

Центральный офис • ООО «Данфосс»

Россия, 143581, Московская обл., Истринский р-н,

с. Павловская Слобода, д. Лешково, 217

Телефон: (495) 792-57-57

Факс: (495) 792-57-59

E-mail: he@danfoss.ru

Региональные представительства

Владивосток	тел./факс: (4232) 20-45-10
Волгоград	тел./факс: (8442) 33-00-62
Воронеж	тел./факс: (4732) 96-95-85
Екатеринбург	тел./факс: (343) 365-83-79
Казань	тел./факс: (843) 264-66-34
Калининград	тел./факс: (911) 850-71-27
Красноярск	тел./факс: (3912) 23-72-64
Нижний Новгород	тел./факс: (8312) 78-61-86
Новосибирск	тел./факс: (383) 222-58-60
Омск	тел./факс: (3812) 24-82-71
Пермь	тел./факс: (342) 239-07-08
Ростов-на-Дону	тел./факс: (863) 250-21-32
Самара	тел./факс: (846) 270-62-40
Санкт-Петербург	тел./факс: (812) 320-20-99
Уфа	тел./факс: (3472) 23-91-00
Хабаровск	тел./факс: (4212) 31-87-49
Ярославль	тел./факс: (0852) 73-49-98



Компания «Данфосс» 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 марки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний. «Данфосс», логотип «Danfoss», являются торговыми марками компании ООО «Данфосс». Все права защищены.

www.danfoss.ru

RC.08.V2.50



Каталог

Регулирующие клапаны и электрические приводы

Регулирующие клапаны и электрические приводы

Каталог

- **Седельные и поворотные регулирующие клапаны**
- **Переключающие двухпозиционные клапаны**
- **Комбинированные регулирующие клапаны**
- **Термоэлектрические приводы**
- **Редукторные электрические приводы с трехпозиционным и аналоговым управлением**
- **Электромагнитные клапаны**

Настоящий каталог «Регулирующие клапаны и электрические приводы» RC.08.V2.50 выпущен взамен каталога под тем же названием RC.08.V1.50.

При переиздании из каталога исключены электрические приводы, снятые с производства (AMV 100, AMV(E) 01, 02, H01, H02), а также исправлены замеченные ошибки и опечатки.

Каталог содержит: большую номенклатуру регулирующих клапанов с электрическими приводами; двухпозиционные переключающие клапаны; клапаны с электроприводами в комбинации с гидравлическими регуляторами перепада давлений; электромагнитные клапаны. По каждому виду устройств в их технических описаниях приведены основные характеристики, область применения, номенклатура с заводскими кодами для оформления заказов, схемы электрических соединений (для электроприводов), габаритные и присоединительные размеры.

Каталог предназначен для проектных, монтажно-наладочных и эксплуатирующих организаций, а также фирм, осуществляющих комплектацию оборудованием объектов строительства или торговые функции.

Составлен инженерами ООО «Дanfoss» В.В. Невским и С.В. Семянниковым.

Замечания и предложения будут приняты с благодарностью. Просим направлять их по факсу: (495) 792-57-59, или электронной почте: VVN@danfoss.ru, semyannikov@danfoss.ru.

Содержание

Введение	☒	5
1. Клапаны регулирующие седельные		
Клапаны регулирующие седельные проходные серии RAV	☒	7
Клапаны регулирующие седельные проходные серии VMT	☒	11
Клапан регулирующий седельный проходной VMA	☒	15
Клапан регулирующий седельный проходной VS2	☒	19
Клапан регулирующий седельный проходной для воды и пара VGS		23
Клапаны регулирующие седельные проходные нормально закрытые VGU, VGUF		29
Клапаны регулирующие седельные проходные VM2, VB2	☒	33
Клапаны регулирующие седельные VF2 — проходной, VF3 — трехходовой		39
Клапан регулирующий седельный проходной для воды и пара VFS2		47
Клапаны регулирующие седельные серии VFG, VFGS2 и VFU (нормально закрытый)		55
Клапан регулирующий седельный трехходовой VMV	☒	65
Клапаны регулирующие седельные трехходовые VRB3, VRG3	☒	69
Клапаны регулирующие седельные для местных вентиляционных установок серии VZ		75
Клапаны регулирующие седельные для местных вентиляционных установок серии VZL		81
Запорно-регулирующая рукоятка для клапанов серии VFG, VFGS2, VFU, AFQM		87
2. Клапаны регулирующие поворотные		
Клапаны регулирующие поворотные серии HRE, HFE (P _y 6 бар)	☒	89
3. Клапаны двухпозиционные		
Клапаны двухпозиционные шаровые с электроприводом: AMZ 112 — проходной; AMZ 113 — трехходовой		93
4. Клапаны регулирующие комбинированные		
Клапан регулирующий комбинированный седельный проходной с автоматическим ограничением расхода AB-QM		99
Клапан регулирующий комбинированный седельный проходной с автоматическим ограничением расхода AVQM (P _y 16)		107
Клапан регулирующий комбинированный седельный проходной с автоматическим ограничением расхода AVQM (P _y 25)		115
Клапаны регулирующие комбинированные седельные проходные с автоматическим ограничением расхода AFQM, AFQM6		125
5. Термоэлектрические приводы		
Термоэлектрический привод TWA-Z	☒	129
Термоэлектрический привод ABNM (нормально закрытый) с аналоговым управлением		133
Термоэлектрические приводы серии TWA	☒	137
Термоэлектрический привод ABV	☒	141
6. Редукторные электроприводы с трехпозиционным управлением		
Редукторный электропривод AMV 150	☒	143
Редукторные электроприводы AMV 130, AMV 140, AMV 130H, AMV 140H		147
Редукторные электроприводы AMV 10, AMV 20, AMV 30 и AMV 13, AMV 23, AMV 33 (с возвратной пружиной)		151
Редукторные электроприводы с возвратной пружиной AMV 13SU и AMV 23SU		155
Редукторные электроприводы AMV 20SL, AMV 30SL и AMV 23SL (с возвратной пружиной)		161
Редукторные электроприводы AMV 15, AMV 16, AMV 25, AMV 35	☒	165
Редукторные электроприводы с возвратной пружиной AMV 25SD, AMV 25SU		169
Редукторные электроприводы с возвратной пружиной AMV 323, AMV 423, AMV 523		173
Встраиваемый функциональный модуль AMES	☒	177
Встраиваемый функциональный модуль AMEK	☒	181
Встраиваемый функциональный модуль AMER	☒	183
Редукторные электроприводы AMV 55, AMV 56	☒	187
Редукторные электроприводы AMV 85, AMV 86	☒	191
Редукторные электроприводы AMV(E) 410, AMV(E) 413 и электрогидравлические AMV(E) 610, AMV(E) 613, AMV(E) 633		195
Редукторные электроприводы AMB 162, AMB 182 для поворотных регулирующих клапанов		201

7. Редукторные электроприводы с аналоговым управлением

Редукторные электроприводы AME 130, AME 140, AME 130H, AME 140H	205
Редукторные электроприводы AME 10, AME 20, AME 30 и AME 13, AME 23, AME 33 (с возвратной пружиной)	209
Редукторные электроприводы с возвратной пружиной AME 13SU, AME 23SU	217
Редукторные электроприводы AME 15(ES), AME 16, AME 25, AME 35	225
Редукторные электроприводы с возвратной пружиной AME 25SD, AME 25SU	232
Редукторные электроприводы AME 55, AME 56.....☒	239
Редукторные электроприводы AME 85, AME 86.....☒	245
Подогреватель штока для электроприводов AMV(E) 55, AMV(E) 56.....	251
Подогреватель штока для электроприводов AMV(E) 85, AMV(E) 86.....	253
Бесперебойный источник питания для электрических приводов AM-PBU 25.....	255
Адаптеры для установки электроприводов AMV(E) 55, AMV(E) 56 на клапаны VFG, VFGS2, VFU, AFQM и AFQM6.....	257

8. Электромагнитные клапаны

Электромагнитный нормально закрытый клапан EV220B (Д _y 10–12)	259
Электромагнитный нормально закрытый клапан EV220B (Д _y 15–50)	261
Электромагнитный нормально открытый клапан EV220B (Д _y 15–50)	263
Электромагнитный нормально закрытый клапан для работы без перепада давлений EV250B (Д _y 10–22)	265
Катушка ВВ для электромагнитных клапанов типа EV220B и EV250B	267

Приложения

Приложение 1. Схема каскадного соединения двух редукторных электроприводов типа AMV	269
Приложение 2. Номограмма для выбора регулирующих клапанов при теплоносителе воде	270
Приложение 3. Номограмма для выбора регулирующих клапанов при теплоносителе паре.....	271
Приложение 4. Номограмма для определения предельно допустимого перепада давлений на регулирующих клапанах при теплоносителе воде	272
Приложение 5. Таблицы для выбора комбинаций регулирующих клапанов и электрических приводов.....	273

Введение

Современные объекты капитального строительства оснащаются всеми видами инженерного обеспечения для нормальной жизнедеятельности человека. Среди них главное место занимают системы тепло- и холодоснабжения зданий. В соответствии с требованиями нормативных документов в области строительства эти системы, вне зависимости от их масштабов и сложности, должны оснащаться средствами автоматического регулирования и управления.

Одним из основных элементов системы автоматического регулирования является регулирующий орган, который по сигналу управляющего устройства (контроллера, термостата и пр.) изменяет подачу тепло- или холодоносителя в установки различного назначения. Регулирующий орган состоит из регулирующего клапана и привода.

В настоящем каталоге представлены клапаны с электрическими приводами, которые чаще всего применяются для регулирования температуры в системах отопления, горячего водоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Регулирующие клапаны

Номенклатура регулирующих клапанов фирмы Danfoss очень обширна.

Клапаны различаются по многим параметрам:

- *предназначению* — регулирующие и двухпозиционные;
- *количеству регулируемых потоков* — проходные, трех- и четырехходовые;
- *принципу действия* — седельные и поворотные.

По сравнению с поворотными седельные клапаны обеспечивают более качественное регулирование и меньшую протечку в закрытом состоянии, а также способны работать при высоких параметрах регулируемой среды и перепадах давлений.

Седельные клапаны бывают нажимного действия, (например, VM2, VFG2 или VB2) и возвратно-поступательного (например, типа VF2, VRG3). Закрытие клапана первого типа происходит под воздействием электропривода, а открытие (подъем штока) — за счет возвратной пружины штока. Шток такого клапана механически не связан со штоком привода. Перемещение штока клапана второго типа происходит с помощью электропривода, который то надавливает на шток клапана, то тянет его вверх. Без привода шток клапана может находиться в любом промежуточном положении. Следует обратить внимание на то, что у трехходовых клапанов, а также у проходного клапана VF2 (с заглушкой), при перемещении штока вниз прямой проход открывается, а «байпасный» — закрывается. Это необходимо учитывать при подключении кабелей управляющих сигналов от электронных регуляторов;

- *виду расходной характеристики* — линейная, линейная составная (у клапанов VM2 и VB2), равнопроцентная (логарифмическая).

Выбор расходной характеристики клапана зависит от соотношения требуемой пропускной способности клапана и пропускной способности регулируемого участка трубопроводной сети с технологическим оборудованием. Обычно при принимаемом соотношении потерь давления в клапане и потерь на регулируемом участке более 0,5 подходят клапаны с линейной в том числе составной характеристикой. Такой характеристикой обладают большинство регулирующих клапанов фирмы Danfoss;

- *максимально допустимому перепаду давлений на клапане* — разгруженные и неразгруженные по давлению. Неразгруженные клапаны — обычные седельные клапаны (например, VS2, VF2, VRB3), у которых на затвор сверху и снизу действуют разные давления. Причем, чем больше диаметр клапана, тем больше площадь затвора и больше разница давлений, которая мешает приводу закрывать клапан. Так как усилия, развиваемые электрическими приводами, ограничены, предельно допустимые перепады давлений на неразгруженных клапанах также лимитированы. Разгруженные по давлению седельные регулирующие клапаны имеют различные по конструкции устройства, выравнивающие давления с обеих сторон затвора: сильфонная система разгрузки, поршневая система или мембранная. Для таких клапанов значение предельно допустимого перепада давлений практически совпадает с величиной условного давления и в малой степени зависит от диаметра клапана. Закрыть разгруженные клапаны способны маломощные электроприводы при больших перепадах давлений;
- *предельным параметрам перемещаемой среды* (температуре и условному давлению);
- *способу присоединения к трубопроводам* — резьбовые (с наружной и внутренней резьбой) и фланцевые. Для клапанов с наружной резьбой необходимо использовать резьбовые, приварные, а для некоторых клапанов и фланцевые, присоединительные фитинги с накидными гайками, которые заказываются отдельно;
- *диапазону условного прохода и пропускной способности*.

В номенклатуре Danfoss имеются регулирующие клапаны с условным проходом $D_y = 15-250$ мм и пропускной способностью $K_{vs} = 0,25-400$ м³/ч (до 630 м³/ч при использовании одного из видов электрогидравлических приводов);

- *материалу корпуса* — цветные металлы (латунь, бронза), чугун (серый, ковкий, высокопрочный) и сталь.

Особое место в ряду регулирующих клапанов занимают комбинированные клапаны (AB-QM, AVQM и AFQM). Они представляют собой сочетание двух регулирующих элементов в одном устройстве: седельного регулирующего клапана, управляемого электроприводом, и регулятора давления прямого действия, который поддерживает на клапане постоянный перепад давлений регулируемой среды (воды или водного раствора гликоля).

Такие клапаны обеспечивают работу регулирующего органа в оптимальном режиме вне зависимости от колебаний давлений в трубопроводах систем теплохолодоснабжения. Применение комбинированных клапанов исключает необходимость дополнительной установки в системах автоматических регуляторов перепада давлений, производства работ по гидравлической балансировке трубопроводной сети, а также в значительной степени облегчает процесс проектирования.

Выбор регулирующих клапанов фирмы Danfoss производится по общепринятым методикам. При этом могут быть использованы номограммы из Приложений 2 и 3 каталога.

При определении расчетной пропускной способности клапана K_v перепад давлений на нем при температурах теплоносителя свыше 100 °С не должен превышать максимально допустимого значения по условиям возникновения кавитации (см. номограмму в Приложении 4).

К установке рекомендуется принимать клапан, у которого конструктивная пропускная способность K_{vs} превосходит расчетную не менее чем на 20 %.

Электрические приводы

Для управления клапанами фирма Danfoss предлагает электрические приводы, которые различаются по следующим параметрам:

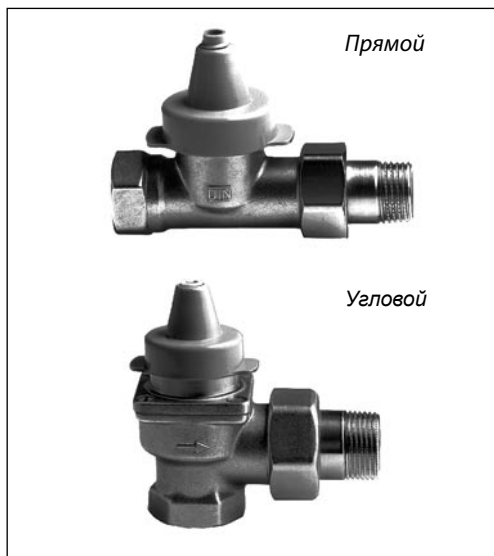
- *принципу действия* — термоэлектрические, редукторные и электрогидравлические.
Редукторные приводы серий AMV и AME — основной тип приводов, в конструкции которых присутствует электродвигатель и шестеренчатый редуктор.
Термоэлектрические приводы предназначены, как правило, для двухпозиционного управления клапанами местных вентиляционных установок. Они перемещают шток клапана за счет расширения рабочего вещества в сильфоне, подогреваемого электрической спиралью.
Электрогидравлические приводы (серий AMV6... и AME6...) воздействуют на клапан через поршневую систему, в которой создается давление с помощью встроенного гидронасоса;
- *способу соединения с клапаном*.
Различные приводы предназначены для соединения только с определенными типами регулирующих клапанов. Так, приводы с соединительной гайкой, например AMV(E)10,20,30, предназначены для работы только с клапанами VS2, VM2, VB2 или VMV, а приводы с соединительным стаканом типа AMV(E)15,25,35 — с клапанами VRB3, VRG3, VFS2 или VF3;
- *величине хода штока* (от 2 мм для TWA-V до 50 мм для AMV423,523).
Ход штока электропривода должен быть всегда равен или больше хода штока клапана, которым он управляет;
- *развиваемому усилию* (от 90 Н для TWA-Z до 5000 Н для AMV(E)85,86);
- *величине питающего напряжения* — 220 В или 24 В, которое должно соответствовать напряжению управляющего сигнала, поступающего от электронного регулятора.
Напряжение питания приводов типа AME, кроме AME6..., всегда 24 В;
- *типу управляющего сигнала* — двухпозиционный сигнал, трехпозиционный или аналоговый, например, 0–10 В (приводы серии AME и ABNM).
В первом случае шток привода и, соответственно, клапана перемещается на полную величину. Во втором случае — на величину, пропорциональную длительности импульса питающего напряжения, а в приводах третьего типа — пропорционально величине управляющего сигнала.
Выбор привода по этому признаку производится в зависимости от того, какой сигнал выдает управляющее устройство. Так, регуляторы температуры серии ECL Comfort фирмы Danfoss выдают, как правило, импульсный сигнал. В системах диспетчеризации здания обычно используются приводы, управляемые аналоговым сигналом;
- *наличию защитной функции* (возвратной пружины), закрывающей или открывающей клапан при внезапном отключении электроснабжения здания (в обозначении отличаются «3» в конце цифрового индекса, либо буквами «SU» или «SD» после цифр). Эта модификация приводов может использоваться, например, для исключения прорыва в систему отопления перегретой воды при остановке смесительных насосов или для защиты воздухонагревателей от замораживания;
- *быстродействию*, то есть времени перемещения штока на 1 мм (приводы для седельных клапанов) или вращения его на 90° (для поворотных клапанов).
В зависимости от этого параметра приводы могут быть «медленные» (с временем перемещения штока 8–15 с или вращения — 280–670 с) и «быстрые» (соответственно 3–4 с или 70 с). «Медленные» приводы выбираются для управления инерционными системами (система отопления или узел централизованного приготовления тепло- или холодоносителя для вентиляционных установок), а «быстрые» — для работы в малоинерционных системах (установки нагрева воды со скоростным водоподогревателем в системах горячего водоснабжения).

Сводная номенклатура регулирующих клапанов в сочетании с электрическими приводами и их основные технические характеристики приведены в Приложении 5 настоящего каталога.

Техническое описание

Клапаны регулирующие седельные проходные серии RAV

Описание и область применения



Регулирующие клапаны серии RAV предназначены для применения с термоэлектрическими приводами ABV, ABNM и TWA-V (только с RAV8) в системах отопления и охлаждения зданий.

RAV8 может также совмещаться с термоэлементами прямого действия RAVV, RAVK или RAVI. (См. каталог «Гидравлические регуляторы температуры, давления и расхода», ООО «Данфосс», Москва, 2007.) Клапаны нормально открытые (без привода), неразгруженные по давлению.

Клапаны серии RAV производятся в двух вариантах: прямые и угловые. Для соединения с трубопроводом их корпус с одной стороны имеет внутреннюю резьбу, а с другой — наружную, на которую навернута накидная гайка с присоединительным резьбовым фитингом.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Клапан RAV2

Тип	Исполнение	Присоединительная резьба по ISO 228/1		K _{vs} , м ³ /ч	Кодовый номер
		вход	выход		
RAV15/2	угловой	R _p ½	R ½	2,8	013U0216
	прямой	R _p ½	R ½	2,8	013U0217
RAV20/2	угловой	R _p ¾	R ¾	5,0	013U0221
	прямой	R _p ¾	R ¾	5,0	013U0222
RAV25/2	угловой	R _p 1	R 1	8,0	013U0226
	прямой	R _p 1	R 1	8,0	013U0227

Клапан RAV8

Тип	Исполнение	Присоединительная резьба по ISO 228/1		K _{vs} , м ³ /ч	Кодовый номер
		вход	выход		
RAV10/8	угловой	R _p ¾	R ¾	1,2	013U0011
	прямой	R _p ¾	R ¾	1,2	013U0012
RAV15/8	угловой	R _p ½	R ½	1,5	013U0016
	прямой	R _p ½	R ½	1,5	013U0017
RAV20/8	угловой	R _p ¾	R ¾	2,3	013U0021
	прямой	R _p ¾	R ¾	2,3	013U0022
RAV25/8	угловой	R _p 1	R 1	3,1	013U0026
	прямой	R _p 1	R 1	3,1	013U0027

Техническое описание Клапаны регулирующие седельные проходные серии RAV
Технические характеристики
Клапаны RAV2 и RAV8

Максимальная температура регулируемой среды, °C	120
Условное давление P _y , бар	10
Испытательное давление P _{иr} , бар	16
Макс. перепад давлений на клапане ΔP _{клr} , бар	0,2 (0,8)*
Характеристика регулирования	линейная
Коэффициент начала кавитации Z	> 0,5
Протечка через закрытый клапан, % от K _{v5}	не более 0,05
Регулируемая среда	вода 7–10 pH
Ход штока, мм	1,1
Масса, кг	RAV10/2(8) RAV15/2(8) RAV20/2(8) RAV25/2(8)
	0,26 0,33 0,45 0,9

* Без скобок — для RAV2, в скобках — для RAV8.

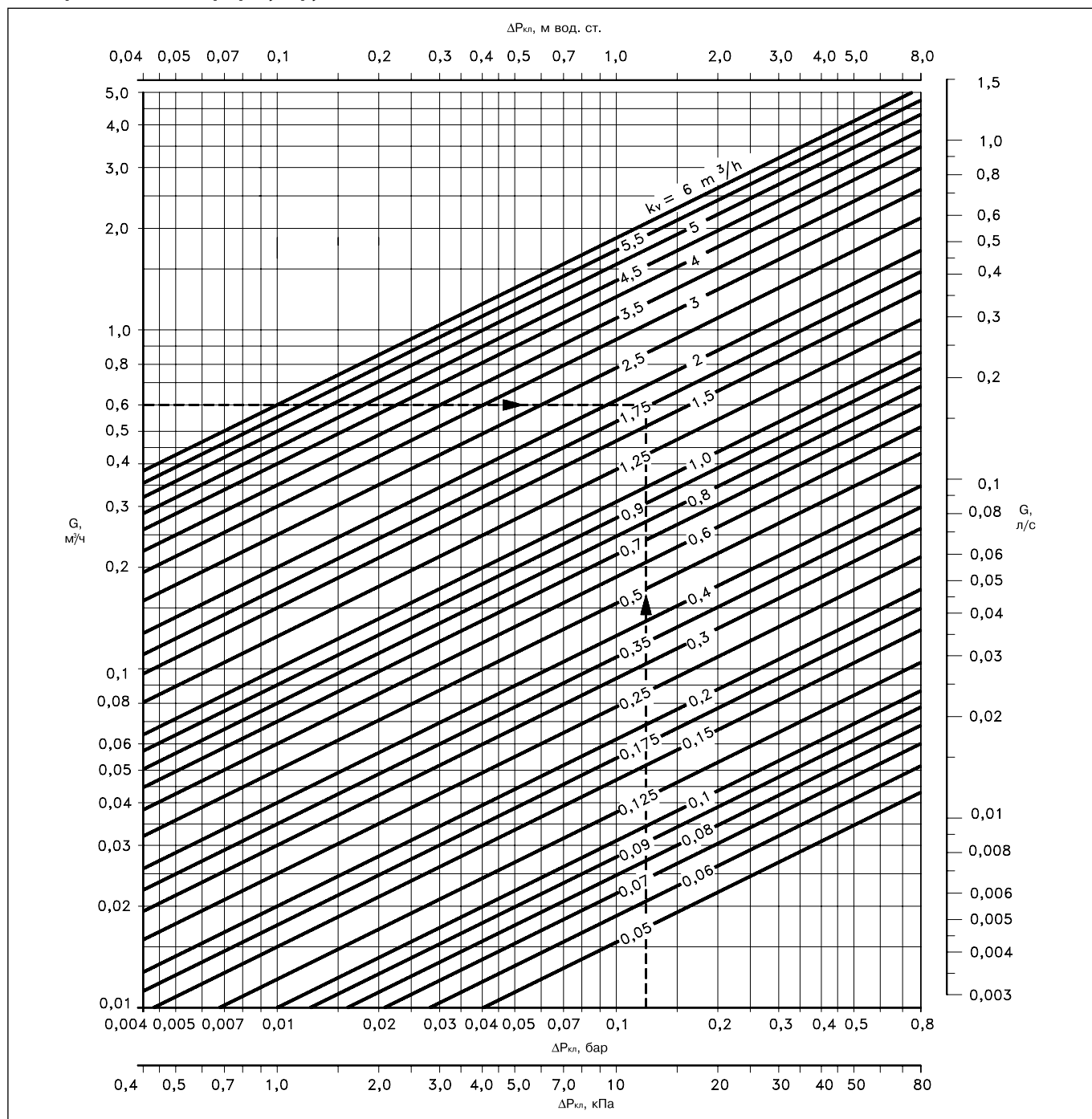
Материалы клапанов

Корпус клапана	Латунь Ms58 с никелевым покрытием
Шток	Нержавеющая сталь 18/8, W.nr. 1.4305 DIN 17440, SS 14.23.46
Золотник	Каучук NBR

Монтажные положения

Монтажные положения клапанов серии RAV зависят от допустимых положений приводов. (См. технические описания приводов ABV, ABNM и серии TWA.)

Номограмма для выбора регулирующего клапана



Пример.

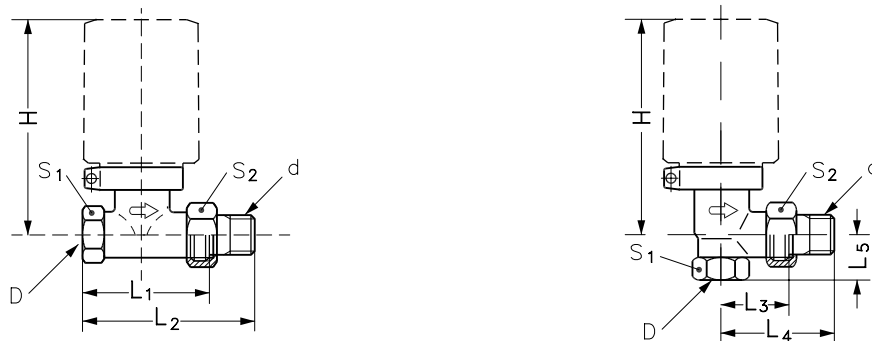
Требуется выбрать регулирующий клапан RAV8 для нижеследующих условий.

Исходные данные

Тепловая нагрузка:
 $Q = 14 \text{ кВт}$;
 Перепад температур теплоносителя:
 $\Delta T = 20 \text{ }^\circ\text{C}$;
 Перепад давлений на клапане:
 $\Delta P_{\text{кл}} = 0,12 \text{ бар}$.

Решение

- Расход теплоносителя через клапан:
 $G = 0,86 \cdot Q / \Delta T = 0,86 \cdot 14 / 20 = 0,6 \text{ м}^3/\text{ч}$.
- Требуемая пропускная способность клапана $K_v = 1,73 \text{ м}^3/\text{ч}$ определяется по номограмме на пересечении $G = 0,6 \text{ м}^3/\text{ч}$ и $\Delta P_{\text{кл}} = 0,12 \text{ бар}$.
 Рекомендуется принимать к установке клапан, у которого: $K_{vs} \geq 1,2 \cdot K_v = 1,2 \cdot 1,73 = 2,1 \text{ м}^3/\text{ч}$.
 Из таблицы на стр. 7 выбирается клапан RAV20/8 с $K_{vs} = 2,3 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Габаритные и присоединительные размеры


Тип	D _y , мм	Размер присоединительной резьбы по ISO 228/1		Размеры, мм							H, мм, с приводом		
		d	D	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	гайки под ключ		ABV	ABNM	TWA-V
									S ₁	S ₂			
RAV10/8	10	R _p 3/8	R 3/8	59	85	26	52	22	22	27	111	86	74
RAV15/8	15	R _p 1/2	R 1/2	66	95	29	58	26	27	30	111	86	74
RAV20/8	20	R _p 3/4	R 3/4	74	106	34	66	29	32	37	111	86	74
RAV25/8	25	R _p 1	R 1	90	125	40	75	34	41	46	124	99	87
RAV15/2	15	R _p 1/2	R 1/2	66	95	29	58	26	27	30	115	90	—
RAV20/2	20	R _p 3/4	R 3/4	74	106	34	66	29	32	37	118	93	—
RAV25/2	25	R _p 1	R 1	90	125	40	75	34	41	46	124	117	—

Техническое описание

Клапаны регулирующие седельные проходные серии VMT

Описание и область применения



Регулирующие клапаны серии VMT предназначены для применения с термоэлектрическими приводами ABV или TWA-V (только с VMT8) преимущественно в системах теплоснабжения зданий. VMT8 может также совмещаться с термоэлементами прямого действия RAVV или RAVI. (См. каталог «Гидравлические регуляторы температуры, давления и расхода», ООО «Данфосс», Москва, 2007.) Клапаны нормально открытые (без привода), неразгруженные по давлению. Клапаны серии VMT имеют наружную резьбу для соединения с медной трубой с помощью уплотнительных фитингов.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Клапаны VMT2 и VMT8

Тип	Присоединительная резьба по ISO 228/1		K _{v57} м ³ /ч	Кодовый номер
	входа	выхода		
VMT 15/8	G ¾ A	G ¾ A	1,5	065F0115
VMT 20/8	G 1 A	G 1 A	2,3	065F0120
VMT 25/8	G 1¼ A	G 1¼ A	3,1	065F0125
VMT 15/2	G ¾ A	G ¾ A	2,8	065F0114
VMT 20/2	G 1 A	G 1 A	5,0	065F0119
VMT 25/2	G 1¼ A	G 1¼ A	8,0	065F0124

Уплотнительные фитинги для медной трубы

Тип	Диаметр и толщина стенки трубы, мм	Кодовый номер*
VMT 15/2(8)	Ø 15 x 1	013G4125
VMT 20/2(8)	Ø 16 x 1	013G4126
VMT 25/2(8)	Ø 18 x 1	013G4128
VMT 15/2(8)	Ø 18 x 1	013G4134
VMT 20/2(8)	Ø 22 x 1	013G4135
VMT 25/2(8)	Ø 28 x 1	013G4140

* Поставляются по 10 шт. в упаковке.

Запасные детали

Наименование	Кодовый номер*
Сальник	065F0006

* Поставляются по 10 шт. в упаковке.

Технические характеристики

Материалы деталей, контактирующих с водой:
корпус клапана — никелированная латунь Ms 58;
золотник — каучук NBR;
нажимной штифт — нержавеющая сталь.

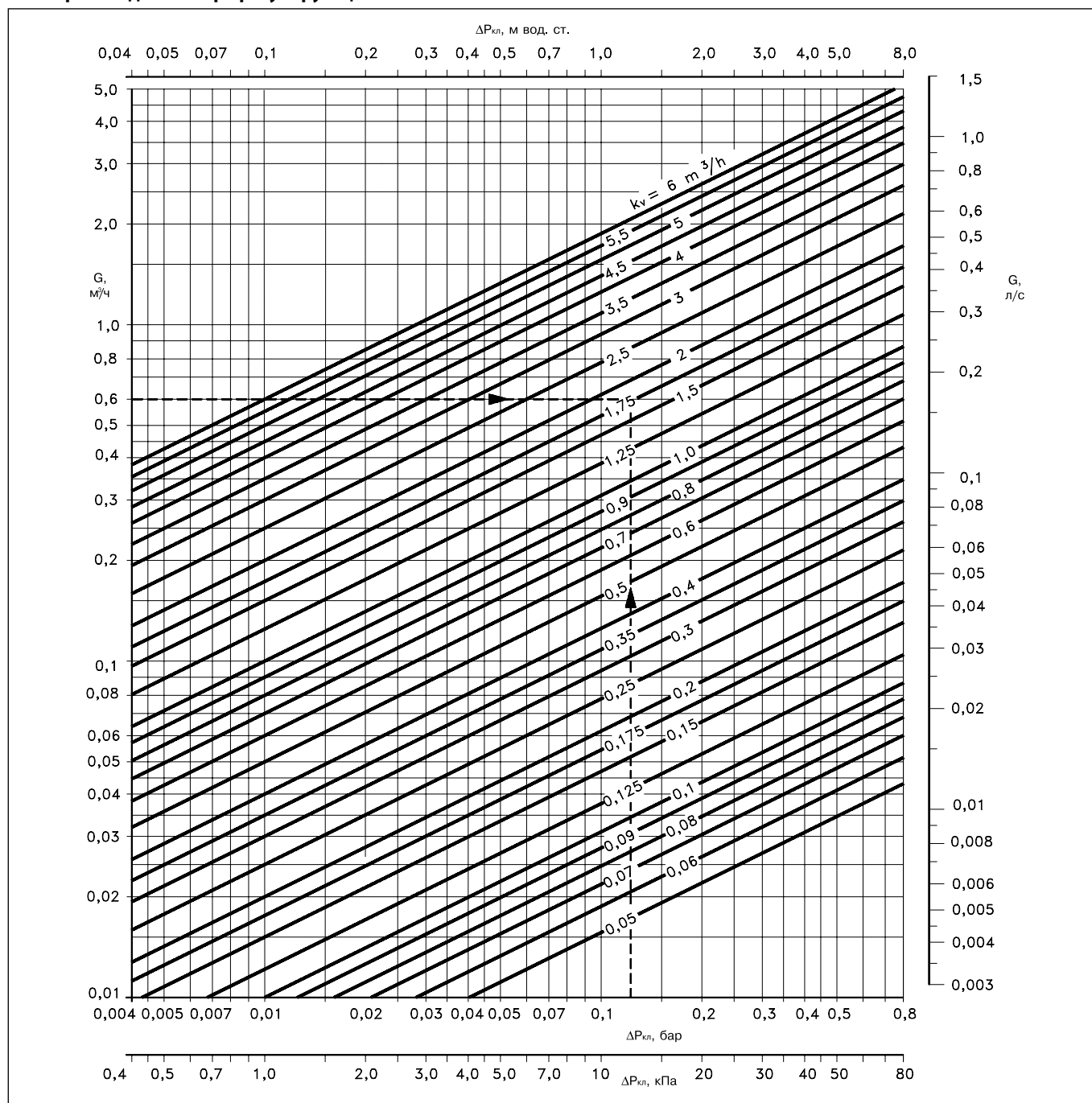
Условное давление: P_y = 10 бар.
Испытательное давление: P_и = 16 бар.
Макс. температура теплоносителя: T = 120 °С.
Клапан не разгружен по давлению.
Макс. перепад давлений на клапанах:
0,8 бар — для VMT.../8;
0,2 бар — для VMT.../2.
Ход штока — 1,1 мм.

Монтажные положения

Монтажные положения клапанов серии VMT зависят от допустимых положений приводов.

(См. технические описания приводов ABV и серии TWA.)

Номограмма для выбора регулирующего клапана



Пример.

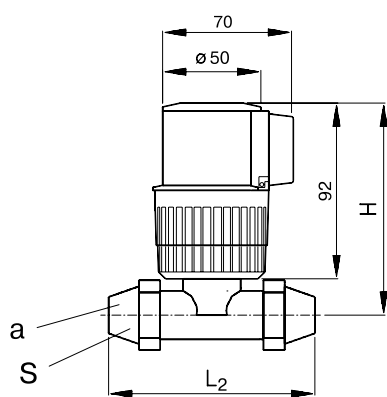
Требуется выбрать регулирующий клапан VMT8 для нижеследующих условий.

Исходные данные

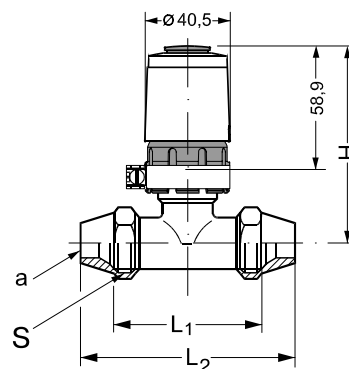
Тепловая нагрузка:
 $Q = 14 \text{ кВт}$.
 Перепад температур теплоносителя:
 $\Delta T = 20 \text{ }^\circ\text{C}$.
 Перепад давлений на клапане:
 $\Delta P_{\text{кл}} = 0,12 \text{ бар}$.

Решение

- Расход теплоносителя через клапан:
 $G = 0,86 \cdot Q / \Delta T = 0,86 \cdot 14 / 20 = 0,6 \text{ м}^3/\text{ч}$.
 - Требуемая пропускная способность клапана $K_v = 1,73 \text{ м}^3/\text{ч}$ определяется по номограмме на пересечении $G = 0,6 \text{ м}^3/\text{ч}$ и $\Delta P_{\text{кл}} = 0,12 \text{ бар}$.
- Рекомендуется принимать к установке клапан, у которого: $K_{vs} \geq 1,2 \cdot K_v = 1,2 \cdot 1,73 = 2,1 \text{ м}^3/\text{ч}$.
 Из таблицы на стр. 11 выбирается клапан VMT 20/8 с $K_{vs} = 2,3 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Габаритные и присоединительные размеры


VMT/ABV



VMT/TWA-V

Тип	D _{гв} , мм	Размер присоед. резьбы по ISO 228/1	Наружн. диаметр присоединяемой трубы а, мм	Размеры, мм			H, мм, с приводом	
				L ₁	L ₂	гайки под ключ S	ABV	TWA-V
VMT 15/8	15	G ¾ A	15, 16, 18	66	105	30	111	74
VMT 20/8	20	G 1 A	18, 22	74	123	37	111	74
VMT 25/8	25	G 1¼ A	28	90	146	45	124	87
VMT 15/2	15	G ¾ A	15, 16, 18	66	105	30	115	—
VMT 20/2	20	G 1 A	18, 22	74	123	37	118	—
VMT 25/2	25	G 1¼ A	28	90	146	45	124	—

Техническое описание

Клапан регулирующий седельный проходной VMA

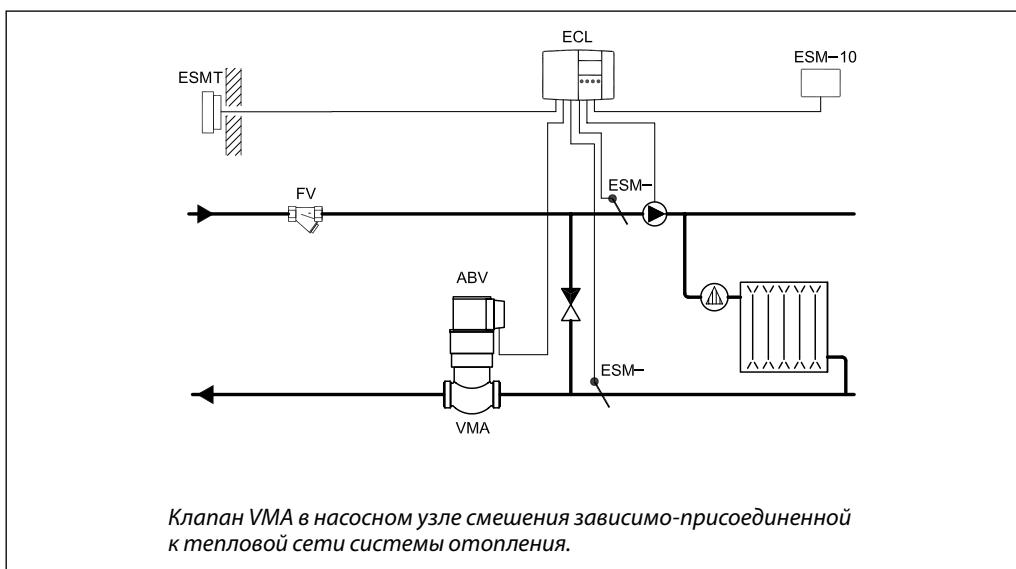
Описание и область применения



Регулирующий клапан VMA предназначен для применения с термоэлектрическим приводом ABV преимущественно в системах теплоснабжения зданий. VMA15 может также совмещаться с термоэлементами прямого действия RAVV, RAVK или RAVI. (См. каталог «Гидравлические регуляторы температуры, давления и расхода», ООО «Данфосс», Москва, 2007.)

Клапан нормально открытый (без привода), незаряженный по давлению. VMA имеет наружную резьбу и соединяется с трубопроводом с помощью резьбовых или приварных фитингов.

Пример применения



Номенклатура и коды для оформления заказа

Клапан VMA

Тип	Присоединительная резьба по ISO 228/1		K_{vs} , м ³ /ч	Кодовый номер
	входа	выхода		
VMA 15	G ¾ A	G ¾ A	0,25	065F02030
			0,4	065F02031
			0,63	065F02032
			1,0	065F02033
			1,6	065F02034
			2,5	065F02035
VMA 20	G 1 A	G 1 A	4,0	065F7220
VMA 25	G 1 ¼ A	G 1 ¼ A	5,6	065F7225

Техническое описание Клапан регулирующий седельный проходной VMA
Номенклатура и коды для оформления заказа
(продолжение)

Дополнительные принадлежности

Наименование	Д _{уп} , мм	Кодовый номер*
Приварные соединительные фитинги	15	003H6908
	20	003H6909
	25	003H6910
Резьбовые соединительные фитинги (с наружной резьбой)	15	003H6902
	20	003H6903
	25	003H6904

* Комплект (2 патрубка, 2 накидные гайки, 2 прокладки).

Запасные детали

Наименование	Кодовый номер*
Сальниковый блок	065F0006

* Поставляются по 10 шт. в упаковке.

Технические характеристики клапанов VMA 15

Максимальная температура регулируемой среды, °С	130
Условное давление P _у , бар	16
Испытательное давление P _и , бар	25
Характеристика регулирования	Примерно линейная
Коэффициент начала кавитации Z	>0,5
Протечка через закрытый клапан, % от K _{vs}	Не более 0,05
Регулируемая среда	Вода 7–10 pH
Ход штока, мм	3
Сальник	Заменяемый
Масса, кг	0,26

Макс. перепад давлений на клапане VMA 15 с приводом ABV

K _{vs} , м ³ /ч	0,25	0,4	0,63	1,0	1,6	2,5
ΔP _{кл} , бар	7	7	7	7	7	4

Материалы

Корпус клапана	Красная бронза
Сальниковый блок	Необесцинковывающаяся латунь
Шток	Нержавеющая сталь 18/8, W.nr. 1.4305 DIN 17440, SS 14.23.46
Седло	Нержавеющая сталь 18/8, W.nr. 1.4305 DIN 17440, SS 14.23.46
Золотник	EPDM
Вставка клапана	Необесцинковывающаяся латунь

Технические характеристики клапанов VMA 20, VMA 25

Максимальная температура регулируемой среды, °С	130	
Условное давление P _у , бар	16	
Испытательное давление P _и , бар	25	
Характеристика регулирования	Примерно линейная	
Коэффициент начала кавитации Z	>0,5	
Протечка через закрытый клапан, % от K _{vs}	Не более 0,01	
Регулируемая среда	Вода 7–10 pH	
Ход штока, мм	2	
Сальник	Заменяемый	
Масса, кг	VMA 20	0,64
	VMA 25	0,73

Макс. перепад давлений на клапане VMA 20/25 с приводом ABV

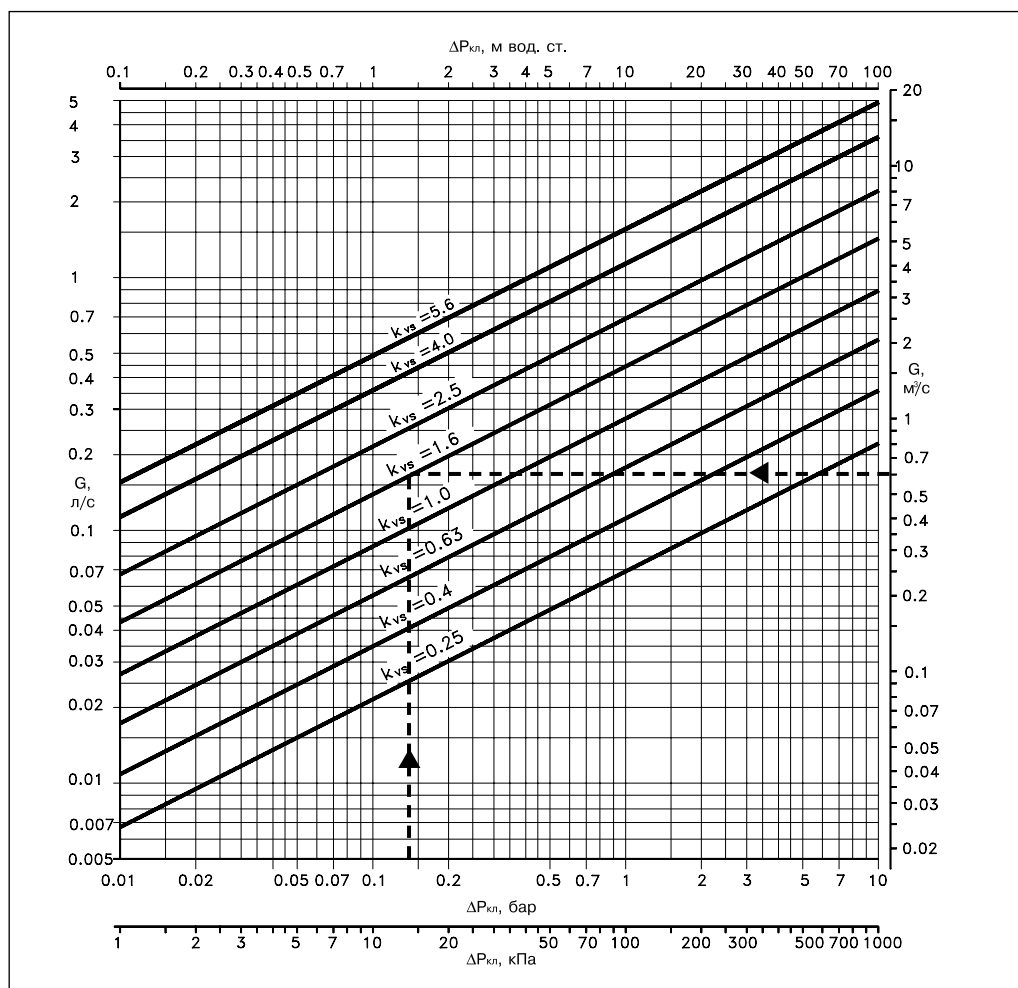
K _{vs} , м ³ /ч	4,0	5,6
ΔP _{кл} , бар	2	1,5

Материалы

Корпус клапана	Красная бронза
Сальниковый блок	Необесцинковывающаяся латунь
Шток	Нержавеющая сталь 18/8, W.nr. 1.4305 DIN 17440, SS 14.23.46
Седло	Нержавеющая сталь 18/8, W.nr. 1.4305 DIN 17440, SS 14.23.46
Золотник	EPDM
Вставка клапана	Необесцинковывающаяся латунь

Монтажные положения

Монтажные положения клапана VMA зависят от допустимых положений привода (см. техническое описание привода ABV).

Номограмма для выбора регулирующего клапана

Пример.

Требуется выбрать регулирующий клапан VMA для нижеследующих условий.

Исходные данные

Тепловая нагрузка:
 $Q = 14$ кВт.
 Перепад температур теплоносителя:
 $\Delta T = 20$ °С.
 Перепад давлений на клапане:
 $\Delta P_{\text{кл}} = 0,12$ бар.

Решение

1. Расход теплоносителя через клапан:

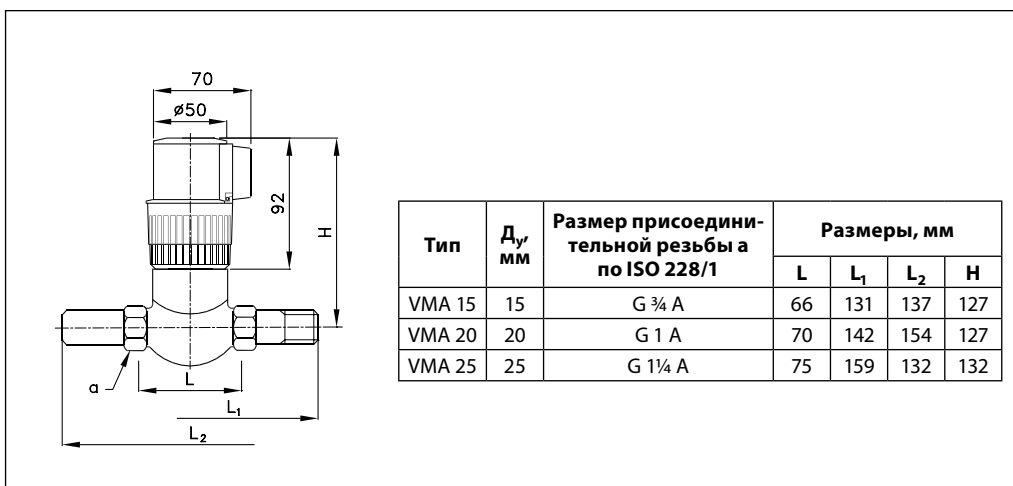
$$G = 0,86 \cdot Q / \Delta T = 0,86 \cdot 14 / 20 = 0,6 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

2. Требуемая пропускная способность клапана $K_v = 1,73$ м³/ч определяется по номограмме на пересечении $G = 0,6$ м³/ч и $\Delta P_{\text{кл}} = 0,12$ бар.

Рекомендуется принимать к установке клапан, у которого: $K_{vs} \geq 1,2 \cdot K_v = 1,2 \cdot 1,73 = 2,1$ м³/ч. Из таблицы на стр. 15 выбирается клапан VMA 15 с $K_{vs} = 2,5$ м³/ч.

Техническое описание **Клапан регулирующий седельный проходной VMA**

**Габаритные и
присоединительные
размеры**



Техническое описание

Клапан регулирующий седельный проходной VS2

Описание и область применения



Регулирующий клапан VS2 предназначен для применения с редукторными электрическими приводами AMV 150 ($D_y = 15$ мм), AMV(E) 10, AMV(E) 20, AMV(E) 30, AMV(E) 13, AMV(E) 13SU, AMV(E) 23, AMV(E) 23SU и AMV(E) 33 преимущественно в системах отопления, горячего водоснабжения, теплоснабжения вентиляционных установок и кондиционеров.

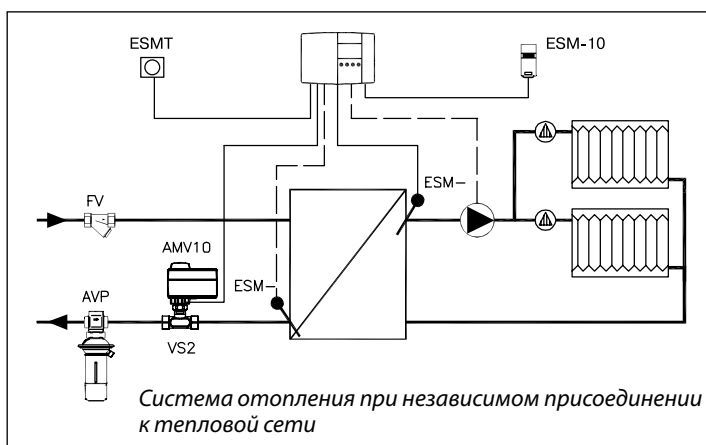
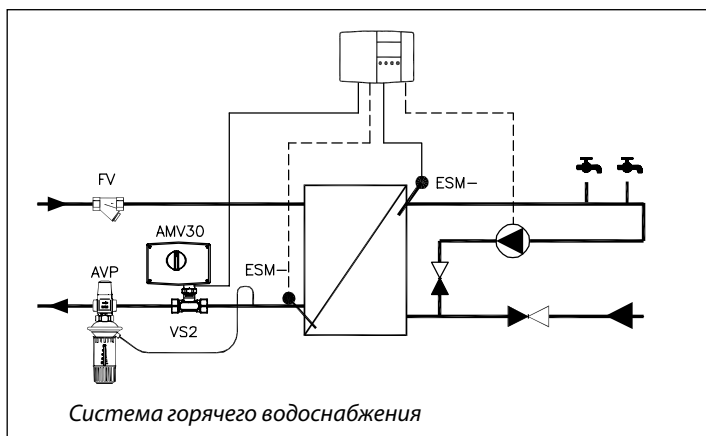
Основные характеристики:

- клапан нормально открытый (без привода), незгруженный по давлению;
- характеристика регулирования — линейная или составная линейная;
- условное давление $P_y = 16$ бар;
- регулируемая среда — вода или 30% водный раствор гликоля;
- соединение с трубопроводом — через резьбовые или приварные фитинги.

Тип	AMV150	AMV10,13(SU)	AMV(E)10,13(SU)	AMV(E)20,23(SU)	AMV(E)30,33
VS2, D_y 15*	•	•	–	–	–
VS2, D_y 20	–	–	•	•	•
VS2, D_y 25	–	–	•	•	•

* VS2 D_y 15 имеет линейную характеристику регулирования и не может быть рекомендован для использования с приводами серии AME в системах горячего водоснабжения.

Пример применения



Техническое описание Клапан регулирующий седельный проходной VS2

Номенклатура и коды для оформления заказа

Ду, мм	Присоединительная резьба по ISO 228/1	K_{vs} , м ³ /ч	Ход штока, мм	Кодовый номер
15	G 3/4 A	0,25	4	065F2111
		0,4	4	065F2112
		0,63	4	065F2113
		1,0	4	065F2114
		1,6	4	065F2115
20	G 1 A	2,5	5	065A2120
25	G 1 1/4 A	4,0	5	065A2125

Присоединительные фитинги

Ду, мм	Приварные	Резьбовые (с наружной резьбой)
15	003H6908	003H6902
20	003H6909	003H6903
25	003H6910	003H6904

Запасные детали

Наименование	Тип и размер клапана	Кодовый номер
Сальниковый блок	Ду15-25	065F0006

Технические характеристики

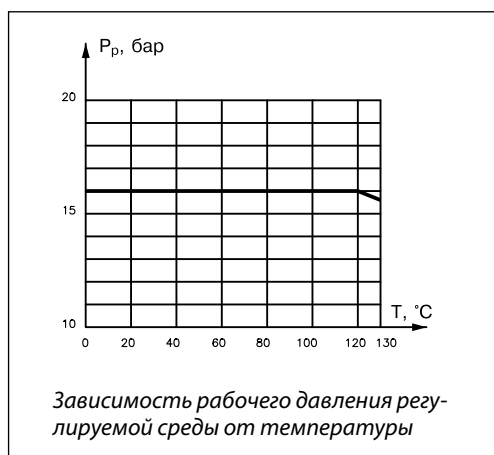
Условное давление P_y , бар	16
Макс. температура регулируемой среды T , °C	130
Макс. перепад давлений на клапане, преодолеваемый приводами, $\Delta P_{кл}$, бар	10
Макс. перепад давлений для работы клапана в бескавитационном режиме $\Delta P_{кл}^*$, бар	6*
Динамический диапазон регулирования	50 : 1
Коэффициент начала кавитации Z	$\geq 0,5$
Характеристика регулирования	Линейная для Ду 15, двойная линейная для Ду 20-25
Протечка через закрытый клапан, % от K_{vs}	Не более 0,05
Регулируемая среда	Вода 7-10 pH, 30% водный раствор гликоля (при температуре ниже 5 °C)
Стандарт резьбы	ISO 228-1

* При $\Delta P_{кл} > 4$ бар возможно шумообразование.

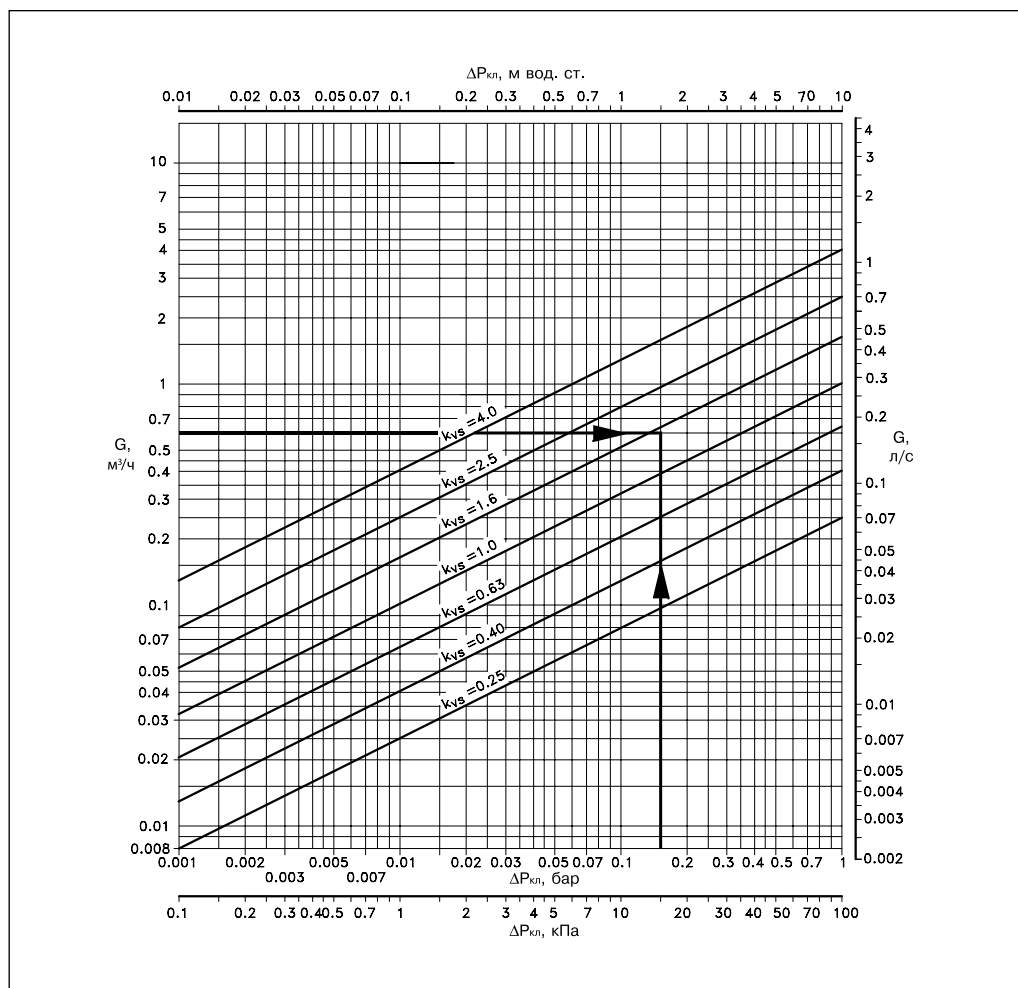
Материалы

Корпус	Необесцинковывающаяся латунь
Золотник, седло и шпindelь	Нержавеющая сталь
Уплотнения	EPDM

Условия применения



Номограмма для выбора регулирующего клапана



Пример.

Требуется выбрать регулирующий клапан VMA для нижеследующих условий.

Исходные данные

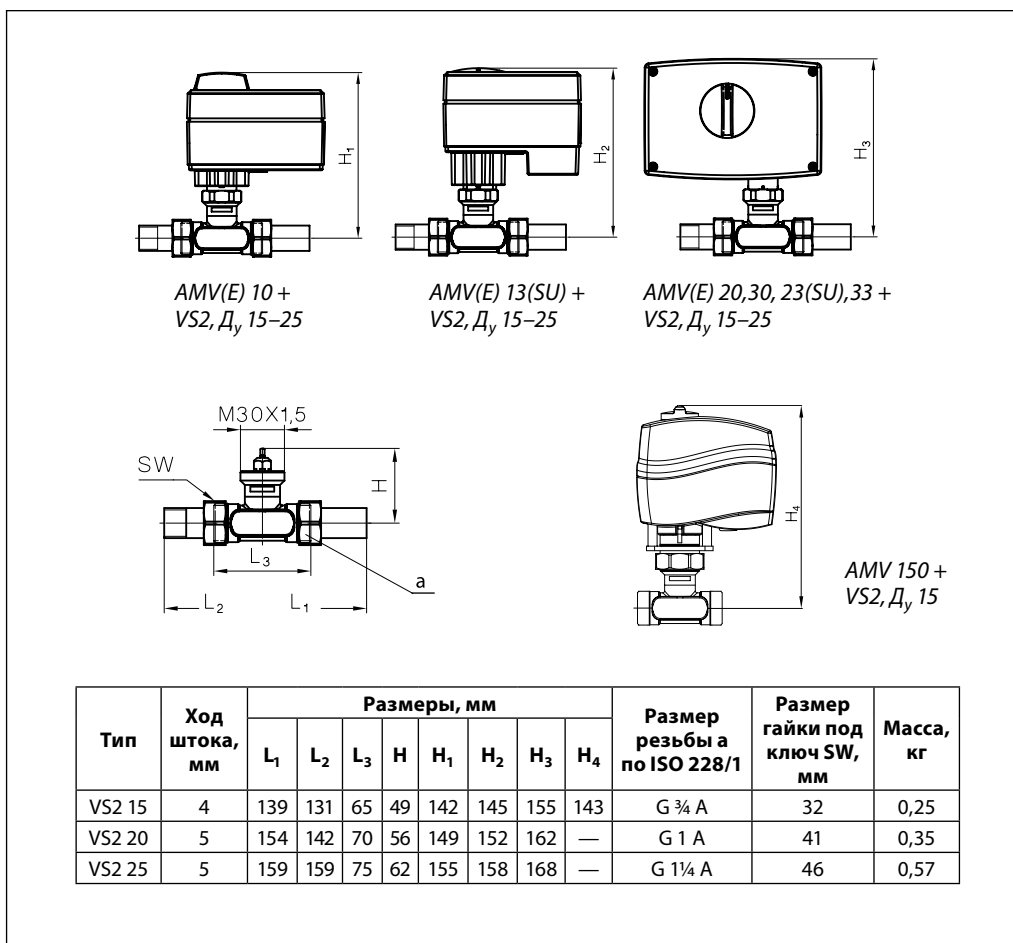
Тепловая нагрузка:
 $G = 14$ кВт.
 Перепад температур теплоносителя:
 $\Delta T = 20$ °С.
 Перепад давлений на клапане:
 $\Delta P_{кл} = 0,15$ бар.

Решение

- Расход теплоносителя через клапан:
 $G = 0,86 \cdot G / \Delta T = 0,86 \cdot 14 / 20 = 0,6$ м³/ч.
 - Требуемая пропускная способность клапана $K_v = 1,5$ м³/ч определяется по номограмме на пересечении $G = 0,6$ м³/ч и $\Delta P_{кл} = 0,15$ бар.
- Рекомендуется принимать к установке клапан, у которого: $K_{vs} \geq 1,2 \cdot K_v = 1,2 \cdot 1,5 = 1,8$ м³/ч.
 Из таблицы на стр. 20 выбирается клапан VS2:
 $D_y = 20$ мм с $K_{vs} = 2,5$ м³/ч.

Техническое описание Клапан регулирующий седельный проходной VS2

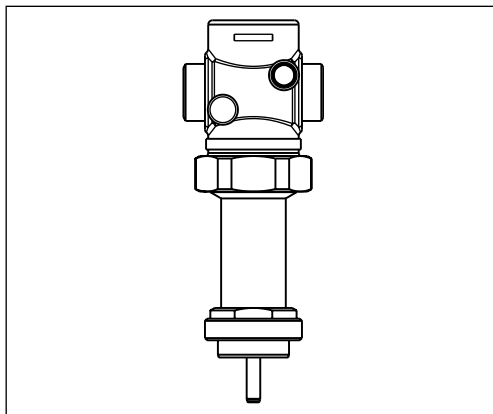
Габаритные и присоединительные размеры



Техническое описание

Клапан регулирующий седельный проходной для воды и пара VGS

Описание и область применения



Разгруженный по давлению регулирующий проходной клапан VGS разработан для комбинации:

- с электрическими редукторными приводами AMV(E) 20, AMV(E) 30, AMV(E) 23, AMV(E) 23SU, AMV(E) 33;
- с регуляторами температуры AVT и термостатами STM, STL. (См. каталог

«Гидравлические регуляторы температуры, давления и расхода», ООО «Данфосс», Москва, 2007.

С электроприводами и регуляторами температуры клапан соединяется с помощью прилагаемых к нему адаптеров.

В сочетании с регулятором температуры AVT и электроприводами AMV(E) клапан предназначен в первую очередь для регулирования расхода водяного пара.

Основные характеристики:

- $D_y = 15-25$ мм;
- $P_y = 25$ бар;
- $K_{vs} = 1,0-6,3$ м³/ч;
- температура регулируемой среды:
 - водяного пара — до 200 °С;
 - воды или 30% водного раствора гликоля $T = 2-150$ °С;
- присоединение к трубопроводу:
 - резьбовое (наружная резьба) — через резьбовые, приварные или фланцевые фитинги.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Пример заказа.

Клапан для водяного пара:
 $D_y = 15$ мм, $K_{vs} = 1,6$ м³/ч,
 $P_y = 25$ бар, $T_{\text{макс}} = 200$ °С,
 с приварными присоединительными фитингами.

– Клапан VGS, $D_y = 15$ мм, кодовой № **065B0787** — 1 шт.

– Приварные фитинги, кодовой № **003H6908** — 1 компл.

Регулирующий клапан VGS поставляется в комплекте с двумя адаптерами M34xM45 и M34xM30. Присоединительные фитинги в комплект поставки клапана не входят, их следует заказывать дополнительно.

Клапаны VGS*

Эскиз	D_y , мм	K_{vs} , м ³ /ч	$T_{\text{макс}}$, °С	P_y , бар	Присоединение	Кодовый номер	
	15	1,0	200	25	Цилиндрическая наружная трубная резьба по ISO 228/1	G 3/4 A	
		1,6				065B0786	
		3,2				065B0787	
	20	4,5				G 1 A	065B0789
	25	6,3				G 1 1/4 A	065B0790

* Клапан поставляется в комплекте с двумя адаптерами: M34xM45 и M34xM30 (область применения адаптеров см. в сноске к табл. "Дополнительные принадлежности").

Дополнительные принадлежности

Эскиз	Наименование	D_y , мм	Присоединение	Кодовый номер
	Приварные присоединительные фитинги	15	—	003H6908
		20		003H6909
		25		003H6910
	Резьбовые присоединительные фитинги (с наружной резьбой)	15	Коническая наружная трубная резьба по EN 10266-1	R 1/2" 003H6902
		20		R 3/4" 003H6903
		25		R 1" 003H6904
	Фланцевые присоединительные фитинги	15	Фланцы, P_y 25, по EN 1092-2	003H6915
		20		003H6916
		25		003H6917
	Адаптер**		M34 x 1,5 мм / M30 x 1,5 мм	003H1835
	Адаптер***		M34 x 1,5 мм / M45 x 1,5 мм	003H6927

** Для комбинации клапана VGS с электроприводами AMV(E) 20, 23, 30, 33.

*** Для комбинации клапана VGS с регулятором температуры AVT, термостатами STM и STL.

Запасные детали

Наименование	D_y , мм / K_{vs}	Кодовый номер
Сальниковый блок	15/3,2; 20/4,5; 25/6,3	003H6877

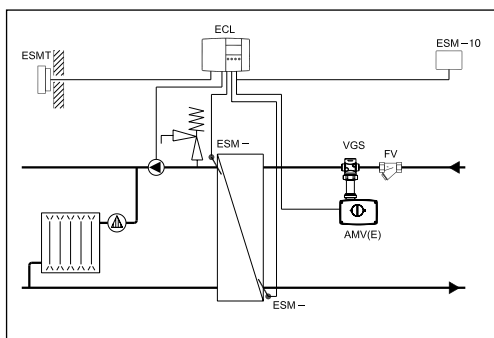
Техническое описание Клапан регулирующий седельный проходной для воды и пара VGS

Технические характеристики

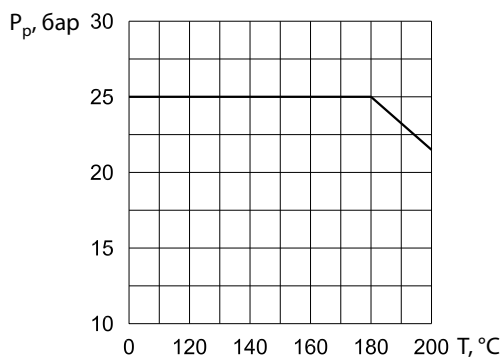
Условный проход D_v , мм	15	20	25		
Пропускная способность K_{vs} , м ³ /ч	1,0	1,6	3,2	4,5	6,3
Коэффициент начала кавитации Z^*	$\geq 0,6$				
Протечка, % от K_{vs} , в соответствии с IEC 534	Не более 0,05				
Условное давление P_v , бар	25				
Макс. ход штока, мм	3	5			
Макс. перепад давлений на клапане $\Delta P_{кл}$, бар	10				
Регулируемая среда	Водяной пар, вода (pH 7–10) или 30% водный раствор гликоля				
Температура регулируемой среды T , °C	2–150 (вода), 2–200 (пар)				
Присоединение	клапан	С наружной резьбой			
	фитинги	Приварные, резьбовые (с наружной резьбой) или фланцевые			
Материалы					
Корпус клапана	Красная бронза CuSn5ZnPb (Rg5)				
Седло	Нержавеющая сталь, мат. № 1.4571				
Золотник	Нержавеющая сталь, мат. № 1.4122				

* Для клапанов $D_v = 25$ мм и выше значение Z приведено при $K_v/K_{vs} \leq 0,5$.

Примеры применения



Условия применения



Зависимость рабочего давления регулируемой среды от температуры

Техническое описание Клапан регулирующий седельный проходной для воды и пара VGS

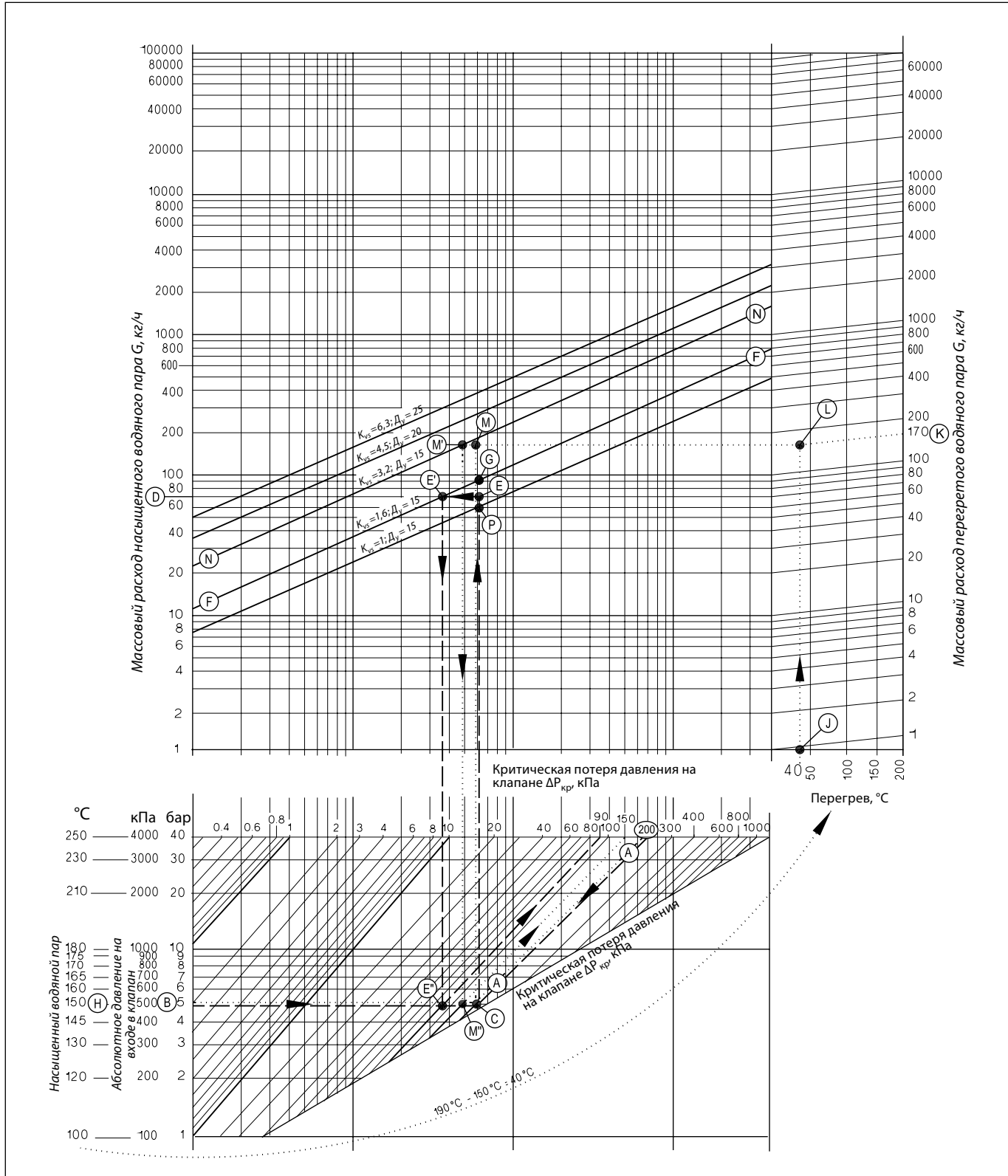
Монтажные положения

VGS + AMV(E) 20, 23, 30, 33 с адаптером M34/M30 (003H1835)

Температура среды T, °C	VGS с AMV(E)
до 160	
свыше 160	

⊛ Класс защиты электропривода при размещении его под клапаном снижается до IP51.

Номограмма для выбора клапана при регулируемой среде паре



Подбор клапана по номограмме производится при условии, что потеря давления пара в полностью открытом клапане не должна превышать 40% абсолютного давления на его входе. В таком случае пар сначала дросселируется до приближения его скорости к критическому значению (около 300 м/с), а дальнейшее

дросселирование будет происходить за счет перемещения штока клапана. Если в полностью открытом клапане пар дросселируется на меньшую величину, то в начале хода штока клапана будет увеличиваться только скорость пара без снижения его расхода.

Примеры выбора регулирующего клапана

Пример 1 (для насыщенного пара).

Исходные данные

Расход насыщенного пара:
 $G = 70$ кг/ч.
 Абсолютное давление на входе в клапан:
 $P_1 = 5$ бар (500 кПа).

Решение

Примечание. Для данного примера решение на номограмме показано пунктирными линиями.

Абсолютное давление пара на входе в клапан $P_1 = 500$ кПа. Критическая потеря давления в клапане $\Delta P_{кр} = 200$ кПа (40% от 500 кПа). Этому значению критической потери давления соответствует наклонная линия А-А. От значения абсолютного давления $P_1 = 500$ кПа на левой шкале нижней части номограммы проводится горизонтальная линия до пересечения с линией $\Delta P_{кр} = 200$ кПа, где находится точка С. Далее, от этой точки проводится вертикальная линия до пересечения с горизонтальной линией на верхней части номограммы, которая соответствует расходу пара $G = 70$ кг/ч (левая шкала). Найденная точка, обозначенная буквой Е, определяет требуемую пропускную способность клапана K_v . Пропускная способность выбираемого клапана K_{vs} должна быть равна или больше требуемой. По данным примера к установке принимается клапан с $K_{vs} = 1,6$ м³/ч. При этом потеря давления в полностью открытом клапане $\Delta P_{кл}$ определяется наклонной линией в точке Е'' на пересечении горизонтальной линии, соответствующей $P_1 = 500$ кПа, и вертикальной линии, опущенной от точки Е', лежащей на пересечении линии расчетного расхода пара и линии K_{vs} клапана (F-F), и оказывается равной 90 кПа. Эта величина составляет только 18% от требуемой потери давления на клапане. Таким образом, для дросселирования всего перепада давлений клапан должен быть почти закрыт и работать в неоптимальном режиме. В открытом же положении он обеспечит слишком большой расход (90 кг/ч), соответствующий точке G на пересечении продолжения линии С-Е вверх с линией $K_{vs} = 1,6$ м³/ч. Однако этот выбор является единственным, так как если принять к установке клапан с $K_{vs} = 1$ м³/ч, то он при заданных условиях сможет пропустить пар в количестве максимум 60 кг/ч (точка P).

Пример 2 (для перегретого пара).

Исходные данные

Расход перегретого пара:
 $G = 170$ кг/ч.
 Абсолютное давление на входе в клапан:
 $P_1 = 5$ бар (500 кПа);
 Температура пара:
 $T = 190$ °С.

Решение

Примечание. Для данного примера решение на номограмме показано точечными линиями.

Принципы подбора клапанов для насыщенного и перегретого пара почти одинаковы. Отличие заключается только в использовании разных шкал расхода пара. Для перегретого пара шкалы расхода выбираются в зависимости от температуры его перегрева. Как и в первом примере, критическая потеря давления в клапане принимается в размере 40% от $P_1 = 500$ кПа ($\Delta P_{кр} = 200$ кПа). Температура насыщенного пара при давлении $P_1 = 500$ кПа равна 150 °С (точка Н на левой нижней шкале номограммы). Таким образом, перегрев пара при заданной его начальной температуре 190 °С составит:

$$T_{пер} = 190 - 150 = 40 \text{ °С.}$$

Расчетный расход пара определяется в точке L на пересечении вертикальной линии от значения температуры перегрева пара (точка J на горизонтальной шкале в правой верхней части номограммы) с наклонной линией от точки K, соответствующей расходу перегретого пара $G = 170$ кг/ч.

Далее, как и в первом примере, точка M соответствует требуемому K_v клапана. Она находится на пересечении горизонтальной линии расчетного расхода перегретого пара и вертикальной линии от точки С, соответствующей $P_1 = 500$ кПа и $\Delta P_{кр} = 200$ кПа.

К установке принимается клапан с $K_{vs} = 3,2$ м³/ч (точка M').

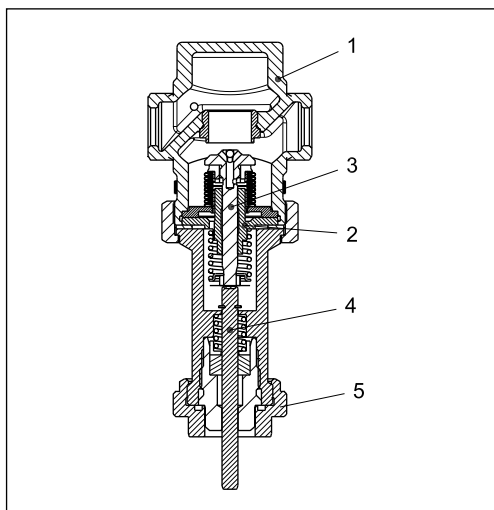
В полностью открытом клапане при расчетном расходе потеря давления $\Delta P_{кл}$ составит 150 кПа (наклонная линия, соответствующая точке M'', лежащей на пересечении линии $P_1 = 500$ кПа и вертикальной линии, опущенной из точки M').

Эта величина $\Delta P_{кл}$ соответствует 30% требуемого перепада давлений на клапане, что близко к рекомендуемому значению (40%), при котором обеспечивается качественное регулирование.

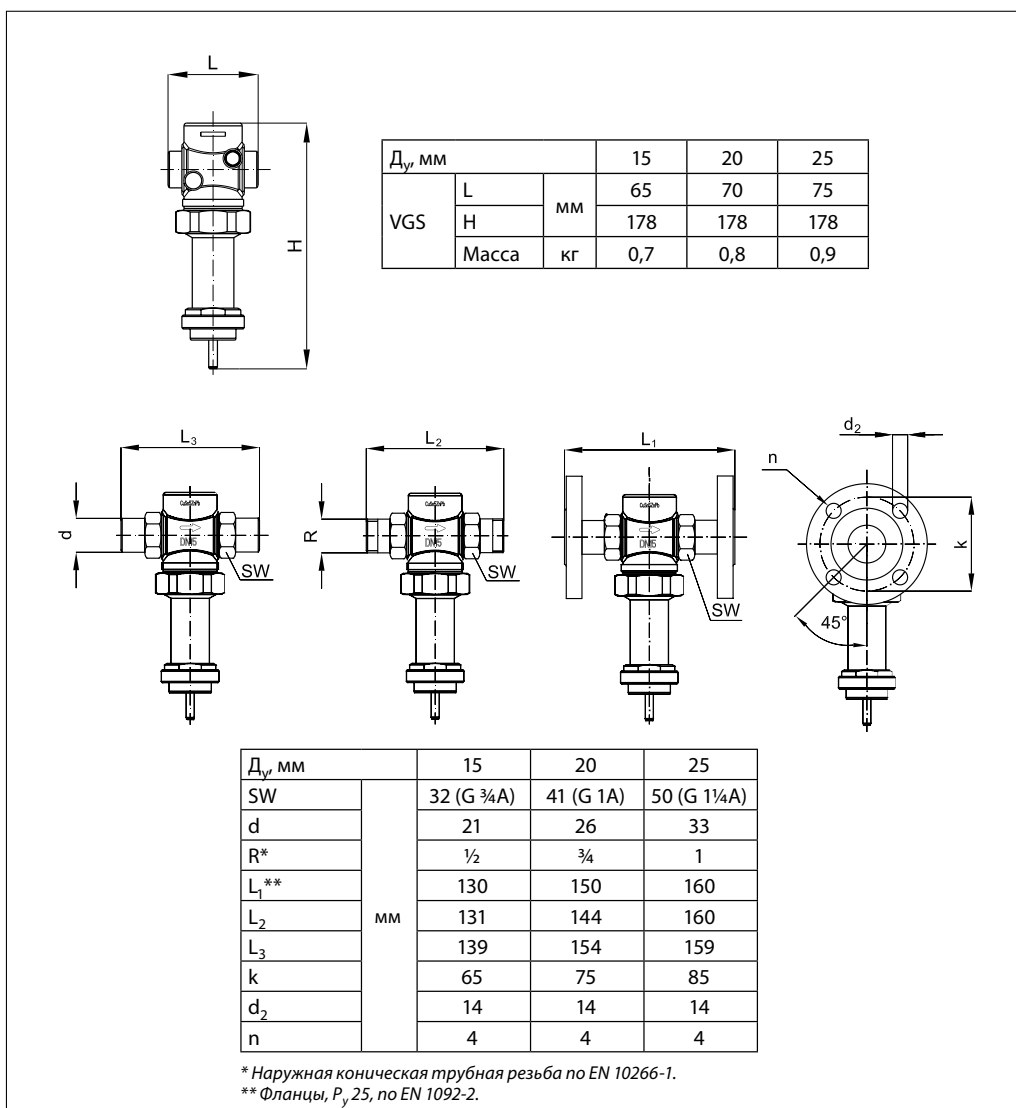
Техническое описание Клапан регулирующий седельный проходной для воды и пара VGS

Устройство

1. Корпус клапана
2. Вставка клапана
3. Разгруженный по давлению золотник клапана
4. Шток клапана
5. Адаптер



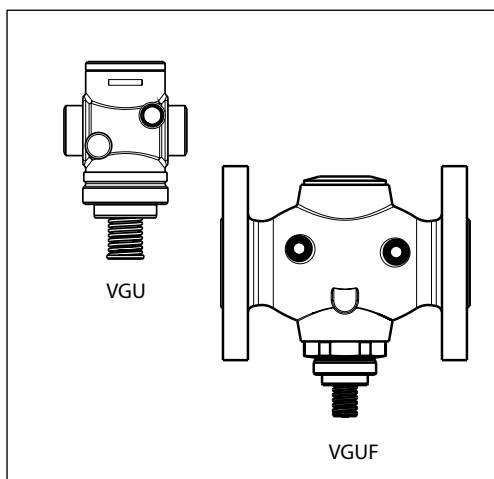
Габаритные и присоединительные размеры



Техническое описание

Клапаны регулирующие седельные проходные, нормально закрытые VGU — с наружной резьбой, VGUF — фланцевый

Описание и область применения



Разгруженные по давлению нормально закрытые регулирующие проходные клапаны VGU и VGUF разработаны для их комбинации:

- с электрическими редукторными приводами AMV(E) 20, AMV(E) 30, AMV(E) 23, AMV(E) 23SU, AMV(E) 33;

- с регуляторами температуры AVT. (См. каталог «Гидравлические регуляторы температуры, давления и расхода», ЗАО «Данфосс», Москва, 2006.) Для соединения клапанов с электроприводами необходимо использовать дополнительно заказываемый адаптер. В сочетании с регуляторами температуры AVT и электроприводами AMV(E) клапаны предназначены преимущественно для работы в системах холодоснабжения.

Основные характеристики:

- $D_y = 15-50$ мм;
- $P_y = 25$ бар;
- $K_{vs} = 4,0-20$ м³/ч;
- температура регулируемой среды (воды или 30% водного раствора гликоля) $T = 2-150$ °С;
- присоединение к трубопроводу:
 - резьбовое (наружная резьба) — через резьбовые, приварные или фланцевые фитинги;
 - фланцевое.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Пример заказа.

Нормально закрытый клапан $D_y = 15$ мм, $K_{vs} = 4$ м³/ч, $P_y = 25$ бар, $T_{max} = 150$ °С, с приварными присоединительными фитингами.

- Клапан VGU $D_y = 15$ мм, кодовой № **065B0791** — 1 шт.
- Приварные фитинги, кодовой № **003H6908** — 1 компл.

Регулирующие клапаны VGU и VGUF поставляются без адаптера, а VGU — без присоединительных фитингов, которые следует заказывать дополнительно.

Клапаны VGU, VGUF

Эскиз	D_y , мм	K_{vs} , м ³ /ч	P_y , бар	T_{max} , °С	Присоединение	Кодовый номер	
	15	4,0	25	150	Цилиндрическая наружная трубная резьба по ISO 228/1	G 3/4 A	065B0791
	20	6,3				G 1 A	065B0792
	25	8,0				G 1 1/4 A	065B0793
	32	12,5	25	150	Фланцы, P_y 5, по EN 1092-2	065B0797	
	40	16				065B0798	
	50	20				065B0799	

Примечание. Другие клапаны поставляются по спецзаказу.

