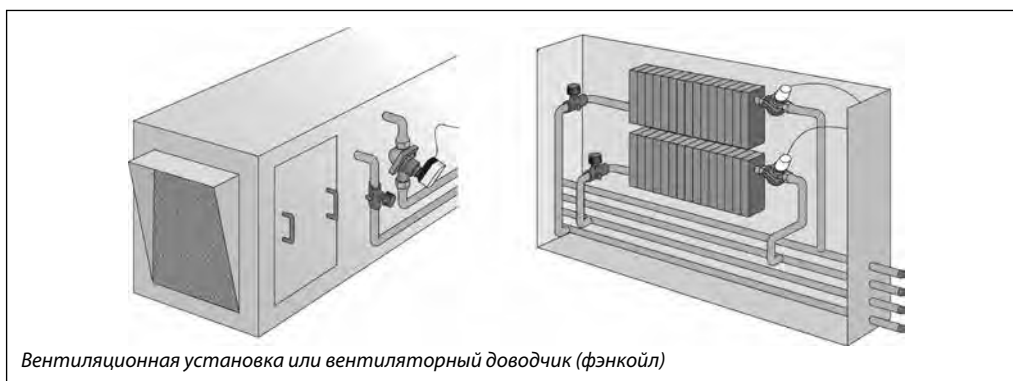
Так как характеристика регулирования является предсказуемой, приводы, установленные на клапанах АВ-QM, можно использовать для преобразования линейного закона регулирования в логарифмический (равнопроцентный). Это позволяет использовать клапаны АВ-QM в любых системах. Для переключения приводов с линейной на логарифмическую характеристики в них предусмотрен DIP-переключатель.



Характеристика регулирования клапана АВ-QM с редукторными электроприводами серии АМЕ

## Область применения

(системы с переменным расходом)



Вентиляционная установка или вентиляторный доводчик (фэнкойл)

Клапан АВ-QM, оснащенный электроприводом, может использоваться в качестве регулирующего клапана со 100% авторитетом с сочетанием функции ограничения расхода, т. е. автоматической балансировки. Клапаны могут применяться в обвязках фэнкойлов, панелей лучистого обогрева или охлаждения, в центральных кондиционерах и других вентиляционных установках, а также в любых узлах, где традиционно применяются обычные двухходовые клапаны. АВ-QM обеспечивает точное регулирование и требуемый расход на каждом потребителе и осуществляет автоматическую балансировку системы.

В отличие от других клапанов, благодаря особой конструкции встроенного регулятора перепада давлений, даже частичная загрузка системы не влияет на качество регулирования температуры. Клапан-регулятор ограничивает расход ровно до необходимого в данный момент времени значения. Установив клапаны АВ-QM, можно разделить систему на независимые части, работа которых не будет влиять друг на друга.

Для клапанов АВ-QM доступна полная линейка электроприводов для любых вариантов автоматизации (с двух-, трехпозиционным и аналоговым управлением).

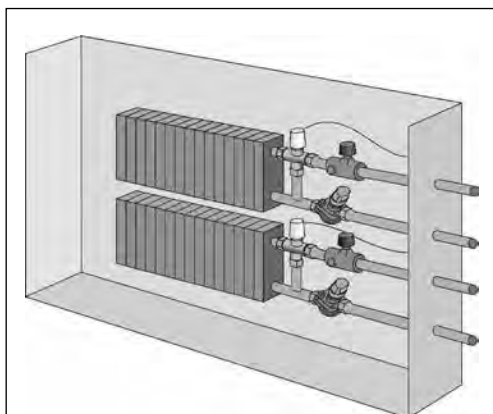


Панель лучистого отопления/охлаждения

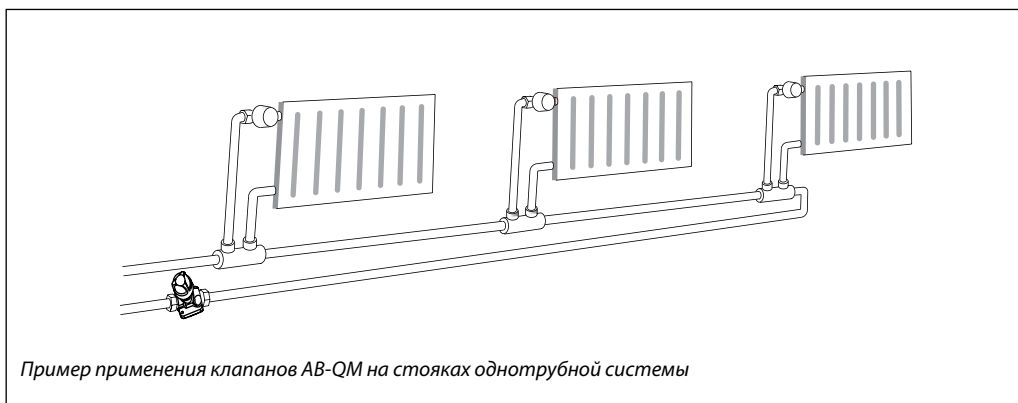
Применение АВ-QM в качестве регулирующего клапана снижает суммарное значение капитальных и эксплуатационных затрат:

- простое проектирование, не требующее сложных расчетов;
- один клапан заменяет несколько устройств;
- быстрый монтаж системы;
- простая настройка и запуск системы, максимальная гибкость при эксплуатации.

**Область применения**  
(системы с постоянным расходом)



*Пример применения клапанов АВ-QM на обвязке фэнкойлов в системах с постоянными гидравлическими характеристиками*



*Пример применения клапанов АВ-QM на стояках однотрубной системы*

В однотрубной системе отопления клапаны АВ-QM устанавливаются на каждом стояке и могут использоваться в качестве регулятора — ограничителя расхода.

Клапаны автоматически ограничивают максимальный расход теплоносителя, что позволяет легко добиться точной балансировки всей системы.

При применении клапанов АВ-QM Д<sub>y</sub> = 40–250 мм в качестве регуляторов постоянства расхода без электроприводов необходимо использовать фиксатор штока.

*Существуют другие варианты применения клапанов АВ-QM. Возможность использования данных клапанов обусловлена необходимостью применения как в функции регулирующего клапана, так и в функции автоматического стабилизатора расхода.*

**Примечание.** За подробной информацией об областях применения клапанов АВ-QM обращайтесь в ближайшее отделение компании «Данфосс».

### Особенности подбора, настройки и эксплуатации

- Самый быстрый гидравлический расчет и простое проектирование системы. Подбор клапана осуществляется исходя из требуемого расхода и диаметра трубопровода. Нет необходимости в определении авторитета и расчета  $K_v$ .
- Клапан АВ-QM всегда отвечает эксплуатационным требованиям, так как скорость потока через полностью открытый клапан АВ-QM соответствует международным стандартам по скорости потока в трубопроводе аналогичного диаметра.
- Клапаны АВ-QM могут применяться для всех систем ОВ и КВ, так как в сочетании с термоэлектрическими или редукторными приводами они обеспечивают как линейную, так и логарифмическую характеристику регулирования.
- Компактная конструкция клапанов позволяет размещать их в условиях ограниченного пространства, например в корпусе вентиляционных доводчиков.
- Простота пусконаладочных работ. Не требуется ни специально обученного персонала, ни измерительного оборудования.
- Простота поиска и устранения неисправностей.
- Быстрота ввода в эксплуатацию, так как клапаны АВ-QM не нуждаются в предварительной промывке.
- Возможность поэтапного ввода системы без каких-либо ограничений. Клапаны АВ-QM обеспечивают автоматическое регулирование расхода даже при незавершенном состоянии всего объекта. По завершении строительства объекта дополнительная регулировка клапанов АВ-QM не требуется.

### Номенклатура и коды для оформления заказа

#### Клапаны АВ-QM, резьбовое присоединение

| Общий вид | $D_v$ , мм | $G_{ном.}$ , л/ч | Наружная резьба по ISO 228/1, дюймы | Кодовый номер | Эскиз клапана без измерит. ниппелей                                                      | Наружная резьба по ISO 228/1, дюймы | Кодовый номер |
|-----------|------------|------------------|-------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|           | 10 LF      | 150              | G 1/2 A                             | 003Z1261      |                                                                                          | G 1/2 A                             | 003Z1251      |
|           | 10         | 275              |                                     | 003Z1211      |                                                                                          |                                     | 003Z1201      |
|           | 15 LF      | 275              | G 3/4 A                             | 003Z1262      |                                                                                          | G 3/4 A                             | 003Z1252      |
|           | 15         | 450              |                                     | 003Z1212      |                                                                                          |                                     | 003Z1202      |
|           | 20         | 900              | G 1 A                               | 003Z1213      |                                                                                          | G 1 A                               | 003Z1203      |
|           | 25         | 1700             | G 1 1/4 A                           | 003Z1214      |                                                                                          | G 1 1/4 A                           | 003Z1204      |
|           | 32         | 3200             | G 1 1/2 A                           | 003Z1215      |                                                                                          | G 1 1/2 A                           | 003Z1205      |
|           | 40         | 7500             | G 2 A                               | 003Z0760      | АВ-QM $D_v = 10-32$ мм без измерительных ниппелей не может быть ими оснащен впоследствии |                                     |               |
|           | 50         | 12500            | G 2 1/2 A                           | 003Z0761      |                                                                                          |                                     |               |

