

Автоматические комбинированные балансировочные клапаны AQT-R3 DN15–32

Описание и область применения



Преимущества применения клапанов AQT-R3

Клапаны AQT-R3 — автоматические балансировочные клапаны, стабилизаторы расхода. Основные области применения: ограничение и стабилизация расхода в системах с постоянными гидравлическими характеристиками, например в однотрубных стояках систем отопления или в системах холодоснабжения кондиционеров.

При установке на клапанах AQT-R3 электрического или термогидравлического привода к функции автоматического ограничителя расхода добавляется функция регулирующего клапана. Основные области применения: автоматическая балансировка и регулирование температуры в системах вентиляции и кондиционирования, в узлах тепло- и холодоснабжения.

Клапаны AQT-R3 обеспечивают в инженерных системах самую низкую совокупность капитальных и эксплуатационных затрат, связанных с регулирующей арматурой, благодаря следующим особенностям.

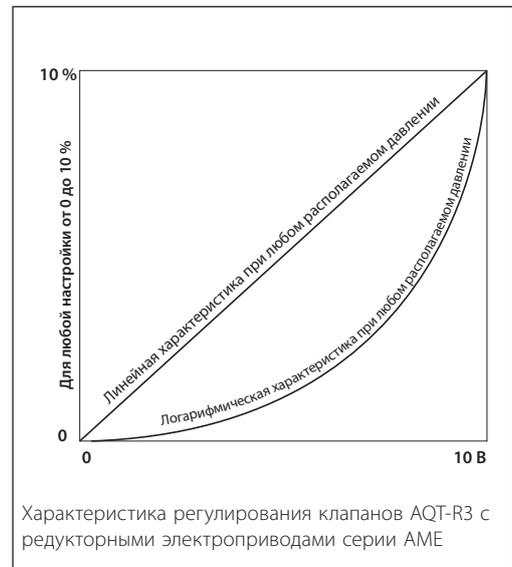
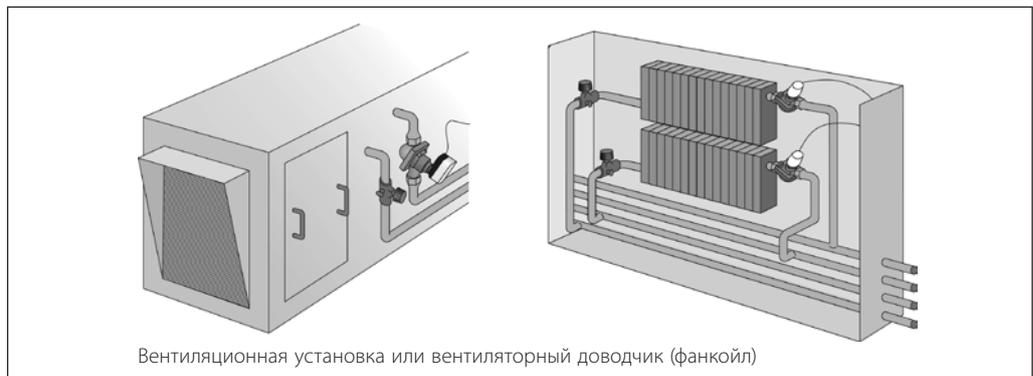
- Встроенная функция автоматической балансировки способствует повышению эффективности транспортировки тепло- или холодоносителя, оптимизирует работу насосов, исключая перерасходы электроэнергии, в том числе в режимах частичной нагрузки систем.
- AQT-R3 с измерительными ниппелями дает возможность пропорционально управлять производительностью насосов.
- Благодаря встроенному регулятору перепада давления шток регулирующего клапана остается все время разгруженным, что минимизирует время работы приводов, обеспечивая стабильное регулирование температуры и увеличивая срок их службы.
- AQT-R3 позволяет быстро и просто вывести систему на проектные расходы.
- Настройка клапанов AQT-R3 проста, занимает менее минуты, не требует при этом специальных расчетов и измерительных инструментов и возможна даже при работающей системе.
- Обслуживание клапанов AQT-R3 сведено к минимуму, так как они в меньшей степени подвержены засорению благодаря особой конструкции мембранного элемента.
- Используя данные клапаны, можно запускать систему поэтапно, например поэтажно, предоставляя клиентам полностью функционирующие помещения. Перенастройка клапанов не потребуется после подключения остальных потребителей.
- AQT-R3, сочетая в себе две функции — регулирующего и автоматического балансировочного клапанов, позволяют снижать затраты на монтаж как минимум в 2 раза.

Характеристика регулирования

Клапаны AQT-R3 имеют линейную характеристику регулирования. Их работа не зависит от колебаний давления в системе, при этом авторитет клапанов всегда равен 1.