Дополнительные принадлежности

Эскиз	Наименование	D_y , мм	Присоединение	Кодовый номер
	Приварные присоединительные фитинги	15	—	003H6908
		20		003H6909
		25		003H6910
	Резьбовые присоединительные фитинги (с наружной резьбой)	15	Коническая наружная трубная резьба по EN 10266-1	R 1/2" 003H6902
		20		R 3/4" 003H6903
		25		R 1" 003H6904
	Фланцевые присоединительные фитинги	15	Фланцы, P_y 25, по EN 1092-2	003H6915
		20		003H6916
		25		003H6917
	Адаптер*		M45 x 1,5 мм / M30 x 1,5 мм	003H6928

* Для комбинации клапанов VGU(F) с электроприводами AMV(E) 20, 23, 30, 33.

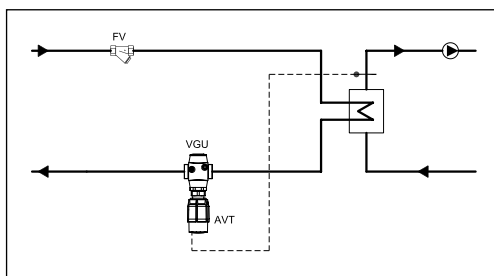
Техническое описание Клапаны регулирующие седельные проходные, нормально закрытые VGU, VGUF

Технические характеристики

Условный проход D_v , мм	15	20	25	32	40	50
Пропускная способность K_{vs} , м ³ /ч	4,0	6,3	8,0	12,5	16	20
Коэффициент начала кавитации Z^*	≥ 0,6					
Протечка через закрытый клапан, % от K_{vs}	Не более 0,02			Не более 0,05		
Условное давление P_v , бар	25					
Макс. ход штока, мм	5					
Макс. перепад давлений на клапане $\Delta P_{к\text{лм}}$, бар	20			16		
Регулируемая среда	Вода (pH 7–10) или 30% водный раствор гликоля					
Температура регулируемой среды T , °C	2–150					
Присоединение	клапан	С наружной резьбой			С фланцами	
	фитинги	Приварные, резьбовые (с наружной резьбой) или фланцевые			—	
Материалы						
Корпус клапана	Красная бронза CuSn5ZnPb (Rg5)			Высокопрочный чугун EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)		
Седло	Нержавеющая сталь, мат. № 1.4571					
Золотник	Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As					
Уплотнения	EPDM					

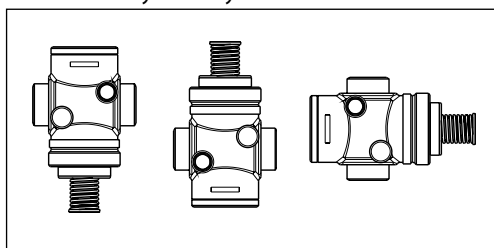
* Для клапанов $D_v = 25$ мм и выше значение Z приведено при $K_v/K_{vs} \leq 0,5$.

Пример применения

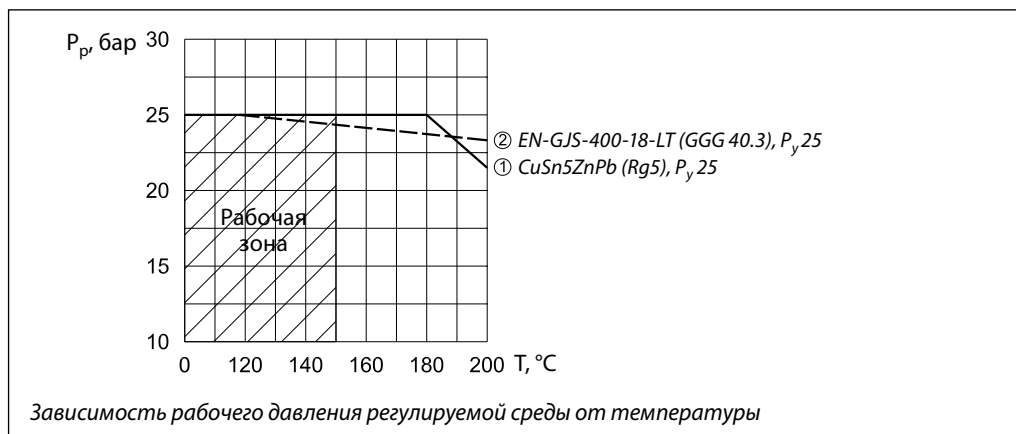


Монтажные положения

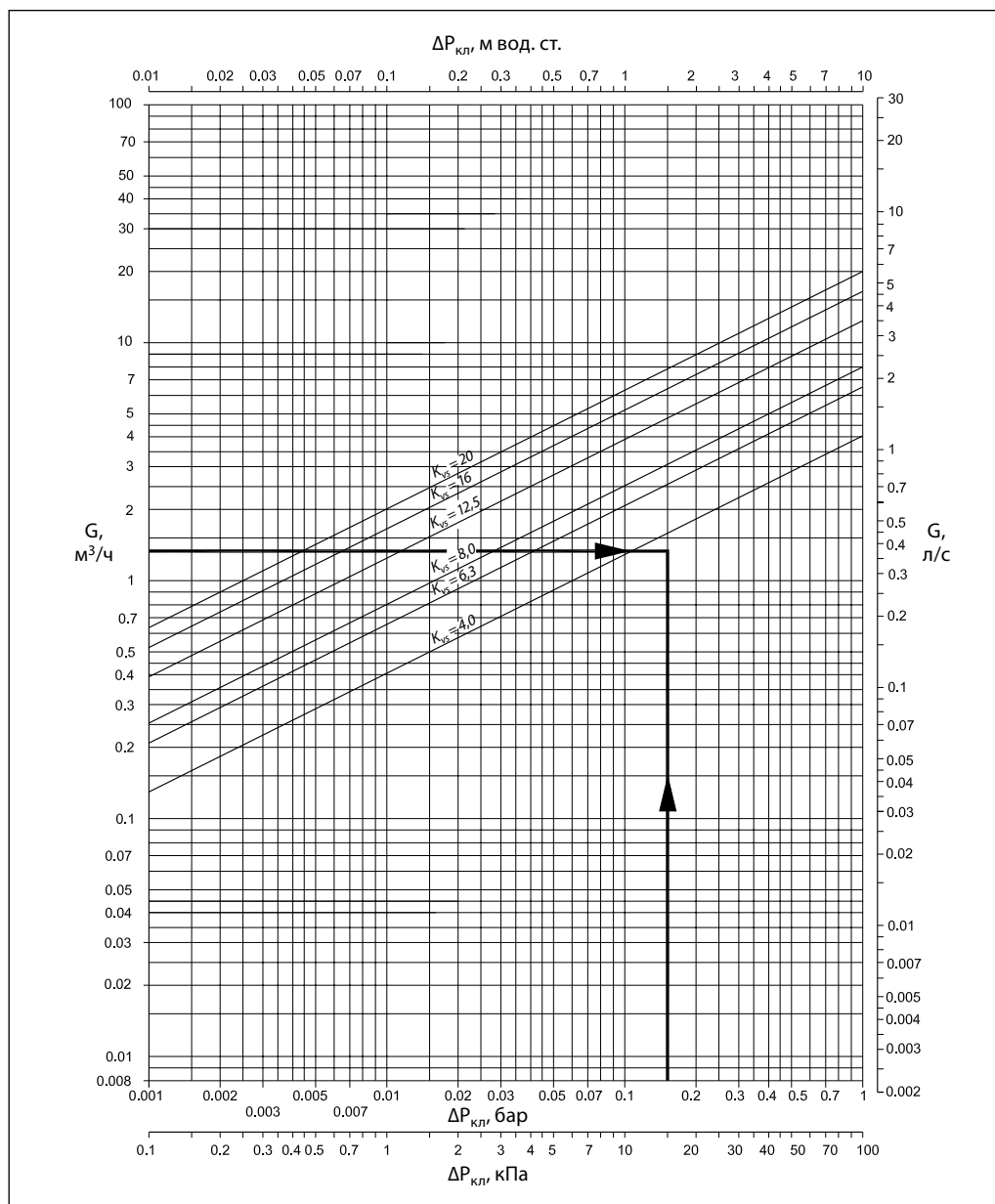
Клапаны могут быть установлены в любом положении.



Условия применения



Номограмма для выбора регулирующих клапанов



Пример выбора регулирующего клапана

Требуется выбрать регулирующий клапан для системы охлаждения при нижеследующих условиях.

Исходные данные

Холодопроизводительность:
 $Q = 10$ кВт;
 Перепад температур холодоносителя:
 $\Delta T = 6$ °С;
 Перепад давлений на клапане:
 $\Delta P_{\text{кл}} = 0,15$ бар.

Решение

1. Расход холодоносителя через клапан:

$$G = \frac{0,86 \times Q}{\Delta T} = \frac{0,86 \times 10}{6} = 1,43 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

2. Требуемая пропускная способность клапана рассчитывается по формуле:

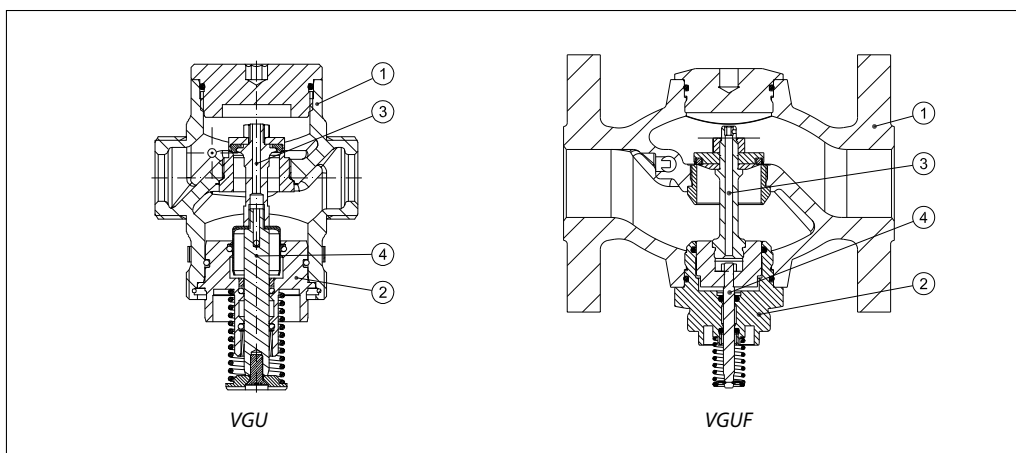
$$K_v = \frac{G}{\sqrt{\Delta P}} = \frac{1,43}{\sqrt{0,15}} = 3,7 \text{ м}^3/\text{ч},$$

или определяется по номограмме (стр. 27) на пересечении $G = 1,43 \text{ м}^3/\text{ч}$ и $\Delta P_{\text{кл}} = 0,15$ бар.

3. Рекомендуется принимать к установке клапан, у которого: $K_{vs} \geq 1,2 \cdot K_v = 1,2 \cdot 3,7 = 4,44 \text{ м}^3/\text{ч}$. Из таблицы на стр. 29 выбирается клапан VGU: $D_y = 15$ мм, $K_{vs} = 6,3 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Устройство

1. Корпус клапана
2. Вставка клапана
3. Разгруженный по давлению золотник клапана
4. Шток клапана



Габаритные и присоединительные размеры

VGU
Д_у 15–25

VGUF
Д_у 32–50

Д _у , мм			15	20	25	32	40	50
VGU	L	мм	65	70	75	—	—	—
	H	мм	105	105	107	—	—	—
	Масса	кг	0,8	0,9	1,0	—	—	—
VGUF	L	мм	—	—	—	180	200	230
	H	мм	—	—	—	181	186	193
	Масса	кг	—	—	—	7,7	9,2	11,1

Примечание. Другие размеры фланцев см. в нижеприведенной таблице.

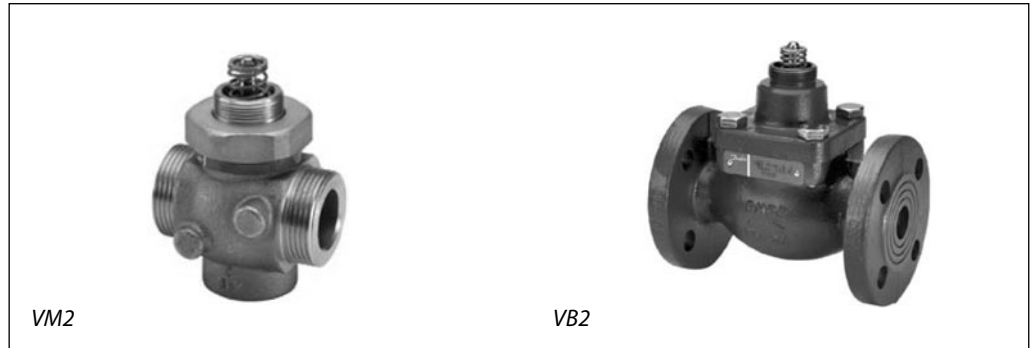
Д _у , мм		15	20	25	32	40	50
SW	мм	32 (G ¾A)	41 (G 1A)	50 (G 1¼A)			
d		21	26	33			
R*		½	¾	1			
L ₁ **		130	150	160			
L ₂		131	144	160			
L ₃		139	154	159			
k		65	75	85	100	110	125
d ₂	14	14	14	18	18	18	
n	4	4	4	4	4	4	

* Наружная коническая трубная резьба по EN 10266-1.
** Фланцы, Р_у 25, по EN 1092-2.

Техническое описание

Клапаны регулирующие седельные проходные VM2, VB2

Описание и область применения

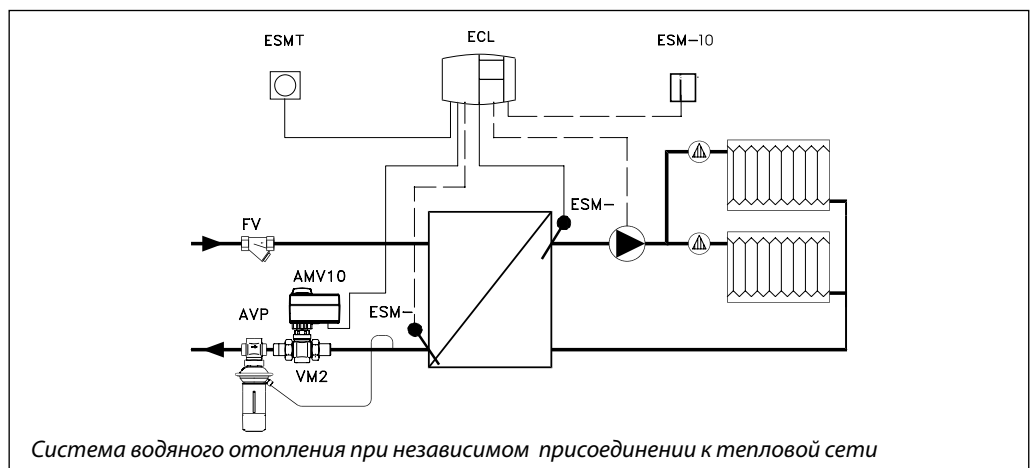
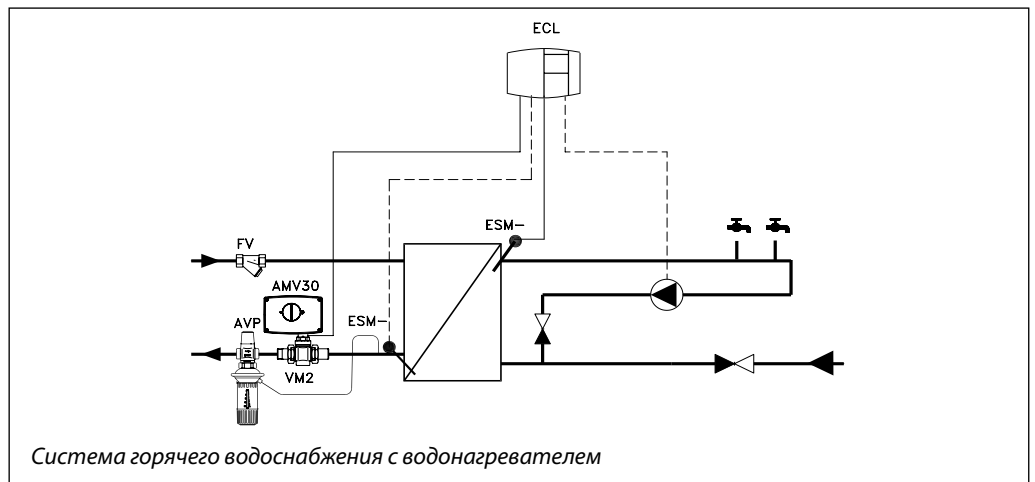


Регулирующие клапаны VM2 и VB2 предназначены для применения с редукторными электрическими приводами AMV(E) 10, AMV(E) 20, AMV(E) 30, AMV(E) 13, AMV(E) 13SU, AMV(E) 23, AMV(E) 23SU, AMV(E) 33 преимущественно в системах тепло- и холодоснабжения зданий.

Основные характеристики:

- условное давление: $P_y = 25$ бар;
- характеристика регулирования: составная линейная;
- разгруженные по давлению;
- регулируемая среда: вода или 30% водный раствор гликоля;
- температура регулируемой среды $T = 2-150$ °C;
- присоединение к трубопроводу: резьбовое (VM2), фланцевое (VB2).

Примеры применения



Техническое описание Клапаны регулирующие седельные проходные VM2, VB2
Номенклатура и коды для оформления заказа
Клапан VM2

Д _у , мм	Размер наружной резьбы по ISO 228/1	K _{vs} , м ³ /ч	Ход штока, мм	Кодовый номер
15	G ¾ A	0,25	5	065B2010
		0,4	5	065B2011
		0,63	5	065B2012
		1,0	5	065B2013
		1,6	5	065B2014
		2,5	5	065B2015
20	G 1 A	4,0	5	065B2016
		6,3	7	065B2027
25	G 1¼ A	6,3	5	065B2017
		8,0	7	065B2028
32	G 1½ A	10,0	7	065B2018
40	G 2 A	16,0	10	065B2019
50	G 2½ A	25,0	10	065B2020

Клапан VB2

Д _у , мм	K _{vs} , м ³ /ч	Ход штока, мм	Кодовый номер
15	0,25	5	065B2050
	0,4	5	065B2051
	0,63	5	065B2052
	1,0	5	065B2053
	1,6	5	065B2054
	2,5	5	065B2055
20	4,0	5	065B2056
	6,3	5	065B2057
25	10,0	7	065B2058
32	16,0	10	065B2059
40	25,0	10	065B2060
50	40,0	10	065B2061

Дополнительные принадлежности для VM2

Д _у , мм	Приварные соединительные фитинги	Резьбовые соединительные фитинги (с наружной резьбой)
15	003N6908	003N6902
20	003N6909	003N6903
25	003N6910	003N6904
32	003N6914	003N6906
40	003N6081	003N6061
50	003N6082	003N6062

Запасные детали для VM2

Наименование	Тип, размер и K _{vs} клапана	Кодовый номер
Вставка клапана	VM2, Д _у 15, K _{vs} = 1,0 м ³ /ч	065B2033
	VM2, Д _у 15, K _{vs} = 2,5 м ³ /ч	065B2035
	VM2, Д _у 15, K _{vs} = 4,0 м ³ /ч	065B2036
	VM2, Д _у 20, K _{vs} = 4,0 м ³ /ч	065B2036
	VM2, Д _у 20, K _{vs} = 6,3 м ³ /ч	065B2037
	VM2, Д _у 25, K _{vs} = 6,3 м ³ /ч	065B2037
	VM2, Д _у 32, K _{vs} = 10 м ³ /ч	065B2038
	VM2, Д _у 40, K _{vs} = 16 м ³ /ч	065B2039
	VM2, Д _у 50, K _{vs} = 25 м ³ /ч	065B2040

Запасные детали для VB2

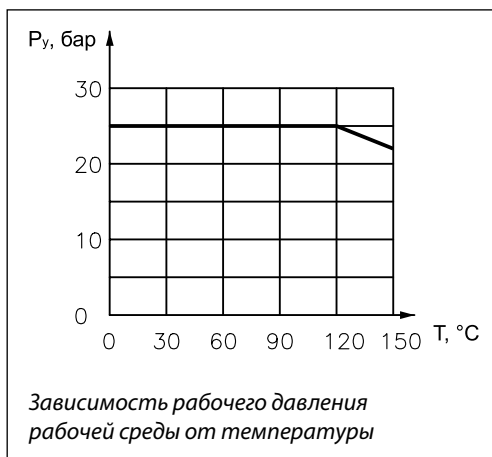
Наименование	Размер клапана	Кодовый номер
Сальниковое уплотнение	Д _у 15–50	065B2070

Техническое описание Клапаны регулирующие седельные проходные VM2, VB2

Технические характеристики

Условное давление P_y , бар	25
Температура регулируемой среды T , °C	2–150
Динамический диапазон регулирования	50 : 1
Коэффициент начала кавитации Z	$\geq 0,5$
Характеристика регулирования	Двойная линейная
Протечка через закрытый клапан, % от K_{vs}	Не более 0,05
Регулируемая среда	Вода, 30% водный раствор гликоля
Стандарт фланцев	ISO 7005-2
Стандарт резьбы	ISO 228-1

Условия применения



Макс. допустимый перепад давлений на клапане VM2

Тип	D_y , мм	K_{vs} , м ³ /ч	AMV(E) 10(13, 13SU)	AMV(E) 20(23, 23SU, 30, 33)
VM2	15	0,25–4,0	16	16
	20	4,0	25	25
	20	6,3	—	25
	25	6,3	16	25
	25	8,0	—	25
	32	10	—	25
	40	16	—	16
	50	25	—	16

Макс. допустимый перепад давлений на клапане VB2

Тип	D_y , мм	K_{vs} , м ³ /ч	AMV(E) 10(13, 13SU)	AMV(E) 20(23, 23SU, 30, 33)
VB2	15–20	0,25–6,3	16	16
	25–50	10–40	—	16

Материалы

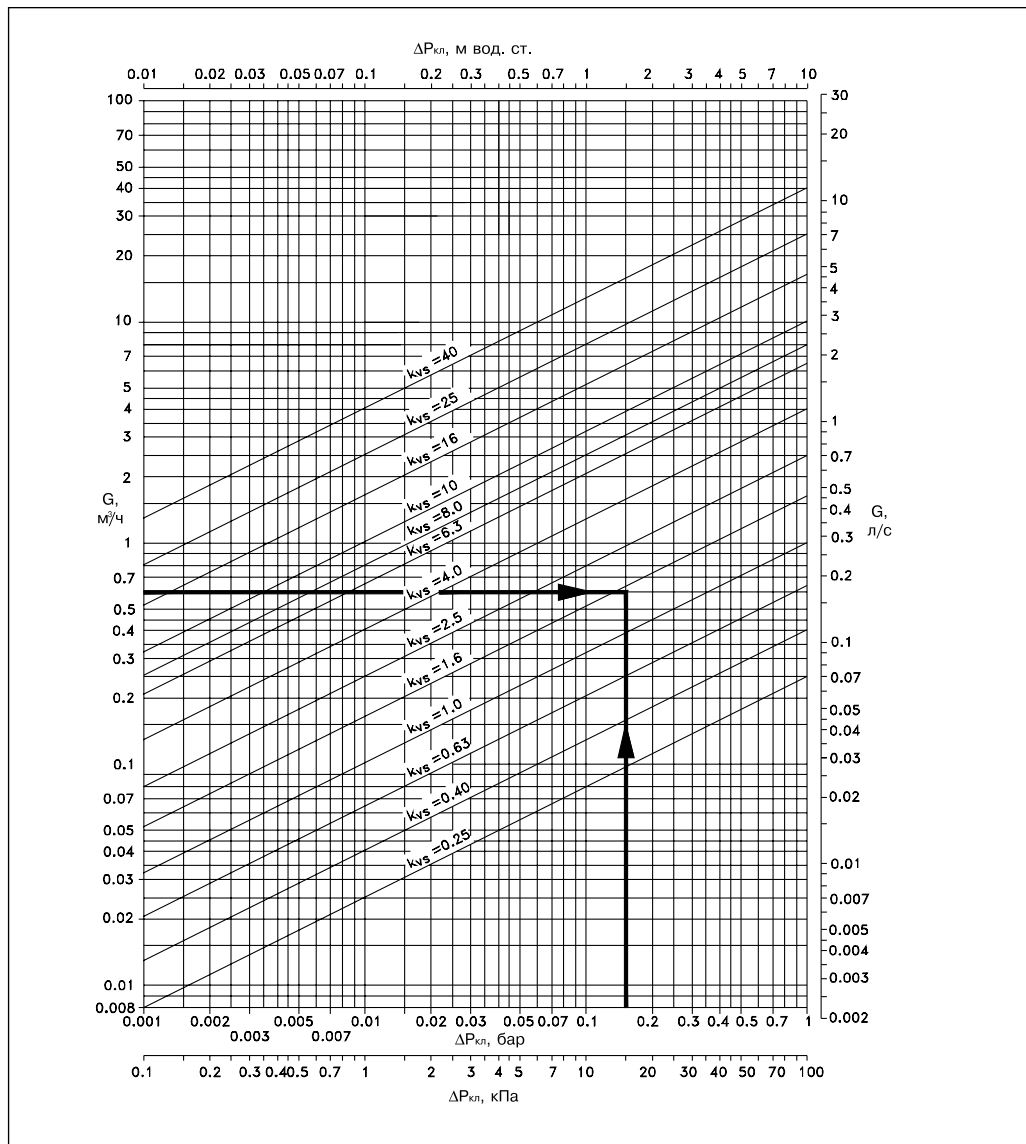
VM2

Корпус	Красная бронза (Rg 5)
Золотник, седло и шпindelь	Нержавеющая сталь
Уплотнение	EPDM

VB2

Корпус и крышка	Высокопрочный чугун EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)
Золотник, седло и шпindelь	Нержавеющая сталь
Уплотнение	EPDM

Выбор типоразмера клапана



Пример.

Требуется выбрать регулирующий клапан для нижеследующих условий.

Исходные данные

Тепловая нагрузка:
 $G = 14$ кВт.
 Перепад температур теплоносителя:
 $\Delta T = 20$ °С.
 Перепад давлений на клапане:
 $\Delta P_{\text{кл}} = 0,15$ бар.

Решение

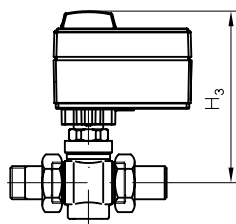
1. Расход теплоносителя через клапан:

$$G = 0,86 \cdot Q / \Delta T = 0,86 \cdot 14 = 0,6 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

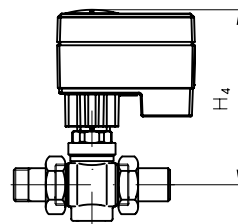
2. Требуемая пропускная способность клапана $K_v = 1,5 \text{ м}^3/\text{ч}$ определяется по номограмме (на данной странице) на пересечении $G = 0,6 \text{ м}^3/\text{ч}$ и $\Delta P_{\text{кл}} = 0,15$ бар.

Рекомендуется принимать к установке клапан, у которого: $K_{vs} \geq 1,2 \cdot K_v = 1,2 \cdot 1,5 = 1,8 \text{ м}^3/\text{ч}$. Из таблицы на стр. 34 выбирается клапан VM2 или VB2 $D_y = 15$ мм с $K_{vs} = 2,5 \text{ м}^3/\text{ч}$.

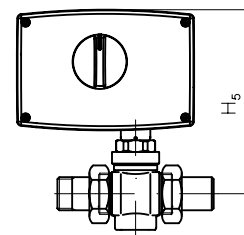
Габаритные и присоединительные размеры



VM2 + AMV(E) 10

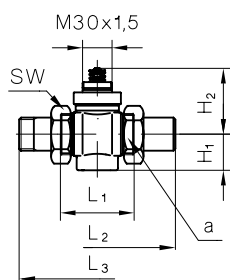


VM2 + AMV(E) 13(SU)

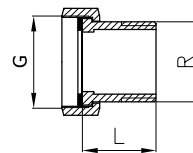
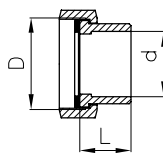


VM2 + AMV(E) 20/30, 23(SU)/33

Тип	Ход штока, мм	Размеры, мм									Размер резьбы а по ISO 228/1	Размер гайки под ключ SW, мм	Масса, кг
		H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	L ₁	L ₂	L ₃				
VM2 15	5	33	70	163	166	176	65	139	131	G ¾	30	0,80	
VM2 20/4,0	5	33	70	163	166	176	70	154	142	G 1	36	0,83	
VM2 20/6,3	7	33	—	—	166	176	70	154	142	G 1	36	0,83	
VM2 25/6,3	5	38	70	163	166	176	75	159	159	G 1¼	46	0,98	
VM2 25/8,0	7	38	70	—	—	176	75	159	159	G 1¼	46	0,98	
VM2 32	7	38	70	—	—	176	100	184	196	G 1½	55	1,22	
VM2 40	10	38	88	—	—	194	110	240	191	G 2	65	2,34	
VM2 50	10	44	88	—	—	194	130	294	258	G 2½	82	3,25	



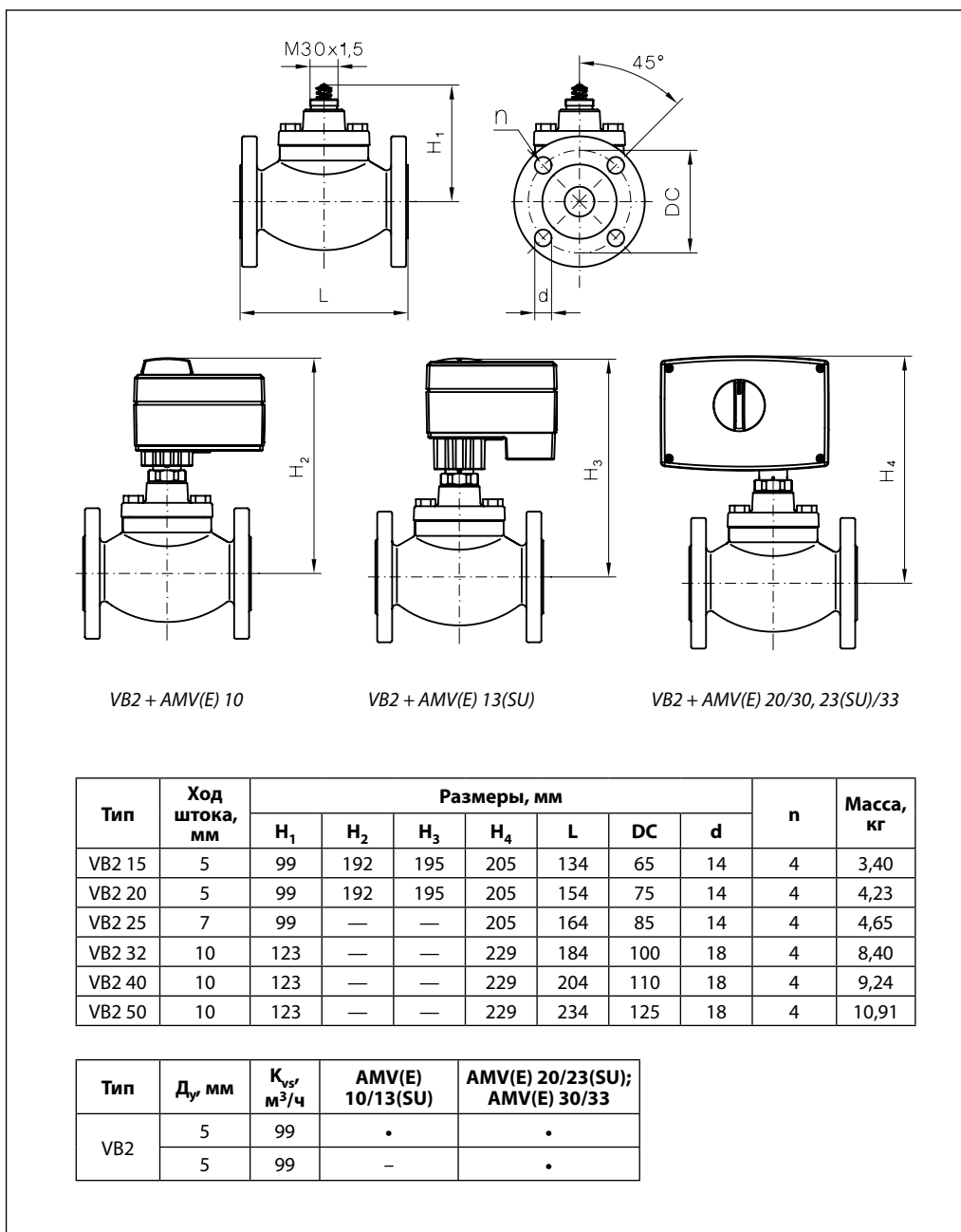
Тип	Д _у , мм	K _{vs} , м ³ /ч	AMV(E) 10/13(SU)	AMV(E) 20/23(SU); AMV(E) 30/33
VM2	15	0,25-4,0	•	•
	20	4,0	•	—
	20	6,3	—	—
	25	6,3	•	—
	25	8,0	—	—
	32	10	—	—
	40	16	—	—
	50	25	—	—



D, мм	d, мм	L, мм	Масса, кг
15	15	35	0,18
20	20	40	0,26
25	27	40	0,38
32	32	40	0,48
40	40	65	0,90
50	50	82	1,70

G, мм	R	L, мм	Масса, кг
¾	½	25,5	0,17
1	¾	27,5	0,27
1¼	1	32,5	0,45
1½	1¼	34,0	0,62
2	1½	40,5	0,83
2½	2	59,0	1,65

Габаритные и присоединительные размеры
(продолжение)



Техническое описание

Клапаны регулирующие седельные

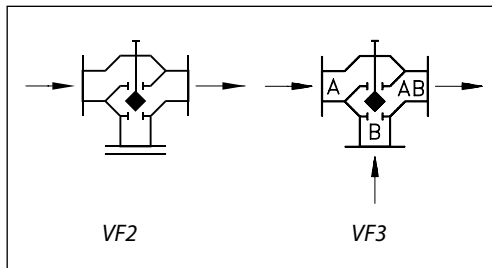
VF2 — проходной, VF3 — трехходовой

Описание и область применения



Внимание!

Проходной клапан VF2, D_y 65–100 мм, не может быть трансформирован в трехходовой путем удаления заглушки нижнего фланца.



Регулирующие клапаны VF2 и VF3 предназначены для применения преимущественно в системах тепло- и холодоснабжения зданий. В качестве регулируемой среды может быть использован 50% водный раствор гликоля.

Основные характеристики:

- условное давление: $P_y = 16$ бар;
- регулируемая среда: вода или 50% водный раствор гликоля;
- температура регулируемой среды: $T = 2(-10^*)-130 (200^{**})$ °C;
- комбинируются с электрическими редукторными приводами AMV(E)15(ES), 16, 25, 35, 25 SU/SD, 55, 56, 85, 86 и AMV323, 423, 523.

* При температуре от -10 до 2 °C требуется использовать с подогревателем штока.

** 200 °C — только для клапанов, D_y 125–150 мм.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Клапан VF2

D_y , мм	K_{vs} , м ³ /ч	Кодовый номер
15	0,63	065B1711
	1,0	065B1712
	1,6	065B1713
	2,5	065B1714
	4,0	065B1715
20	6,3	065B1720
25	10	065B1725
32	16	065B1732
40	25	065B1740
50	40	065B1750
65	63	065B3170
80	100	065B3185
100	145	065B3205
125	220	065B3230
150	320	065B3255

Клапан VF3

D_y , мм	K_{vs} , м ³ /ч	Кодовый номер
15	0,63	065B1611
	1,0	065B1612
	1,6	065B1613
	2,5	065B1614
	4,0	065B1615
20	6,3	065B1620
25	10	065B1625
32	16	065B1632
40	25	065B1640
50	40	065B1650
65	63	065B1665
80	100	065B1680
100	145	065B1685
125	220	065B3125
150	320	065B3150

Дополнительные принадлежности для VF2(3) с AMV(E)

Описание	Кодовый номер
Подогреватель штока для AMV(AME)15(ES), 16, 25, 35 с клапанами, D_y 15–50, 24 В	065B2171
Подогреватель штока для AMV(AME)55, 56 с клапанами, D_y 65–100, 24 В	065Z7020
Подогреватель штока для AMV(AME)55, 56 с клапанами, D_y 125–150, 24 В	065Z7022
Подогреватель штока для AMV(AME)85, 86 с клапанами, D_y 125–150, 24 В	065Z7021

Запасные детали (сальниковый блок) для VF2 и VF3

D_y , мм	Кодовый номер
15, 20, 25, 32, 40, 50	065B0008
65, 80, 100	065B1360
125, 150	065B0007

Техническое описание Клапаны регулирующие седельные VF2 — проходной, VF3 — трехходовой
Технические характеристики

Условное давление P_y , бар	16
Температура регулируемой среды T , °C	VF2(3), D_y 15–100 — от 2(-10*) до 130 °C; D_y 125–150 — от 2(-10*) до 200 °C
Динамический диапазон регулирования	30 : 1 для $K_{vs} = 0,63$; 50 : 1 для $K_{vs} = 1,0-4,0$; 100 : 1 для D_y 20–150
Характеристика регулирования	Логарифмическая для прохода А-АВ, линейная для прохода В-АВ
Регулируемая среда	Вода, 50% водный раствор гликоля
Стандарт фланцев	ISO 7005-2

* При температуре от -10 до 2 °C требуется использовать подогреватель штока.

Материалы
VF2(3), D_y 15–100

Корпус	Серый чугун EN-GJL-250 (GG-25)
Шток	Нержавеющая сталь
Золотник	Латунь (D_y 15–65); красная бронза (Rg5) (D_y 80–100)
Уплотнения	EPDM

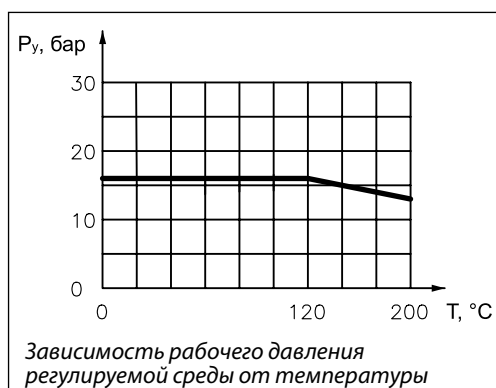
VF2(3) D_y 125–150

Корпус и крышка	Высокопрочный чугун EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)
Золотник	GGG 40
Седло и шток	Нержавеющая сталь
Уплотнения сальника	Кольца из PTFE

Протечка через закрытый клапан

VF2, проход А-АВ*	0,05% от K_{vs} *
VF3, проход А-АВ* В-АВ	0,05% от K_{vs} * 1% от K_{vs}

*Для клапана, D_y 15 с $K_{vs} = 0,63-2,5$ составляет 0,1%.

Условия применения

Макс. допустимый¹⁾ и рекомендуемый²⁾ перепад давлений для клапанов с D_y 15–50, бар

D_y , мм	Ход штока, мм	Электропривод				
		AMV(E)15(ES), 500 Н	AMV(E)16, 300Н	AMV(E)25, 1000 Н, [AMV(E)25 SU/SD, 400 Н]	AMV(E)35, AMV323, 600 Н	AMV423, 523, 1200 Н
Макс. допустимый перепад давлений¹⁾, бар						
15	15	16	9	16[16*]	16	16
20	15	11	4	16[10*]	13	16
25	15	6	2	16[5*]	8	16
32	15	3	1	19[2,5*]	5	10
40	15	2	—	6[2*]	3	7
50	15	1	—	3[0,5*]	2	4

Макс. допустимый¹⁾ и рекомендуемый²⁾ перепад давлений для клапанов с D_y 65–150, бар

D_y , мм	Ход штока, мм	Электропривод		
		AMV(E)85, 86, 5000 Н	AMV(E)55, 2000 Н	AMV(E)56, 1500 Н
Макс. допустимый перепад давлений¹⁾, бар				
65	20	—	4,5	3
80	30	—	3	2
100	30	—	1,5	1
125	40	3	1	0,5
150	40	1,5	0,5	0,2

¹⁾ Макс. допустимый перепад давлений на клапане — перепад давлений, преодолеваемый электроприводом.

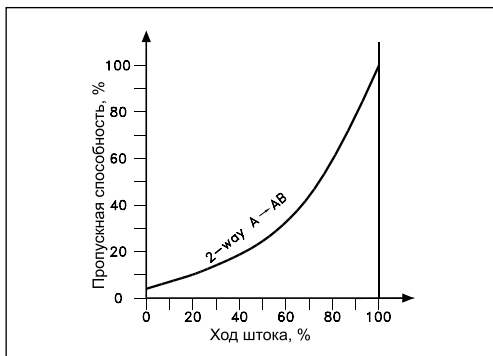
²⁾ Рекомендуемый перепад давлений на клапане — перепад давлений, при котором не возникает шум, кавитация и пр.

Макс. рекомендуемый перепад давлений на клапанах VF2 и VF3 — 4 бар. Если макс. допустимый перепад меньше 4 бар, то его следует принимать во внимание при выборе клапанов.

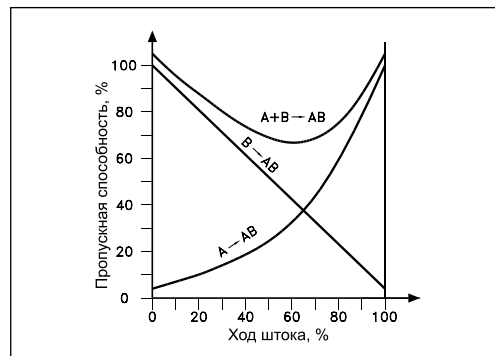
* В таблицах в квадратных скобках приведены значения перепада давлений для клапанов только с приводами AMV(E) 25 SU/SD.

Характеристики регулирования

Логарифмическая характеристика для проходных клапанов



Логарифмическая/линейная характеристика для трехходовых клапанов



Монтаж

При монтаже клапана необходимо убедиться, чтобы направление движения регулируемой среды совпадало с направлением, указанным на его корпусе: всегда от входа А (у проходных клапанов) или от входов А и В (для трехходовых клапанов) к выходу АВ.

Перед монтажом клапана трубопроводная система должна быть промыта, соединительные элементы трубопровода и клапана размещены на одной оси, клапан защищен от напряжений со стороны трубопровода.

Клапан может быть установлен в любом положении, кроме электроприводом вниз, чтобы на привод не попадала вода или конденсат из неплотностей клапана. Необходимо обеспечить достаточно свободное пространство вокруг клапана с приводом для их демонтажа и обслуживания.

Клапан и привод запрещается размещать в помещениях со взрывоопасной атмосферой. Температура окружающего воздуха при монтаже и эксплуатации клапана не должна выходить за пределы 2–50 °С.

Электропривод может быть повернут вокруг оси штока клапана в удобное для обслуживания положение (на 360°), после чего зафиксирован на клапане стопорными винтами.

Трехходовой клапан может быть использован только для смешения потоков, то есть должен иметь два входа и один выход. Если необходимо иметь функцию разделения потоков, клапан следует установить на обратном трубопроводе (рис. 2).

Если насос установлен непосредственно перед входным патрубком клапана А, то возможно возникновение гидроударов и, как следствие, перегрузки привода.

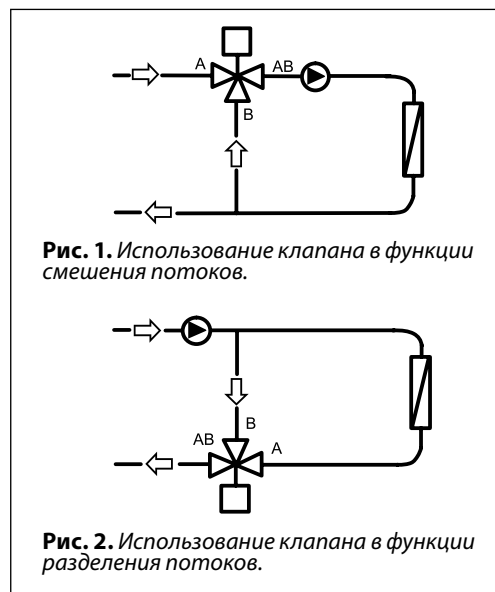
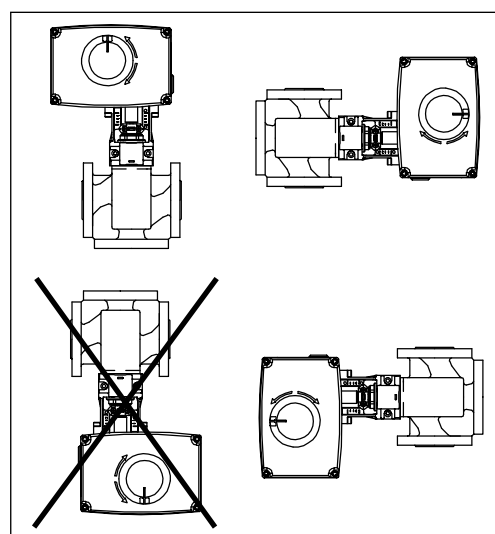


Рис. 1. Использование клапана в функции смешения потоков.

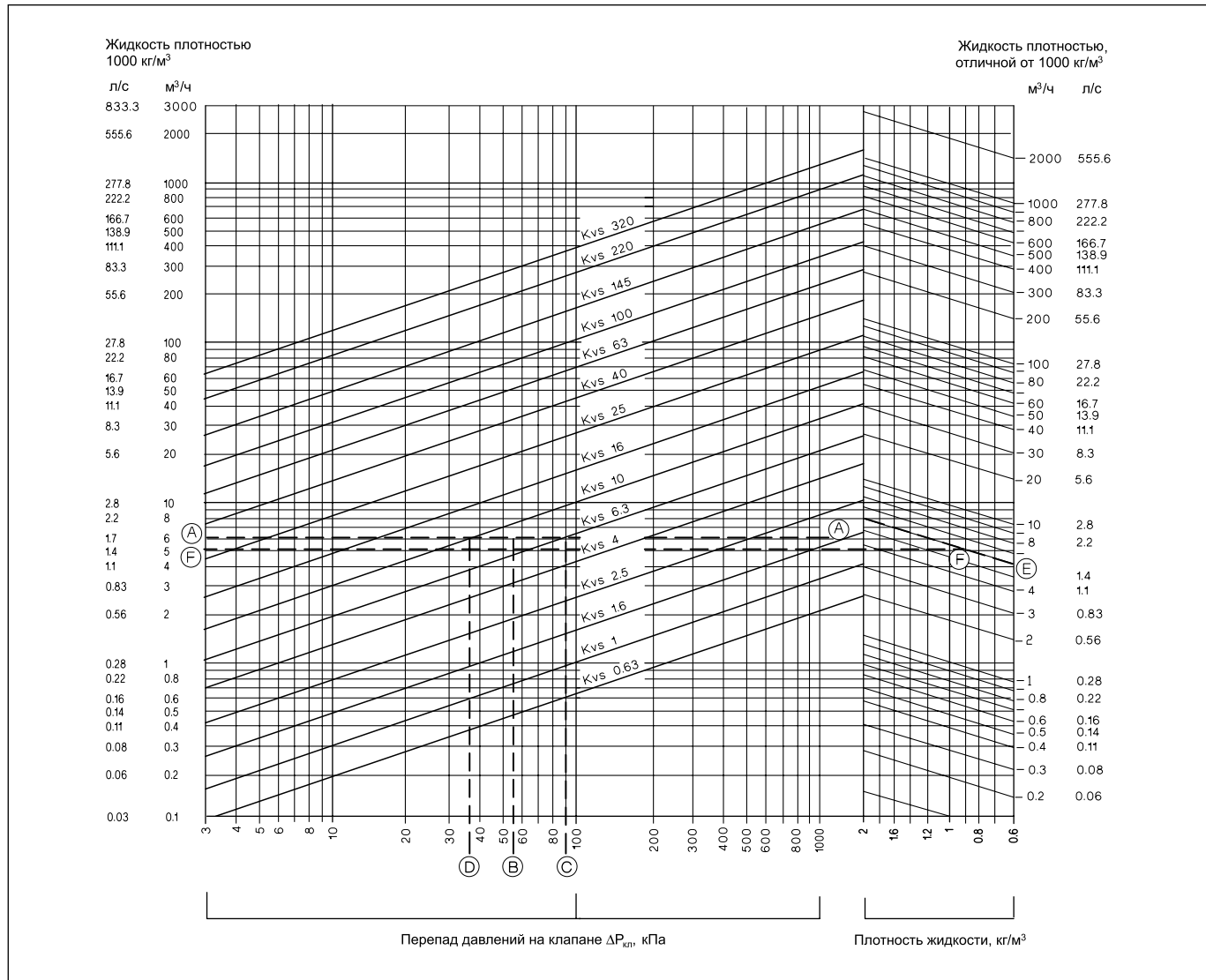
Рис. 2. Использование клапана в функции разделения потоков.

Утилизация

Перед утилизацией клапаны должны быть разобраны, а детали рассортированы по материалам.

Техническое описание Клапаны регулирующие седельные VF2 — проходной, VF3 — трехходовой

Номограмма для выбора клапанов (регулируемая среда — жидкость)



Примеры выбора клапанов (регулируемая среда — жидкости различной плотности)

Пример 1.

Требуется выбрать регулирующий клапан для регулирования расхода воды плотностью 1 т/м^3 при нижеследующих условиях.

Исходные данные

Расход воды:
 $G = 6 \text{ м}^3/\text{ч}$ (6000 кг/ч).
 Потеря давления в регулируемой системе:
 $\Delta P_c = 0,55 \text{ бар}$ (55 кПа).
 Перепад давлений на клапане выбирается таким образом, чтобы его авторитет по отношению к суммарной потере давления на системе и клапане составлял не менее 0,5, то есть:

$$\text{Авт} = \frac{\Delta P_{\text{кл}}}{\Delta P_{\text{кл}} + \Delta P_c} \geq 0,5.$$

Иначе $\Delta P_{\text{кл}} \geq \Delta P_c$.

Решение

При авторитете $\text{Авт} = 0,5$ по условиям примера принимается $\Delta P_{\text{кл}} = \Delta P_c = 0,55 \text{ бар}$ (55 кПа). По номограмме (стр. 42) на основании заданного расхода (точка А на левой шкале) и принятого перепада давлений на клапане может быть выбран клапан с $K_{vs} = 6,3 \text{ м}^3/\text{ч}$ или с $K_{vs} = 10 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Для первого варианта потеря давления в полностью открытом клапане составляет 90 кПа и авторитет:

$$\text{Авт} = 90/90 + 55 = 0,62.$$

Для второго варианта потеря давления в полностью открытом клапане составляет 37 кПа и авторитет:

$$\text{Авт} = 37/37 + 55 = 0,4.$$

Так как по второму варианту авторитет клапана получился менее 0,5, то к установке принимается клапан по первому варианту с $K_{vs} = 6,3 \text{ м}^3/\text{ч}$ при авторитете 0,62.

Пример 2.

Требуется выбрать регулирующий клапан для регулирования расхода жидкости плотностью $0,9 \text{ т/м}^3$ при нижеследующих условиях.

Исходные данные

Расход жидкости:
 $G = 6 \text{ м}^3/\text{ч}$ (6000 кг/ч).
 Потеря давления в регулируемой системе:
 $\Delta P_c = 0,1 \text{ бар}$ (10 кПа).

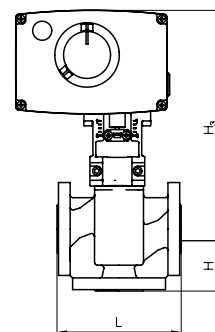
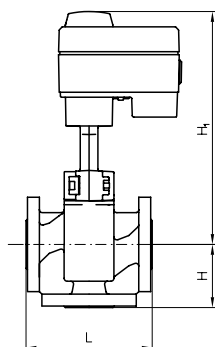
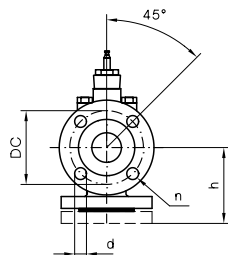
Решение

Выбирается расход 6000 кг/ч (точка Е на правой шкале номограммы). Далее расход корректируется в зависимости от плотности жидкости. Для этого из точки Е следует двигаться по наклонной линии до пересечения с вертикалью, соответствующей плотности 0,9. Горизонтальная линия F-F, проходящая через полученную точку, определяет скорректированный расход.

При перепаде давлений на клапане $\Delta P_{\text{кл}} = \Delta P_c = 10 \text{ кПа}$ и скорректированном по плотности расходе выбирается клапан с $K_{vs} = 16 \text{ м}^3/\text{ч}$. При этом потеря давления в полностью открытом клапане составит 12 кПа.

Габаритные и присоединительные размеры

VF + AMV(E) 15, 16, 25, 35



AMV(E) 15, 16 + VF2, 3

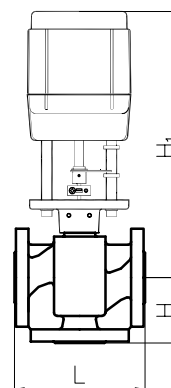
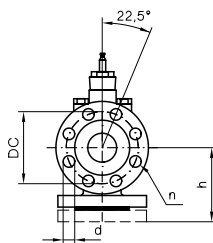
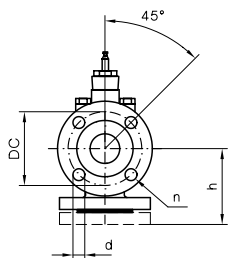
VF + AMV(E) 25, 35 + VF2, 3

Тип	D _y , мм	Присоединение	Размеры, мм							n	Масса, кг
			L	H*	h*	H ₁	H ₃	DC	d		
VF2/VF3	15	фланцевое, P _y 16	130	65	72	231	219	65	14	4	3,5/3,4
VF2/VF3	20	фланцевое, P _y 16	150	70	77	231	219	75	14	4	4,4/4,3
VF2/VF3	25	фланцевое, P _y 16	160	75	82	231	219	85	14	4	5,4/5,2
VF2/VF3	32	фланцевое, P _y 16	180	80	88	231	219	100	18	4	7,9/7,2
VF2/VF3	40	фланцевое, P _y 16	200	90	100	242	229	110	18	4	10,2/9,7
VF2/VF3	50	фланцевое, P _y 16	230	100	110	242	229	125	18	4	13,3/12,8

* Только трехходовые клапаны.

** Только клапаны с глухим фланцем.

VF + AMV(E) 55, 56



AMV(E) 55, AMV(E) 56 + VF2, 3

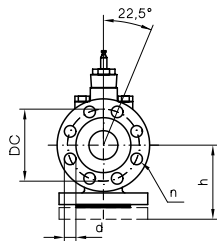
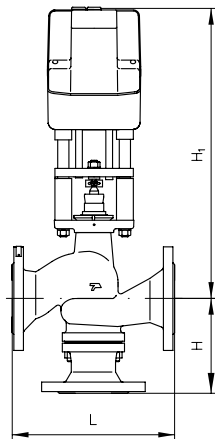
Тип	D _y , мм	Присоединение	Размеры, мм							n	Масса, кг
			L	H*	h*	H ₁	DC	d			
VF2/VF3	65	фланцевое, P _y 16	290	120	130	291	145	18	4	19,0/18,2	
VF2/VF3	80	фланцевое, P _y 16	310	155	176	317	160	18	8	34,5/29,2	
VF2/VF3	100	фланцевое, P _y 16	350	175	196	317	180	18	8	42,8/36,4	
VF2/VF3	125	фланцевое, P _y 16	400	250	160	555	210	18	8	65,3/54,0	
VF2/VF3	150	фланцевое, P _y 16	480	300	200	560	240	22	8	92,0/79,0	

* Только трехходовые клапаны.

** Только клапаны с глухим фланцем.

Габаритные и присоединительные размеры (продолжение)

VF2/VF3 + AMV(E) 85, 86

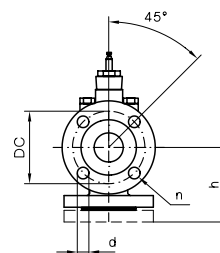
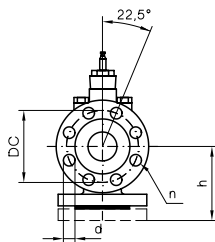
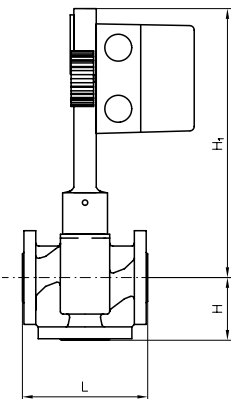


Тип	D _y , мм	Размеры, мм						n	Масса, кг
		L	H*	h*	H ₁	DC	d		
VF2/VF3	125	400	250	160	629	210	18	8	65,3/54,0
VF2/VF3	150	480	300	200	682	240	22	8	92,0/79,0

* Только трехходовые клапаны.

** Только клапаны с глухим фланцем.

VF + AMV 323/423/523



Тип	D _y , мм	Присоединение	Размеры, мм						n	Масса, кг
			L	H*	h*	H ₁	DC	d		
VF2/VF3	15	фланцевое	130	65	72	280	65	14	4	3,5/3,4
VF2/VF3	20	фланцевое	150	70	77	280	75	14	4	4,4/4,3
VF2/VF3	25	фланцевое	160	75	82	280	85	14	4	5,4/5,2
VF2/VF3	32	фланцевое	180	80	88	280	100	18	4	7,9/7,2
VF2/VF3	40	фланцевое	200	90	100	290	110	18	4	10,2/9,7
VF2/VF3	50	фланцевое	230	100	110	290	125	18	4	13,3/12,8
VF2/VF3	65	фланцевое	290	120	130	291	145	18	4	19,0/18,2
VF2/VF3	80	фланцевое	310	155	176	317	160	18	8	34,5/29,2
VF2/VF3	100	фланцевое	350	175	196	317	180	18	8	42,8/36,4

* Только трехходовые клапаны.

** Только клапаны с глухим фланцем.

Техническое описание

Клапан регулирующий седельный проходной для воды и пара VFS2

Описание и область применения



Регулирующие клапаны VFS2 предназначены для применения преимущественно в системах теплоснабжения зданий при высоких температурах и давлении регулируемой среды (воды или пара). VFS2 может быть также установлен в системах холодоснабжения, где в качестве регулируемой среды используется 50% водный раствор гликоля.

Основные характеристики:

- условное давление: $P_y = 25$ бар;
- регулируемая среда: вода, водяной пар или 50% водный раствор гликоля;
- температура регулируемой среды: $T = 2(-10^*) - 200$ °С.
- характеристика регулирования: логарифмическая;
- комбинируются с электрическими редукторными приводами AMV(E) 15(ES), 16, 25, 35, 25SU/SD, 55, 56, 85, 86 и AMV 323, 423, 523.

** При температуре от -10 до 2 °С требуется использовать подогреватель штока.*

Номенклатура и коды для оформления заказа

Д _у , мм	K _{vs} , м ³ /ч	Кодовый номер
15	0,4	065B1510
	0,63	065B1511
	1,0	065B1515
	1,6	065B1513
	2,5	065B1514
	4,0	065B1515
20	6,3	065B1520
25	10	065B1525
32	15	065B1532
40	25	065B1540
50	40	065B1550
65	63	065B1515
80	100	065B1515
100	145	065B3400

Дополнительные принадлежности

Описание	Кодовый номер
Подогреватель штока для AMV(E)15, 16, 25, 35 с клапанами, Д _у 15–50, 24 В	065B2171
Подогреватель штока для AMV(E)55, 56 с клапанами, Д _у 65–100, 24 В	065Z7020
Подогреватель штока для AMV(E)85, 86 с клапанами, Д _у 65–100, 24 В	065Z7021
Адаптер (удлинитель штока клапана VFS2) для температур свыше 150 °С	065Z7548

Запасные детали (сальниковый блок)

Д _у , мм	Кодовый номер
15	065B0001
20	
25	
32	
40	
50	065B0006
65	
80	
100	

Техническое описание Клапан регулирующий седельный проходной для воды и пара VFS2

Технические характеристики

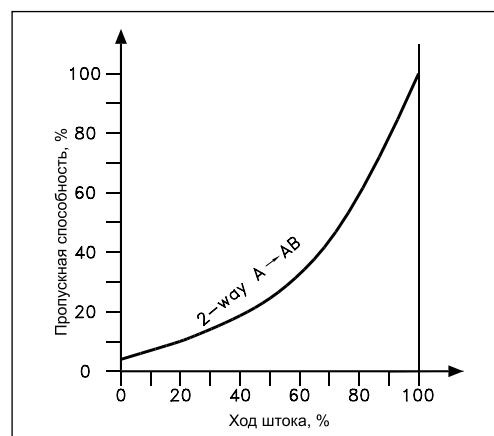
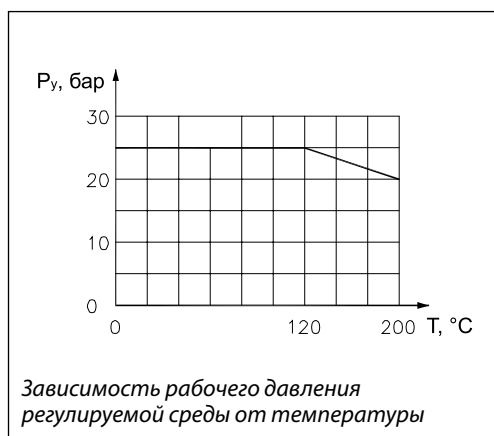
Условное давление P_y , бар	25
Температура регулируемой среды T , °C	От 2(-10*) до 200 °C;
Динамический диапазон регулирования	30 : 1 для $K_{vs} = 0,63$; 50 : 1 для $K_{vs} = 1,0-4,0$; 100 : 1 для $D_y 20-100$
Характеристика регулирования	Логарифмическая
Регулируемая среда	Вода, водяной пар (при $\Delta P_{кл} = 6$ бар), 50% водный раствор гликоля
Протечка через закрытый клапан, % от K_{vs}	Не более 0,05
Стандарт фланцев	ISO 7005-2

* При температуре от -10 до 2 °C требуется использовать подогреватель штока.

Материалы

Корпус и крышка	Высокопрочный чугун EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)
Седло, золотник и шток	Нержавеющая сталь
Уплотнения сальника	Кольца из PTFE

Условия применения и характеристика регулирования



Макс. допустимый¹⁾ и рекомендуемый²⁾ перепад давлений для клапанов с $D_y 15-100$, бар

Клапан		Электропривод			
D_y , мм	Ход штока, мм	AMV(E) 15	AMV(E) 16	AMV(E)25, [AMV(E)25 SU/SD*]	AMV(E)35, AMV323
		Макс. допустимый перепад давлений ¹⁾ , бар			
15	15	25	9	25[22*]	25
15 ($K_{vs} 4,0$)	15	17	9	25[16*]	20
20	15	11	4	25[10*]	13
25	15	6	2	16[5*]	8
32	15	3	1	9[2,5*]	5
40	15	2	—	6[2*]	3
50	15	1	—	3[0,5*]	2
65	40	—	—	—	—
80	40	—	—	—	—
100	40	—	—	—	—

Клапан		Электропривод			
D_y , мм	Ход штока, мм	AMV423, 523	AMV(E) 85, 86	AMV(E)55	AMV(E)56
		Макс. допустимый перепад давлений ¹⁾ , бар			
15	15	25	—	—	—
15 ($K_{vs} 4,0$)	15	25	—	—	—
20	15	25	—	—	—
25	15	20	—	—	—
32	15	11	—	—	—
40	15	7	—	—	—
50	15	4	—	—	—
65	40	2	13	4,5	3
80	40	1	8	3	2
100	40	0,5	5	1,5	1

¹⁾ Макс. допустимый перепад давлений на клапане — преодолеваемый электроприводом. При использовании пара в качестве регулируемой среды макс. допустимый перепад равен 6 бар.

²⁾ Рекомендуемый перепад давлений — перепад, свыше которого возможно возникновение шума, кавитации и пр. Макс. рекомендуемый перепад давлений составляет 4 бар. Если макс. допустимый перепад меньше 4 бар, то его следует принимать во внимание при выборе клапанов.

* В таблице в квадратных скобках приведены значения перепада давлений для клапанов только с приводами AMV(E) 25SU/SD.

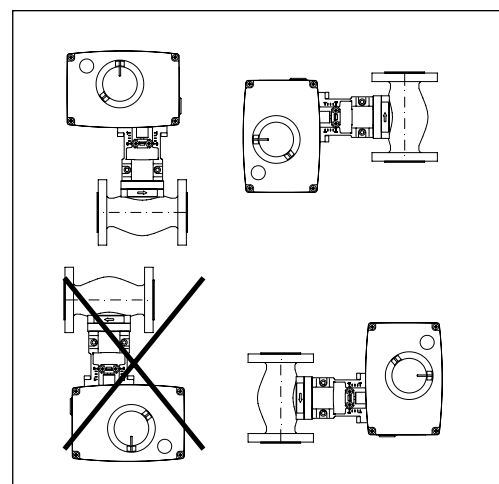
Монтаж

При монтаже клапана необходимо убедиться, чтобы направление движения регулируемой среды совпадало с направлением стрелки на корпусе клапана.

Перед монтажом клапана трубопроводная система должна быть промыта, соединительные элементы трубопровода и клапана размещены на одной оси, клапан защищен от напряжений со стороны трубопровода.

Клапан может быть установлен в любом положении, кроме электроприводом вниз, чтобы на привод не попадала вода или конденсат из неплотностей клапана. Необходимо обеспечить достаточное свободное пространство вокруг клапана с приводом для их демонтажа и обслуживания.

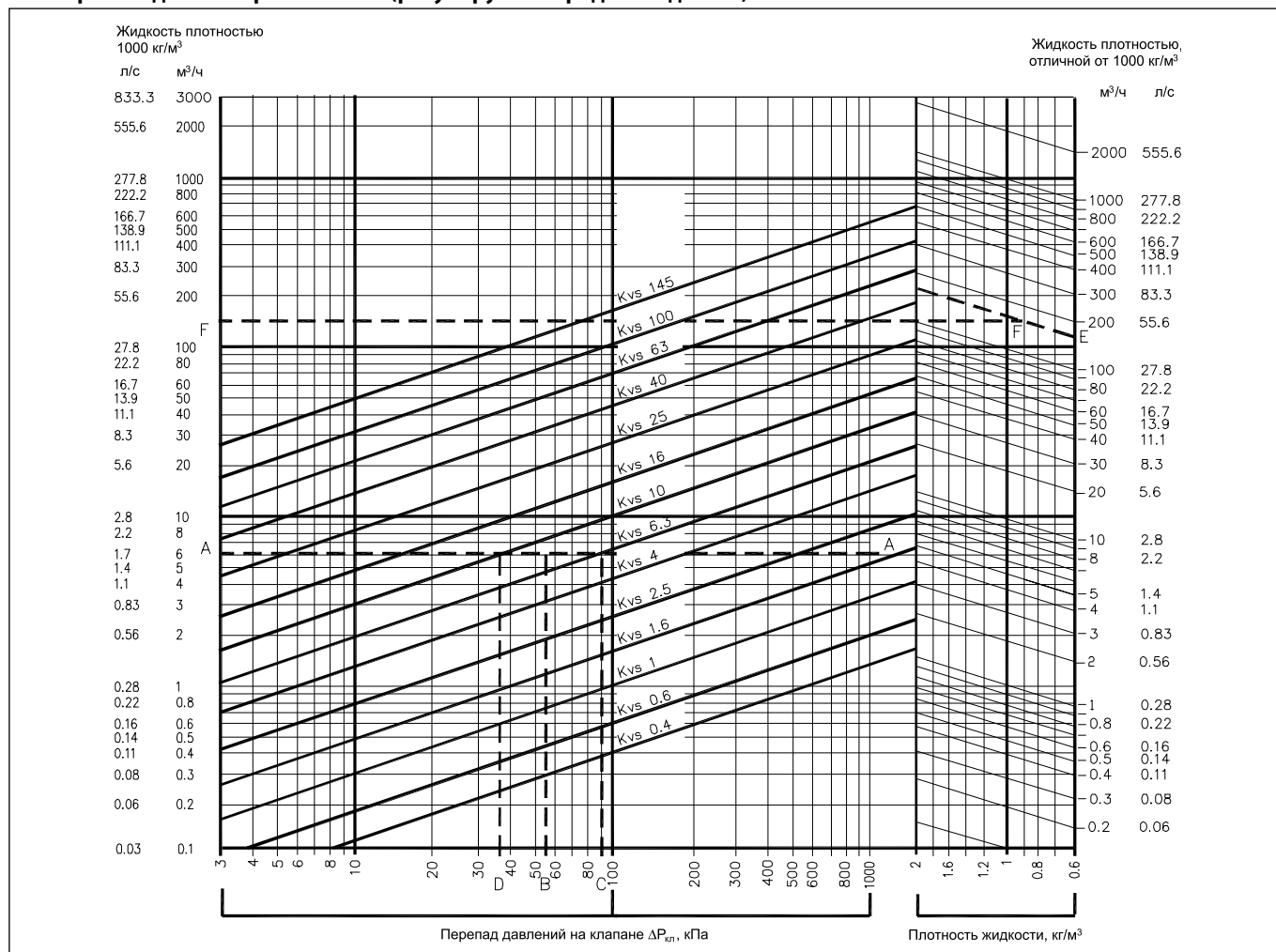
Клапан и привод запрещается размещать в помещениях со взрывоопасной атмосферой. Температура окружающего воздуха при монтаже и эксплуатации клапана не должна выходить за пределы 2–50 °С.



Электропривод может быть повернут вокруг оси штока клапана в удобное для обслуживания положение (на 360°), после чего зафиксирован на клапане стопорными винтами.

Утилизация

Перед утилизацией клапаны должны быть разобраны, а детали рассортированы по материалам.

Номограмма для выбора клапанов (регулируемая среда – жидкость)


Примеры выбора клапанов (регулируемая среда — жидкости различной плотности)
Пример 1.

Требуется выбрать регулирующий клапан для регулирования расхода воды плотностью 1000 кг/м³ при нижеследующих условиях.

Исходные данные

Расход воды:
 $G = 6000 \text{ кг/ч}$ ($6 \text{ м}^3/\text{ч}$).
 Потеря давления в регулируемой системе:
 $\Delta P_c = 0,55 \text{ бар}$ (55 кПа).

Перепад давлений на клапане выбирается таким образом, чтобы его авторитет по отношению к суммарной потере давления на системе и клапане составлял не менее 0,5, то есть:

$$\text{Авт} = \frac{\Delta P_{\text{кл}}}{\Delta P_{\text{кл}} + \Delta P_c} \geq 0,5.$$

Иначе $\Delta P_{\text{кл}} \geq \Delta P_c$.

Решение

При авторитете $\text{Авт} = 0,5$ по условиям примера принимается $\Delta P_{\text{кл}} = \Delta P_c = 0,55 \text{ бар}$ (55 кПа). По номограмме на основании заданного расхода (точка А на левой шкале) и принятого перепада давлений на клапане может быть выбран клапан с $K_{vs} = 6,3 \text{ м}^3/\text{ч}$ или с $K_{vs} = 10 \text{ м}^3/\text{ч}$. Для первого варианта потеря давления в полностью открытом клапане составляет 90 кПа и авторитет:

$$\text{Авт} = 90/90 + 55 = 0,62.$$

Для второго варианта потеря давления в полностью открытом клапане составляет 37 кПа и авторитет:

$$\text{Авт} = 37/37 + 55 = 0,4.$$

Так как по второму варианту авторитет клапана получился менее 0,5, то к установке принимается клапан по первому варианту с $K_{vs} = 6,3 \text{ м}^3/\text{ч}$ при авторитете 0,62.

Пример 2.

Требуется выбрать регулирующий клапан для регулирования расхода жидкости плотностью 700 кг/м³ при нижеследующих условиях.

Исходные данные

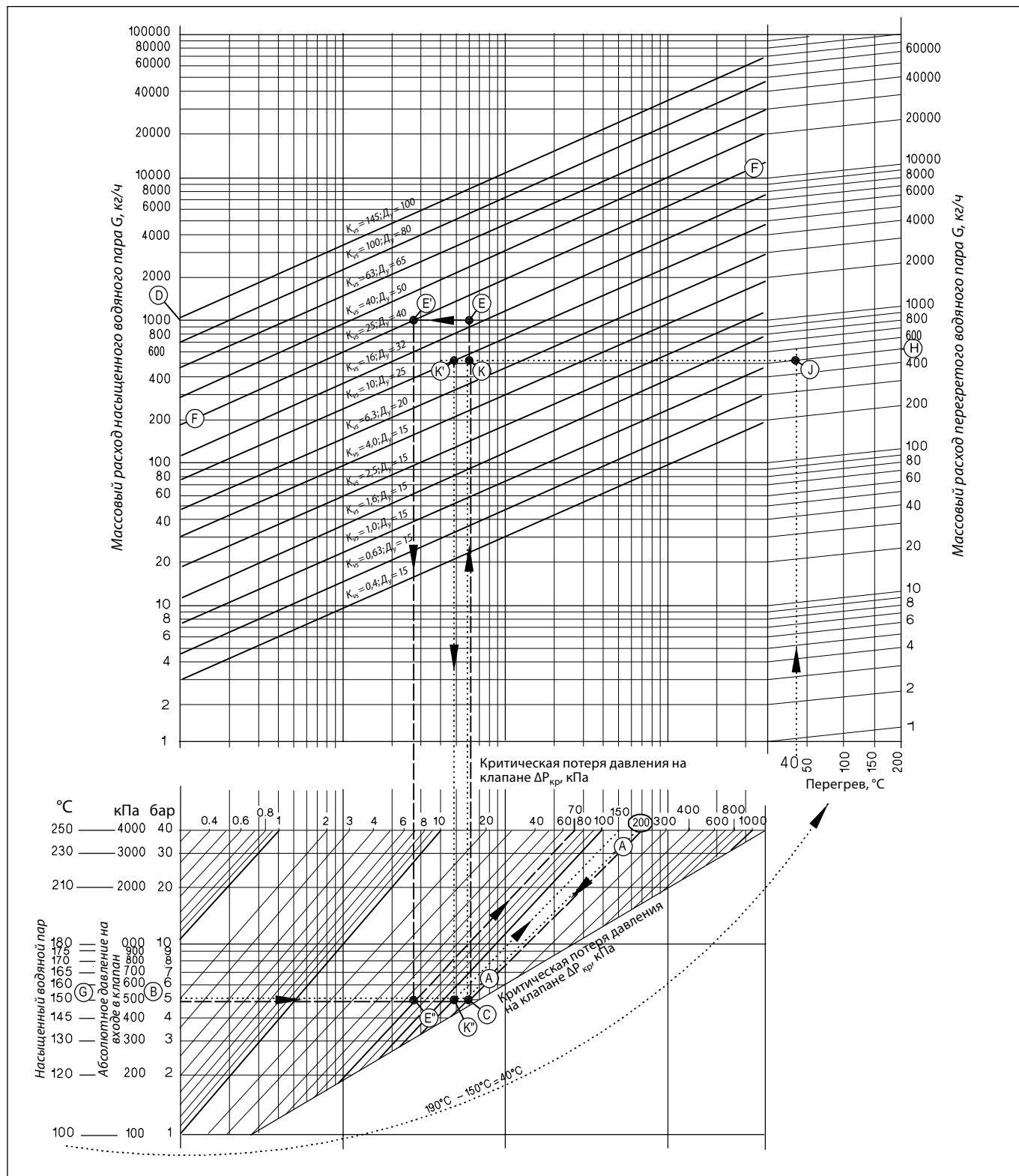
Расход жидкости:
 $G = 8000 \text{ кг/ч}$ ($8 \text{ м}^3/\text{ч}$).
 Потеря давления в регулируемой системе:
 $\Delta P_c = 0,1 \text{ бар}$ (10 кПа).

Решение

Выбирается расход 8000 кг/ч (точка Е на правой шкале номограммы). Далее расход корректируется в зависимости от плотности жидкости. Для этого из точки Е следует двигаться по наклонной линии до пересечения с вертикалью, соответствующей заданной плотности. Горизонтальная линия, проходящая через полученную точку, определяет скорректированный расход. Далее выбор клапана выполняется, как в примере 1.

Номограмма для выбора клапанов (регулируемая среда — водяной пар)

Макс. перепад давлений на клапане при регулировании пара должен находиться в диапазоне от 0,5 до 6 бар.



Примеры выбора клапанов (регулируемая среда — водяной пар)

Пример 1.

Требуется выбрать регулирующий клапан для дросселирования насыщенного водяного пара при нижеследующих условиях.

Исходные данные

Расход насыщенного пара:
 $G = 1000$ кг/ч.
 Абсолютное давление на входе в клапан:
 $P_1 = 5$ бар (500 кПа).

Решение

Примечание. Для данного примера решение на номограмме показано пунктирными линиями.

Абсолютное давление пара на входе в клапан $P_1 = 500$ кПа. Критическая потеря давления в клапане $\Delta P_{кр} = 200$ кПа (40% от 500 кПа). Этому значению критической потери давления соответствует наклонная линия А-А.

От значения абсолютного давления $P_1 = 500$ кПа на левой шкале нижней части номограммы проводится горизонтальная линия до пересечения с линией $\Delta P_{кр} = 200$ кПа, где находится точка С.

Далее от этой точки проводится вертикальная линия до пересечения с горизонтальной линией на верхней части номограммы, которая соответствует расходу пара $G = 1000$ кг/ч (левая шкала). Найденная точка, обозначенная буквой Е, определяет требуемую пропускную способность клапана K_{vs} . Пропускная способность выбираемого клапана K_{vs} должна быть равна или больше требуемой.

По данным примера к установке принимается клапан с $K_{vs} = 25$ м³/ч. При этом потеря давления в полностью открытом клапане $\Delta P_{кл}$ определяется наклонной линией критического давления в точке Е'' на пересечении горизонтальной линии, соответствующей $P_1 = 500$ кПа, и вертикальной линии, опущенной от точки Е', лежащей на пересечении линии расчетного расхода пара и линии K_{vs} клапана (F-F), и оказывается равной 70 кПа. Эта величина составляет только 14% от требуемой потери давления на клапане.

Таким образом, для дросселирования всего перепада давлений клапан должен быть почти закрыт и работать в неоптимальном режиме. В открытом же положении он обеспечит слишком большой расход (1600 кг/ч), соответствующий точке G на пересечении продолжения линии С-Е вверх с линией $K_{vs} = 25$ м³/ч. Однако этот выбор является единственным, так как если принять к установке клапан с $K_{vs} = 16$ м³/ч, то он при заданных условиях сможет пропустить пар в количестве максимум 900 кг/ч (точка Р).

Пример 2.

Требуется выбрать регулирующий клапан для дросселирования перегретого водяного пара при нижеследующих условиях.

Исходные данные

Расход перегретого пара:
 $G = 500$ кг/ч.
 Абсолютное давление на входе в клапан:
 $P_1 = 5$ бар (500 кПа).
 Температура пара:
 $T = 190$ °С.

Решение

Примечание. Для данного примера решение на номограмме показано точечными линиями.

Принципы подбора клапанов для насыщенного и перегретого пара почти одинаковы. Отличие заключается только в использовании разных шкал расхода пара. Для перегретого пара шкалы расхода выбираются в зависимости от температуры его перегрева.

Как и в первом примере критическая потеря давления в клапане принимается в размере 40% от $P_1 = 500$ кПа ($\Delta P_{кр} = 200$ кПа).

Температура насыщенного пара при давлении $P_1 = 500$ кПа равна 150 °С (точка G на левой нижней шкале номограммы). Таким образом, перегрев пара при заданной его начальной температуре 190 °С составит:

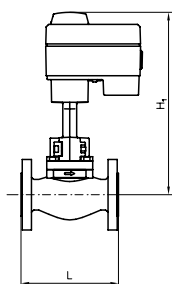
$$T_{пер} = 190 - 150 = 40 \text{ °С.}$$

Расчетный расход пара определяется в точке J на пересечении вертикальной линии от значения температуры перегрева пара (точка на горизонтальной шкале в правой верхней части номограммы) с наклонной линией от точки H, соответствующей расходу перегретого пара $G = 500$ кг/ч.

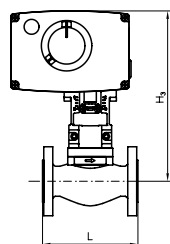
Далее, как и в первом примере, точка K соответствует требуемому K_v клапана. Она находится на пересечении горизонтальной линии расчетного расхода перегретого пара и вертикальной линии от точки С, соответствующей $P_1 = 500$ кПа и $\Delta P_{кр} = 200$ кПа.

К установке принимается клапан с $K_{vs} = 10$ м³/ч (точка К'). В полностью открытом клапане при расчетном расходе потеря давления $\Delta P_{кл}$ составит 150 кПа (наклонная линия, соответствующая точке К'', лежащей на пересечении линии $P_1 = 500$ кПа и вертикальной линии, опущенной из точки К'). Эта величина $\Delta P_{кл}$ соответствует 30% требуемого перепада давлений на клапане, что близко к рекомендуемому значению (40%), при котором обеспечивается качественное регулирование.

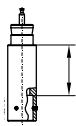
Габаритные и присоединительные размеры



VFS2 + AMV(E) 15(ES), 16

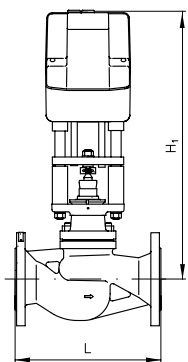


VFS2 + AMV(E) 25(SU/SD), 35

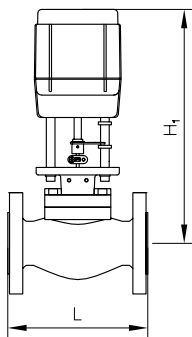


VFS2/AMV(E) 15, 16, 25(SU/SD), 35

Тип	Ду, мм	Присоединение	Размеры, мм				n	Масса, кг	
			L	H ₁	H ₃	DC			d
VFS2	15	Фланцы, P _y 25	130	249	237	65	14	4	3,6
VFS2	20	Фланцы, P _y 25	150	249	237	75	14	4	4,3
VFS2	25	Фланцы, P _y 25	160	249	237	85	14	4	5,0
VFS2	32	Фланцы, P _y 25	180	271	259	100	18	4	8,7
VFS2	40	Фланцы, P _y 25	200	271	259	110	18	4	9,5
VFS2	50	Фланцы, P _y 25	230	271	259	125	18	4	11,7



VFS2 + AMV(E) 85, 86



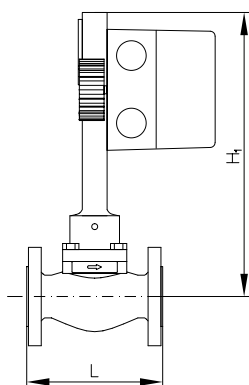
VFS2 + AMV(E) 55, 56

VFS2/AMV(E) 55, 56, 85, 86

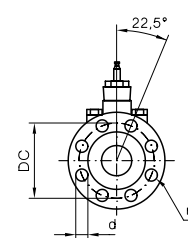
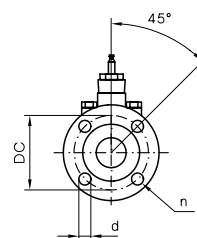
Тип	Ду, мм	Присоединение	Размеры, мм				n	Масса, кг
			L	H ₁	H ₃	d		
VFS2	65	Фланцы, P _y 25	290	586	145	18	8	23,0
VFS2	80	Фланцы, P _y 25	310	587	160	18	8	28,1
VFS2	100	Фланцы, P _y 25	350	614	190	22	8	40,7

VFS2/AMV 323, 423, 523

Тип	Ду, мм	Присоединение	Размеры, мм				n	Масса, кг
			L	H ₁	DC	d		
VFS2	15	Фланцы, P _y 25	130	301	65	14	4	3,6
VFS2	20	Фланцы, P _y 25	150	301	75	14	4	4,3
VFS2	25	Фланцы, P _y 25	160	301	85	14	4	5,0
VFS2	32	Фланцы, P _y 25	180	323	100	18	4	8,7
VFS2	40	Фланцы, P _y 25	200	323	110	18	4	9,5
VFS2	50	Фланцы, P _y 25	230	323	125	18	4	11,7
VFS2	65	Фланцы, P _y 25	290	405	145	18	4	23,0
VFS2	80	Фланцы, P _y 25	310	424	160	18	8	28,1
VFS2	100	Фланцы, P _y 25	350	451	190	22	8	40,7



VFS2 + AMV(E) 323, 423, 523

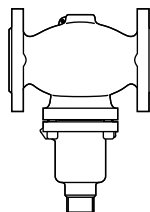


Техническое описание

Клапаны регулирующие седельные серии VFG, VFGS2 и VFU (нормально закрытый)

Описание и область применения

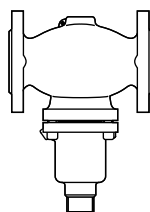
VFG2
VFG21



Основные характеристики:

- проходные;
- нормально открытые;
- разгруженные по давлению;
- с металлическим уплотнением затвора (VFG2);
- с упругим уплотнением затвора (VFG21);
- регулируемая среда: вода.

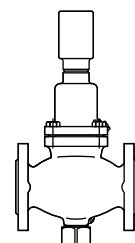
VFGS2



Основные характеристики:

- проходной;
- нормально открытый;
- разгруженный по давлению;
- с металлическим уплотнением затвора;
- регулируемая среда: водяной пар.

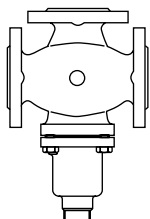
VFU2
VFU21



Основные характеристики:

- проходные;
- нормально закрытые;
- разгруженные по давлению;
- с металлическим уплотнением затвора (VFU2);
- с упругим уплотнением затвора (VFU21);
- регулируемая среда: вода.

VFG33
VFG34



Основные характеристики:

- трехходовой смесительный (VFG33);
- трехходовой разделительный (VFG34);
- разгруженные по давлению;
- регулируемая среда: вода.