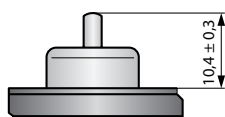
#### Клапаны АВ-QM, фланцевое присоединение

| Общий вид | $D_v$ , мм | $G_{ном.}$ , л/ч | Фланцы         | Кодовый номер |
|-----------|------------|------------------|----------------|---------------|
|           | 50         | 12 500           | $P_y = 16$ бар | 003Z0762      |
|           | 65         | 20 000           |                | 003Z0763      |
|           | 80         | 28 000           |                | 003Z0764      |
|           | 100        | 38 000           |                | 003Z0765      |
|           | 125        | 90.000           |                | 003Z0705      |
|           | 125 HF     | 110.000          |                | 003Z0715      |
|           | 150        | 145.000          |                | 003Z0706      |
|           | 150 HF     | 190.000          |                | 003Z0716      |
|           | 200        | 190.000          |                | 003Z0707      |
|           | 200 HF     | 250.000          |                | 003Z0717      |
|           | 250        | 280.000          |                | 003Z0708      |
|           | 250 HF     | 370.000          |                | 003Z0718      |

**Номенклатура и коды  
для оформления заказа**

Дополнительные принадлежности

| Эскиз | Наименование                                                                                                                                        | Соединение<br>с трубопроводом | Для клапанов<br>с Д <sub>y</sub> мм | Кодовый номер   |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
|       | Резьбовой фитинг, 1 шт.                                                                                                                             | R 3/8                         | 10                                  | <b>003Z0231</b> |
|       |                                                                                                                                                     | R 1/2                         | 15                                  | <b>003Z0232</b> |
|       |                                                                                                                                                     | R 3/4                         | 20                                  | <b>003Z0233</b> |
|       |                                                                                                                                                     | R 1                           | 25                                  | <b>003Z0234</b> |
|       |                                                                                                                                                     | R 1 1/4                       | 32                                  | <b>003Z0235</b> |
|       |                                                                                                                                                     | R 1 1/2                       | 40                                  | <b>003Z0279</b> |
|       | Приварной фитинг, 1 шт.                                                                                                                             | —                             | 50                                  | <b>003Z0278</b> |
|       |                                                                                                                                                     |                               | 15                                  | <b>003Z0226</b> |
|       |                                                                                                                                                     |                               | 20                                  | <b>003Z0227</b> |
|       |                                                                                                                                                     |                               | 25                                  | <b>003Z0228</b> |
|       |                                                                                                                                                     |                               | 32                                  | <b>003Z0229</b> |
|       | Комплект фитингов под пайку,<br>2 шт.                                                                                                               | R 12 x 1 мм                   | 10                                  | <b>065Z7016</b> |
|       |                                                                                                                                                     | R 15 x 1 мм                   | 15                                  | <b>065Z7017</b> |
|       | Металлическая запорная рукоятка<br>(максимальное давление 16 бар)                                                                                   |                               | 10–32                               | <b>003Z0230</b> |
|       | Пластиковая защитная рукоятка<br>(максимальное давление 1 бар)                                                                                      |                               |                                     | <b>003Z0240</b> |
|       | Фиксатор штока (необходим при установке<br>клапана Д <sub>y</sub> 40-250 без привода)                                                               |                               | 40–100                              | <b>003Z0695</b> |
|       |                                                                                                                                                     |                               | 125–250                             | <b>003Z0696</b> |
|       | Адаптер для присоединения клапанов АВ-QM<br>Д <sub>y</sub> 40-100 2-го поколения с приводами<br>AMV(E) 15/16/25/35 SU/SD                            |                               | 40–100                              | <b>065Z0311</b> |
|       |                                                                                                                                                     |                               |                                     | <b>003Z0694</b> |
|       | Адаптер для присоединения клапанов АВ-QM<br>Д <sub>y</sub> 40-100 1-го поколения с приводами AME 435                                                |                               | 40–100                              | <b>065Z0313</b> |
|       | Ограничитель минимального расхода<br>(Д <sub>y</sub> 10-20 - 20%, Д <sub>y</sub> 25-32 - 10%) при использовании<br>приводов TWA (5 шт. в комплекте) |                               | 10-32                               | <b>003Z1237</b> |
|       | Адаптер для присоединения клапанов АВ-QM<br>Д <sub>y</sub> 10-32 1-го поколения с приводом AME 13 SU                                                |                               | 10-32                               | <b>003Z3959</b> |
|       | Адаптер для присоединения клапанов АВ-QM<br>Д <sub>y</sub> 10-32 2-го поколения с приводом AME 13 SU                                                |                               | 10-32                               | <b>003Z3960</b> |
|       | Подогреватель штока АВ-QM Ду 40-100/AME 15 QM                                                                                                       |                               | 40-100                              | <b>065B2171</b> |
|       | Подогреватель штока АВ-QM Ду 40-100/AME 435 QM                                                                                                      |                               | 40-100                              | <b>065Z0315</b> |
|       | Подогреватель штока АВ-QM Ду 125, 150/AME 55 QM                                                                                                     |                               | 125, 150                            | <b>065Z7022</b> |
|       | Подогреватель штока АВ-QM Ду 200, 250/AME 85 QM                                                                                                     |                               | 125, 150                            | <b>065Z7021</b> |



Положение штока  
в полностью закрытом  
положении для  
клапанов Д<sub>y</sub> = 10–32 мм

## Техническое описание

### Комбинации клапанов АВ-QM с электроприводами (АВ-QM Ду 10-32)<sup>1)</sup>

| Размер клапана              | Ход штока | TWA-Z                                                                                                          | AMI 140                                                                                   | ABN A <sup>4)</sup>                                                                                                                   | ABNM                                                                                                             | AMV 110/120 NL                                                                                                   | AME 110/120 NL                                                                                           |
|-----------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             |           | Рекомендуемые кодовые номера для заказа электропривода                                                         |                                                                                           |                                                                                                                                       |                                                                                                                  |                                                                                                                  |                                                                                                          |
|                             |           | <b>082F1266</b> НЗ, 230 В<br><b>082F1264</b> НО, 230 В<br><b>082F1262</b> НЗ, 24 В<br><b>082F1260</b> НО, 24 В | <b>082H8048</b> 24В, 12 с/мм, (двухпозиц.)<br><b>082H8049</b> 230В, 12 с/мм, (двухпозиц.) | <b>082F1152</b> НЗ, 230 В, IP54<br><b>082F1153</b> НО, 230 В, IP54<br><b>082F1150</b> НЗ, 24 В, IP54<br><b>082F1151</b> НО, 24В, IP54 | <b>082F1191</b> НЗ, лог. хар-ка регулир. 24 В (0-10 В)<br><b>082F1193</b> НЗ, лин. хар-ка регулир. 24 В (0-10 В) | <b>082H8056</b> AMV 110 NL 24 В, 24 с/мм, (трехпозиц.)<br><b>082H8058</b> AMV 120 NL 24 В, 12 с/мм, (трехпозиц.) | <b>082H8057</b> AME 110 NL 24 В, 24 с/мм, (0-10 В)<br><b>082H8059</b> AME 120 NL 24 В, 12 с/мм, (0-10 В) |
| <b>Д<sub>y</sub> 10-20</b>  | 2.25      | +                                                                                                              | +                                                                                         | +                                                                                                                                     | +                                                                                                                | +                                                                                                                | +                                                                                                        |
| <b>Д<sub>y</sub> 25, 32</b> | 4.50      | + <sup>2)</sup>                                                                                                | +                                                                                         | +                                                                                                                                     | + <sup>3)</sup>                                                                                                  | +                                                                                                                | +                                                                                                        |

<sup>1)</sup> Минимально рекомендуемая настройка АВ-QM - 20 %

<sup>2)</sup> При настройке до 60%

<sup>3)</sup> При настройке до 90%

<sup>4)</sup> Приводы ABN A поставляются без кабеля, коды для заказа кабелей 1 м, 5 м и 10 м: 082F1144, 082F1145, 082F1146 соответственно.

### Комбинации клапанов АВ-QM с электроприводами (АВ-QM Ду 40-250)<sup>1)</sup>

| Размер клапана                | Ход штока | AME 435 QM                                             | AMV 25 SU/SD                                                                                                                                   | AME 25 SU/SD                                                                         | AME 55 QM                             | AME 85 QM                             |
|-------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
|                               |           | Рекомендуемые кодовые номера для заказа электропривода |                                                                                                                                                |                                                                                      |                                       |                                       |
|                               |           | <b>082H0171</b> AME 435 QM 24 В (0-10В)                | <b>082H3037</b> AMV 25 SD 230 В, (трехпозиц.)<br><b>082H3039</b> AMV 25 SU 24 В, (трехпозиц.)<br><b>082H3040</b> AMV 25 SU 230 В, (трехпозиц.) | <b>082H3038</b> AME 25 SD 24 В, (0-10 В)<br><b>082H3041</b> AME 25 SU 24 В, (0-10 В) | <b>082H3078</b> 24 В, 8 с/мм (0-10 В) | <b>082G1453</b> 24 В, 8 с/мм (0-10 В) |
| <b>Д<sub>y</sub> 40, 50</b>   | 10        | +                                                      | +                                                                                                                                              | +                                                                                    | -                                     | -                                     |
| <b>Д<sub>y</sub> 65-100</b>   | 15        | +                                                      | +                                                                                                                                              | +                                                                                    | -                                     | -                                     |
| <b>Д<sub>y</sub> 125, 150</b> | 30        | -                                                      | -                                                                                                                                              | -                                                                                    | +                                     | -                                     |
| <b>Д<sub>y</sub> 200, 250</b> | 27        | -                                                      | -                                                                                                                                              | -                                                                                    | -                                     | +                                     |