Ограничение расхода клапанами AQT-R3 достигается регулированием хода штока. Приводы Ридан откалиброваны в соответствии с ограниченной величиной хода штока, что сохраняет линейную характеристику регулирования вне зависимости от заданной настройки или перепада давления.

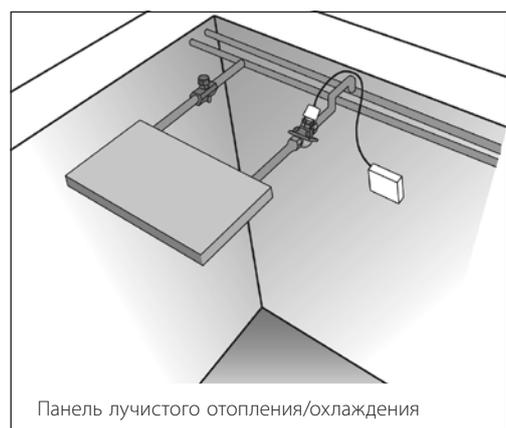
Так как характеристика регулирования является предсказуемой, приводы, установленные на клапанах AQT-R3, можно использовать для преобразования линейного закона регулирования в логарифмический (равнопроцентный). Это позволяет использовать клапаны AQT-R3 в любых системах. Для переключения приводов с линейной на логарифмическую характеристику в них предусмотрен DIP-переключатель.


Область применения (системы с переменным расходом)


Клапаны AQT-R3, оснащенные электроприводами, могут использоваться в качестве регулирующих клапанов со 100%-ным авторитетом с сочетанием функции ограничения расхода, т. е. автоматической балансировки. Клапаны могут применяться в обвязках фанкойлов, панелей лучистого обогрева или охлаждения, в центральных кондиционерах и других вентиляционных установках, а также в любых узлах, где традиционно применяются обычные двухходовые клапаны. AQT-R3 обеспечивают точное регулирование и требуемый расход на каждом потребителе и осуществляют автоматическую балансировку системы.

В отличие от других клапанов, благодаря особой конструкции встроенного регулятора перепада давления, даже частичная загрузка системы не влияет на качество регулирования температуры. Клапаны-регуляторы ограничивают расход ровно до необходимого в данный момент времени значения. Установив клапаны AQT-R3, можно разделить систему на независимые части, работа которых не будет влиять друг на друга.

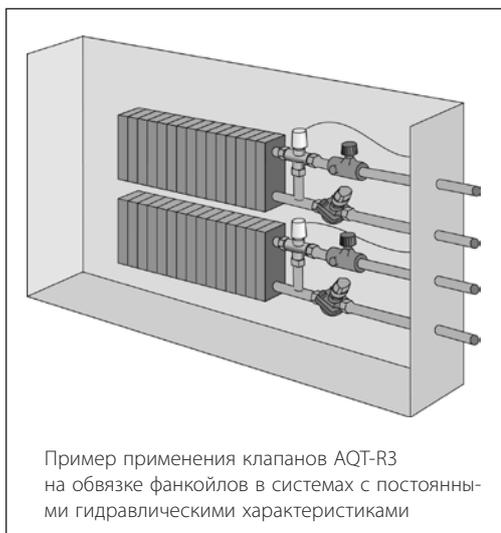
Для клапанов AQT-R3 доступна полная линейка электроприводов для любых вариантов



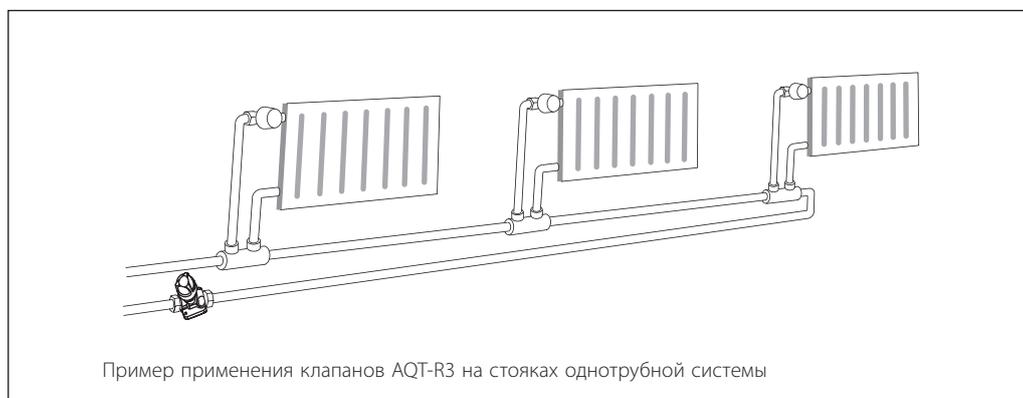
автоматизации (с двух-, трехпозиционным и аналоговым управлением).