Примечание. Клапаны регулирующие серии VFG2, VFGS2 и VFU могут использоваться в качестве составного элемента регуляторов температуры и давления прямого действия. (См. каталог "Гидравлические регуляторы температуры, давления и расхода".)

Техническое описание Клапаны регулирующие седельные серии VFG, VFGS2 и VFU (нормально закрытый)

Номенклатура и коды для оформления заказа

VFG2 Нормально открытый, разгруженный по давлению, с металлическим уплотнением затвора

Эскиз	D _y мм	K _{vs} м ³ /ч	T _{макс.} °C	Кодовый номер		
				P _y = 16 бар	P _y = 25 бар	P _y = 40 бар
	15	4,0	200	065B2388	065B2401	065B2411
	20	6,3	200	065B2389	065B2402	065B2412
	25	8,0	200	065B2390	065B2403	065B2413
	32	16	200	065B2391	065B2404	065B2414
	40	20	200	065B2392	065B2405	065B2415
	50	32	200	065B2393	065B2406	065B2416
	65	50	200	065B2394	065B2407	065B2417
	80	80	200	065B2395	065B2408	065B2418
	100	125	200	065B2396	065B2409	065B2419
	150	280	140	065B2398	—	065B2421
	200	320	140	065B2399	—	065B2422
	250	400	140	065B2400	—	065B2423
	150	280	200	065B2424	—	065B2427
	200	320	200	065B2425	—	065B2428
	250	400	200	065B2426	—	065B2429

Технические характеристики VFG2

Условный проход D _y , мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Пропускная способность K _{vs} , м ³ /ч	4	6,3	8	16	20	32	50	80	125	160	280 320*	320 450*	400 630*
Коэффициент начала кавитации Z по VDMA 24 422	0,6	0,6	0,6	0,55	0,55	0,5	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3	0,2	0,2
Макс. перепад давлений на клапане с AMV(E) 55(56)** ΔP _{макс.} , бар	P _y = 16 бар***	16	16	16	16	16	16	16	15	15	12	10	10
	P _y = 25, 40 бар***	20	20	20	20	20	20	20	15	15	12	10	10
Макс. перепад давлений на клапане с AMV(E) 4... ΔP _{макс.} , бар	P _y = 16 бар***	16	16	16	16	16	16	16	—	—	—	—	—
	P _y = 25, 40 бар***	20	20	20	20	20	20	20	—	—	—	—	—
Макс. перепад давлений на клапане с AMV(E) 6...** ΔP _{макс.} , бар	P _y = 16 бар	16	16	16	16	16	16	16	15	15	12	10	10
	P _y = 25, 40 бар***	20	20	20	20	20	20	20	15	15	12	10	10
Условное давление P _y , бар	16, 25 или 40 бар, фланцы по DIN 2501												
Регулируемая среда	Вода или 30% водный раствор гликоля, T = 2–200 °C												
Устройство разгрузки давления	Сильфон из нерж. стали, мат. № 1.4571										Гофр. мембрана		
Материал корпуса клапана	P _y = 16 бар	Серый чугун EN-GJL-250 (GG-25)											
	P _y = 25 бар	Ковкий чугун EN-GJS-400 (GGG-40.3)											
	P _y = 25, 40 бар	Сталь GP240GH (GS-C 25)											
Материал затвора	Нерж. сталь, мат. № 1.4404										Мат. № 1.4021		
Материал седла	Нерж. сталь, мат. № 1.4021										Мат. № 1.4313		

* Повышенное значение K_{vs} для клапанов только в сочетании с приводом AMV 613-Y60 (082G0617).

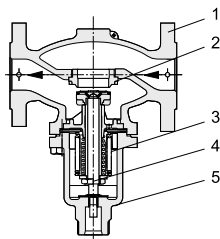
** Установка приводов AMV(E) 55, 56 на клапан VFG2 возможна только через адаптеры (см. стр. 62 и 273).

*** При рабочем давлении выше 14 бар необходимо использовать удлинители штока ZF4, ZF6 (см. стр. 62).

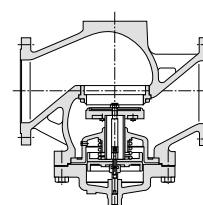
Устройство VFG2

1. Корпус клапана
2. Седло клапана
3. Сильфон
4. Шток
5. Крышка

VFG2, D_y = 15–125 мм



VFG2, D_y = 150–250 мм



Номенклатура и коды для оформления заказа
VFG21 Нормально открытый, разгруженный по давлению, с упругим уплотнением затвора

Эскиз	Д _у мм	K _{V57} м ³ /ч	Т _{макс} °С	Кодовый номер		
				P _y = 16 бар	P _y = 25 бар	P _y = 40 бар
	15	4,0	150	065B2502	065B2515	065B2525
	20	6,3	150	065B2503	065B2516	065B2526
	25	8,0	150	065B2504	065B2517	065B2527
	32	16	150	065B2505	065B2518	065B2528
	40	20	150	065B2506	065B2519	065B2529
	50	32	150	065B2507	065B2520	065B2530
	65	50	150	065B2508	065B2521	065B2531
	80	80	150	065B2509	065B2522	065B2532
	100	125	150	065B2510	065B2523	065B2533
	125	160	150	065B2511	065B2524	065B2534
	150	280	140	065B2512	—	065B2535
	200	320	140	065B2513	—	065B2536
	250	400	140	065B2514	—	065B2537

Технические характеристики VFG21

Условный проход Д _у , мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Пропускная способность K _{V57} , м ³ /ч	4	6,3	8	16	20	32	50	80	125	160	280 320*	320 450*	400 630*
Коэффициент начала кавитации, Z по VDMA 24 422	0,6	0,6	0,6	0,55	0,55	0,5	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3	0,2	0,2
Макс. перепад давлений на клапане с AMV(E) 55(56)** ΔP _{макс.} , бар	P _y = 16 бар***	16	16	16	16	16	16	16	15	15	12	10	10
	P _y = 25, 40 бар***	20	20	20	20	20	20	20	15	15	12	10	10
Макс. перепад давлений на клапане с AMV(E) 4...** ΔP _{макс.} , бар	P _y = 16 бар***	16	16	16	16	16	16	16	—	—	—	—	—
	P _y = 25, 40 бар***	20	20	20	20	20	20	20	—	—	—	—	—
Макс. перепад давлений на клапане с AMV(E) 6...** ΔP _{макс.} , бар	P _y = 16 бар***	16	16	16	16	16	16	16	15	15	12	10	10
	P _y = 25, 40 бар***	20	20	20	20	20	20	20	15	15	12	10	10
Условное давление P _y , бар	16, 25 или 40 бар, фланцы по DIN 2501												
Регулируемая среда	Вода или 30% водный раствор гликоля, Т = 2–150 (Д _у = 15–125), 2–140 °С (Д _у = 150–250)												
Устройство разгрузки давления	Сильфон из нерж. стали, мат. № 1.4571										Гофр. мембрана		
Материал корпуса клапана	P _y = 16 бар	Серый чугун EN-GJL-250 (GG-25)											
	P _y = 25 бар	Ковкий чугун EN-GJS-400 (GGG-40.3)											
	P _y = 25, 40 бар	Сталь GP240GH (GS-C 25)											
Материал затвора	Нерж. сталь, мат. № 1.4404										Мат. № 1.4021		
Материал седла	Нерж. сталь, мат. № 1.4021										Мат. № 1.4313		

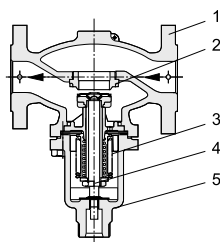
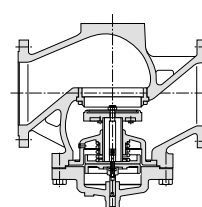
* Повышенное значение K_{V57} для клапанов только в сочетании с приводом AMV 613-Y60 (082G0617).

** Установка приводов AMV(E) 55, 56 на клапан VFG21 возможна только через адаптеры (см. стр. 62 и 273).

*** При рабочем давлении выше 14 бар необходимо использовать удлинители штока ZF4, ZF6 (см. стр. 62).

Устройство VFG21

1. Корпус клапана
2. Седло клапана
3. Сильфон
4. Шток
5. Крышка

VFG21, Д_у = 15–125 мм

VFG21, Д_у = 150–250 мм


Номенклатура и коды для оформления заказа
VFGS2 Для пара, нормально открытый, разгруженный по давлению, с металлическим уплотнением затвора

Эскиз	D _y мм	K _{vs} ² , м ³ /ч	T _{макс} ¹ °C	Кодовый номер		
				P _y = 16 бар	P _y = 25 бар	P _y = 40 бар
	15	4,0 (2,5)	350	065B2430	065B2443	065B2453
	20	6,3 (4,0)	350	065B2431	065B2444	065B2454
	25	8,0 (6,3)	350	065B2432	065B2445	065B2455
	32	16 (10)	350	065B2433	065B2446	065B2456
	40	20 (16)	350	065B2434	065B2447	065B2457
	50	32 (25)	350	065B2435	065B2448	065B2458
	65	50 (40)	350	065B2436	065B2449	065B2459
	80	80 (63)	350	065B2437	065B2450	065B2460
	100	125 (100)	350	065B2438	065B2451	065B2461
125	160 (125)	350	065B2439	065B2452	065B2462	
	150	280	300	065B2440	—	065B2463
	200	320	300	065B2441	—	065B2464
	250	400	300	065B2442	—	065B2465

* В скобках приведено значение K_{vs} для клапанов с сепаратором, который применяется в целях снижения шума (см. стр. 62). Возможна поставка клапанов со встроенным сепаратором (кодовые номера предоставляются по индивидуальному запросу).

** 200 °C — для D_y 15–125 на P_y 16, 25, 40; 300 °C — для D_y 15–125 на P_y 16 с удлинителем штока ZF4;
300 °C — для D_y 15–125 на P_y 25, 40; 350 °C — для D_y 15–125 на P_y 25, 40 с удлинителем штока ZF4.

Технические характеристики VFGS2

Условный проход D _y , мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Пропускная способность K _{vs} , м ³ /ч	4,0 (2,5)	6,3 (4,0)	8,0 (6,3)	16 (10)	20 (16)	32 (25)	50 (40)	80 (63)	125 (100)	160 (125)	280 (250)*	320 (450)*	400 (630)*
Коэффициент начала кавитации Z по VDMA 24 422	0,6	0,6	0,6	0,55	0,55	0,5	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3	0,2	0,2
Макс. перепад давлений на клапане с AMV(E) 55(56)** ΔP _{макс} ¹ , бар	P _y = 16 бар***	16	16	16	16	16	16	16	15	15	12	10	10
	P _y = 25, 40 бар***	20	20	20	20	20	20	20	15	15	12	10	10
Макс. перепад давлений на клапане с AMV(E) 4... ΔP _{макс} ¹ , бар	P _y = 16 бар***	16	16	16	16	16	16	16					
	P _y = 25, 40 бар***	20	20	20	20	20	20	20					
Макс. перепад давлений на клапане с AMV(E) 6... ΔP _{макс} ¹ , бар	P _y = 16 бар***	16	16	16	16	16	16	16	15	15	12	10	10
	P _y = 25, 40 бар***	20	20	20	20	20	20	20	15	15	12	10	10
Условное давление P _y , бар	16, 25 или 40 бар, фланцы по DIN 2501												
Регулируемая среда	Пар, T _{макс} = 350 °C											Пар, T _{макс} = 300 °C	
Устройство разгрузки давления	Сильфон из нерж. стали, мат. № 1.4571											Гофр. мембрана	
Материал корпуса клапана	P _y = 16 бар	Серый чугун EN-GJL-250 (GG-25)											
	P _y = 25 бар	Ковкий чугун EN-GJS-400 (GGG-40.3)											
	P _y = 40 бар	Сталь GP240GH (GS-C 25)											
Материал затвора	Нерж. сталь, мат. № 1.4021											Мат. № 1.4313	
Материал седла	Нерж. сталь, мат. № 1.4021												

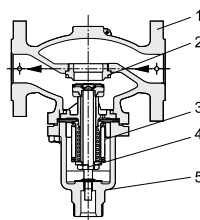
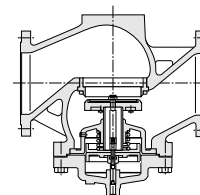
* Повышенное значение K_{vs} для клапанов только в сочетании с приводом AMV 613-Y60 (082G0617).

** Установка приводов AMV(E) 55, 56 на клапан VFGS2 возможна только через адаптеры (см. стр. 62 и 273).

*** При рабочем давлении выше 14 бар необходимо использовать удлинители штока ZF4, ZF6 (см. стр. 62).

Устройство VFGS2

1. Корпус клапана
2. Седло клапана
3. Сильфон
4. Шток
5. Крышка

 VFGS2, D_y = 15–125 мм

 VFGS2, D_y = 150–250 мм


Техническое описание Клапаны регулирующие седельные серии VFG, VFGS2 и VFU (нормально закрытый)

Номенклатура и коды для оформления заказа

VFU2 Нормально закрытый, разгруженный по давлению, с металлическим уплотнением затвора

Эскиз	Д _у мм	K _{vs} м ³ /ч	T _{макс} °C	Кодовый номер	
				P _y = 16 бар	P _y = 25 бар
	15	4,0	200	065B2738	065B2748
	20	6,3	200	065B2739	065B2749
	25	8,0	200	065B2740	065B2750
	32	16	200	065B2741	065B2751
	40	20	200	065B2742	065B2752
	50	32	200	065B2743	065B2753
	65	50	200	065B2744	065B2754
	80	80	200	065B2745	065B2755
	100	125	200	065B2746	065B2756
	125	160	200	065B2747	065B2757

VFU21 Нормально закрытый, разгруженный по давлению, с упругим уплотнением затвора

Эскиз	Д _у мм	K _{vs} м ³ /ч	T _{макс} °C	Кодовый номер		
				P _y = 16 бар	P _y = 25 бар	P _y = 40 бар
	40	20	150	065B2726	065B2730	065B2734
	50	32	150	065B2727	065B2731	065B2735
	65	50	150	065B2728	065B2732	065B2736
	80	80	150	065B2729	065B2733	065B2737

Технические характеристики VFU2, VFU21

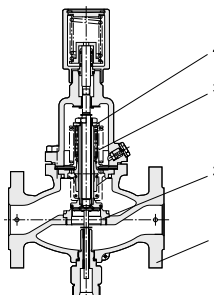
Условный проход Д _у , мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	
Пропускная способность K _{vs} , м ³ /ч	4	6,3	8	16	20	32	50	80	125	160	
Коэффициент начала кавитации Z по VDMA 24 422	0,6	0,6	0,6	0,55	0,55	0,5	0,5	0,45	0,4	0,35	
Макс. перепад давлений на клапане с AMV(E) 55(56)* ΔP _{макс.} бар	P _y = 16, 25, 40 бар**	12						10	8		
Макс. перепад давлений на клапане с AMV(E) 4... ΔP _{макс.} бар	P _y = 16, 25, 40 бар**	12						10	—		
Макс. перепад давлений на клапане с AMV(E) 6... ΔP _{макс.} бар	P _y = 16, 25, 40 бар**	12						10	8		
Условное давление P _y бар	16, 25 или 40 бар, фланцы по DIN 2501										
Регулируемая среда	Вода или 30% водный раствор гликоля, T = 2–200 (VFU2), 2–150 °C (VFU21)										
Устройство разгрузки давления	Сильфон из нерж. стали, мат. № 1.4571										
Материал корпуса клапана	P _y = 16 бар	Серый чугун EN-GJL-250 (GG-25)									
	P _y = 25 бар	Ковкий чугун EN-GJS-400 (GGG-40.3)									
	P _y = 40 бар	Сталь GP240GH (GS-C 25)									
Материал затвора	Нерж. сталь, мат. № 1.4404										
Материал седла	Нерж. сталь, мат. № 1.4021										

* Установка приводов AMV(E) 55, 56 на клапан VFU2 возможна только через адаптеры (см. стр. 62 и 273).

** При рабочем давлении выше 14 бар необходимо использовать удлинители штока ZF4, ZF6 (см. стр. 62).

Устройство VFU2

1. Корпус клапана
2. Седло клапана
3. Сильфон
4. Шток



Техническое описание Клапаны регулирующие седельные серии VFG, VFGS2 и VFU (нормально закрытый)

Номенклатура и коды для оформления заказа

VFG33 Трехходовой, смесительный, разгруженный по давлению

Эскиз	Д _у мм	K _{v57} м ³ /ч	T _{макс.} °C	Кодовый номер	
				P _y = 16 бар	P _y = 25 бар
	25	8,0	200	065B2598	065B2606
	32	12,5	200	065B2599	065B2607
	40	20	200	065B2600	065B2608
	50	32	200	065B2601	065B2609
	65	50	200	065B2602	065B2610
	80	80	200	065B2603	065B2611
	100	125	200	065B2604	065B2612
	125	160	200	065B2605	065B2613

Технические характеристики VFG33

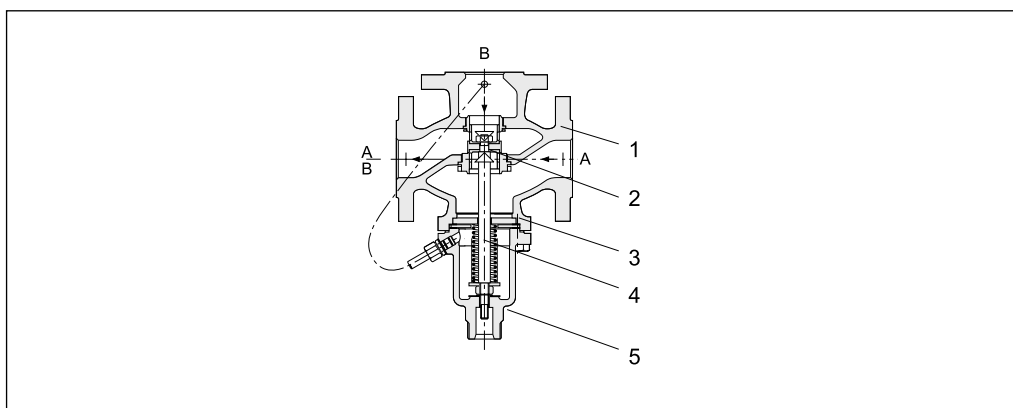
Условный проход D _у , мм		25	32	40	50	65	80	100	125
Пропускная способность K _{v57} , м ³ /ч		8	12,5	20	32	50	80	125	160
Макс. перепад давлений на клапане с AMV(E) 55(56)* ΔP _{макс.} , бар	P _y = 16, 25 бар**	16	16	16	14	12	10	10	10
Макс. перепад давлений на клапане с AMV(E) 4...	P _y = 16, 25 бар**	16	16	16	14	12	10	10	10
Макс. перепад давлений на клапане с AMV(E) 6...	P _y = 16, 25 бар**	16	16	16	14	12	10	10	10
Условное давление P _y , бар	16 или 25 бар, фланцы по DIN 2501								
Регулируемая среда	Вода или 30% водный раствор гликоля, T = 2–200 °C (с ZF4 — 350 °C)								
Материал корпуса клапана, P _y = 16, 25 бар	Ковкий чугун EN-GJS-400 (GGG-40.3)								
Материал затвора	Нерж. сталь, мат. № 1.4404								
Материал седла	Нерж. сталь, мат. № 1.4021								

* Установка приводов AMV(E) 55, 56 на клапан VFU2 возможна только через адаптеры (см. стр. 62 и 273).

** При рабочем давлении выше 14 бар необходимо использовать удлинители штока ZF4, ZF6 (см. стр. 62).

Устройство VFG33

1. Корпус клапана
2. Золотник
3. Сильфон
4. Шток
5. Крышка



Техническое описание Клапаны регулирующие седельные серии VFG, VFGS2 и VFU (нормально закрытый)

Номенклатура и коды для оформления заказа

VFG34 Трехходовой, разделительный, разгруженный по давлению

Эскиз	D _{уп} мм	K _{vs} [†] м ³ /ч	T _{макс} [†] °C	Кодовый номер	
				P _y = 16 бар	P _y = 25 бар
	25	8,0	200	065B2614	065B2622
	32	12,5	200	065B2615	065B2623
	40	20	200	065B2616	065B2624
	50	32	200	065B2617	065B2625
	65	50	200	065B2618	065B2626
	80	80	200	065B2619	065B2627
	100	125	200	065B2620	065B2628
	125	160	200	065B2621	065B2629

Технические характеристики VFG34

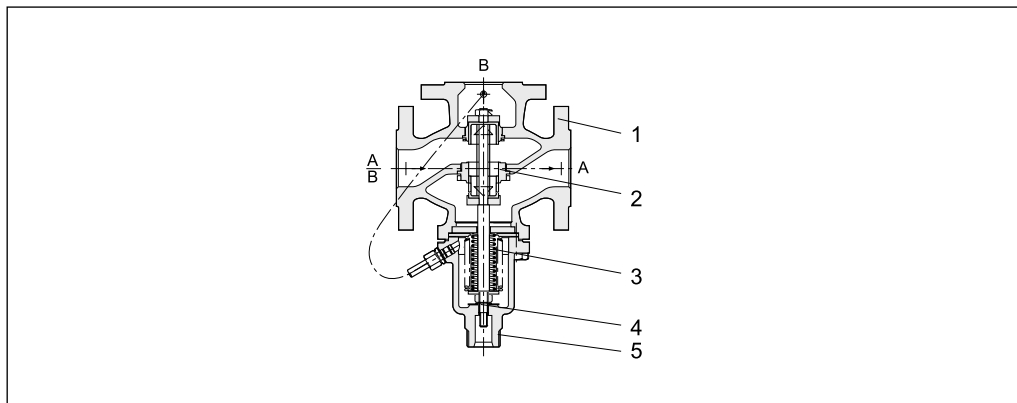
Условный проход D _{уп} , мм	25	32	40	50	65	80	100	125
Пропускная способность K _{vs} , м ³ /ч	8	12,5	20	32	50	80	125	160
Макс. перепад давлений на клапане с AMV(E) 55(56) [†] ΔP _{макс.} бар	P _y = 16, 25 бар**	16	16	16	14	12	10	10
Макс. перепад давлений на клапане с AMV(E) 4... ΔP _{макс.} бар	P _y = 16, 25 бар**	16	16	16	14	12	10	10
Макс. перепад давлений на клапане с AMV(E) 6... ΔP _{макс.} бар	P _y = 16, 25 бар**	16	16	16	14	12	10	10
Условное давление P _y , бар	16 или 25 бар, фланцы по DIN 2501							
Регулируемая среда	Вода или 30% водный раствор гликоля, T = 2–200 °C (с ZF4 — 350 °C)							
Устройство разгрузки давления	Сильфон из нерж. стали, мат. № 1.4571							
Материал корпуса клапана, P _y = 16, 25 бар	Ковкий чугун EN-GJS-400 (GGG-40.3)							
Материал затвора	Нерж. сталь, мат. № 1.4404							
Материал седла	Нерж. сталь, мат. № 1.4021							

* Установка приводов AMV(E) 55, 56 на клапан VFU2 возможна только через адаптеры (см. стр. 62 и 273).

** При рабочем давлении выше 14 бар необходимо использовать удлинители штока ZF4, ZF6 (см. стр. 62).

Устройство VFG34

1. Корпус клапана
2. Седло клапана
3. Сильфон
4. Шток
5. Крышка

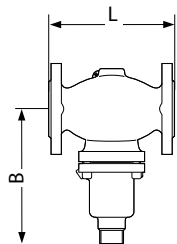


Техническое описание Клапаны регулирующие седельные серии VFG, VFGS2 и VFU (нормально закрытый)
Дополнительные принадлежности

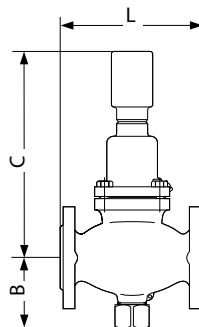
Эскиз	Тип	Примечание	Кол-во	Кодовый номер
	Удлинитель штока клапана ZF4	Только для клапанов, $D_y = 15-125$ мм, при температуре свыше 200 °C	1	003G1394
	Удлинитель штока клапана ZF6 с индикатором положения	Только для клапанов, $D_y = 15-125$ мм, при температуре свыше 200 °C	1	003G1393
	Сепаратор для VFGS2 (устанавливается в клапан для снижения шума)	Для $D_y = 15, 20$ мм	1	065B2775
		Для $D_y = 25, 32$ мм	1	065B2776
		Для $D_y = 40, 50$ мм	1	065B2777
		Для $D_y = 65, 80$ мм	1	065B2778
		Для $D_y = 100, 125$ мм	1	065B2779
	Адаптер для установки электроприводов AMV(E)55, 56 на клапаны VFG, VFGS2 и VFU	Для $D_y = 15-25$ мм	1	003G2040
		Для $D_y = 32-40$ мм	1	003G2041
		Для $D_y = 50-65$ мм	1	003G2042
		Для $D_y = 80-125$ мм	1	003G2043
		Для $D_y = 150-250$ мм	1	003G2044

Примечание. При рабочем давлении среды свыше 14 бар необходимо использовать удлинители штока ZF4, ZF6.

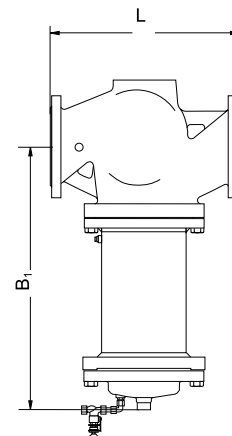
Габаритные и присоединительные размеры



VFG2(21), VFGS2,
Д_у 15-125

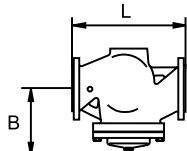


VFU2(21), Д_у 15-125
VFU21, Д_у 40-80

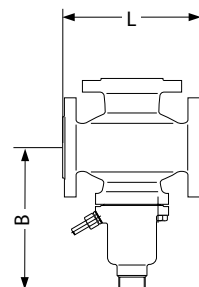


VFG2, VFGS2,
Д_у 150-250, с удлиненным штоком

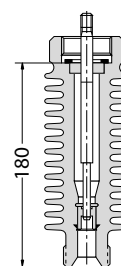
Д _у , мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
VFG2, VFG21, VFGS2													
L, мм	130	150	160	180	200	230	290	310	350	400	480	600	730
B, мм	212	212	238	238	240	240	275	275	380	380	326	354	404
Масса, кг	6,2	6,7	9,7	13	14	17	29	33	60	70	80	140	220
B ₁ , мм	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	630	855	1205
Масса, кг	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	140	210	300
VFU2, VFU21													
L, мм	130	150	160	180	200	230	290	310	350	400			
B, мм	95	95	106	106	123	123	135	135	165	165			
C, мм	306	306	332	332	334	334	369	369	474	474			
Масса, кг	7,0	9,0	10	13	17	22	33	41	70	79			
VFG33, VFG34													
L, мм			160	180	200	230	290	310	350	400			
B, мм			238	238	240	240	275	275	380	380			
Масса, кг			10,5	12	17	21	35	41	75	93			



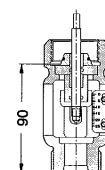
VFG2(21),
Д_у 150-250



VFG33(34),
Д_у 25-125



Удлинитель штока
клапана ZF4



Удлинитель штока
клапана ZF 6

Техническое описание

Клапан регулирующий седельный трехходовой VMV

Описание и область применения



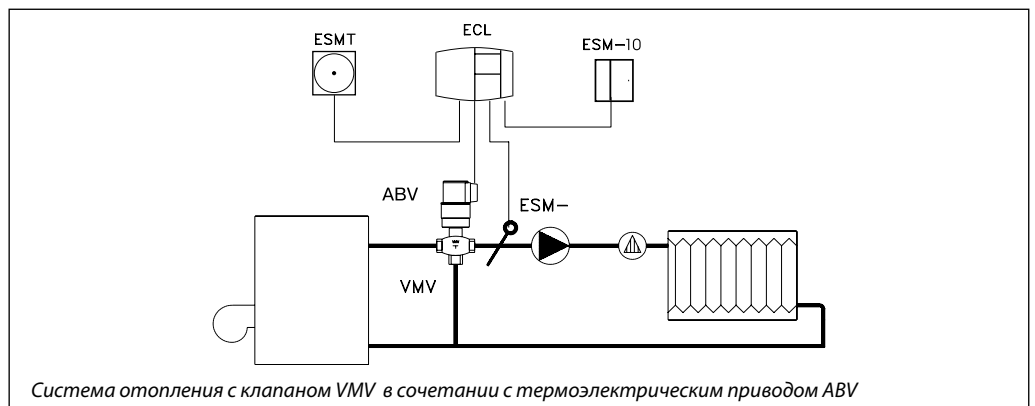
Трехходовые седельные регулирующие клапаны VMV предназначены для применения с редукторными электрическими приводами AMV150, AMV(E)10, AMV(E)13, AMV(E)13SU, а также с термоэлектрическим приводом ABV преимущественно в системах тепло- и холодоснабжения зданий. Клапаны VMV, $D_y = 15-20$ мм, могут также сочетаться с термостатическими элементами RAVI и RAVK. (См. Каталог

«Гидравлические регуляторы температуры, давления и расхода», ООО «Данфосс», Москва, 2007.)

Основные характеристики:

- трехходовой смесительный;
- незгруженный по давлению;
- характеристика регулирования: линейная;
- условное давление $P_y = 16$ бар.

Пример применения



Номенклатура и коды для оформления заказа

Клапан VMV

Д _y , мм	Размер внут. резьбы по ISO 7/1	Размер внеш. резьбы по ISO 228/1	Совместимость с приводом	k _{vs} , м ³ /ч	Кодовый номер
VMV 15	R _p 1/2	—	ABV*	2,5	065F0015
VMV 20	R _p 3/4			4,0	065F0020
VMV 25	R _p 1			6,3	065F0025
VMV 32	R _p 1 1/4			10,0	065F0032
VMV 40	R _p 1 1/2			12,0	065F0040
VMV 15	—	G 3/4 A	AMV 150 AMV(E) 10 AMV(E) 13 AMV(E) 13SU	2,5	065F6015
VMV 20		G 1 A		4,0	065F6020
VMV 25		G 1 1/4 A		6,3	065F6025
VMV 32		G 1 1/2 A		10,0	065F6032
VMV 40		G 2 A		12,0	065F6040

* ABV нормально закрытые (NC), только для клапанов с Д_y = 15 и 20 мм.

Техническое описание Клапан регулирующий седельный трехходовой VMV

Номенклатура и коды для оформления заказа (продолжение)

Дополнительные принадлежности

Тип	Описание	Д _у , мм	Кодовый номер
VMVN*	Рукоятка для ручного управления	—	065F0005
	Комплект резьбовых присоединительных фитингов (с наружной резьбой)	15	065Z7010
		20	065Z7011
		25	065Z7012
		32	065Z7013
		40	065Z7014

* Предназначена только для клапанов под привод ABV.

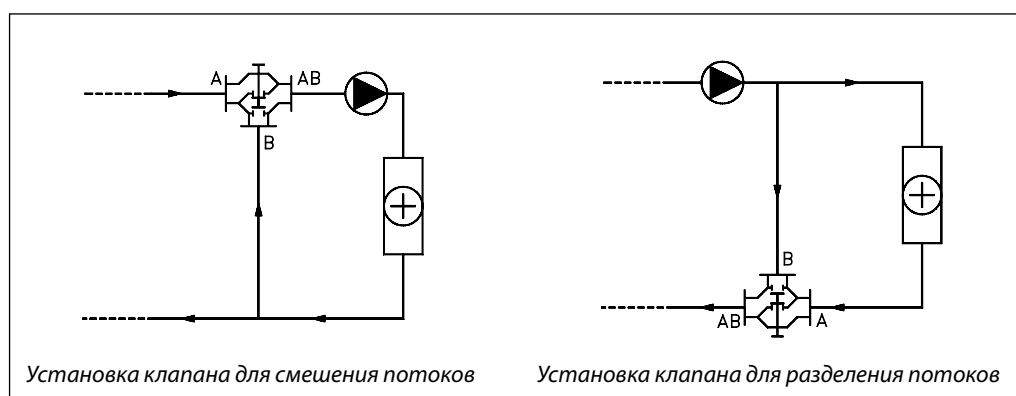
Запасные детали

Наименование	Кодовый номер
Сальниковый блок	065F0006

Технические характеристики

Условное давление P _у , бар	16
Испытательное давление P _и , бар	25
Макс. температура регулируемой среды T, °C	120
Динамический диапазон регулирования	50 : 1
Характеристика регулирования	Линейная
Протечка через закрытый клапан, % от K _{Vs}	Не более 0,05 от А к АВ, Не более 0,01 от В к АВ
Регулируемая среда	Вода pH 7–10
Тип сальника	Заменяемый
Ход штока, мм	VMV 15 – 2, VMV 20 – 2,1, VMV 25 – 2,6, VMV 32 – 3,1, VMV 40 – 3,3
Материал	Корпус и седло — красная бронза 2.1096.1 (RG 5); золотник — EPDM; шток — нержавеющая сталь
Масса, кг	VMV 15 – 0,5, VMV 20 – 0,6, VMV 25 – 0,9, VMV 32 – 1,2, VMV 40 – 1,6

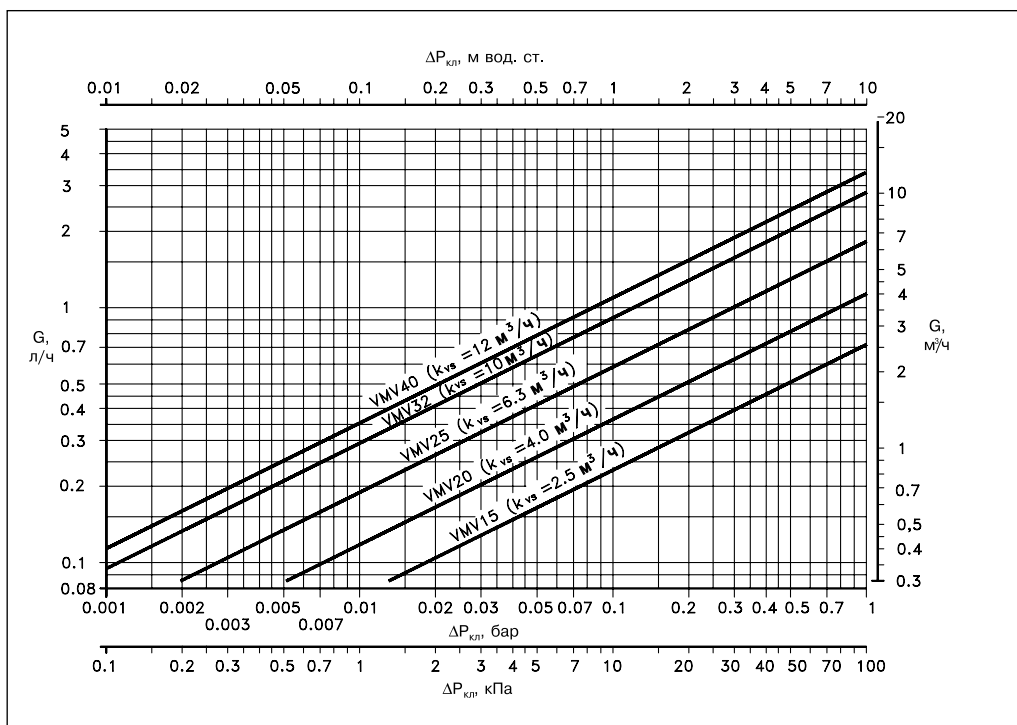
Монтаж



При присоединении трубопроводов следует иметь в виду, что проход клапана А-АВ

открывается, а проход В-АВ закрывается при движении штока вниз.

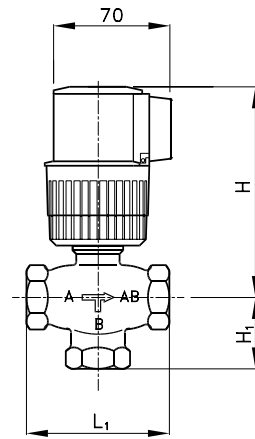
**Выбор
типоразмера клапана**



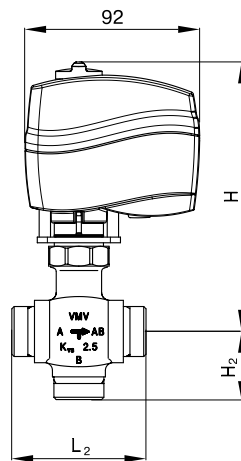
Тип	Макс. $\Delta P_{кл}$, бар
VMV 15	0,6
VMV 20	0,5
VMV 25	0,3
VMV 32	0,2
VMV 40	0,2

Техническое описание **Клапан регулирующий седельный трехходовой VMV**

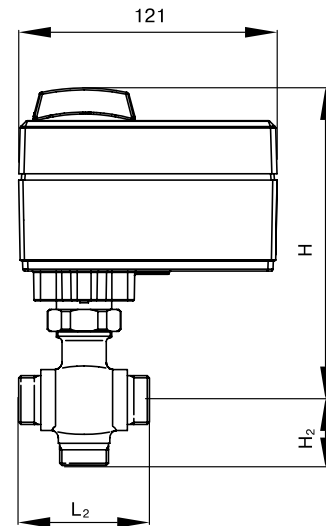
Габаритные и присоединительные размеры



VMV + ABV



VMV + AMV 150



VMV + AMV(E) 10(13, 13SU)

Тип	Размеры, мм							
	L ₁	L ₂	H ₁	H ₂	H			
					ABV	AMV150	AMV(E) 10	AMV(E) 13
VMV 15	70	71	35	36	120	136	135	138
VMV 20	80	86	40	43	120	136	135	138
VMV 25	90	93	45	47	125	141	140	143
VMV 32	105	106	52,5	53	130	146	145	148
VMV 40	120	120	60	60,5	135	151	151	153

Техническое описание

Клапаны регулирующие седельные трехходовые VRB3, VRG3

Описание и область применения



Регулирующие клапаны VRB3 и VRG3 предназначены для применения преимущественно в системах тепло- и холодоснабжения зданий. В качестве регулируемой среды может быть использован 50% водный раствор гликоля.

Основные характеристики:

- VRG3 — из серого чугуна GG-25 с наружной резьбой;
- VRB3 — из красной бронзы Rg 5 с внутренней и наружной резьбой;
- условное давление: $P_y = 16$ бар;
- условный проход: $D_y = 15-50$ мм;
- регулируемая среда: вода или 50% водный раствор гликоля;
- температура регулируемой среды $T = 2(-10^*)-120$ °C;
- комбинируются с электрическими редукторными приводами AMV(E)15(ES), 16, 25, 35, 25 SU/SD и AMV323, 423, 523.

* При температуре от -10 до 2 °C требуется использовать с подогревателем штока.

Номенклатура и коды для оформления заказа

D _y мм	K _{v50} м ³ /ч	Кодовый номер		
		VRB3 с внутренней резьбой	VRB3 с наружной резьбой	VRG3 с наружной резьбой
15	0,63	065B1411	065B1311	065B1211
	1,0	065B1412	065B1312	065B1212
	1,6	065B1413	065B1313	065B1213
	2,5	065B1414	065B1314	065B1214
	4,0	065B1415	065B1315	065B1215
20	6,3	065B1420	065B1320	065B1220
25	10	065B1425	065B1325	065B1225
32	16	065B1432	065B1332	065B1232
40	25	065B1440	065B1340	065B1240
50	40	065B1450	065B1350	065B1250

Заглушка* для VRB3 и VRG3 с наружной резьбой

Описание	Кодовый номер
Заглушка для нижнего патрубка клапана, D _y 15	065Z7001
Заглушка для нижнего патрубка клапана, D _y 20	065Z7002
Заглушка для нижнего патрубка клапана, D _y 25	065Z7003
Заглушка для нижнего патрубка клапана, D _y 32	065Z7004
Заглушка для нижнего патрубка клапана, D _y 40	065Z7005
Заглушка для нижнего патрубка клапана, D _y 50	065Z7006

*Трехходовой клапан может быть трансформирован в проходной путем установки заглушки на его нижнем патрубке.

Заглушка* для VRB3 с внутренней резьбой

Описание	Кодовый номер
Заглушка для нижнего патрубка клапана, D _y 15	065Z7025
Заглушка для нижнего патрубка клапана, D _y 20	065Z7026
Заглушка для нижнего патрубка клапана, D _y 25	065Z7027
Заглушка для нижнего патрубка клапана, D _y 32	065Z7028
Заглушка для нижнего патрубка клапана, D _y 40	065Z7029
Заглушка для нижнего патрубка клапана, D _y 50	065Z7030

Комплект из трех присоединительных фитингов с внутренней резьбой для VRB3 и VRG3 с наружной резьбой

D _y клапана, мм	Кодовый номер
15	065B4107
20	065B4108
25	065B4109
32	065B4110
40	065B4111
50	065B4112

Подогреватель штока**

Описание	Кодовый номер
На 24 В для клапанов, D _y = 15-50 мм, с электроприводами AMV(E) 15, 16, 25, 35	065B2171

**Применяется при температуре регулируемой среды от -10 до 2 °C.

Запасные детали (сальниковый блок)

Наименование	Кодовый номер
Сальниковый блок	065B0008

Техническое описание Клапаны регулирующие седельные трехходовые VRB3, VRG3

Технические характеристики

Условное давление P_v , бар	16
Регулируемая среда	Вода, 50% водный раствор гликоля
Температура регулируемой среды T , °C	от 2(-10*) до 120
Динамический диапазон регулирования	30 : 1 для $K_{vs} = 0,63$; 50 : 1 для $K_{vs} = 1,0-4,0$; 100 : 1 для $D_v 20-50$
Характеристика регулирования	Логарифмическая для прохода A-AB, линейная для прохода B-AB
Присоединения	Внутренняя резьба по DIN 2999 — для VRB3, наружная резьба по DIN 228/1 — для VRB3, VRG3

* При температуре от -10 до 2 °C требуется использовать подогреватель штока.

Материалы

VRG3

Корпус	Серый чугун EN-GJL-250 (GG-25)
Шток	Нержавеющая сталь
Золотник	Латунь
Уплотнения	EPDM

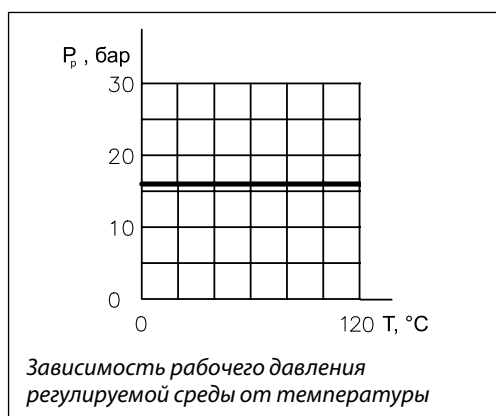
VRB3

Корпус	Красная бронза 2.1096.1 (Rg 5)
Шток	Нержавеющая сталь
Золотник	Латунь
Уплотнения	EPDM

Протечка через закрытый клапан

Клапаны в проходном исполнении (A-AB)	0,05% от K_{vs}
Клапаны в трехходовом исполнении: проход A-AB проход B-AB	0,05% от K_{vs} 1% от K_{vs}

Условия применения



Макс. допустимый и рекомендуемый перепад давлений для клапанов с $D_v 15-50$, бар

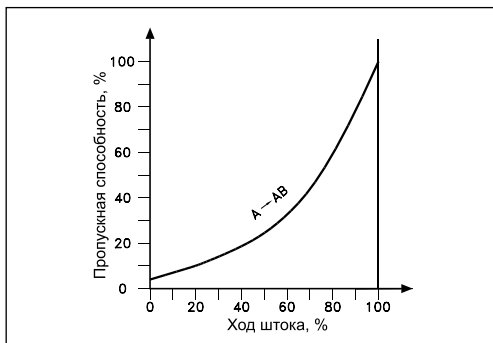
D_v , мм	Ход штока, мм	AMV(E) 15(ES), 500 H	AMV(E) 16, 300 H	AMV(E)25, 1000 H, [AMV(E)25 SU/SD, 450 H]	AMV(E)35, AMV323, 600 H	AMV423, 523, 1200 H
15	10	16	9	16[16]	16	16
20	15	11	4	16[10]	13	16
25	15	6	2	16[5]	8	16
32	15	3	1	9[2,5]	5	12
40	15	2	—	6[2]	3	8
50	15	1	—	3[0,5]	2	5

Примечания.

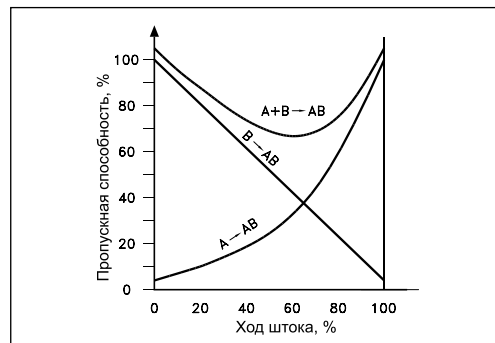
1. Макс. допустимый перепад давлений на клапане — перепад давлений, преодолеваемый электроприводом.
2. Рекомендуемый перепад давлений на клапане — перепад давлений, при котором не возникает шум, кавитация и пр.
3. Макс. рекомендуемый перепад давлений на клапанах VRB3 и VRG3 — 4 бар.
4. Если макс. допустимый перепад меньше 4 бар, то его следует принимать во внимание при выборе клапанов.
4. В таблицах в квадратных скобках приведены значения перепада давлений для клапанов только с приводами AMV(E) 25 SU/SD.

Характеристики регулирования

Логарифмическая характеристика для клапанов в двухходовом исполнении



Логарифмическая/линейная характеристика для клапанов в трехходовом исполнении



Монтаж

При монтаже клапана необходимо убедиться, чтобы направление движения регулируемой среды совпадало с направлением, указанным на его корпусе: всегда от входа А (у двухходовых клапанов) или от входов А и В (у трехходовых клапанов) к выходу АВ.

Перед монтажом клапана трубопроводная система должна быть промыта, соединительные элементы трубопровода и клапана размещены на одной оси, клапан защищен от напряжений со стороны трубопровода.

Клапан может быть установлен в любом положении, кроме как электроприводом вниз, чтобы на привод не попадала вода или конденсат. Необходимо обеспечить достаточно свободное пространство вокруг клапана с приводом для их демонтажа и обслуживания.

Клапан и привод запрещается размещать в помещениях со взрывоопасной атмосферой. Температура окружающего воздуха при монтаже и эксплуатации клапана не должна выходить за пределы 2–50 °С.

Электропривод может быть повернут вокруг оси штока клапана в удобное для обслуживания положение (на 360°), после чего зафиксирован на клапане стопорными винтами.

Трехходовой клапан может быть использован только для смешения потоков, то есть должен иметь два входа и один выход. Если необходимо иметь функцию разделения потоков, клапан следует установить на обратном трубопроводе (рис. 2).

Если насос установлен непосредственно перед входным патрубком клапана А, то возможно возникновение гидроударов и, как следствие, перегрузки привода.

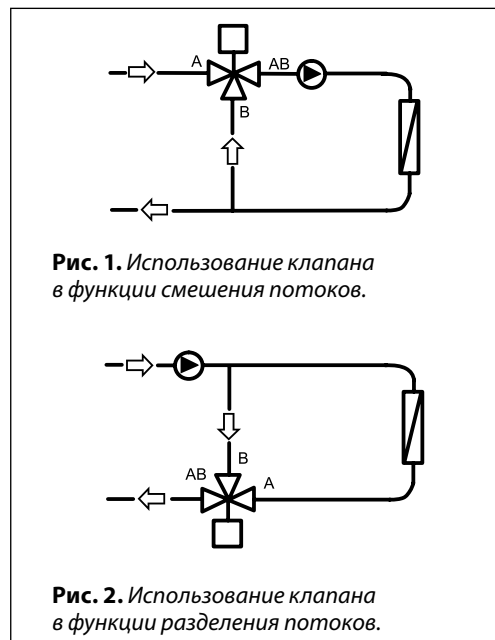
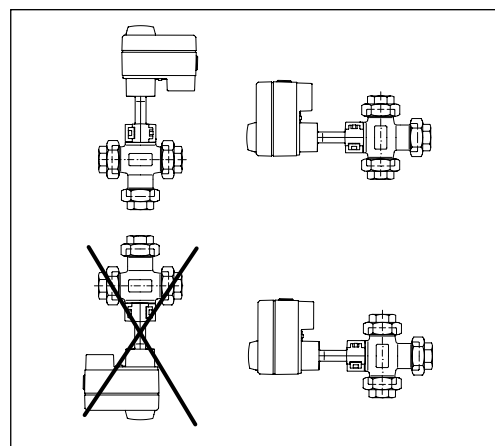


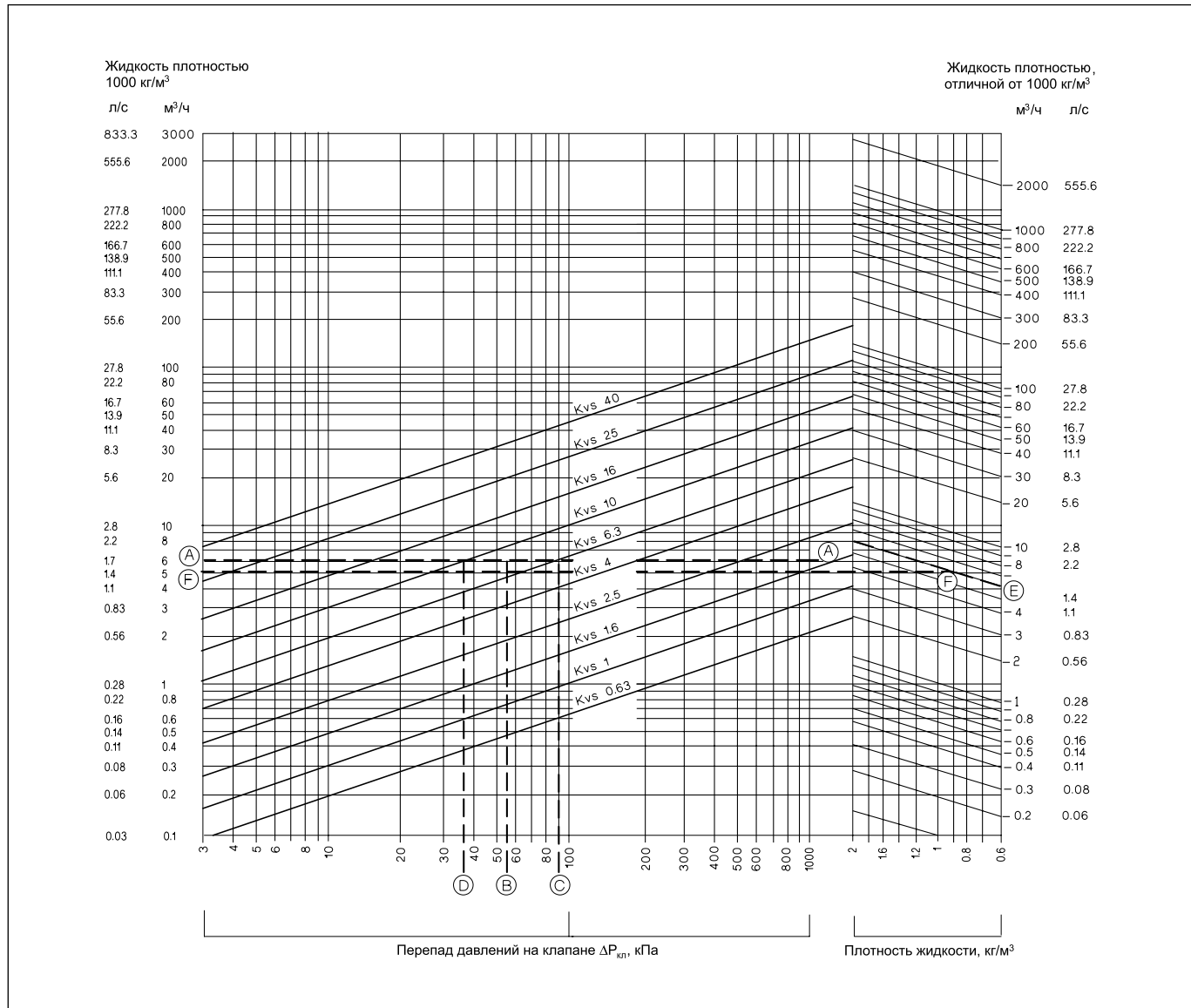
Рис. 1. Использование клапана в функции смешения потоков.

Рис. 2. Использование клапана в функции разделения потоков.

Утилизация

Перед утилизацией клапаны должны быть разобраны, а детали рассортированы по группам материалов.

Номограмма для выбора клапанов (регулируемая среда — жидкость с различной плотностью)



Примеры

Пример 1.

Требуется выбрать регулирующий клапан для регулирования расхода воды плотностью 1 т/м^3 при нижеследующих условиях.

Исходные данные

Расход воды:
 $G = 6 \text{ м}^3/\text{ч}$ (6000 кг/ч).
 Потеря давления в регулируемой системе:
 $\Delta P_c = 0,55 \text{ бар}$ (55 кПа).

Перепад давлений на клапане выбирается таким образом, чтобы его авторитет по отношению к суммарной потере давления на системе и клапане составлял не менее 0,5, то есть:

$$\text{Авт} = \frac{\Delta P_{\text{кл}}}{\Delta P_{\text{кл}} + \Delta P_c} \geq 0,5.$$

Иначе $\Delta P_{\text{кл}} \geq \Delta P_c$.

Решение

При авторитете $\text{Авт} = 0,5$ по условиям примера принимается $\Delta P_{\text{кл}} = \Delta P_c = 0,55 \text{ бар}$ (55 кПа). По номограмме на основании заданного расхода (точка А на левой шкале) и принятого перепада давлений на клапане может быть выбран клапан с $K_{vs} = 6,3 \text{ м}^3/\text{ч}$ или с $K_{vs} = 10 \text{ м}^3/\text{ч}$. Для первого варианта потеря давления в полностью открытом клапане составляет 90 кПа и авторитет:

$$\text{Авт} = 90/90 + 55 = 0,62.$$

Для второго варианта потеря давления в полностью открытом клапане составляет 37 кПа и авторитет:

$$\text{Авт} = 37/37 + 55 = 0,4.$$

Так как по второму варианту авторитет клапана получился менее 0,5, то к установке принимается клапан по первому варианту с $K_{vs} = 6,3 \text{ м}^3/\text{ч}$ при авторитете 0,62.

Пример 2.

Требуется выбрать регулирующий клапан для регулирования расхода жидкости плотностью $0,9 \text{ т/м}^3$ при нижеследующих условиях.

Исходные данные

Расход жидкости:
 $G = 6 \text{ м}^3/\text{ч}$ (6000 кг/ч).
 Потеря давления в регулируемой системе:
 $\Delta P_c = 0,1 \text{ бар}$ (10 кПа).

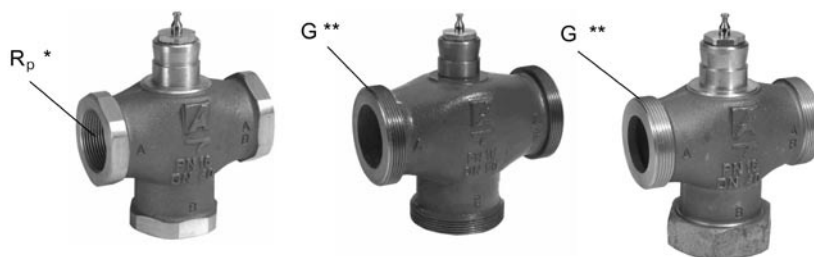
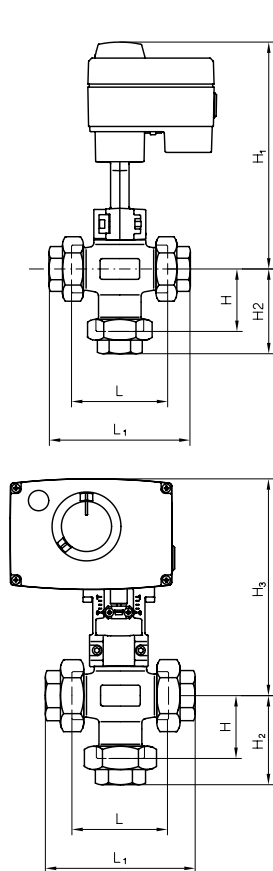
Решение

Выбирается расход 6000 кг/ч (точка Е на правой шкале номограммы). Далее расход корректируется в зависимости от плотности жидкости. Для этого из точки Е следует двигаться по наклонной линии до пересечения с вертикалью, соответствующей плотности 0,9. Горизонтальная линия F-F, проходящая через полученную точку, определяет скорректированный расход.

При перепаде давлений на клапане $\Delta P_{\text{кл}} = \Delta P_c = 10 \text{ кПа}$ и скорректированном по плотности расходе выбирается клапан с $K_{vs} = 16 \text{ м}^3/\text{ч}$. При этом потеря давления в полностью открытом клапане составит 12 кПа.

Габаритные и присоединительные размеры

VRB/VRG + AMV(E) 15(ES), 16, 25(SU, SD), 35

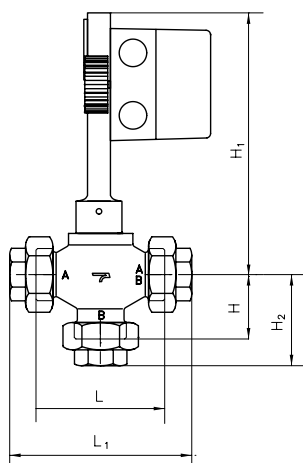

 VRG3/VRB3
(в качестве проходного клапана)

Тип	Ду, мм	Размер присоединительной резьбы, дюймы	Размеры, мм						Масса, кг
			L	L ₁	H	H ₁	H ₂	H ₃	
VRB	15	Внутр. R _p 1/2*	80	—	47	214	—	202	0,7
VRB	20	Внутр. R _p 3/4*	80	—	55	215	—	203	1,1
VRB	25	Внутр. R _p 1*	95	—	60	215	—	203	1,4
VRB	32	Внутр. R _p 1 1/4*	112	—	66	222	—	210	2,0
VRB	40	Внутр. R _p 1 1/2*	132	—	75	226	—	214	2,9
VRB	50	Внутр. R _p 2*	160	—	85	232	—	220	4,3
VRB/VRG	15	Наружн. G 1**	80	128	40	214	64	202	1,0
VRB/VRG	20	Наружн. G 1 1/4**	80	128	55	215	79	203	1,2
VRB/VRG	25	Наружн. G 1 1/2**	95	151	60	215	88	203	1,4
VRB/VRG	32	Наружн. G 2**	112	178	66	222	99	210	1,8
VRB/VRG	40	Наружн. G 2 1/4**	132	201	75	226	110	214	2,5
VRB/VRG	50	Наружн. G 2 3/4**	160	234	85	232	122	220	3,7

 *R_p — внутренняя резьба по DIN 2999.

**G — наружная резьба по DIN ISO 228/1.

VRB/VRG + AMV 323/423/523



Тип	Ду, мм	Размер присоединительной резьбы, дюймы	Размеры, мм					Масса, кг
			L	L ₁	H	H ₁	H ₂	
VRB	15	Внутр. R _p 1/2*	80	—	47	266	—	0,7
VRB	20	Внутр. R _p 3/4*	80	—	55	266	—	1,1
VRB	25	Внутр. R _p 1*	95	—	60	266	—	1,4
VRB	32	Внутр. R _p 1 1/4*	112	—	66	272	—	2,0
VRB	40	Внутр. R _p 1 1/2*	132	—	75	276	—	2,9
VRB	50	Внутр. R _p 2*	160	—	85	282	—	4,3
VRB/VRG	15	Наружн. G 1**	80	128	40	266	64	1,0
VRB/VRG	20	Наружн. G 1 1/4**	80	128	55	266	79	1,2
VRB/VRG	25	Наружн. G 1 1/2**	95	151	60	266	88	1,4
VRB/VRG	32	Наружн. G 2**	112	178	66	272	99	1,8
VRB/VRG	40	Наружн. G 2 1/4**	132	201	75	276	110	2,5
VRB/VRG	50	Наружн. G 2 3/4**	160	234	85	282	122	3,7

 *R_p — внутренняя резьба по DIN 2999.

**G — наружная резьба по DIN ISO 228/1.

Техническое описание

Клапаны регулирующие седельные для местных вентиляционных установок серии VZ

Описание и область применения



Клапаны регулирующие серии VZ предназначены для управления подачей тепло- и холодоносителя в установки вентиляции и кондиционирования воздуха с целью регулирования температуры.

Они могут работать в сочетании с приводами AMV(AME) 130, 140, AMV(AME) 130H, 140H и AMV (AME) 135U.

Основные характеристики:

- условное давление: $P_y = 16$ бар;
- малые размеры клапана, позволяющие использовать его в ограниченном пространстве;
- мягкое уплотнение золотника, позволяющее добиться полного отключения потока среды;
- большой ход штока, обеспечивающий большую глубину регулирования;
- пропорциональное деление потока;
- логарифмическая характеристика регулирования по прямому проходу и линейная по байпасной линии трехходовых клапанов;
- клапаны снабжены рукояткой для ручного управления;
- допустимая температура воды: 2–120 °С.

Номенклатура и коды для оформления заказа

VZ 2 (проходной)

Д _{уп} , мм	K _{vs} , м ³ /ч	Макс. ДР _{клр} , бар	Кодовый номер
15	0,25	3,5 (1)	065Z5310
15	0,40	3,5 (1)	065Z5311
15	0,63	3,5 (1)	065Z5312
15	1,0	3,5 (1)	065Z5313
15	1,6	3,5 (1)	065Z5314
15	2,5	3,5 (1)	065Z5315
20	2,5	2,5 (1)	065Z5320
20	4,0	2,5 (1)	065Z5321

VZ 3 (трехходовой)

Д _{уп} , мм	K _{vs} (A-AB), м ³ /ч	K _{vs} (B-AB), м ³ /ч	Макс. ДР _{клр} , бар	Кодовый номер
15	0,25	0,25	3,5 (1)	065Z5510
15	0,40	0,25	3,5 (1)	065Z5511
15	0,63	0,40	3,5 (1)	065Z5512
15	1,0	0,63	3,5 (1)	065Z5513
15	1,6	1,0	3,5 (1)	065Z5514
15	2,5	1,6	3,5 (1)	065Z5515
20	2,5	1,6	2,5 (1)	065Z5520
20	4,0	2,5	2,5 (1)	065Z5521

VZ 4 (трехходовой с байпасом)

Д _{уп} , мм	K _{vs} (A-AB), м ³ /ч	K _{vs} (B-AB), м ³ /ч	Макс. ДР _{клр} , бар	Кодовый номер
15	0,25	0,25	3,5 (1)	065Z5410
15	0,40	0,25	3,5 (1)	065Z5411
15	0,63	0,40	3,5 (1)	065Z5412
15	1,0	0,63	3,5 (1)	065Z5413
15	1,6	1,0	3,5 (1)	065Z5414
15	2,5	1,6	3,5 (1)	065Z5415
20	2,5	1,6	2,5 (1)	065Z5420
20	4,0	2,5	2,5 (1)	065Z5421

Номенклатура и коды для оформления заказа
(продолжение)

Примечание.
 K_{vs} — расход воды в м³/ч при температуре от 5 до 40 °С, которая проходит через полностью открытый клапан при перепаде давлений на нем 1 бар.

Макс. $\Delta P_{кл}$ — это предельный перепад давлений, который может преодолеть привод клапана.
 Рекомендованное значение $\Delta P_{кл}$, указанное в скобках, гарантирует отсутствие шума и износа уплотнителя. Потеря давления в клапане

при проектном расходе воды может быть рассчитана по формуле:

$$P_{кл} = \left(\frac{G}{K_{vs}} \right)^2$$

где:
 G — расход, м³/ч;
 $\Delta P_{кл}$ — перепад давлений на полностью открытом клапане, бар;
 K_{vs} — пропускная способность клапана, м³/ч.

Запасные детали

Тип	Кодовый номер
Вставка с $K_{vs} = 0,25$ для клапанов с $D_v 15$	065Z5610
Вставка с $K_{vs} = 0,4$ для клапанов с $D_v 15$	065Z5611
Вставка с $K_{vs} = 0,6$ для клапанов с $D_v 15$	065Z5612
Вставка с $K_{vs} = 1,0$ для клапанов с $D_v 15$	065Z5613
Вставка с $K_{vs} = 1,6$ для клапанов с $D_v 15$	065Z5614
Вставка с $K_{vs} = 2,5$ для клапанов с $D_v 20$	065Z5615
Вставка с $K_{vs} = 4,0$ для клапанов с $D_v 20$	065Z5621

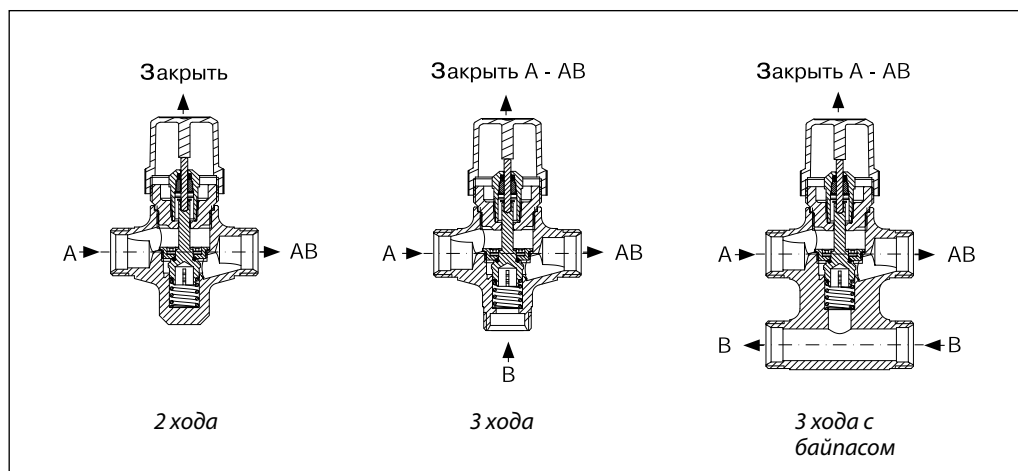
Комплект присоединительных фитингов

Тип фитинга	Размер резьбы, дюймы	D_v , мм	Описание	Кодовый номер
Резьбовый	R 3/8	15	Состоит из 2 накидных гаек, 2 патрубков и 2 прокладок	065Z7015
	R 1/2	20		003N5070
Тип фитинга	Наружн. диаметр трубы, мм	D_v , мм	Описание	Кодовый номер
Под пайку	12	15	Состоит из 2 накидных гаек, 2 патрубков и 2 прокладок	065Z7016
	15	20		065Z7017

Технические характеристики

Характеристика регулирования прямого прохода	Логарифмическая
Диапазон регулирования	Мин. 50 : 1
Регулируемая среда	Вода, водный раствор гликоля (с конц. до 50 %)
Протечка через закрытый клапан	A-AB ≤ 0,05 от K_{vs} B-AB ≤ 1 от K_{vs}
Температура регулируемой среды T, °С	2–120
Условное давление P_v , бар	16
Ход штока, мм	5,5
Материал	Корпус и седло: необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As Золотник: латунь Шток: нержавеющая сталь Уплотнитель: EPDM
Тип присоединения	Наружная цилиндрическая резьба

Условия применения


Устройство и принцип действия

Утилизация

Перед утилизацией клапаны должны быть разобраны и рассортированы по группам материалов.

Монтаж

При монтаже стрелка на корпусе клапана должна указывать в сторону движения регулируемой среды. Выходным отверстием всегда является АВ, входным — А (в проходных клапанах) или А и В (в трехходовых клапанах).

В комплекте с клапаном поставляется полная инструкция по монтажу. Качество воды в системе должно соответствовать стандарту VDI 2035.

Перед установкой клапана необходимо убедиться в чистоте труб. Также важно, чтобы трубы находились на одной оси с клапаном.

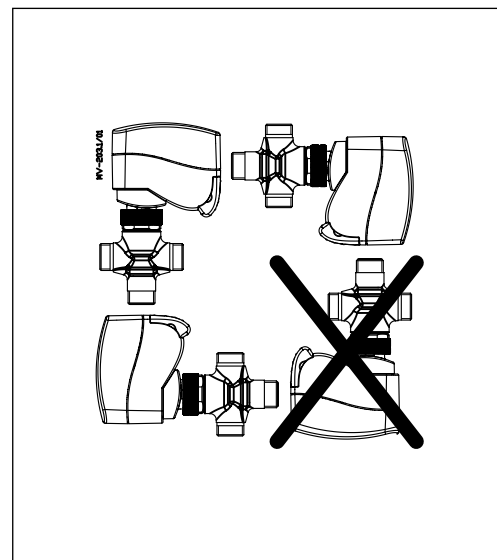
Клапан должен быть защищен от напряжений изгиба и осевых усилий со стороны трубопроводов. Максимальный момент затяжки накидных гаек патрубков должен составлять не более 25–30 Нм.

Привод следует устанавливать на клапане сбоку или сверху.

Необходимо оставить достаточное пространство для демонтажа привода при необходимости его текущего ремонта или замены.

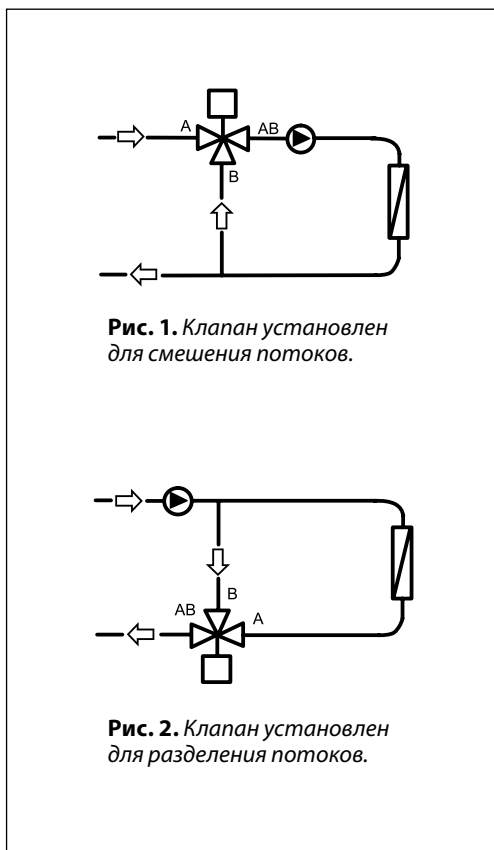
Клапан нельзя устанавливать во взрывоопасных помещениях, а также в помещениях с температурой выше 50 °С или ниже 2 °С. Клапан нельзя подвергать воздействию открытого пара, сильных струй воды или капающих жидкостей.

Электропривод может быть повернут вокруг оси штока клапана в удобное для обслуживания положение (на 360°), после чего зафиксирован затяжкой соединительной гайки.



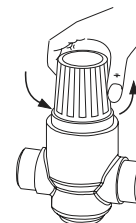
Монтаж
(продолжение)

Необходимо убедиться в том, что направление движения регулируемой среды соответствует указанным на рис. 1 и 2. Трехходовой клапан необходимо использовать в качестве смесительного. При необходимости применения трехходового клапана для разделения потоков его следует установить на обратном трубопроводе.



При использовании клапана без электропривода его управление можно производить вручную при помощи пластиковой рукоятки. Рукоятка также выполняет защитные функции и должна быть демонтирована перед присоединением электропривода.

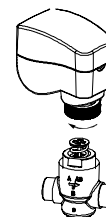
Управление клапаном с помощью пластиковой рукоятки



Последовательность установки электропривода на клапане:

- снимите пластиковую рукоятку (сохраните ее для дальнейшего использования);
- убедитесь в том, что электропривод находится в полностью открытом режиме (этот режим установлен при заводской настройке);
- установите электропривод на клапан и соедините их с помощью накидной гайки, которую следует затянуть вручную.

Присоединение электроприводов к клапанам серии VZ.



Монтаж
(продолжение)

Пример.
Исходные данные

Расход:
 $G = 0,3 \text{ м}^3/\text{ч}$.
 Перепад давлений на клапане:
 $\Delta P_{\text{кл}} = 20 \text{ кПа}$.

Решение

Проведите горизонтальную линию на номограмме через значение расхода $0,3 \text{ м}^3/\text{ч}$ (точка А). Доля потерь давления на клапане по отношению к потерям давления в системе вычисляется по следующей формуле:

$$N = \frac{\Delta P_1}{\Delta P_1 + \Delta P_2},$$

где:
 ΔP_1 — перепад давлений на полностью открытом клапане;
 ΔP_2 — потеря давления в системе при проектном расходе.

В идеальном случае перепад давлений на клапане должен быть равен потере давлений в системе, то есть доля потерь составит 0,5 при:

$$\Delta P_1 = \Delta P_2 / 2 \Delta P_1 = 0,5.$$

В данном случае доля потерь, равная 0,5, будет обеспечена клапаном при заданном перепаде давлений 20 кПа (точка В).

Точка, лежащая на пересечении линии, проведенной из точки А, и вертикали — из точки В, находится между двух диагональных прямых. Это значит, что не существует клапана, полностью удовлетворяющего заданным требованиям.

Пересечение линии, проходящей через точку А, с диагональными прямыми показывает перепады давлений на существующих клапанах. В данном случае клапан с $K_{vs} = 0,6$ имеет перепад давлений 25 кПа (точка С) при:

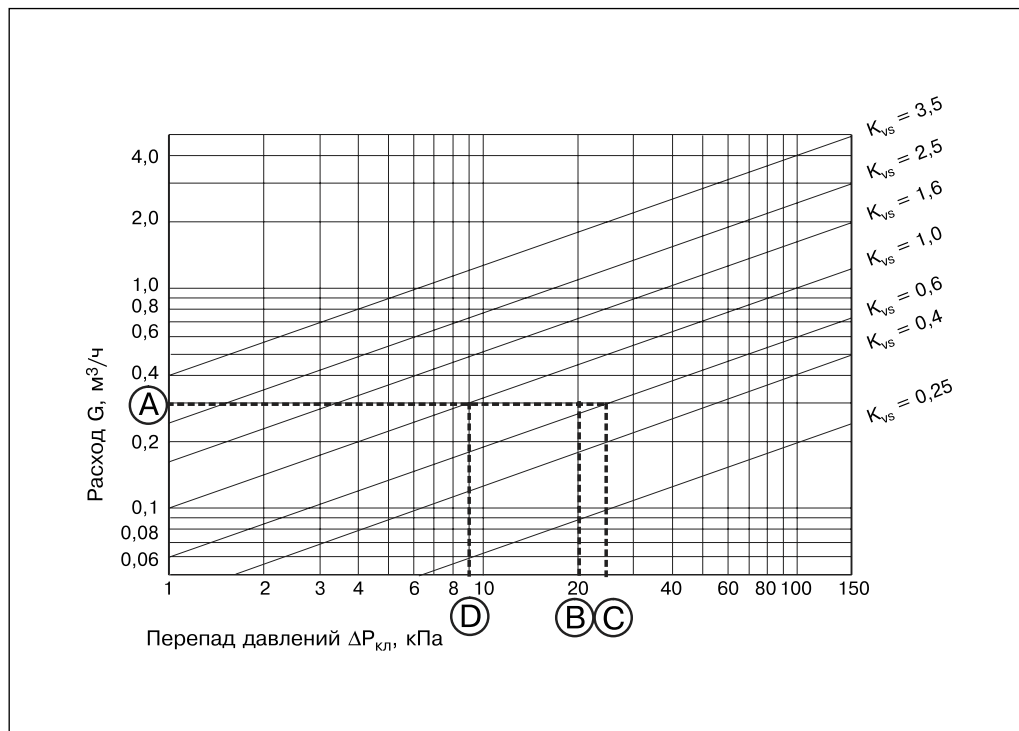
$$N = \frac{25}{25 + 20} = 0,56.$$

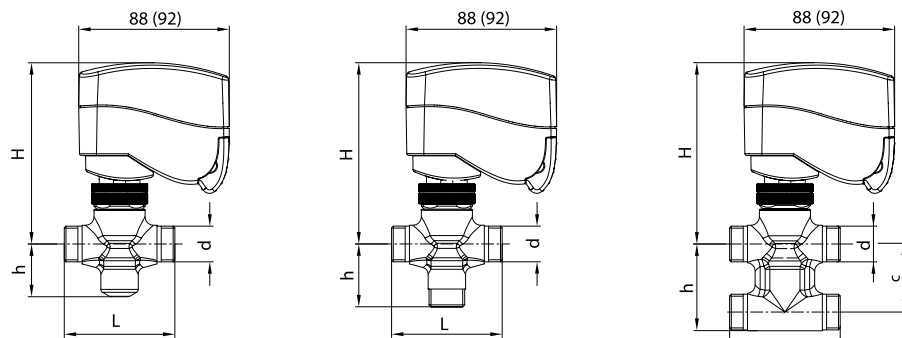
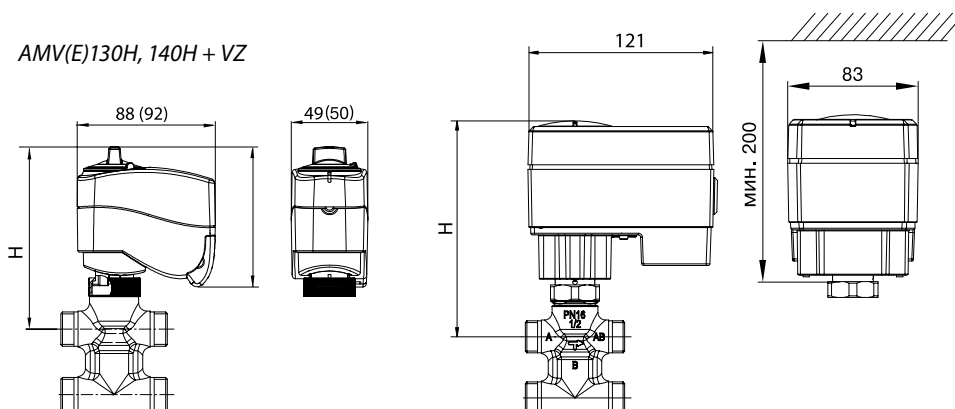
Второй по величине клапан, с $K_{vs} = 1$, имеет перепад давлений 9 кПа (точка D) при:

$$N = \frac{9}{9 + 20} = 0,31.$$

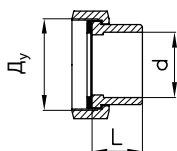
В общем случае для трехходовых клапанов выбирается ближайший меньший, так как доля потерь будет больше 0,5, что улучшит его работу. Такой выбор повысит давление в сети в целом, и будет необходима проверка напора выбранного насоса.

Идеальное значение доли потерь давления 0,5, рекомендуемые значения — от 0,4 до 0,7.

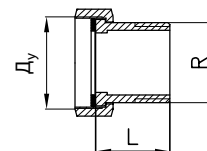


Габаритные и присоединительные размеры
AMV(E) 130, 140 + VZ

AMV(E) 13 SU + VZ


Тип клапана	Размер резьбы d, дюймы	L, мм	H, мм			h, мм	Масса, кг
			AMV(E) 130, 140	AMV(E) 130H, 140H	AMV(E) 13		
VZ 2/15/0,25 до 2,5	G 1/2	65	120	126	149	26,5	0,358
VZ 2/20/2,5 до 4,0	G 3/4	77	120	126	149	26,5	0,49
VZ 3/15/0,25 до 2,5	G 1/2	65	120	126	149	35,0	0,39
VZ 3/20/2,5 до 4,0	G 3/4	77	120	126	149	35,0	0,50
VZ 4/15/0,25 до 2,5	G 1/2	67	120	126	149	40,0	0,51
VZ 4/20/2,5 до 4,0	G 3/4	77	120	126	149	50,0	0,62



Dy, мм	d, мм	L, мм
15	12	15
20	15	20

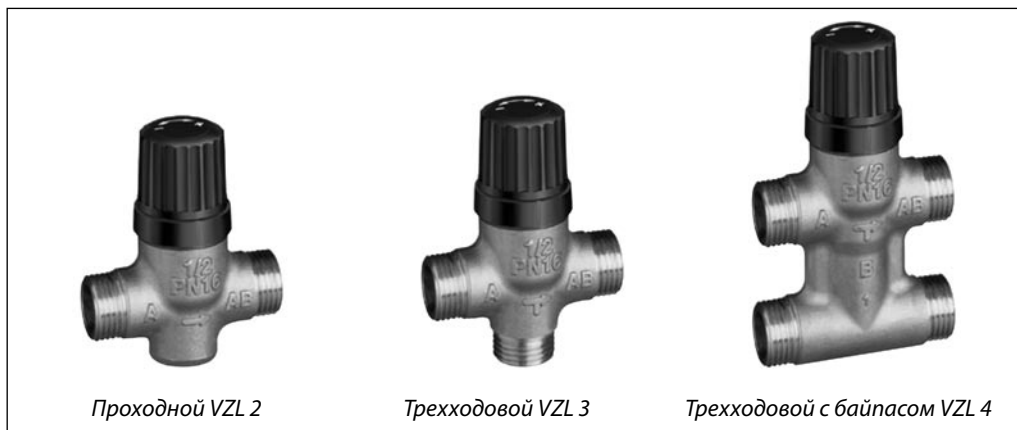


Dy, мм	Резьба R, дюймы	L, мм
15	3/8	15
20	1/2	20

Техническое описание

Клапаны регулирующие седельные для местных вентиляционных установок серии VZL

Описание и область применения



Клапаны регулирующие серии VZL предназначены для управления подачей тепло- и холодоносителя в установки вентиляции и кондиционирования воздуха с целью регулирования температуры.

Они могут работать в сочетании с редукторными приводами AMV(AME) 130, 140, AMV(AME) 130H, 140H, AMV(AME) 13SU, а также с термоэлектрическим приводом TWA-Z (NO, NC).

Основные характеристики:

- условное давление: $P_y = 16$ бар;
- малые размеры клапана, позволяющие использовать его в ограниченном пространстве;
- мягкое уплотнение золотника, позволяющее добиться полного отключения потока среды;
- большой ход штока, обеспечивающий большую глубину регулирования;
- пропорциональное деление потока;
- линейная характеристика регулирования по прямому проходу и по байпасной линии трехходовых клапанов;
- клапаны снабжены рукояткой для ручного управления;
- допустимая температура воды: 2–120 °С.

Номенклатура и коды для оформления заказа

VZL 2 (проходной)

Д _{уп} , мм	K _{vs} , м ³ /ч	Макс. ДР _{клр} , бар	Кодовый номер
15	0,25	2,5	065Z2070
15	0,40	2,5	065Z2071
15	0,63	2,5	065Z2072
15	1,0	2,0	065Z2073
15	1,6	2,0	065Z2074
20	2,5	1,0	065Z2075
20	3,5	1,0	065Z2076

VZL 3 (трехходовой)

Д _{уп} , мм	K _{vs} (A-AB), м ³ /ч	K _{vs} (B-AB), м ³ /ч	Макс. ДР _{клр} , бар	Кодовый номер
15	0,25	0,25	2,5	065Z2090
15	0,40	0,25	2,5	065Z2091
15	0,63	0,40	2,5	065Z2092
15	1,0	0,63	2,0	065Z2093
15	1,6	1,0	2,0	065Z2094
20	2,5	1,6	1,0	065Z2095
20	3,5	2,5	1,0	065Z2096

VZL 4 (трехходовой с байпасом)

Д _{уп} , мм	K _{vs} (A-AB), м ³ /ч	K _{vs} (B-AB), м ³ /ч	Макс. ДР _{клр} , бар	Кодовый номер
15	0,25	0,25	2,5	065Z2080
15	0,40	0,25	2,5	065Z2081
15	0,63	0,40	2,5	065Z2082
15	1,0	0,63	2,0	065Z2083
15	1,6	1,0	2,0	065Z2084
15	2,5	1,6	1,0	065Z2085
20	3,5	2,5	1,0	065Z2086

Техническое описание Клапаны регулирующие седельные для местных вентиляционных установок серии VZL
Номенклатура и коды для оформления заказа
(продолжение)

Примечание.
 K_{vs} — расход воды в м³/ч при температуре от 5 до 40 °С, которая проходит через полностью открытый клапан при перепаде давлений на нем 1 бар.

Макс. $\Delta P_{кл}$ — это предельный перепад давлений, который может преодолеть привод клапана.
 Рекомендованное значение $\Delta P_{кл}$, указанное в скобках, гарантирует отсутствие шума и износа уплотнителя. Потеря давления в клапане при проектном расходе воды может быть рас-

считана по формуле:

$$P_{кл} = \left(\frac{G}{K_{vs}} \right)^2$$

где
 G — расход, м³/ч;
 $\Delta P_{кл}$ — перепад давлений на полностью открытом клапане, бар;
 K_{vs} — пропускная способность клапана, м³/ч.