<sup>1)</sup> Минимально рекомендуемая настройка АВ-QM – 20 %

# Технические характеристики

Клапаны АВ-QM, резьбовое присоединение

| Условный проход D <sub>y</sub> , мм                                                                           |                                                | 10 LF                                                                         | 10    | 15 LF | 15    | 20    | 25                  | 32                  | 40                                                               | 50     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------|--------|
| Номинальный расход G <sub>ном</sub> (100%), л/ч <sup>1)</sup>                                                 |                                                | 150                                                                           | 275   | 275   | 450   | 900   | 1 700               | 3 200               | 7 500                                                            | 12 500 |
| Максимальный расход G <sub>макс</sub> , л/ч <sup>4)</sup>                                                     |                                                | 180                                                                           | 330   | 330   | 540   | 1 080 | 1 870 <sup>5)</sup> | 3 520 <sup>5)</sup> | 7 500                                                            | 12 500 |
| Диапазон настройки, % <sup>2)</sup>                                                                           |                                                | 20-120                                                                        |       |       |       |       | 20-110              |                     | 40-100                                                           |        |
| Допустимый перепад давлений на клапане Δ <sub>рбкGном</sub> , (Δ <sub>рбкGмакс</sub> ), кПа <sup>3), 4)</sup> |                                                | 16–400<br>(18-400)                                                            |       |       |       |       | 20–400<br>(25-400)  |                     | 30–400                                                           |        |
| Условное давление P <sub>y</sub> , бар                                                                        |                                                | 16                                                                            |       |       |       |       |                     |                     |                                                                  |        |
| Относительный диапазон регулирования                                                                          |                                                | Не ниже 1 : 1000                                                              |       |       |       |       |                     |                     |                                                                  |        |
| Характеристика регулирования                                                                                  |                                                | Линейная; с помощью привода АМЕ может быть преобразована в логарифмическую    |       |       |       |       |                     |                     |                                                                  |        |
| Протечка по стандарту IEC 534                                                                                 |                                                | Отсутствует (при усилии привода в 100Н)                                       |       |       |       |       |                     |                     | Макс. 0,05 % от G <sub>ном</sub><br>(при усилии привода в 500 Н) |        |
| Регулируемая среда                                                                                            |                                                | Вода и водный раствор гликоля<br>для закрытых систем тепло- и холодоснабжения |       |       |       |       |                     |                     |                                                                  |        |
| Диапазон температур регулируемой среды, °C                                                                    |                                                | -10 ... +120                                                                  |       |       |       |       |                     |                     |                                                                  |        |
| Ход штока, мм                                                                                                 |                                                | 2,25                                                                          |       |       |       |       | 4,5                 |                     | 10                                                               |        |
| Присоединение                                                                                                 | с трубопроводом<br>(наружная резьба),<br>дюймы | G ½ A                                                                         | G ½ A | G ¾ A | G ¾ A | G 1 A | G 1¼ A              | G 1½ A              | G 2 A                                                            | G 2½ A |
|                                                                                                               | с электроприводом                              | M30 x 1,5                                                                     |       |       |       |       |                     |                     | Danfoss-стандарт                                                 |        |
| Материал,<br>контактирующий с водой                                                                           | корпус клапана                                 | DZR Латунь (CuZn36Pb2As - CW 602N)                                            |       |       |       |       |                     |                     | Серый чугун EN-GJL-250(GG25)                                     |        |
|                                                                                                               | мембрана и кольцевые уплотнения                | EPDM                                                                          |       |       |       |       |                     |                     |                                                                  |        |
|                                                                                                               | пружина                                        | W.Nr. 1.4568,W.Nr. 1.4310                                                     |       |       |       |       |                     |                     |                                                                  |        |
|                                                                                                               | конус регулятора перепада давлений             | W.Nr. 1.4305                                                                  |       |       |       |       |                     |                     | CuZn40Pb3 – CW 614N, W.Nr. 1.4305                                |        |
|                                                                                                               | седло регулятора перепада давлений             | EPDM                                                                          |       |       |       |       |                     |                     | W.Nr. 1.4305                                                     |        |
|                                                                                                               | конус регулирующего клапана                    | CuZn40Pb3 – CW 614N                                                           |       |       |       |       |                     |                     |                                                                  |        |
|                                                                                                               | седло регулирующего клапана                    | DZR Латунь (CuZn36Pb2As - CW 602N)                                            |       |       |       |       |                     |                     | W.Nr. 1.4305                                                     |        |
|                                                                                                               | винты                                          | Нержавеющая сталь (A2)                                                        |       |       |       |       |                     |                     |                                                                  |        |
|                                                                                                               | плоское уплотнение                             | NBR                                                                           |       |       |       |       |                     |                     |                                                                  |        |
|                                                                                                               | уплотняющая смазка измерительных ниппелей      | Диметакрилат эстер                                                            |       |       |       |       |                     |                     |                                                                  |        |
| Материал, не контактирующий с водой                                                                           | пластиковые части                              | для D <sub>y</sub> 10-32 - PA; для D <sub>y</sub> 45,50 - POM                 |       |       |       |       |                     |                     |                                                                  |        |
|                                                                                                               | вставки и наружные винты                       | CuZn39Pb3 – CW 614N; W.Nr. 1.4310; W.Nr. 1.4401                               |       |       |       |       |                     |                     |                                                                  |        |

<sup>1)</sup> Заводская настройка клапана установлена на номинальное значение 100%.

<sup>2)</sup> Вне зависимости от настройки клапана, аналоговое управление доступно с 0%.

<sup>3)</sup> Рабочий диапазон перепадов давлений на клапане ΔP = P1–P3, мин./макс. значение.

<sup>4)</sup> При настройке свыше 100%, минимально допустимый перепад давлений на клапане становится выше, см. значения в скобках.

<sup>5)</sup> При настройке свыше 100%, клапан может использоваться только как ограничитель расхода.



**Технические характеристики**
*Клапаны АВ-QM, фланцевое присоединение*

| Условный проход D <sub>y</sub> , мм                                                                         |                                    | 50                                                                         | 65     | 80     | 100    | 125                                                           | 125 HF          | 150                                                            | 150 HF          | 200             | 200 HF          | 250             | 250 HF          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|---------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Номинальный расход G <sub>ном</sub> (100%), л/ч <sup>1)</sup>                                               |                                    | 5 000                                                                      | 20 000 | 28 000 | 38 000 | 90 000                                                        | 110 000         | 145 000                                                        | 190 000         | 190 000         | 250 000         | 280 000         | 370 000         |
| Максимальный расход G <sub>макс</sub> , л/ч <sup>4)</sup>                                                   |                                    | 12 500                                                                     | 20 000 | 28 000 | 38 000 | 100 000                                                       | 120 000         | 160 000                                                        | 229 000         | 228 000         | 300 000         | 336 000         | 444 000         |
| Диапазон настройки, % <sup>2)</sup>                                                                         |                                    | 40-100                                                                     |        |        |        | 40-110                                                        |                 |                                                                |                 | 40-120          |                 |                 |                 |
| Допустимый перепад давлений на клапане Δ <sub>рбкГном</sub> (Δ <sub>рбкГмакс</sub> ), кПа <sup>3), 4)</sup> |                                    | 30-400 (30-400)                                                            |        |        |        | 30-400 (50-400)                                               | 60-400 (80-400) | 30-400 (50-400)                                                | 60-400 (80-400) | 30-400 (50-400) | 60-400 (80-400) | 30-400 (50-400) | 60-400 (80-400) |
| Относительный диапазон регулирования                                                                        |                                    | Не ниже 1 : 1000                                                           |        |        |        |                                                               |                 |                                                                |                 |                 |                 |                 |                 |
| Характеристика регулирования                                                                                |                                    | Линейная; с помощью привода АМЕ может быть преобразована в логарифмическую |        |        |        |                                                               |                 |                                                                |                 |                 |                 |                 |                 |
| Протечка по стандарту IEC 534                                                                               |                                    | Макс. 0,05 % от G <sub>ном</sub> (при усилии привода в 500 Н)              |        |        |        | Макс. 0,01 % от G <sub>ном</sub> (при усилии привода в 650 Н) |                 | Макс. 0,01 % от G <sub>ном</sub> (при усилии привода в 1000 Н) |                 |                 |                 |                 |                 |
| Регулируемая среда                                                                                          |                                    | Вода и водный раствор гликоля для закрытых систем тепло- и холодоснабжения |        |        |        |                                                               |                 |                                                                |                 |                 |                 |                 |                 |
| Диапазон температур регулируемой среды, °C                                                                  |                                    | -10 ... +120                                                               |        |        |        |                                                               |                 |                                                                |                 |                 |                 |                 |                 |
| Ход штока, мм                                                                                               |                                    | 10                                                                         | 15     |        |        | 30                                                            |                 |                                                                |                 | 27              |                 |                 |                 |
| Присоединение                                                                                               | фланцевое                          | P <sub>y</sub> 16                                                          |        |        |        |                                                               |                 |                                                                |                 |                 |                 |                 |                 |
|                                                                                                             | с электроприводом                  | Danfoss-стандарт                                                           |        |        |        |                                                               |                 |                                                                |                 |                 |                 |                 |                 |
| Материал, контактирующий с водой                                                                            | корпус клапана                     | Серый чугун EN-GJL-250(GG25)                                               |        |        |        |                                                               |                 |                                                                |                 |                 |                 |                 |                 |
|                                                                                                             | мембрана и сильфон разгрузки       | EPDM                                                                       |        |        |        | W.Nr. 1.4571                                                  |                 | EPDM                                                           |                 |                 |                 |                 |                 |
|                                                                                                             | кольцевые уплотнения               | EPDM                                                                       |        |        |        |                                                               |                 |                                                                |                 |                 |                 |                 |                 |
|                                                                                                             | пружины                            | W.Nr. 1.4568,W.Nr. 1.4310                                                  |        |        |        | W.Nr. 1.4401                                                  |                 | W.Nr. 1.4310                                                   |                 |                 |                 |                 |                 |
|                                                                                                             | конус регулятора перепада давлений | CuZn40Pb3 – CW 614N, W.Nr. 1.4305                                          |        |        |        | W.Nr. 1.4404NC                                                |                 | W.Nr. 1.4021                                                   |                 |                 |                 |                 |                 |
|                                                                                                             | седло регулятора перепада давлений | W.Nr. 1.4305                                                               |        |        |        | W.Nr. 1.4027                                                  |                 |                                                                |                 |                 |                 |                 |                 |
|                                                                                                             | конус регулирующего клапана        | CuZn40Pb3 – CW 614N                                                        |        |        |        | W.Nr. 1.4404NC                                                |                 | W.Nr. 1.4021                                                   |                 |                 |                 |                 |                 |
|                                                                                                             | седло регулирующего клапана        | W.Nr. 1.4305                                                               |        |        |        | W.Nr. 1.4027                                                  |                 |                                                                |                 |                 |                 |                 |                 |
|                                                                                                             | винты                              | Нержавеющая сталь (A2)                                                     |        |        |        | W.Nr. 1.1181                                                  |                 |                                                                |                 |                 |                 |                 |                 |
|                                                                                                             | плоское уплотнение                 | NBR                                                                        |        |        |        | Графит                                                        |                 |                                                                |                 |                 |                 |                 |                 |

<sup>1)</sup> Заводская настройка клапана установлена на номинальное значение 100%.