Применение AQT-R3 в качестве регулирующих клапанов 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 AQT-R3 на обвязке фанкойлов в системах с постоянными гидравлическими характеристиками



Пример применения клапанов AQT-R3 на стояках однотрубной системы

В однотрубной системе отопления клапаны AQT-R3 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.

Существуют другие варианты применения клапанов AQT-R3. 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 AQT-R3 обращайтесь в ближайшее отделение компании «Ридан».

Особенности подбора, настройки и эксплуатации

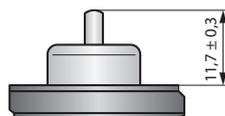
- Самый быстрый гидравлический расчет и простое проектирование системы. Подбор клапана осуществляется исходя из требуемого расхода и диаметра трубопровода. Нет необходимости в определении авторитета и расчета K_v .
- Клапаны AQT-R3 могут применяться для всех систем отопления, тепло- и холодоснабжения, так как в сочетании с электроприводами 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 AQT-R3 не нуждаются в предварительной промывке.
- Возможность поэтапного ввода системы без каких-либо ограничений. Клапаны AQT-R3 обеспечивают автоматическое регулирование расхода даже при незавершенном состоянии всего объекта. По завершении строительства объекта дополнительная регулировка клапанов AQT-R3 не требуется.

Номенклатура и коды для оформления заказа
Клапаны AQT-R3

Общий вид	DN, мм	G _{ном.г} л/ч	Наружная резьба по ISO 228/1, дюймы	Кодовый номер	Эскиз клапана без измерит. ниппелей ¹	Наружная резьба по ISO 228/1, дюймы	Кодовый номер
	15 LF	275	G ¾ A	003Z1811R3		G ¾ A	003Z1801R3
	15	450		003Z1812R3			003Z1802R3
	20	900	G 1 A	003Z1813R3		G 1 A	003Z1803R3
	25	1700	G 1¼ A	003Z1814R3		G 1¼ A	003Z1804R3
	32	3200	G 1½ A	003Z1815R3		G 1½ A	003Z1805R3

Дополнительные принадлежности

Эскиз	Наименование	Соединение с трубопроводом	Для клапанов с DN, мм	Кодовый номер
	Резьбовой фитинг, 1 шт.	R ½	15	003Z0232R
		R ¾	20	003Z0233R
		R 1	25	003Z0234R
		R 1¼	32	003Z0235R
	Металлическая запорная рукоятка (максимальное давление 16 бар)		15–32	013G3300R



Положение штока в полностью закрытом положении для клапанов DN = 15–32 мм

Комбинации клапанов AQT-R3 DN15–32 с электроприводами

Тип	Напряжение питания	Совместимость	Управляющий сигнал	Обратная связь	Возвратное действие	Кодовый номер
TWA-QR 230 NC	230 В AC	DN 15–32	2 позиции Вкл./Выкл.	Нет	Закрывает	082F1600R
TWA-QR 230 NO	230 В AC	DN 15–20		Нет	Открывает	082F1601R
TWA-QR 24 NC	24 В AC/DC	DN 15–32		Нет	Закрывает	082F1602R
TWA-QR 24 NO	24 В AC/DC	DN 15–20		Нет	Открывает	082F1603R
AME 110 NLXR	24 В AC/DC	DN 15–32	0,5(2)–10 В; 4(1)–20 мА; 3-позиционный	Есть	Нет	082H8060R

¹ AQT-R3 DN = 15–32 мм без измерительных ниппелей не может быть ими оснащен впоследствии

Технические характеристики
Клапаны AQT-R3

Условный проход DN, мм	15 LF	15	20	25	32	
Номинальный расход $G_{ном}$ (N10), л/ч ¹⁾	275	450	900	1700	3200	
Максимальный расход $G_{макс}$ л/ч ⁴⁾	330	540	1080	1870	3520	
Диапазон настройки, N ²⁾	2–12			2–11		
Допустимый перепад давлений на клапане $\Delta P_{рбкG_{ном}}$ ($\Delta P_{рбкG_{макс}}$), кПа ^{3), 4)}	16–400 (18–400)			20–400 (25–400)		
Условное давление PN, бар	16					
Характеристика регулирования	Линейная; с помощью привода может быть преобразована в логарифмическую					
Регулируемая среда	Вода и водный раствор гликоля для закрытых систем тепло- и холодоснабжения					
Диапазон температур регулируемой среды, °С	–10 ... 120					
Ход штока, мм	2,25 (N10) 2,7 (N12)			4,5 (N10) 4,95 (N11)		
Присоединение	с трубопроводом (наружная резьба), дюймы	G ¾ A	G ¾ A	G 1 A	G 1¼ A	G 1½ A
	с электроприводом	M30x1,5				
Материал, контактирующий с водой	корпус клапана	DZR Латунь				
	мембрана и кольцевые уплотнения	EPDM				
	пружина	Нержавеющая сталь				
	конус регулятора перепада давлений	Нержавеющая сталь				
	седло регулятора перепада давлений	EPDM				
	конус регулирующего клапана	Латунь				
	седло регулирующего клапана	DZR Латунь				
	винты	Нержавеющая сталь				
	плоское уплотнение	PTFE				
	уплотняющая смазка измерительных ниппелей	Диметакрилат эстер				
Материал, не контактирующий с водой	пластиковые части	РА				
	вставки и наружные винты	Нержавеющая сталь, РА, латунь				