Запасные детали

Тип	Кодовый номер
Сальниковый блок	065F0006

Комплект присоединительных фитингов

Тип фитинга	Размер резьбы, дюймы	Д _у , мм	Описание	Кодовый номер
Резьбовый	R 3/8	15	Состоит из 2 накидных гаек, 2 патрубков и 2 прокладок	065Z7015
	R 1/2	20		003N5070

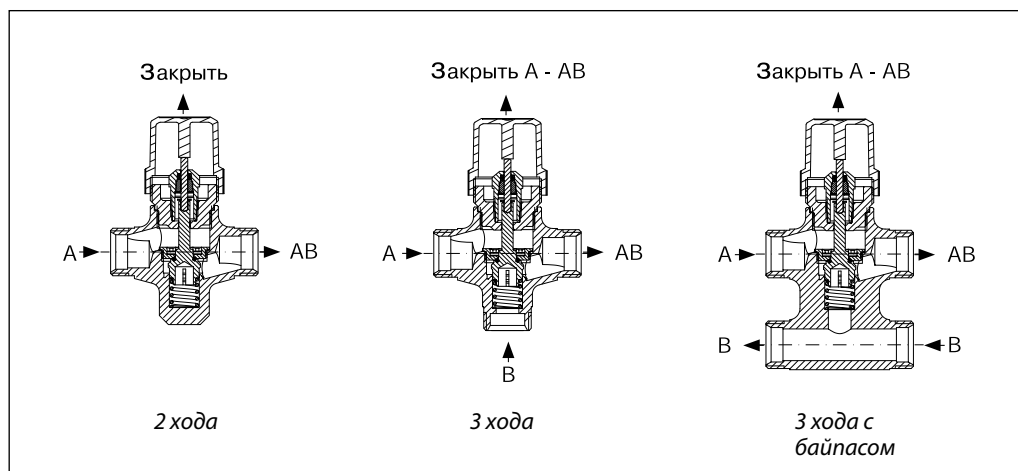
Тип фитинга	Наружн. диаметр трубы, мм	Д _у , мм	Описание	Кодовый номер
Под пайку	12	15	Состоит из 2 накидных гаек, 2 патрубков и 2 прокладок	065Z7016
	15	20		065Z7017

Технические характеристики

Характеристика регулирования прямого прохода	Линейная
Диапазон регулирования	Мин. 30 : 1
Регулируемая среда	Вода, водный раствор гликоля (с конц. до 50 %)
Протечка через закрытый клапан	A - $AB \leq 0,05$ от K_{vs} B - $AB \leq 1$ от K_{vs}
Температура регулируемой среды T, °С	2–120
Условное давление P _y , бар	16
Ход штока, мм	2,8
Материал	Корпус и седло: необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As Золотник: латунь Шток: нержавеющая сталь Уплотнитель: EPDM
Тип присоединения	Наружная цилиндрическая резьба

Условия применения


Устройство и принцип действия



Утилизация

Перед утилизацией клапаны должны быть разобраны и рассортированы по группам материалов.

Монтаж

При монтаже стрелка на корпусе клапана должна указывать в сторону движения регулируемой среды. Выходным отверстием всегда является АВ; входным — А (в проходных клапанах) или А и В (в трехходовых клапанах).

В комплекте с клапаном поставляется полная инструкция по монтажу. Качество воды в системе должно соответствовать стандарту VDI 2035.

Перед установкой клапана необходимо убедиться в чистоте труб. Также важно, чтобы трубы находились на одной оси с клапаном.

Клапан должен быть защищен от напряжений изгиба и осевых усилий со стороны трубопроводов. Максимальный момент затяжки накидных гаек патрубков должен составлять не более 25–30 Нм.

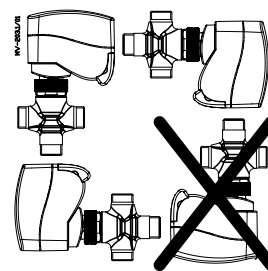
Привод следует устанавливать на клапане сбоку или сверху.

Необходимо оставить достаточное пространство для демонтажа привода при необходимости его текущего ремонта или замены.

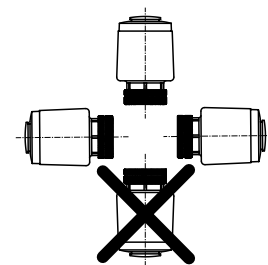
Клапан нельзя устанавливать во взрывоопасных помещениях, а также в помещениях с температурой выше 50 °С или ниже 2 °С. Клапан нельзя подвергать воздействию открытого пара, сильных струй воды или капающих жидкостей.

Электропривод может быть повернут вокруг оси штока клапана в удобное для обслуживания положение (на 360°), после чего зафиксирован затяжкой соединительной гайки.

AMV(E) 130/140, AMV(E) 130H/140H, AMV(E) 13SU



TWA-Z



Монтаж
 (продолжение)

Необходимо убедиться в том, что направление движения регулируемой среды соответствует указанному на рис. 1 и 2. Трехходовой клапан необходимо использовать в качестве смесительного. При необходимости применения трехходового клапана для разделения потоков его следует установить на обратном трубопроводе.

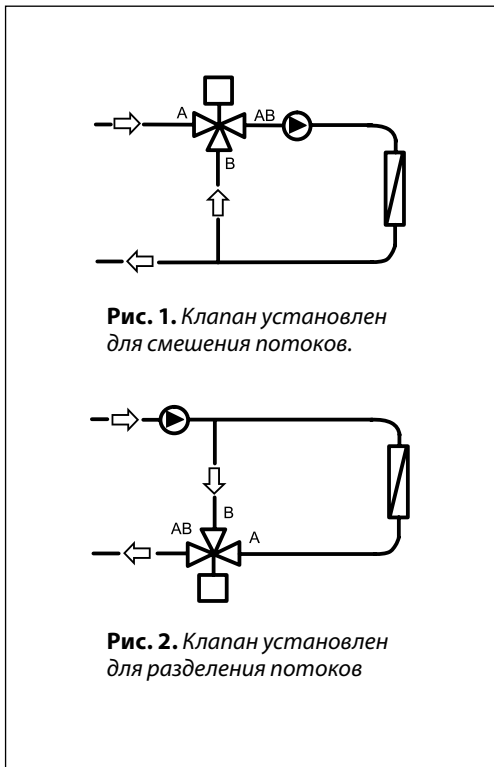


Рис. 1. Клапан установлен для смешения потоков.

Рис. 2. Клапан установлен для разделения потоков

При использовании клапана без электропривода его управление можно производить вручную при помощи пластиковой рукоятки. Рукоятка также выполняет защитные функции и должна быть демонтирована перед присоединением электропривода.

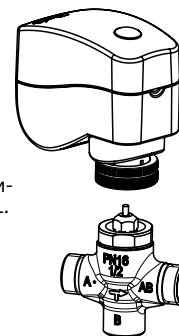
Управление клапаном с помощью пластиковой рукоятки



Последовательность установки электропривода на клапане:

- снимите пластиковую рукоятку (сохраните ее для дальнейшего использования);
- убедитесь в том, что электропривод находится в полностью открытом режиме. (Этот режим установлен при заводской настройке.);
- установите электропривод на клапан и соедините их с помощью накидной гайки, которую следует затянуть вручную.

Присоединение электроприводов к клапанам серии VZL.



Монтаж
(продолжение)

Пример.
Исходные данные

Расход:
 $G = 0,3 \text{ м}^3/\text{ч}$.
 Перепад давлений на клапане:
 $\Delta P_{\text{кл}} = 20 \text{ кПа}$.

Решение

Проведите горизонтальную линию на номограмме через значение расхода $0,3 \text{ м}^3/\text{ч}$ (точка А). Доля потерь давления на клапане по отношению к потерям давления в системе вычисляется по формуле:

$$N = \frac{\Delta P_1}{\Delta P_1 + \Delta P_2},$$

где:
 ΔP_1 — перепад давлений на полностью открытом клапане;
 ΔP_2 — потеря давления в системе при проектном расходе.

В идеальном случае перепад давлений на клапане должен быть равен потере давления в системе, то есть доля потерь составит 0,5 при:

$$\Delta P_1 = \Delta P_2 / 2 \Delta P_1 = 0,5.$$

В данном случае доля потерь, равная 0,5, будет обеспечена клапаном при заданном перепаде давлений 20 кПа (точка В).

Точка, лежащая на пересечении линии, проведенной из точки А, и вертикали — из точки В, находится между двух диагональных прямых. Это значит, что не существует клапана, полностью удовлетворяющего заданным требованиям.

Пересечение линии, проходящей через точку А, с диагональными прямыми показывает перепады давлений на существующих клапанах. В данном случае клапан с $K_{vs} = 0,6$ имеет перепад давлений 25 кПа (точка С) при:

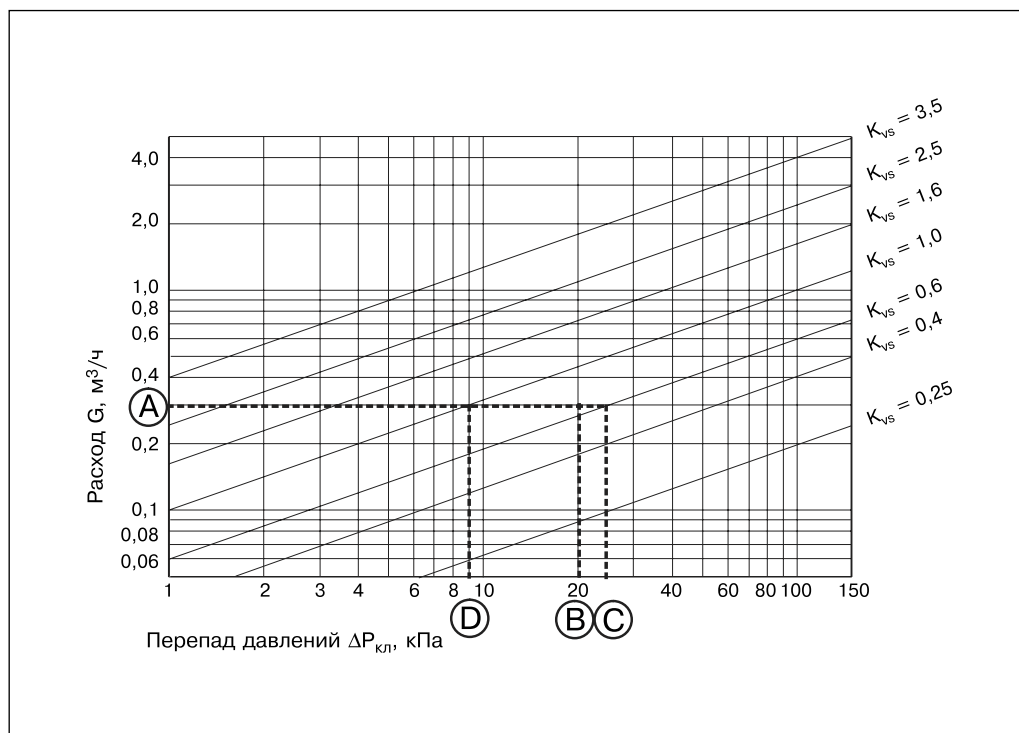
$$N = \frac{25}{25 + 20} = 0,56.$$

Второй по величине клапан, с $K_{vs} = 1$, имеет перепад давлений 9 кПа (точка D) при:

$$N = \frac{9}{9 + 20} = 0,31.$$

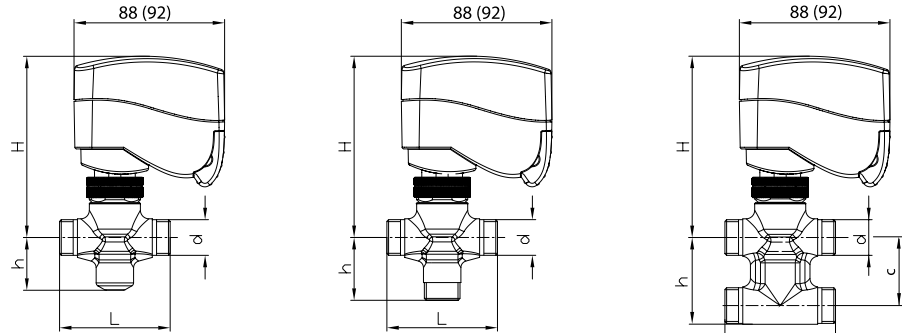
В общем случае для трехходовых клапанов выбирается ближайший меньший, так как доля потерь будет больше 0,5, что улучшит его работу. Такой выбор повысит давление в сети в целом, и будет необходима проверка напора выбранного насоса.

Идеальное значение доли потерь давления 0,5, рекомендуемые значения — от 0,4 до 0,7.



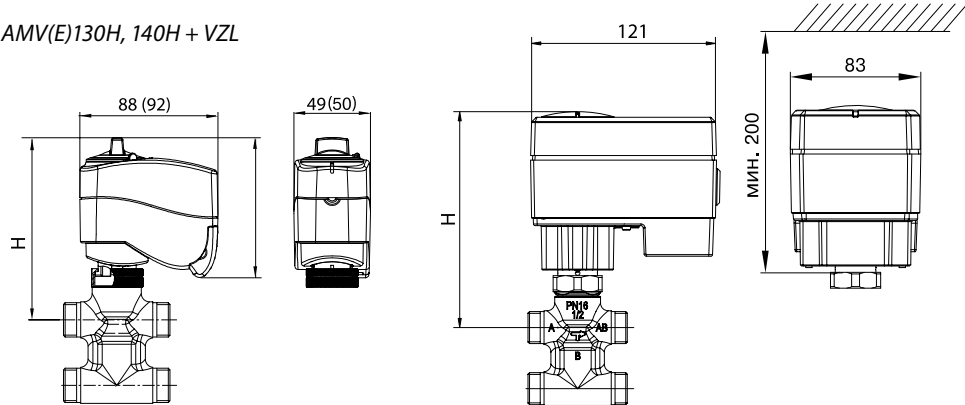
Габаритные и присоединительные размеры

AMV(E) 130, 140 + VZL

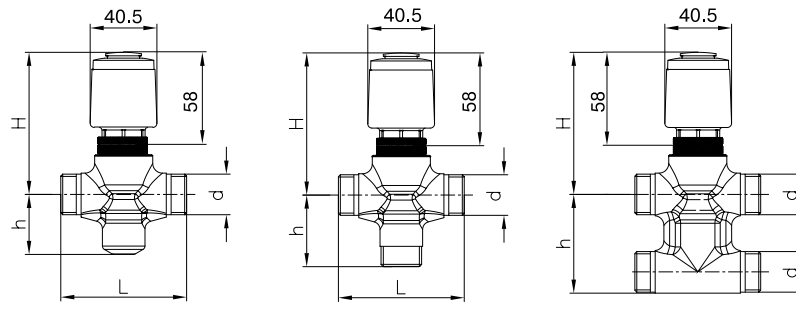


AMV(E) 13 SU + VZL

AMV(E)130H, 140H + VZL

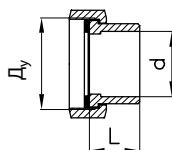


TWA-Z + VZL

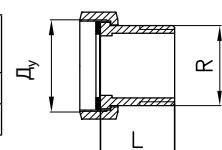


Тип клапана	Размер резьбы d, дюймы	L, мм	H, мм				c, мм	h, мм	Масса, кг
			AMV(E) 130/140	AMV(E) 130H/140H	AMV(E) 13SU	TWA-Z			
VZL 2/15/0,25 до 2,5	G 1/2	65	111	117	140	88	—	29,5	0,27
VZL 2/20/2,5 до 4,0	G 3/4	77	117	123	146	94	—	34,0	0,47
VZL 3/15/0,25 до 2,5	G 1/2	65	111	117	140	88	—	35,0	0,28
VZL 3/20 /2,5 до 4,0	G 3/4	77	117	123	146	94	—	35,0	0,40
VZL 4/15/0,25 до 2,5	G 1/2	67	111	117	140	88	40	51,0	0,39
VZL 4/20/2,5 до 4,0	G 3/4	77	117	123	146	94	50	65,0	0,59

Д _{гр} мм	d, мм	L, мм	Масса, кг
15	12	15	0,11
20	15	20	0,17



Д _{гр} мм	Резьба R, дюймы	L, мм	Масса, кг
15	3/8	23	0,11
20	1/2	26	0,17



Техническое описание

Запорно-регулирующая рукоятка для клапанов серии VFG, VFGS2, VFU, AFQM

Описание и область применения



Запорно-регулирующая рукоятка предназначена для ручного управления регулирующими клапанами VFG, VFGS2, VFU, AFQM, а также для исключения выхода регулируемой среды из клапана при временном отсутствии на нем электропривода.

Номенклатура и коды для оформления заказа

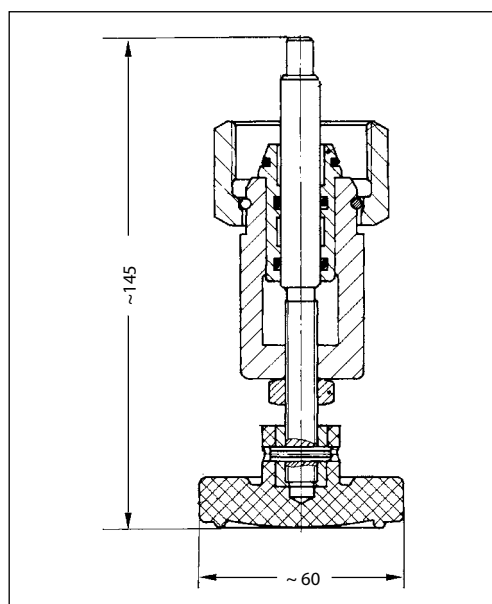
Д _у , мм	Кодовый номер
15-250	003G1499

Устройство

Запорно-регулирующая рукоятка состоит из сальникового блока с накидной гайкой, резьбового штока и маховика. Рукоятка крепится на клапане вместо электропривода с помощью накидной гайки. Клапан может закрываться вращением маховика рукоятки

по часовой стрелке и открываться вращением маховика против часовой стрелки. Снятие электропривода с клапана и монтаж запорно-регулирующей рукоятки должны осуществляться при опорожненном трубопроводе.

Габаритные размеры



Техническое описание

Клапаны регулирующие поворотные серии HRE и HFE (P_y 6 бар)

Описание и область применения



Поворотные клапаны HRE и HFE применяются с редукторными электроприводами AMB 162 и AMB 182.

Поворотные клапаны используются в системах при рабочем давлении до 6 бар, где нет необходимости в обеспечении точных характеристик регулирования и где допустима некоторая протечка через закрытые клапаны.

Основные характеристики клапана:

- трех или четырехходовые;
- соединения с внутренней резьбой (R_p) по ISO 7/1 и фланцевые соединения по DIN 2531;
- характеристика регулирования: линейная;
- для смешивания и разделения потоков.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Тип	Соединение	Кодовый номер									
		R _p ¾, Д _y 20	R _p 1, Д _y 25	R _p 1¼, Д _y 32	R _p 1½, Д _y 40	50	65	80	100	125	150
HRE 3	Внутренняя резьба R _p	065B5019	065B5025	065B5032	065B5038	065B5051	—	—	—	—	—
HRE 4		065B6019	065B6025	065B6032	065B6038	065B6051	—	—	—	—	—
HFE 3	Фланцы	065B5120	065B5125	065B5132	065B5140	065B5150	065B5165	065B5180	065B5200	065B5225	065B5250
HFE 4				065B6132	065B6140	065B6150	065B6165	065B6180	065B6200	065B6225	065B6250

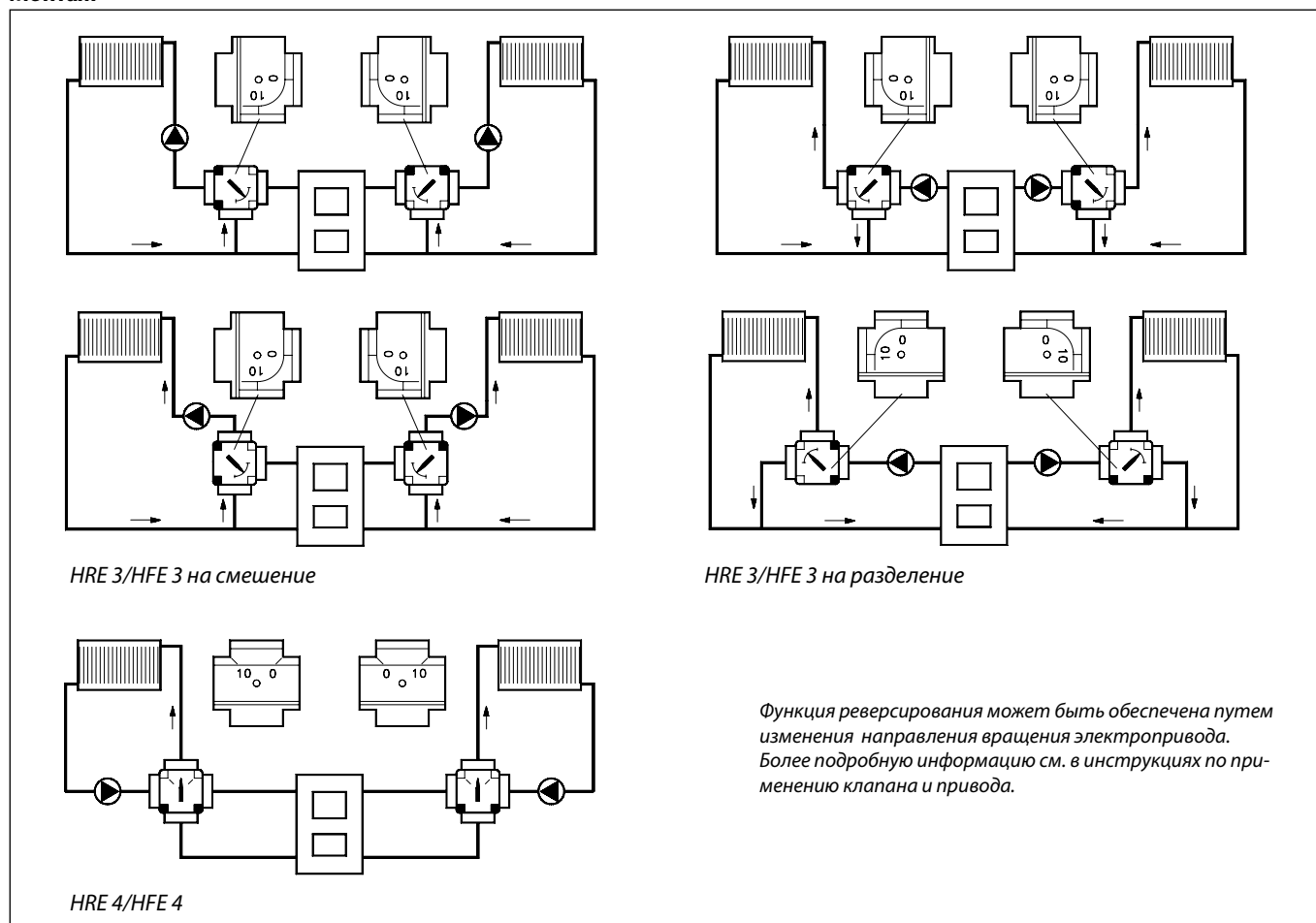
Дополнительные принадлежности

Наименование	Предназначение	Кодовый номер
Соединительная муфта	Для AMB 162 и AMB 182	082G4230*

* Поставляется с электроприводом.

Запасные детали

Наименование	Применение	Кодовый номер
Кольцевые уплотнения	HRE/HFE, R _p ¾ – R _p 1½ или	Д _y = 20 – 40 мм 065B0003
	HRE/HFE, R _p 2	Д _y = 50 – 150 мм 065B0004
Ручка управления	HRE/HFE	Д _y = 20 – 40 мм 065B2210
	HRE/HFE	Д _y = 50 – 150 мм 065B2211

Монтаж

Основные характеристики

Рабочее давление P_y 6 бар
 Макс. необходимый крутящий момент (без нагрузки) для клапанов, D_y 50 5 Нм
 То же, для клапанов, D_y 100 10 Нм
 То же, для клапанов, D_y 150 15 Нм
 Температура среды 0–110 °С
 Среда вода, 7–10 рН
 50% водный раствор гликоля (до -10 °С)

Протечки через закрытый клапан при макс. перепаде давлений:
 Трехходовой клапан:
 на разделение макс. 0,5% от K_{vS}
 на смешение макс. 1,0% от K_{vS}
 Четырехходовой клапан макс. 1,5% от K_{vS}
Материалы:
 корпус и крышка чугун GG 20
 скользящий башмак бронза
 шток нержавеющая сталь
 уплотнение двойное кольцевое

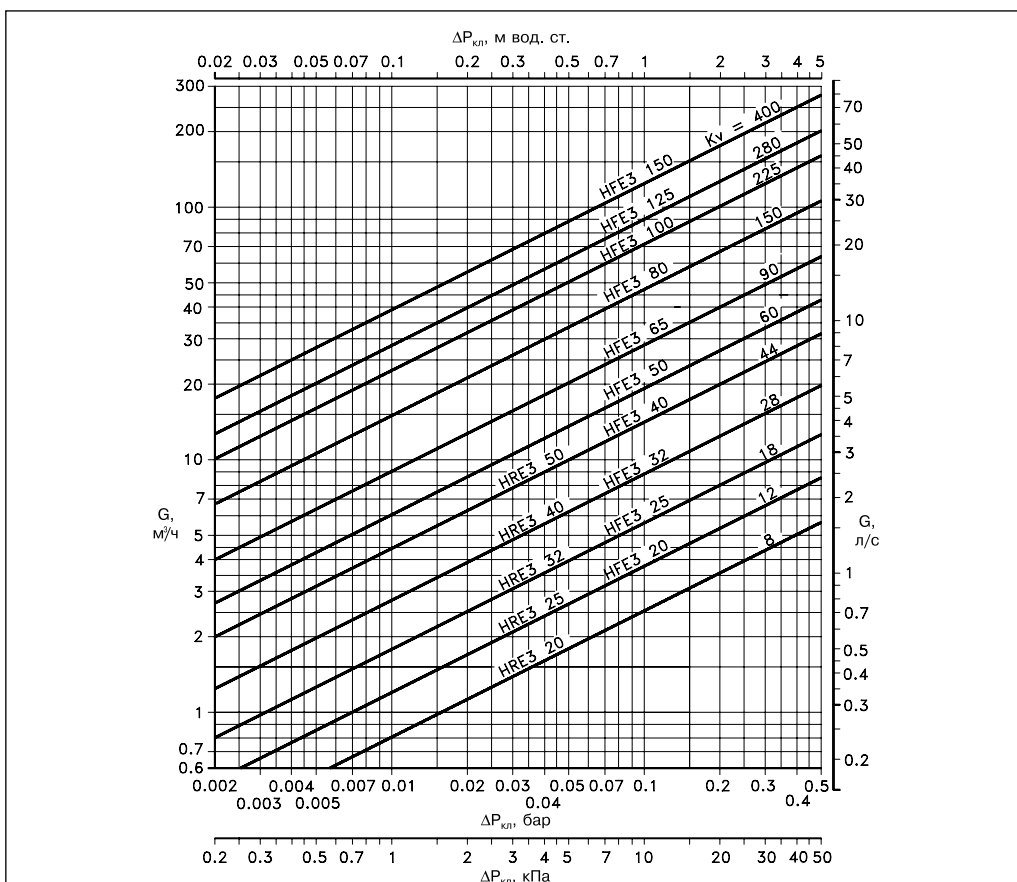
Трехходовые клапаны

Клапан	Резьба, R _p	¾	1	1¼	1½	2	—	—	—	—	—
	D _y , мм	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
HRE	Макс. перепад давлений P _{квл} , бар	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	—	—	—	—	—
HFE		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
HRE 3	K _{vS} , м ³ /ч	8	12	18	28	44	—	—	—	—	—
HFE 3		12	18	28	44	60	90	150	225	280	400

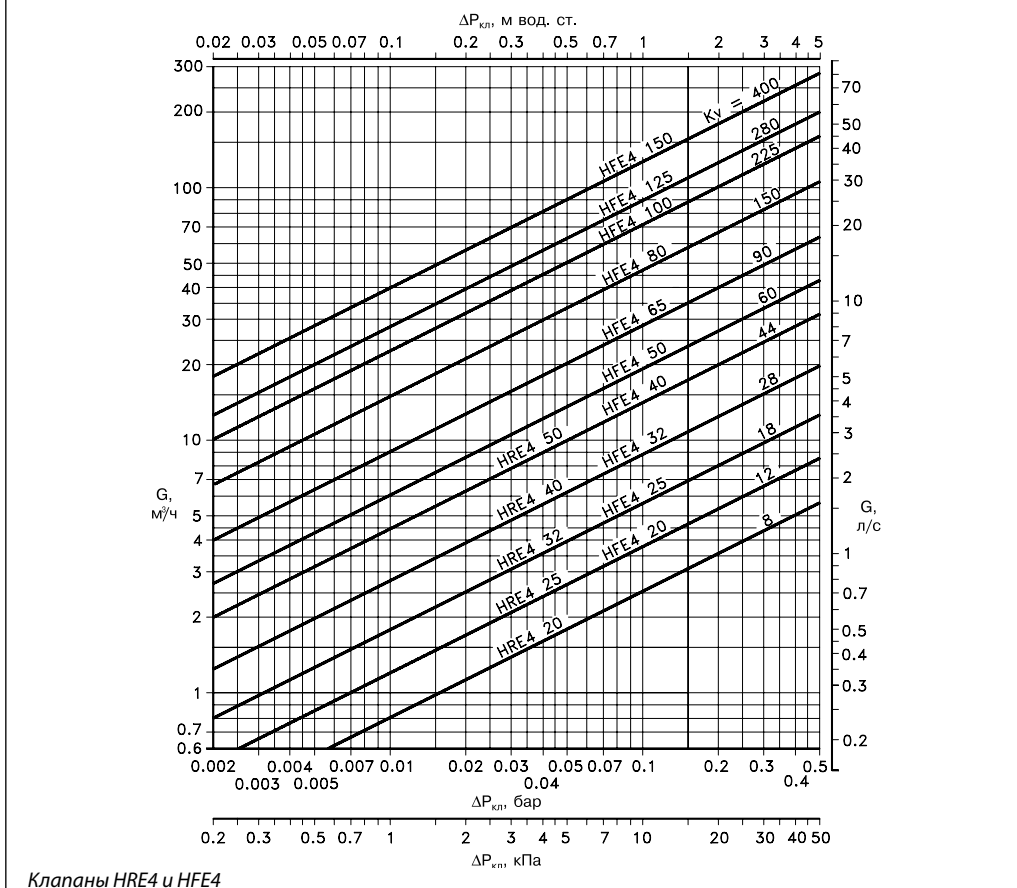
Четырехходовые клапаны

Клапан	Резьба, R _p	¾	1	1¼	1½	2	—	—	—	—	—
	D _y , мм	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
HRE	Макс. перепад давлений P _{квл} , бар	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	—	—	—	—	—
HFE		—	—	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
HRE 4	K _{vS} , м ³ /ч	8	12	18	28	44	—	—	—	—	—
HFE 4		—	—	28	44	60	90	150	225	280	400

Номограммы для выбора клапанов

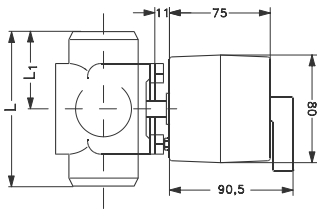


Клапаны HRE3 и HFE3



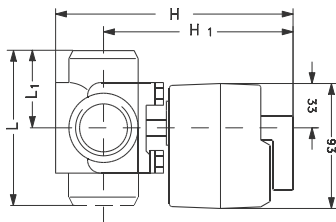
Клапаны HRE4 и HFE4

Габаритные и присоединительные размеры



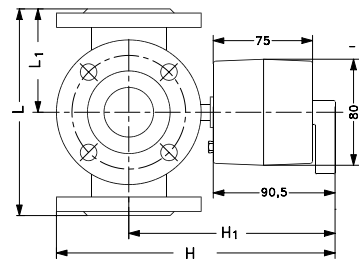
HRE 3, HRE 4

D _y мм	Размеры, мм				ISO 7/1, a	Редукторный электропривод
	H	H ₁	L	L ₁		
20	169	136	105	52	R _p 3/4	AMB 162 AMB 182
25	169	136	105	52	R _p 1	
32	173	138	115	57	R _p 1 1/4	
40	177	140	120	60	R _p 1 1/2	
50	192	146	156	78	R _p 2	



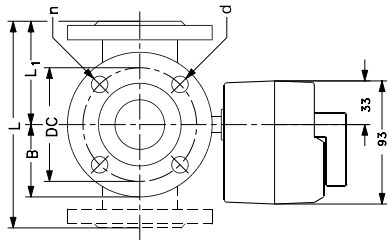
HFE 3

D _y мм	Размеры, мм							n	Редукторный электропривод
	H	H ₁	L	L ₁	B	DC	d		
20	184	139	140	70	45	65	11,5	4	AMB 162 AMB 182
25	189	139	150	75	50	75	11,5	4	
32	200	140	160	80	60	90	15	4	
40	205	140	175	88	65	100	15	4	
50	221	151	195	98	70	110	15	4	
65	239	159	200	100	80	130	15	4	
80	265	170	235	118	95	150	18	4	
100	285	180	265	133	105	170	18	4	
125	309	189	300	150	120	200	18	8	
150	326	194	350	175	133	225	18	8	



HFE 4

D _y мм	Размеры, мм							n	Редукторный электропривод
	H	H ₁	L	L ₁	B	DC	d		
32	200	140	160	80	60	90	15	4	AMB 162 AMB 182
40	205	140	175	88	65	100	15	4	
50	221	151	195	98	70	110	15	4	
65	239	159	200	100	80	130	15	4	
80	265	170	235	118	95	150	18	4	
100	285	180	265	133	105	170	18	4	
125	309	189	300	150	120	200	18	8	
150	326	194	350	175	133	225	18	8	



Техническое описание

Клапаны двухпозиционные шаровые с электроприводом:

AMZ 112 — проходной, **AMZ 113** — трехходовой

Описание и область применения



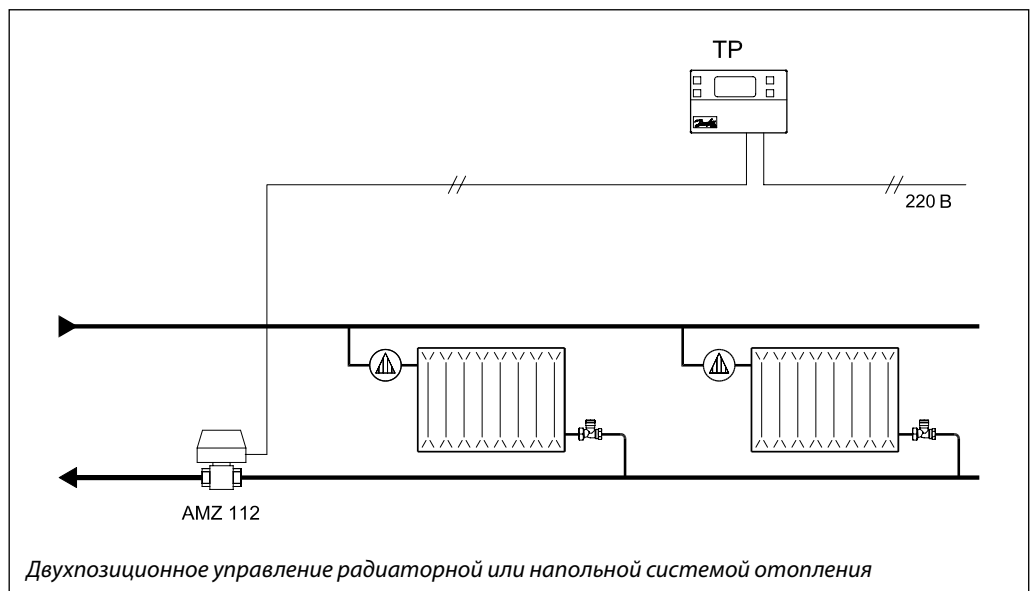
Двухпозиционные клапаны AMZ 112 и AMZ 113 могут использоваться:

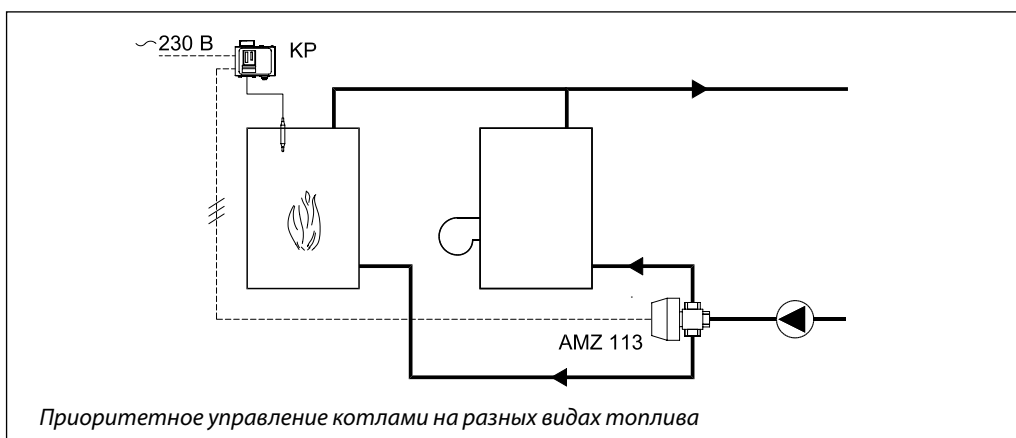
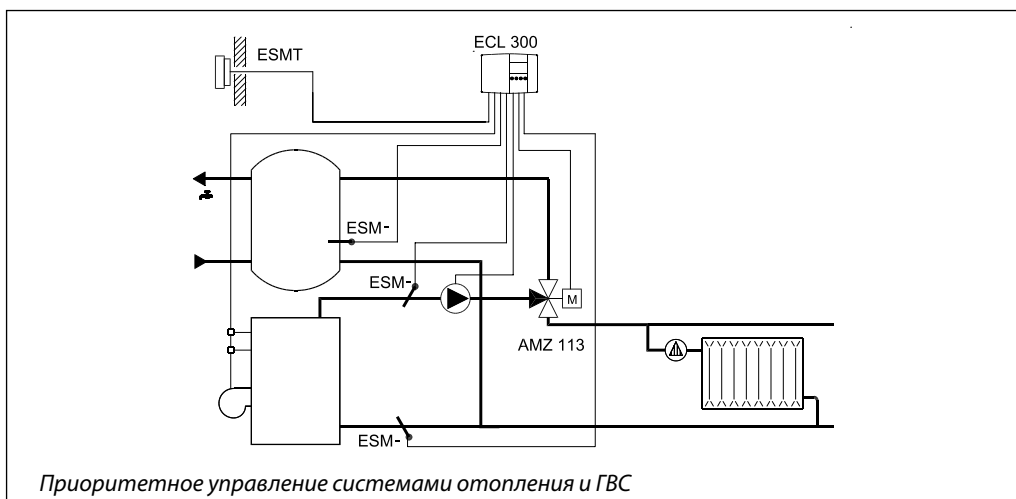
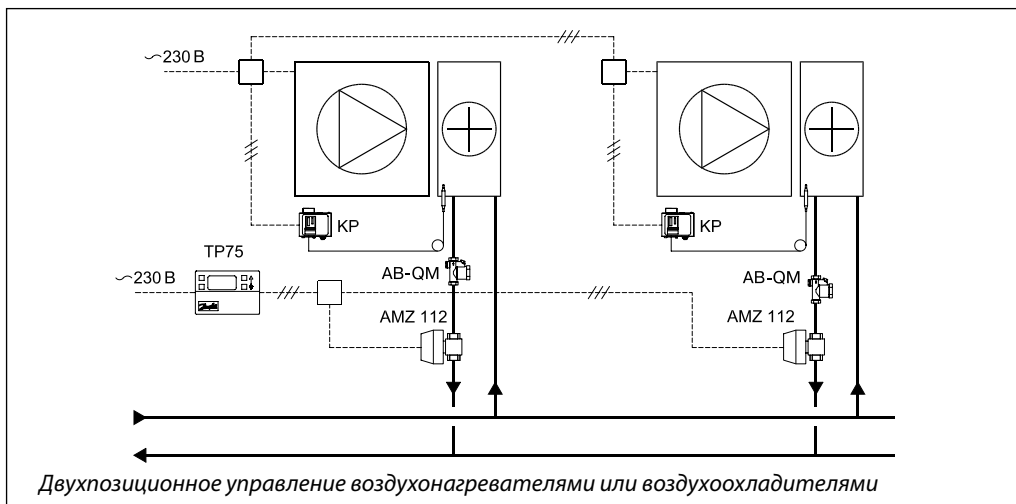
- в системах отопления;
- в системах тепло- и холодоснабжения вентиляционных установок;
- в системах горячего водоснабжения;
- в системах солнечного теплоснабжения;
- при приоритетном управлении системами отопления или ГВС (в качестве переключающего клапана);
- при приоритетном управлении котлами, работающими на разных видах топлива (в качестве переключающего клапана).

Двухпозиционные клапаны могут работать в сочетании с комнатными термостатами компании Danfoss типа RET 230 и программируемыми комнатными термостатами типа TP 5000/7000.

Привод клапана AMZ управляет выключателем SPST или переключателем SPDT. Концевые выключатели могут быть использованы для включения/выключения.

Примеры применения



Примеры применения
(продолжение)

**Номенклатура и коды
для оформления заказа**
AMZ 112 (двухходовой клапан с приводом)

Д _{уп} , мм	K _{vs} , м ³ /ч	Резьба штуцеров, дюймы	Макс. ΔP _{кл} , бар	Кодовый номер
15	17	R _p ½	2	082G5501
20	41	R _p ¾	2	082G5502
25	68	R _p 1	2	082G5503

AMZ 113 (трехходовой клапан с приводом)

Д _{уп} , мм	K _{vs} , м ³ /ч	Резьба штуцеров, дюймы	Макс. ΔP _{кл} , бар	Кодовый номер
15	3,8	R _p ½	2	082G5511
20	7,7	R _p ¾	2	082G5512
25	11,6	R _p 1	2	082G5513

Техническое описание

Клапаны двухпозиционные шаровые с электроприводом:
AMZ 112 — проходной, AMZ 113 — трехходовой

Технические характеристики

Привод

	AMZ 112	AMZ 113
Питающее напряжение	230 В, 50/60 Гц	230 В, 50/60 Гц
Микровыключатель	5 (1) А, 250 В, 50 Гц	5 (1) А, 250 В, 50 Гц
Потребляемая мощность	7,5 ВА в режиме работы 3,5 ВА в режиме ожидания	7,5 ВА в режиме работы
Класс электрозащиты	Класс II EN-60335-1	Класс I EN 60335-1
Класс защиты корпуса	IP 44 IEC 60529	IP 44 IEC 60529
Период вращения	30 с / 90°	60 с / 180°
Рабочая температура окружающей среды	0–50 °С	0–50 °С
Влажность	0–80 %	0–80 %
Кабель	4 x 0,5 мм ² ; L = 1,5 м	4 x 0,5 мм ² ; L = 1,5 м

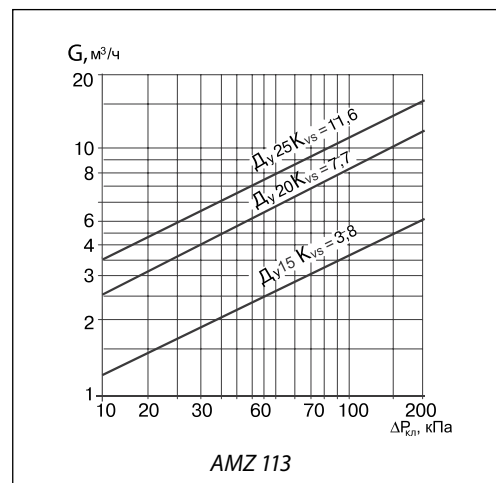
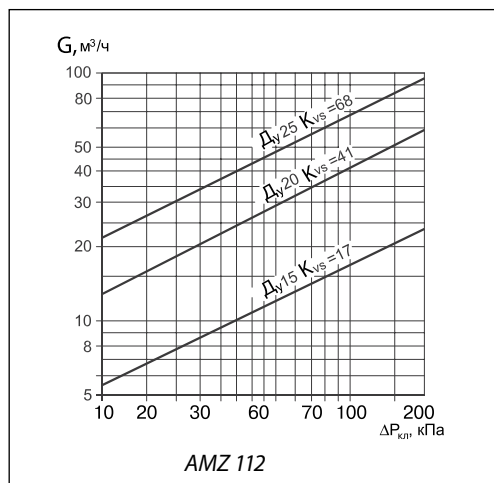
Клапан

	AMZ 112	AMZ 113
Температура перемещаемой среды, °С	0–130	0–130
Условное давление P _у , бар	16	16
Максимальный крутящий момент, Нм	8	8
Макс. ΔP _{кл} , бар	2	2

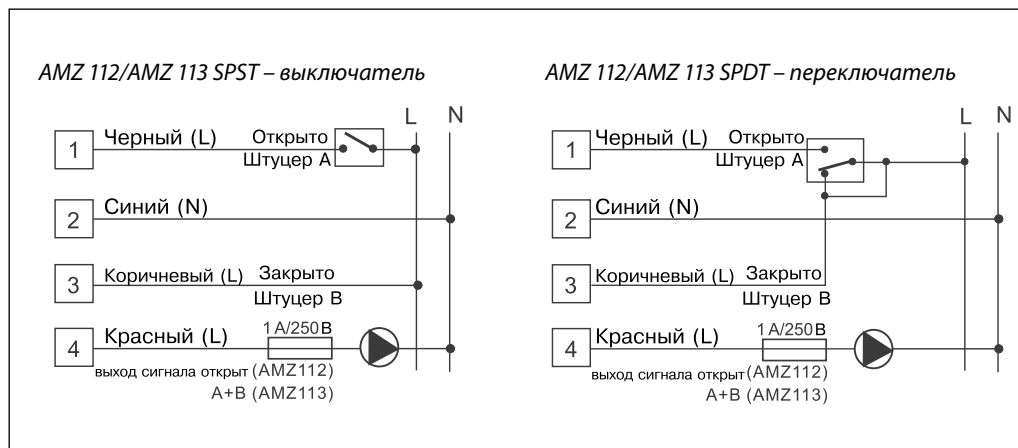
Материал

Шток	Латунь горячей штамповки CuZn40Pb2, покрытая Ni
Шар	Латунь горячей штамповки CuZn40Pb2, покрытая Cr
Уплотнения	PTFE – FPM - EPDM
Присоединение	Внутренняя резьба R _p ISO 7/1

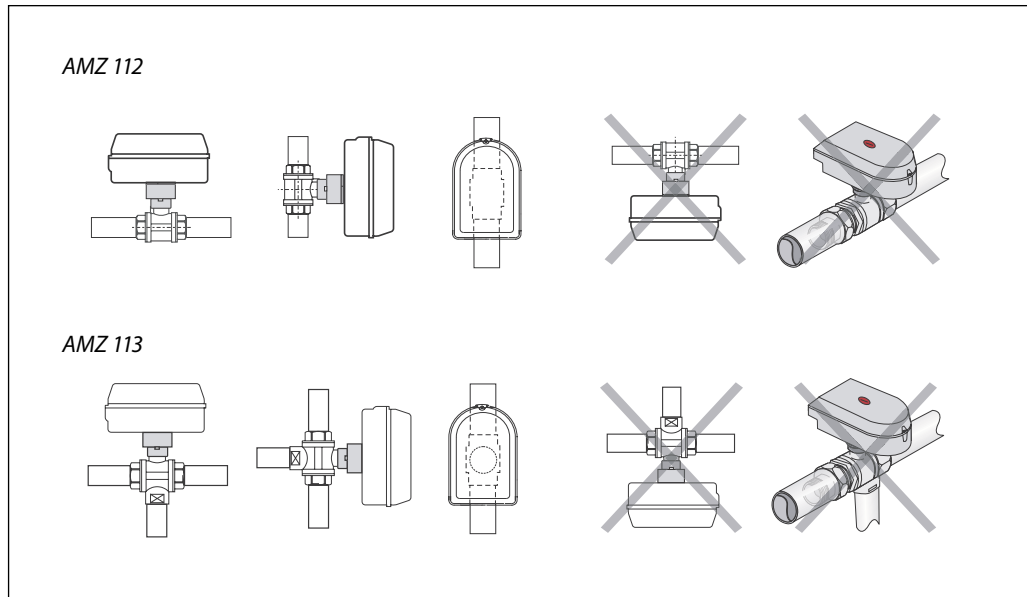
Номограмма для выбора клапанов



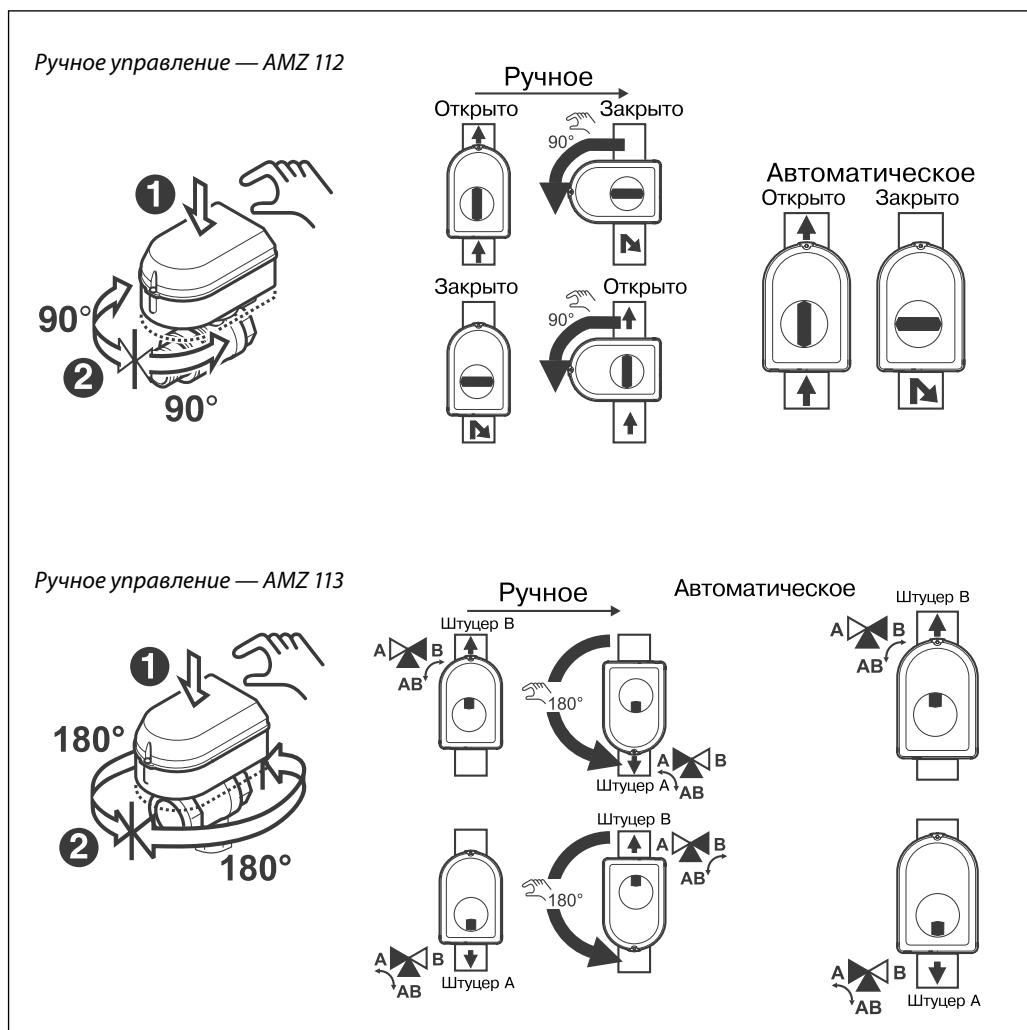
Схемы электрических соединений

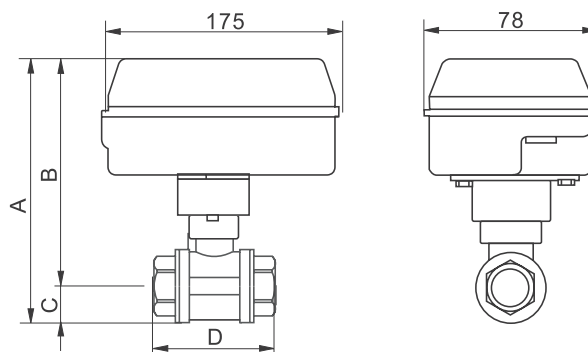


Монтажные положения

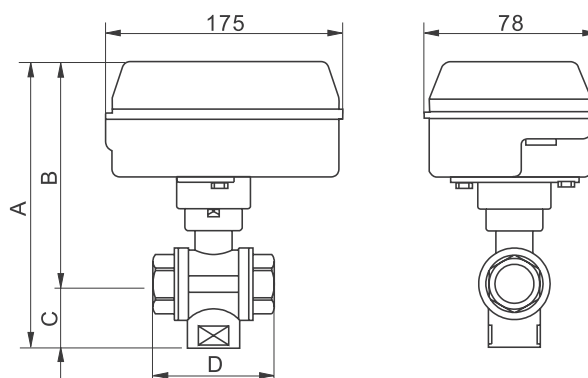


Ручное управление



**Габаритные
и присоединительные
размеры**


D _y , мм	Внутр. резьба штуцеров, дюймы	Размеры, мм				K _{vs} , м ³ /ч	Масса, кг
		A	B	C	D		
15	½	139	121,5	17,5	63	17	0,90
20	¾	144	124,5	19,5	57	41	0,83
25	1	153	129,5	23,5	68	68	1,04



D _y , мм	Внутр. резьба штуцеров, дюймы	Размеры, мм				K _{vs} , м ³ /ч	Масса, кг
		A	B	C	D		
15	½	152	118	34	63	3,81	0,78
20	¾	164	125	39	74	7,68	1,08
25	1	175	130	45	87	11,6	1,38

Техническое описание

Клапан регулирующий комбинированный седельный проходной с автоматическим ограничением расхода АВ-QM

Описание и область применения



АВ-QM, оснащенный электрическим приводом (ZWA-Z ABNM), может использоваться в качестве регулирующего клапана с ограничением расхода преимущественно в системах вентиляции и кондиционирования воздуха.

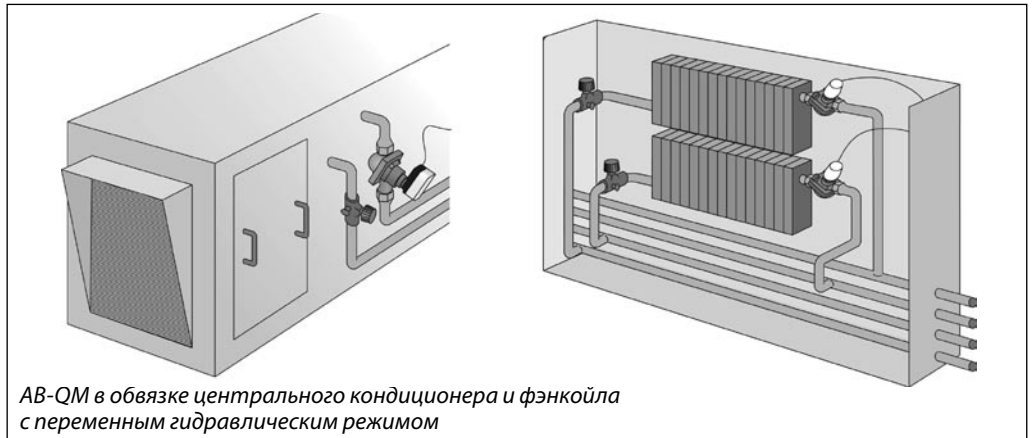
Клапаны АВ-QM обеспечивают требуемый расход и облегчают гидравлическую балансировку системы. В отличие от других клапанов, благодаря встроенному регулятору перепада

давлений, даже частичная загрузка системы не повлияет на качество регулирования температуры.

Установив клапаны АВ-QM, можно разделить системы на независимые части, работа которых не будет влиять друг на друга. Настройка клапана на требуемый расход очень проста и осуществляется поворотом его шкалы. При этом отпадает необходимость разработки особого метода балансировки всей системы, что позволяет снизить время для ее наладки.

Объединение нескольких функций в одном клапане позволяет также сократить количество устройств и затраты на их монтаж. При необходимости регулирования температуры клапаны АВ-QM могут комплектоваться различными редукторными электрическими приводами (с трехпозиционным или аналоговым управлением), а также простыми термоэлектроприводами.

Пример применения



АВ-QM в обвязке центрального кондиционера и фэнкойла с переменным гидравлическим режимом



Применение клапана АВ-QM для управления охлаждающей потолочной панелью

Техническое описание
Клапан регулирующий комбинированный седельный проходной с автоматическим ограничением расхода АВ-QM
Номенклатура и коды для оформления заказа
АВ-QM

АВ-QM без измерит. ниппелей	Ду, мм	G _{макс.} л/ч	Наружная резьба по ISO 228/1, дюймы	Кодовый номер	АВ-QM с измерит. ниппелями	Наружная резьба по ISO 228/1, дюймы	Кодовый номер
	10	275	G 1/2	003Z0201		G 1/2	003Z0211
	15	450	G 3/4	003Z0202		G 3/4	003Z0212
	20	900	G 1	003Z0203		G 1	003Z0213
	25	1700	G 1 1/4	003Z0204		G 1 1/4	003Z0214
	32	3200	G 1 1/2	003Z0205		G 1 1/2	003Z0215

Присоединительные фитинги

Эскиз	Тип	Ду, мм		Для клапанов Ду, мм	Кодовый номер
		к трубопроводу	к клапану		
	Резьбовой фитинг, 1 шт.	G 3/8	R 1/2	10	003Z0231
		G 1/2	R 3/4	15	003Z0232
		G 3/4	R 1	20	003Z0233
		G 1	R 1 1/4	25	003Z0234
		G 1 1/4	R 1 1/2	32	003Z0235
	Комплект фитингов под приварку, 2 шт.	—	R 3/4	15	003N5090
		—	R 1	20	003N5091
		—	R 1 1/4	25	003N5092
		—	R 1 1/2	32	003N5093
	Комплект фитингов под пайку, 2 шт.	R 12 x 1 мм	15	10	065Z7016
		R 15 x 1 мм	20	15	065Z7017


Дополнительные принадлежности

Эскиз	Тип	Кодовый номер
	Металлическая запорная рукоятка	003Z0230
	Блокиратор настройки	003Z0236
	Пластиковая запорно-защитная рукоятка	003Z0240
	Адаптер для присоединения привода АВNM к АВ-QM	082F1072

Технические характеристики

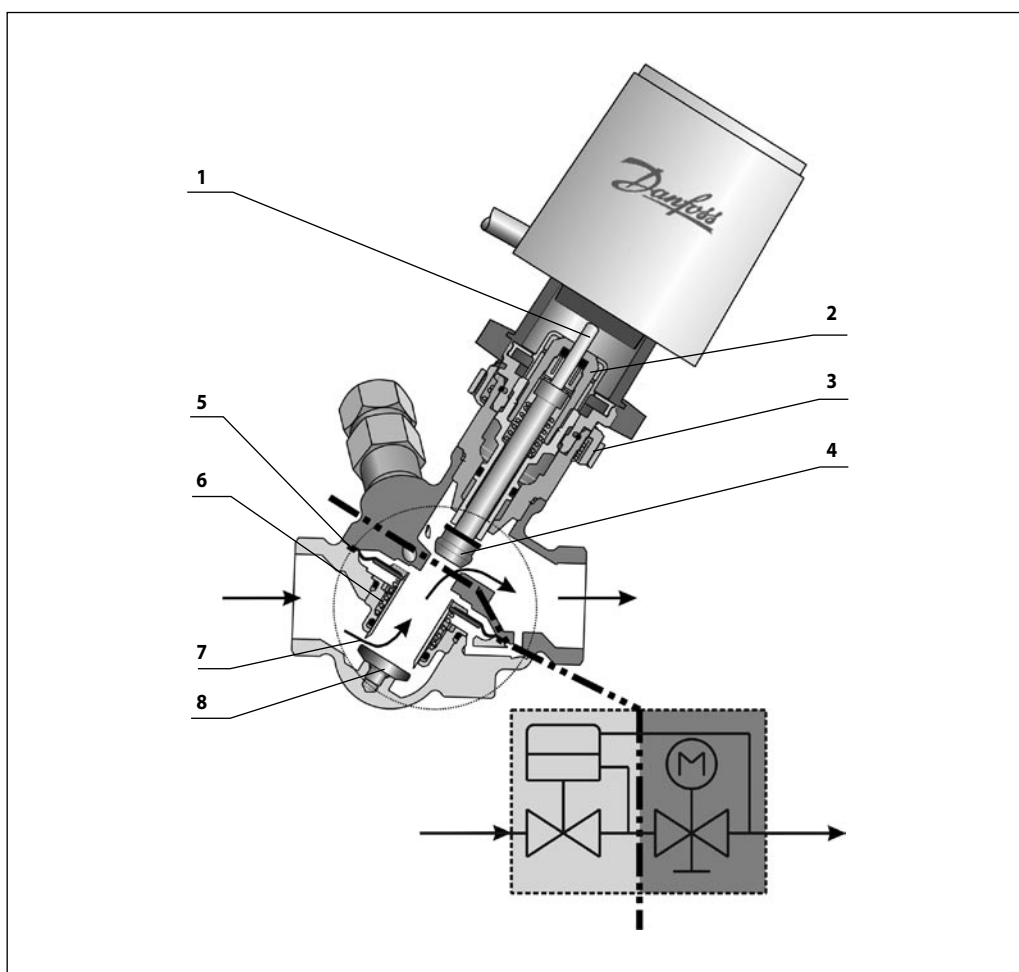
Условный проход Ду, мм	10	15	20	25	32	
Минимальный расход G _{мин.} л/ч	55	90	180	340	640	
Максимальный расход G _{макс.} л/ч	275	450	900	1700	3200	
Перепад давлений ΔP _{АВ-QM} , бар	0,18–4,0			0,22–4,0		
Условное давление ΔP _у , бар	16					
Относительный диапазон регулирования	1 : 50					
Характеристика регулирования	Линейная					
Протечка по стандарту IEC 584	Макс. 0,01% от K _v					
Регулируемая среда	Вода и водные растворы гликоля для закрытых систем тепло- и холодоснабжения					
Диапазон температур регулируемой среды, °C	-10 ... +120					
Ход штока, мм	2,25	2,25	2,25	4,5	4,5	
Присоединения	с трубопроводом (наружная резьба), дюймы	G 1/2	G 3/4	G 1	G 1 1/4	G 1 1/2
	с электроприводом	M30 x 1,5				
Материал	Корпус клапана и вставки — латунь Мембрана и уплотнения — EPDM Конус, пружина и винты — нержавеющая сталь					

Комбинации клапанов АВ-QM с электроприводами

Эскиз	Тип привода	Кодовый номер	Напряжение питания, В	Типоразмер клапана АВ-QM	
				Д _y = 10–20 мм	Д _y = 25–32 мм
	TWA-Z (NC)	082F1226	230	+	Только при G < 60% от максимального
	TWA-Z (NO)	082F1224	230	+	Только при G < 60% от максимального
	TWA-Z (NC)	082F1222	24	+	Только при G < 60% от максимального
	TWA-Z (NO)	082F1220	24	+	Только при G < 60% от максимального
	ABNM (NC) с аналоговым управлением (0–10 В)	082F1094	24	+	Только при G < 60% от максимального
	Адаптер для присоединения привода ABNM к АВ-QM	082F1072	-	-	-

Устройство

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



Принцип работы

Клапан АВ-QM состоит из двух частей:

- регулятора перепада давлений,
- регулирующего клапана.

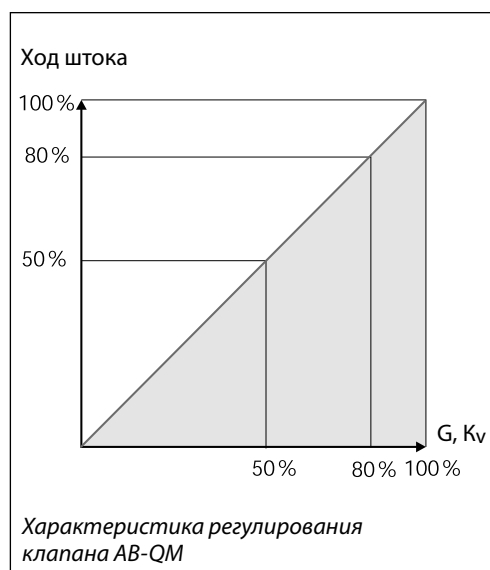
1. Регулятор перепада давлений

Для поддержания постоянного перепада давлений на конусе регулирующего клапана (4), разница давлений (P2–P3) 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 максимальной величины, приведенной в таблице (стр. 100), а также указаны на блоке сальника. За счет поддержания постоянного перепада давлений на регулирующем конусе клапана усилие привода для его перемещения будет незначительным. Это позволяет использовать электроприводы с небольшим приводным усилием. Если перепад давлений на регулирующем клапане известен и известна его пропускная способность, то расход можно определить по формуле:

$$G = K_v \times \sqrt{\Delta p}$$



Так как клапан ограничивает перепад давлений на регулирующем клапане, поддерживая его постоянным, это приводит к ограничению расхода теплоносителя. Для нормального функционирования необходимо обеспечить перепад давлений на клапане не менее 18(22) кПа. Ограничивая ход штока регулирующего клапана, можно установить максимально допустимый расход теплоносителя. Так как клапан имеет практически линейную характеристику регулирования, то если уменьшить значение K_v регулирующего клапана в 2 раза, расход теплоносителя также уменьшится в 2 раза. То есть для того, чтобы в 2 раза уменьшить расход, необходимо наполовину закрыть клапан.

Выбор типоразмера клапана
Пример. Фэнкойл с регулируемым расходом холодоносителя
Исходные данные

Потребность в холоде — 1000 Вт.

Температура холодоносителя, поступающего в фэнкойл, — 7 °С.

Температура холодоносителя, выходящего из фэнкойла, — 12 °С.

Требуется подобрать клапан АВ-QM с приводом для регулирования температуры воздуха.

Решение

1. Расход холодоносителя в фэнкойле:

$$G = 0,86 \times 1000 / (12 - 7) = 172 \text{ л/ч.}$$

 2. Из таблицы (стр. 100) выбираем клапан АВ-QM, Ду = 15 мм, с предельным расходом $G_{\text{макс}} = 450 \text{ л/ч.}$

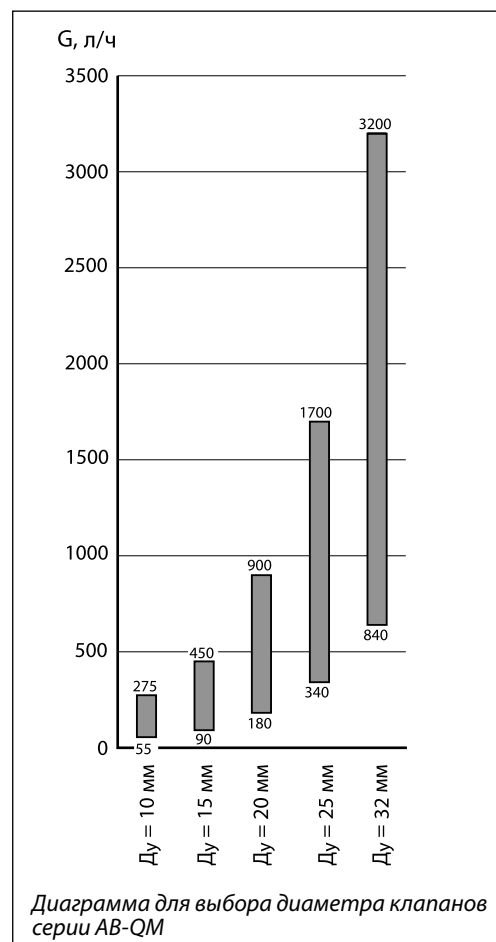
3. Настройка клапана:

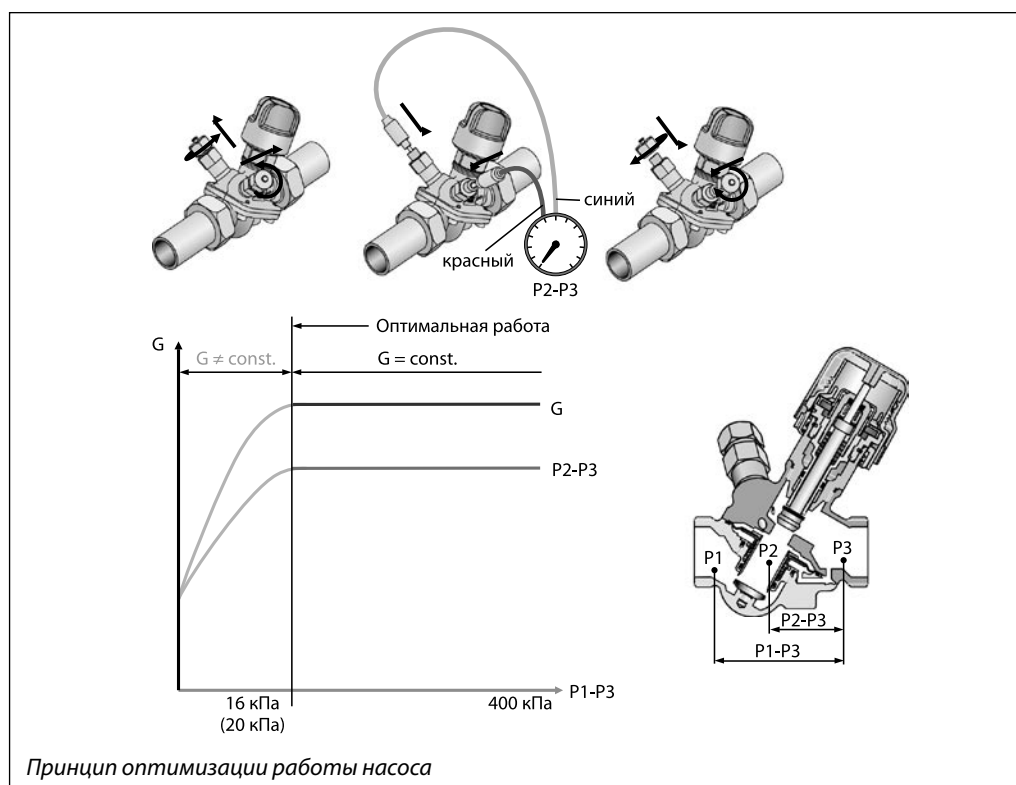
$$n = G / G_{\text{макс}} \times 100\% = 172 / 450 \times 100\% = 38\%.$$

4. Электропривод для клапана —

АМЕ 01, 24 В.

5. Минимально необходимый перепад давлений на клапане АВ-QM, Ду = 15 мм, должен быть не менее 18 кПа.



Оптимизация работы насоса


Установка измерительных ниппелей на клапан АВ-QM позволяет измерять перепад давлений на регулирующем клапане (P2–P3). Если перепад давлений превышает 7–14 кПа (в зависимости от настройки), 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 (7–14 кПа) 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 3000 компании Danfoss.

Настройка

Установка расчетного расхода легко производится без применения специального инструмента.

Для изменения настроек необходимо:

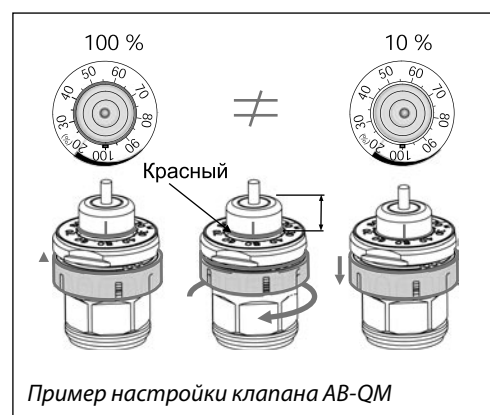
- снять синий защитный колпачок или установленный привод;
- поднять серое пластиковое кольцо и повернуть его до необходимого значения;
- отпустить серое пластиковое кольцо для блокировки установленной настройки.

Шкала настройки на клапане размечена от 100% номинального расхода (полностью открытое состояние) до 0% (закрытое состояние).

Пример.

Клапан, $D_y = 15$ мм, имеет максимальный расход 450 л/ч при настройке на 100%.

Для того чтобы получить расход 270 л/ч, необходимо установить настройку:



$270/450 = 0,6$ (60%).

Компания Danfoss рекомендует использовать настройки расхода от 20 до 100%. Заводская настройка — 100%.

Техническое описание

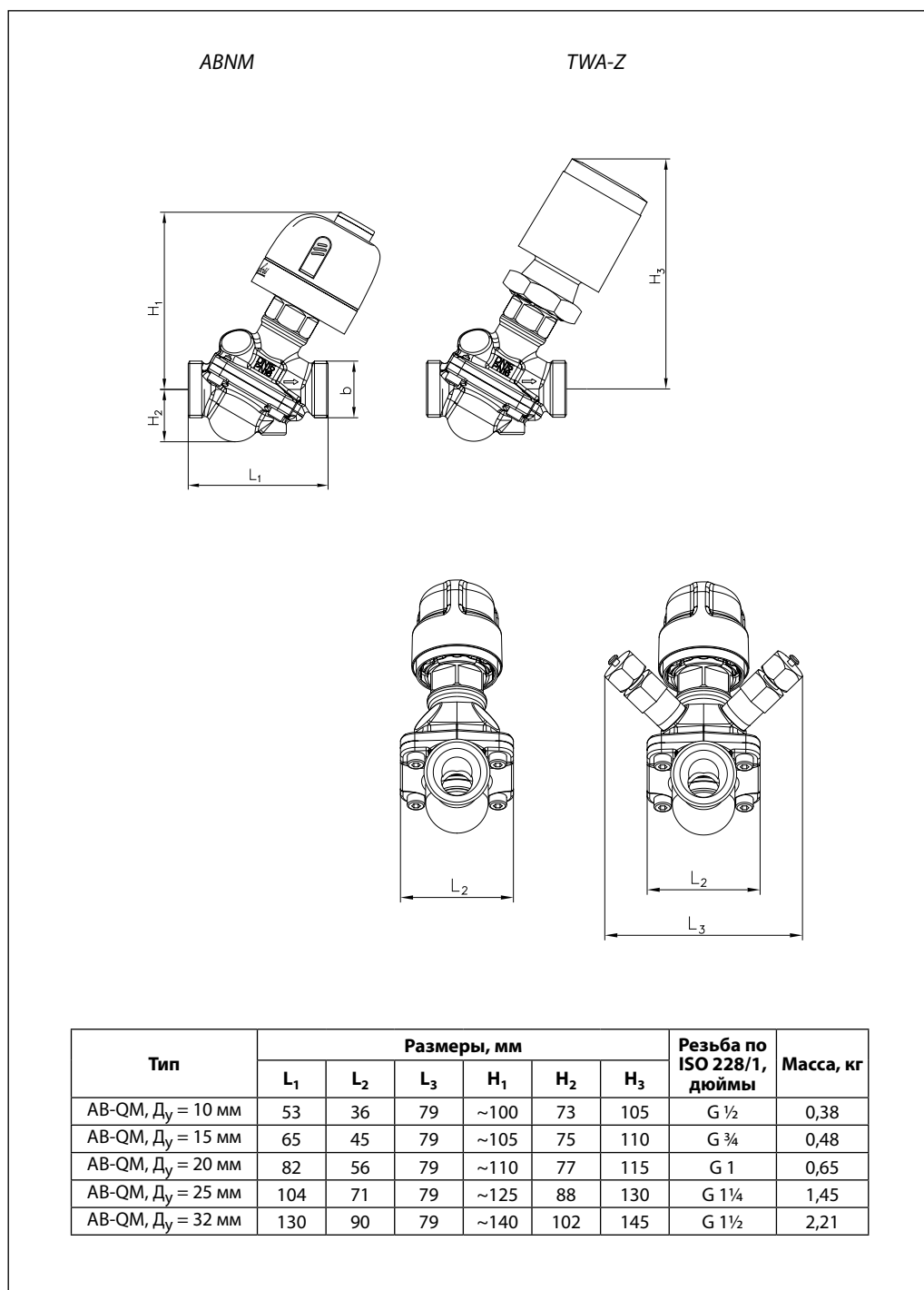
Клапан регулирующий комбинированный седельный проходной с автоматическим ограничением расхода АВ-QM

Обслуживание

Клапаны оборудованы пластиковой запорно-защитной рукояткой, рассчитанной на давление до 1 бара. Если давление превышает указанное значение, то необходимо использовать металлическую запорную рукоятку (**003Z0230**) или установить клапан в закрытое положение (0%).

Для того чтобы исключить возможность изменения установленных настроек, необходимо использовать блокиратор настройки (**003Z0236**), который вставляется в пазы, расположенные под шкалой настройки. Установка блокиратора сделает невозможным подъем серого пластикового кольца и изменение настроек.

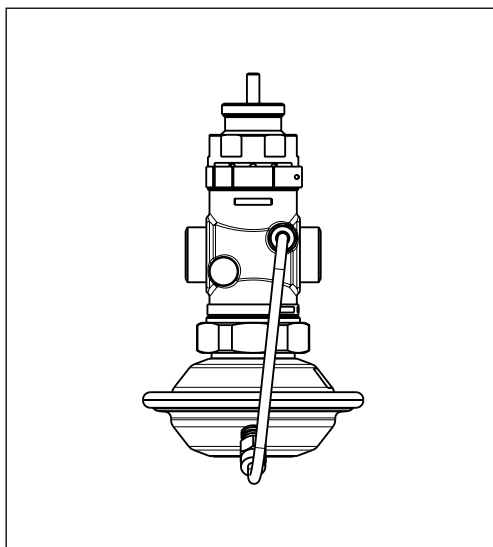
Габаритные и присоединительные размеры



Техническое описание

Клапан регулирующий комбинированный седельный проходной с автоматическим ограничением расхода AVQM (P_y 16)

Описание и область применения



AVQM является комбинацией седельного регулирующего клапана (исполнительного механизма электрической системы регулирования) и автоматического регулятора — ограничителя расхода прямого действия с диафрагмой и рабочей пружиной.

AVQM используется совместно с электроприводами типа AMV(E) 10*, AMV(E) 20, AMV 20SL, AMV(E) 30, AMV 30SL, AMV(E) 13*, AMV(E) 13SU*, AMV(E) 23, AMV 23SL, AMV(E) 23SU, AMV(E) 33 и AMV 150* которые управляются электронными регуляторами фирмы Danfoss серии ECL. В соответствии с требованиями DIN 32730 в системах теплоснабжения следует отдавать предпочтение комбинациям AVQM и приводов с возвратной пружиной типа AMV(E) 13, AMV(E) 23 и AMV(E) 33.

* AMV(E) 10, AMV(E) 13, AMV(E) 13SU и AMV 150 могут применяться только с клапаном AVQM D_y15.

Основные характеристики:

- D_y = 15–32 мм;
- K_{vs} = 0,4–10 м³/ч;
- P_y = 16 бар;
- величина фиксированного перепада давлений на регулирующем клапане: ΔP_{кл} = 0,2 бар;
- температура регулируемой среды (воды или 30% водного раствора гликоля): T = 2–150 °C;
- присоединение к трубопроводу: резьбовое (наружная резьба) — через резьбовые, приварные или фланцевые фитинги.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Пример заказа.

Комбинированный регулирующий клапан:
D_y = 15 мм, K_{vs} = 1,6 м³/ч,
P_y = 16 бар, T_{макс} = 150 °C,
с приварными присоединительными фитингами.

- Регулятор AVQM, D_y = 15 мм, кодовый № 003H7635 – 1 шт;
- Приварные фитинги, кодовый № 003H6908 – 1 компл.

Регулирующий клапан AVQM поставляется в виде моноблока, включая импульсную трубку между клапаном и диафрагменным элементом, без электропривода AMV(E) и присоединительных фитингов, которые следует заказывать дополнительно.

Клапан AVQM

Эскиз	D _y , мм	K _{vs} , м ³ /ч	Присоединение	Кодовый номер	
	15	0,4	Цилиндрическая наружная трубная резьба по ISO 228/1	G ¾ A	003H6733
		1,0			003H6734
		1,6			003H6735
		2,5			003H6736
		4,0			003H6737
	20	6,3		G 1 A	003H6738
	25	8,0		G 1 ¼ A	003H6739

Примечание. Другие версии регуляторов поставляются по требованию.

Дополнительные принадлежности

Эскиз	Наименование	D _y , мм	Присоединение	Кодовый номер
	Приварные присоединительные фитинги	15	—	003H6908
		20		003H6909
		25		003H6910
	Резьбовые присоединительные фитинги (с наружной резьбой)	15	Коническая наружная трубная резьба по EN 10266-1	R ½" 003H6902
		20		R ¾" 003H6903
		25		R 1" 003H6904
	Фланцевые присоединительные фитинги	15	Фланцы, P _y 25, по EN 1092-2	003H6915
		20		003H6916
		25		003H6917

Техническое описание
Клапан регулирующий комбинированный седельный проходной с автоматическим ограничением расхода AVQM (P, 16)
Номенклатура и коды для оформления заказа
(продолжение)

Запасные детали

Наименование	Д _у , мм	K _{vs} , м ³ /ч	Кодовый номер
Вставка седельного регулирующего клапана	15	0,4	003H6861
		1,0	003H6862
		1,6	003H6863
		2,5	003H6864
		4,0	003H6865
	20	6,3	003H6866
Вставка клапана регулятора—ограничителя расхода	15	0,4	003H6886
		1,0	003H6887
		1,6	003H6888
		2,5	003H6889
		4,0	003H6890
	20	6,3	003H6891
25	8,0	003H6892	
Наименование		ΔP _{кл} , бар	Кодовый номер
Регулирующий блок		0,2	003H6825

Технические характеристики
Клапан

Условный проход Д _у , мм	15					20	25
	Пропускная способность K _{vs} , м ³ /ч	0,4	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3
Диапазон настройки предельного расхода G _{макс} , м ³ /ч, при фиксированном перепаде давлений на регулирующем клапане ΔP _{кл} * = 0,2 бар	0,015 ÷ 0,18	0,02 ÷ 0,4	0,03 ÷ 0,86	0,07 ÷ 1,4	0,07 ÷ 2,2	0,16 ÷ 3,0	0,2 ÷ 3,5
Макс. расход** при ΔP _{кл} = 0,2 бар, м ³ /ч	—	—	0,9	1,6	2,4	3,5	4,5
Макс. ход штока регулирующего клапана, мм	5					7	
Динамический диапазон регулирования	> 1 : 30						
Характеристика регулирования	Логарифмическая						
Коэффициент начала кавитации Z***	≥ 0,6						
Условное давление P _y , бар	25						
Макс. перепад давлений на клапане ΔP _{AVQM} , бар	12						
Регулируемая среда	Вода или 30% водный раствор гликоля						
pH регулируемой среды	7–10						
Температура регулируемой среды T, °C	2–150						
Присоединение	клапан	С наружной резьбой					
	фитинги	Приварные, резьбовые (с наружной резьбой), фланцевые					

Материалы

Корпус клапана	Красная бронза CuSn5ZnPb (Rg5)
Седло клапана	Нержавеющая сталь, мат. № 1.4571
Золотник клапана	Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As
Уплотнения	EPDM

* Полный перепад давлений на клапане AVQM ΔP_{AVQM} > 0,5 бар.

** Макс. расход зависит от потерь давления в системе.

*** Для клапанов с Д_у = 25 мм и выше значение Z приведено при K_v/K_{vs} ≤ 0,5.

Регулирующий блок

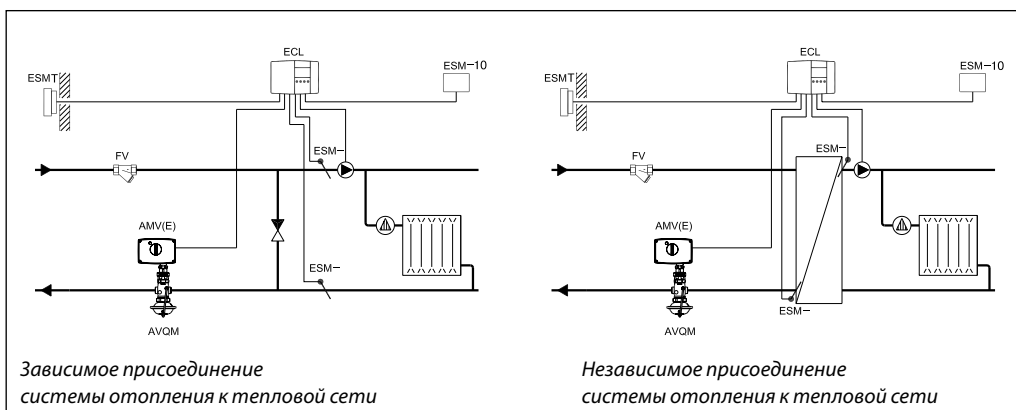
Тип	AVQM
Площадь регулирующей диафрагмы, см ²	39
Условное давление P _y , бар	16
Фиксированный перепад давлений на регулирующем клапане ΔP _{кл} , бар	0,2
Материалы	
Корпус регулирующей диафрагмы	Оцинкованная сталь, мат. DIN 1624 № 1.0338
Диафрагма	EPDM
Импульсная трубка	Медная трубка, Ø 6 × 1 мм

Техническое описание

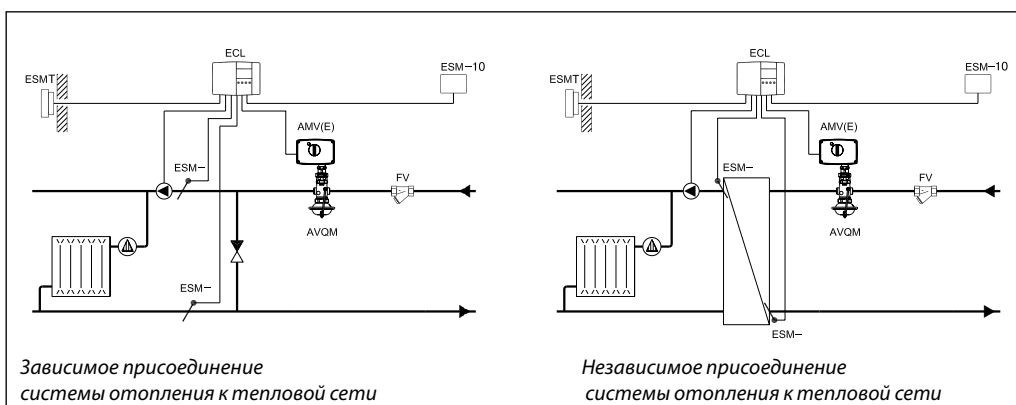
Клапан регулирующий комбинированный седельный проходной с автоматическим ограничением расхода AVQM (P, 16)

Примеры применения

Установка клапана на обратном трубопроводе

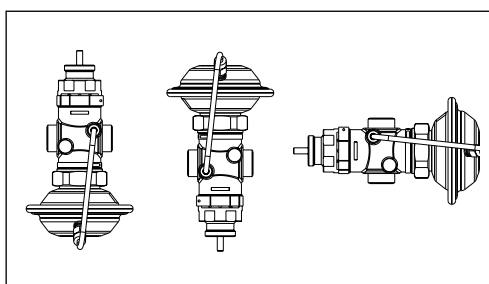


Установка клапана на подающем трубопроводе

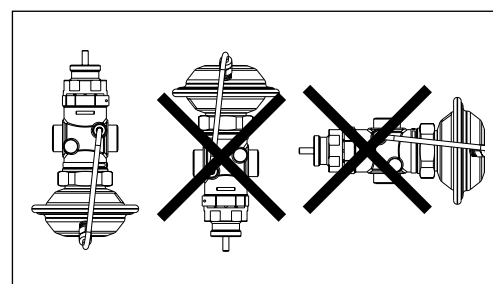


Монтажные положения

При температуре регулируемой среды до 100 °C клапан может быть установлен в любом положении.