<sup>2)</sup> Вне зависимости от настройки клапана, аналоговое управление доступно с 0%.

<sup>3)</sup> Рабочий диапазон перепадов давлений на клапане ΔP = P1–P3, мин./макс. значение.

<sup>4)</sup> При настройке свыше 100%, минимально допустимый перепад давлений на клапане становится выше, см. значения в скобках.

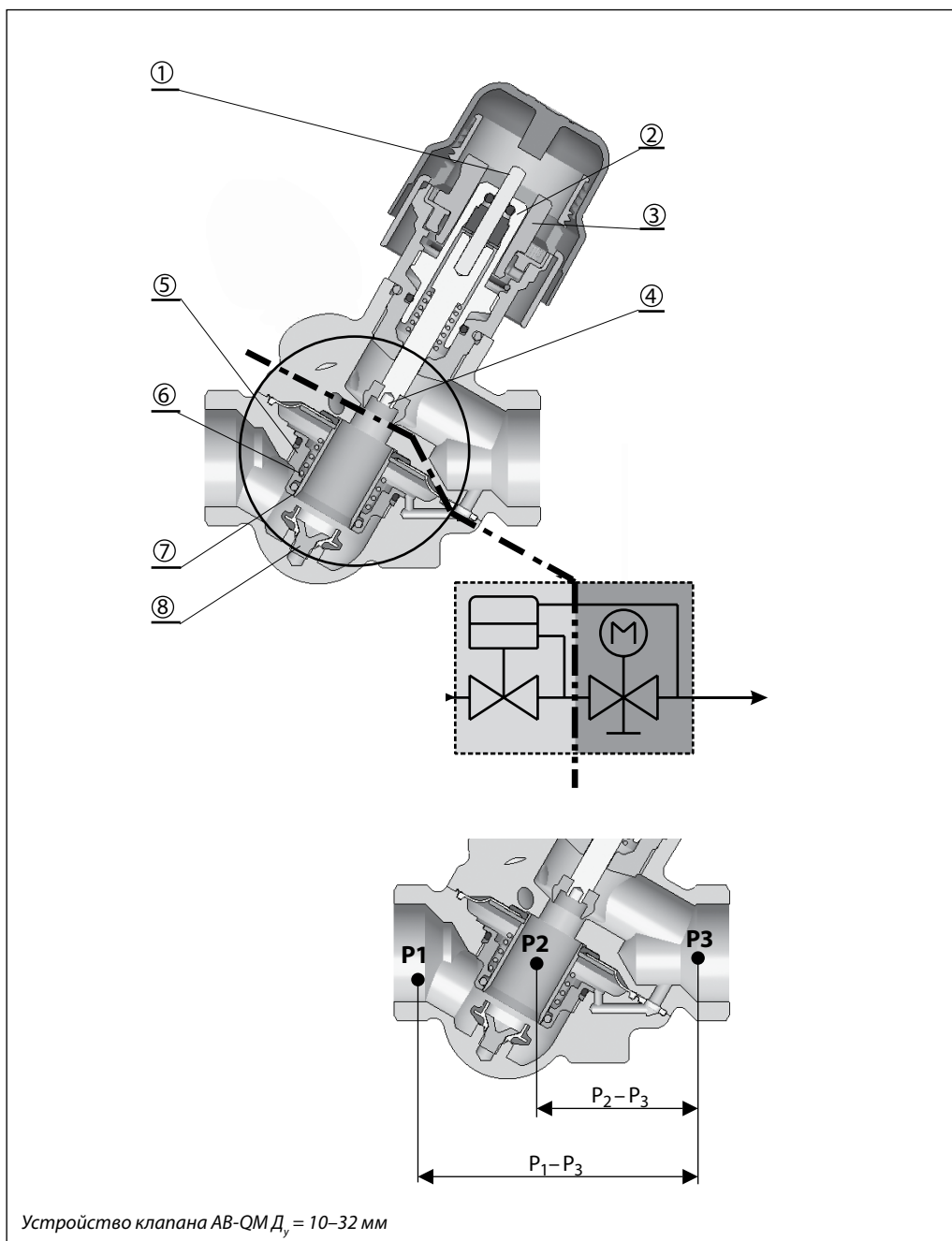


## Устройство

Устройство клапана АВ-QM

$D_y = 10-32$  мм:

- 1 — шток регулирующего клапана;
- 2 — сальниковое уплотнение штока клапана;
- 3 — настроечная шкала;
- 4 — конус регулирующего клапана;
- 5 — мембрана;
- 6 — рабочая пружина;
- 7 — цилиндр регулятора перепада давлений;
- 8 — седло регулятора перепада давлений.



Устройство клапана АВ-QM  $D_y = 10-32$  мм

## Принцип работы

Клапан АВ-QM состоит из двух частей:

- 1) регулятора перепада давлений,
- 2) регулирующего клапана.

### 1. Регулятор перепада давлений (РПД)

Для поддержания постоянного перепада давлений на конусе регулирующего клапана (4) разница давлений ( $P_1 - P_3$ ) передается на мембранный элемент (5) и компенсируется силой сжатия пружины. Всякий раз, когда перепад давлений на конусе регулирующего клапана начинает изменяться, регулирующий цилиндр под воздействием мембраны меняет свое положение, сохраняя перепад давлений на постоянном уровне.

### 2. Регулирующий клапан

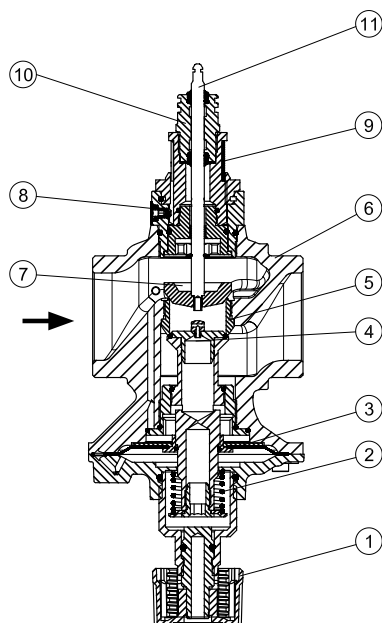
Регулирующий клапан имеет линейную характеристику регулирования. Взаимодействие штока регулирующего клапана и мембранного элемента обеспечивает работу клапана АВ-QM в качестве ограничителя расхода. Значения расхода на шкале клапана даны в процентах от максимального расхода (100%), указанного в таблицах технических характеристик. За счет поддержания постоянного перепада давлений на регулирующем конусе клапана усилие привода для его перемещения будет незначительным. Это позволяет использовать электроприводы с небольшим развиваемым усилием.

## Устройство

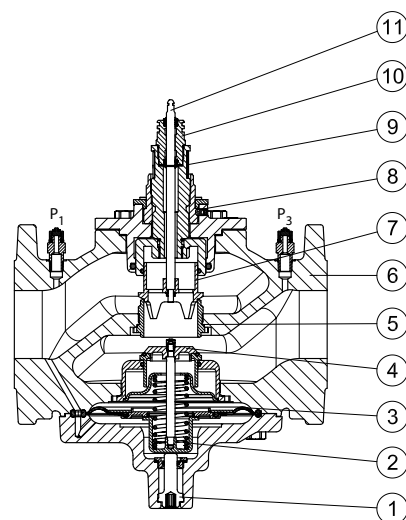
(продолжение)

Устройство клапана АВ-QM  
 $D_y = 40-100$  мм:

- 1 — рукоятка/винт перекрытия;
- 2 — регулирующая 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.



$D_y = 40, 50$  мм

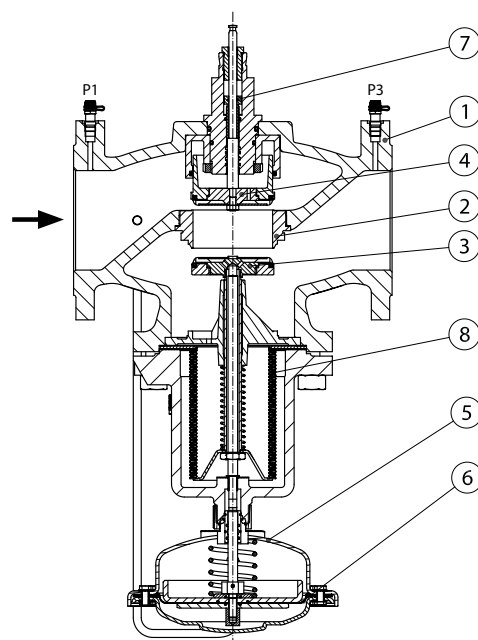


$D_y = 50-100$  мм

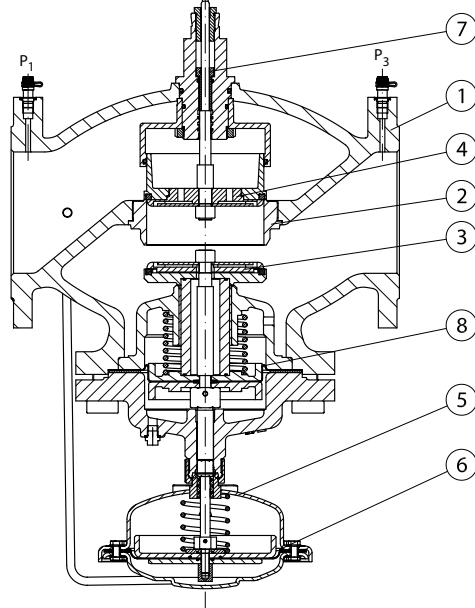
Устройство клапана АВ-QM  $D_y = 40-100$  мм

Устройство клапана АВ-QM  
 $D_y = 125-150$  мм:

- 1 — корпус клапана;
- 2 — седло клапана;
- 3 — конус регулятора перепада давлений;
- 4 — конус регулирующего клапана;
- 5 — корпус регулирующей диафрагмы;
- 6 — диафрагма;
- 7 — винт настройки;
- 8 — сильфон разгрузки давления.