¹⁾ Заводская настройка клапана установлена на номинальное значение N10.

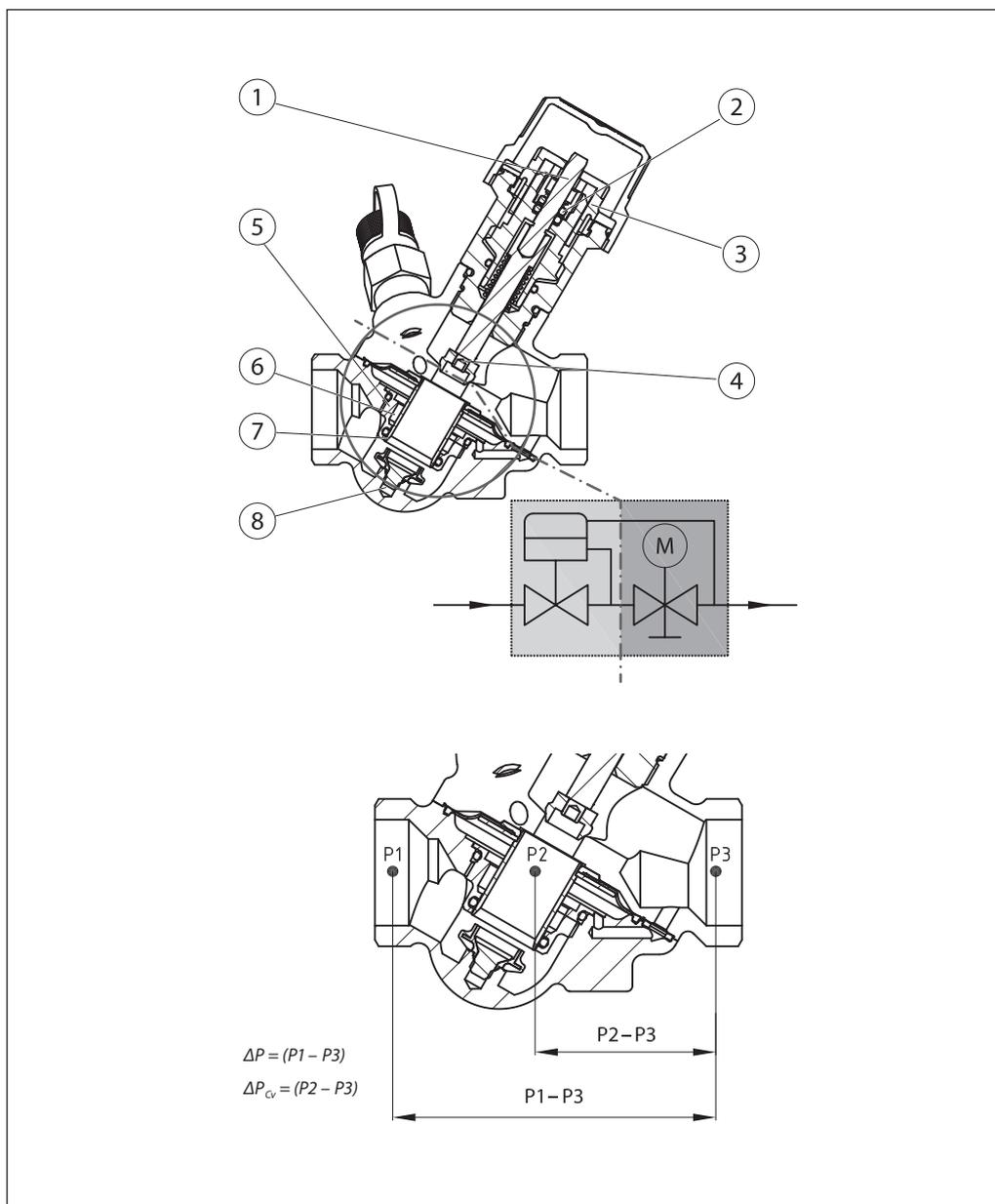
²⁾ Вне зависимости от настройки клапана, аналоговое управление доступно с 0 %.