При более высокой температуре клапан следует устанавливать только на горизонтальном трубопроводе диафрагменным элементом вниз.



Условия применения

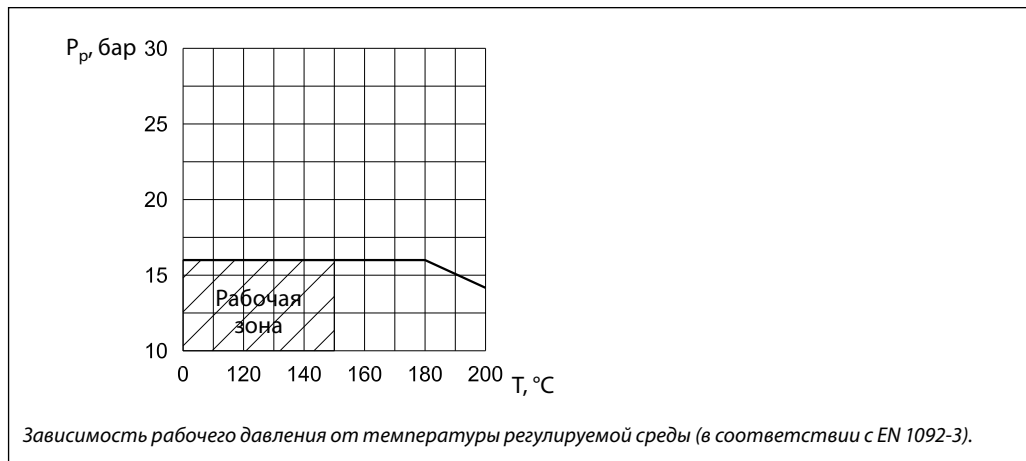
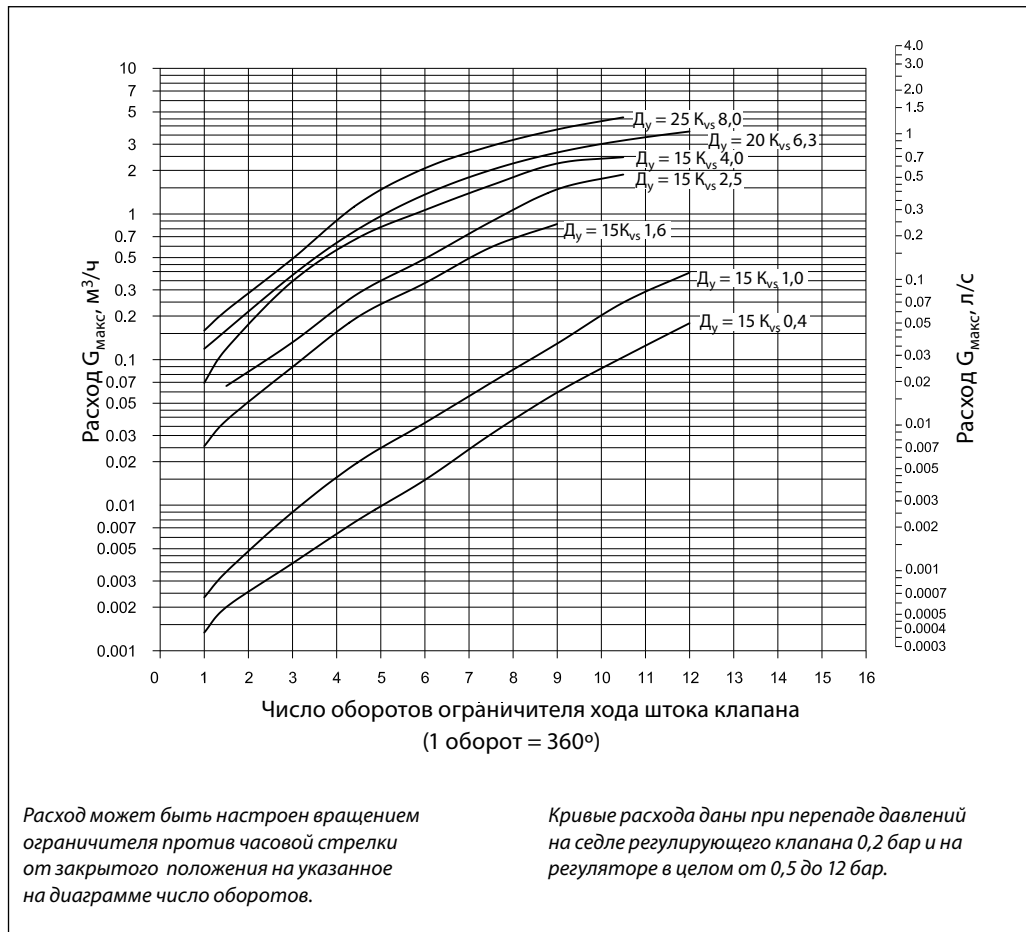


Диаграмма расхода

Диаграмма для настройки ограничителя расхода
Зависимость между максимальным расходом и приблизительным числом оборотов ограничителя хода штока регулирующего клапана



Примеры выбора клапана

Для зависимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления

Пример 1.

Требуется выбрать регулятор AVQM для зависимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления при предельном расходе теплоносителя $G_{\text{макс}} = 700$ л/ч.

Исходные данные:

$G_{\text{макс}} = 0,7$ м³/ч;
 $\Delta P_{\text{ТС}} = 0,8$ бар (80 кПа);
 $\Delta P_{\text{кл}} = 0,2$ бар (20 кПа);
 $\Delta P_{\text{со}} = 0,1$ бар (10 кПа).

Примечания.

- $\Delta P_{\text{со}}$ компенсируется напором насоса и не влияет на выбор клапана AVQM.
- Перепад давлений на клапане регулятора должен быть не менее 0,5 бар для обеспечения его работы в оптимальном режиме.
- Потери давления в трубопроводах, арматуре и т.д. в данном примере не учитываются.

Решение

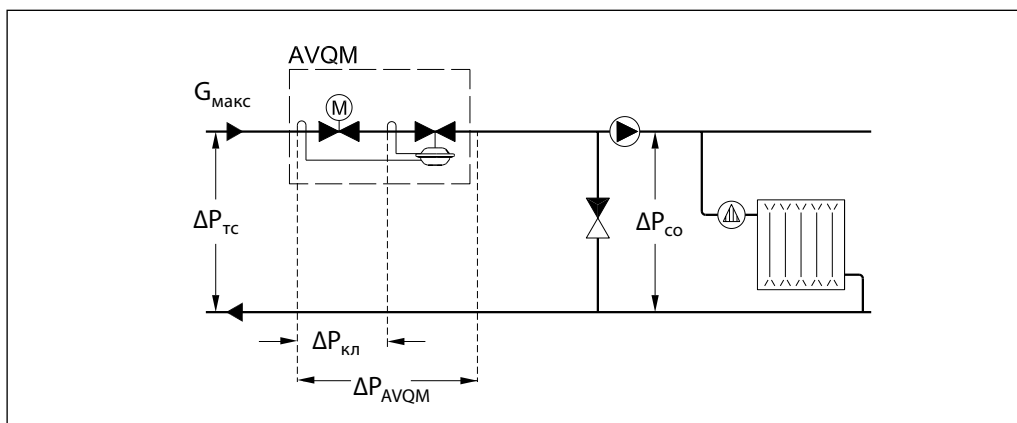
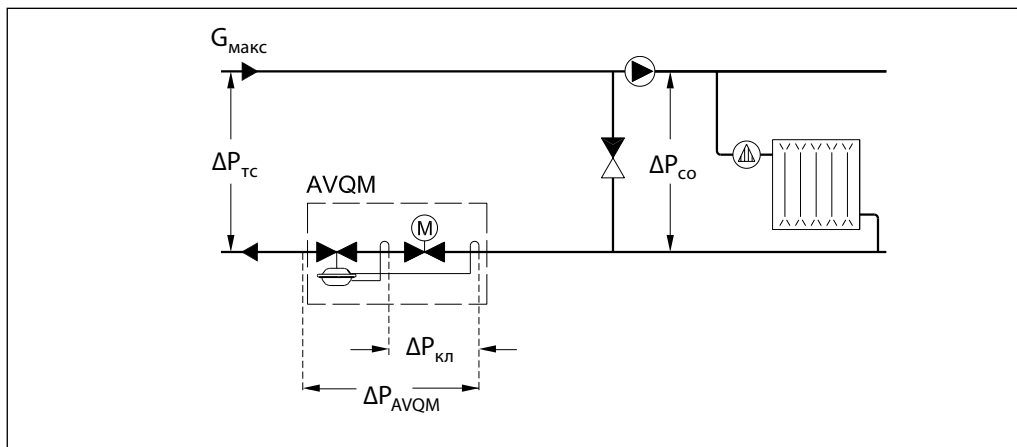
- $\Delta P_{\text{AVQM}} = \Delta P_{\text{ТС}} = 0,8$ бар (80 кПа).
- По диаграмме (стр. 110) при $G_{\text{макс}} = 0,7$ м³/ч выбираем клапан с наименьшим $K_{\text{VS}} = 1,6$ м³/ч.

- Минимально требуемый перепад давлений на клапане AVQM:

$$P_{\text{AVQM}}^{\text{мин}} = \left(\frac{G_{\text{макс}}}{K_{\text{VS}}} \right)^2 + \Delta P_{\text{кл}} = \left(\frac{0,7}{1,6} \right)^2 + 0,2 = 0,39 \text{ бар (39 кПа)},$$

$$\Delta P_{\text{AVQM}} = 0,8 > P_{\text{AVQM}}^{\text{мин}} = 0,39.$$

Результат проверки подтверждает правильность первоначального выбора клапана AVQM, $D_y 15$, с $K_{\text{VS}} = 1,6$ м³/ч и диапазоном настройки расхода 0,03–0,9 м³/ч.



Примеры выбора клапана
(продолжение)

Для независимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления

Пример 2.

Требуется выбрать регулятор AVQM для независимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления при предельном расходе теплоносителя $G_{\text{макс}} = 1200$ л/ч.

Исходные данные:

$G_{\text{макс}} = 1,2$ м³/ч;
 $\Delta P_{\text{ТС}} = 0,8$ бар (80 кПа);
 $\Delta P_{\text{кл}} = 0,2$ бар (20 кПа);
 $\Delta P_{\text{ТО}} = 0,1$ бар (10 кПа).

Примечания.

1. Перепад давлений на клапане регулятора должен быть не менее 0,5 бар для обеспечения его работы в оптимальном режиме.
2. Потери давления в трубопроводах, арматуре и т.д. в данном примере не учитываются.

Решение

$$1. \Delta P_{\text{AVQM}} = \Delta P_{\text{ТС}} - \Delta P_{\text{ТО}} = 0,8 - 0,1 = 0,7 \text{ бар (70 кПа).}$$

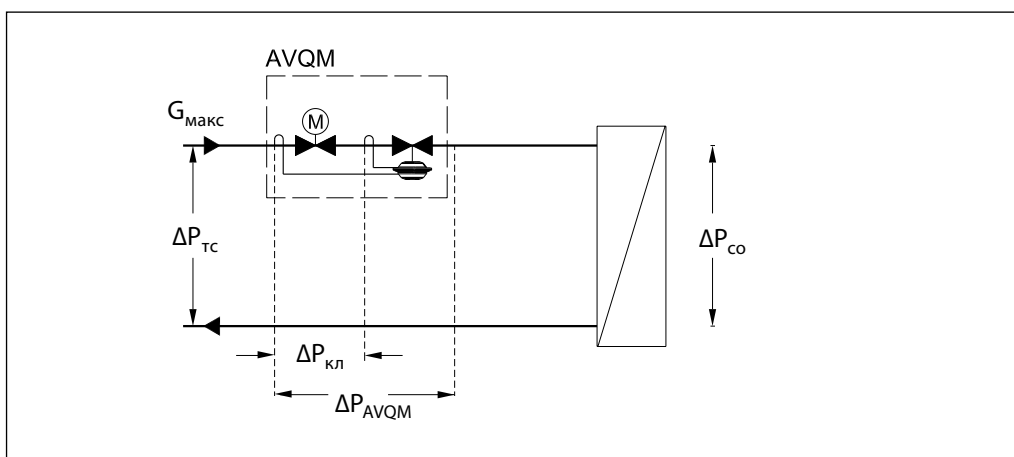
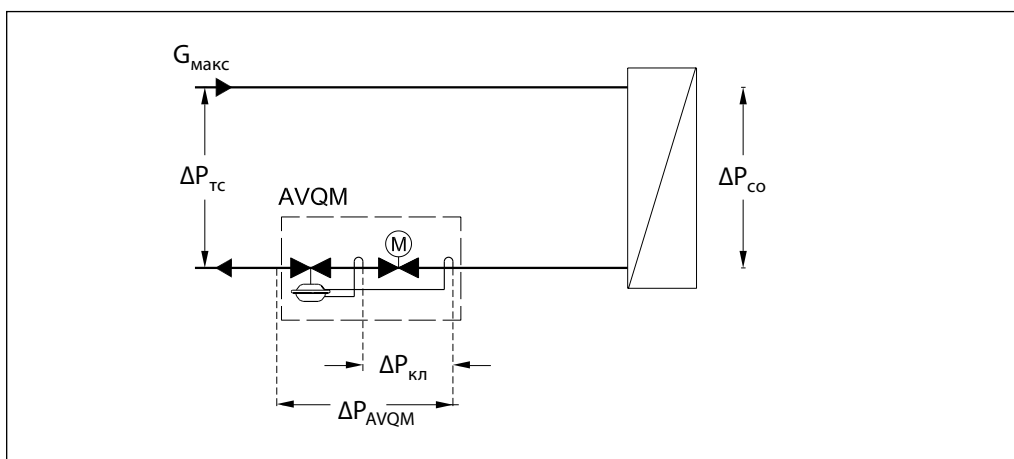
2. По диаграмме (стр. 110) при $G_{\text{макс}} = 1,2$ м³/ч выбираем клапан с наименьшим $K_{\text{vs}} = 2,5$ м³/ч.

3. Минимально требуемый перепад давлений на клапане AVQM:

$$P_{\text{AVQM}}^{\text{мин}} = \left(\frac{G_{\text{макс}}}{K_{\text{vs}}} \right)^2 + \Delta P_{\text{кл}} = \left(\frac{1,2}{2,5} \right)^2 + 0,2 = 0,43 \text{ бар (43 кПа),}$$

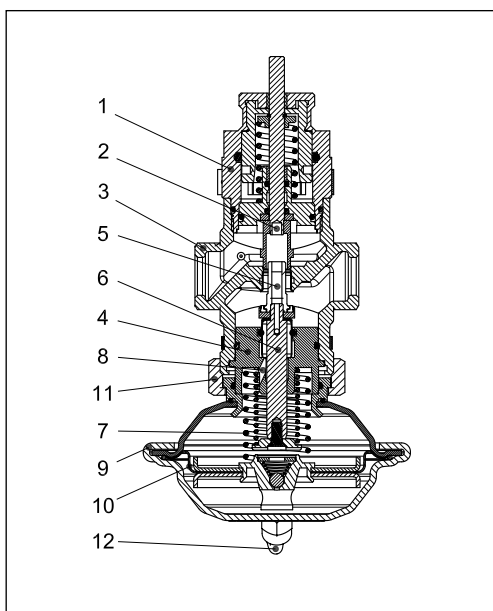
$$\Delta P_{\text{AVQM}} = 0,7 > P_{\text{AVQM}}^{\text{мин}} = 0,43.$$

Результат проверки подтверждает правильность первоначального выбора клапана AVQM, $D_y 15$, с $K_{\text{vs}} = 2,5$ м³/ч и диапазоном настройки расхода 0,07–2,4 м³/ч.



Устройство

1. Вставка регулирующего клапана
2. Ограничитель хода штока регулирующего клапана
3. Корпус клапана
4. Вставка клапана регулятора—ограничителя расхода
5. Разгруженный по давлению золотник клапана
6. Шток клапана
7. Пружина для ограничения расхода
8. Канал импульса давления
9. Регулирующий блок
10. Регулирующая диафрагма
11. Соединительная гайка
12. Импульсная трубка


Принцип действия

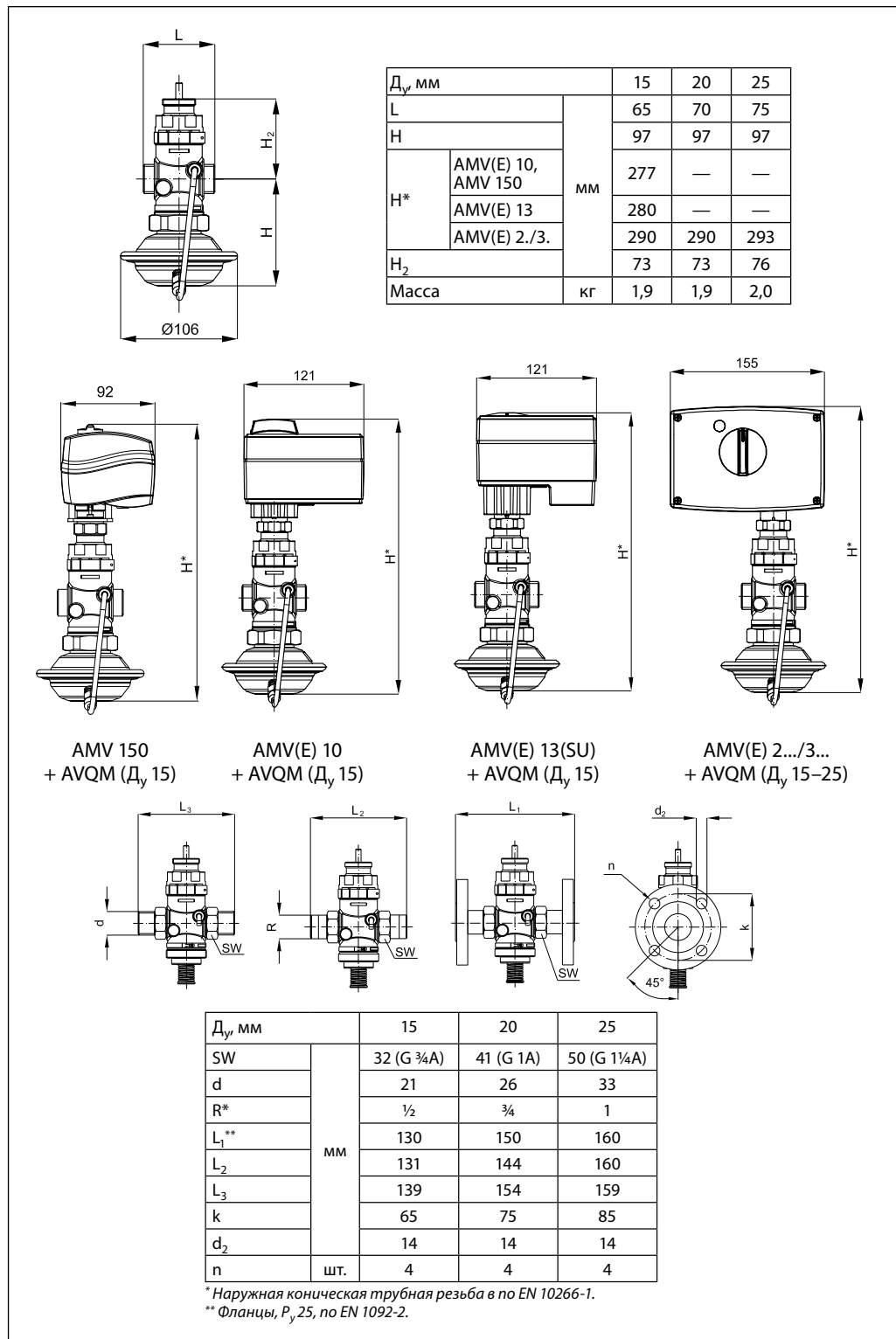
Величина расхода определяется перепадом давлений на регулирующем клапане. Перепад давлений передается на регулируемую диафрагму через внутреннюю импульсную трубку и канал в штоке. Перепад давлений поддерживается на постоянном уровне с помощью рабочей пружины регулятора.

Электрический привод, устанавливаемый на клапан, будет перемещать его шток от полностью закрытого положения до открытого, зафиксированного в результате настройки предельного расхода.

Регулятор снабжен предохранительным клапаном, который защищает регулируемую диафрагму от слишком большого перепада давлений.

Настройка
Установка расхода

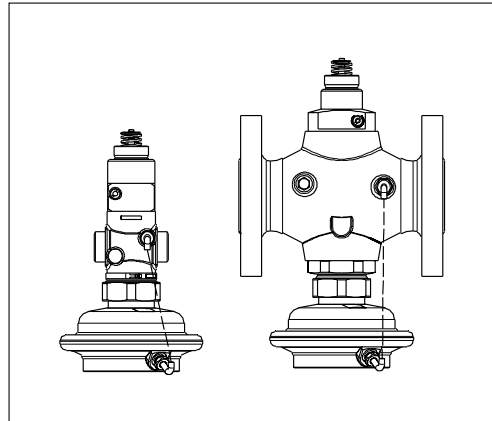
Настройка расхода производится путем установки ограничителя хода штока регулирующего клапана в требуемое положение. Настройка выполняется с использованием диаграмм (см. соответствующие инструкции) или по показаниям теплосчетчика.

Габаритные и присоединительные размеры


Техническое описание

Клапан регулирующий комбинированный седельный проходной с автоматическим ограничением расхода AVQM (P_y 25)

Описание и область применения



AVQM является комбинацией седельного регулирующего клапана (исполнительного механизма электрической системы регулирования) и автоматического регулятора-ограничителя расхода прямого действия с диафрагмой и рабочей пружиной.

AVQM используется совместно с электроприводами типа AMV150*, AMV(E) 10*, AMV(E) 13*, AMV(E) 13SU*, AMV(E) 20, AMV 20SL, AMV(E) 23,

AMV(E) 23SU, AMV 23SL, AMV(E) 30, AMV 30SL и AMV(E) 33, которые управляются электронными регуляторами Danfoss серии ECL. В соответствии с требованиями DIN 32730 в системах теплоснабжения следует отдавать предпочтение комбинациям AVQM и приводов с возвратной пружиной типа AMV(E) 23 и AMV(E) 33.

* AMV150, AMV(E) 10, AMV(E) 13 и AMV(E) 13SU могут применяться только с клапанами AVQM, D_y 15.

Основные характеристики:

- D_y = 15–50 мм;
- K_{vs} = 0,4–20 м³/ч;
- P_y = 25 бар;
- величина фиксированного перепада давлений на регулирующем клапане: ΔP_{кл} = 0,2 бар;
- температура регулируемой среды (воды или 30% водного раствора гликоля): T = 2–150 °C;
- присоединение к трубопроводу: резьбовое (наружная резьба) — через резьбовые, приварные или фланцевые фитинги; фланцевое.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Пример заказа.

Комбинированный регулирующий клапан: D_y = 15 мм, K_{vs} = 1,6 м³/ч, P_y = 16 бар, T_{макс} = 150 °C, с приварными присоединительными фитингами.

– Регулятор AVQM D_y = 15 мм, кодový № **003H6748** — 1 шт.
– Приварные фитинги, кодový № **003H6908** — 1 компл.

Регулирующий клапан AVQM поставляется в виде моноблока, включая импульсную трубку между клапаном и диафрагменным элементом, без электропривода AMV(E) и присоединительных фитингов (для резьбового клапана), которые следует заказывать дополнительно.

Клапан AVQM

Эскиз	D _y , мм	K _{vs} , м ³ /ч	Присоединение		Кодовый номер
	15	0,4	Цилиндрическая наружная трубная резьба по ISO 228/1	G ¾ A	003H6746
		1,0			003H6747
		1,6			003H6748
		2,5			003H6749
		4,0			003H6750
		6,3			003H6751
		8,0			003H6752
		12,5			003H6753
		16			003H6754
		20			003H6755
	32	12,5	Фланцы, P _y 25, по EN EN 1092-2		003H6756
		16			003H6757
		20			003H6758

Техническое описание
Клапан регулирующий комбинированный седельный проходной с автоматическим ограничением расхода AVQM (P_y 25)
Номенклатура и коды для оформления заказа
(продолжение)

Дополнительные принадлежности

Эскиз	Наименование	Д _y , мм	Присоединение		Кодовый номер
	Приварные присоединительные фитинги	15	—		003H6908
		20			003H6909
		25			003H6910
		32			003H6911
		40			003H6912
		50			003H6913
	Резьбовые присоединительные фитинги с наружной резьбой	15	Коническая наружная трубная резьба по EN 10266-1	R 1/2"	003H6902
		20		R 3/4"	003H6903
		25		R 1"	003H6904
		32		R 1 1/4"	003H6905
	Фланцевые присоединительные фитинги	15	Фланцы, P _y 25, по EN 1092-2		003H6915
		20			003H6916
		25			003H6917

Запасные детали

Наименование	Д _y , мм	K _{vs} , м ³ /ч	Кодовый номер
Вставка седельного регулирующего клапана	15	0,4	003H6861
		1,0	003H6862
		1,6	003H6863
		2,5	003H6864
		4,0	003H6865
	20	6,3	003H6866
	25	8,0	003H6867
	32 / 40 / 50	12,5 / 16 / 20	003H6868
Вставка клапана регулятора—ограничителя расхода	15	0,4	003H6878
		1,0	003H6879
		1,6	003H6880
		2,5	003H6881
		4,0	003H6882
	20	6,3	003H6883
	25	8,0	003H6884
	32 / 40 / 50	12,5 / 16 / 20	003H6885
Наименование		ΔP_{кп}, бар	Кодовый номер
Регулирующий блок		0,2	003H6841

Технические характеристики
Клапан

Условный проход D_y , мм	15					20	25	32	40	50	
Пропускная способность K_{vs} , м ³ /ч	0,4	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	8,0	12,5	16	20	
Диапазон настройки предельного расхода G_{\max} , м ³ /ч, при фиксированном перепаде давлений на регулирующем клапане $\Delta P_{\text{кл}}^* = 0,2$ бар	0,015 ÷ 0,18	0,02 ÷ 0,4	0,03 ÷ 0,86	0,07 ÷ 1,4	0,07 ÷ 2,2	0,16 ÷ 3,0	0,2 ÷ 3,5	0,4 ÷ 8,0	0,8 ÷ 10	0,8 ÷ 12	
Макс. расход** при $\Delta P_{\text{кл}} = 0,2$ бар, м ³ /ч	—	—	0,9	1,6	2,4	3,5	4,5	10	12	15	
Макс. ход штока регулирующего клапана, мм	5					7		10			
Динамический диапазон регулирования	> 1 : 30										
Характеристика регулирования	Логарифмическая										
Коэффициент начала кавитации Z^{***}	≥ 0,6										
Условное давление P_y , бар	25										
Макс. перепад давлений на клапане, ΔP_{AVQM} , бар	20							16			
Регулируемая среда	Вода или 30% водный раствор гликоля										
pH регулируемой среды	7–10										
Температура регулируемой среды T , °C	2–150										
Присоединение	клапан		С наружной резьбой					С фланцами			
	фитинги		Приварные и фланцевые					Приварные			
			Резьбовые (с наружной резьбой)							—	

Материалы

Корпус клапана	клапан	Красная бронза CuSn5ZnPb (Rg5)	Высокопрочный чугун EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)
	фитинги	—	
Седло клапана	Нержавеющая сталь, мат. № 1.4571		
Золотник клапана	Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As		
Уплотнения	EPDM		

* Полный перепад давлений на клапане AVQM $\Delta P_{AVQM} > 0,5$ бар.

** Макс. расход зависит от потерь давления в системе.

*** Для клапанов с $D_y = 25$ мм и выше значение Z приведено при $K_v/K_{vs} \leq 0,5$.

Регулирующий блок

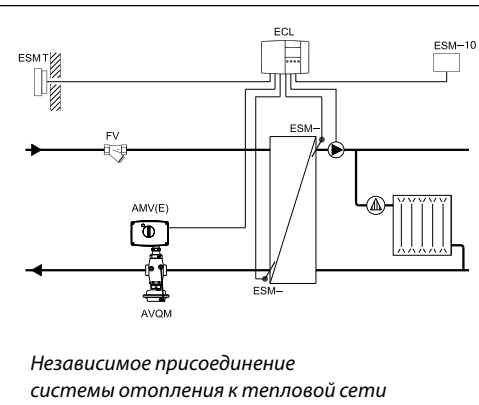
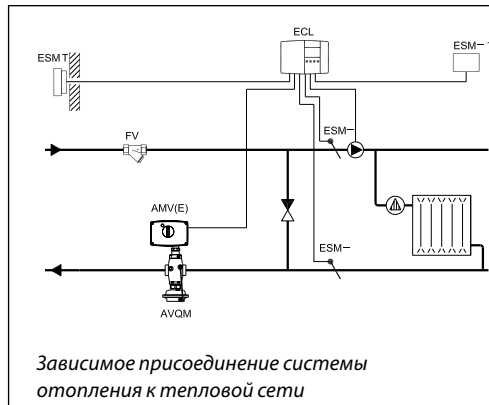
Тип	AVQM		
Площадь регулирующей диафрагмы, см ²	54		
Условное давление P_y , бар	25		
Фиксированный перепад давлений на регулирующем клапане $\Delta P_{\text{кл}}$, бар	0,2		
Материалы			
Корпус регулирующей диафрагмы	верхняя часть	Нержавеющая сталь, мат. № 1.4301	
	нижняя часть	Необесцинковывающаяся латунь CuZn36Pb2As	
Диафрагма	EPDM		
Импульсная трубка	Медная трубка, Ø 6 × 1 мм		

Техническое описание

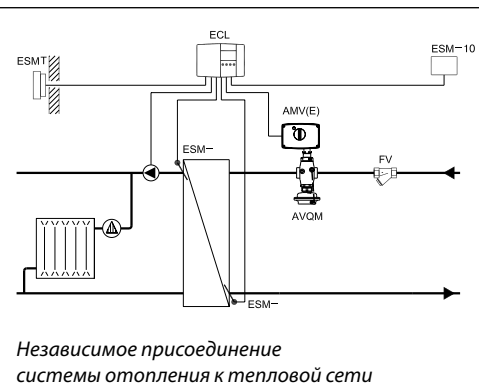
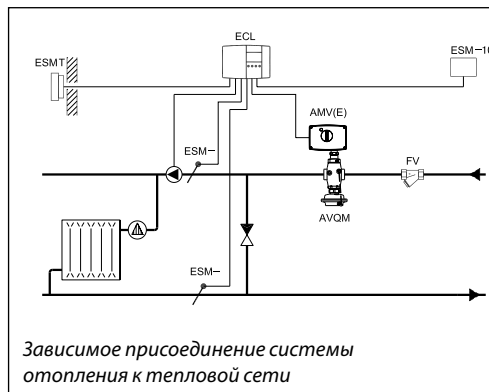
Клапан регулирующий комбинированный седельный проходной с автоматическим ограничением расхода AVQM (P_y 25)

Примеры применения

Установка клапана на обратном трубопроводе

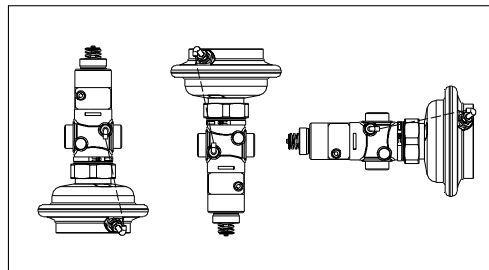


Установка клапана на подающем трубопроводе

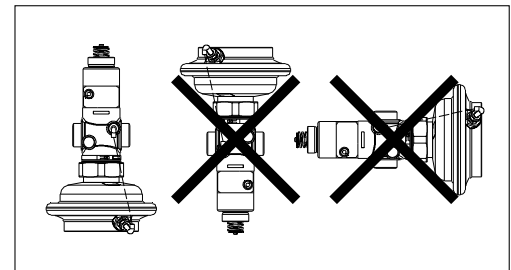


Монтажные положения

При температуре регулируемой среды до 100 °С клапан может быть установлен в любом положении.



При более высокой температуре клапан следует устанавливать только на горизонтальном трубопроводе диафрагменным элементом вниз.



Условия применения

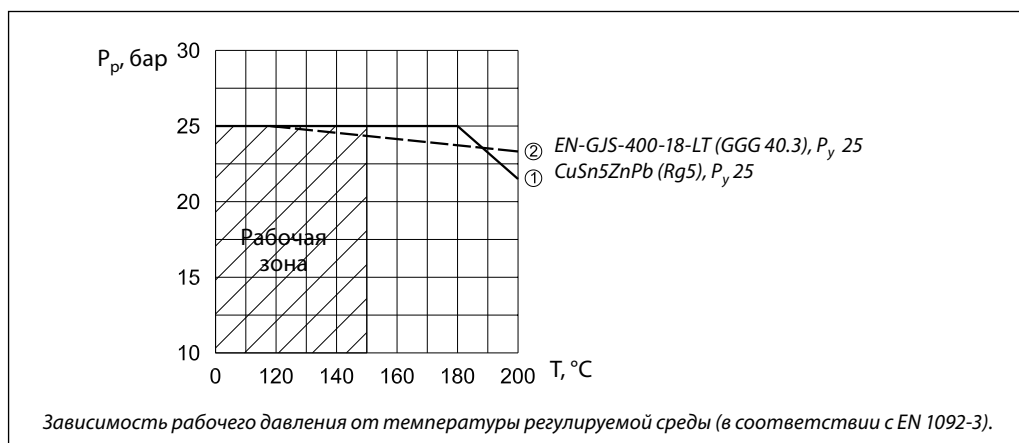
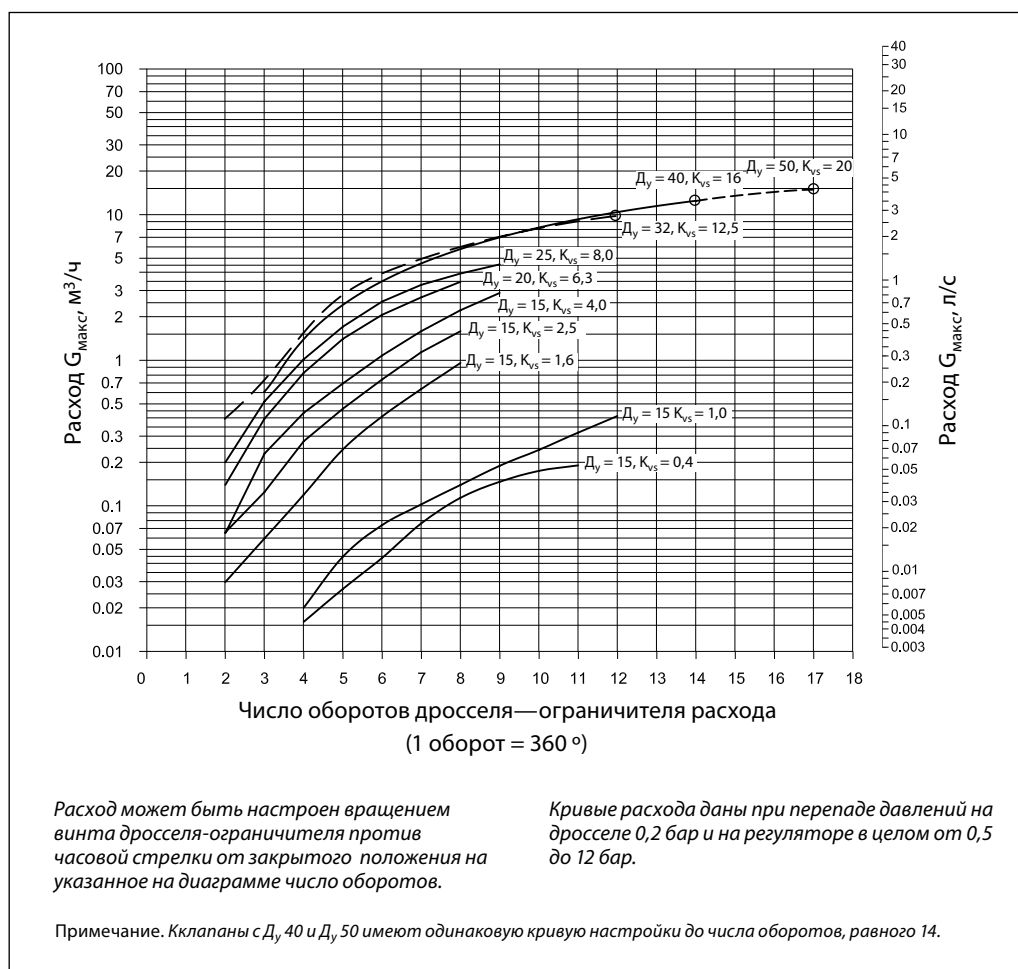


Диаграмма расхода

Диаграмма для настройки ограничителя расхода
Зависимость между максимальным расходом и приблизительным числом оборотов ограничителя



Примеры выбора клапана

Для зависимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления

Пример 1.

Требуется выбрать регулятор AVQM для зависимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления при предельном расходе теплоносителя $G_{\text{макс}} = 800$ л/ч.

Исходные данные:

$G_{\text{макс}} = 0,8$ м³/ч;
 $\Delta P_{\text{ТС}} = 0,9$ бар (90 кПа);
 $\Delta P_{\text{кл}} = 0,2$ бар (20 кПа);
 $\Delta P_{\text{со}} = 0,1$ бар (10 кПа).

Примечания.

1. $\Delta P_{\text{со}}$ компенсируется напором насоса и не влияет на выбор клапана AVQM.
2. Перепад давлений на клапане регулятора должен быть не менее 0,5 бар для обеспечения его работы в оптимальном режиме.
3. Потери давления в трубопроводах, арматуре и т.д. в данном примере не учитываются.

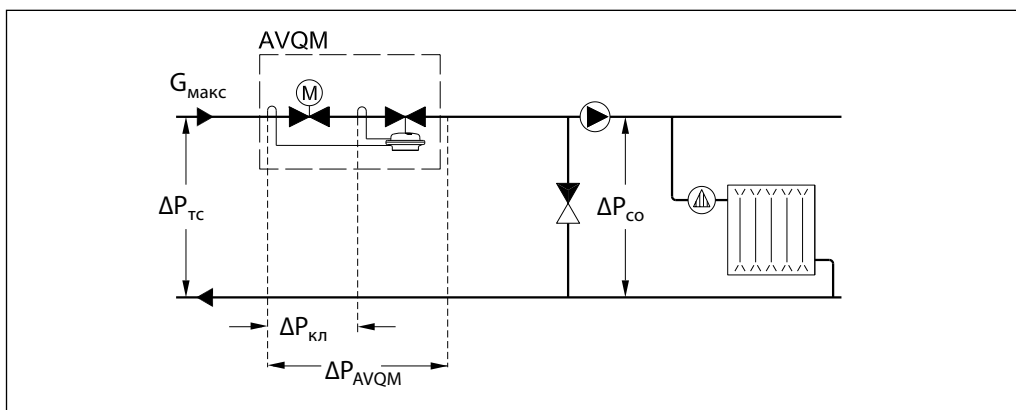
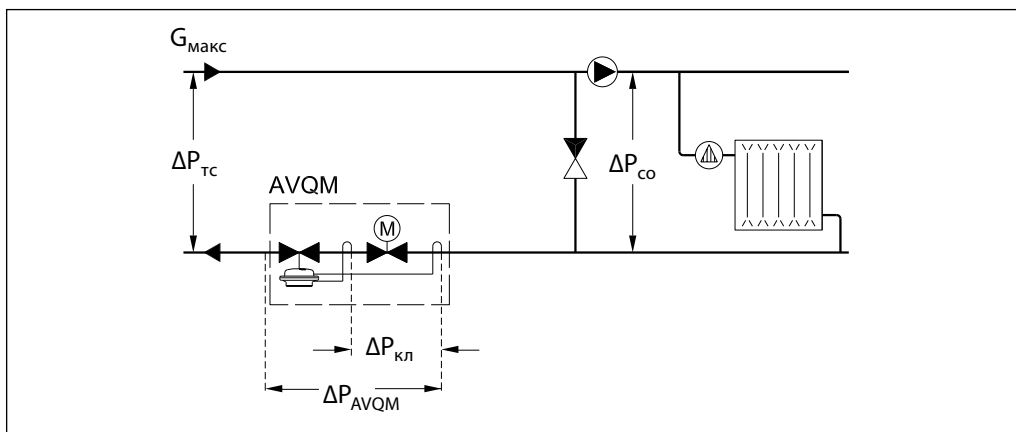
Решение

1. По диаграмме (стр. 119) при $G_{\text{макс}} = 0,8$ м³/ч выбираем клапан с наименьшим $K_{\text{VS}} = 1,6$ м³/ч.

2. Минимально требуемый перепад давлений на клапане AVQM:

$$P_{\text{AVQM}}^{\text{мин}} = \left(\frac{G_{\text{макс}}}{K_{\text{VS}}} \right)^2 + \Delta P_{\text{кл}} = \left(\frac{0,8}{1,6} \right)^2 + 0,2 = 0,45 \text{ бар (45 кПа)}, \Delta P_{\text{AVQM}} = 0,9 > P_{\text{AVQM}}^{\text{мин}} = 0,45.$$

3. Результат проверки подтверждает правильность первоначального выбора клапана AVQM $D_y = 15$ с $K_{\text{VS}} = 1,6$ м³/ч и диапазоном настройки расхода 0,03–0,9 м³/ч.



Примеры выбора клапана
(продолжение)

Для независимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления

Пример 2.

Требуется выбрать регулятор AVQM для независимо-присоединенной к тепловой сети системы отопления при предельном расходе теплоносителя $G_{\text{макс}} = 1900$ л/ч.

Исходные данные

$G_{\text{макс}} = 1,9$ м³/ч;
 $\Delta P_{\text{ТС}} = 1,1$ бар (110 кПа);
 $\Delta P_{\text{кл}} = 0,2$ бар (20 кПа);
 $\Delta P_{\text{ТО}} = 0,1$ бар (10 кПа).

Примечания.

1. Перепад давлений на клапане регулятора должен быть не менее 0,5 бар для обеспечения его работы в оптимальном режиме.
2. Потери давления в трубопроводах, арматуре и т.д. в данном примере не учитываются.

Решение

$$1. \Delta P_{\text{AVQM}} = \Delta P_{\text{ТС}} - \Delta P_{\text{ТО}} = 1,1 - 0,1 = 1,0 \text{ бар (100кПа)}.$$

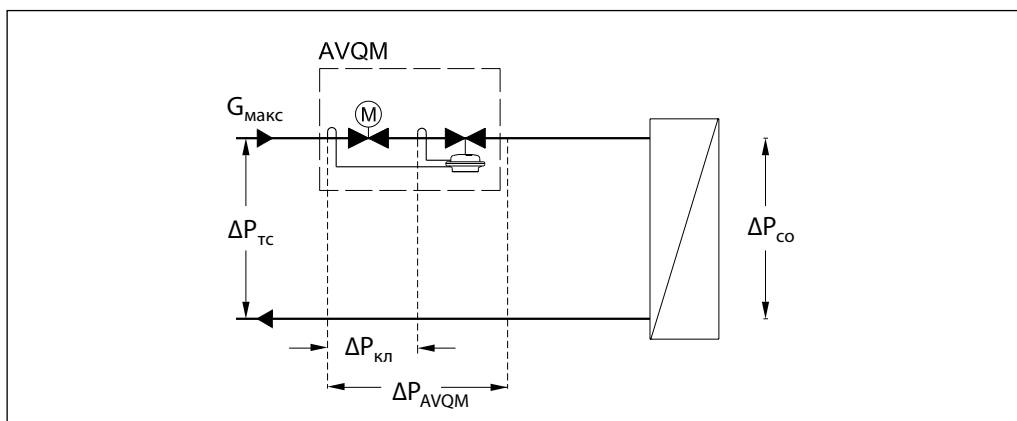
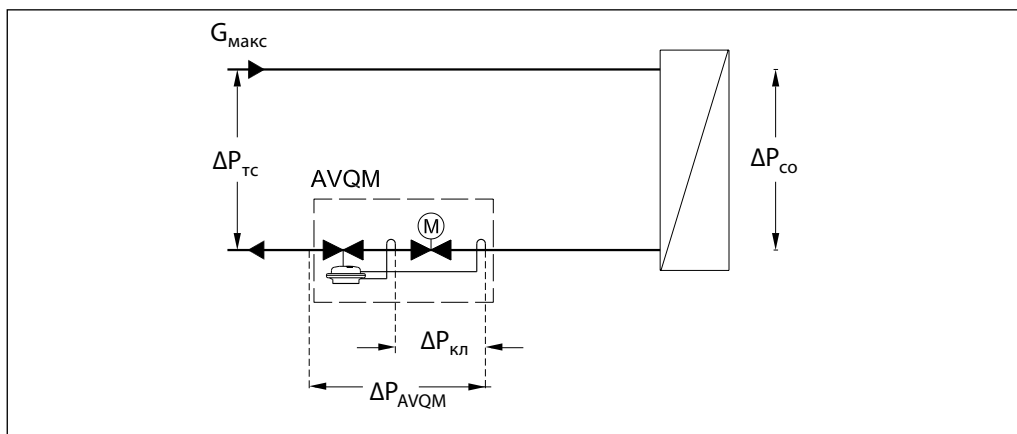
2. По диаграмме (стр. 119) при $G_{\text{макс}} = 1,9$ м³/ч выбираем клапан с наименьшим $K_{\text{vs}} = 4,0$ м³/ч.

3. Минимально требуемый перепад давлений на клапане AVQM:

$$P_{\text{AVQM}}^{\text{мин}} = \left(\frac{G_{\text{макс}}}{K_{\text{vs}}} \right)^2 + \Delta P_{\text{кл}} = \left(\frac{1,9}{4,0} \right)^2 + 0,2 =$$

$$0,43 \text{ бар (43 кПа)}, \Delta P_{\text{AVQM}} = 1,0 > P_{\text{AVQM}}^{\text{мин}} = 0,43.$$

Результат проверки подтверждает правильность первоначального выбора клапана AVQM $D_y 15$ с $K_{\text{vs}} = 4,0$ м³/ч и диапазоном настройки расхода 0,07 – 2,4 м³/ч.

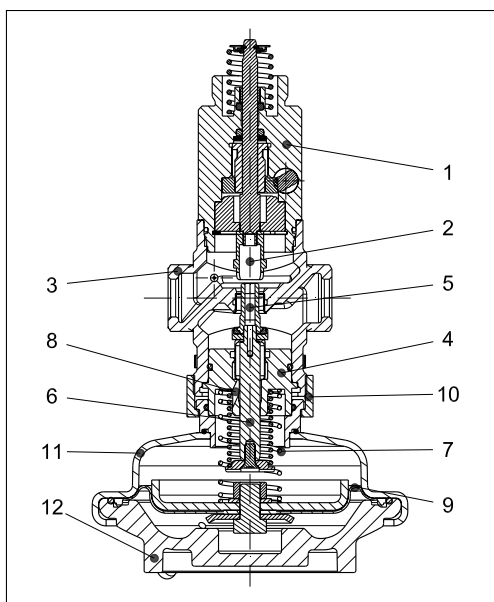


Техническое описание

Клапан регулирующий комбинированный седельный проходной с автоматическим ограничением расхода AVQM (P, 25)

Устройство

1. Вставка регулирующего клапана
2. Ограничитель хода штока регулирующего клапана
3. Корпус клапана
4. Вставка клапана регулятора—ограничителя расхода
5. Разгруженный по давлению золотник клапана
6. Шток клапана
7. Пружина для ограничения расхода
8. Канал импульса давления
9. Регулирующая диафрагма
10. Соединительная гайка
11. Верхняя часть корпуса регулирующей диафрагмы
12. Нижняя часть корпуса регулирующей диафрагмы



Принцип действия

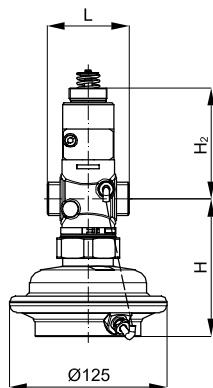
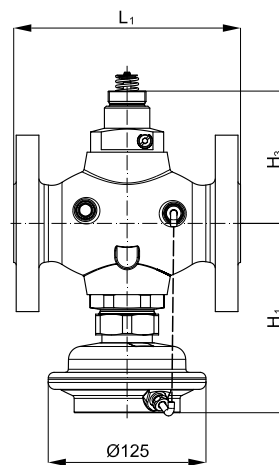
Величина расхода определяется перепадом давлений на регулирующем клапане. Перепад давлений передается на регулируемую диафрагму через внутреннюю импульсную трубку и канал в штоке. Перепад давлений поддерживается на постоянном уровне с помощью рабочей пружины регулятора.

Электрический привод, устанавливаемый на клапан, будет перемещать его шток от полностью закрытого положения до открытого, зафиксированного в результате настройки предельного расхода.

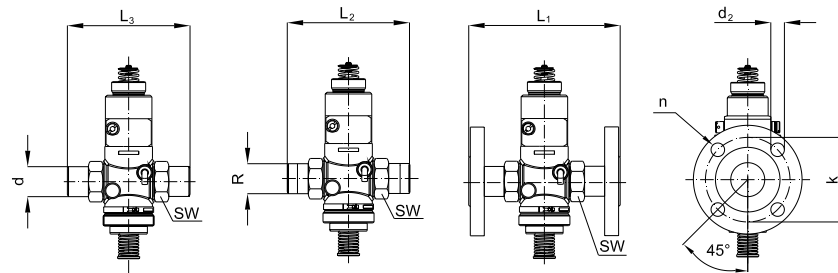
Настройка

Установка расхода

Настройка расхода производится путем установки ограничителя хода штока регулирующего клапана в требуемое положение. Настройка выполняется с использованием диаграмм (см. соответствующие инструкции) или по показаниям теплосчетчика.

Габаритные и присоединительные размеры

 AVQM, D_y 15–50

 AVQM, D_y 32–50

D _y , мм		15	20	25	32	40	50
L	мм	65	70	75	100	110	130
L ₁		—	—	—	180	200	230
H		109	109	109	150	150	150
H ₁		—	—	—	150	150	150
H ₂		88	88	91	105	105	105
H ₃		—	—	—	105	105	105
Масса (резьбового)		кг	3,0	3,0	3,2	5,8	5,9
Масса (фланцевого)	—		—	—	10,3	11,8	13,9

Габаритные и присоединительные размеры
 (продолжение)


Д _{уп} , мм		15	20	25	32	40	50
SW		32 (G ¾A)	41 (G 1A)	50 (G 1¼A)	63 (G 1¾A)	70 (G 2A)	82 (G 2½A)
d		21	26	33	42	47	60
R*		½	¾	1	1 ¼	—	—
L ₁ **	мм	130	150	160	—	—	—
L ₂		131	144	160	177	—	—
L ₃		139	154	159	184	204	234
k		65	75	85	100	110	125
d ₂		14	14	14	18	18	18
n	шт.	4	4	4	4	4	4

* Наружная коническая трубная резьба по EN 10266-1.

** Фланцы, P, 25, по EN 1092-2.

Техническое описание

Клапаны регулирующие комбинированные седельные проходные с автоматическим ограничением расхода AFQM, AFQM6

Описание и область применения



AFQM и AFQM6 являются моторными регулирующими клапанами с автоматическим ограничением предельного расхода для применения в системах централизованного теплоснабжения. Регулирующая диафрагма поддерживает на клапане перепад давлений, равный 0,2 бар. Регуляторы AFQM и AFQM6 используются с электроприводами:

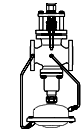
- AMV(E) 410, 413,
 - AMV 610, 613, AMV-H 613 (только AFQM).
- Допускается применение AFQM и AFQM6 с приводами AMV(E) 55, 56 при использовании адаптеров. AFQM и AFQM6 имеют затвор, разгруженный по давлению.

Основные характеристики:

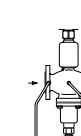
- условный проход: AFQM, $D_y = 65-125$ мм; AFQM6, $D_y = 40$ и 50 мм;
- перемещаемая среда: вода
- макс. температура среды: 150°C ;
- условное давление: AFQM, $P_y = 25$ бар; AFQM 6: $P_y = 16, 25, 40$ бар;
- тип соединения с трубопроводом: фланцевое;
- устанавливаются на подающем или обратном трубопроводах.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Регулятор AFQM

	D_y , мм	P_y , бар	K_{vs} , м ³ /ч	Кодовый номер
	65	25	50	003G1088
	80	25	80	003G1089
	100	25	125	003G1090
	125	25	160	003G1091

Регулятор AFQM 6

	D_y , мм	P_y , бар	K_{vs} , м ³ /ч	Кодовый номер
	40	16	20	003G1082
	50	16	32	003G1083
	40	25	20	003G1084
	50	25	32	003G1085
	40	40	20	003G1086
	50	40	32	003G1087

Технические характеристики

Клапан регулятора AFQM

Условный проход D_y , мм	65	80	100	125
Пропускная способность K_{vs} , м ³ /ч	50	80	125	160
Номинальный расход при перепаде давлений на регулирующем клапане $\Delta P_{кл} = 0,2$ бар, м ³ /ч	28	40	63	80
Коэффициент начала кавитации Z, по VDMA 24 422	0,5	0,4	0,35	0,3
Условное давление P_y , бар	25			
Макс. перепад давлений на клапане ΔP_{AFQM} , бар	20	20	15	15
Перемещаемая среда	Вода			
Макс. температура среды T, °C	150			
Тип соединения с трубопроводом	Фланцы, $P_y = 25$ бар, по DIN 2501			
Масса, кг	33	41	60	79
Материал корпуса клапана	Ковкий чугун EN-GJS-400 (GGG-40.3)			
Материал седла	Нерж. сталь, мат. № 1.4571			

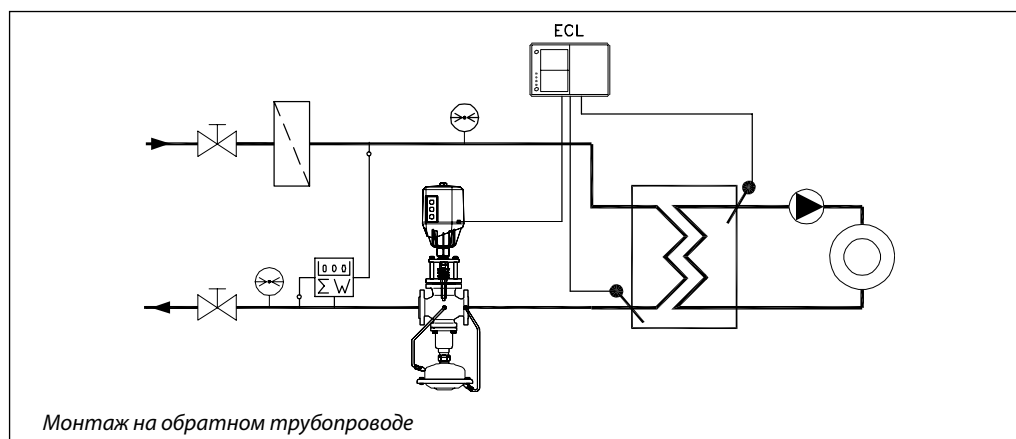
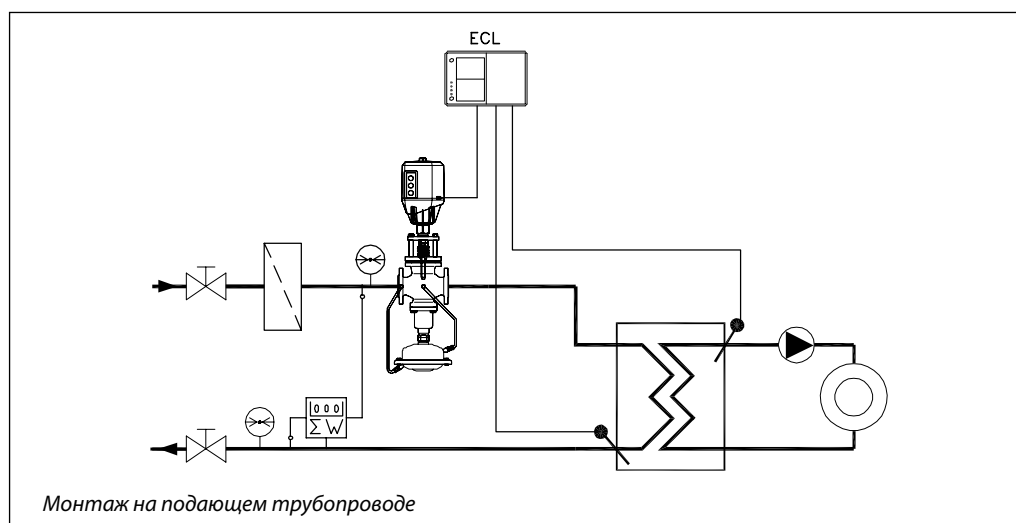
Техническое описание
Клапаны регулирующие комбинированные седельные проходные с автоматическим ограничением расхода AFQM, AFQM6
Технические характеристики
(продолжение)

Клапан регулятора AFQM6

Условный диаметр D_y , мм	40	50
Пропускная способность K_{vs} , м ³ /ч	20	32
Номинальный расход при перепаде давлений на регулирующем клапане $\Delta P_{кл} = 0,2$ бар, м ³ /ч	11	16
Коэффициент начала кавитации Z , по VDMA 24 422	0,55	0,5
Условное давление P_y , бар	16, 25 или 40	
Макс. перепад давлений на клапане $\Delta P_{кл}$	$P_y = 16$ бар	16
	$P_y = 25, 40$ бар	20
Макс. температура среды T , °C	150	
Масса, кг	17	22
Материал корпуса клапана	$P_y = 16$ бар	Серый чугун EN-GJL-250 (GG-25)
	$P_y = 25$ бар	Ковкий чугун EN-GJS-400 (GGG-40.3)
	$P_y = 25, 40$ бар	Сталь GP240GH (GS-C 25)
Материал седла	Нерж. сталь, мат.№ 1.4571	

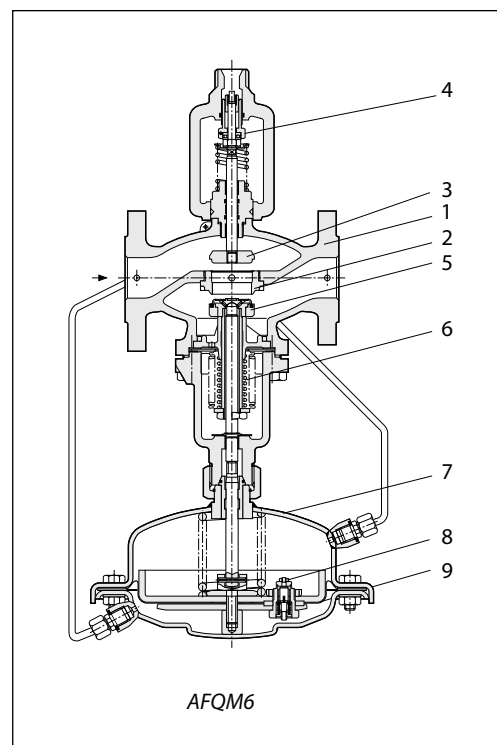
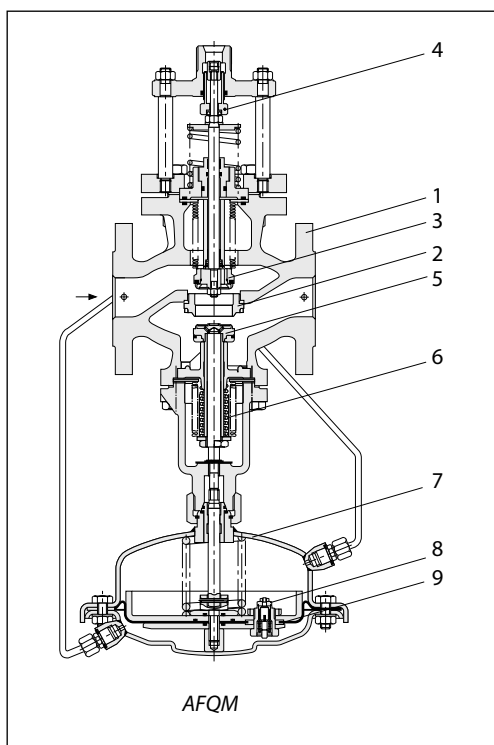
Регулирующий блок

Площадь регулирующей диафрагмы, см ²	250	
Условное давление P_y , бар	25	
Фиксированный перепад давлений на регулирующем клапане, бар	0,2	
Материал	Корпус	Нерж. сталь, мат. № 1.0338
	Диафрагма	EPDM
Импульсная трубка	Трубка из нерж. стали, Ø 10 x 0,8 мм	
Масса, кг	9,0	

Примеры применения


Устройство

1. Корпус клапана
2. Седло клапана
3. Золотник клапана
4. Ограничитель хода клапана
5. Золотник ограничителя расхода
6. Сильфон разгрузки давления
7. Корпус диафрагмы
8. Предохранительный клапан
9. Диафрагма ограничителя расхода



Регулятор работает как ограничитель расхода, а также как регулирующий клапан. Блок, регулирующий давление, удерживает на клапане постоянный перепад давлений 0,2 бар.

Ограничение расхода устанавливается настройкой величины хода штока регулирующего клапана.

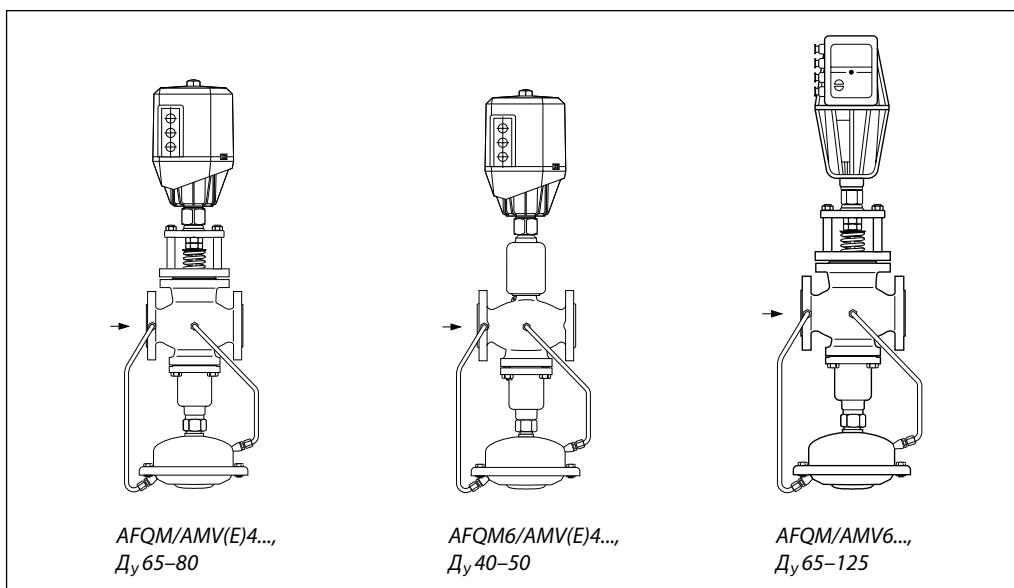
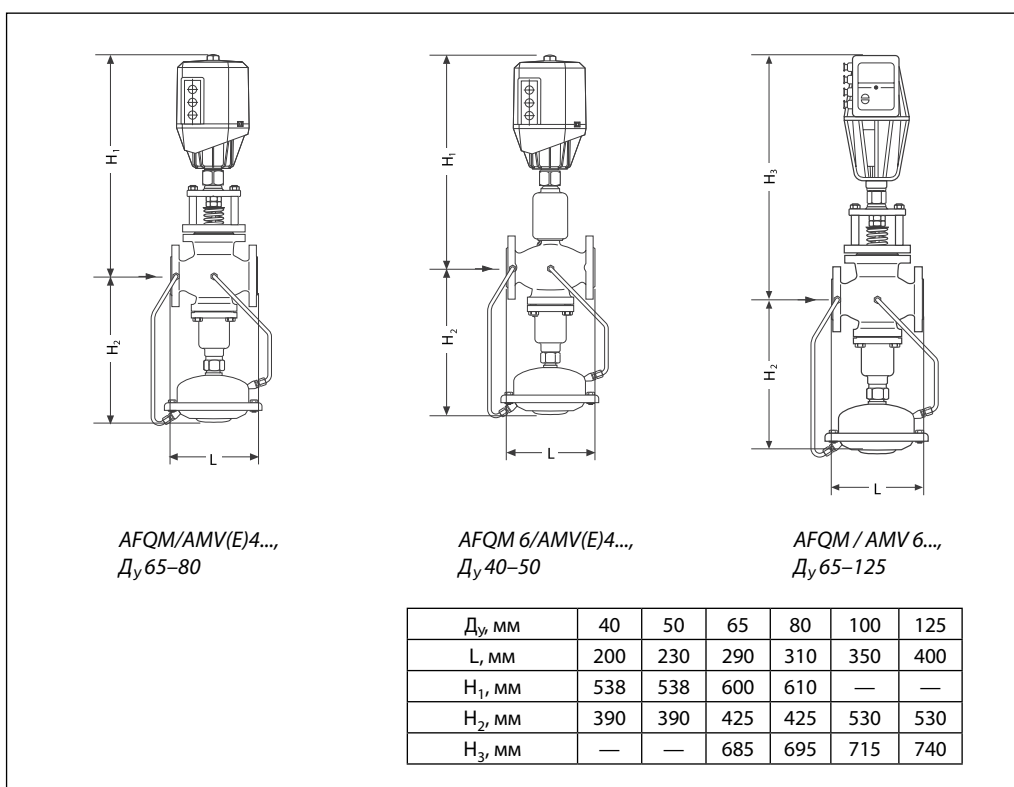
Монтаж

Регулятор может устанавливаться на подающем или обратном трубопроводах системы централизованного теплоснабжения. Положение регулятора при монтаже может быть произвольным. Если монтаж регулятора производится на горизонтальном трубопроводе, то он должен устанавливаться электроприводом вверх.

При необходимости теплоизоляции обеспечить изоляцию только клапана. Электропривод и диафрагменный регулирующий блок должны быть свободны от теплоизоляции.

Настройка

Настройка ограничения расхода может быть выполнена с помощью номограмм (см. Инструкции по эксплуатации для AFQM, AFQM6) или с помощью расходомера.

Возможные комбинации регуляторов и электроприводов

Габаритные и присоединительные размеры


Примечание.

Допускается при использовании адаптеров (см. стр. 273) применение AFQM и AFQM6 с приводами AMV(E) 55, 56. Рисунки и габариты указанных комбинаций на данной странице не представлены.

Техническое описание

Термоэлектрический привод TWA-Z

Описание и область применения



Термоэлектрический привод TWA-Z предназначен для совместной работы с регулирующим клапаном АВ-QM или клапанами типа VZL.

Приводом можно управлять с помощью комнатного термостата. Это предоставляет эффективное стоимостное решение для регулирования подачи горячей или холодной воды в фэнкойлы, а также небольшие вентиляционные установки.

Основные характеристики:

- питающее напряжение 24 В постоянного или 230 В переменного тока;
- визуальный индикатор положения штока;
- нормально закрытый (NC) и нормально открытый (NO) варианты исполнения.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Тип	Напряжение питания, В	Кодовый номер
TWA-Z NO	24 пост./пер. ток	082F1220
TWA-Z NC	24 пост./пер. ток	082F1222
TWA-Z NO	230 пер. ток	082F1224
TWA-Z NC	230 пер. ток	082F1226

Технические характеристики

Питающее напряжение, В	24 или 230
Потребляемая мощность, Вт	2
Частота, Гц	50/60
Развиваемое усилие, Н	90
Ход штока, мм	2,8
Время перемещения штока, мин	Приблизительно 3
Рабочая температура окружающей среды, °C	2–60
Класс защиты	IP 41
Материал привода	PBT
Длина кабеля, мм	1200
Масса, кг	0,15

Принцип действия

Принцип действия термoeлектрического привода TWA-Z основан на явлении теплового расширения и сжатия рабочей среды для перемещения штока клапана.

Привод оснащен визуальным индикатором для отображения открытого или закрытого положений клапана.

Привод изготовлен как для напряжения 24 В, так и для 230 В, в нормально закрытом (NC) или нормально открытом (NO) исполнениях (при отсутствии питающего напряжения на приводе).

Клапан VZL нормально закрытый, то есть шток клапана поднят вверх при воздействии пружины и проход А-АВ перекрыт. Для версии с четырьмя каналами, путь от В к АВ целиком открыт.

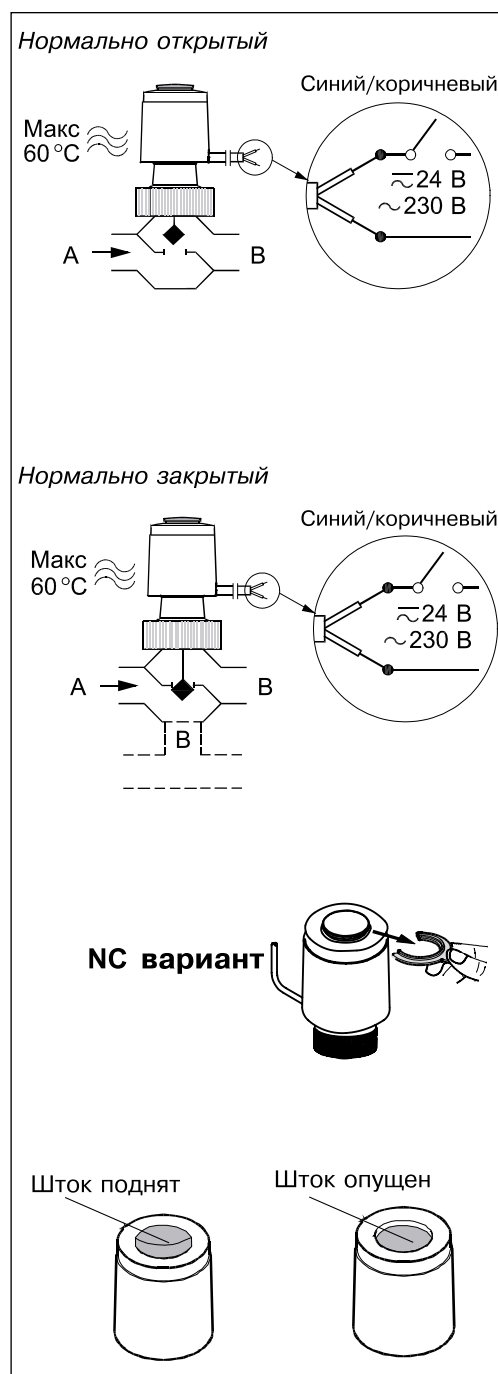
У трехходового клапана VZL при отсутствии напряжения на приводе проход А-АВ закрыт, а В-АВ открыт.

У нормально закрытого (NC) привода TWA-Z, имеется внутренняя пружина, которая на заводе фиксируется блокировочным кольцом. После установки привода на клапан кольцо убирается, и пружина привода опускает шток вниз, закрывая клапан АВ-QM или открывая клапан VZL (проход А-АВ).

При подаче напряжения на привод его термобаллон расширяется, преодолевая сопротивление пружины, и поднимает шток привода вверх. При этом клапан АВ-QM открывается, а клапан VZL закрывается (проход А-АВ).

Индикация положения клапана

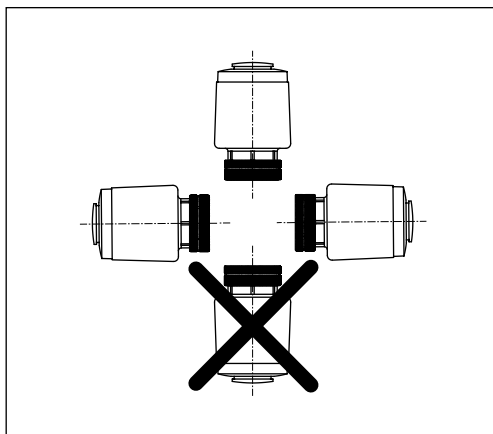
На положение клапана указывает положение внутреннего черной кнопки относительно внешнего белого стакана привода. Когда кнопка выступает над стаканом, шток клапана поднят, а при опускании приводом штока кнопка погружается ниже уровня внешнего стакана.


Утилизация

Перед утилизацией привод должен быть разобран, части отсортированы по материалам, из которых они сделаны.

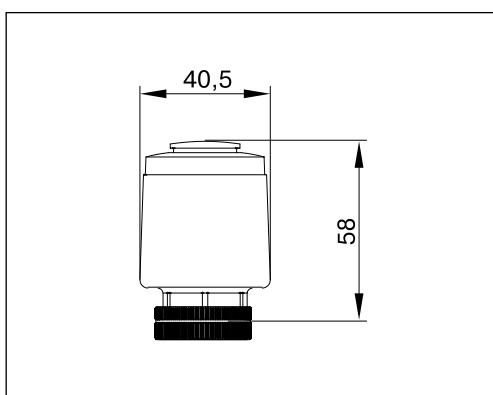
Техническое описание Термоэлектрический привод TWA-Z

Монтажные положения

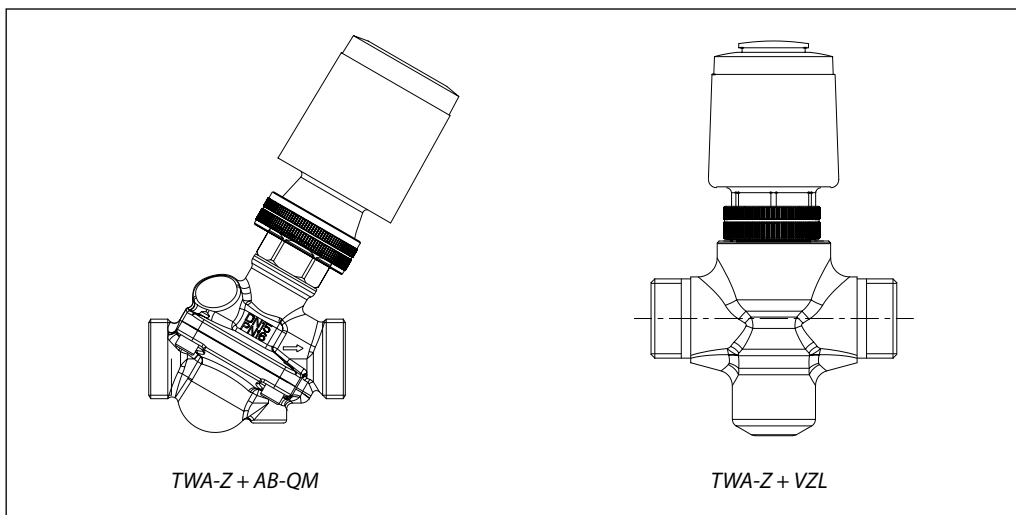


Привод должен быть закреплен на клапане либо горизонтально, либо вертикально сверху. После установки привода на клапане VZL фиксирующее кольцо удаляется вручную, без использования какого-либо инструмента.

Габаритные размеры



Сочетание привода с клапанами



Техническое описание

Термоэлектрический привод ABNM (нормально закрытый) с аналоговым управлением

Описание и область применения



Термоэлектрический привод ABNM предназначен для управления регулирующими клапанами AB-QM и RAV в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Привод управляется аналоговым сигналом 0–10 В, как правило, от систем диспетчеризации здания. Привод преобразует управляющий сигнал в пропорциональный ход штока.

Наилучшим образом привод подходит для использования:

- в системах отопления с местными отопительными приборами (радиаторами и конвекторами);
- в системах отопления и охлаждения с фэнкойлами;
- в комбинации с системами центрального цифрового управления инженерным оборудованием здания.

Принцип действия

Термоэлектрический привод ABNM имеет в своей конструкции термочувствительный элемент с восковым рабочим веществом, нагревательную спираль и пружину. Пружина с усилием сжатия 90 Н удерживает клапан закрытым при отсутствии напряжения на приводе. При подаче управляющего сигнала (0–10 В) термочувствительный элемент нагревается, рабочее вещество расширяется, перемещая шток привода. Привод обеспечивает активное регулирование только в определенном диа-

пазоне управляющего сигнала (см. характеристику регулирования между 2 и 10 В). При сигнале от 0 до 2 В привод ABNM находится в состоянии покоя, и клапан удерживается в закрытом положении усилием пружины, что исключает влияние электрических наводок на работу привода в длинном низковольтном кабеле. Привод ABNM при подаче на него рабочего напряжения выполняет полный цикл открытия /закрытия клапана. Управляющий сигнал позволяет привести в соответствие ход штока привода и регулирующего клапана.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Привод с адаптером для клапанов RA 2000 фирмы Danfoss

Тип	Питающее напряжение, В пер. тока	Управляющее напряжение, В пост. тока	Исполнение клапана	Кодовый номер
ABNM	24	0–10	NC (нормально закрытый)	082F1091

Привод без адаптера

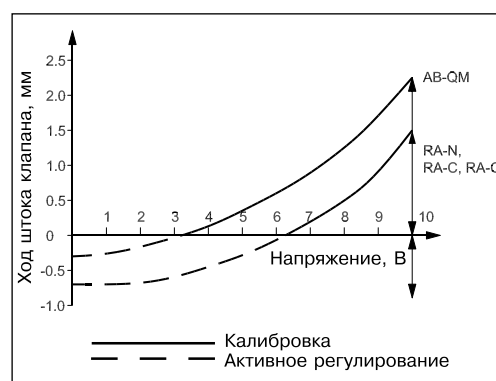
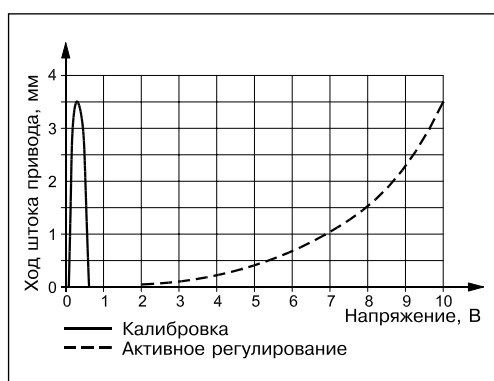
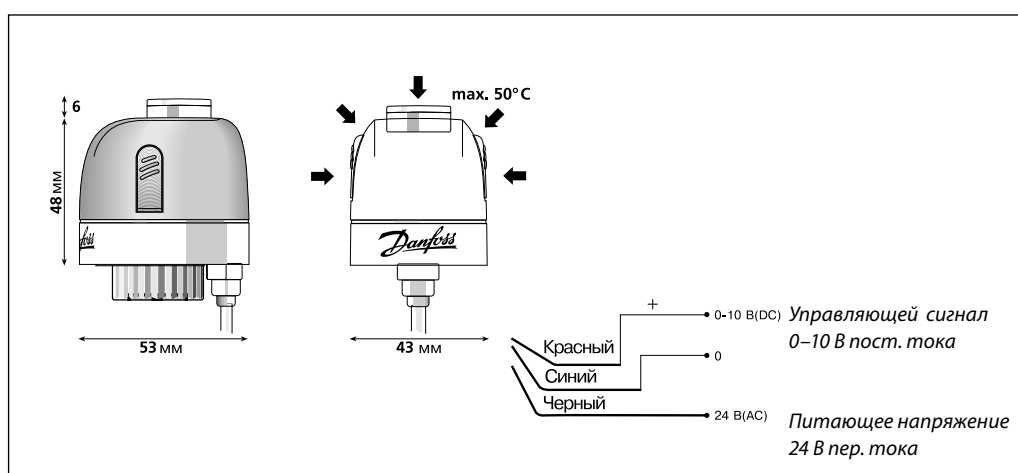
Длина подсоединяемого кабеля, м	Кодовый номер
1	082F1094
5	082F1095
8	082F1096

Адаптеры для клапанов

Тип клапана	Кодовый номер
RA 2000 фирмы Danfoss	082F1071
AB-QM фирмы Danfoss	082F1072
RAV фирмы Danfoss	082F1073
Клапаны с гайкой М 30 x 1,5 фирм Heimeier, MNG, Oventrop	082F1074

Технические характеристики

Исполнение	Нормально закрытый (при отсутствии напряжения)
Питающее напряжение	24 В пер. тока 50/60 Гц (от +20 до -10 %)
Максимальный пусковой ток, мА	250 (в течение приблизительно 2 мин)
Рабочий ток, мА	63
Потребляемая мощность, Вт	1,5
Управляющий входной сигнал, В пост. тока	0–10
Пропорциональный диапазон изменения управляющего напряжения, В пост. тока	2–10
Входное сопротивление, кОм	100 (10 для 082F1091)
Максимальный ход штока, мм	3,5
Время перемещения штока на 1 мм, с	30
Развиваемое усилие, Н	90
Рабочая температура окружающей среды, °С	0–50
Температура теплоносителя, °С	0–100
Температура транспортировки и хранения, °С	от -25 до 60
Относительная влажность окружающей среды, %	До 80
Класс защиты	IP 40
Маркировка соответствия стандартам	EN 55014/60730/60335
Материал /цвет корпуса	Полиамид/белый
Масса, кг	0,075 (без адаптера и кабеля)
Присоединительный кабель	3 x 0,22 мм ² из ПВХ, белый, 1,5 или 8 м

Характеристики регулирования

Габаритные размеры. Схема электрических соединений

Трансформатор

Мощность трансформатора в Вт определяется по формуле:

$$P_{\text{тр}} = 6 \times n,$$

где n — число приводов ABNM.

Кабель

Предельная длина кабеля в м рассчитывается по формуле:

$$L = 269 \times A/n,$$

где A — перечное сечение жилы кабеля в мм²; n — количество приводов ABNM.

Рекомендации по монтажу и управлению

Привод рекомендуется устанавливать на клапане либо горизонтально, либо вертикально сверху. При установке привода в перевернутом состоянии его надежная работа не гарантируется.
Для установки адаптера используется 2 мм шестигранный торцевой ключ.

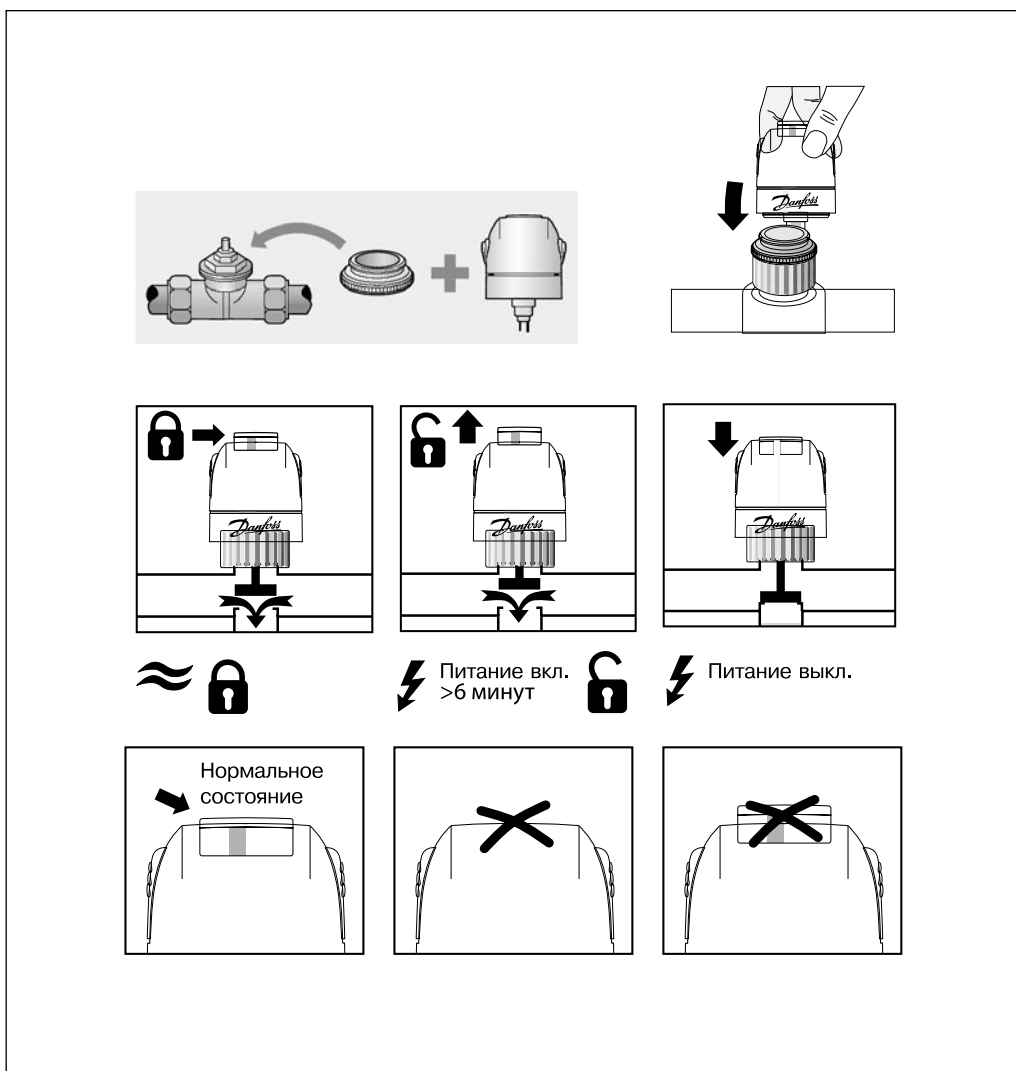
Функция первоначального открытия

При заводской настройке привод АВНМ находится в открытом положении (при отсутствии напряжения) благодаря функции первоначального открытия. Данная функция дает возможность пропускать регулируемую среду через клапан с установленным на нем приводом при невыполненном электрическом подключении.