$D_y = 125$  мм



$D_y = 150$  мм

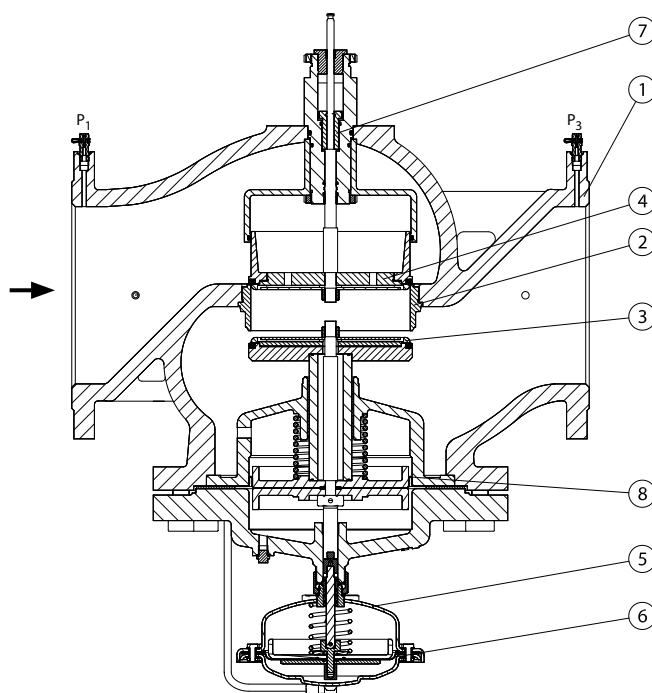
Устройство клапана АВ-QM  $D_y = 125-150$  мм

# **Устройство**

(продолжение)

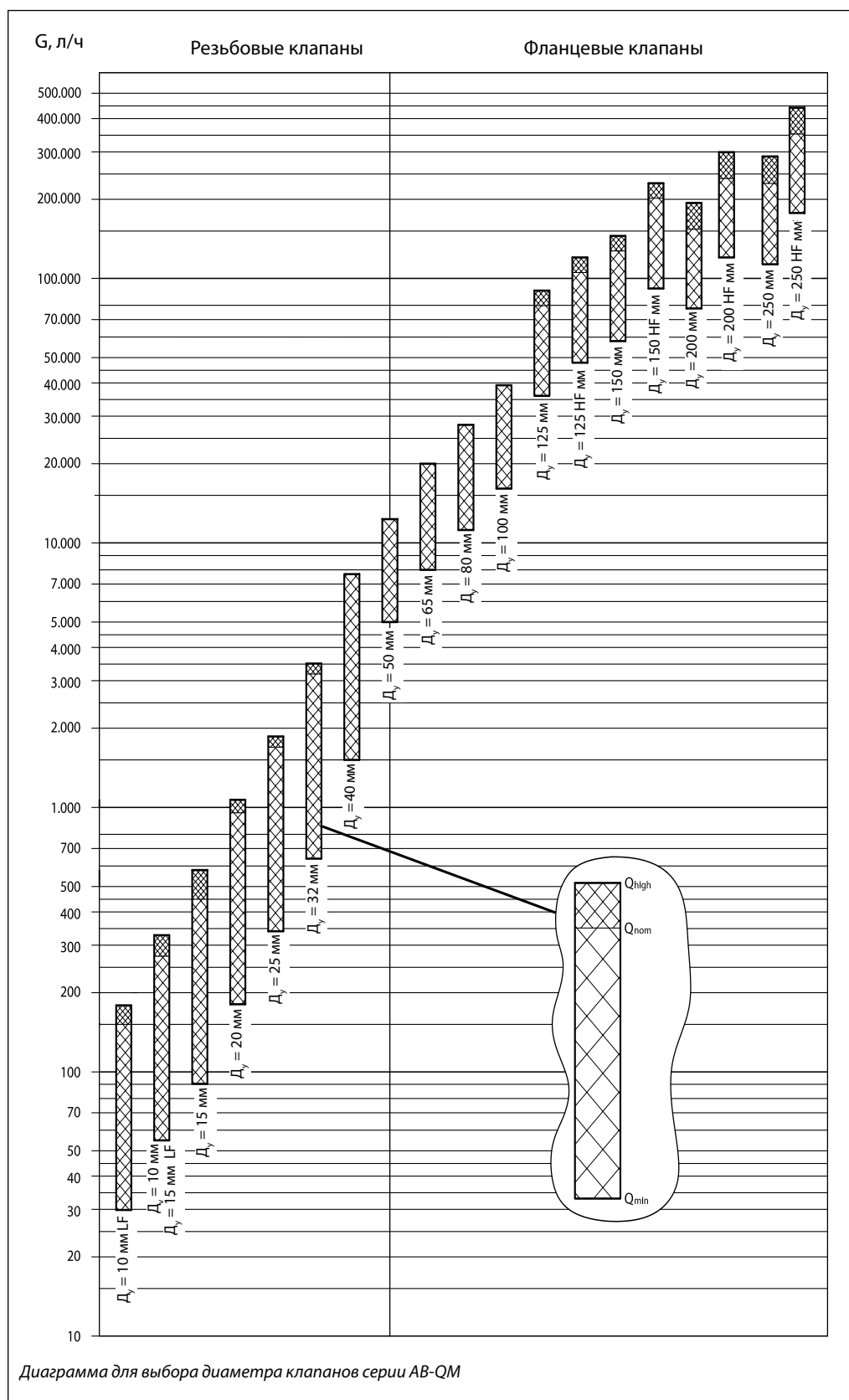
Устройство клапана АВ-QM  
 $D_y = 200-250$  мм:

- 1 — корпус клапана;
- 2 — седло клапана;
- 3 — конус регулятора перепада давления;
- 4 — конус регулирующего клапана;
- 5 — корпус регулирующей диафрагмы;
- 6 — диафрагма;
- 7 — винт настройки;
- 8 — сиффон разгрузки давления.



Устройство клапана АВ-QM  $D_y = 200, 250$  мм

**Выбор  
типоразмера клапана**



## Выбор типоразмера клапана (продолжение)

### Пример 1. Система с переменным расходом

#### Дано:

Потребность в холоде на единицу оборудования системы:  $Q = 1000$  Вт.  
Температура холодоносителя в подающем трубопроводе:  $T_x = 6$  °С.  
Температура холодоносителя в обратном трубопроводе:  $T_0 = 12$  °С.

Требуется: **подобрать регулирующий балансировочный клапан.**

Клапан АВ-QM и типы приводов для системы BMS.

#### Расчет:

Расход холодоносителя в системе:

$$Q = 0,86 \cdot Q / (T_0 - T_x) = 0,86 \cdot 1000 / (12 - 6) = 143 \text{ л/ч.}$$

#### Решение:

Клапан АВ-QM  $D_y = 10$  мм с  $G_{\text{макс.}} = 275$  л/ч с предварительной настройкой на  $143/275 = 0,52 = 52\%$  от полностью открытого положения. Приводы AMV 110NL — 24 В.

Примечание. Минимально необходимый перепад давлений на клапане АВ-QM  $D_y = 10$  мм — 16 кПа.

### Пример 2. Система с постоянным расходом

#### Дано:

Потребность в холоде на единицу оборудования системы:  $Q = 4000$  Вт.  
Температура холодоносителя в подающем трубопроводе:  $T_x = 6$  °С.  
Температура холодоносителя в обратном трубопроводе:  $T_0 = 12$  °С.

Требуется: **подобрать автоматический ограничитель максимального расхода.**

Клапан АВ-QM с определением его предварительной настройки.

#### Расчет:

Расход холодоносителя в системе:

$$Q = 0,86 \cdot Q / (T_0 - T_x) = 0,86 \cdot 4000 / (12 - 6) = 573 \text{ л/ч.}$$

#### Решение:

Клапан АВ-QM  $D_y = 20$  мм с  $G_{\text{макс.}} = 900$  л/ч с предварительной настройкой на  $573/900 = 0,64 = 64\%$  от полностью открытого положения.

Примечание. Минимально необходимый перепад давления на клапане АВ-QM  $D_y = 20$  мм — 16 кПа.

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

#### Дано:

Расход тепло- или холодоносителя  $G = 1,4$  м³/ч ( $1400$  л/ч =  $0,38$  л/с), диаметр трубопровода  $D_y = 25$  мм.

Требуется: **подобрать автоматический ограничитель максимального расхода**

Клапан АВ-QM с определением его предварительной настройки.

#### Расчет:

В этом случае выбираем клапан АВ-QM  $D_y = 25$  мм с  $G_{\text{макс.}} = 1700$  л/ч.