³⁾ Рабочий диапазон перепадов давлений на клапане $\Delta P = P1-P3$, мин./макс. значение.

⁴⁾ При настройке свыше 10 минимально допустимый перепад давления на клапане становится выше, см. значения в скобках.

Устройство
Клапан AQT-R3 DN15–32

1. Шток регулирующего клапана.
2. Сальниковое уплотнение штока клапана.
3. Настрочная шкала.
4. Конус регулирующего клапана.
5. Мембрана.
6. Рабочая пружина.
7. Цилиндр регулятора перепада давлений.
8. Седло регулятора перепада давлений.


Принцип работы

Клапаны AQT-R3 состоят из двух частей:

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

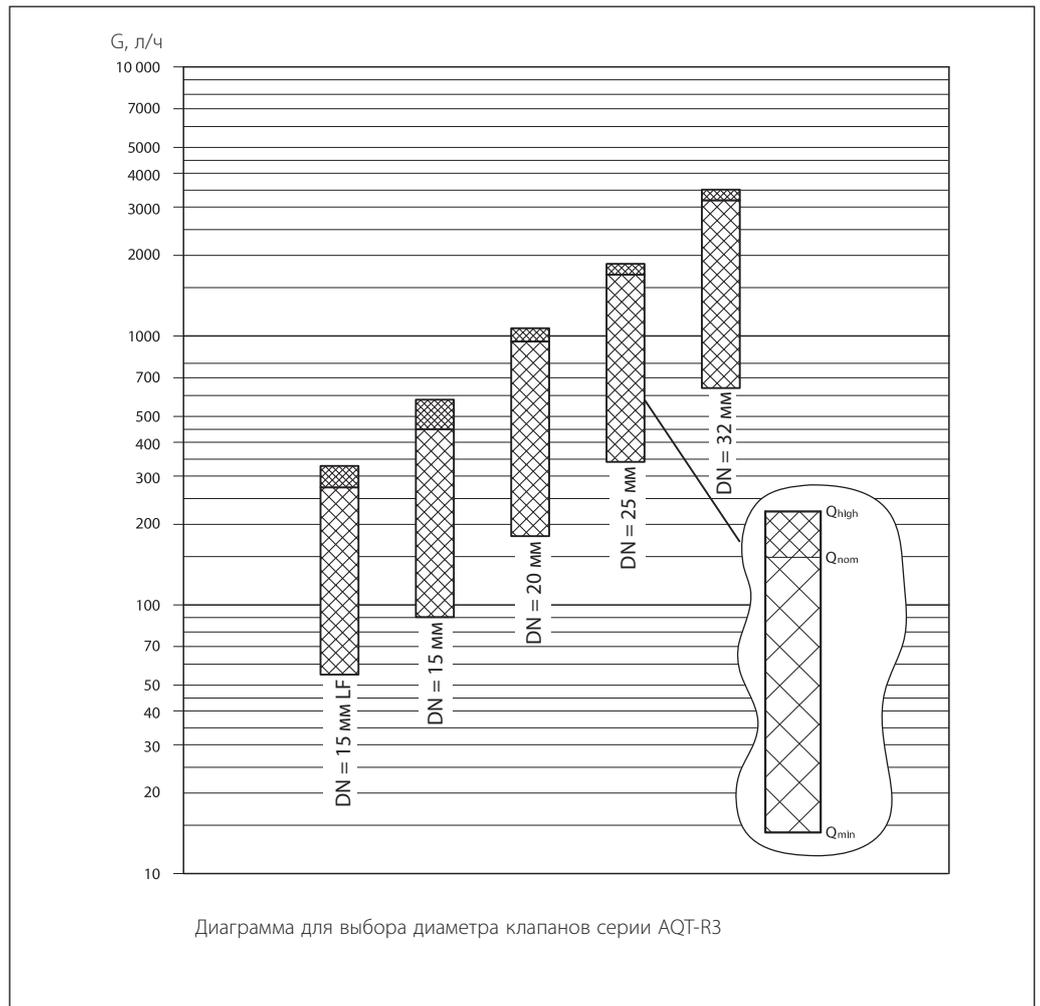
1. Регулятор перепада давления (РПД)

Для поддержания постоянного перепада давления на конусе регулирующего клапана (4) разница давлений ($P1 - P3$) передается на мембранный элемент (5) и компенсируется силой сжатия пружины. Всякий раз, когда перепад давления на конусе регулирующего клапана начинает изменяться, регулирующий цилиндр под воздействием мембраны меняет свое положение, сохраняя перепад давления на постоянном уровне.