При подготовке к пуску смонтированной системы выполняется разблокировка функции первоначального открытия при подводе рабочего напряжения к приводу в течение не менее 6 минут, после чего привод готов к работе.

Индикация положения клапана

В верхней части привода АВНМ имеется кнопка для определения рабочего положения штока клапана (открыт, закрыт или находится в промежуточном положении).



Техническое описание

Термоэлектрические приводы серии TWA

Описание и область применения



Термоэлектрические мини-приводы серии TWA предназначены для двухпозиционного управления различными регулирующими кла-

панами в системах отопления и охлаждения с фэнкойлами, а также небольших местных вентиляционных установок.

Привод оснащен визуальным индикатором хода, который показывает, находится клапан в закрытом или открытом положении.

Приводы TWA, в зависимости от их модификации, могут использоваться с клапанами серий RAV-/8 и VMT-/8, а также RTD и RA. (Технические описания клапанов RTD и RA см. в соответствующих каталогах.)

Питающее напряжение электропривода — 24 В пер./пост. тока или 230 В пер. тока. Приводы могут быть нормально закрытыми (NC) при отсутствии напряжения и нормально открытыми (NO). Кроме того, нормально закрытый привод с питающим напряжением 24 В поставляется с концевым выключателем (NC/S).

Комбинации термоэлектрических приводов серии TWA с клапанами различных типов

Тип клапана	RAV-/8	VMT-/8	RTD-N	RTD-G	RA-N	RA-FN	RA-G	RA-C	FHD ¹⁾
K_{vs} , м ³ /ч	1,2–3,1	1,5–3,1	0,65–1,4	2–4,4	0,65–1,4	0,65–1,4	2,06–4,75	1,2–3,3	0,1–1,1
Максимальный перепад давлений на клапане $\Delta P_{кл}$, бар	0,8	0,8	0,6	0,2 ²⁾	0,6	0,6	0,2 ²⁾	0,6	0,6
Тип привода ³⁾	TWA-V	TWA-V	TWA-D	TWA-D	TWA-A	TWA-A	TWA-A	TWA-A	TWA-A

¹⁾ FHD — коллектор с регулирующими клапанами типа RA для напольного или поквартирного отопления с лучевой разводкой трубопроводов.

²⁾ Максимальный перепад давлений на клапанах RA-G и RTD-G, $D_v = 25$ мм, $\Delta P_{кл} = 0,16$ бар.

³⁾ Приводы могут быть в двух вариантах — нормально закрытые (NC) или нормально открытые (NO).

Номенклатура и коды для оформления заказа

Тип привода	Тип клапана	Питающее напряжение, В пост. или пер. тока	Вариант привода (NO — нормально открытый, NC — нормально закрытый)	Кодовый номер
TWA-V	RAV-/8, VMT-/8	24 пер./пост.	NC	088H3120
TWA-V	RAV-/8, VMT-/8	24 пер./пост.	NO	088H3121
TWA-V	RAV-/8, VMT-/8	230 пер.	NC	088H3122
TWA-V	RAV-/8, VMT-/8	230 пер.	NO	088H3123
TWA-D	RTD	24 пер./пост.	NC	088H3150
TWA-D	RTD	24 пер./пост.	NO	088H3151
TWA-D	RTD	230 пер.	NC	088H3152
TWA-D	RTD	230 пер.	NO	088H3153
TWA-A	RA	24 пер./пост.	NC	088H3110
TWA-A	RA	24 пер./пост.	NO	088H3111
TWA-A	RA	230 пер.	NC	088H3112
TWA-A	RA	230 пер.	NO	088H3113
TWA-A	RA	24 пер./пост.	NC/S ¹⁾	088H3114

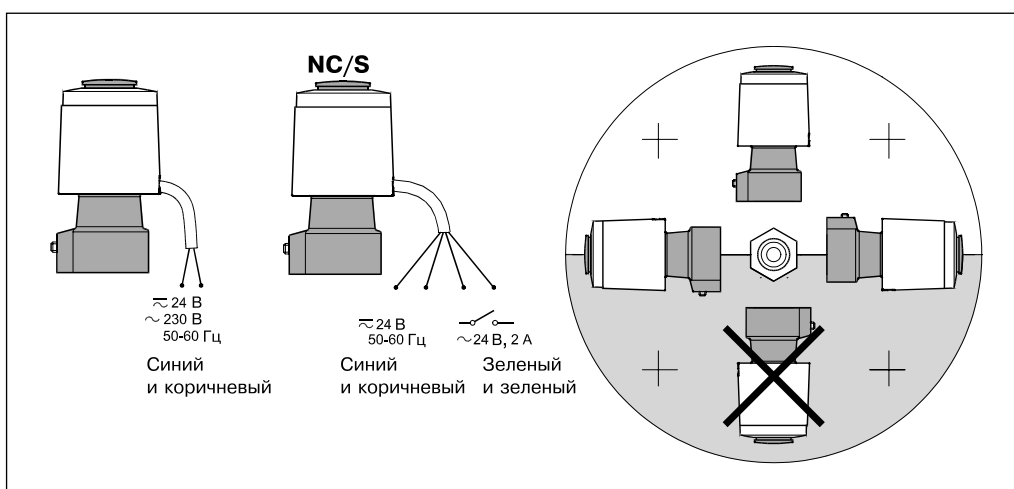
¹⁾ С концевым выключателем (только для переменного тока).

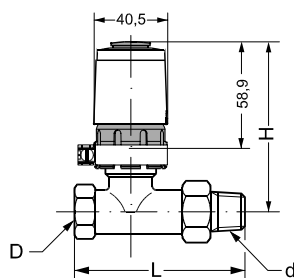
Техническое описание Термоэлектрические приводы серии TWA

Технические характеристики

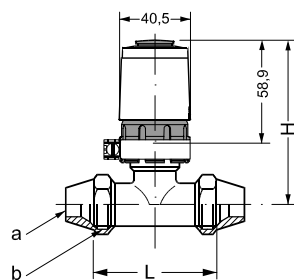
Питающее напряжение, В	24 (пост. или пер. тока) или 230 (пер. тока)
Частота переменного тока, Гц	50–60
Потребляемая мощность, Вт	2
Время полного перемещения штока, мин	~3
Рабочая температура окружающей среды, °С	0–60
Класс защиты	IP 41
Длина кабеля, мм	1200

Схема электрических соединений и монтажные положения

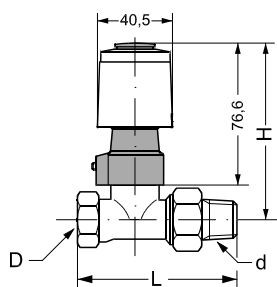


Габаритные и присоединительные размеры

TWA-V с RAV-/8

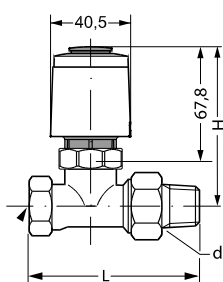
Д _у , мм	Размер резьбы штуцеров, дюймы		Тип клапана RAV	Размеры, мм	
	D	d		H	L
15	R _p 1/2	R 1/2	15/8	74	95
20	R _p 3/4	R 3/4	20/8	74	106
25	R _p 1	R 1	25/8	87	125


TWA-V с VMT-/8

Д _у , мм	Наружный диаметр трубопровода a, мм	Размер резьбы штуцеров b, дюймы	Тип клапана VMT	Размеры, мм	
				H	L
15	15, 16, 22	G 3/4 A	15/8	74	90
20	18, 22	G 1 A	20/8	74	101
25	28	G 1 1/4 A	25/8	87	120


TWA-A с RA

Д _у , мм	Размер резьбы штуцеров, дюймы		Тип клапана	Размеры, мм	
	D	d		H	L
10	R _p 3/8	R 3/8	RA-N, RA-FN	92	75
15	R _p 1/2	R 1/2		92	82
20	R _p 3/4	R 3/4		97	98
25	R _p 1	R 1		97	125
15	R _p 1/2	R 1/2	RA-G	95	96
20	R _p 3/4	R 3/4		95	107
25	R _p 1	R 1		99	125


TWA-D с RTD

Д _у , мм	Размер резьбы штуцеров, дюймы		Тип клапана	Размеры, мм	
	D	d		H	L
10	R _p 3/8	R 3/8	RTD-N	83,2	75
15	R _p 1/2	R 1/2		83,2	82
20	R _p 3/4	R 3/4		88,2	98
25	R _p 1	R 1		88,2	125
15	R _p 1/2	R 1/2	RTD-G	86,2	96
20	R _p 3/4	R 3/4		86,2	107
25	R _p 1	R 1		90,2	125

Все нормально закрытые термоэлектрические приводы перед монтажом должны быть приведены в открытое положение (красный индикатор выдвинут) для их легкой установки на клапан. После установки на клапан привод должен быть приведен в рабочее состояние (кольцо для фиксации пружины удалено).

Техническое описание

Термоэлектрический привод ABV

Описание и область применения



Термоэлектрический привод ABV предназначен для управления двухходовыми клапанами типа RAV, VMA, VMT и трехходовым клапаном VMV преимущественно в системах отопления и горячего водоснабжения.

Основные характеристики:

- напряжение питания: 24 В пер. или пост. тока, 230 В пер. тока;
- потребляемая мощность: 9 ВА;
- встроенное ручное управление;
- встроенное ограничение K_v клапана;
- однонаправленное или реверсивное действие.

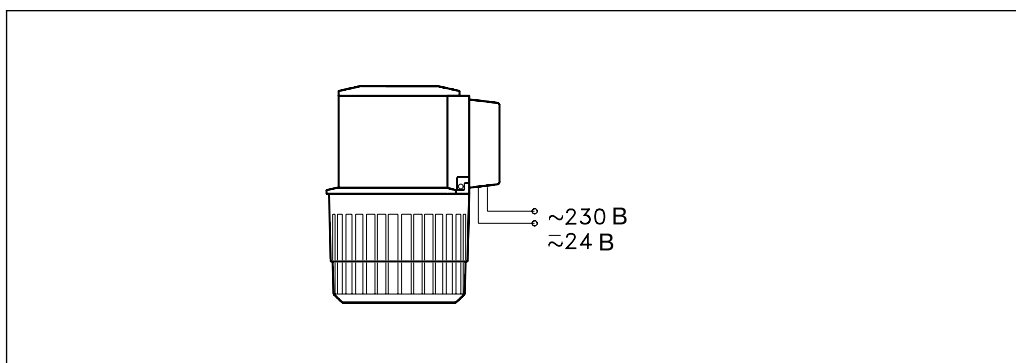
Тип клапана	Применение											
	Пропорциональное регулирование температуры теплоносителя								Позиционное (Вкл./Выкл.) регулирование			
	Горелки на газовом и жидком топливе				Централизованное теплоснабжение				Зонное регулирование		ГВС с баком-аккумулятором	
	Упр. смесительным узлом и горелкой котла		Упр. горелкой котла с приоритетом ГВС		Упр. насосным смесительным узлом		Упр. водоподогревателем					
	ABV		ABV		ABV		ABV		ABV		ABV	
NO	NC	NO	NC	NO	NC	NO	NC	NO	NC	NO	NC	
RAV2, RAV8	–	–	x	x	–	x	–	x	x	x	x	x
VMT2, VMT8	–	–	x	x	–	x	–	x	x	x	x	x
VMA	–	–	x	–	–	–	–	–	x	–	x	–
VMV 15–20	x	–	x	–	–	–	–	–	x	–	x	–
VMV 25–40	x	–	x	–	–	–	–	–	x	–	x	–

Номенклатура и коды для оформления заказа

Модификация привода	Напряжение питания	Функция клапана		Потребляемая мощность, ВА	Кодовый номер
		VMA, VMT, RAV	VMV		
ABV-NO	230 В пер. тока	Открыт	A-AB закрыт	9	082F0001
ABV-NO	24 В пост. или пер. тока		B-AB открыт		082F0002
ABV-NC	230 В пер. тока	Закрыт	A-AB открыт		082F0051
ABV-NC	24 В пост. или пер. тока		B-AB закрыт		082F0052

Техническое описание Термоэлектрический привод ABV

Схема электрических соединений



Технические характеристики

Питающее напряжение	24 В пост./пер. тока +30%, 230 В +10% -15% -15%
Частота тока, Гц	50–60
Потребляемая мощность, ВА	9
Время полного перемещения штока, мин	~ 9
Макс. ход штока, мм	ABV-NO — 4, ABV-NC — 2,2
Рабочая температура окружающей среды, °С	0–60
Класс защиты	IP 41
Масса, кг	0,3
Монтажное положение	Любое

Габаритные и присоединительные размеры

ABV/RAV

Д _у , мм	Тип	Размеры, мм	
		H	L
15	RAV/8	111	95
20		111	106
25		124	125

ABV/VMT

Д _у , мм	Тип	Размеры, мм	
		H	L
15	VMT/8	111	105
20		111	123
25		124	146

ABV/VMA

Д _у , мм	Тип	Размеры, мм		
		H	H ₁	L
15	VMA	127	65	131
20		127	70	142
25		132	75	159

ABV/VMV

Д _у , мм	Тип	Размеры, мм		
		H	H ₁	L
15	VMV	120	35	70
20		120	40	80
25*		125	45	90
32*		130	50	105
40*		135	60	120

* Только ABV-NO.

Техническое описание

Редукторный электропривод AMV 150

Описание и область применения



Данный электропривод применяется с седельным регулирующим клапаном VS2 (Д_y15) с комбинированным клапаном AVQM (Д_y15)

или с трехходовыми седельными клапанами VMV в системах централизованного тепло-снабжения.

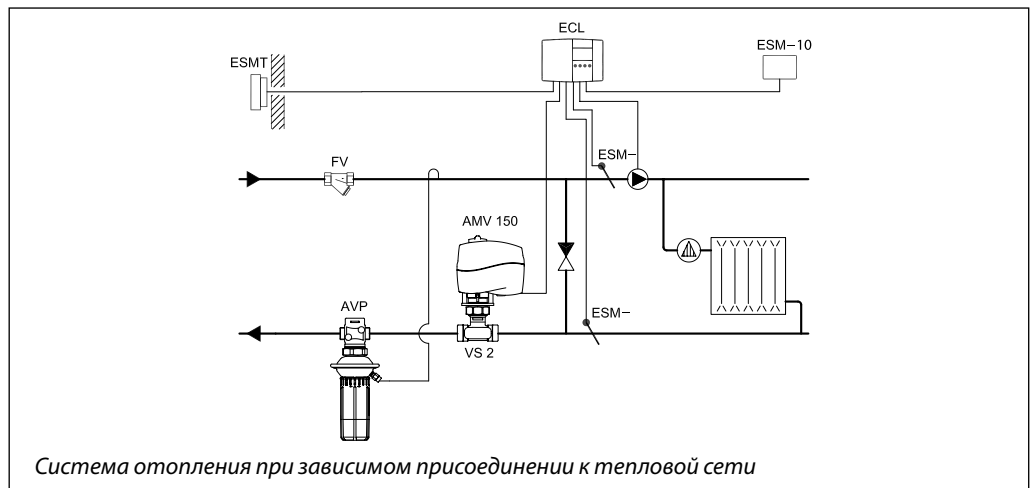
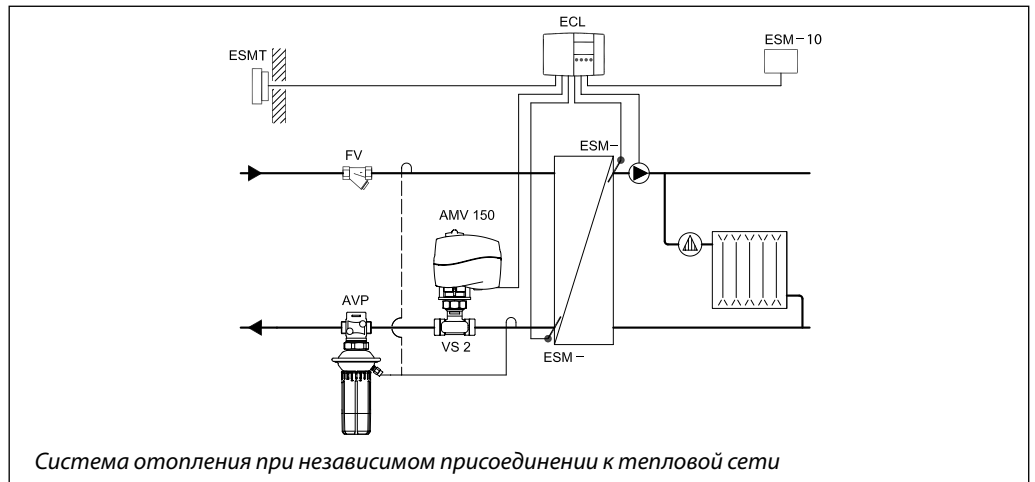
Привод крепится на клапанах с помощью накладной гайки с резьбой М 30 х 1,5.

Электропривод AMV 150 может управляться от электронных регуляторов серии ECL производства фирмы Danfoss или от других регуляторов, использующих трехпозиционный импульсный сигнал.

Основные характеристики:

- скорость перемещения штока привода на 1 мм — 24 с;
- питающее напряжение — 24 В;
- встроенный ручной позиционер;
- вспомогательные переключатели (AMV 150 AS);
- кабель длиной 1,5 м.

Примеры применения



Техническое описание Редукторный электропривод AMV 150

Номенклатура и коды для оформления заказа

Тип	Питающее напряжение, В пер. тока	Скорость перемещения штока, с/мм	Кодовый номер
AMV 150	24	24	082G3089
AMV 150 AS			082G3091
AMV 150	230		082G3090
AMV 150 AS			082G3092

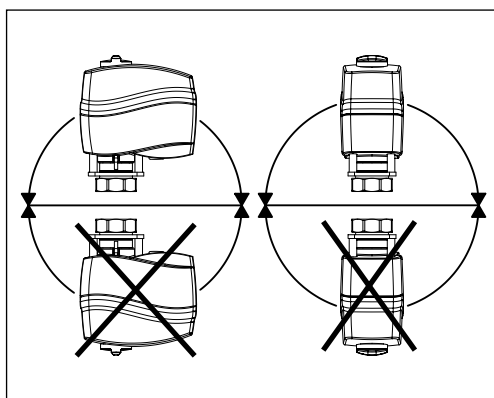
Дополнительное оборудование

Наименование	Питающее напряжение, В пер. тока	Длина, м	Кодовый номер
Кабель	24	5	082G3052
	230		082G3053

Технические характеристики

Питающее напряжение	24 В пер. тока, 230 В, от +10 до -15%	
Потребляемая мощность	1 ВА для 24 В	8 ВА для 230 В
Частота тока, Гц	50/60	
Принцип управления	Трехпозиционный	
Развиваемое усилие, Н	250	
Максимальный ход штока, мм	5	
Время перемещения штока на 1 мм, с	24	
Максимальная температура теплоносителя, °С	150	
Класс защиты	IP 54	
Рабочая температура окружающей среды, °С	От 0 до 55	
Температура транспортировки и хранения, °С	От -40 до +70	
Масса, кг	0,34	
— маркировка соответствия стандартам	EMC—директива 89/336/ЕЕС, 92/31/ЕЕС, 93/68/ЕЕС, EN 61000-6-3, низкое напряжение — директивы 73/23/ЕЕС и 93/68/ЕЕС, EN 60730-2-14	

Монтаж



Механическая часть

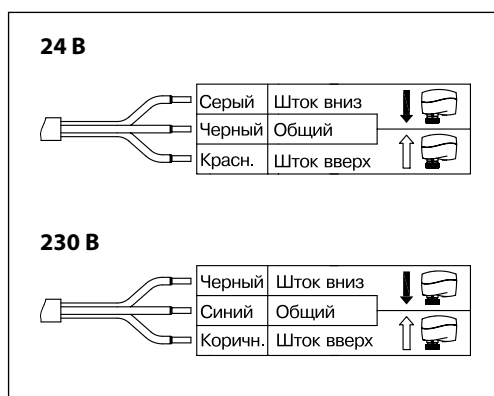
Электропривод должен быть установлен на клапане либо горизонтально, либо вертикально сверху.

Электрическая часть

Перед выполнением электрических соединений привод должен быть установлен на клапане.

Электропривод комплектуется кабелем для подключения к регулятору.

Электрические соединения



Техническое описание Редукторный электропривод AMV 150

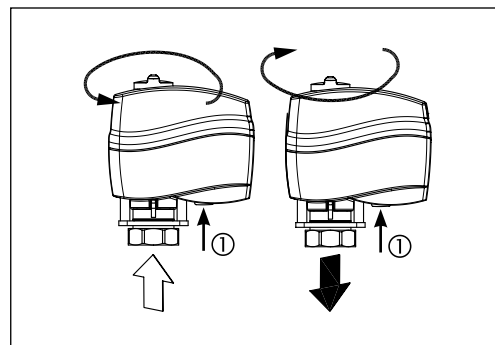
Утилизация

Перед утилизацией электропривод должен быть демонтирован, а его элементы рассортированы по группам материалов.

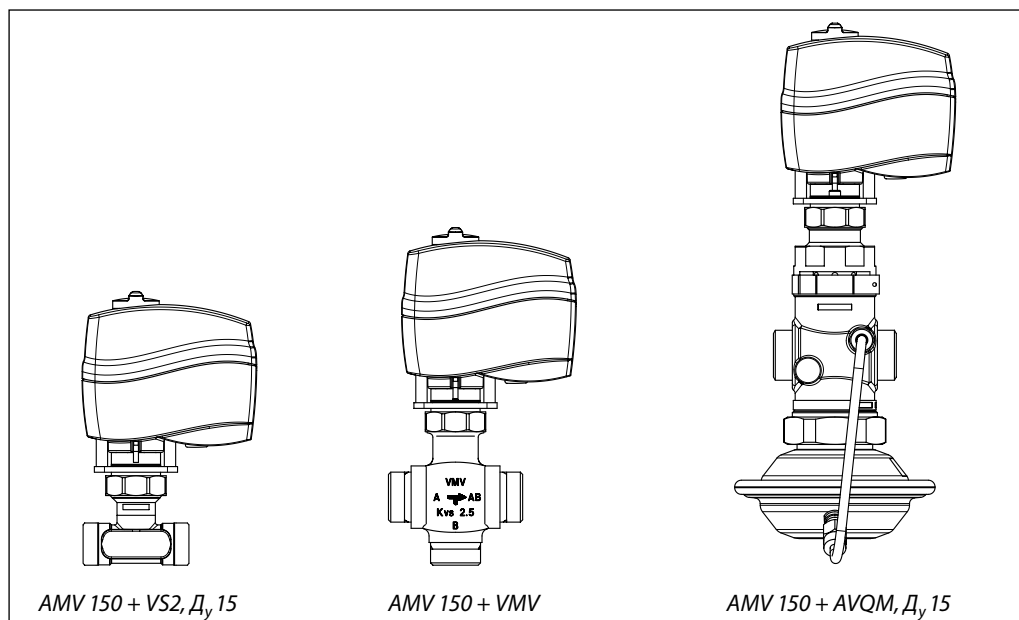
Ручное позиционирование

Для ручного позиционирования необходимо нажать и удерживать кнопку с нижней стороны электропривода.

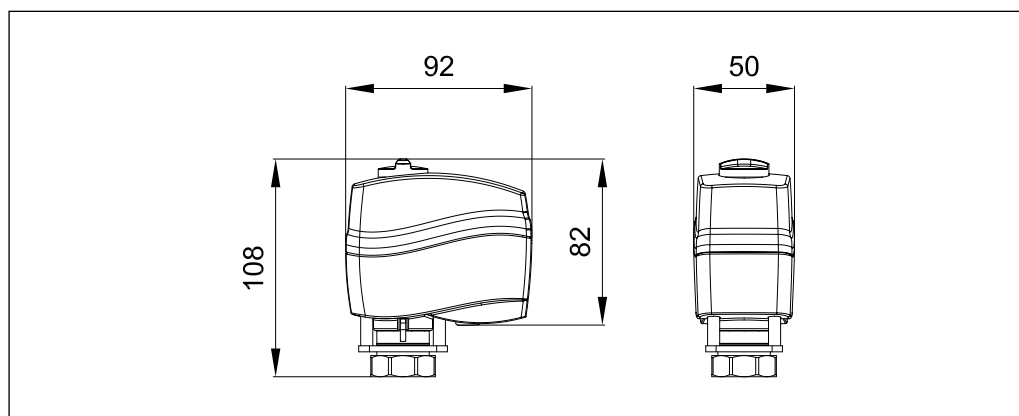
Примечание. «Щелчок» после подачи питания к электроприводу означает, что шестерня редуктора встала в рабочее положение.



Комбинации электроприводов и регулирующих клапанов



Габаритные размеры



Техническое описание

Редукторные электроприводы AMV 130, AMV 140, AMV 130H, AMV 140H

Описание и область применения



Электроприводы AMV 130, 140 и AMV 130H, 140H предназначены для работы с регулирующими клапанами VZ и VZL, управляющими подачей тепло- и холодоносителя в фэнкойлы или небольшие вентиляционные установки.

Основные характеристики:

- трехпозиционный способ управления;
- имеет нижний концевой выключатель, защищающий привод и клапан от перегрузок;
- не требует использования каких-либо инструментов для монтажа;
- не требует ремонта в течение всего срока эксплуатации;
- имеет низкий уровень шума;
- в комплект поставки входит кабель (1,5 м).

Номенклатура и коды для оформления заказа

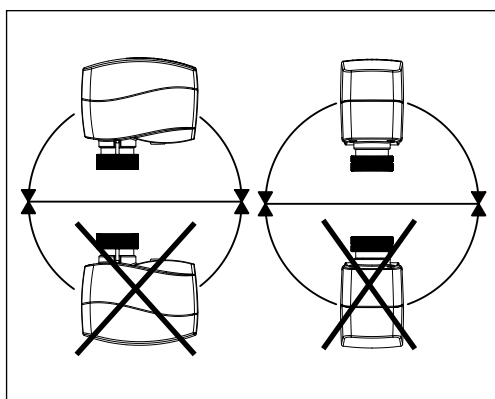
Тип	Питающее напряжение, В пер. тока	Скорость перемещения штока на 1 мм, с	Кодовый номер
AMV 130	24	24	082H8036
AMV 140		12	082H8038
AMV 130H		24	082H8040
AMV 140H		12	082H8042
AMV 130	230	24	082H8037
AMV 140		12	082H8039
AMV 130H		24	082H8041
AMV 140H		12	082H8043

Запасные детали

Тип	Кодовый номер
Кабель, 5 м, на 24 В	082H8007
Кабель, 5 м, на 230 В	082H8008

Технические характеристики

Тип привода	AMV 130, AMV 130 H	AMV 140, AMV 140 H
Питающее напряжение	24 В, 230 В пер. тока, +10 -15 %	
Потребляемая мощность	1 ВА при 24 В, 7 ВА при 230 В	
Частота тока, Гц	50/60	
Развиваемое усилие, Н	200	
Максимальный ход штока, мм	5,5	
Время перемещения штока на 1 мм, с	24	12
Максимальная температура теплоносителя, °С	130	
Рабочая температура окружающей среды, °С	От 0 до 55	
Температура транспортировки и хранения, °С	От -40 до +70	
Класс защиты	IP 42	
Масса, кг	0,3	
— маркировка соответствия стандартам	EMC—директива 89/336/ЕЕС, 92/31/ЕЕС, 93/68/ЕЕС, EN 61000-6-1 и EN 61000-6-3, низкое напряжение — директивы 73/23/ЕЕС и 93/68/ЕЕС, EN 60730/2/14	

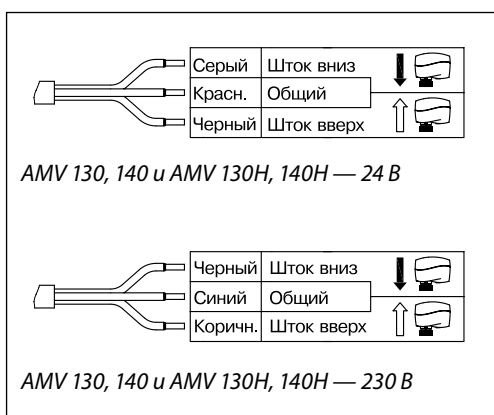
Монтаж

Механическая часть

Электропривод должен быть установлен на клапане либо горизонтально, либо вертикально сверху. Он крепится на корпусе клапана при помощи монтажного кольца вручную без использования каких-либо инструментов.

Электрическая часть

Перед выполнением электрических соединений привод должен быть установлен на клапане.

Электропривод комплектуется кабелем для подключения к регулятору.

Схема электрических соединений

Утилизация

Перед утилизацией электропривод должен быть демонтирован, а его элементы рассортированы по группам материалов.

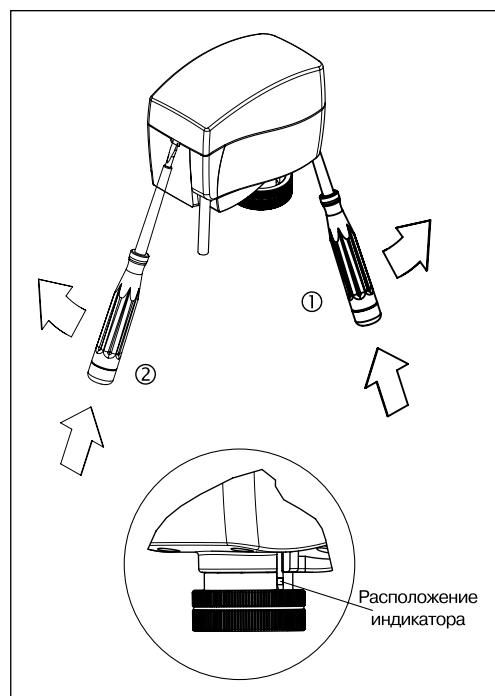
Подготовка к запуску

Для облегчения монтажа привода на клапан на заводе-изготовителе шток привода установлен в верхнее положение.

Монтаж и процедура подготовки привода к запуску
Внимание!

Не прикасаться руками к незаизолированным электрическим соединениям. Возможно поражение электрическим током! Перед снятием крышки необходимо отключить режим ручной настройки при помощи торцевого ключа.

1. Проверить седло клапана. Шток привода должен находиться в верхнем положении (заводская установка). Убедиться, что электропривод надежно закреплен на корпусе клапана.
2. Подать напряжение на привод согласно схеме электрических соединений.
3. Направление движения штока клапана можно проследить при помощи индикатора позиционирования штока.

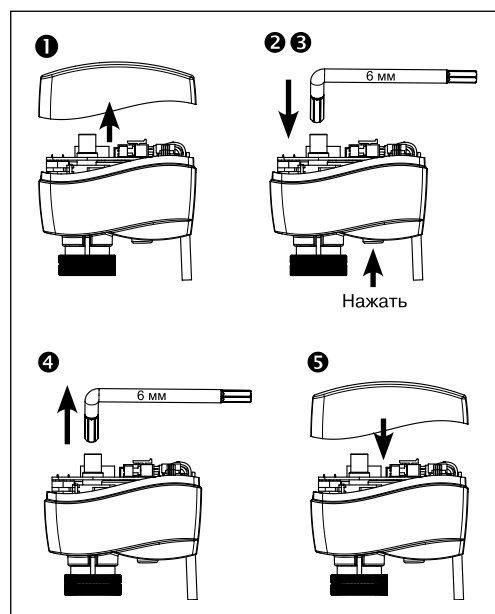

Ручное позиционирование
(только для целей техобслуживания)

AMV 130, AMV 140
Внимание!

Не работать при подведенном напряжении.

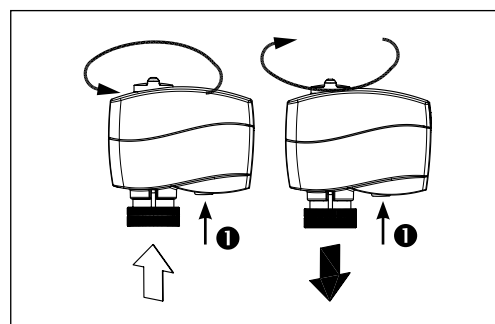
1. Снять крышку с привода, используя две отвертки.
2. Вставить 6-мм торцевой шестигранный ключ в шпindelь.
3. При ручном позиционировании нажать и удерживать кнопку в нижней части привода.
4. Вынуть ключ.
5. Установить крышку на место.

Примечание. «Щелчок» после подачи напряжения на привод означает, что шестерня редуктора встала в рабочее положение.


AMV 130H, AMV 140H

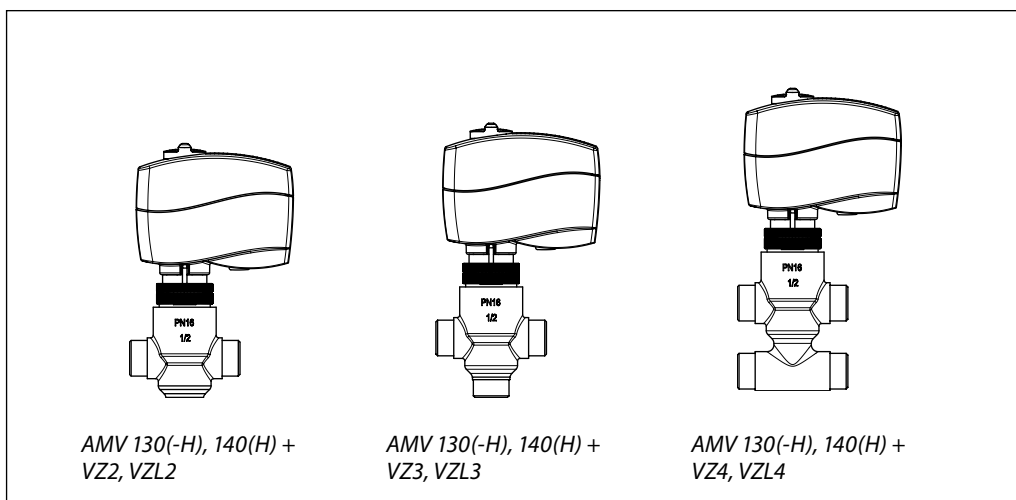
1. При ручном позиционировании нажать и удерживать кнопку в нижней части привода.

Примечание. «Щелчок» после подачи напряжения на привод означает, что шестерня редуктора встала в рабочее положение.

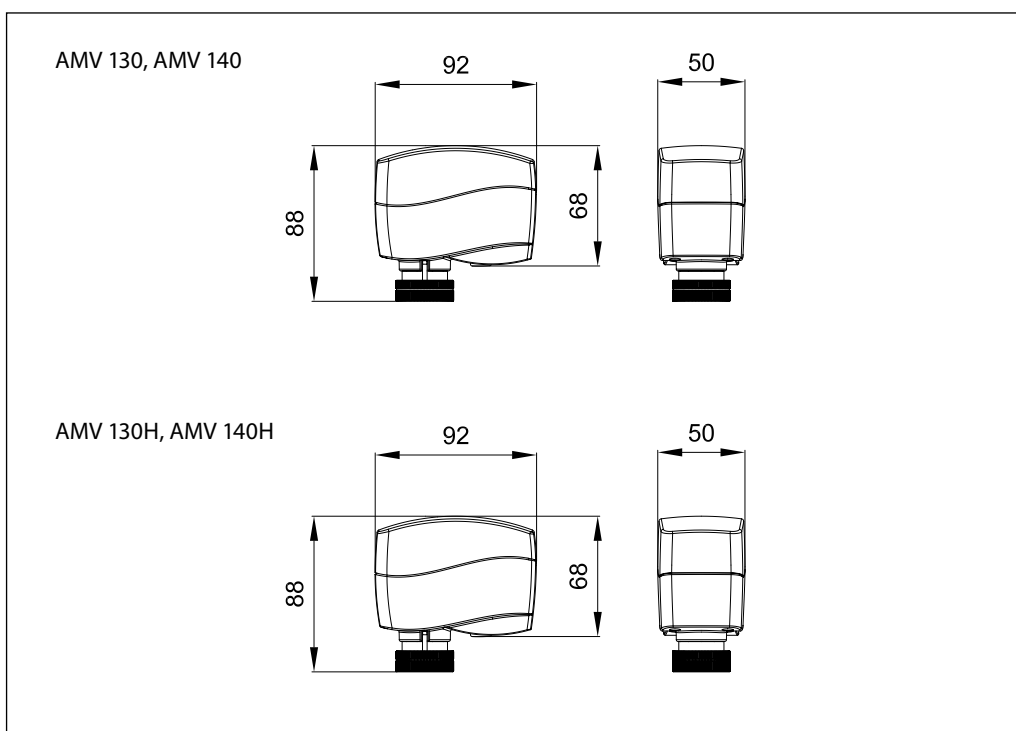


Техническое описание Редукторные электроприводы AMV 130, AMV 140, AMV 130H, AMV 140H

Комбинации электроприводов и регулирующих клапанов



Габаритные размеры



Техническое описание

Редукторные электроприводы AMV 10, AMV 20, AMV 30 и AMV 13, AMV 23, AMV 33 (с возвратной пружиной)

Описание и область применения



Данные электроприводы предназначены для управления регулирующими клапанами VS2, VM2, VB2, VMV, VGS, VGU(F) и AVQM по импульсному сигналу от трехпозиционных электронных регуляторов фирмы Danfoss типа ECI или подобных.

Некоторые типы электроприводов снабжены устройством защиты (возвратной пружиной), которое позволяет закрыть регулирующий клапан при обесточивании системы регулирования.

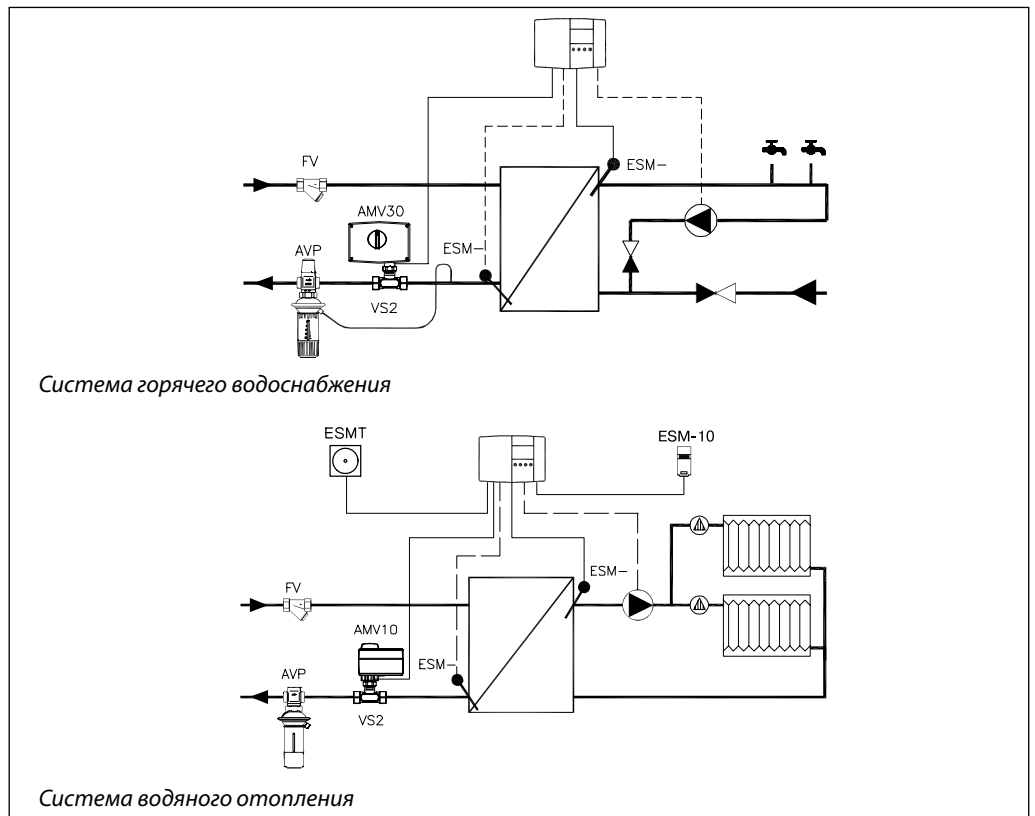
Кроме стандартных функций, таких, как ручное позиционирование и индикация положения, приводы имеют концевые моментные

выключатели, прекращающие их работу при возникновении перегрузок, а также при достижении штоком клапана крайних положений.

Основные характеристики:

- питающее напряжение 24 или 230 В пер. тока;
- наличие возвратной пружины по DIN 32730;
- AMV 10, 13 — скорость перемещения штока привода 14 с на 1 мм;
- AMV 20, 23 — скорость перемещения штока привода 15 с на 1 мм;
- AMV 30, 33 — скорость перемещения штока привода 3 с на 1 мм.

Пример применения



Техническое описание Редукторные электроприводы AMV 10, AMV 20, AMV 30 и AMV 13, AMV 23, AMV 33

Номенклатура и коды для оформления заказа

Тип	Питающее напряжение, В пер. тока	Кодовый номер
AMV 10	230	082G3001
AMV 10	24	082G3002
AMV 20	230	082G3007
AMV 20	24	082G3008
AMV 30	230	082G3011
AMV 30	24	082G3012

С возвратной пружиной (по DIN 32730)

Тип	Питающее напряжение, В пер. тока	Кодовый номер
AMV 13	230	082G3003
AMV 13	24	082G3004
AMV 23	230	082G3009
AMV 23	24	082G3010
AMV 33	230	082G3013
AMV 33	24	082G3014

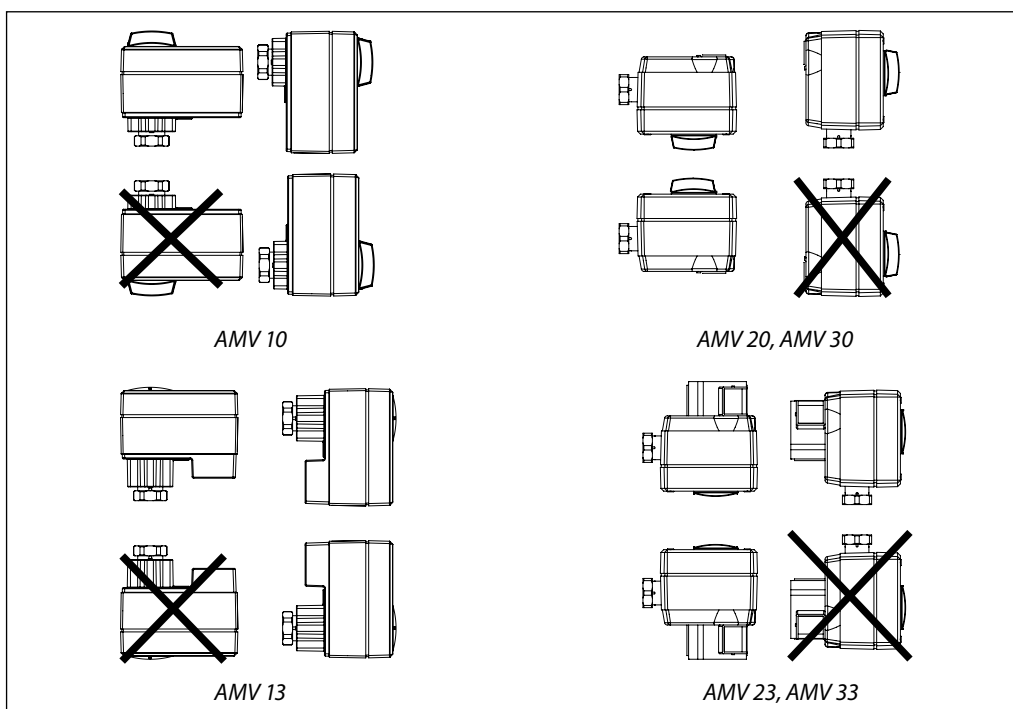
Дополнительные принадлежности для AMV 20/23, AMV 30/33

Тип	Кодовый номер
2 концевых выключателя	082G3201
2 концевых выключателя с потенциометром (10 кОм)	082G3202
2 концевых выключателя с потенциометром (1 кОм)	082G3203

Технические характеристики

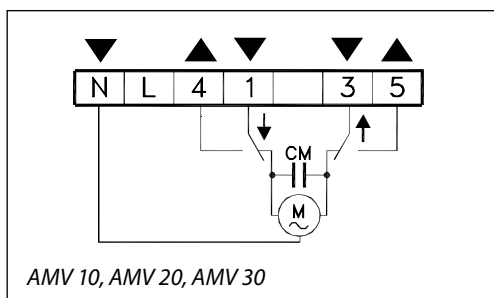
Тип привода	AMV 10	AMV 13	AMV 20	AMV 23	AMV 30	AMV 33
Питающее напряжение	24 В пер. тока, от - 10 до +15% 230 В пер. тока, от - 10 до +15%					
Потребляемая мощность, ВА	2,15	7	1,15	7	7	12
Частота тока, Гц	50/60					
Принцип управления	Трехпозиционный					
Наличие возвратной пружины,	Нет	Есть	Нет	Есть	Нет	Есть
Развиваемое усилие, Н	300			450		
Максимальный ход штока, мм	5,5			10		
Время перемещения штока на 1 мм, с	14		15		3	
Максимальная температура теплоносителя, °С	130		150			
Рабочая температура окружающей среды	От 0 до +50					
Температура транспортировки и хранения	От -40 до +70					
Класс защиты	IP 54					
Масса, кг	0,6	0,8	1,42	1,86	1,42	1,86
— маркировка соответствия стандартам	EMC—директива 89/336/ЕЕС, 92/31/ЕЕС, 93/68/ЕЕС, EN 50081-1 и EN 50082-1. Директива по низким напряжениям 72/23/ЕЕС, EN 60730/2/14					

Монтажные положения



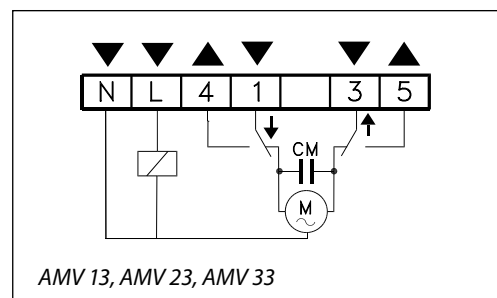
Техническое описание Редукторные электроприводы AMV 10, AMV 20, AMV 30 и AMV 13, AMV 23, AMV 33

Схема электрических соединений



Клеммы 1 и 3
Подача импульсного сигнала от регулятора.

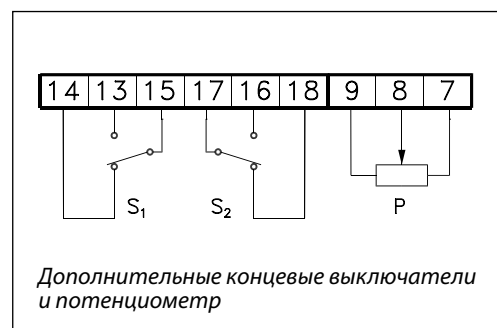
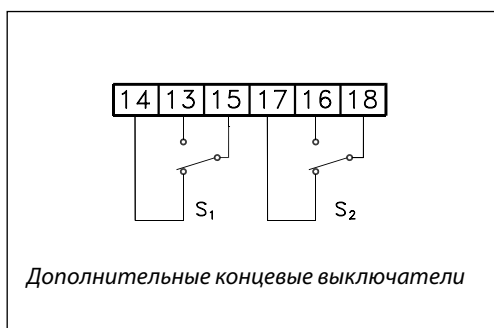
Клеммы 4 и 5
Выход, используемый для индикации положения или мониторинга.



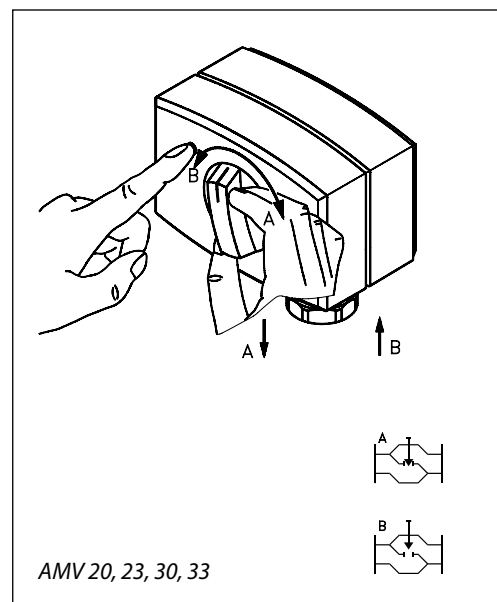
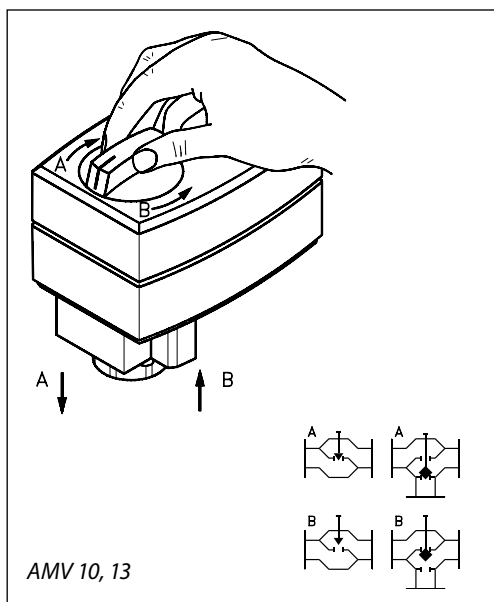
Клемма L
Питающее напряжение 24 В пер. тока.

Клемма N
Общая, 0 В. Подача импульсного сигнала от регулятора.

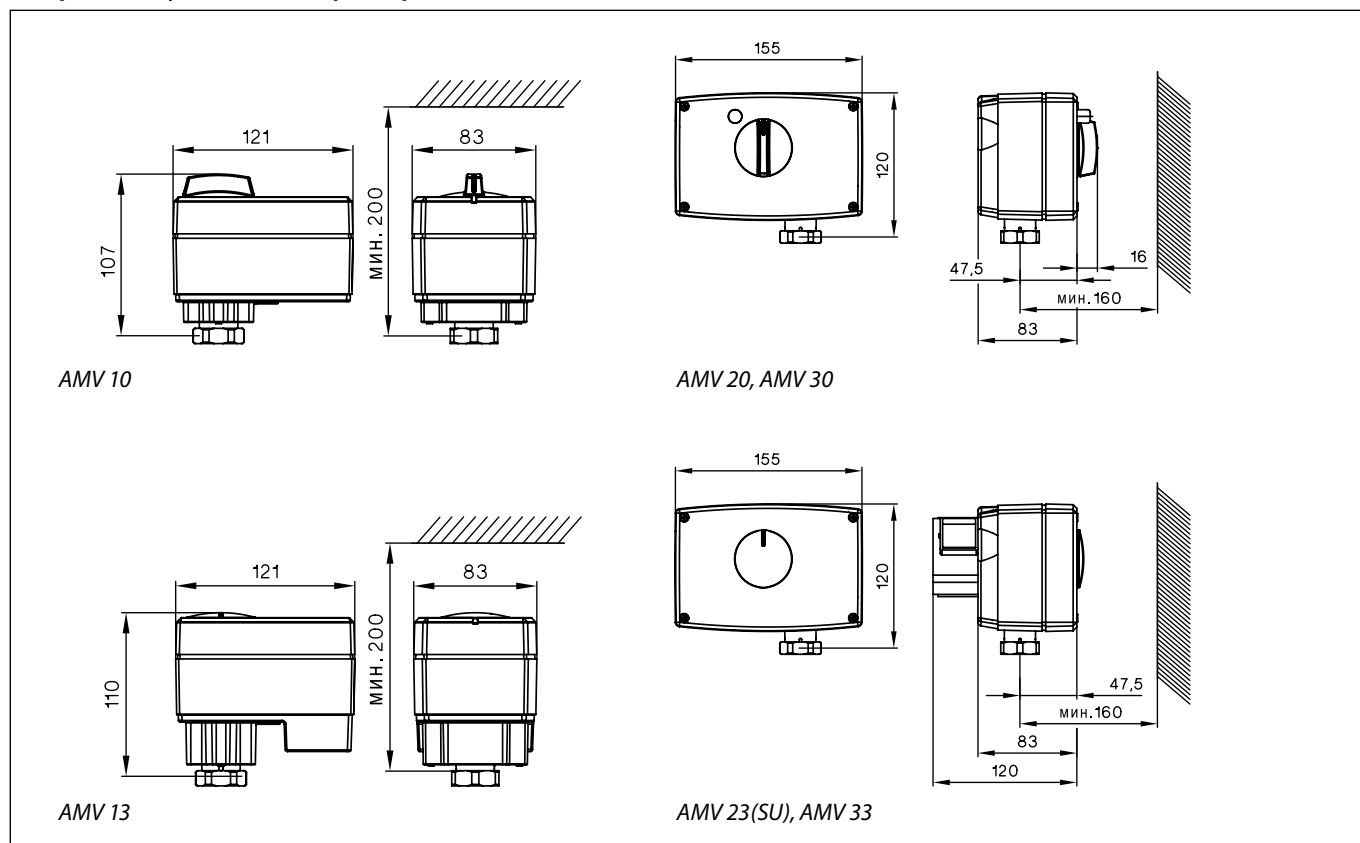
Дополнительные принадлежности



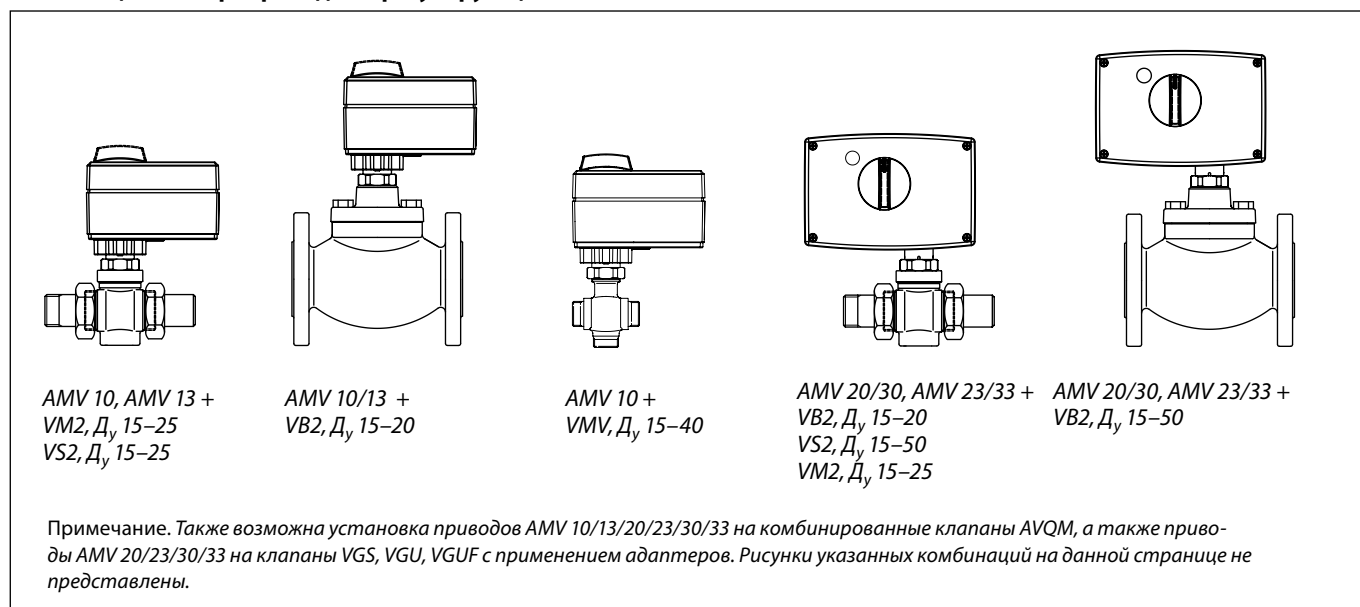
Ручное позиционирование



Габаритные и установочные размеры



Комбинации электроприводов и регулирующих клапанов



Техническое описание

Редукторные электроприводы с возвратной пружиной AMV 13SU, 23SU

Описание и область применения



Электроприводы AMV 13SU и AMV 23SU с функцией безопасности предназначены для управления регулирующими клапанами VZ и VZL (AMV 13SU), VS2, VM2, VB2.

Возвратная пружина втягивает шток приводов при их обесточивании.

Электроприводы автоматически подстраиваются под крайние положения штока клапанов.

По дополнительному заказу к приводам могут поставляться потенциометры обратной связи

Основные характеристики:

- электроприводы оснащены концевыми выключателями, защищающими привод и клапан от механических перегрузок;
- цифровой сигнал обратной связи (клеммы 4 и 5) позволяет осуществлять мониторинг крайних положений клапана;
- электроприводы обладают высокой прочностью и малым весом;
- приводы оснащены возвратной пружиной.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Тип	Питающее напряжение, В пер. тока	Скорость перемещения штока, с/мм	Кодовый номер
AMV 13SU	24	14	082H3043
AMV 13SU	230	14	082H3042
AMV 23SU	24	15	082G3041
AMV 23SU	230	15	082G3040

Дополнительное принадлежности для AMV 13SU

Описание	Кодовый номер
Потенциометр (10 кОм)	082H7019
Потенциометр (1 кОм)	082H7020

Дополнительное принадлежности для AMV 23SU

Описание	Кодовый номер
Концевой выключатель (2 контакта)	08GH3201
Концевой выключатель (2 контакта) и потенциометр (10 кОм)	08GH3202
Концевой выключатель (2 контакта) и потенциометр (1 кОм)	08GH3203

Техническое описание Редукторные электроприводы с возвратной пружиной AMV 13SU, 23SU

Технические характеристики

Тип привода	AMV 13SU	AMV 23SU
Питающее напряжение	24 В, 230 В пер. тока, от +10% до -15%	
Потребляемая мощность, ВА	7	
Частота тока, Гц	50/60 для 24 В, 50 для 230 В	
Входной управляющий сигнал	Трехпозиционный	
Развиваемое усилие, Н	300	450
Ход штока, мм	5,5	10
Время перемещения штока 1 мм, с	14	15
Максимальная температура теплоносителя, °С	130	150
Рабочая температура окружающей среды, °С	От 0 до 55	
Температура транспортировки и хранения	От -40 до +70	
Класс защиты	IP 54	
Масса, кг	0,8	1,45
— маркировка соответствия стандартам	EMC — директива 89/336/ЕЕС, 92/31/ЕЕС, 93/68/ЕЕС, стандарту EN 50081-1 и EN 50082-1, низкое напряжение — Директивы 73/23/ЕЕС и 93/68/ЕЕС, EN 60730-2-14	

Ручное позиционирование

Возвратная пружина полностью открывает или полностью закрывает клапан (в зависимости от выбранного типа клапана) при обесточивании системы.

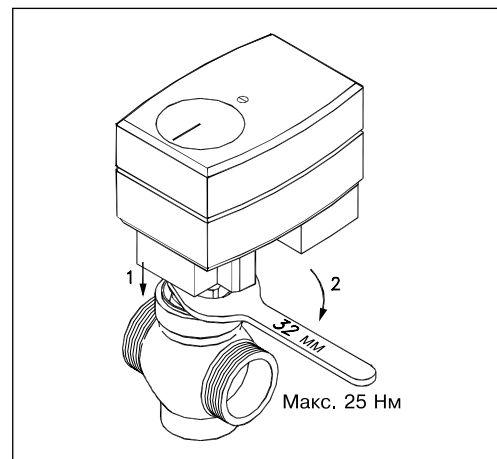
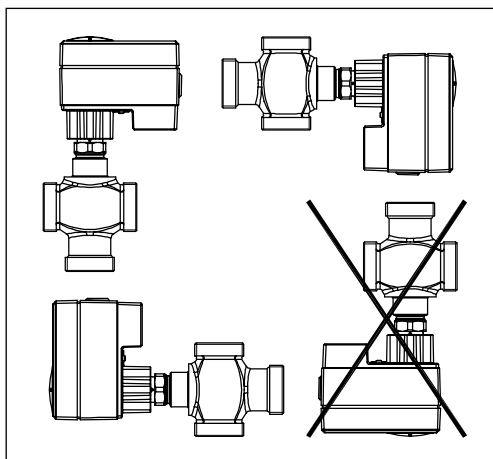
Тип клапана	Состояние прохода А-АВ клапана при обесточивании привода
VZ, VZL	Закрыт
VS	Открыт
VM	Открыт
VB	Открыт

Утилизация

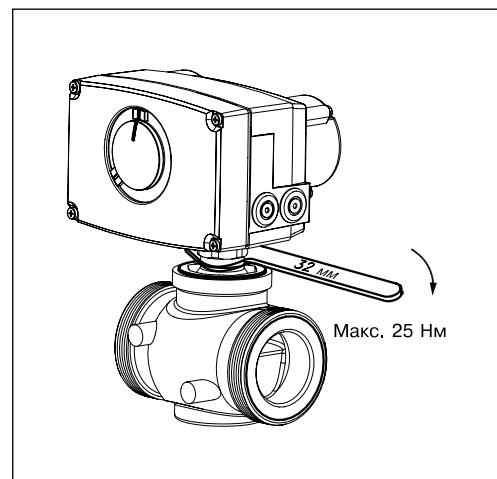
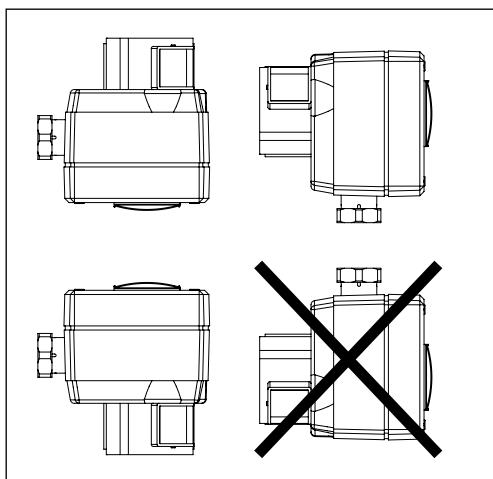
Перед утилизацией электропривод должен быть демонтирован, а его элементы рассортированы по группам материалов.

Монтаж

AMV 13SU



AMV 23SU



Механическая часть

Электропривод должен быть установлен на клапане либо горизонтально, либо вертикально сверху со штоком клапана либо горизонтально либо вертикально.

Электропривод крепится на корпусе клапана при помощи соединительной гайки, которая затягивается гаечным ключом с вращающим моментом до 25 Нм.

Электрическая часть

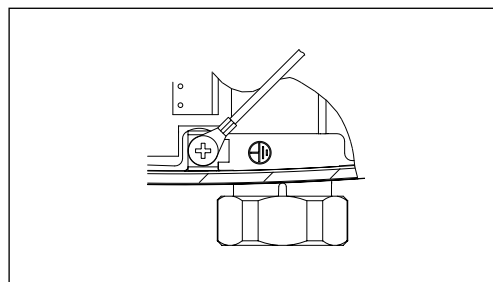
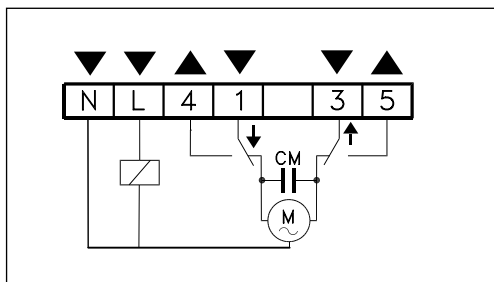
Выполнение электрических соединений производится при снятой крышке привода. В комплект поставки входят 2 кабельных ввода. Чтобы обеспечить требуемый класс защиты (IP), необходимо использовать соответствующие кабельные уплотнители.

Техническое описание Редукторные электроприводы с возвратной пружиной AMV 13SU, 23SU

Электрические соединения

Внимание!

Напряжение 230 В! Не прикасаться к открытым контактам! Возможно поражение током!



Клеммы 1 и 3

Входной управляющий сигнал от регулятора.

Клеммы 4 и 5

Выходной сигнал, используемый для индикации позиционирования или мониторинга.

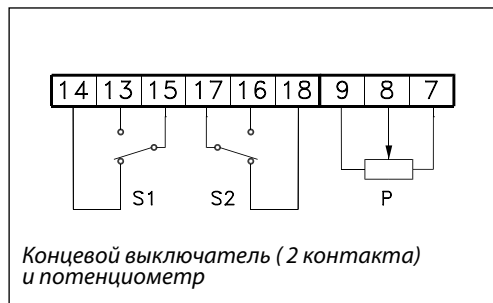
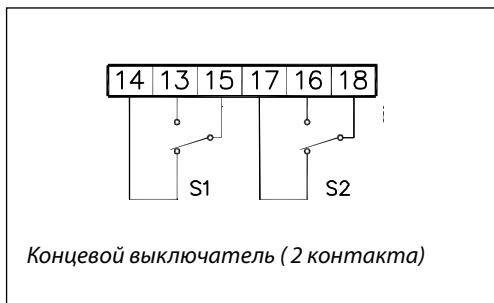
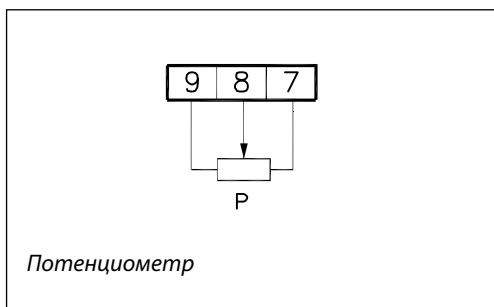
Клемма L

Фаза питающего напряжения 24 и 230 В.

Клемма N

Общий (0 В).

Дополнительное принадлежности



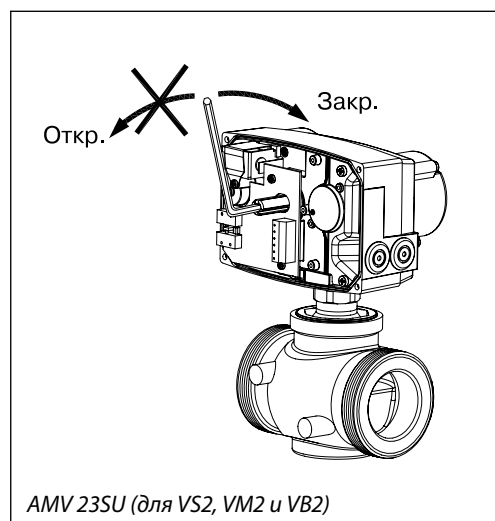
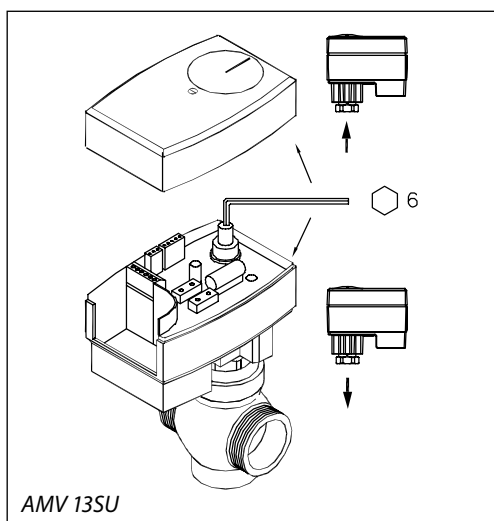
Ввод в эксплуатацию

Полная установка (механическая и электрическая части), а также выполнение необходимых проверок и испытаний:

- подать напряжение;
- выбрать подходящий управляющий сигнал и проверить правильность направления движения штока;

Теперь привод полностью готов к работе.

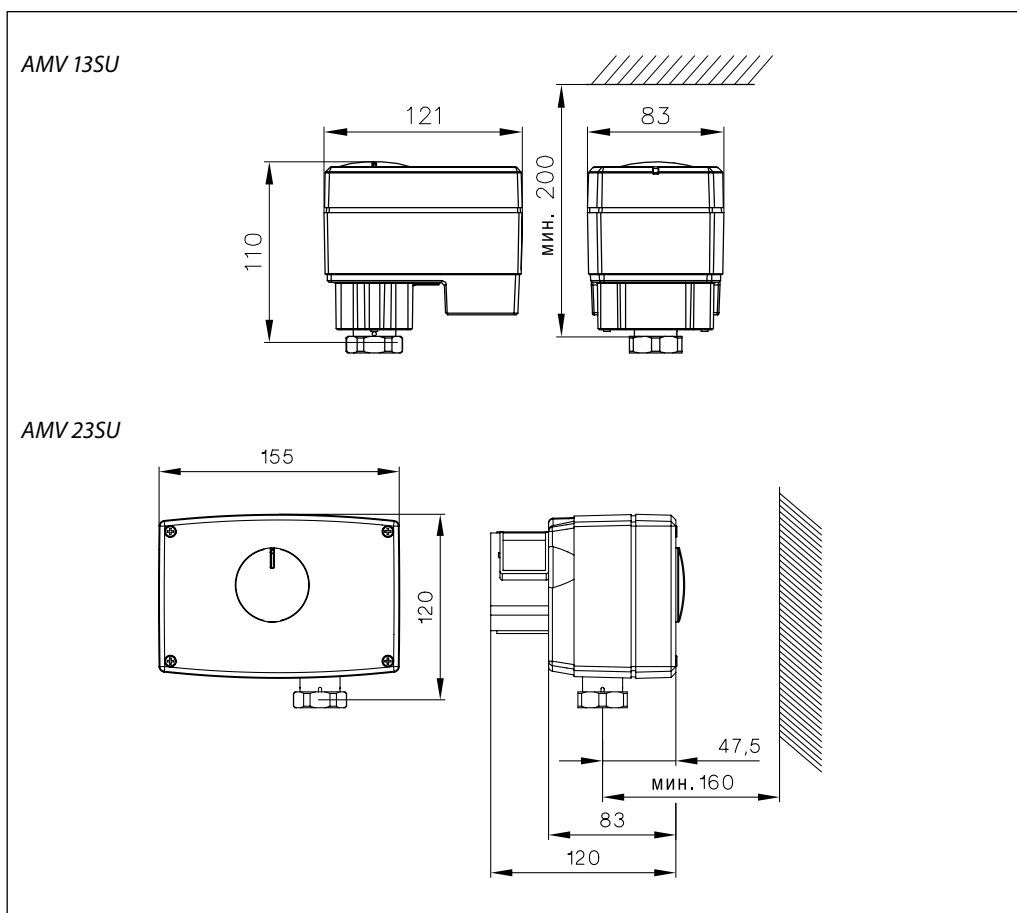
Ручная настройка



Ручное позиционирование производится при отключенном напряжении и снятой крышке. Вставить 6-мм (для AMV 13SU) или 5-мм (для AMV 23SU) шестигранный торцевой ключ (не входит в комплект поставки) в верхнюю часть шпинделя и поворачивать в сторону «от пружины».

Проверить правильность направления вращения шпинделя. Чтобы закрепить положение штока, необходимо зафиксировать ключ.

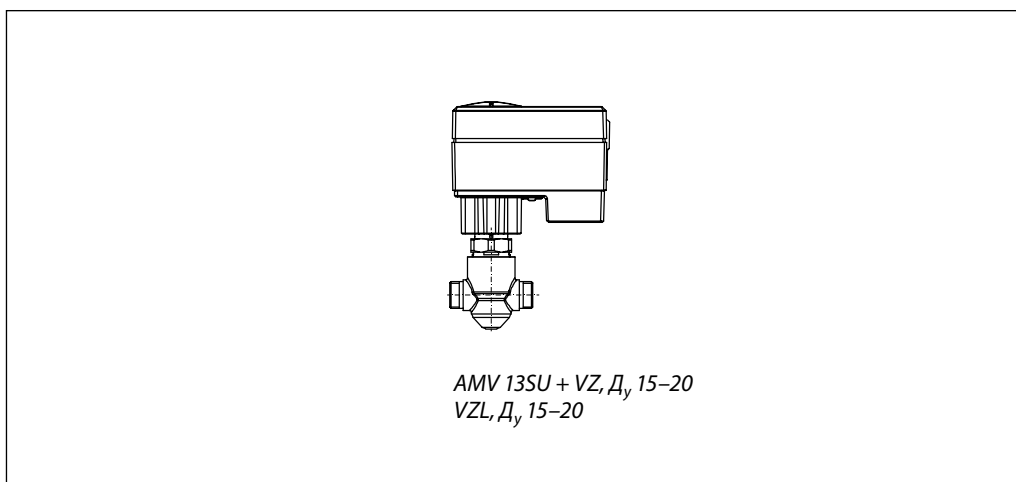
Габаритные и установочные размеры



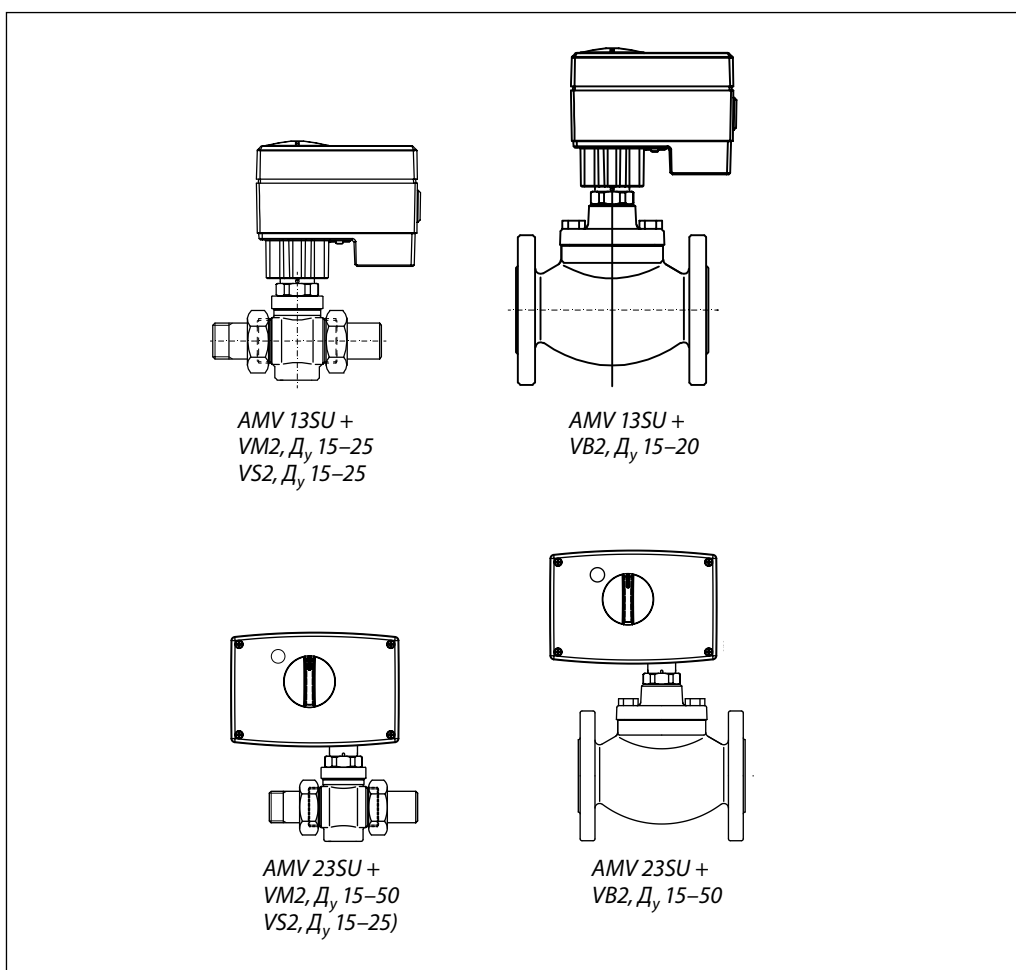
Техническое описание Редукторные электроприводы с возвратной пружиной AMV 13SU, 23SU

Комбинации электроприводов и регулирующих клапанов

Возвратная пружина закрывает проход А-В



Возвратная пружина открывает проход А-В



Техническое описание

Редукторные электроприводы AMV 20SL, AMV 30SL, AMV 23SL (с возвратной пружиной)

Описание и область применения



Данные электроприводы предназначены для управления регулирующими клапанами AVQM.

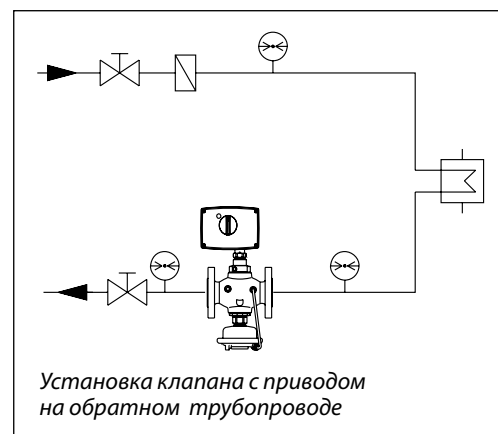
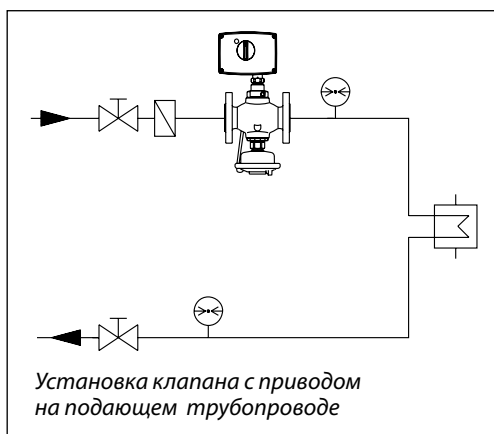
Существуют варианты данного электропривода с системой безопасности и без нее. Устройство защиты (возвратная пружина) позволяет закрыть регулирующий клапан при обесточивании системы.

Кроме стандартных функций, таких, как ручное позиционирование и индикация положения, приводы имеют концевые выключатели, прекращающие их работу при возникновении перегрузок, а также при достижении штоком клапана крайних положений.

Электропривод также оснащен устройством для ограничения расхода (хода штока). Ограничитель спроектирован таким образом, что можно установить любое требуемое ограничение расхода (от 0 до 100 %).

Основные характеристики:

- питающее напряжение — 24 и 230 В (AMV 20SL, AMV 23SL);
- питающее напряжение 230 В (AMV 30SL);
- скорость перемещения штока привода на 1 мм: 15 с (AMV 20SL, AMV 23SL), 3 с (AMV 30SL);
- наличие возвратной пружины по DIN 32730.



Номенклатура и коды для оформления заказа

Тип	Питающее напряжение, В пер. тока	Кодовый номер
AMV 20SL	230	082G3035
AMV 20SL	24	082G3036
AMV 30SL	230	082G3055

С возвратной пружиной по DIN 32730

Тип	Питающее напряжение, В пер. тока	Кодовый номер
AMV 23SL	230	082G3037
AMV 23SL	24	082G3038

Дополнительные принадлежности

Наименование	Кодовый номер
2 концевых выключателя	082G3201

Техническое описание Редукторные электроприводы AMV 20SL, AMV 30SL, AMV 23SL

Технические характеристики

Тип	AMV 20SL	AMV 23SL	AMV 30SL
Питающее напряжение	24 В, 230 В пер. тока от +10 до -15%		230 В пер. тока от +10 до -15%
Потребляемая мощность, ВА	2,15	7	7
Частота тока, Гц	50/60		
Принцип управления	Трехпозиционный		
Наличие возвратной пружины	Нет	Есть	Нет
Развиваемое усилие, Н	450		
Максимальный ход штока, мм	10		
Время перемещения штока на 1 мм, с	15		3
Максимальная температура теплоносителя, °С	150		
Класс защиты	IP 54		
Рабочая температура окружающей среды, °С	От 0 до 55		
Температура транспортировки и хранения, °С	От -40 до +70		
Масса, кг	1,4	1,45	1,4
— маркировка соответствия стандартам	EMC — директива 89/336/ЕЕС, 92/31/ЕЕС, 93/68/ЕЕС, EN 50081-1 и EN 50082-1, низкое напряжение — директивы 73/23/ЕЕС и 93/68/ЕЕС, EN 60730/2/14		

Монтажные положения

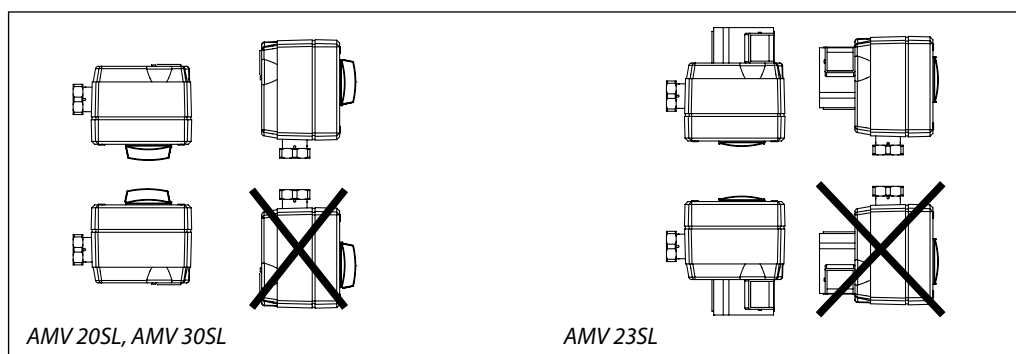
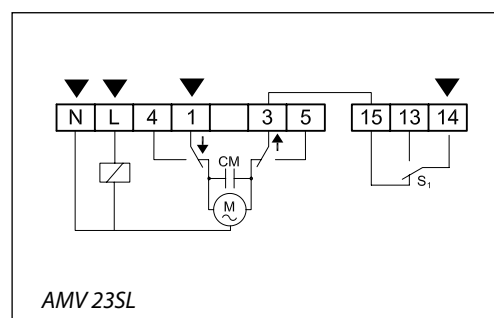
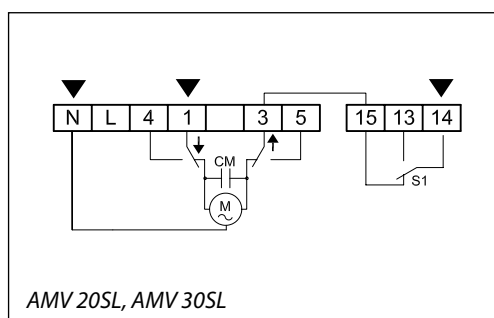


Схема электрических соединений



Клеммы 1 и 14

Управляющий сигнал по напряжению от регулятора.

Клеммы 4 и 13

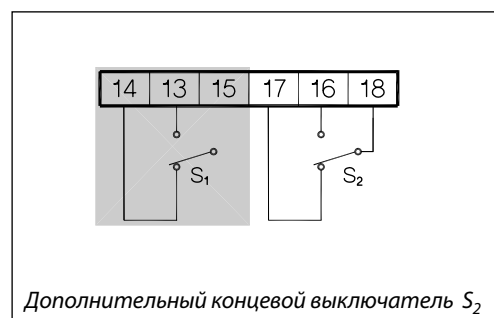
Выходной сигнал, используемый для индикации позиционирования штока или мониторинга.

Клемма L

Питающее напряжение 24 В, 230 В пер. тока.

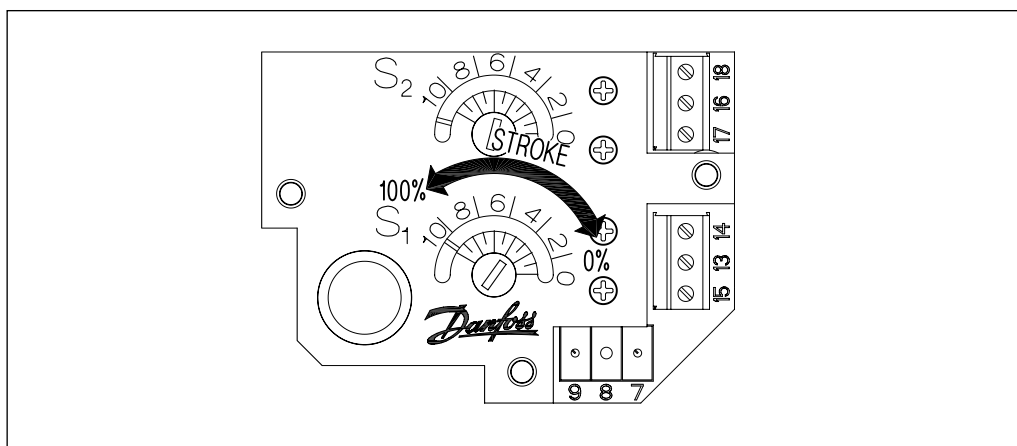
Клемма N

Общий (0 В).