При этом рекомендуется выполнить проверочный расчет максимальной скорости потока рабочей среды в трубопроводе. Определяем максимальную скорость потока в трубопроводе для условий:

$$D_y = 25 \text{ мм} \rightarrow D_{\text{вн}} = 27,2 \text{ мм.}$$

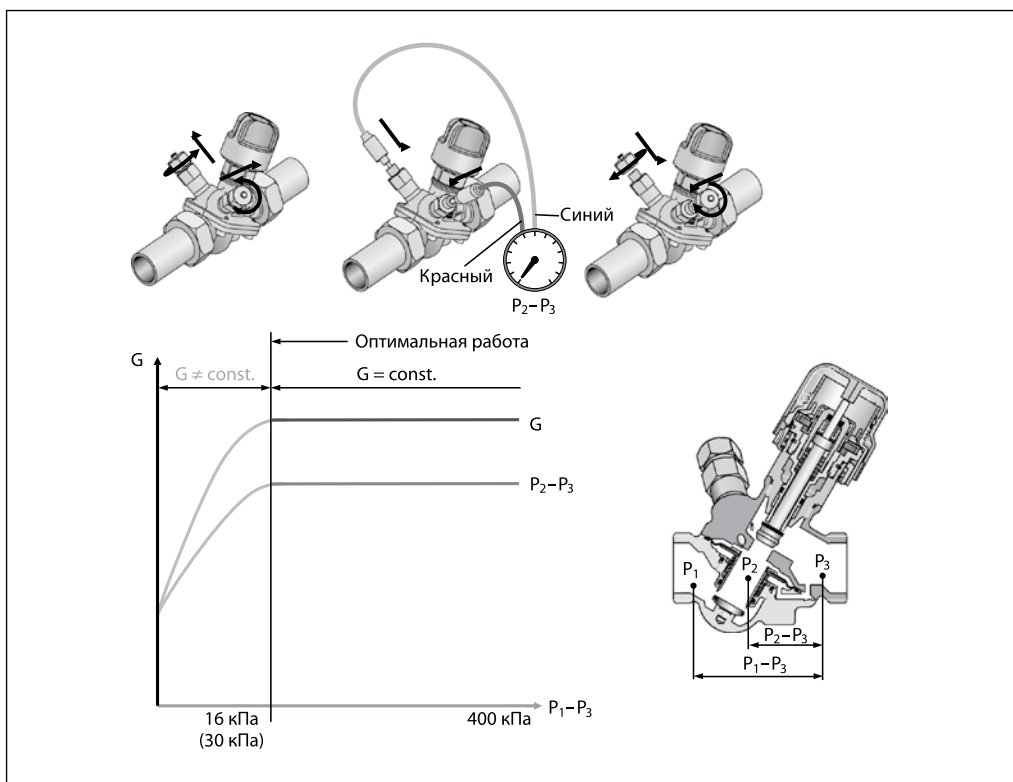
Размеры и скорость потока отвечают требованиям, скорость потока менее  $1,0$  м/с.

#### Решение:

Предварительная настройка клапана АВ-QM  $D_y = 25$  мм должна составлять  $1400/1700 = 0,82 = 82\%$  от полностью открытого положения.

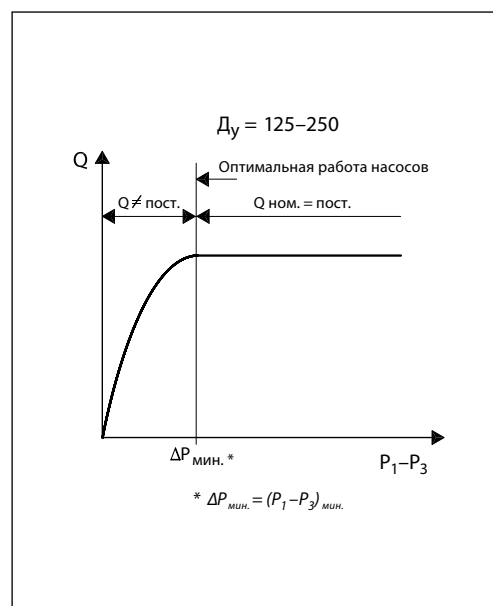
Примечание. Минимально необходимый перепад давления на клапане АВ-QM  $D_y = 25$  мм — 20 кПа.

**Оптимизация  
работы насоса**



Установка измерительных ниппелей на клапаны АВ-QM  $D_y = 10-32$  мм позволяет измерять перепад давлений на регулирующем клапане  $\Delta p$  ( $P_2 - P_3$ ), тогда как на АВ-QM  $D_y = 40-250$  мм измерения проводятся между  $P_1$  и  $P_3$ . Если перепад давлений превышает определенное значение (в зависимости от настройки и типоразмера клапана) — это значит, что все условия для нормальной работы регулятора соблюдены и возможно выполнение автоматического ограничения расхода в системе. Измерения следует производить для определения наличия минимально необходимого перепада давлений на клапане, а также для определения расхода регулируемой среды в системе.

Данные, полученные в результате измерений, можно также использовать для оптимизации работы насоса. Напор насоса можно уменьшать до тех пор, пока обеспечивается минимально допустимый перепад давлений на клапане, находящемся в самой отдаленной точке системы (в гидравлическом отношении). В результате измерений и регулировки насоса необходимо добиться оптимального сочетания перепада давлений на клапане и напора насоса. Измерение давлений можно производить при помощи прибора PFM 5000, производимого компанией «Данфосс».



**Настройка клапанов  
Д<sub>y</sub> = 10–32 мм**

Установка расчетного расхода легко производится без применения специального инструмента.

Для изменения настроек необходимо (рис.):

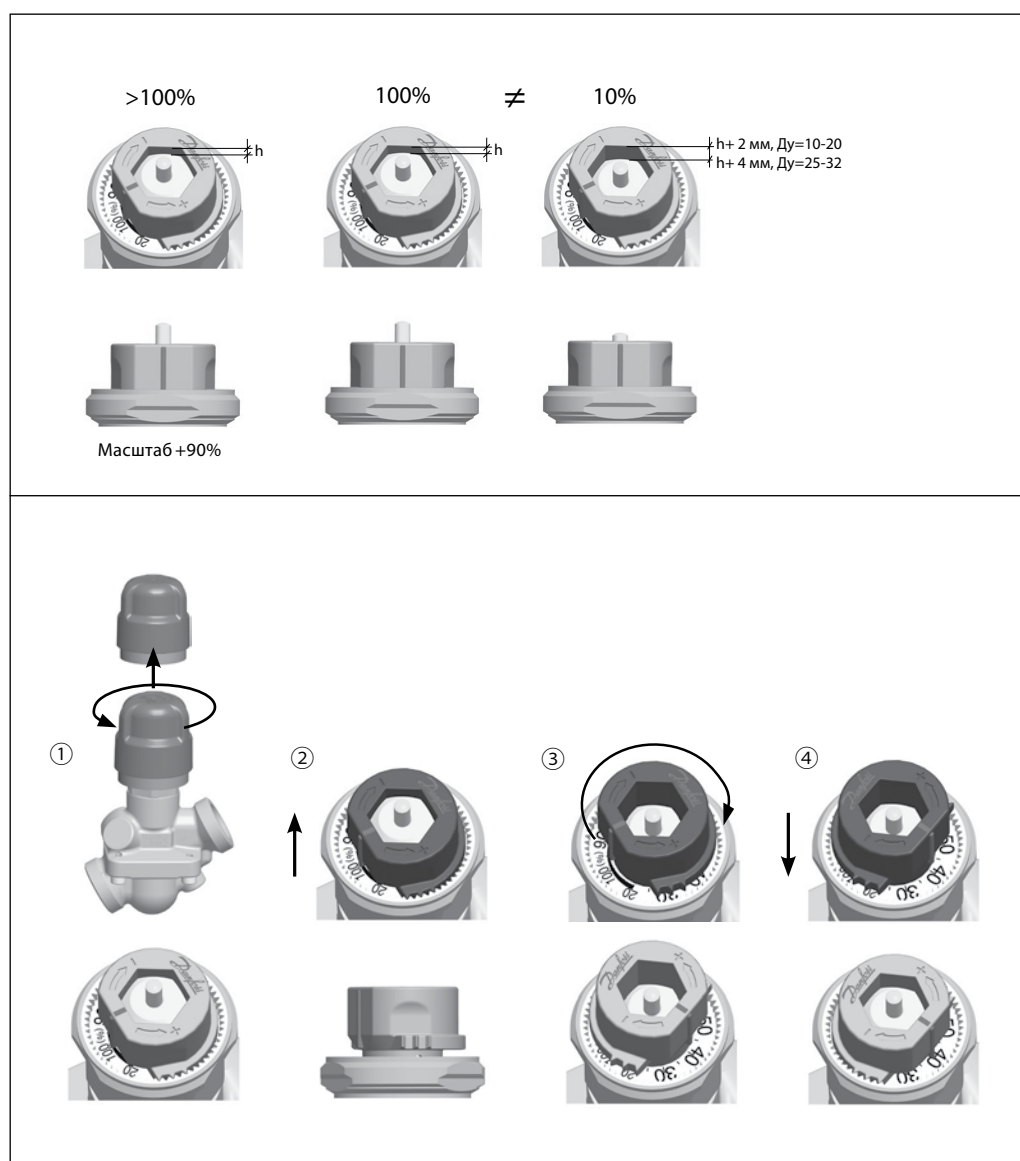
- ① снять синий защитный колпачок или установленный привод;
- ② поднять серое пластиковое кольцо;
- ③ повернуть кольцо до необходимого значения (значение настройки уменьшается поворотом по часовой стрелки);
- ④ опустить серое пластиковое кольцо для блокировки установленной настройки. Блокировка настройки определяется по щелчку.

При полностью закрытом положении настройка должна быть напротив 90%. Шкала настройки на клапане размечена от 100% номинального расхода до 20%. Когда клапан имеет настройки более 80%, вокруг штока появляется красная полоска.