2. Регулирующий клапан

Регулирующий клапан имеет линейную характеристику регулирования. Взаимодействие штока регулирующего клапана и мембранного элемента обеспечивает работу клапана AQT-R3 в качестве ограничителя расхода. Значения расхода на шкале даны от 0 до 12, что соответствует процентам от максимального расхода (2–20 %, 10–100 %). За счет поддержания постоянного перепада давления на регулирующем конусе клапана усилие привода для его перемещения будет незначительным. Это позволяет использовать электроприводы с небольшим развиваемым усилием.

Выбор типоразмера клапана



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 AQT-R3 и типы приводов для системы диспетчеризации зданий.

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 AQT-R3 DN15 LF с $G_{\text{макс}} = 275$ л/ч с предварительной настройкой на $143/275 = 0,52 = N5,2$ от полностью открытого положения. Приводы AME 110 NLXR — 24 В.

Примечание. Минимально необходимый перепад давления на клапане AQT-R3 DN15 LF: 16 кПа.

Выбор типоразмера клапана (продолжение)
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 AQT-R3 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 AQT-R3 DN20 с $G_{\text{макс}} = 900$ л/ч с предварительной настройкой на $573/900 = 0,64 = N6,4$ от полностью открытого положения.

Примечание. Минимально необходимый перепад давления на клапане AQT-R3 DN20: 16 кПа.

Пример 3. Выбор клапана AQT-R3 в зависимости от диаметра трубопровода
Дано:

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

Требуется:

Подобрать автоматический ограничитель максимального расхода.

Клапан AQT-R3 с определением его предварительной настройки.

Расчет:

В этом случае выбираем клапан AQT-R3 DN = 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:

DN = 25 мм,

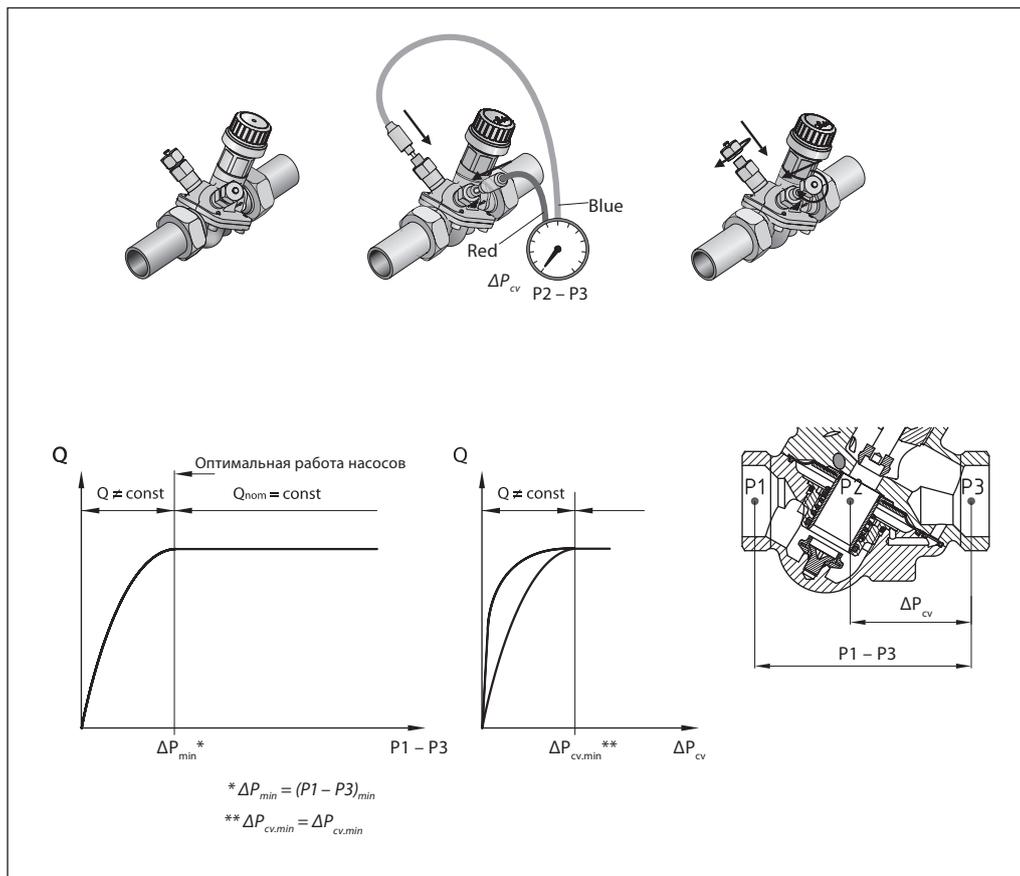
$D_{\text{вн}} = 27,2$ мм.