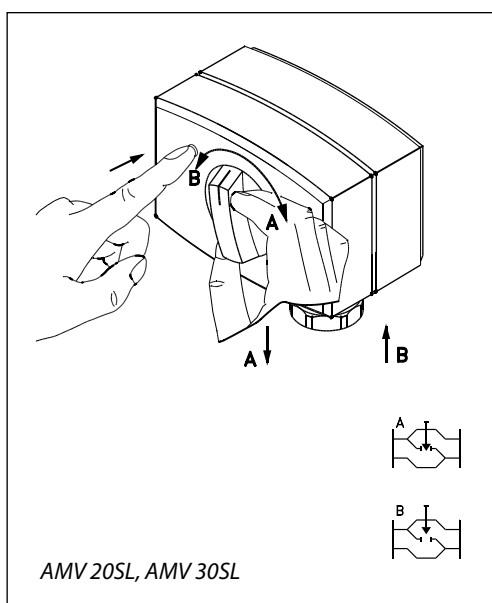


Техническое описание Редукторные электроприводы AMV 20SL, AMV 30SL, AMV 23SL

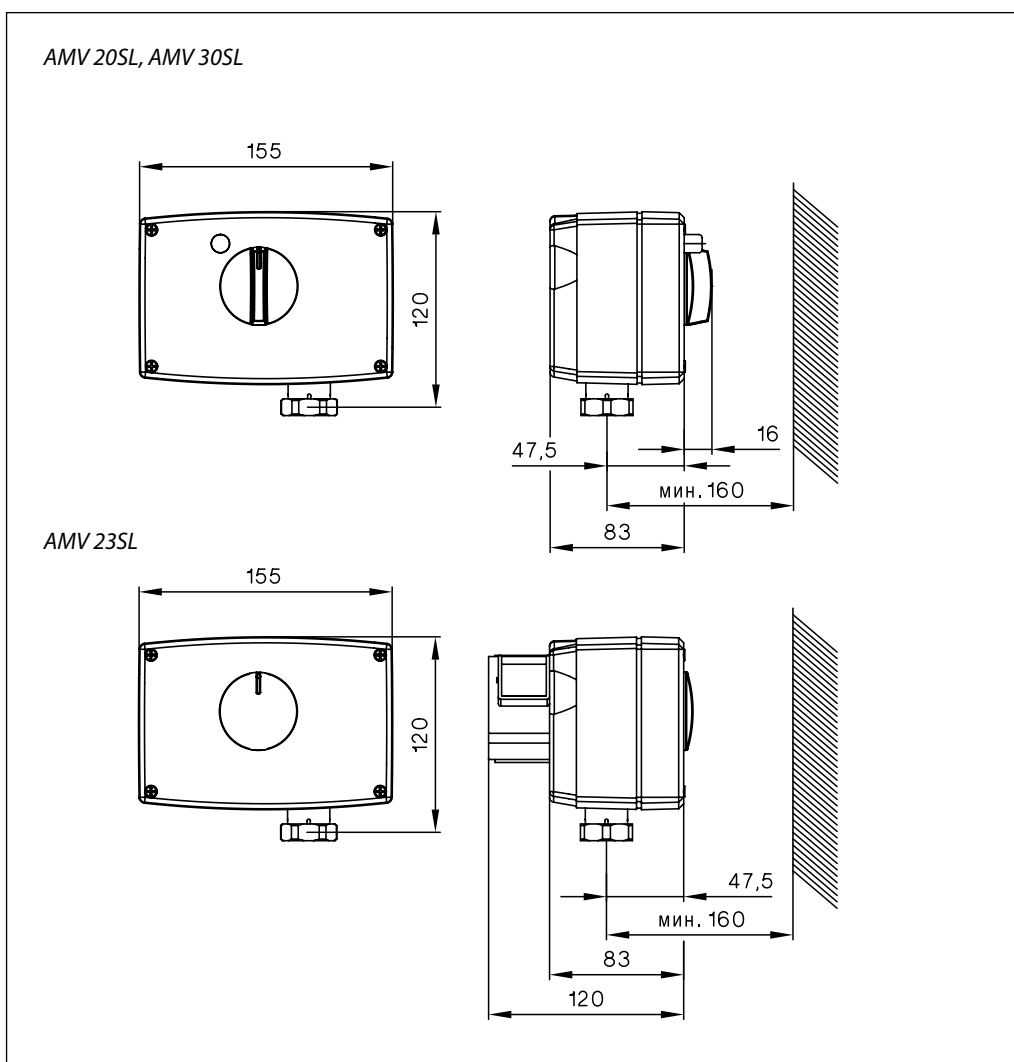
Ограничение расхода (хода штока)



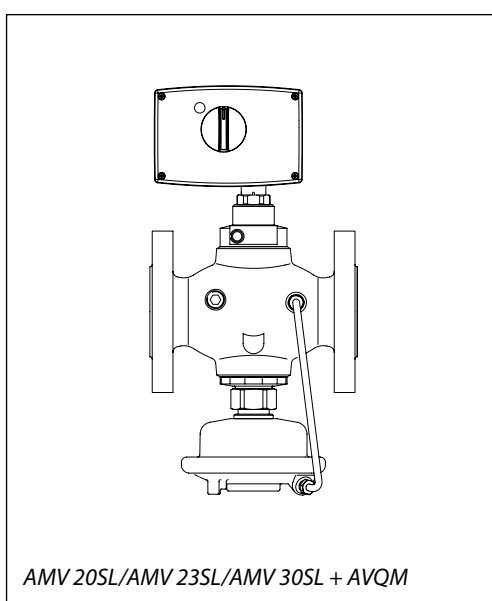
Ручное позиционирование



Габаритные и установочные размеры



Комбинации электроприводов и регулирующего клапана



Техническое описание

Редукторные электроприводы AMV 15, AMV 16, AMV 25, AMV 35

Описание и область применения



Данные электроприводы предназначены для управления регулирующими клапанами VRB3, VRG3, VF2, VF3 и VFS2 условным проходом до 50 мм (AMV 16 — для клапанов с D_v до 32 мм).

Приводы автоматически подстраивают величину хода своего штока к ходу штока клапана, что снижает время на введение клапана в эксплуатацию.

В комплект поставки входят также вспомогательные концевые выключатели, потенциометр обратной связи и подогреватель штока.

Основные характеристики:

- электроприводы оснащены концевыми выключателями, защищающими электропривод и клапан от механических перегрузок;
- цифровой сигнал обратной связи (клеммы 4 и 5) позволяет осуществлять мониторинг крайних положений клапана;
- приводы оснащены устройством ручного позиционирования;
- электроприводы обладают высокой прочностью и малым весом.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Тип	Питающее напряжение, В пер. тока	Скорость перемещения штока, с/мм	Кодовый номер
AMV 15	230	11	082G3026
AMV 15	24	11	082G3027
AMV 16	230	7	082G3030
AMV 16	24	7	082G3029
AMV 25	230	11	082G3024
AMV 25	24	11	082G3023
AMV 35	230	3	082G3021
AMV 35	24	3	082G3020

Дополнительные принадлежности для AMV 15, AMV 16, AMV 25 и AMV 35

Описание	Кодовый номер
Адаптер—удлинитель штока для клапанов	065Z7548
Подогреватель штока клапана (для клапанов, D_v 15–50)	065B2171

Дополнительные принадлежности для AMV 15 и AMV 16 (возможность подключить либо 1 потенциометр, либо 1 выключатель)

Описание	Кодовый номер
Потенциометр (10 кОм)	082H7019
Потенциометр (1 кОм)	082H7020
Дополнительный выключатель для 24 В	082H7013
Выключатель для 230 В	082H7018

Дополнительные принадлежности для AMV 25 и AMV 35

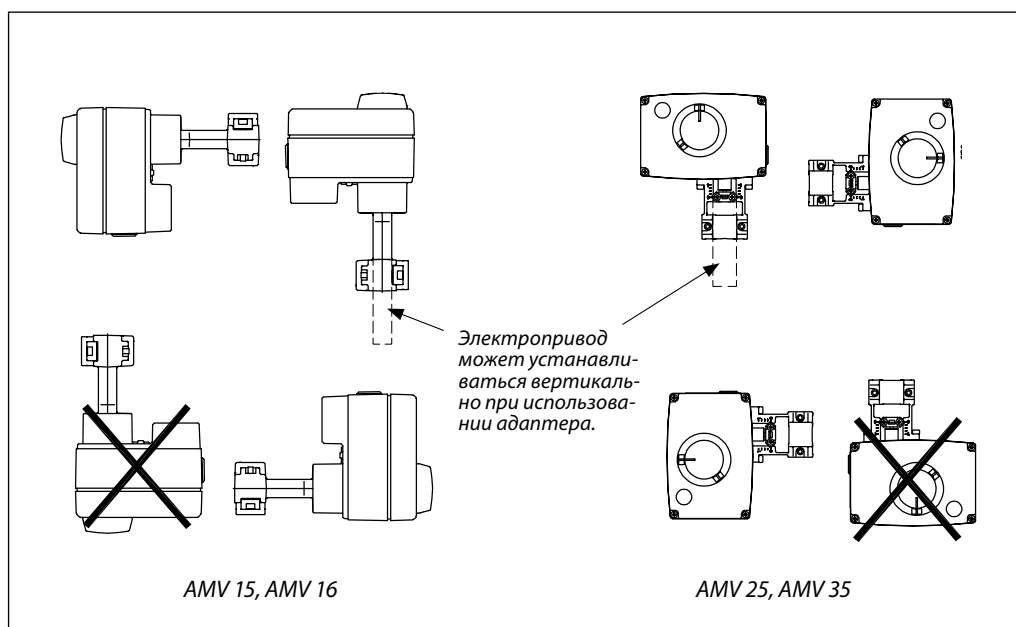
Описание	Кодовый номер
Концевой выключатель (2 контакта)	082H7015
Концевой выключатель (2 контакта) и потенциометр (10 кОм)	082H7016
Концевой выключатель (2 контакта) и потенциометр (1 кОм)	082H7017

Техническое описание Редукторные электроприводы AMV 15, AMV 16, AMV 25, AMV 35

Технические характеристики

Тип привода	AMV 15	AMV 16	AMV 25	AMV 35
Питающее напряжение	24 В, 230 В пер. тока, от +10% до -15%			
Потребляемая мощность, ВА	2	2	2	7
Частота тока, Гц	50/60			
Входной управляющий сигнал	Трехпозиционный			
Развиваемое усилие, Н	500	300	1000	600
Максимальный ход штока, мм	15			
Время перемещения штока на 1 мм, с	11	7	11	3
Максимальная температура теплоносителя, °С	150 (200 с адаптером или при горизонтальной установке)			
Класс защиты	IP 54			
Рабочая температура окружающей среды, °С	От 0 до 55			
Температура транспортировки и хранения, °С	От -40 до +70			
Масса, кг	0,7		1,55	
— маркировка соответствия стандартам	EMC — директива 89/336/ЕЕС, 92/31/ЕЕС, 93/68/ЕЕС, EN 50081-1 и EN 50082-1, низкое напряжение — директивы 73/23/ЕЕС и 93/68/ЕЕС, EN 60730/2/14			

Монтаж



Механическая часть

Электропривод должен быть установлен на клапане либо горизонтально, либо вертикально сверху. Для крепления электропривода на клапане используется 4-мм шестигранный торцевой ключ (в комплект поставки не входит). Необходимо предусмотреть свободное пространство вокруг клапана с приводом для обеспечения их технического обслуживания. Во время запуска для индикации крайних положений штока клапана (полностью открыт и полностью закрыт) следует установить индикационную шкалу с красными и голубыми метками (входят в комплект поставки).

Электрическая часть

Выполнение электрических соединений производится при снятой крышке привода. В комплект поставки входят 2 кабельных ввода. Чтобы обеспечить требуемый класс защиты (IP), необходимо использовать соответствующие кабельные уплотнители.

Примечание. При температуре теплоносителя более 150 °С электропривод должен быть установлен горизонтально.

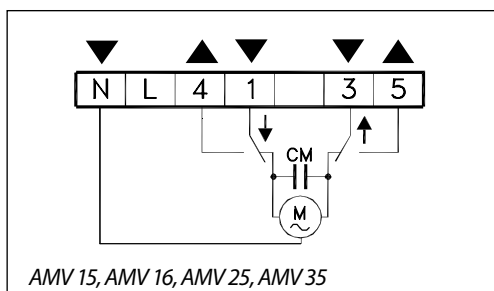
Утилизация

Перед утилизацией электропривод должен быть демонтирован, а его элементы рассортированы по группам материалов.

Электрические соединения

Внимание!

Напряжение 230 В. Не прикасаться к открытым клеммам! Возможно поражение электрическим током.



AMV 15, AMV 16, AMV 25, AMV 35

Клеммы 1 и 3

Входной управляющий сигнал от регулятора. Питающее напряжение 24 или 230 В пер. тока (в зависимости от типа привода).

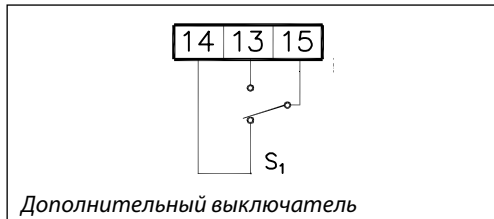
Клеммы 4 и 5

Выходной сигнал, используемый для индикации позиционирования или мониторинга.

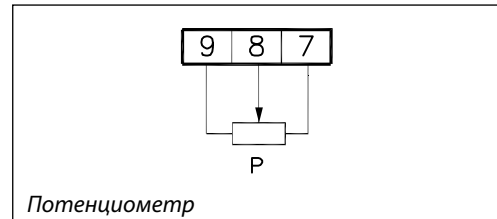
Клемма N

Общий (0 В).

Дополнительное оборудование для AMV 15, AMV 16

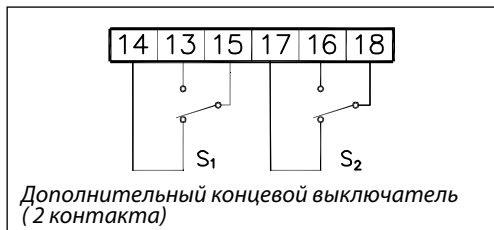


Дополнительный выключатель

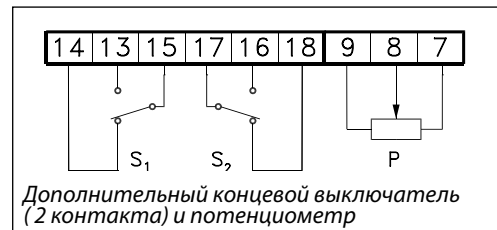


Потенциометр

Дополнительное оборудование для AMV 25, AMV 35



Дополнительный концевой выключатель (2 контакта)



Дополнительный концевой выключатель (2 контакта) и потенциометр

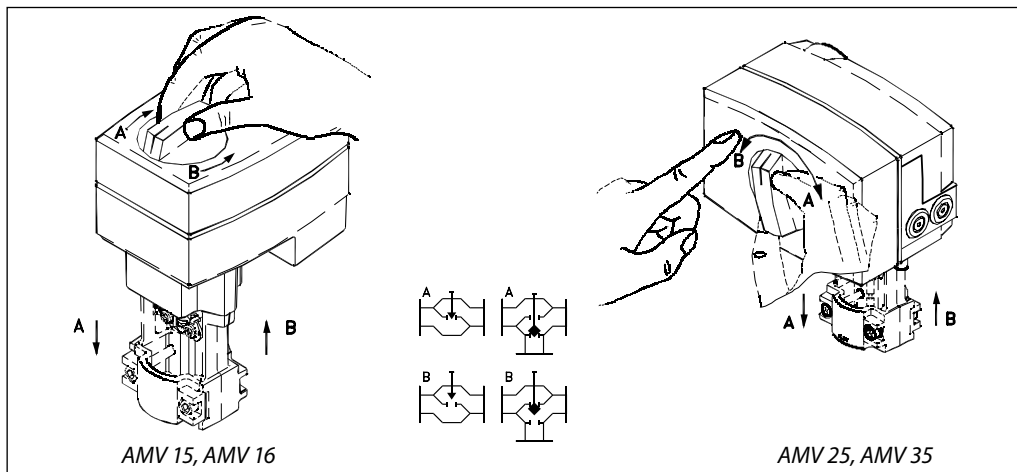
Ввод в эксплуатацию

Полная установка (механическая и электрическая части), а также выполнение необходимых проверок и испытаний:

- подать напряжение;
- выбрать подходящий управляющий сигнал и проверить правильность направления движения штока.

Теперь привод полностью готов к работе.

Ручное позиционирование

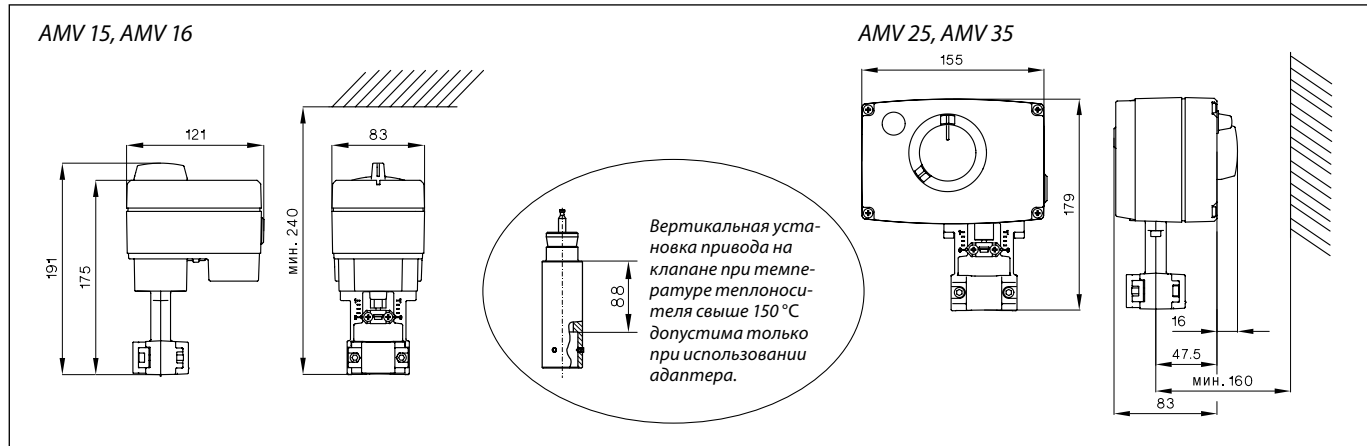


Ручное позиционирование производится путем поворота рукоятки до нужного положения. Проверить правильность направления вращения шпинделя.

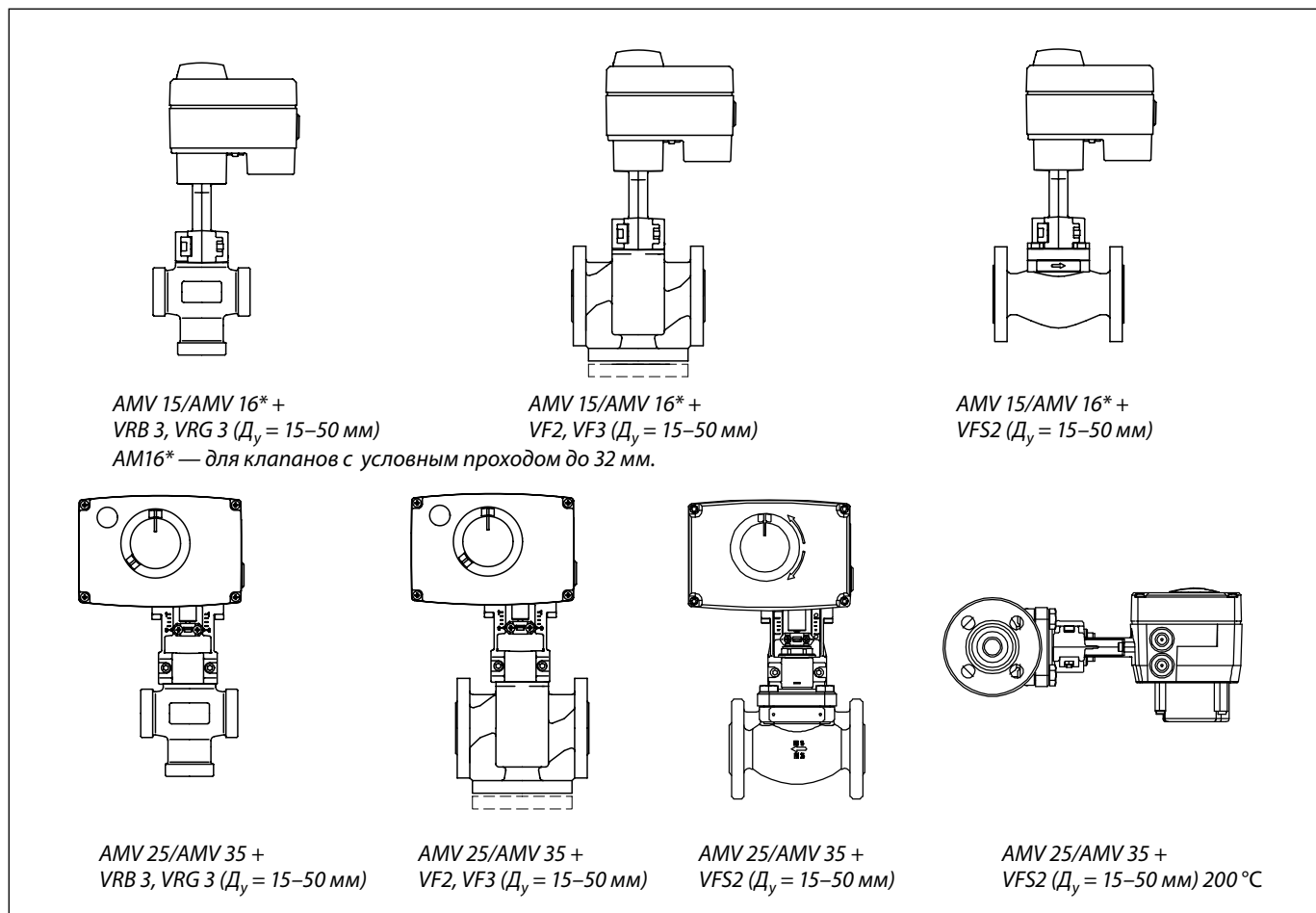
- Выключить подачу управляющего сигнала.
- Нажать резиновую кнопку (только для AMV 25 и 35).
- Отрегулировать положение штока клапана, используя регулировочную рукоятку.
- Перевести клапан в полностью закрытое положение.
- Возобновить подачу управляющего сигнала.

Техническое описание Редукторные электроприводы AMV 15, AMV 16, AMV 25, AMV 35

Габаритные и установочные размеры



Комбинации электроприводов и регулирующего клапана



Техническое описание

Редукторные электроприводы с возвратной пружиной AMV 25SD, AMV 25SU

Описание и область применения



Электроприводы AMV 25SD и AMV 25SU предназначены для управления регулирующими клапанами VRB3, VRG3, VF2, VF3 и VFS2 (AMV 25SD) с условным проходом до D_y 50. При обесточивании, в зависимости от типа привода, возвратная пружина выдвигает или втягивает его шток. Приводы автоматически подстраиваются под крайние положения штока клапанов.

Основные характеристики:

- электроприводы оснащены моментными концевыми выключателями, защищающими привод и клапан от механических перегрузок;
- цифровой сигнал обратной связи (клеммы 4 и 5) позволяет осуществить мониторинг положений штока клапана;
- электроприводы имеют высокую прочность и малый вес;
- приводы выпускаются в двух версиях:
 - SD — шток привода пружиной выдвигается;
 - SU — шток привода пружиной втягивается.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Тип	Питающее напряжение, В пер. тока	Кодовый номер
AMV 25SD	24	082H3036
AMV 25SU	24	082H3039
AMV 25SD	230	082H3037
AMV 25SU	230	082H3040

Дополнительные принадлежности

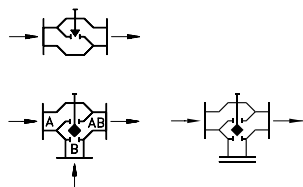
Описание	Кодовый номер
Концевые выключатели (2 контакта)	082H7015
Концевые выключатели (2 контакта) и потенциометр (10 кОм)	082H7016
Концевые выключатели (2 контакта) и потенциометр (1 кОм)	082H7017
Адаптер—удлинитель штока для клапанов VFS2, D_y 15–50 (применяется при температуре теплоносителя свыше 150 °C)	065Z7048
Подогреватель штока для клапанов, D_y 15–50 (применяется при температуре среды ниже 2 °C)	065B2171

Техническое описание Редукторные электроприводы с возвратной пружиной AMV 25SD, AMV 25SU

Технические характеристики

Питающее напряжение	24 В, 230 В пер. тока
Потребляемая мощность, ВА	12
Частота тока, Гц	50/60
Входной управляющий сигнал	Трехпозиционный
Развиваемое усилие, Н	450
Максимальный ход штока, мм	15
Время перемещения штока на 1 мм, с	15
Максимальная температура теплоносителя, °С	150 (200 — с адаптером или при горизонтальной установке привода)
Рабочая температура окружающей среды, °С	От 0 до 55
Температура транспортировки и хранения, °С	От -40 до +70
Класс защиты	IP 54
Масса, кг	2,3
— маркировка соответствия стандартам	EMC — директива 89/336/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC, стандарту EN 50081-1 и EN 50082-1, низкое напряжение — директивы 73/23/EEC и 93/68/EEC, EN 60730-2-14

Функции возвратной пружины



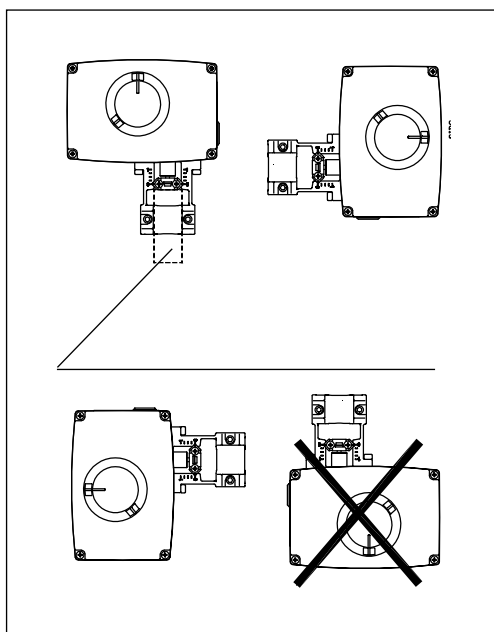
VF3, VRG3, VRB3

VF2

Возвратная пружина полностью открывает или полностью закрывает клапан при обесточивании системы в зависимости от выбранного типа действия пружины. Тип клапана также влияет на выбор направления действия пружины. На заводе-изготовителе возвратная пружина привода приведена в рабочее состояние (взведена).

Тип клапана	Требуемый тип действия пружины, обеспечивающий открытие или закрытие клапана при обесточивании привода	
	закрытие канала А-АВ	открытие канала А-АВ
VRG3, VRB3	SU	SD
VF	SU	SD
VFS2	SD	SU

Монтаж



Механическая часть

Электропривод должен быть установлен совместно со штоком клапана либо горизонтально, либо вертикально. Для крепления электропривода на корпусе двигателя используется торцевой ключ 4-мм (не входит в комплект поставки).

Необходимо предусмотреть свободное пространство вокруг клапана с приводом для обеспечения их технического обслуживания. Во время запуска направление движения клапана может быть определено при помощи красного и синего индикаторов (входят в комплект поставки), закрепленных на концах индикационной шкалы позиционирования.

Электрическая часть

Подключение электрических соединений производится при снятой крышке. В комплект поставки входят 2 кабельных ввода. Чтобы соответствовать классу защиты (IP), необходимо использовать подходящие резиновые кабельные уплотнители.

Утилизация

Перед утилизацией электропривод должен быть демонтирован, а его элементы рассортированы по группам материалов.

Активация возвратной пружины
(только для AMV 25SD)

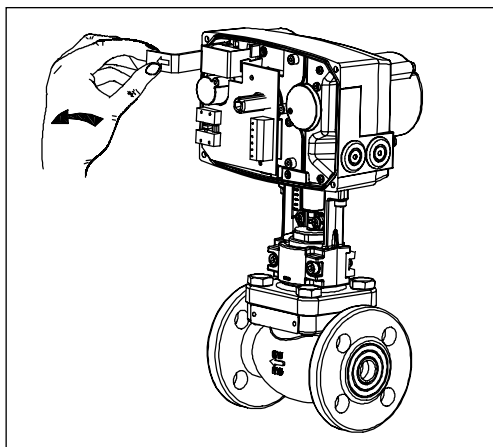
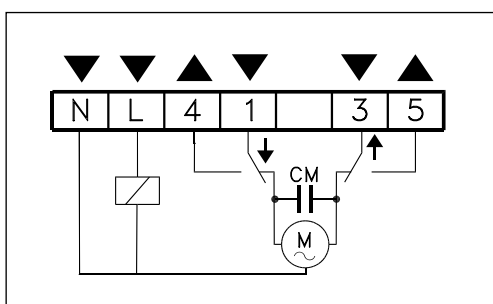


Схема электрических соединений

Внимание!

При напряжении 230 В не прикасаться руками к открытым клеммам! Возможно поражение электрическим током!



Клеммы 1 и 3

Фаза входного управляющего сигнала от регулятора.

Клеммы 4 и 5

Выходной сигнал, используемый для индикации позиционирования или мониторинга.

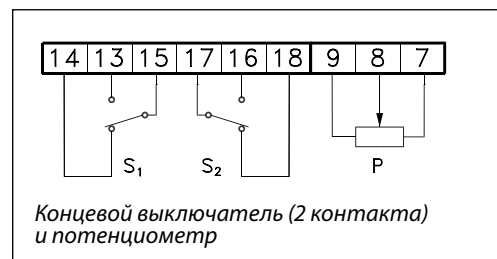
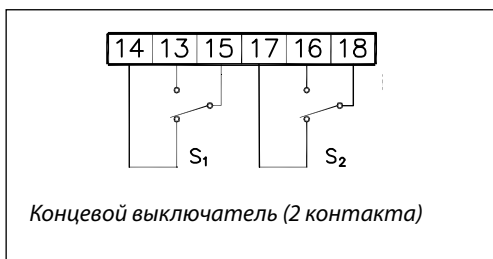
Клемма L

Фаза питающего напряжения 24 или 230 В.

Клемма N

Общая (0 В).

Электрические соединения вспомогательного оборудования



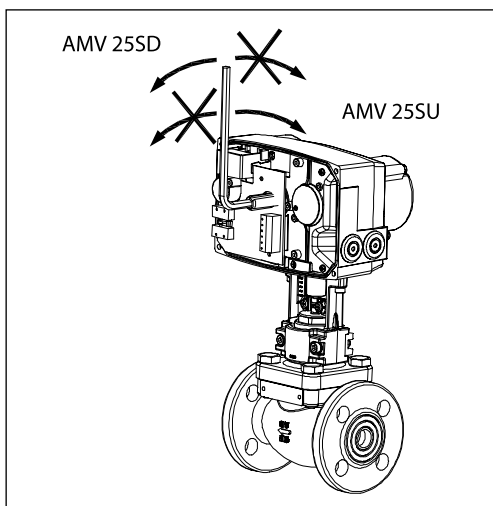
Запуск

Запуск привода производится после завершения его монтажа (механической и электрической частей) и выполнения испытаний в следующей последовательности:

- включить напряжение;

- подать на привод управляющий сигнал и проверить правильность направления движения штока клапана в соответствии с требованиями технологической схемы. Теперь привод полностью готов к работе.

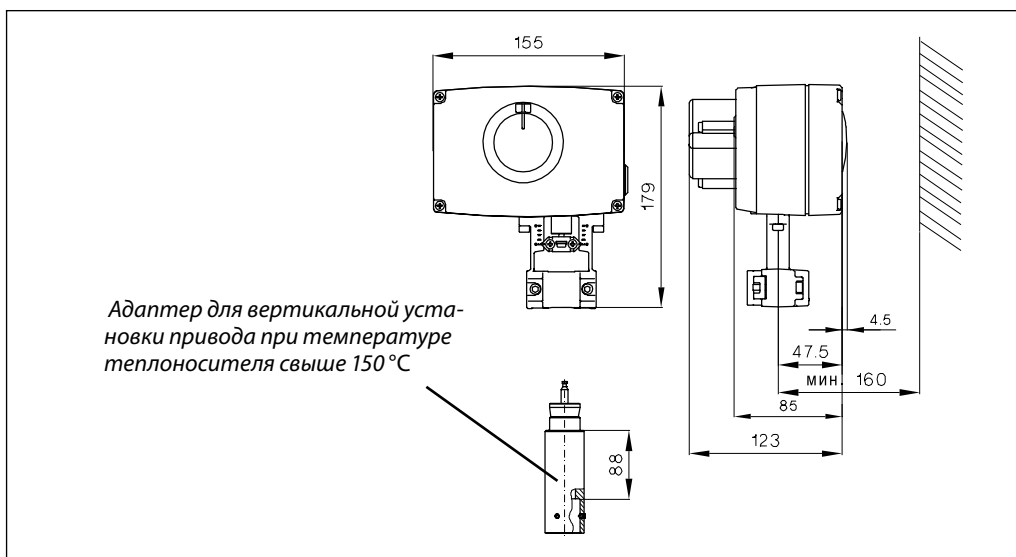
Ручное позиционирование



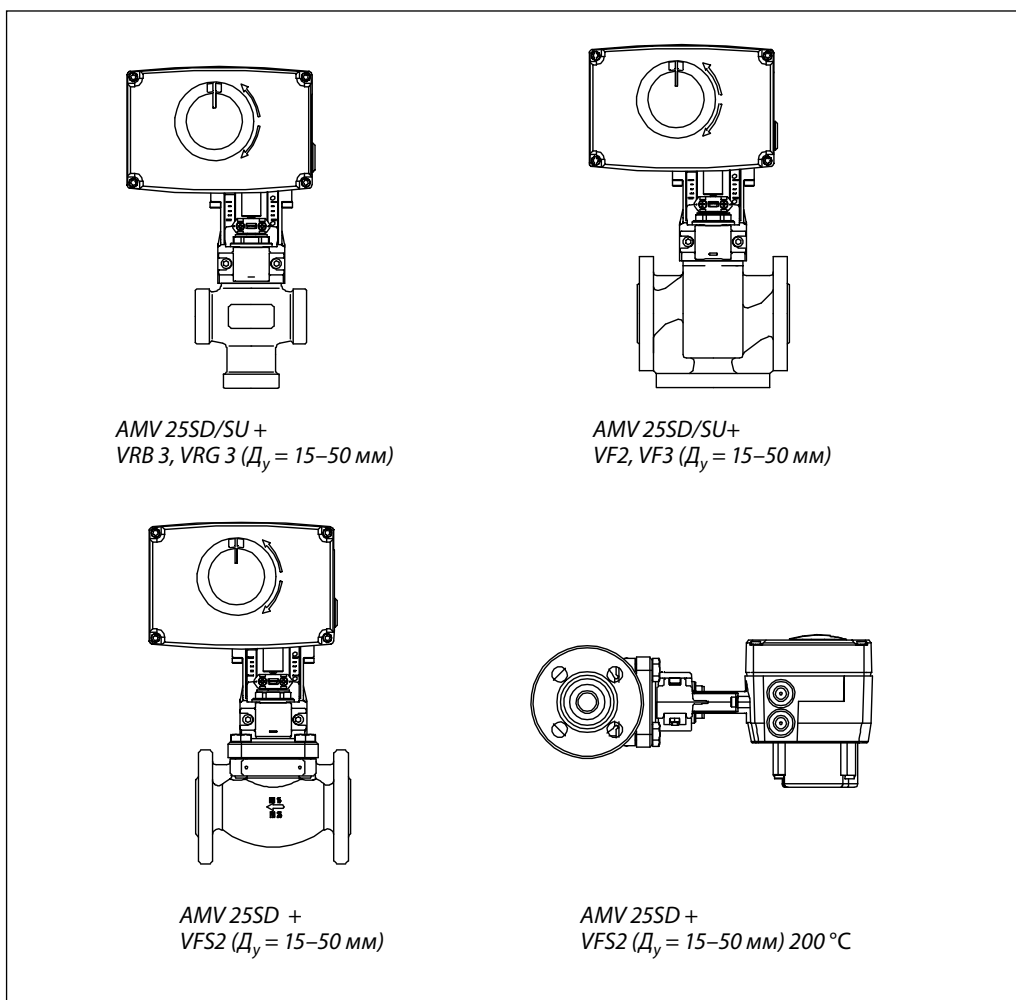
Ручное позиционирование производится при отключенном напряжении и снятой крышке привода. Для позиционирования следует вставить 5-мм шестигранный торцевой ключ (не входит в комплект поставки) в верхнюю часть шпинделя привода и поворачивать его, преодолевая сопротивление пружины и следя за направлением перемещения штока. Чтобы удержать положение штока при ручном позиционировании, необходимо зафиксировать ключ.

Техническое описание Редукторные электроприводы с возвратной пружиной AMV 25SD, AMV 25SU

Габаритные и установочные размеры



Комбинации электроприводов и регулирующего клапана



Техническое описание

Редукторные электроприводы с возвратной пружиной AMV 323, AMV 423, AMV 523

Описание и область применения



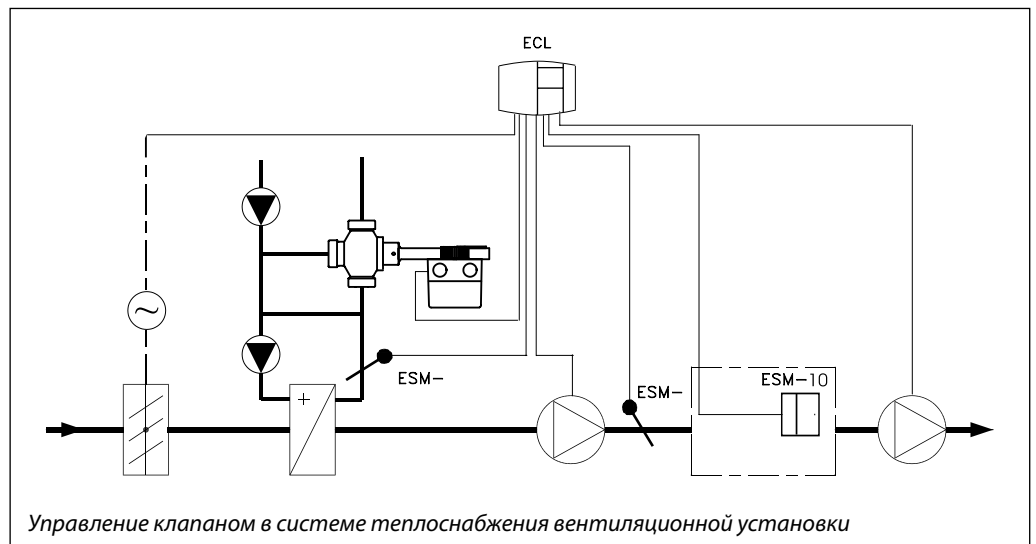
Редукторные электроприводы AMV 323, 423 и 523 предназначены для работы с регулирующими клапанами типа VF2, VF3, VFS2, $D_y = 15-100$ мм, а также VRB3 и VRG3, $D_y = 15-50$ мм.

Приводы при их оснащении функциональным модулем AMES могут управляться аналоговым сигналом 0–10 или 0–20 мА. Кроме устройств для ручного управления и индикации положения, электроприводы оснащены концевыми выключателями, защищающими их, а также клапаны от механических перегрузок, возникающих, в том числе при достижении штоком клапана крайних положений. Эта функция позволяет подстраивать привод под ход штока регулирующего клапана.

Основные характеристики:

- время перемещения штока привода на 1 мм — 1 с (для AMV 323), 3 с (для AMV 423) и 11 с (для AMV 523);
- напряжение питания (для разных версий приводов) — 230 или 24 В пер. тока;
- ход штока — 0–50 мм;
- возможность работы с функциональными блоками АМЕК (с дополнительными концевыми выключателями), АМЕР (с функцией П- или ПИ-регулирования), АМЕС (управляемым сигналом 0–10 В или 0–20 мА).

Пример применения



Техническое описание Редукторные электроприводы AMV 323, AMV 423, AMV 523

Номенклатура и коды для оформления заказа

Электропривод

Тип	Напряжение питания, В	Время перемещения штока, с/мм	Развиваемое усилие, Н	Кодовый номер
AMV 323	24	1	600	082G3320
AMV 323	230	1	600	082G3321
AMV 423	24	3	1200	082G3420
AMV 423	230	3	1200	082G3421
AMV 523	24	11	1200	082G3520
AMV 523	230	11	1200	082G3521

Встраиваемые функциональные модули

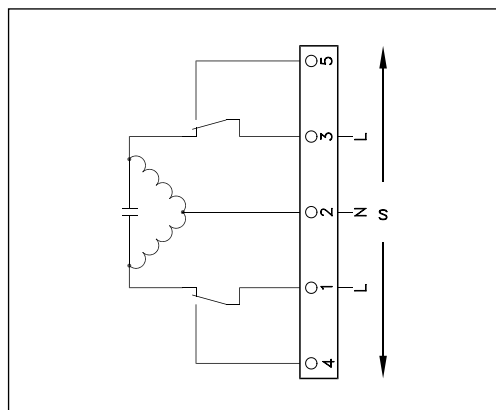
Тип	Напряжение питания, В пер. тока	Особенности	Кодовый номер
AMEK	24, 230	2 конечных выключателя	082B3301
AMES	24	Управляющий сигнал	082B3328
AMES	230	Y = 0–10 В (0–20 мА)	082B3329
AMER	24	П- или ПИ-регулирование	082B3318
AMER	230		082B3319

Более подробная информация приведена в отдельных технических описаниях.

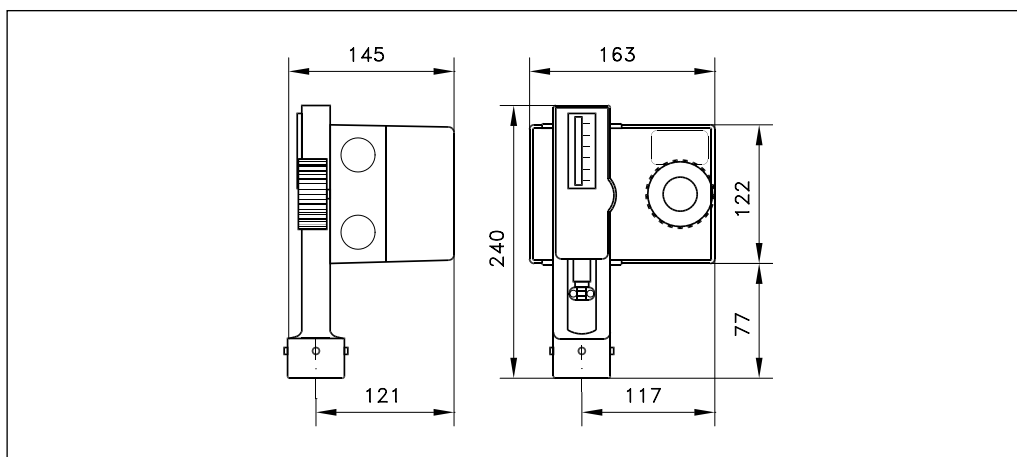
Технические характеристики

Напряжение питания	~24 В ± 10% ~230 В +6%/–10%
Частота тока, Гц	50/60
Потребляемая мощность, ВА	12
Управление	Трехпозиционное (0–10 В при AMES)
Развиваемое усилие	AMV 323: 600 Н AMV 423: 1200 Н AMV 523: 1200 Н
Максимальный ход штока, мм	0–50
Время перемещения штока на 1 мм	AMV 323; 1 с (50 Гц); 1,20 с (60 Гц) AMV 423; 3 с (50 Гц); 2,55 с (60 Гц) AMV 523; 11 с (50 Гц); 9,25 с (60 Гц)
Класс защиты	IP 55
Подводящий кабель	2 Pg 9, 2 Pg 13,5
Рабочая температура окружающей среды, °С	От -15 до +50
Температура хранения и транспортировки, °С	От -40 до +70
Масса, кг	3,3
— маркировка соответствия стандартам	EMC — директива 89/336/ЕЕС, 92/31/ЕЕС, 93/68/ЕЕС, EN 50081-1 and EN 50082-1. Директива по низким напряжениям 73/23/ЕЕС и 93/68/ЕЕС, EN 60730/2/14

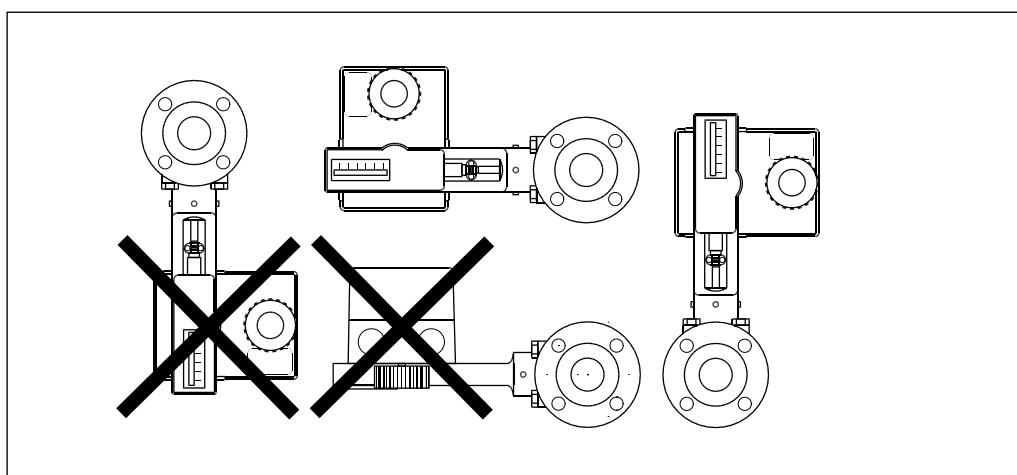
Схема электрических соединений



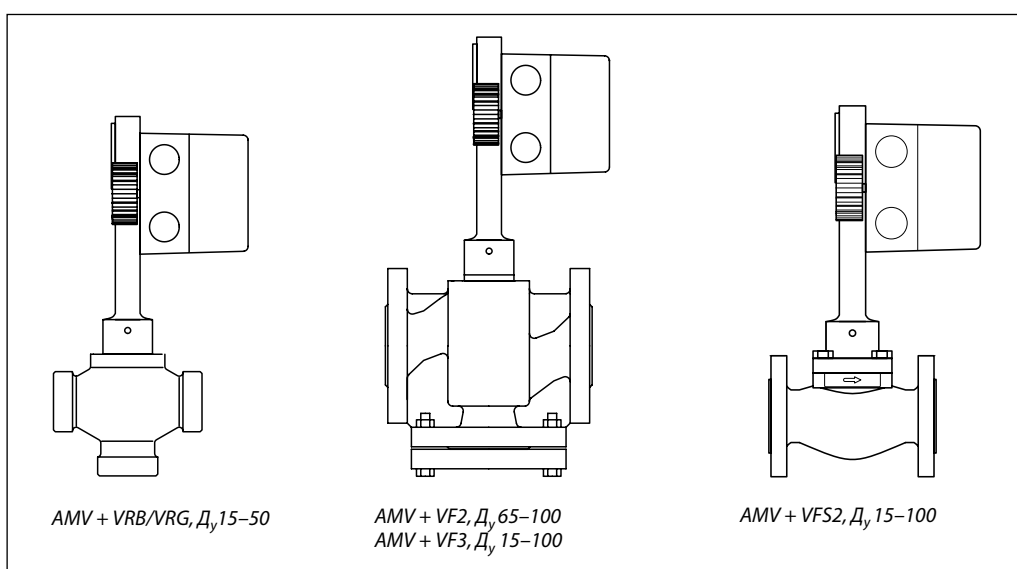
Габаритные размеры



Монтажные положения



Комбинации электроприводов и регулирующих клапанов



Техническое описание

Встраиваемый функциональный модуль AMES

Описание и область применения



AMES предназначен для установки в редукторные электроприводы AMV 323, AMV 423 и AMV 523 с целью обеспечения их управления аналоговым сигналом 0–10 В или 0–20 мА.

Направление перемещения штока привода, в зависимости от увеличения или уменьшения управляющего сигнала, может быть изменено.


Полное или частичное перемещение штока электропривода, а также направление его движения, в зависимости от управляющего сигнала, выбирается с помощью микропереключателей.

Модуль AMES содержит блок перерегулирования.

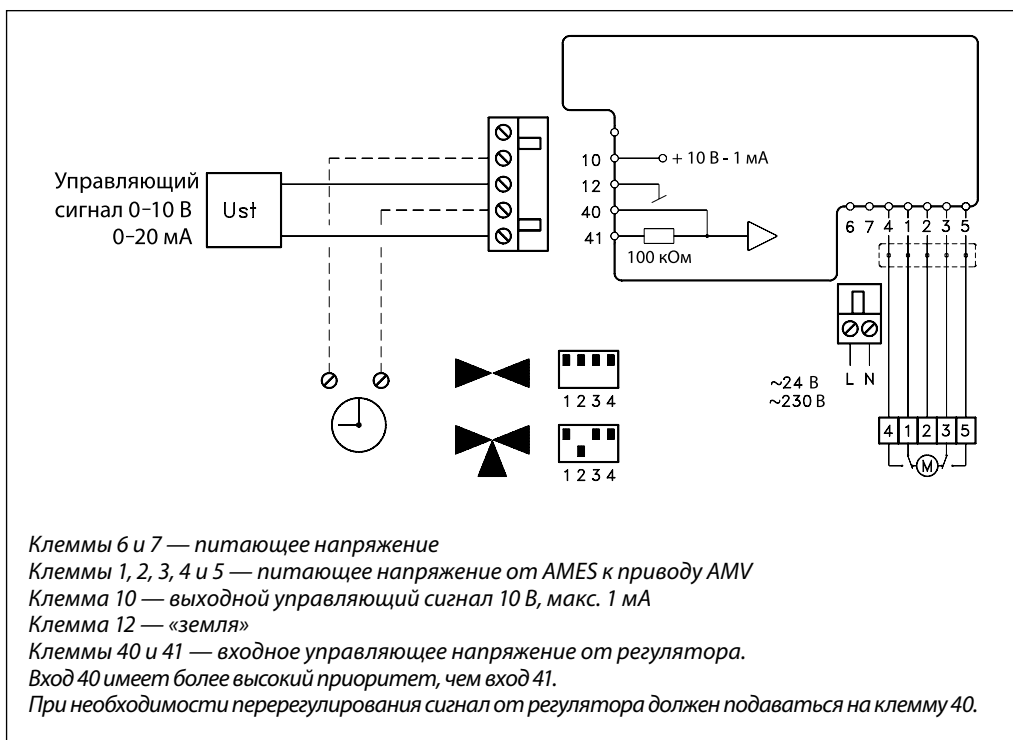
Номенклатура и коды для оформления заказа

Тип	Питающее напряжение, В пер. тока	Кодовый номер
AMES	24	082B3328
AMES	230	082B3329

Технические характеристики

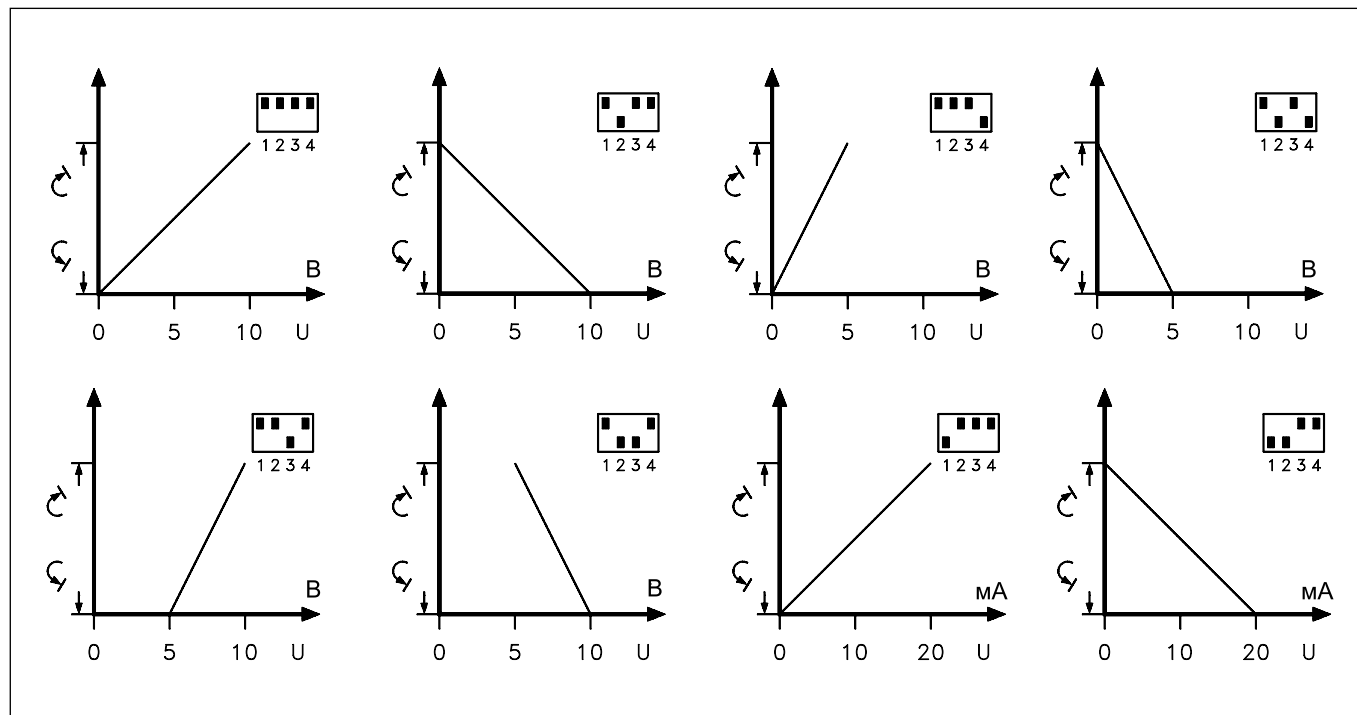
Питающее напряжение	24 В пер. тока $\pm 10\%$; 230 В пер. тока, от $+6\%$ до -10%
Потребляемая мощность, ВА	3
Частота тока, Гц	50
Управляющий сигнал	0–10 В 0–5 В 5–10 В 0–20 мА
Класс защиты	IP 20
Рабочая температура окружающей среды, °C	От 0 до 50
Температура транспортировки и хранения, °C	От -40 до $+70$
Масса, кг	0,3
 — маркировка соответствия стандартам	EMC — директива 89/336/ЕЕС, 92/31/ЕЕС, 93/68/ЕЕС, EN 50081-1 и EN 50082-1, низкое напряжение — директивы 73/23/ЕЕС и 93/68/ЕЕС, EN 60730/2/14

Технические характеристики

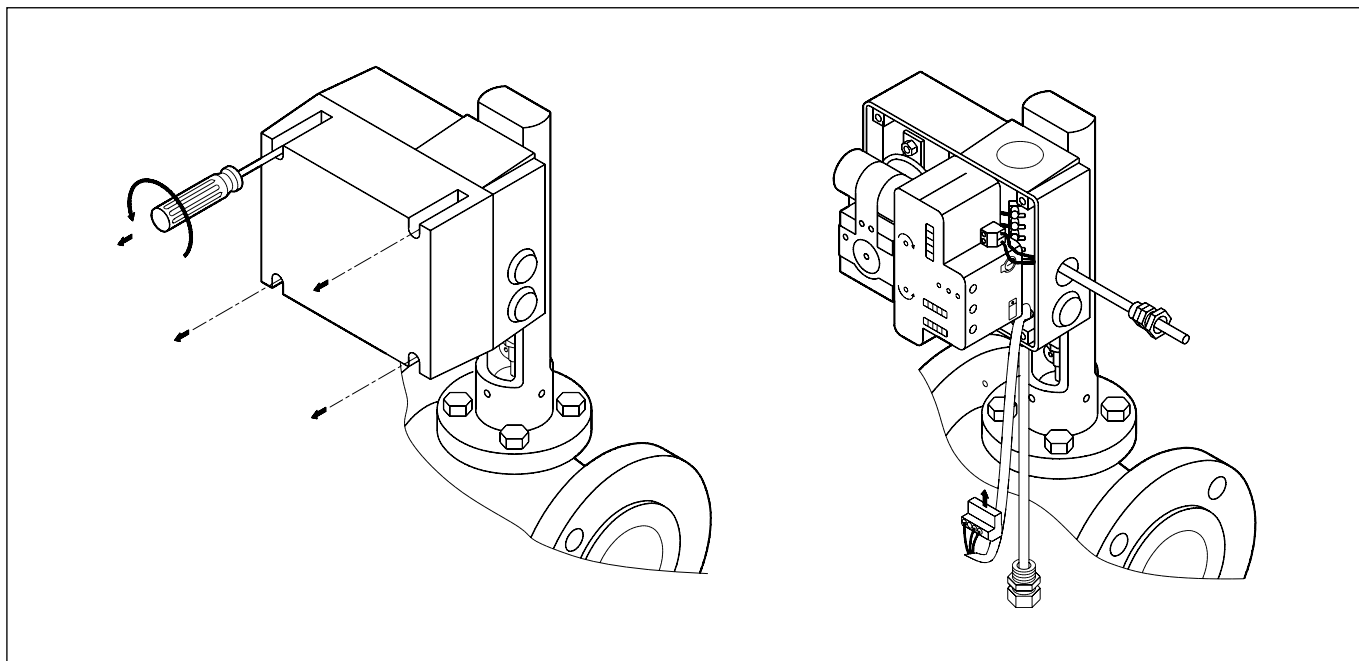


Длина кабеля, м	Рекомендуемое сечение жилы кабеля при напряжении 24 В, мм ²	Рекомендуемое сечение жилы кабеля при напряжении 230 В, мм ²
0-50	0,75	0,4
>100	1,5	0,75

Настройка микропереключателей



Монтаж



Техническое описание

Встраиваемый функциональный модуль АМЕК

Описание и область применения



АМЕК предназначен для установки в редукторные электроприводы AMV 323, AMV 423 и AMV 523.

Модуль представляет собой панель с двумя двухконтактными концевыми выключателями.

Контакты используются для передачи сигналов и могут подстраиваться — каждый отдельно в пределах рабочего диапазона хода штока привода.

В электропривод может быть установлено до трех модулей АМЕК или один модуль АМЕК в сочетании с модулем АМЕС или АМЕР.

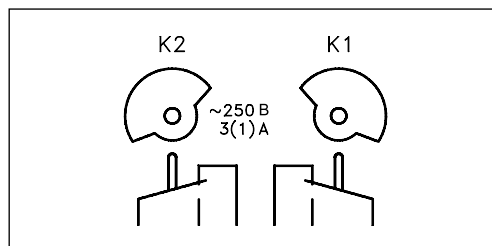
Номенклатура и коды для оформления заказа

Тип	Питающее напряжение, В пер. тока	Кодовый номер
АМЕК	24, 230	082В3301

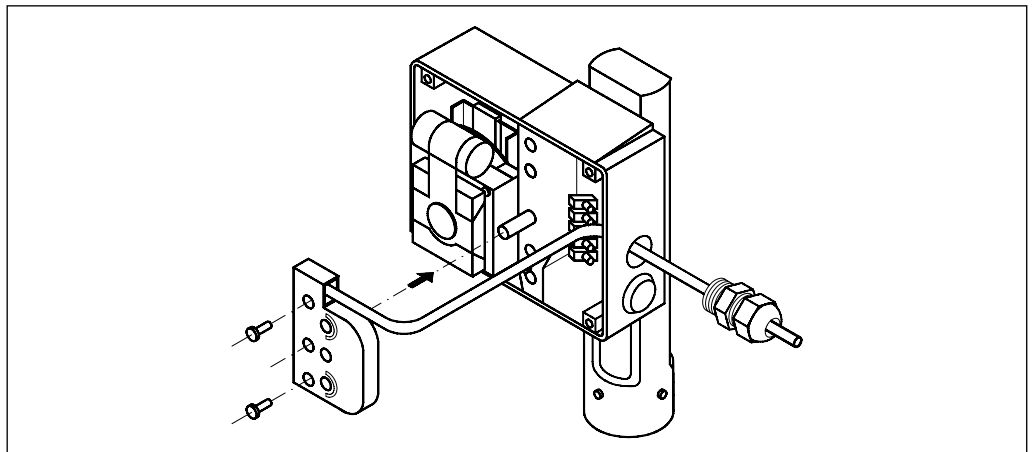
Технические характеристики

Тип контактов	SPDT (2 шт.), настраиваемые
Нагрузка	Макс. 250 В, ток 3 А (активн.) или 1 А (реактивн.)
Класс защиты	IP 20
Рабочая температура окружающей среды, °C	От 0 до 50
Температура транспортировки и хранения, °C	От -40 до +70
Масса, кг	0,2
— маркировка соответствия стандартам	EMC — директива 89/336/ЕЕС, 92/31/ЕЕС, 93/68/ЕЕС, EN 50081-1 и EN 50082-1, низкое напряжение — директивы 73/23/ЕЕС и 93/68/ЕЕС

Схема электрических соединений



Монтаж



Техническое описание

Встраиваемый функциональный модуль AMER

Описание и область применения



AMER предназначен для установки в редукторные электроприводы AMV 323, AMV 423 и AMV 523 с целью осуществления П- или ПИ-регулирования температуры воды в системе ГВС без использования регуляторов.

AMER совместим с температурным датчиком типа Pt 1000 Ом.

Для задания требуемой температуры или параллельного смещения графика регулирования к модулю может быть присоединен блок дистанционного управления.

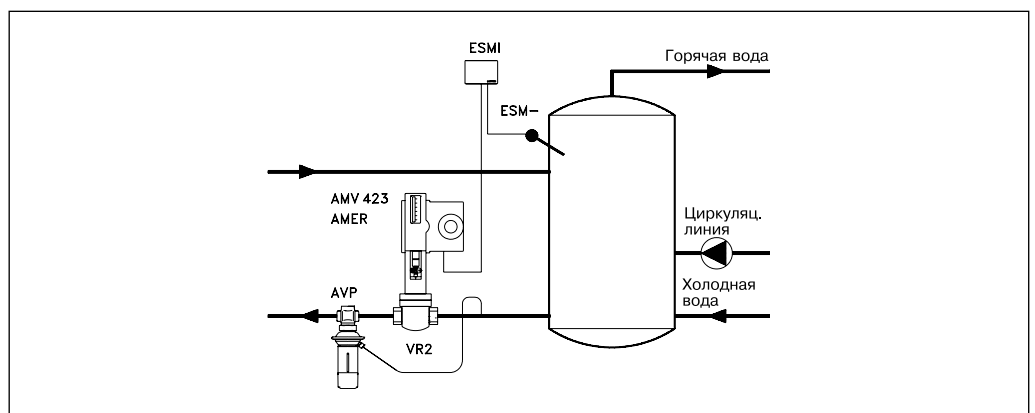
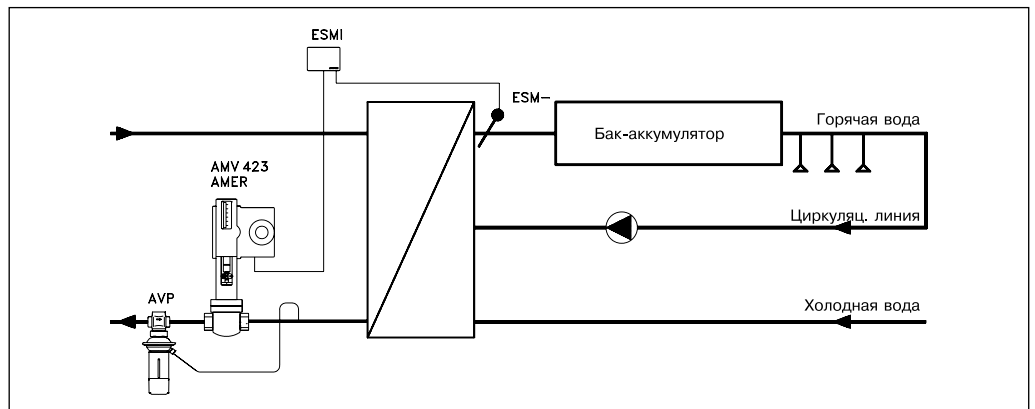
Кроме того, возможно подключение к модулю AMER девяти ведомых приводов с модулями AMES.

Полное или частичное перемещение штока электропривода, а также направление его движения, в зависимости от управляющего сигнала, выбирается с помощью микропереключателей DIP.

Модуль AMER имеет возможность перенастройки посредством таймера или переключателя.

AMER выпускается на напряжение питания 24 и 230 В.

Примеры применения



Техническое описание Встраиваемый функциональный модуль AMER

Номенклатура и коды для оформления заказа

Встраиваемый модуль

Тип	Питающее напряжение, В пер. тока	Кодовый номер
AMER	24	082B3318
AMER	230	082B3319

Датчик Pt 1000 Ом

Тип	Описание	Кодовый номер
ESMA	Поверхностный датчик	082N1004
ESMU	Погружной датчик, L = 100 мм	082N1008
ESMU	Погружной датчик, L = 250 мм	082N1009
ESMR	Комнатный датчик	082N1016
ESMB	Универсальный датчик	087N1010
ESMI	Блок дистанционного управления	087N1018

Схема электрических соединений

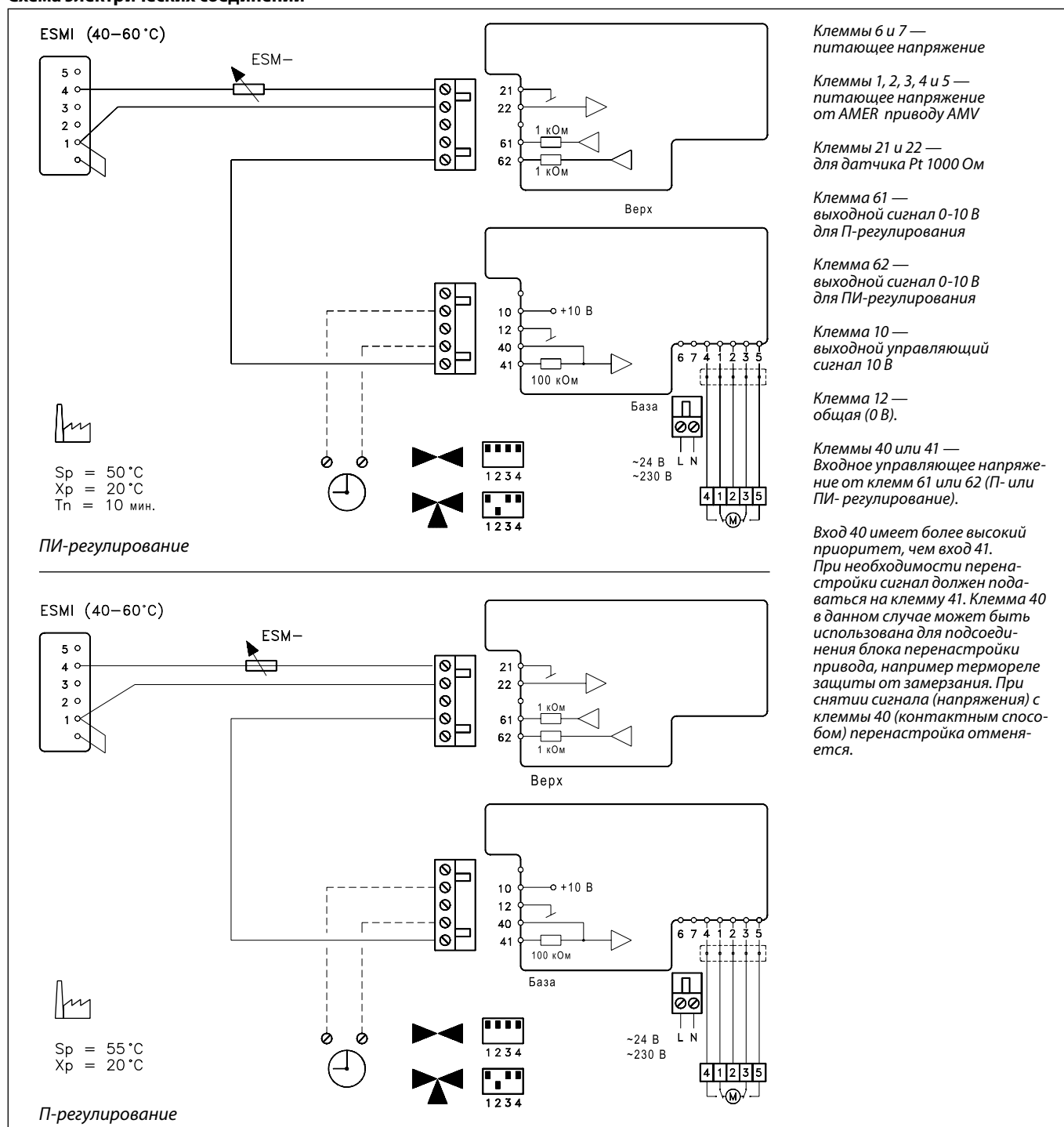
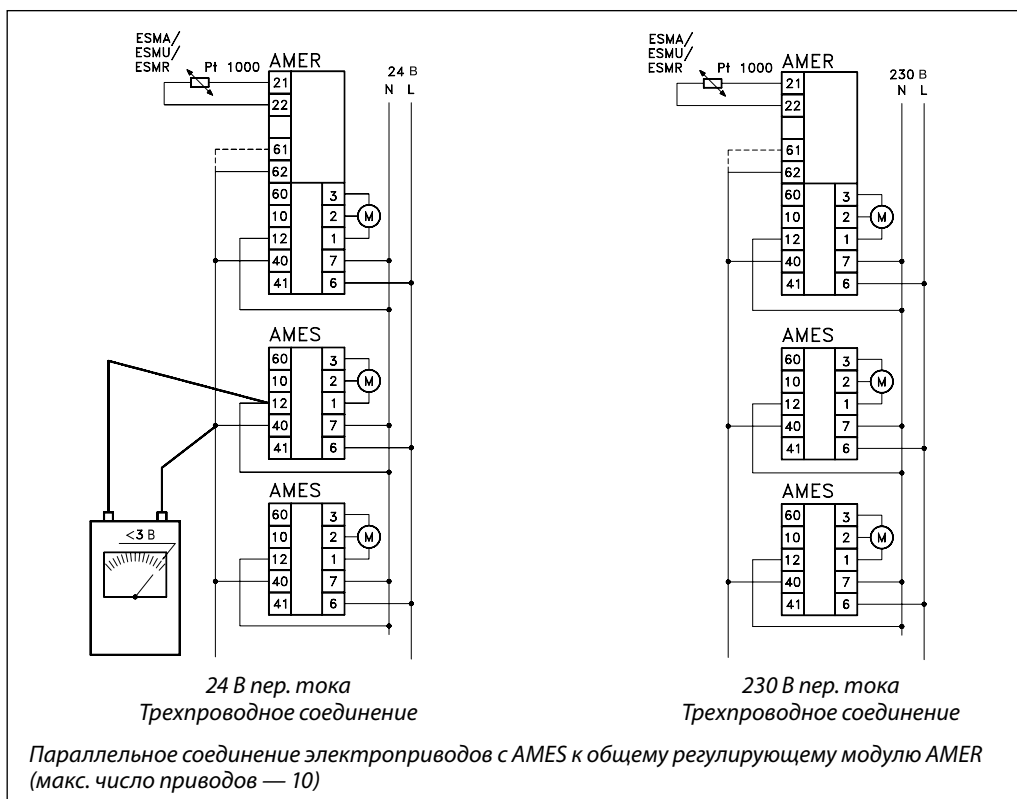
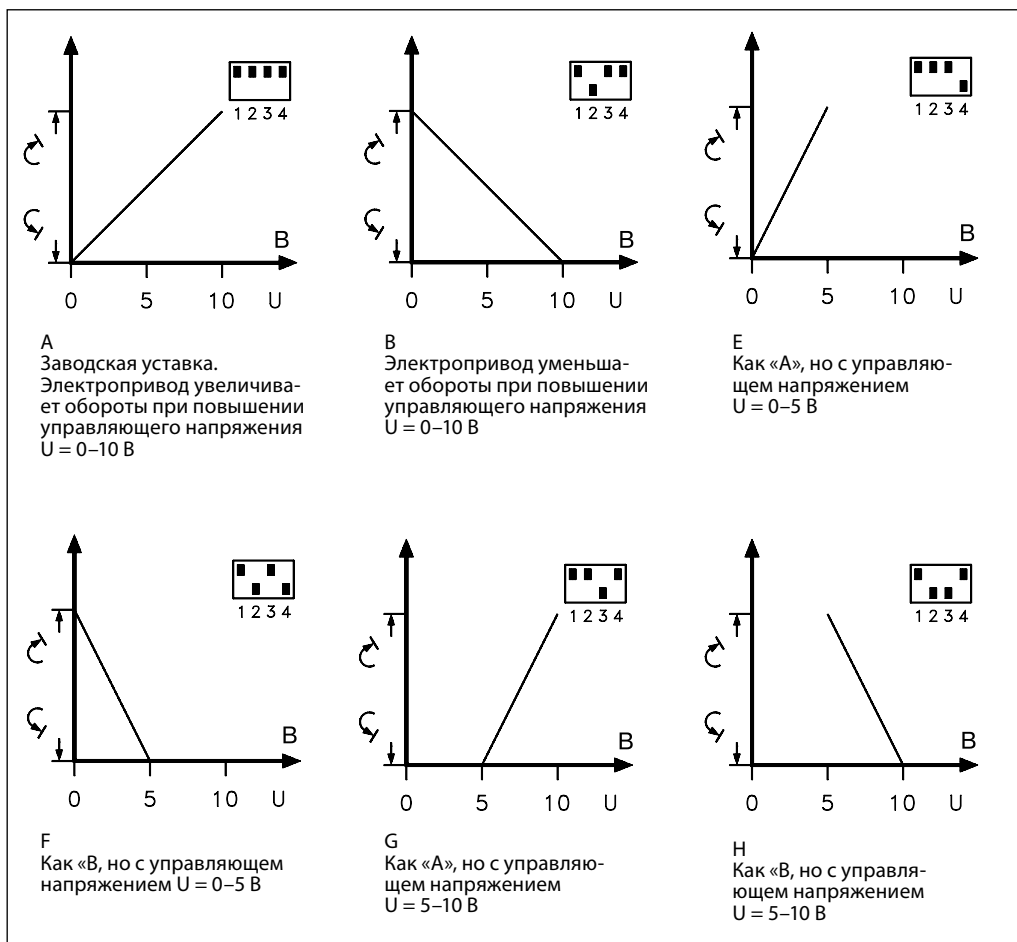


Схема электрических соединений
(продолжение)



Настройки микропереключателей

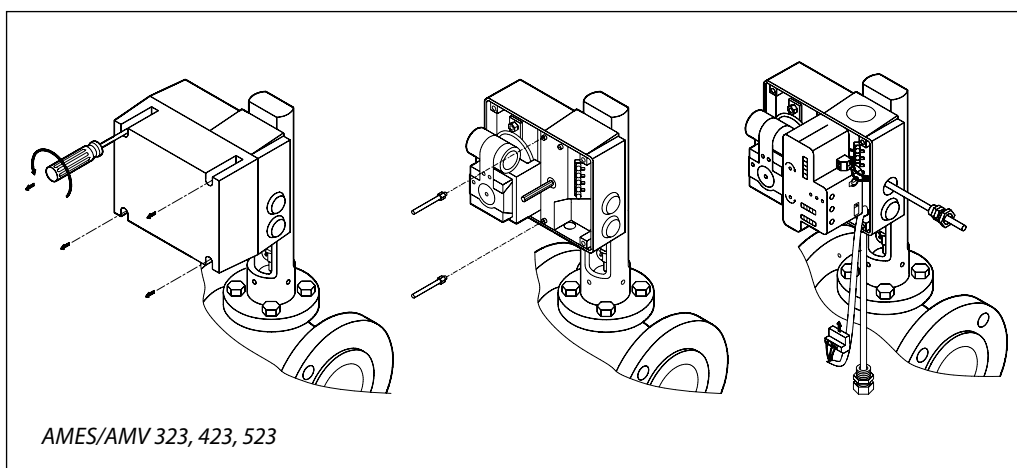


Техническое описание Встраиваемый функциональный модуль AMER

Технические характеристики

Питающее напряжение	24 В пер. тока $\pm 10\%$; 230 В пер. тока, от +6% до -10%
Потребляемая мощность, ВА	3
Частота тока, Гц	50–60
Входной управляющий сигнал, В	0–10, 0–5, 5–10
Сигнал позиционирования, В	0–10
Выходной сигнал позиционирования, В	10
Датчик	Pt 1000 (1000 Ом/°C)
Функция регулирования	П или ПИ
Диапазон настройки температур, °C	15–95
Зона пропорциональности, °C	2–40
Постоянная времени, мин	1–20
Установка	Устанавливается внутри электропривода на шпindel и крепится болтом
Рабочая температура окружающей среды, °C	От -15 до +50
Температура транспортировки и хранения, °C	От -40 до +70
Масса, кг	0,3

Монтаж



Техническое описание

Редукторные электроприводы AMV 55, AMV 56

Описание и область применения



Электроприводы AMV 55 и AMV 56 предназначены для управления регулирующими клапанами VF2 и VF3, $D_y = 65-150$ мм, VFS2, $D_y = 65-100$ мм, а также при использовании адаптеров (см. стр. 273) с клапанами серий VFG, VFU, VFGS2, AFQM и AFQM6.

Приводы автоматически подстраивают величину хода своего штока под ход штока клапана, что снижает время на введения клапана в эксплуатацию.

В комплект поставки входят также вспомогательные концевые выключатели, потенциометр обратной связи и подогреватель штока.

Основные характеристики:

- электроприводы оснащены концевыми выключателями, защищающими электропривод и клапан от механических перегрузок;
- цифровой сигнал обратной связи (клеммы 4 и 5) позволяет осуществлять мониторинг крайних положений клапана;
- приводы оснащены устройством ручного позиционирования.

Номенклатура и коды для оформления заказа

AMV 55

Тип	Питающее напряжение, В пер. тока	Кодовый номер
AMV 55	24	082Н3020
AMV 55	230	082Н3021

AMV 56

Тип	Питающее напряжение, В пер. тока	Кодовый номер
AMV 56	24	082Н3023
AMV 56	230	082Н3024

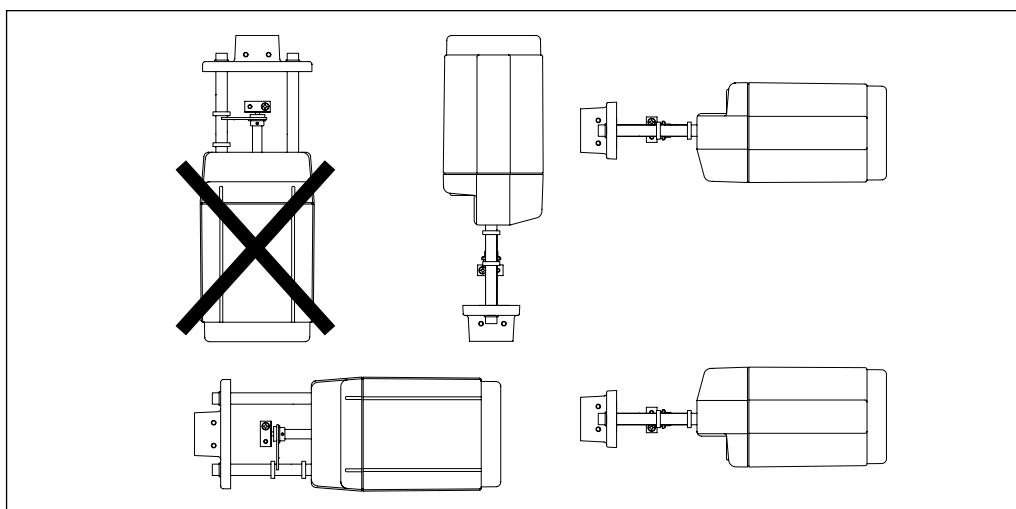
Дополнительные принадлежности (возможность подключить либо 1 потенциометр, либо 1 выключатель)

Описание	Кодовый номер
Потенциометр (10 кОм/30 мм)	082Н7035
Потенциометр (10 кОм/40 мм)	082Н7036
Потенциометр (1 кОм/30 мм)	082Н7038
Потенциометр (1 кОм/40 мм)	082Н7039
Концевой выключатель (2 контакта)	082Н7037
Подогреватель штока (для клапанов VF2 и VF3 D_y 65–100)	065Z7020
Подогреватель штока (для клапанов VF2 и VF3 D_y 125–150, VFS2 D_y 65–100)	065Z7022

Технические характеристики

Тип привода	AMV 55	AMV 56
Питающее напряжение	24 В, 230 В пер. тока, от +10% до -15%	
Потребляемая мощность, ВА	7	17,5
Частота тока, Гц	50	
Входной управляющий сигнал	Трехпозиционный	
Развиваемое усилие, Н	2000	1500
Ход штока, мм	40	
Время перемещения штока на 1 мм, с	8	4
Максимальная температура теплоносителя, °С	200	
Класс защиты	IP 54	
Рабочая температура окружающей среды, °С	От 0 до 55	
Температура транспортировки и хранения, °С	От -40 до +70	
Масса, кг	3,8	
— маркировка соответствия стандартам	EMC — директива 89/336/ЕЕС, 92/31/ЕЕС, 93/68/ЕЕС, EN 50081-1 и EN 50082-1, низкое напряжение — директивы 73/23/ЕЕС и 93/68/ЕЕС, EN 60730/2/14	

Монтаж



Механическая часть

Электропривод должен быть установлен на клапане либо горизонтально, либо вертикально сверху. Для крепления электропривода на клапане используется 4–мм шестигранный торцевой ключ (в комплект поставки не входит).

Необходимо предусмотреть свободное пространство вокруг клапана с приводом для обеспечения их технического обслуживания.

Привод имеет кольца для индикации крайних положений штока клапана. Перед запуском привода они должны быть сдвинуты вместе.

Электрическая часть

Выполнение электрических соединений производится при снятой крышке привода. В комплект поставки входят 2 кабельных ввода. Чтобы обеспечить требуемый класс защиты (IP), необходимо использовать соответствующие резиновые кабельные уплотнители.

Утилизация

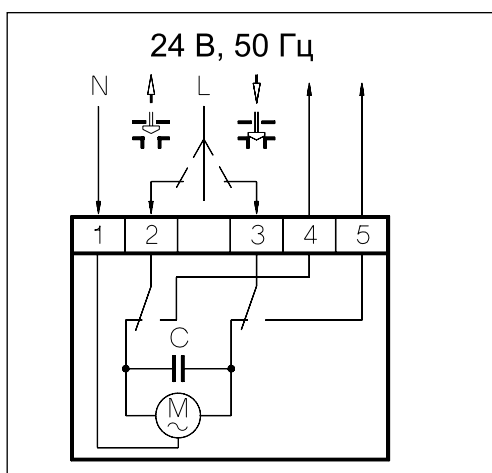
Перед утилизацией электропривод должен быть демонтирован, а его элементы рассортированы по группам материалов.

Техническое описание Редукторные электроприводы AMV 55, AMV 56

Схема электрических соединений

Внимание!

При напряжении 230 В не прикасаться руками к открытым клеммам! Возможно поражение электрическим током!



Клеммы 2 и 3

Входной управляющий сигнал от регулятора. Питающее напряжение 24 или 230 В пер. тока (в зависимости от типа привода).

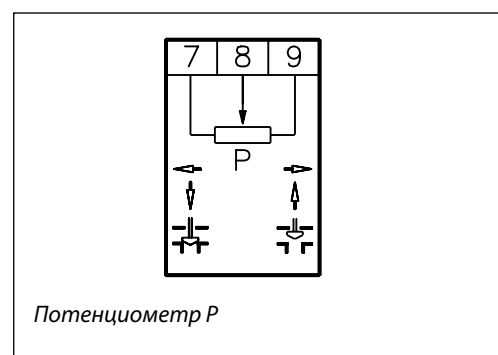
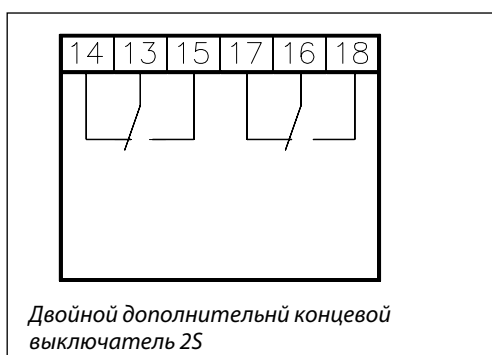
Клеммы 4 и 5

Выходной сигнал, используемый для индикации позиционирования или мониторинга.

Клемма 1

Общий (0 В).

Электрическая схема дополнительных принадлежностей



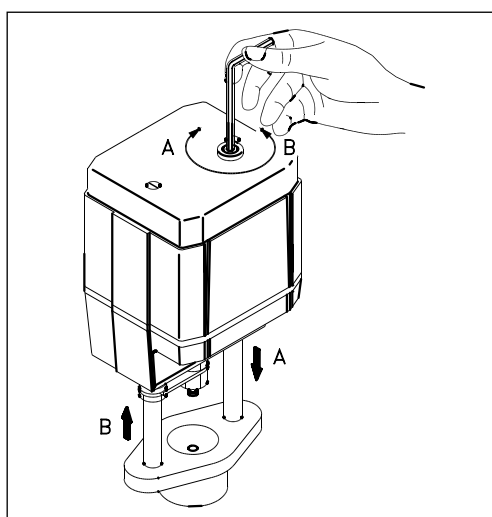
Запуск

Запуск привода производится после завершения его монтажа (механической и электрической частей) и выполнения испытаний в следующей последовательности:

- включить напряжение;
- подать на привод управляющий сигнал и проверить правильность направления движения штока клапана в соответствии с требованиями технологической схемы.

Теперь привод полностью готов к работе.