**Пример**

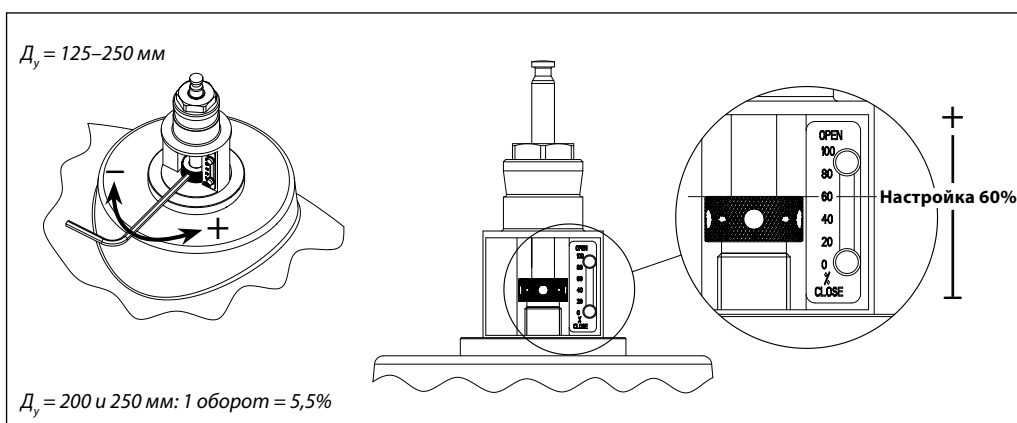
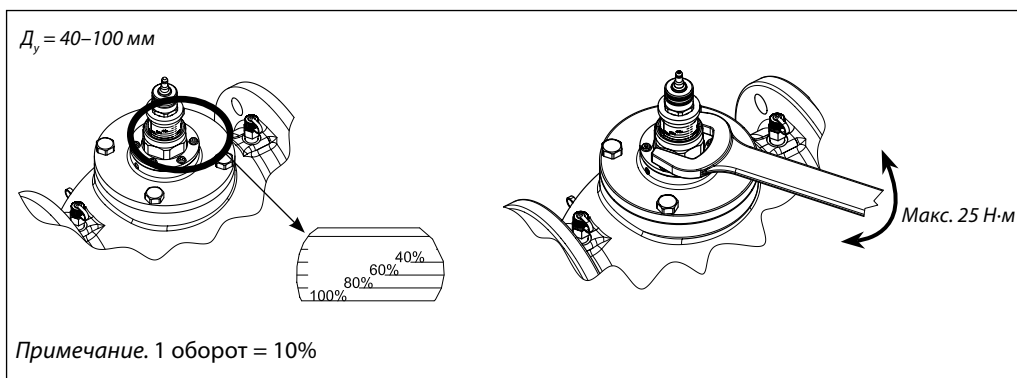
Клапан Д<sub>y</sub> = 15 мм имеет максимальный расход 450 л/ч при настройке на 100%. Для получения расхода 270 л/ч необходимо настроить клапан следующим образом:  $270/450 = 0,6 = 60\%$ .

Компания «Данфосс» рекомендует использовать настройки расхода в пределах от 20 до 100% для клапанов Д<sub>y</sub> = 10–32 мм. Заводская настройка — 100%.





## Настройка (продолжение)



## Обслуживание

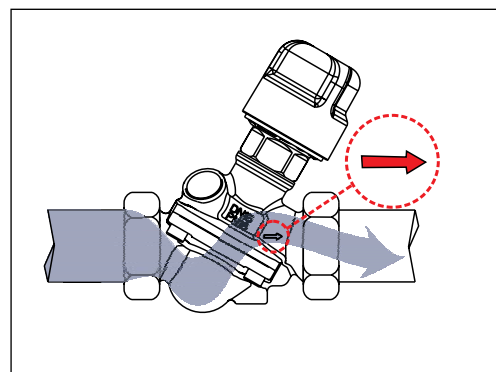
Клапаны АВ-QM  $D_y = 10-32$  мм оснащены пластиковой защитной рукояткой (защитная рукоятка не является запорной). В качестве запорной рукоятки необходимо использовать металлическую запорную рукоятку (кодированный номер 003Z0230) или установить клапан в закрытое положение (настроечным элементом). Для того чтобы исключить возможность изменения установленных настроек, необходимо использовать блокиратор настройки (кодированный номер 003Z0236), который вставляется в пазы, расположенные под шкалой настройки. Установка блокиратора сделает невозможным подъем серого пластикового кольца и изменение настроек.

Клапаны позволяют производить замену сальникового блока (кодированный номер 065F0006), даже если система находится под давлением. Клапаны АВ-QM  $D_y = 40, 50$  мм оснащены рукояткой для перекрытия потока. Для надежного перекрытия потока клапанов  $D_y = 65-100$  мм следует использовать 8-мм торцевой шестигранный ключ.

## Монтаж

При установке клапана направление стрелки на его корпусе должно совпадать с направлением потока. Если условие не выполняется, то клапан будет функционировать некорректно.

Если на клапан будет установлен привод, то клапан нельзя монтировать штоком вниз.

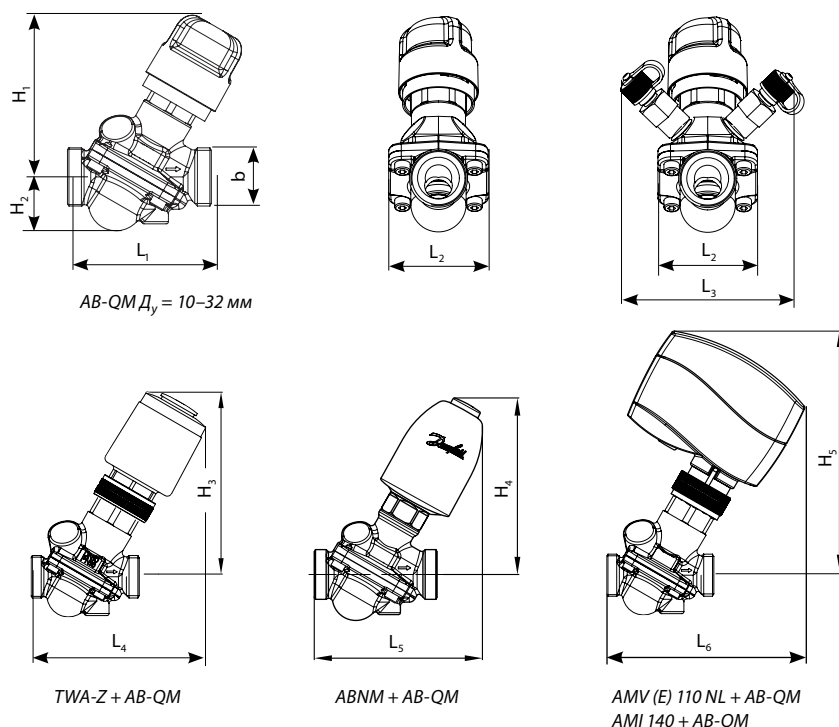


## Основные особенности клапанов АВ-QM

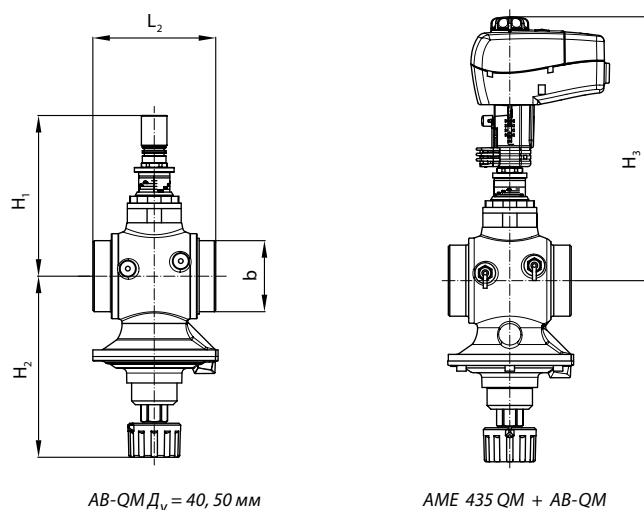
1. Независимый от колебаний давления регулирующий балансировочный клапан включает в себя комбинацию двухходового регулирующего клапана с линейной характеристикой и встроенный регулятор перепада давлений мембранной конструкции.
2. Клапаны доступны в исполнении  $D_y = 10-250$  мм.
3. Клапаны также можно использовать в качестве автоматических ограничителей расхода.
4. Клапан оснащен функцией плавной настройки от 0 до 100%. Настройка может производиться при работающей системе.
5. Минимальный расчетный расход через клапан при работе с регулирующим приводом составляет 30 л/ч.
6. Минимальный расчетный расход, доступный для аналогового управления, составляет от 30 л/ч.
7. Функция перекрытия возможна с помощью настроечного механизма выставлением настройки на «0» для всех типоразмеров клапанов.
8. Настройка производится вручную без дополнительных инструментов для клапанов до  $D_y = 32$  мм, а для клапанов  $D_y = 40-250$  мм с помощью стандартного рожкового ключа.
9. Для клапанов до  $D_y = 32$  мм существует возможность замены их сальникового блока под давлением.
10. Клапаны  $D_y = 40-250$  имеют дополнительную функцию перекрытия, не зависящую от механизма настройки.
11. Обеспечиваются следующие параметры протечки: для клапанов до  $D_y = 32$  мм — отсутствие видимой протечки при использовании термоэлектрического привода с усилием до 90 Н; для клапанов  $D_y = 40-100$  мм менее 0,05% от значения пропускной способности клапана  $K_v$  при использовании электропривода с усилием 500 Н. Максимальный перепад давлений на клапане, преодолеваемый приводом, составляет 6 бар.
12. Авторитет регулирующего клапана равен 1 при любых настройках клапана (характеристика регулирования клапана не изменяется).
13. Клапан имеет линейную характеристику при любом располагаемом давлении. Для перевода клапана в логарифмический режим регулирования используются соответствующие настройки электропривода. Динамический диапазон регулирования составляет более 1 : 300. (Производитель клапана должен подтверждать характеристики лабораторными испытаниями.<sup>1)</sup>)
14. Минимальный перепад давлений для клапанов  $D_y = 10-20$  мм, необходимый для нормальной их работы, должен составлять 16 кПа, для клапанов  $D_y = 25-32$  мм — 20 кПа, для клапанов  $D_y = 40-250$  мм — 30 кПа. (Поставщик клапана должен представить результаты лабораторных испытаний.<sup>1)</sup>) Условное давление клапанов соответствует  $P_y = 16$  бар при испытательном  $P_{ин} = 25$  бар. По отдельному запросу доступны версии на  $P_y = 20$  бар.
15. Клапаны с измерительными ниппелями для оптимизации работы сетевых насосов доступны во всех типоразмерах.