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

Решение:

Предварительная настройка клапана AQT-R3 DN25 должна составлять $1400/1700 = 0,82 = N8,2$ от полностью открытого положения.

Примечание. Минимально необходимый перепад давления на клапане AQT-R3 DN25: 20 кПа.

Оптимизация работы насоса


Установка измерительных ниппелей на клапаны AQT-R3 DN15–32 позволяет измерять перепад давления на регулирующем клапане ΔP (P2 – P3). Если перепад давления 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 давления 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 давления на клапане, находящемся в самой отдаленной точке системы (в гидравлическом отношении). В результате измерений и регулировки насоса необходимо добиться оптимального сочетания перепада давления на клапане и напора насоса. Измерение давления можно производить при помощи прибора Т650.

Настройка клапанов AQT-R3

Установка расчетного расхода легко производится без применения специального инструмента.

Для изменения настроек необходимо (см. рис.):

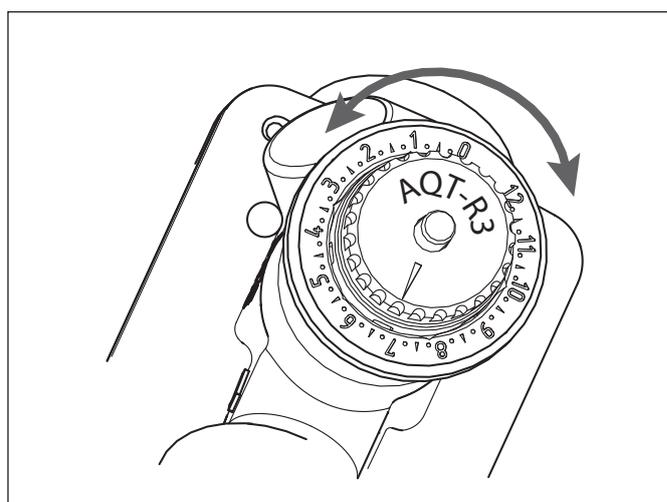
- 1). Снять белый защитный колпачок или установленный привод;
- 2). Повернуть настроечную шкалу до совпадения риски на колпачке с нужной настройкой.

Шкала настройки клапана размечена от 0 до 12 (или 11 для DN25 и DN32). Когда клапан выставлен на настройку N0 — клапан полностью

закрыт. Рекомендуется использовать настройки от N2 до N10. При настройке клапана выше N10 необходимо обеспечить повышенный перепад давления на клапане. Настройки ниже N2 использовать не рекомендуется. Заводская настройка клапана — N10.

Пример

Клапан DN = 15 мм имеет максимальный расход 450 л/ч при настройке на N10. Для получения расхода 270 л/ч необходимо настроить клапан следующим образом: $270/450 = 0,6 = N6$.


Обслуживание

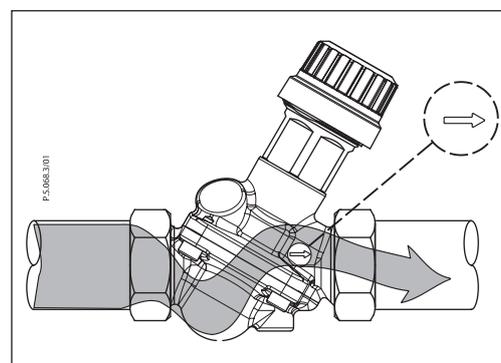
Клапаны AQT-R3 оснащены пластиковой защитной рукояткой (защитная рукоятка не является запорной). В качестве запорной рукоятки

необходимо использовать металлическую запорную рукоятку (кодированный номер 013G3300R).