<sup>1)</sup> Ввиду отсутствия единого стандарта для испытаний подобных клапанов компания «Данфосс» рекомендует проведение испытаний в независимой лаборатории для проверки функций регулирования и ограничения расхода.

Габаритные и присоединительные размеры

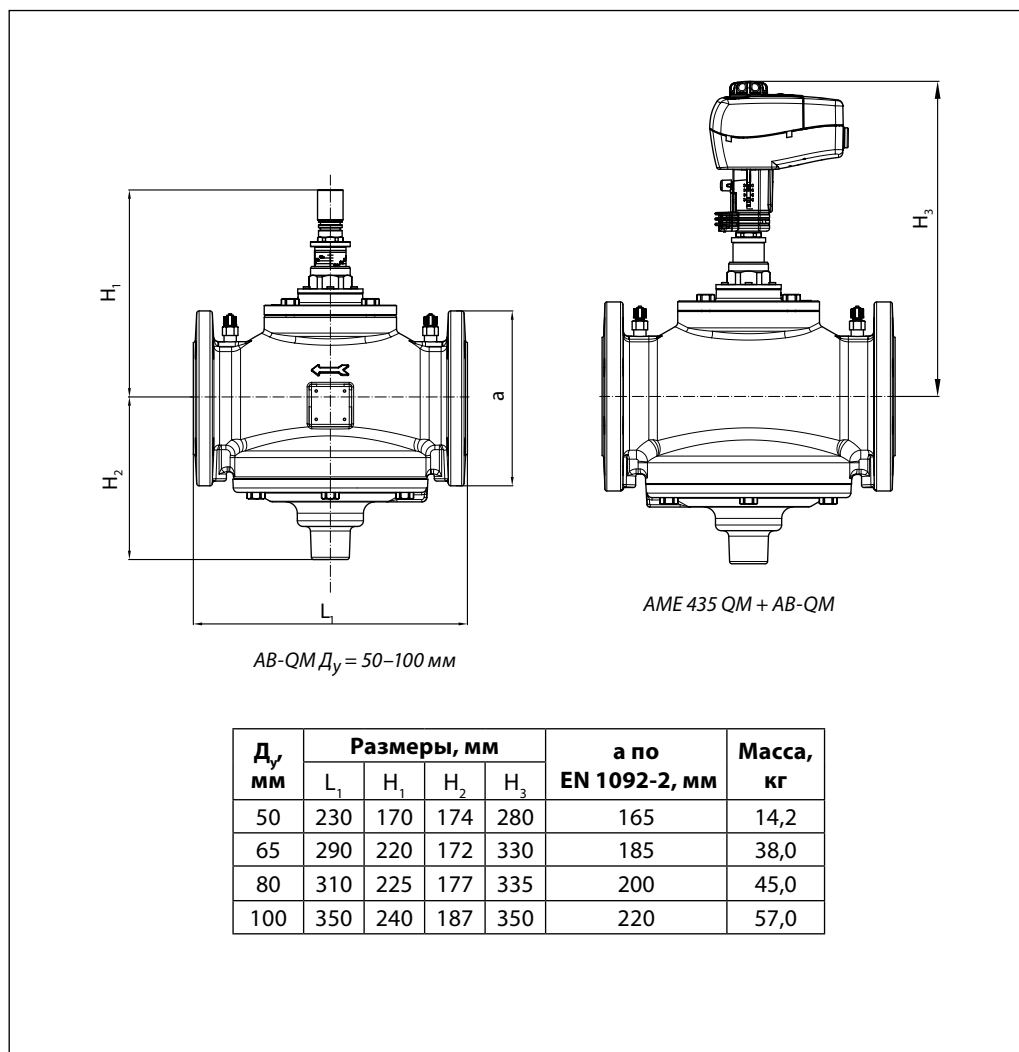


| $D_y$<br>мм | Размеры, мм |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | b по ISO<br>228/1,<br>дюймы | Масса,<br>кг |
|-------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------|--------------|
|             | $L_1$       | $L_2$ | $L_3$ | $L_4$ | $L_5$ | $L_6$ | $H_1$ | $H_2$ | $H_3$ | $H_4$ | $H_5$ |                             |              |
| 10          | 53          | 36    | 79    | 92    | 104   | 109   | 73    | 20    | 100   | 104   | 138   | G 1/2                       | 0,38         |
| 15          | 65          | 45    | 79    | 98    | 110   | 116   | 75    | 25    | 102   | 108   | 141   | G 3/4                       | 0,48         |
| 20          | 82          | 56    | 79    | 107   | 120   | 125   | 77    | 33    | 105   | 112   | 143   | G 1                         | 0,65         |
| 25          | 104         | 71    | 79    | 124   | 142   | 142   | 88    | 42    | 117   | 124   | 155   | G 1 1/4                     | 1,45         |
| 32          | 130         | 90    | 79    | 142   | 154   | 160   | 102   | 50    | 128   | 136   | 166   | G 1 1/2                     | 2,21         |

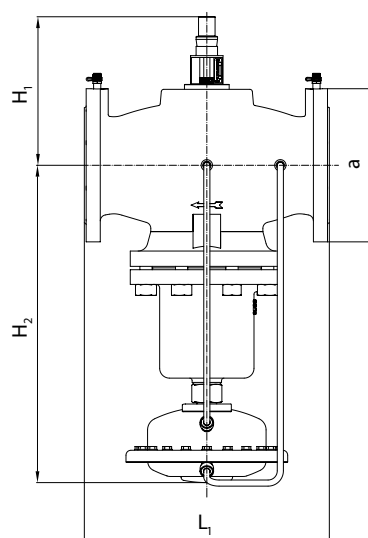


| $D_y$<br>мм | Размеры, мм |       |       |       | b по ISO<br>228/1,<br>дюймы | Масса,<br>кг |
|-------------|-------------|-------|-------|-------|-----------------------------|--------------|
|             | $L_1$       | $H_1$ | $H_2$ | $H_3$ |                             |              |
| 40          | 110         | 170   | 174   | 280   | G 2                         | 6,9          |
| 50          | 130         | 170   | 174   | 280   | G 2 1/2                     | 7,8          |

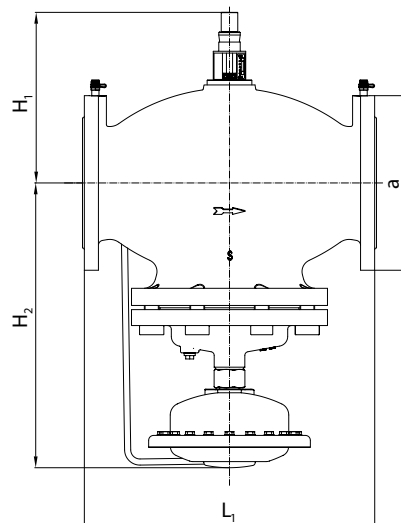
**Габаритные и присоединительные размеры**  
(продолжение)



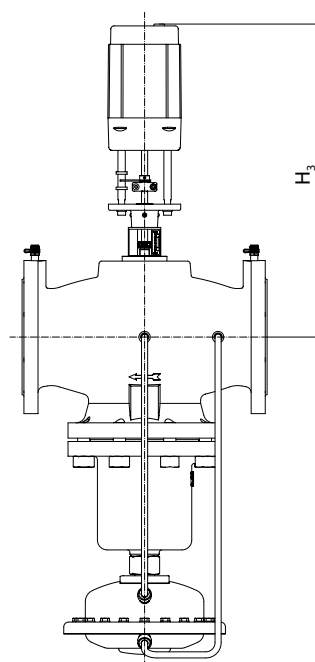
**Габаритные и присоединительные размеры**  
(продолжение)



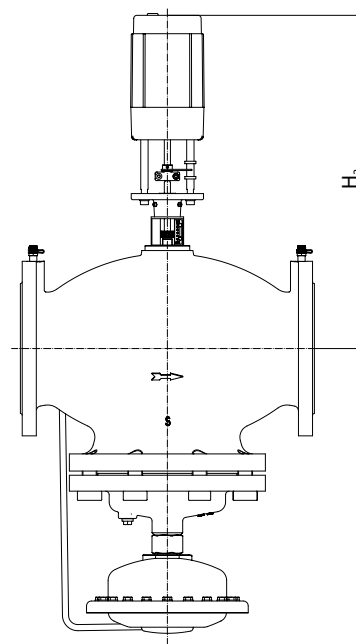
AB-QM  $D_y = 125$  мм



AB-QM  $D_y = 150$  мм



AME 55 QM + AB-QM  $D_y = 125$  мм



AME 55 QM + AB-QM  $D_y = 150$  мм

| $D_y$<br>мм | Размеры, мм |       |       |       | а по<br>EN 1092-2, мм | Масса,<br>кг |
|-------------|-------------|-------|-------|-------|-----------------------|--------------|
|             | $L_1$       | $H_1$ | $H_2$ | $H_3$ |                       |              |
| 125         | 400         | 272   | 518   | 507   | 250                   | 85,3         |
| 150         | 480         | 308   | 465   | 518   | 285                   | 138          |

Габаритные и присоединительные размеры  
(продолжение)