Монтаж

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

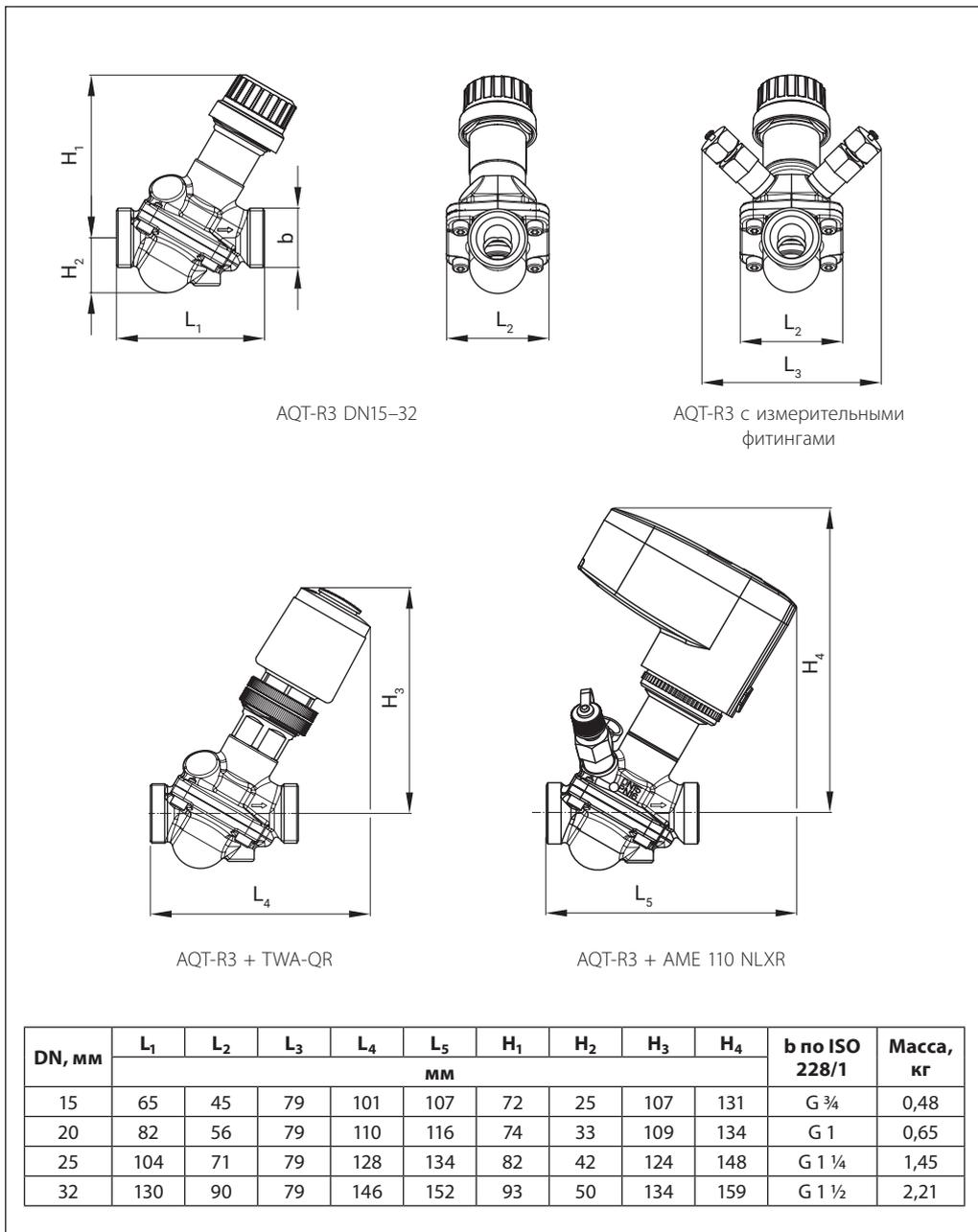
Если на клапан будет установлен привод, то клапан нельзя монтировать штоком вниз.



Основные особенности клапанов AQT-R3

- Независимый от колебаний давления регулирующий балансировочный клапан включает в себя комбинацию двухходового регулирующего клапана с линейной характеристикой и встроенный регулятор перепада давлений мембранной конструкции.
- Клапаны доступны в исполнении DN = 15–32 мм.
- Клапаны также можно использовать в качестве автоматических ограничителей расхода.
- Клапан оснащен функцией плавной настройки от 0 до 10. Настройка может производиться при работающей системе.
- Функция перекрытия возможна с помощью настроечного механизма выставлением настройки на «0» для всех типоразмеров клапанов.
- Настройка производится вручную без дополнительных инструментов.
- Для клапанов существует возможность замены их сальникового блока под давлением.
- Авторитет регулирующего клапана равен 1 при любых настройках клапана (характеристика регулирования клапана не изменяется).
- Клапан имеет линейную характеристику при любом располагаемом давлении. Для перевода клапана в логарифмический режим регулирования используются соответствующие настройки электропривода.
- Клапаны с измерительными ниппелями для оптимизации работы сетевых насосов доступны во всех типоразмерах.

Габаритные и присоединительные размеры



Центральный офис • Компания «Ридан»

Россия, 143581 Московская обл., м.о. Истра, дер. Лешково, 217.

Телефоны: +7 (495) 792-57-57 (Москва), +8 (800) 700 888 5 (регионы) • E-mail he@ridan.ru • ridan.ru

Компания «Ридан» не несет ответственности за опечатки в каталогах, брошюрах и других изданиях, а также оставляет за собой право на модернизацию своей продукции без предварительного оповещения. Это относится также к уже заказанным изделиям при условии, что такие изменения не повлекут за собой последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все торговые знаки упомянутые в этом издании являются собственностью соответствующих компаний. «Ридан», логотип «Ридан» являются торговыми знаками компании «Ридан». Все права защищены.