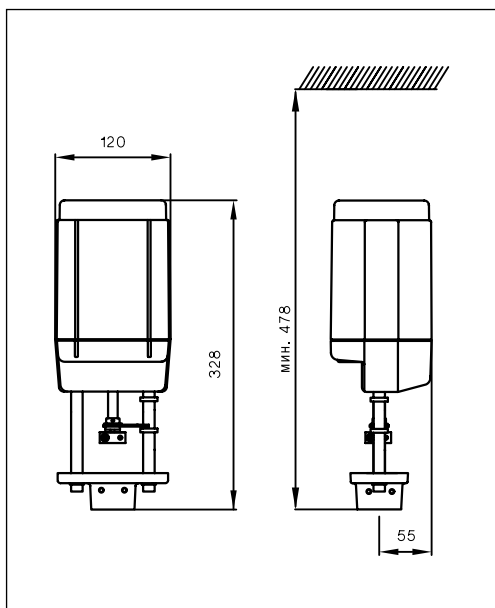
Ручное позиционирование



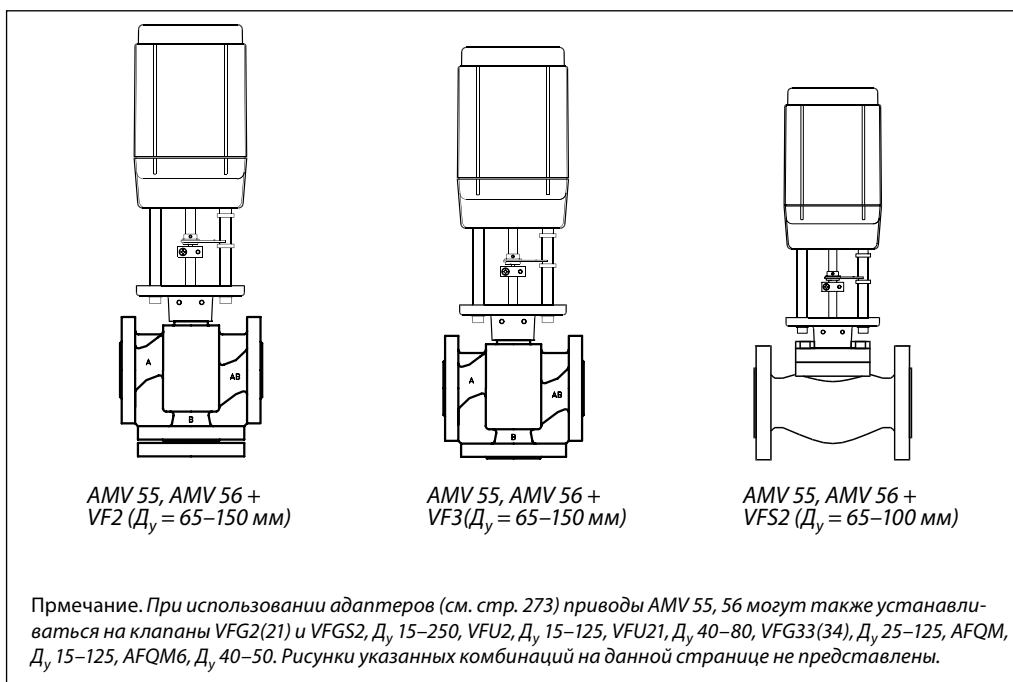
Ручное позиционирование производится с помощью 4-мм шестигранного торцевого ключа (в комплект поставки не входит) путем его поворота до нужного положения. При этом следует проверить правильность направления вращения шпинделя. Позиционирование выполняется в следующей последовательности:

- выключить подачу управляющего сигнала;
- отрегулировать положение штока клапана торцевым ключом;
- перевести клапан в полностью закрытое положение;
- возобновить подачу управляющего сигнала.

Габаритные и установочные размеры



Комбинации электроприводов и регулирующих клапанов



Техническое описание

Редукторные электроприводы AMV 85, AMV 86

Описание и область применения



Электроприводы AMV 85 и AMV 86 предназначены для управления регулирующими клапанами VF2 и VF3, $D_y = 125-150$ мм, VFS2, $D_y = 65-100$ мм.

Приводы автоматически подстраивают величину хода своего штока под ход штока клапана, что снижает время на введения клапана в эксплуатацию.

В комплект поставки дополнительно (по отдельному заказу) могут входить вспомогательные концевые выключатели, потенциометр обратной связи и подогреватель штока.

Основные характеристики:

- электроприводы оснащены концевыми выключателями, защищающими электропривод и клапан от механических перегрузок;
- цифровой сигнал обратной связи (клеммы 4 и 5) позволяет осуществлять мониторинг крайних положений клапана;
- приводы оснащены устройством ручного позиционирования.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Тип	Питающее напряжение, В пер. тока	Скорость перемещения штока на 1 мм, с	Ход штока, мм	Кодовый номер
AMV 85	24	8	40	082G1450
	230			082G1451
AMV 86	24	3	40	082G1460
	230			082G1461

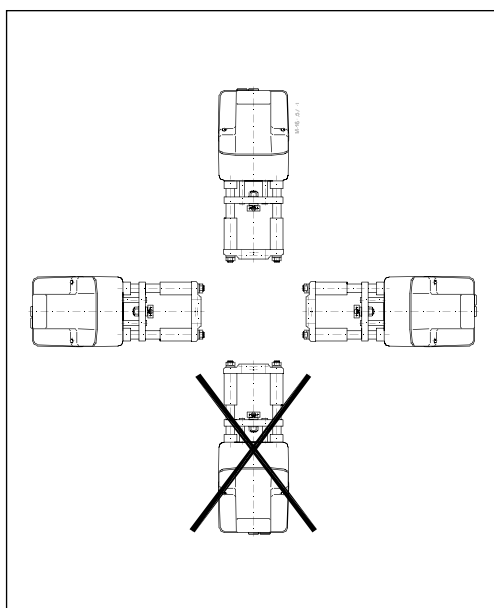
Дополнительные принадлежности

Описание	Тип привода	Кодовый номер
Концевой выключатель (2 контакта)	AMV 86/3/24	082H7050
Концевой выключатель (2 контакта)	AMV 86/3/230	082H7051
Концевой выключатель (2 контакта)	AMV 85/8/24	082H7072
Концевой выключатель (2 контакта)	AMV 85/8/230	082H7071
Концевой выключатель (2 контакта) и потенциометр (10 кОм)	AMV 86/3/24	082H7081
Концевой выключатель (2 контакта) и потенциометр (10 кОм)	AMV 86/3/230	082H7080
Концевой выключатель (2 контакта) и потенциометр (10 кОм)	AMV 85/8/24	082H7083
Концевой выключатель (2 контакта) и потенциометр (10 кОм)	AMV 85/8/230	082H7082
Подогреватель штока (для клапанов VF2 и VF3 D_y 125–150, VFS2 D_y 65–100)		065Z7021

Технические характеристики

Тип привода	AMV 85	AMV 86
Питающее напряжение	24 В, 230 В пер. тока, от +10% до -15%	
Потребляемая мощность, ВА	10,5	23
Частота тока, Гц	50/60	
Входной управляющий сигнал	Трехпозиционный	
Развиваемое усилие, Н	5000	
Максимальный ход штока, мм	40	
Время перемещения штока на 1 мм, с	8	3
Максимальная температура теплоносителя, °С	200	
Класс защиты	IP 54	
Рабочая температура окружающей среды, °С	От 0 до 55	
Температура транспортировки и хранения, °С	От -40 до +70	
Масса, кг	9,8	10,0
— маркировка соответствия стандартам	EMC — директива 89/336/ЕЕС, 92/31/ЕЕС, 93/68/ЕЕС, EN 50081-1 и EN 50082-1, низкое напряжение — директивы 73/23/ЕЕС и 93/68/ЕЕС, EN 60730/2/14	

Монтаж



Механическая часть

Электропривод должен быть установлен на клапане либо горизонтально, либо вертикально сверху. Для крепления электропривода на клапане используется 57-мм гайка (входит в комплект поставки). Привод может быть повернут в любую позицию вокруг оси клапана. Для фиксации желаемого положения на клапане привод закрепляется винтом с помощью 8-мм шестигранного торцевого ключа.

Необходимо предусмотреть свободное пространство вокруг клапана с приводом для обеспечения их технического обслуживания.

Электрическая часть

Выполнение электрических соединений производится при снятой крышке привода. В комплект поставки входят 2 кабельных ввода с размером резьбы M16 x 1,5. Чтобы обеспечить требуемый класс защиты (IP), необходимо использовать соответствующие резиновые кабельные уплотнители.

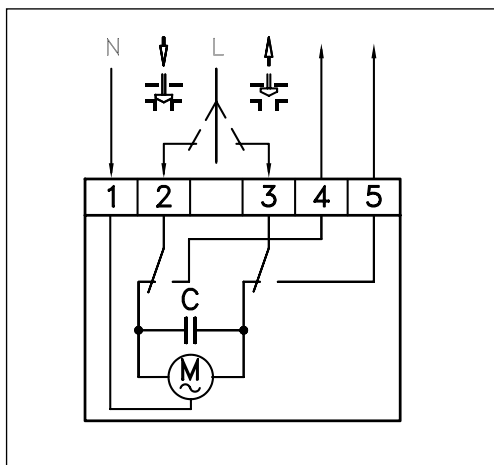
Утилизация

Перед утилизацией электропривод должен быть демонтирован, а его элементы рассортированы по группам материалов.

Схема электрических соединений

Внимание!

При напряжении 230 В не прикасаться руками к открытым клеммам! Возможно поражение электрическим током!



Клеммы 2 и 3

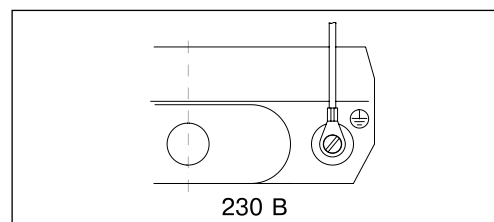
Входной управляющий сигнал от регулятора. Питающее напряжение 24 или 230 В пер. тока (в зависимости от типа привода).

Клеммы 4 и 5

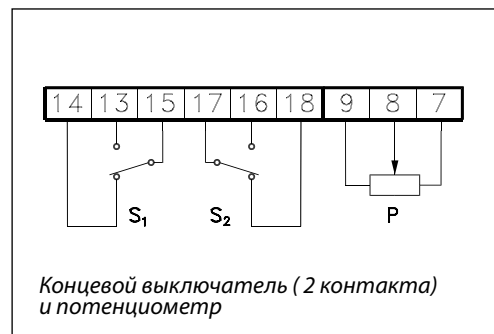
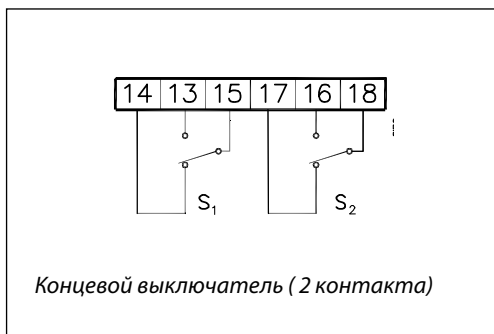
Выходной сигнал, используемый для индикации позиционирования или мониторинга.

Клемма 1

Общий (0 В).



Электрическая схема дополнительных принадлежностей

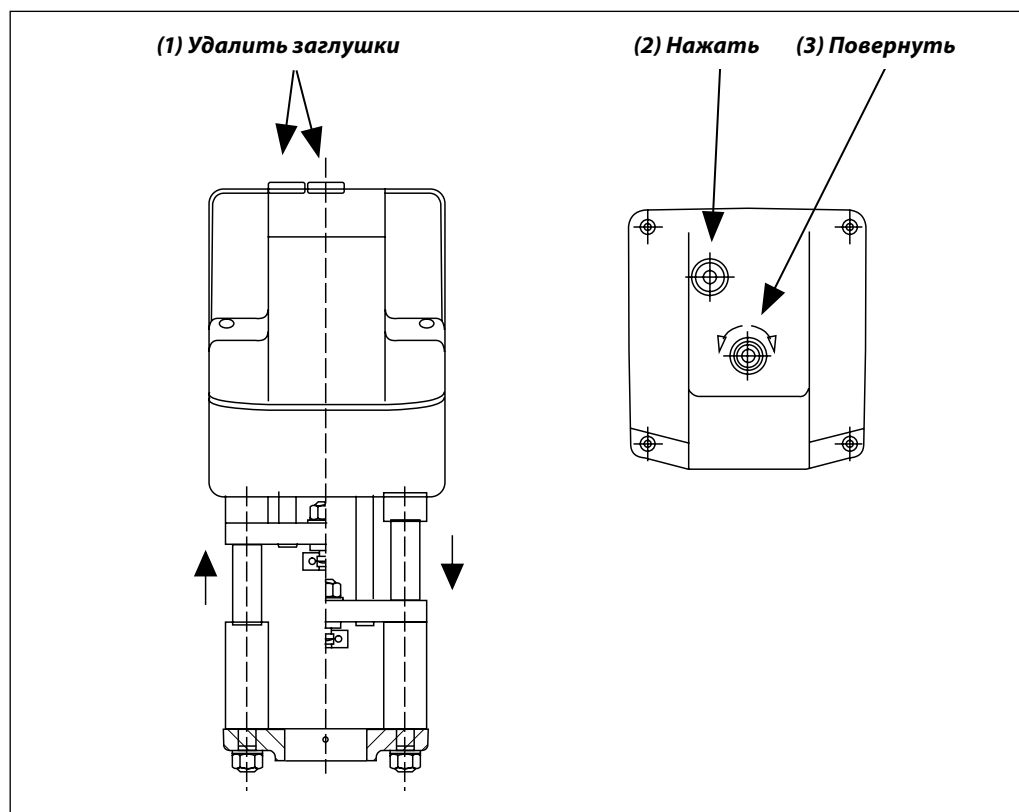


Запуск

Запуск привода производится после завершения его монтажа (механической и электрической части) и выполнения испытаний в следующей последовательности:

- включить напряжение;
- подать на привод управляющий сигнал и проверить правильность направления движения штока клапана в соответствии с требованиями технологической схемы.

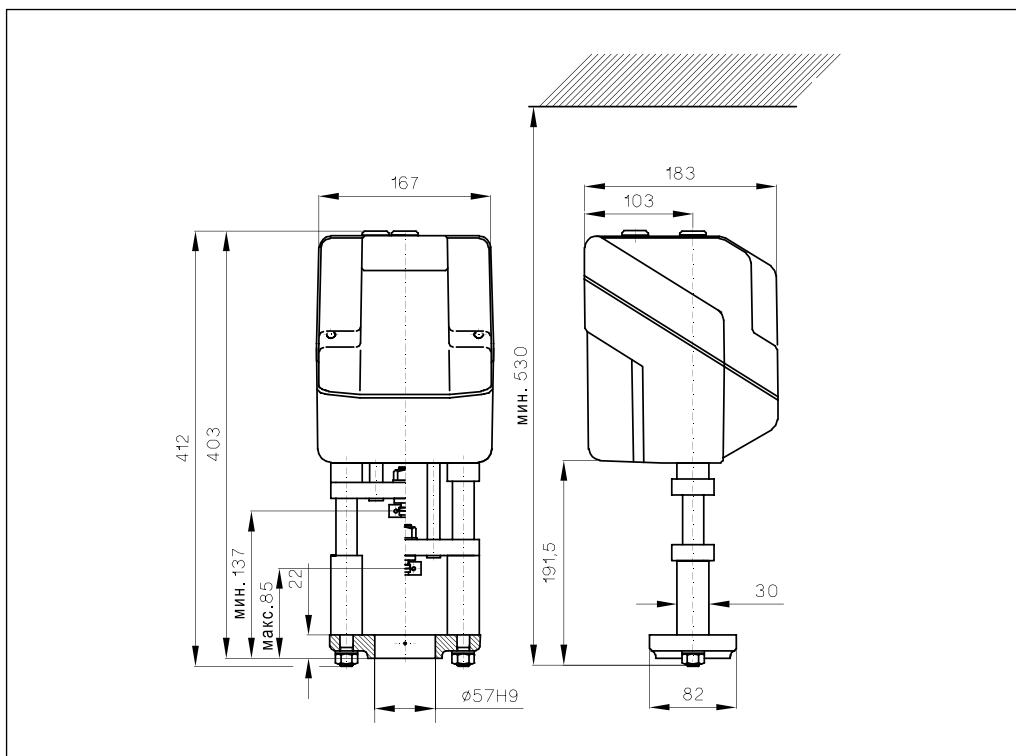
Теперь привод полностью готов к работе.

Ручное позиционирование


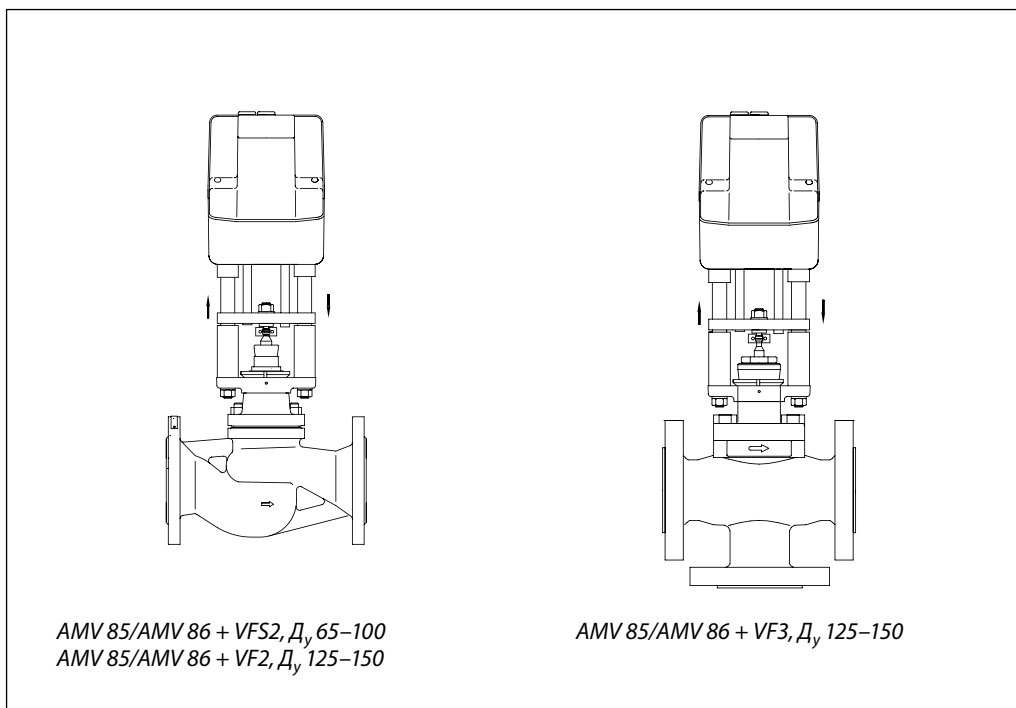
Ручное позиционирование производится с помощью 8-мм шестигранного торцевого ключа (в комплект поставки не входит) путем его поворота до нужного положения. При этом следует проверить правильность направления вращения шпинделя. Позиционирование выполняется в следующей последовательности:

- выключить подачу управляющего сигнала;
- удалить заглушки в крышке привода и нажать кнопку;
- отрегулировать положение штока клапана торцевым ключом;
- перевести клапан в полностью закрытое положение;
- возобновить подачу управляющего сигнала.

Габаритные и установочные размеры



Комбинации электроприводов и регулирующих клапанов



Техническое описание

Редукторные электроприводы AMV(E) 410, AMV(E) 413 и электрогидравлические AMV(E) 610, AMV(E) 613, 633

Описание и область применения



AMV (E) 410, 413 являются электрическими приводами с синхронным двигателем и редуктором.

AMV (E) 610, 613, 633 — электрогидравлические приводы с насосом и электромагнитными клапанами.

Приводы могут использоваться со следующими клапанами:

- проходными: VFG2 (21), VFU2 (21), VFGS2 (пар);
- комбинированными регулирующими клапанами AFQM и AFQM6.

Допускается установка приводов на трехходовые клапаны VFG 33(34).

Приводы могут управляться от электронных регуляторов ECL фирмы Danfoss или других регуляторов, использующих трехпозиционный импульсный сигнал или модулированный сигнал. Приводы используются для при-

ведения в действие регулирующих клапанов в системах централизованного теплоснабжения с водой или паром при температуре до 350 °С. Приводы должны отвечать требованиям следующих нормативных документов:

- тестирование конструкции по DIN EN 60 730, DIN EN 50081-2 и DIN EN 50082-2;
- типовое тестирование функции безопасности по DIN 32730 (для AMV (E) 413, 613, 633).

Основные характеристики:

- питающее напряжение 230 В/50 Гц и 24 В/50 Гц;
- входной сигнал трехпозиционного регулирования или аналоговый сигнал 0(4)–20 мА/0(2)–10 В;
- электрическое, механическое ручное позиционирование;
- дополнительно концевой выключатель.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Тип	Функция безопасности	Вход регулятора/напряж. питания, В	Время перемещения штока на 1 мм, с	Концевой выключатель	Кодовый номер	
	AMV 410	—	Трехпозиционный импульсный сигнал ~230 В	15	—	082G0608
	AMV 410	—		15	2	082G0609
	AMV 413	x		15	—	082G0611
	AMV 413	x	15	15	2	082G0612
	AME 410	—	0(4)–20 мА пост. тока 0(2)–10 В пост. тока/ ~24 В	15	2	082G0610
AME 413	x	15	15	2	082G0613	
	AMV 610	—	Трехпозиционный импульсный сигнал/~230 В	15	2	082G0614
	AMV 613	x		15	2	082G0616
	AMV 613-Y60 ¹⁾	x		15	2	082G0617
	AMV 633	x	4	15	2	082G0618
	AMV (-H) 613 ²⁾	x	15	15	2	082G0621
	AME 610	—	15	15	2	082G0615
	AME 613	x	0(4)–20 мА пост. тока 0(2)–10 В пост. тока/ ~230 В	15	2	082G0619
	AME 633	x	4	15	2	082G0620
	AME (-H) 613 ²⁾	x	15	15	2	082G0622

¹⁾ Для обеспечения повышенного K_{vs} клапанов с $D_u = 150–250$ мм.

²⁾ Версия с механической настройкой и функцией безопасности.

**Технические
характеристики**
Приводы AMV/AME 410, 413

Тип привода ¹⁾	AMV 413	AMV 410	AME 413	AME 410
Функция безопасности	x	—	x	—
Питающее напряжение, В	230 В, от +10% до -15%		24 В, от +10% до -15%	
Частота тока, Гц	50/60			
Потребляемая мощность, ВА	10	4	12	6
Входной управляющий сигнал	Трехпозиционный импульс- ный сигнал 230 В/50 Гц		0(4)–20 мА пост. тока; 0(2)–10 В пост. тока ²⁾	
Выходной сигнал для позиционирования хода штока	—			
Ход штока, мм	20			
Концевые выключатели (2 шт.)	230 В, 1 А		24 В, 1 А	
Время перемещения штока на 1 мм, с	15			
Примерное время перемещения штока на 1 мм с функцией безопасности, мм	От 0,5 до 1	—	От 0,5 до 1	—
Развиваемое усилие, Н	800	1000	800	1000
Сигнал неисправности сигнала	Функция безопасности; шток выдвинут	Шток остается в последнем положении	Функция безопасности; шток выдвинут	Шток остается в последнем положении
Класс защиты по EN 60 529	IP 54 ³⁾			
Рабочая температура окружающей среды, °С	От -10 до +50			
Температура транспортировки и хранения, °С	От -40 до +70			
Ручное позиционирование	Электрическое			
Масса, кг	2,8	2,1	2,8	2,1
Материал корпуса	Полиамид, армированный стекловолокном			
Материал присоединений	Латунь, сталь			

¹⁾ При обесточивании шток выдвигается на закрытие клапана.

²⁾ Направление движения штока при снижении напряжения может быть изменено.

³⁾ Если привод устанавливается снизу клапана, то класс защиты становится IP 52.

Приводы AMV (-H)/AME (-H) 610, 613, 633

Тип привода	AMV 610	AMV 613 AMV 633	AMV(-H) 613	AME 610	AME 613 AME 633	AME(-H) 613
Функция безопасности	—	x	x	—	x	x
Питающее напряжение, В	230 В, от +10% до -15%					
Частота тока, Гц	50/60					
Потребляемая мощность, ВА	15					
Входной управляющий сигнал	Трехпозиционный импульс- ный сигнал 230 В/50 Гц			0(4)–20 мА пост. тока; 0(2)–10 В пост. тока ²⁾		
Выходной сигнал для позиционирования хода штока	0(4)–20 мА пост. тока					
Ход штока, мм	30					
Концевые выключатели (2 шт.)	Переключатель полюсов, максимальное напряжение 230 В, 1А					
Время перемещения штока на 1 мм, с	15 (4 — версия AMV/AME 633)					
Примерное время перемещения штока на 1 мм с функцией безопасности, мм	—	От 0,5 до 1		—	От 0,5 до 1	
Развиваемое усилие, Н	1200					
Сигнал неисправности сигнала	Шток остается в последнем положении	Функция безопасности; шток выдвинут		Шток остается в последнем положении	Функция безопасности; шток выдвинут	
Класс защиты по EN 60 529	IP 54					
Рабочая температура окружающей среды, °С	От -10 до +50					
Температура транспортировки и хранения, °С	От -40 до +70					
Ручное позиционирование	Электрическое					
Масса, кг	4					
Материал корпуса	Полиамид, армированный стекловолокном					
Материал присоединений	Латунь, сталь					

¹⁾ При обесточивании шток выдвинут на закрытие клапана.

²⁾ Направление движения штока при снижении напряжения может быть изменено.

³⁾ Если привод устанавливается снизу клапана, то класс защиты IP 52.

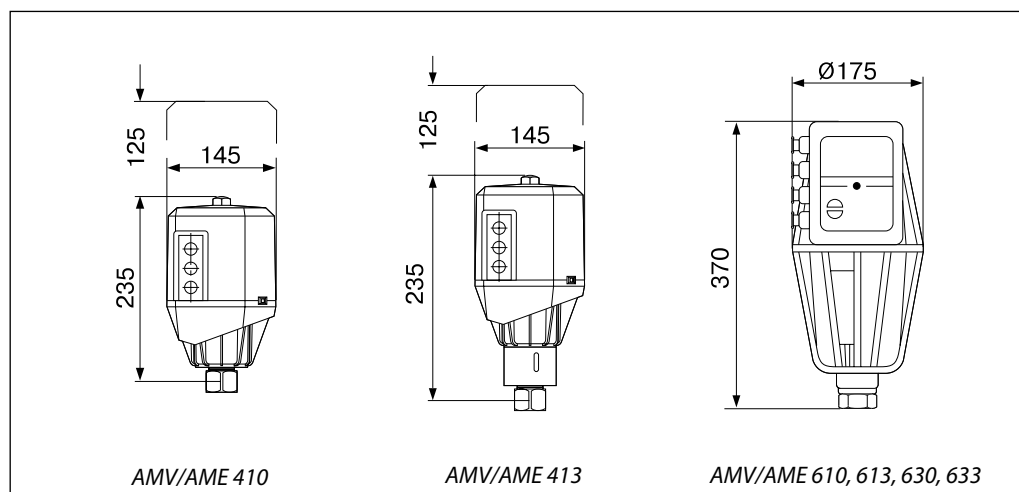
Техническое описание
**Редукторные электроприводы AMV(E) 410, AMV(E) 413
и электрогидравлические AMV(E) 610, AMV(E) 613, 633**
Технические характеристики
(продолжение)

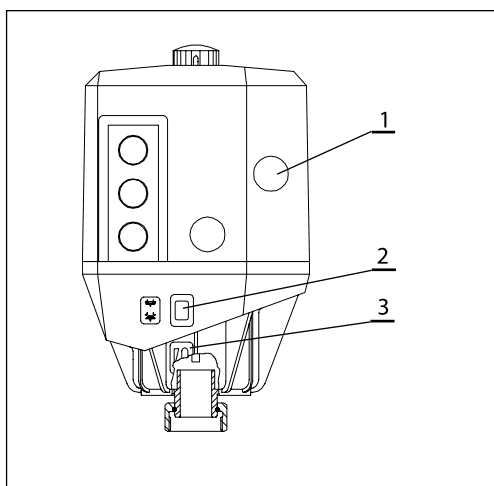
CE — маркировка соответствия стандартам	В соответствии со следующими директивами: по низкому напряжению — 73/23/ЕЕС и 93/68/ЕЕС, EN 60730/2/14; по EMC: 89/336/ЕЕС, 92/31/ЕЕС, 93/68/ЕЕС, EN 50081-1, DIN 32730, DIN EN 50081-2, DIN EN 50082-2, DIN EN 60730, DIN EN 61010-1
--	---

Монтажные положения

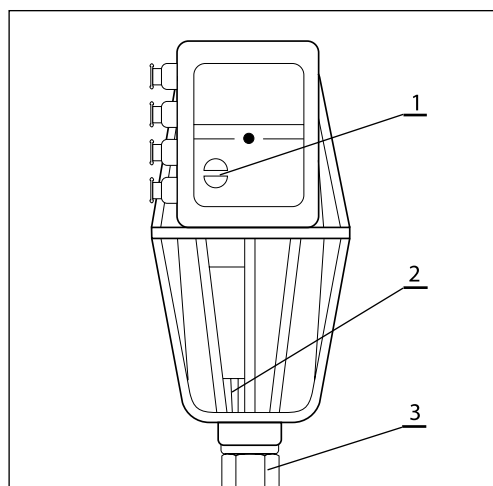
Тип	Горячая вода		Пар
AMV/AME 410, 413			
AMV/AME 610, 613, 630, 633			
Независимо от температуры и условного прохода	До 120 °С, Ду до 80 мм		

Для температур выше 200 °С только с удлинителем штока клапана ZF4 или ZF6. (См. технические описания клапанов.)

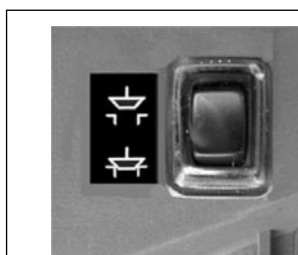
Габаритные размеры


Устройство

AMV/AME 410, 413

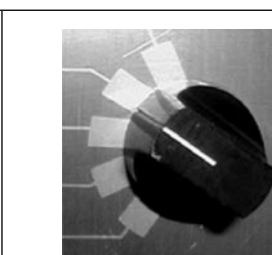
1. Окно для контроля направления движения
2. Кнопка для ручного электрического позиционирования
3. Индикатор хода


AMV/AME 610, 613, 633

1. Поворотная рукоятка для ручного электрического позиционирования
2. Индикатор хода
3. Соединительная гайка

Ручное позиционирование


AMV/AME 410, 413
Ручное электрическое позиционирование

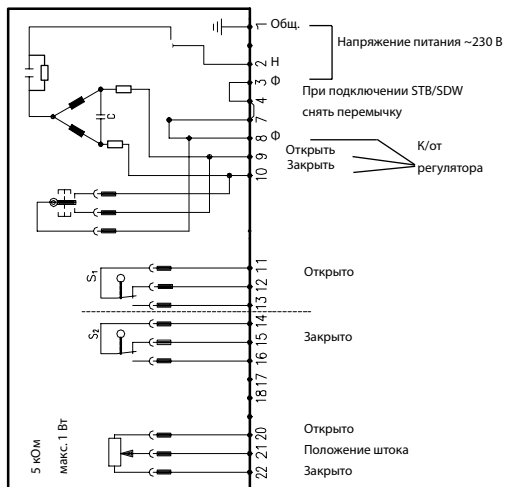


AMV(-H)/AME(-H) 610, 613, 633
Ручное электрическое позиционирование

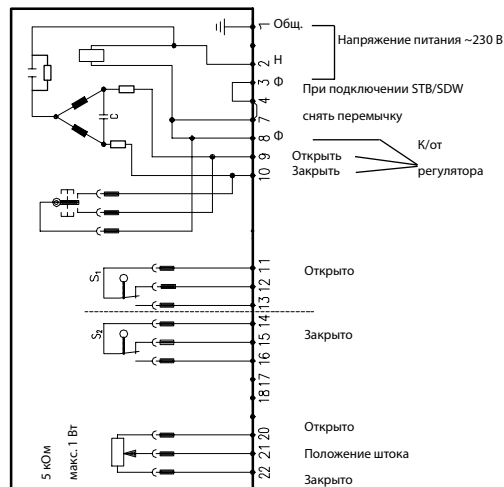


AMV(-H)/AME(-H) 610, 613
Механическое позиционирование

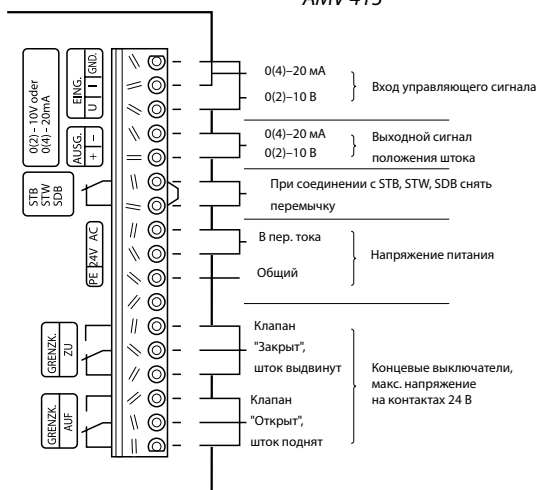
Электрические схемы/схемы внешних соединений



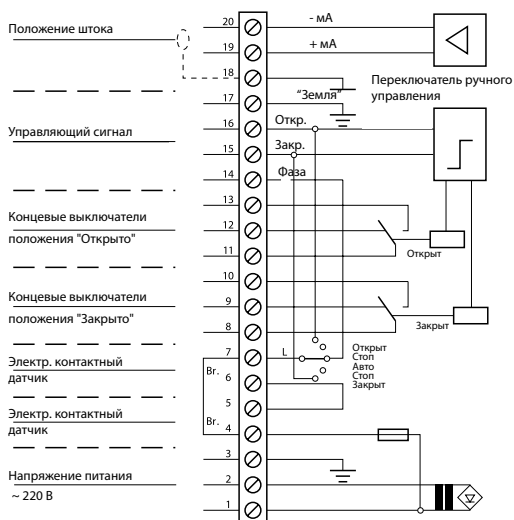
AMV 410



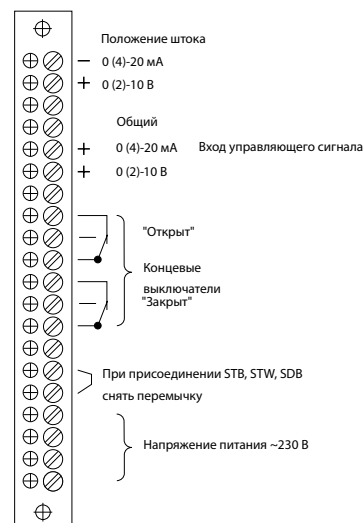
AMV 413



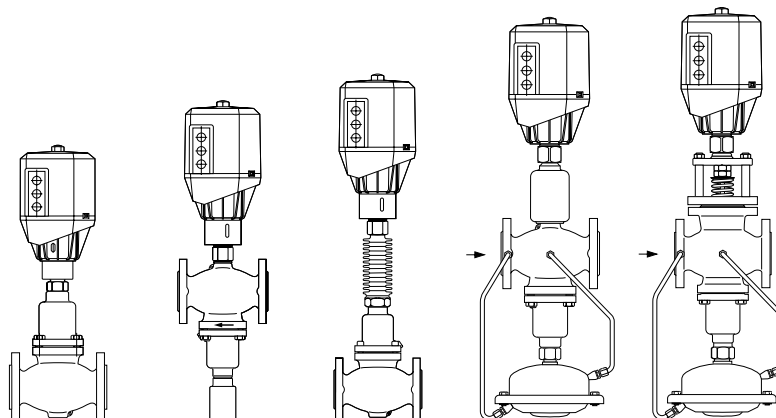
AME 410, 413



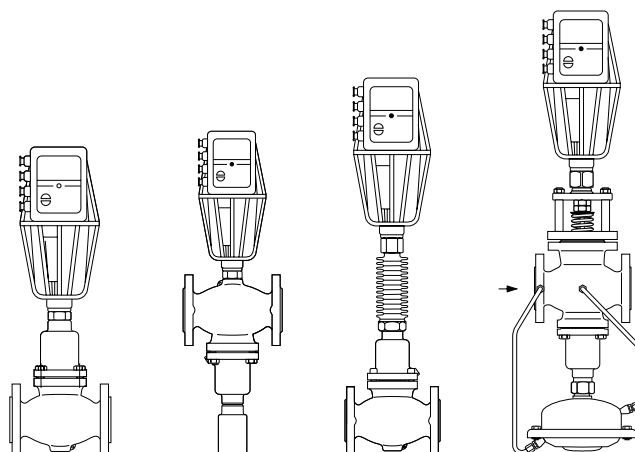
AMV 610, 613, 633



AME 610, 613, 633

**Комбинация
приводов и клапанов**
AMV/AME 410, 413


Тип клапана	VFG2 VFG21	VFU2	VFGS2	AFQM 6	AFQM
Д _у , мм	15–80	15–80	15–80	40, 50	65, 80
Среда	Горячая вода		Пар	Горячая вода	
T _{макс} , °C	200 (VFG2) 150 (VFG21)	200	350	150	150
P _у , бар	16, 25, 40				25
Примечание		Клапан НЗ, привод с функцией безопасности	С удлинителем штока ZF4, ZF6	Регулирующий комбинированный клапан	

AMV (-H)/AME (-H) 610, 613, 633


Тип клапана	VFG2 VFG21	VFU2	VFGS2	AFQM
Д _у , мм	15–250	15–125	15–250	65–125
Среда	Горячая вода		Пар	Горячая вода
T _{макс} , °C	200	200	350	150
P _у , бар	16, 25, 40			25
Примечание		Клапан НЗ, привод с функцией безопасности	С удлинителем штока ZF4, ZF6	Регулирующий комбинированный клапан

Примечание. Допускается установка приводов серий ANV(E)4... и AMV(E)6... на трехходовые регулирующие клапаны VFG 33(34). Рисунки указанных комбинаций на данной странице не представлены.

Техническое описание

Редукторные электроприводы AMB 162, AMB 182 для поворотных регулирующих клапанов

Описание и область применения



Редукторные электроприводы AMB 162 и AMB 182 применяются для управления трех- и четырехходовыми поворотными клапанами типа HRE, HFE при регулировании температуры в системах централизованного теплоснабжения.

Основные характеристики:

- напряжение питания ~24 или 230 В;
- управление импульсным сигналом от трехпозиционных электронных регуляторов;
- управление аналоговым сигналом 0–10 или 2–10 В (заводская установка: 2–10 В);
- с концевыми выключателями или без них.

С электроприводом поставляется кабель (2 м).

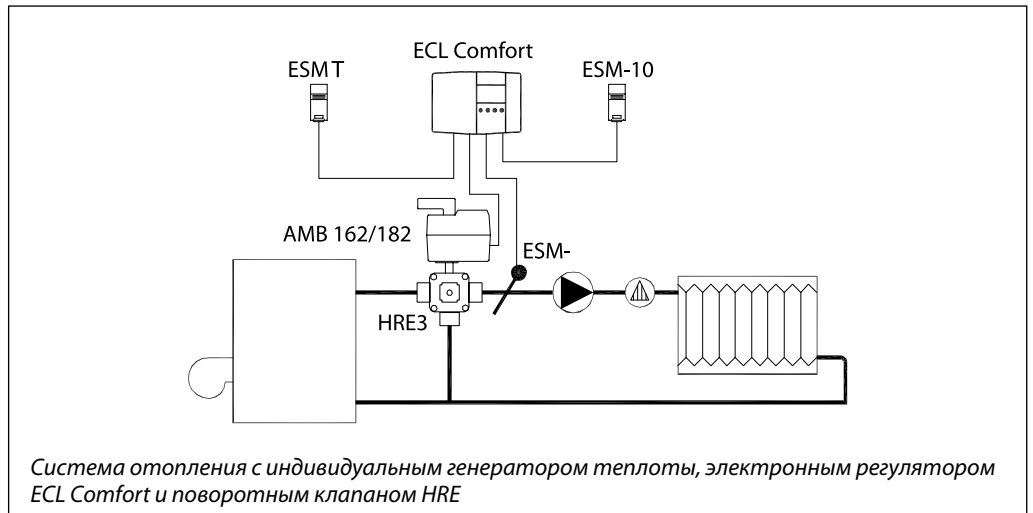
Электроприводы можно применять:

- с электронными регуляторами, имеющими импульсный выход (например, серии ECL);
- с электронными регуляторами, имеющими на выходе сигнал, модулированный по току или напряжению.

Пример применения

Редукторные электроприводы устанавливаются непосредственно на поворотном клапане с помощью поставляемого монтажного набора.

Угол поворота ограничивается 90°. Когда редукторный электропривод достигает крайнего положения, напряжение питания отключается.



Номенклатура и коды для оформления заказа

Тип	Напряжение питания, В пер. тока	Крутящий момент, Нм	Время поворота на 90°, с	Сигнал управления	Замечания	Кодовый номер
AMB 162	24	5	140	Трехпозиционный		082G4030
AMB 162	24	5	140	Трехпозиционный	S*	082G4031
AMB 162	230	5	70	Трехпозиционный		082G4032
AMB 162	230	5	140	Трехпозиционный		082G4034
AMB 162	230	5	140	Трехпозиционный	S*	082G4035
AMB 162	230	10	670	Трехпозиционный		082G4040
AMB 162	24	5	140	0–10 В		082G4050
AMB 182	24	15	140	0–10 В		082G4055
AMB 182	24	15	280	0–10 В		082G4056
AMB 182	24	10	70	Трехпозиционный		082G4062
AMB 182	24	15	280	Трехпозиционный		082G4064
AMB 182	230	10	70	Трехпозиционный		082G4067
AMB 182	230	15	280	Трехпозиционный		082G4069
AMB 182	230	15	280	Трехпозиционный	S*	082G4079

* S — электропривод со встроенным выключателем для сигнализации.

Монтажный набор MS-NRE поставляется вместе с редукторным электроприводом.

Дополнительные принадлежности

Наименование	Описание	Кодовый номер
Переключатель AUX	Выключатель для сигнализации	082G4012

Выбор монтажного набора

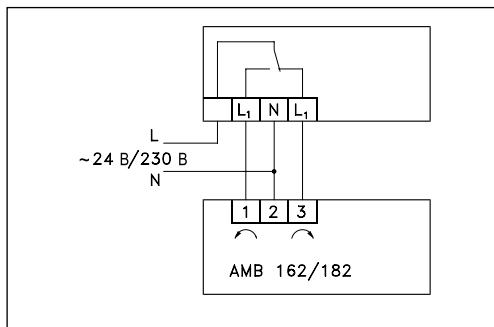
Монтажный набор	Фирма—изготовитель клапана	Тип клапана	Кодовый номер
MS-NRE	Danfoss ESBE TA Termomix Sauter	HRE, HFE, HRB MG, G, F, T, TM H, HG VRTE B, C, D, MH32, MH42	082G4230
MS-NRC	CENTRA	ZR, DR	082G4255
MS-NRO	WITA-Meibes	3 W, 4 W	082G4259
MS-NRL	L&G	VCI 31, VBG 31, VBF 21	082G4270

Технические характеристики

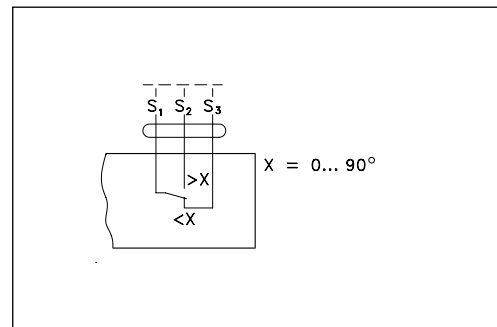
Напряжение питания	24 или 230 В, 50/60 Гц
Потребляемая мощность	2,5 ВА (5 Нм) и 3,5 ВА (10/15 Нм)
Номинальный крутящий момент, Нм	5, 10, или 15
Кабель	2 м (3 x 0,5 мм ²)
Концевой выключатель редукторного электропривода	2 А/250 В
Режим регулирования	Импульсный сигнал от трехпозиционных электронных регуляторов или сигнал 0–10 В/2–10 В
Угол поворота	Электрическое ограничение при 90°
Ручное позиционирование	Поворотная рукоятка
Рабочая температура окружающей среды, °С	От 0 до 50
Температура транспортировки и хранения, °С	От -10 до 80
Класс электрической защиты	II (без заземляющего провода)
Класс защиты корпуса	IP 42
Масса, кг	AMB 162 — 0,46 AMB 182 — 0,54
— маркировка соответствия стандартам	Директива EMC — 89/336/ЕЕС, 92/31/ЕЕС, 93/68/ЕЕС. Директива по низкому напряжению — 73/23/ЕЕС, 93/68/ЕЕС

Схема электрических соединений

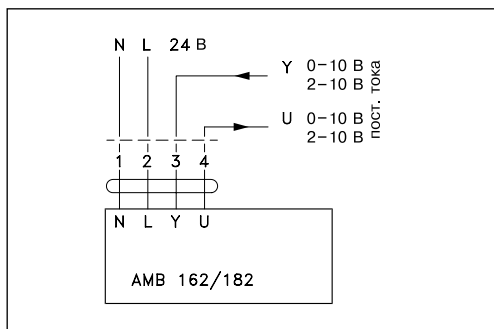
Импульсный сигнал от трехпозиционных электронных регуляторов



1 — коричневый, 2 — синий, 3 — белый
0–10 В

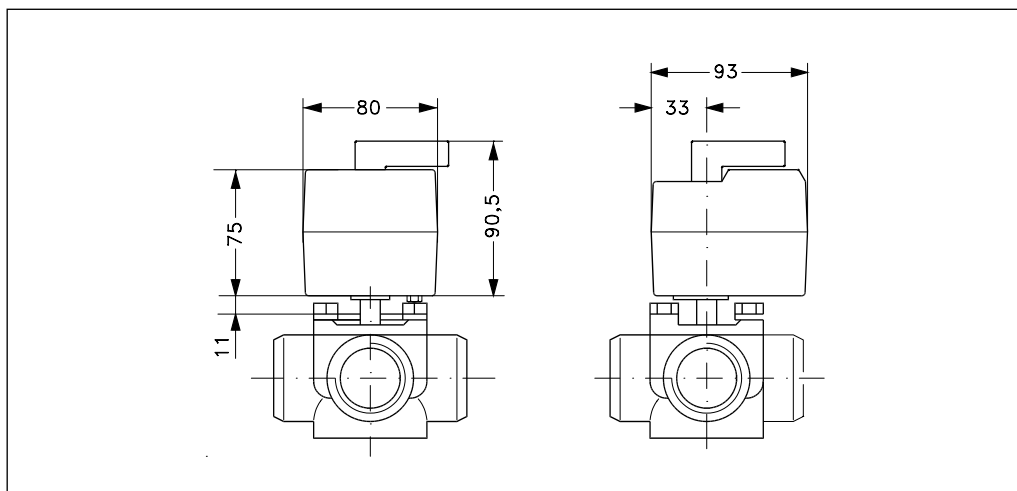


+ переключатель AUX (дополнительный)



1 — черный, 2 — красный, 3 — белый, 4 — белый
Y — входной сигнал
U — выходной сигнал

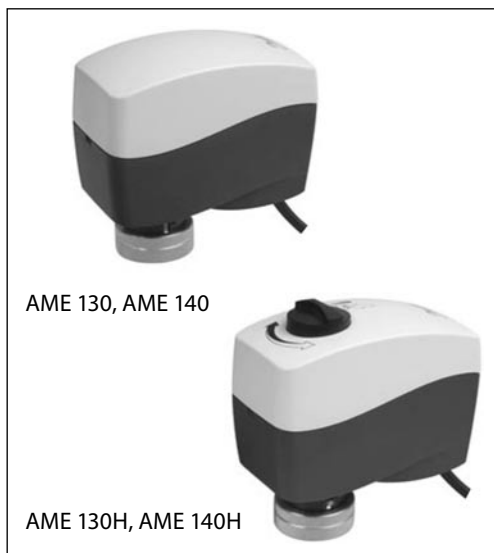
Габаритные размеры



Техническое описание

Редукторные электроприводы АМЕ 130, АМЕ 140, АМЕ 130Н, АМЕ 140Н

Описание и область применения



Электроприводы АМЕ 130, АМЕ 140, АМЕ 130Н и АМЕ 140Н предназначены для работы с регулирующими клапанами VZ и VZL, управляющими подачей тепло- и холодоносителя в фэнкойлы или небольшие вентиляционные установки.

Основные характеристики:

- управляются аналоговым сигналом;
- имеют нижний концевой моментный выключатель, защищающий привод и клапан от перегрузок;
- не требуют использования каких-либо инструментов для монтажа;
- не требуют ремонта в течение всего срока эксплуатации;
- имеют низкий уровень шума;
- наличие функции самонастройки под конечные положения штока клапана;
- в комплект поставки входит кабель длиной 1,5 м.

Номенклатура и коды для оформления заказа

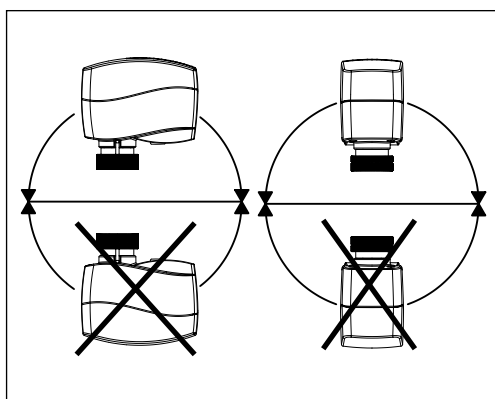
Тип	Питающее напряжение, В пер. тока	Скорость перемещения штока на 1 мм, с	Кодовый номер
AME 130	24	24	082Н8044
AME 140		12	082Н8045
AME 130Н		24	082Н8046
AME 140Н		12	082Н8047

Запасные детали

Тип	Кодовый номер
Кабель, 5 м	082Н8053

Технические характеристики

Тип привода	AME 130, АМЕ 130 Н	AME 140, АМЕ 140 Н
Питающее напряжение	24 В пер. тока, +10 -15 %	
Потребляемая мощность	1,3	
Частота тока, Гц	50/60	
Развиваемое усилие, Н	200	
Максимальный ход штока, мм	5,5	
Время перемещения штока на 1 мм, с	24	12
Максимальная температура теплоносителя, °С	130	
Рабочая температура окружающей среды, °С	От 0 до 55	
Температура транспортировки и хранения, °С	От -40 до +70	
Класс защиты	IP 42	
Масса, кг	0,3	
— маркировка соответствия стандартам	EMC — директива 89/336/ЕЕС, 92/31/ЕЕС, 93/68/ЕЕС, EN 61000-6-1 и EN 61000-6-3	

Монтаж

Механическая часть

Электропривод должен быть установлен на клапане либо горизонтально, либо вертикально сверху. Он крепится на корпусе клапана при помощи монтажного кольца вручную без использования каких-либо инструментов.

Электрическая часть

Перед выполнением электрических соединений привод должен быть установлен на клапане.

Электропривод комплектуется кабелем для подключения к регулятору.

Утилизация

Перед утилизацией электропривод должен быть демонтирован, а его элементы рассортированы по группам материалов.

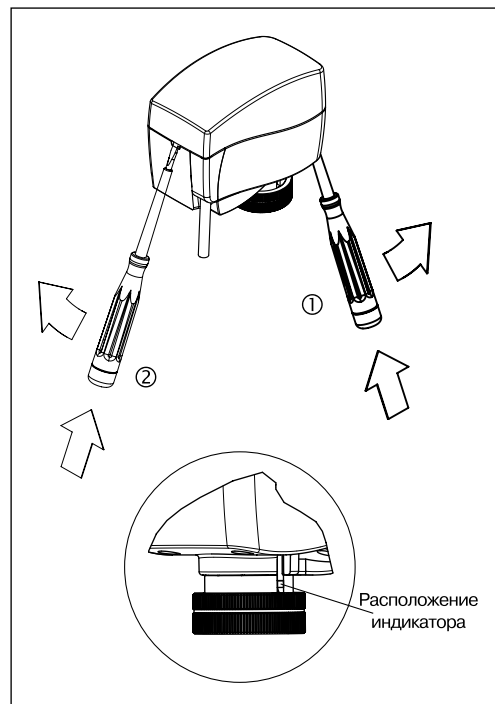
Схема электрических соединений

Подготовка к запуску

Для облегчения подсоединения привода к регулирующему клапану при заводской настройке шток клапана переведен в верхнее положение.

Последовательность действий при установке привода

1. Убедиться, что электропривод надежно закреплен на корпусе клапана. Шток привода должен находиться в верхнем положении (заводская настройка).
2. Подать напряжение на привод согласно схеме электрических соединений.
3. Направление движения штока клапана можно проследить при помощи индикатора позиционирования штока.



Настройка переключателей DIP

DIP-переключатели находятся под съемной крышкой.

Для подготовки привода к работе необходимо установить переключатели в требуемое положение.

Переключатель 1 (перезапуск)

При изменении положения данного переключателя электропривод осуществит цикл самоподстройки под конечные положения штока клапана.

Переключатель 2

Для выбора диапазона входного управляющего сигнала 0/2.

В выключенном положении выбран диапазон 2–10 В (сигнал по напряжению) или 4–20 мА (токовый сигнал). В положении «ON» выбран диапазон 0–10 В или 0–20 мА.

Переключатель 3

Для выбора направления перемещения штока D/I (прямое или обратное).

В выключенном положении выбрано прямое направление движения штока — при повышении напряжения шток опускается. В положении «ON» выбрано обратное направление движения штока — при повышении напряжения шток поднимается.

Переключатель 4

Нормальный или последовательный режим работы.

В выключенном положении электропривод работает в диапазоне 0(2)–10 В или 0(4)–20 мА. В положении «ON» электропривод работает в последовательности диапазонов 0(2)–5 (6) В или 0(4)–10(12) мА, либо 5(6)–10 В или 10(12)–20 мА.

Переключатель 5

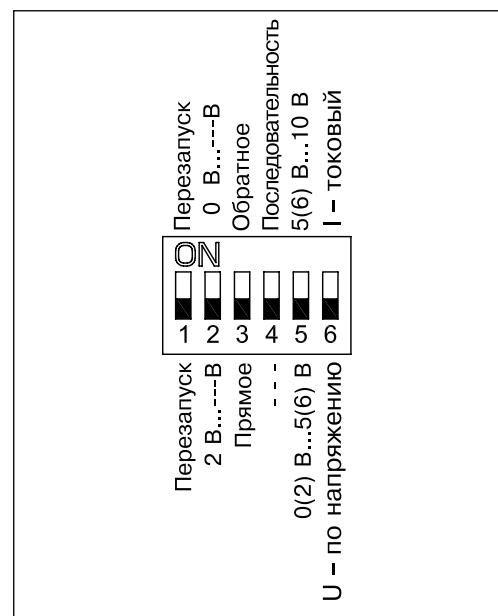
Для выбора последовательного диапазона входного сигнала 0–5 В/5–10 В.

В выключенном положении электропривод работает в последовательном диапазоне 0(2)–5(6) В или 0(4)–10(12) мА. В положении «ON» электропривод работает в последовательном диапазоне 5 (6)–10 (12) В или 10(12)–20 мА.

Переключатель 6

Для выбора типа входного управляющего сигнала U/I.

В выключенном положении выбран сигнал по напряжению. В положении «ON» выбран токовый сигнал.


Ручное позиционирование (только для целей техобслуживания)

AME 130, AME 140

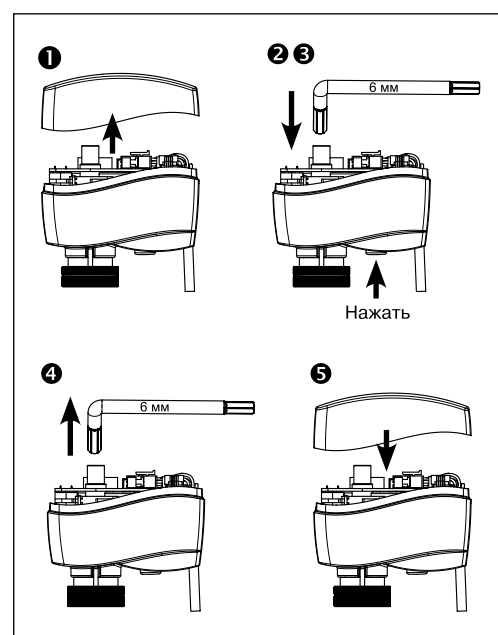
1. Снять крышку.
2. Вставить 6-мм торцевой шестигранный ключ в шпindelь.
3. При ручном позиционировании нажать и удерживать кнопку в нижней части привода.
4. Вынуть ключ.
5. Установить на место крышку.

Внимание!

Не работать при подведенном напряжении!

Примечание. «Щелчок» после подачи напряжения на привод означает, что шестерня встала в рабочее положение.

При проведении ручного позиционирования сигнал Y будет некорректным до тех пор, пока шток привода не достигнет своего конечного положения. Если этого не происходит, необходимо перезапустить привод.

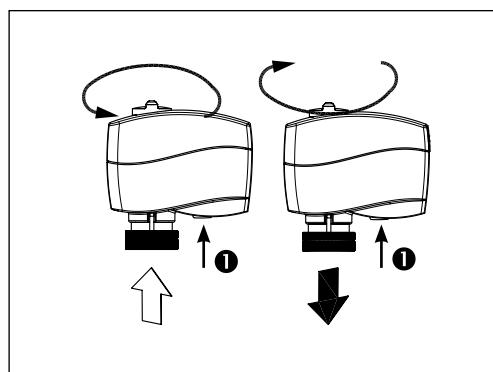


Техническое описание Редукторные электроприводы АМЕ 130, АМЕ 140, АМЕ 130Н, АМЕ 140Н

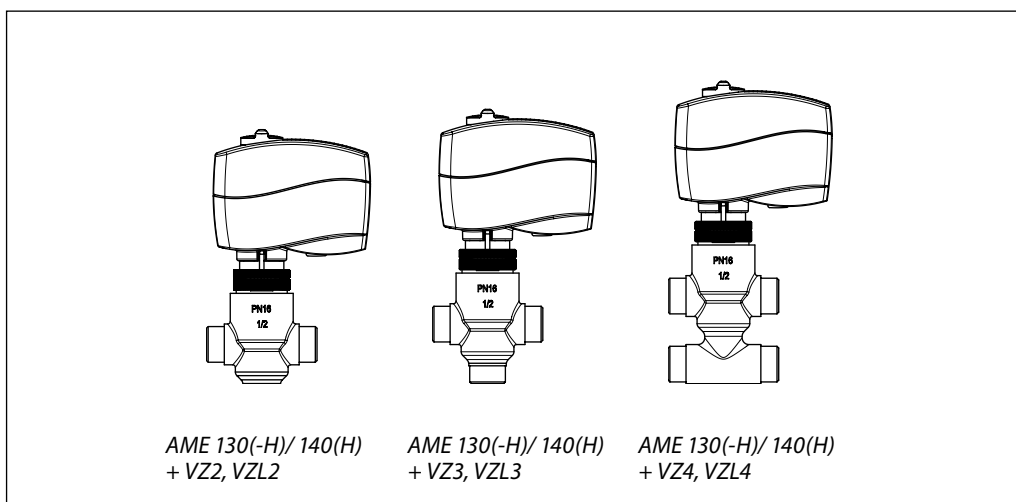
Ручное позиционирование АМЕ 130Н, АМЕ 140Н
(продолжение)

1. При ручном позиционировании нажать и удерживать кнопку в нижней части привода.

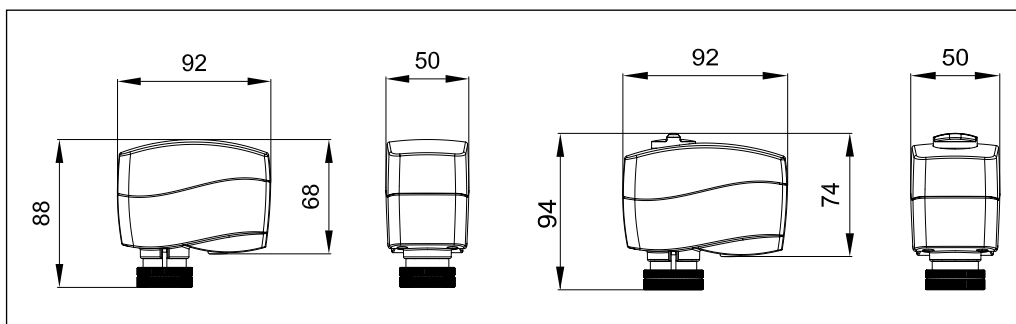
Примечание. «Щелчок» после подачи напряжения на привод означает, что шестерня встала в рабочее положение.



Комбинации электроприводов и регулирующих клапанов



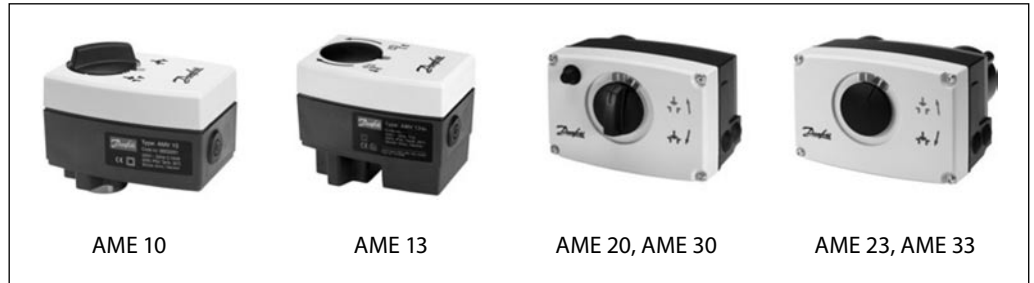
Габаритные размеры



Техническое описание

Редукторные электроприводы АМЕ 10, АМЕ 20, АМЕ 30 и АМЕ 13, АМЕ 23, АМЕ 33 (с возвратной пружиной)

Описание и область применения



Данные электроприводы предназначены для работы с регулирующими клапанами VS2, VM2, VB2, VMV, VGS, VGU(F) и AVQM. Приводы управляются аналоговым сигналом типа «У». Существуют варианты данного электропривода с защитной функцией. Устройство защиты (возвратная пружина) позволяет закрыть регулирующий клапан при обесточивании системы.

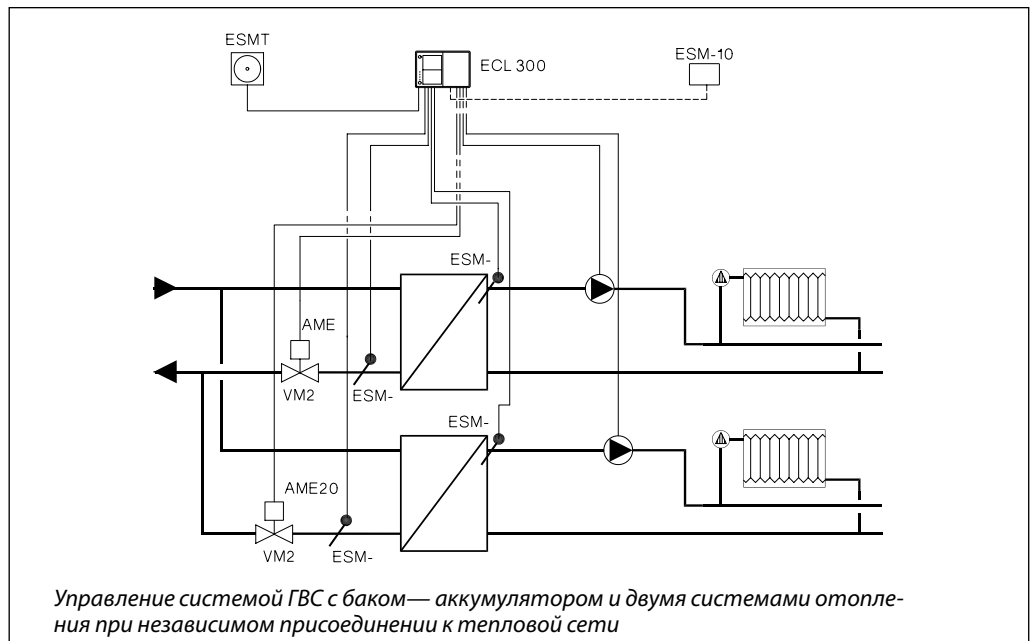
Кроме стандартных функций, таких, как ручное позиционирование и индикация положения, приводы имеют концевые моментные выключатели, прекращающие их работу при возникновении перегрузок, а также при достижении штоком клапана крайних положений.

Основные характеристики:

- питающее напряжение 24 В;
- АМЕ 10, 13 — скорость перемещения штока привода 14 с на 1 мм;
- АМЕ 20, 23 — скорость перемещения штока привода 15 с на 1 мм;
- АМЕ 30, 33 — скорость перемещения штока привода 3 с на 1 мм;
- наличие возвратной пружины по DIN 32730.

Примечание. Не рекомендуется использовать электроприводы АМЕ совместно с регулирующим клапаном VS2, Ду15, в системах горячего водоснабжения, так как его линейная характеристика не обеспечивает качественное регулирование температуры.

Пример применения



Техническое описание
**Редукторные электроприводы АМЕ 10, АМЕ 20, АМЕ 30
и АМЕ 13, АМЕ 23, АМЕ 33 (с возвратной пружиной)**
**Номенклатура и коды
для оформления заказа**

Тип	Питающее напряжение, В пер. тока	Кодовый номер
АМЕ 10	24	082G3005
АМЕ 20	24	082G3015
АМЕ 30	24	082G3017

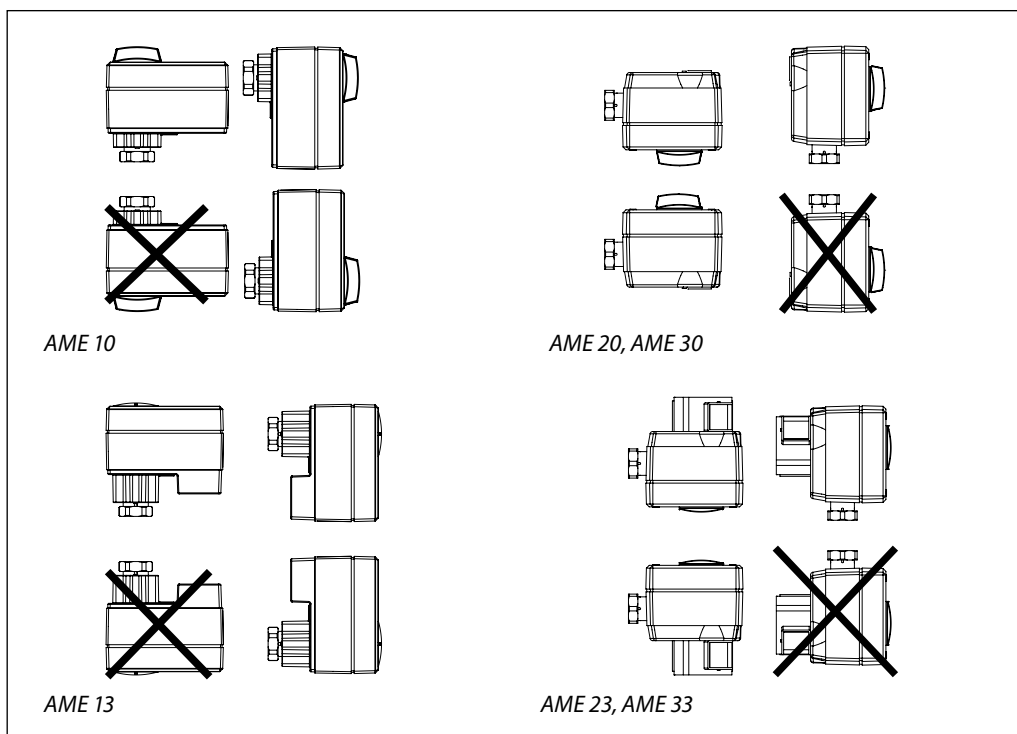
С возвратной пружиной (по DIN 32730)

Тип	Питающее напряжение, В пер. тока	Кодовый номер
АМЕ 13	24	082G3006
АМЕ 23	24	082G3016
АМЕ 33	24	082G3018

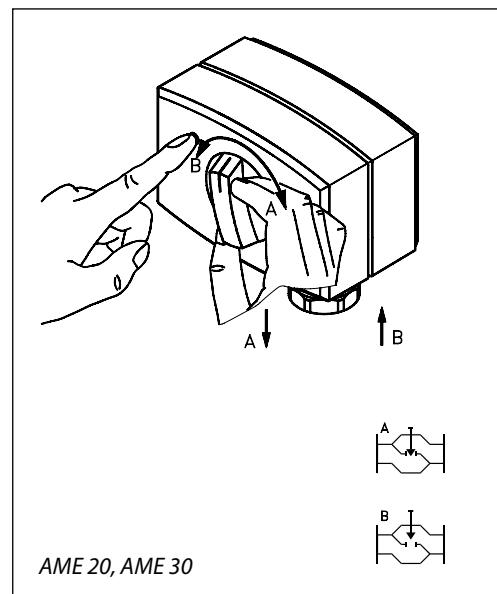
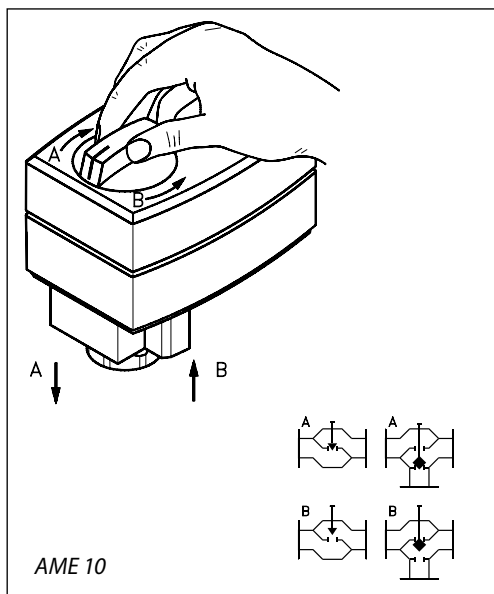
**Технические
характеристики**

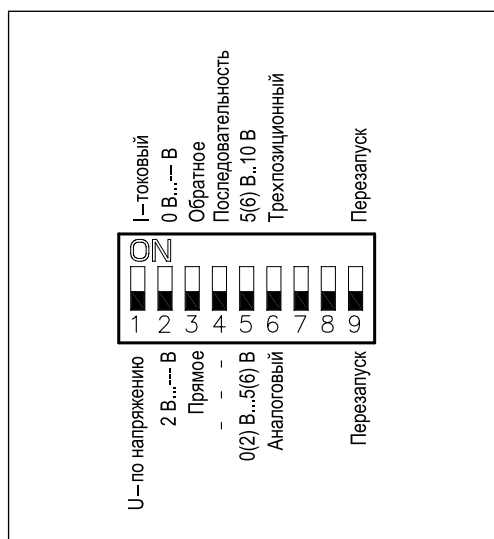
Тип привода	АМЕ 10	АМЕ 13	АМЕ 20	АМЕ 23	АМЕ 30	АМЕ 33
Питающее напряжение	24 В пер. тока, от -10 до +15%					
Потребляемая мощность, ВА	4	9	4	9	9	14
Частота тока, Гц	50/60					
Наличие возвратной пружины	Нет	Есть	Нет	Есть	Нет	Есть
Входной управляющий сигнал Y	От 0 до 10 В (от 2 до 10 В), Ri = 24 кОм От 0 до 20 мА (от 4 до 20 мА), Ri = 500 Ом					
Выходной сигнал обратной связи X	От 0 до 10 В (от 2 до 10 В)					
Развиваемое усилие, Н	300		450			
Максимальный ход штока, мм	5,5		10			
Время перемещения штока на 1 мм, с	14		15		3	
Максимальная температура теплоносителя, °С	130		150			
Рабочая температура окружающей среды, °С	От 0 до +50					
Температура транспортировки и хранения, °С	От -40 до +70					
Класс защиты	IP 54					
Масса, кг	0,6	0,8	1,45	1,5	1,45	1,5
— маркировка соответствия стандартам	EMC — директива 89/336/ЕЕС, 92/31/ЕЕС, 93/68/ЕЕС, EN 50081-1 и EN 50082-1					

Монтажные положения



Ручное позиционирование



**Настройка
переключателей DIP**


Электропривод оснащен блоком микропереключателей выбора функций DIP, который находится под съемной крышкой.

Для подготовки привода к работе необходимо установить переключатели в требуемое положение.

Переключатель 1

Для выбора типа входного управляющего сигнала U/I.

В выключенном положении выбран сигнал по напряжению. В положении «ON» выбран токовый сигнал.

Переключатель 2

Для выбора диапазона входного управляющего сигнала U/I.

В выключенном положении выбран диапазон 2–10 В (сигнал по напряжению) или 4–20 мА (токовый сигнал). В положении «ON» выбран диапазон 0–10 или 0–20 мА.

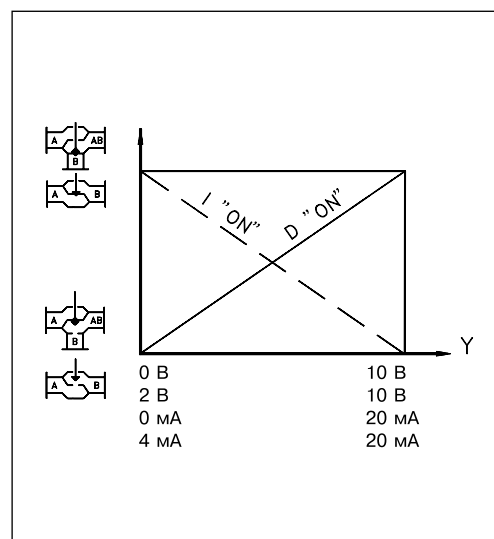
Переключатель 3

Для выбора направления перемещения штока D/I прямое или обратное.

В выключенном положении выбрано прямое направление движения штока. При повышении напряжения шток опускается. В положении «ON» выбрано обратное направление движения штока при повышении напряжения шток поднимается.

Переключатель 4

Для выбора нормального или последовательного режима работы при 0–5 В/5–10.



Во включенном положении электропривод работает в диапазоне 0 (2)–10 В или 0(4)–20 мА. В положении «ON» электропривод работает в последовательности диапазонов 0(2)–5(6) В или 0(4)–10(12) мА, либо 5(6)–10 В или 10(12)–20 мА.

Переключатель 5

Для выбора диапазона входного сигнала при последовательном режиме работы.

В выключенном положении электропривод работает в диапазоне 0 (2)–5(6) В или 0(4)–10 (12) мА. В положении «ON» электропривод работает в диапазоне 5 (6)–10 В или 10(12)–20 мА.

Переключатель 6

Для выбора пропорционального или трехпозиционного способа управления.

В выключенном положении электропривод работает в аналоговом режиме в соответствии с управляющим сигналом. В положении «ON» электропривод работает как трехпозиционный.

Переключатель 7

Не используется.

Переключатель 8

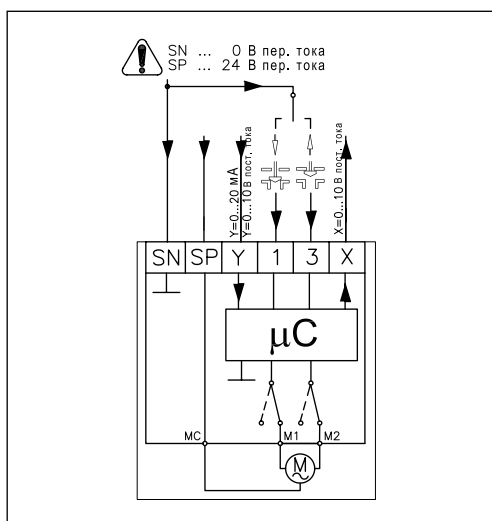
Не используется.

Переключатель 9 (перезапуск).

При изменении положения данного переключателя электропривод осуществит цикл самоподстройки.

Схема электрических соединений
Внимание!

Питающее напряжение
только 24 В пер. тока!



Суммарная длина жил кабеля, м	Рекомендуемое сечение жилы кабеля, мм ²
0–50	0,75
>50	1,5

- SP — фаза питающего напряжения (24 В пер. тока)
- SN — общий (0 В)
- Y — входной управляющий сигнал (0–10 или 2–10 В, 0–20 или 4–20 мА)
- X — выходной сигнал обратной связи (0–10 или 2–10 В)

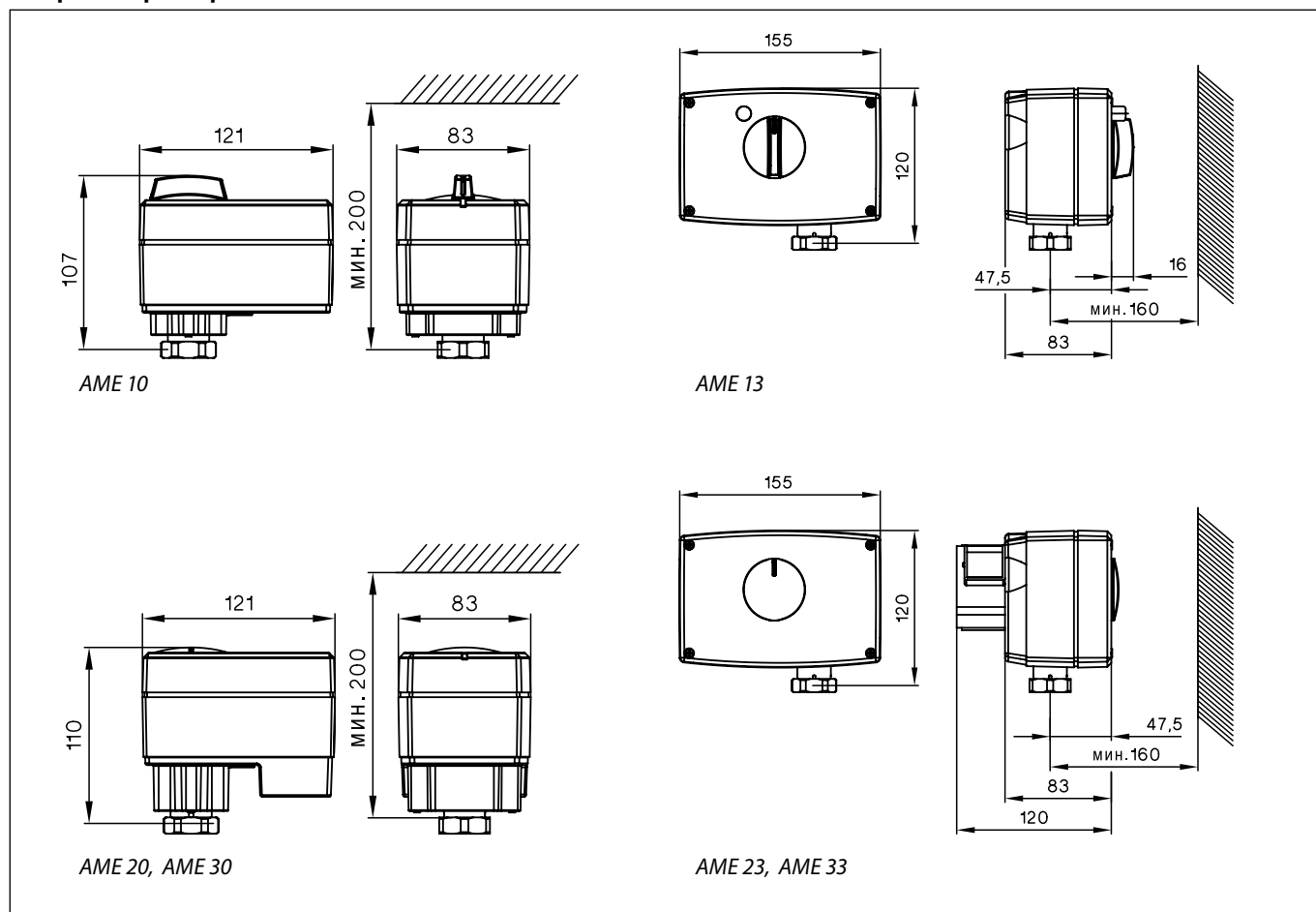
Функция автоматической самоподстройки

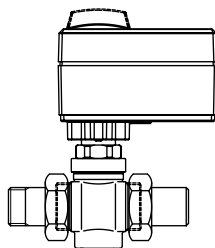
При подводе напряжения электропривод автоматически настроится на величину хода штока клапана. Затем изменением положения переключателя 9 можно снова инициировать функцию самоподстройки.

Диагностирующий светодиод

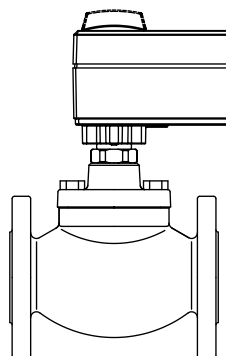
Диагностирующий светодиод расположен под крышкой электропривода. Светодиод обеспечивает индикацию трех рабочих состояний: нормальное функционирование электропривода (постоянное свечение); самоподстройка (мигание 1 раз в секунду); неисправность (мигание 3 раза в секунду) — требуется техническая помощь.

Габаритные размеры

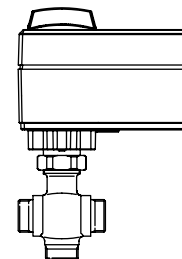


**Комбинации электро-
приводов и регулирующих
клапанов**


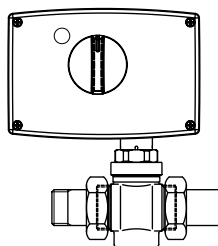
AME 10, AME 13 +
VM2, Д_у 15–25
VS2, Д_у 15–25



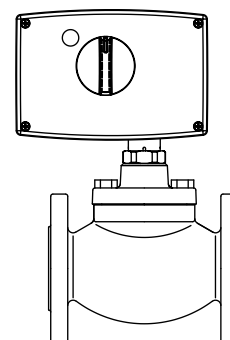
AME 10, AME 13 +
VB2, Д_у 15–20



AME 10 +
VME, Д_у 15–40



AME 20/30, AME 23/33 +
VM2, Д_у 15–50
VS2, Д_у 15–25



AME 20/30, AME 23/33 +
VB2, Д_у 15–50

Примечание. Также возможна установка приводов AME 10/13/20/23/30/33 на клапаны VGS, VGU, VGUF с применением адаптеров и на комбинированные клапаны AVQM. Рисунки указанных комбинаций на данной странице не представлены.

Техническое описание

Редукторные электроприводы с возвратной пружиной AME 13SU, AME 23SU

Описание и область применения



Данные электроприводы предназначены для управления регулирующими клапанами VZ и VZL (AME 13SU), VS2, VM2 и VB2. Функция безопасности (возвратная пружина) активируется при обесточивании привода или при подаче сигнала с термостата защиты. Шток привода пружиной втягивается. Приводы автоматически подстраивают ход своего штока под ход штока клапана, что снижает время на введения клапана в эксплуатацию.

Основные характеристики:

- электроприводы оснащены концевыми моментными выключателями, защищающими электропривод и клапан от механических перегрузок;
- приводы имеют диагностирующий светодиод;
- наличие функции сбора рабочих данных и самонастройки под ход штока клапана;
- электроприводы обладают высокой прочностью и малым весом.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Тип	Питающее напряжение, В пер. тока	Скорость перемещения штока, с/мм	Кодовый номер
AMV 13SU	24	14	082H3044
AMV 23SU	24	15	082G3042

Технические характеристики

Тип привода	AME 13SU	AME 23SU
Питающее напряжение	24 В пер. тока	
Потребляемая мощность, ВА	9	
Частота тока, Гц	50/60	
Входной управляющий сигнал Y	От 0 до 10 В (от 2 до 10 В) От 0 до 20 мА (от 4 до 20 мА)	
Выходной сигнал обратной связи X	От 0 до 10 В (от 2 до 10 В)	
Развиваемое усилие, Н	300	450
Максимальный ход штока, мм	5,5	10
Время перемещения штока 1 мм, с	14	15
Предельная температура теплоносителя, °С	130	150
Рабочая температура окружающей среды, °С	От 0 до +55	
Температура транспортировки и хранения	От -40 до +70	
Класс защиты	IP 54	
Масса, кг	0,8	1,45
— маркировка соответствия стандартам	EMC — директива 89/336/ЕЕС, 92/31/ЕЕС, 93/68/ЕЕС, EN 50081-1 и EN 50082-1	

Техническое описание Редукторные электроприводы с возвратной пружиной AME 13SU, AME 23SU

Функции возвратной пружины

Возвратная пружина полностью открывает или полностью закрывает клапан при обесточивании системы в зависимости от выбранного типа регулирующего клапана. При фабричной настройке возвратная пружина готова к работе (взведена).

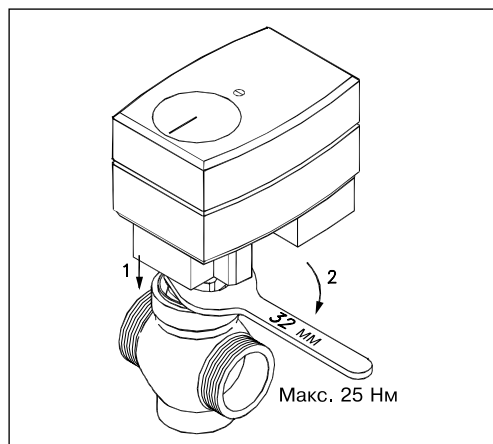
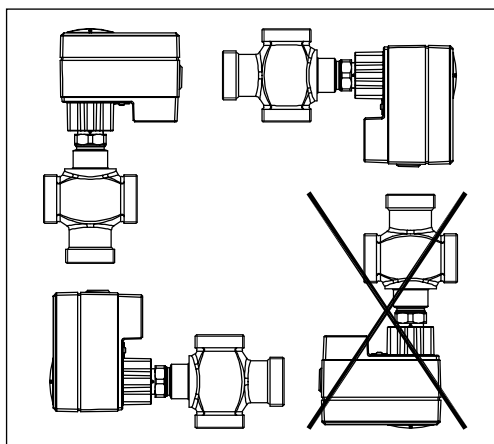
Тип клапана	Состояние прохода А-В клапана при обесточивании привода
VZ, VZL	Закрыт
VS2	Открыт
VM2	Открыт
VB2	Открыт

Утилизация

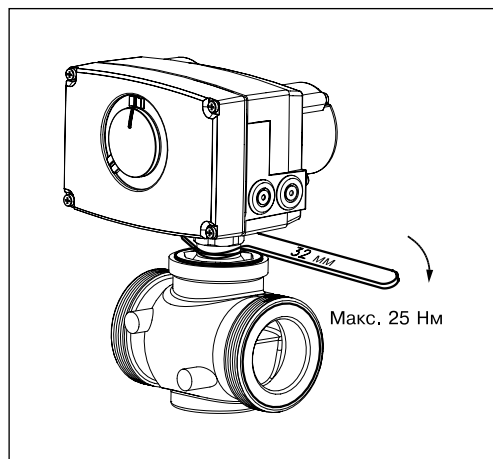
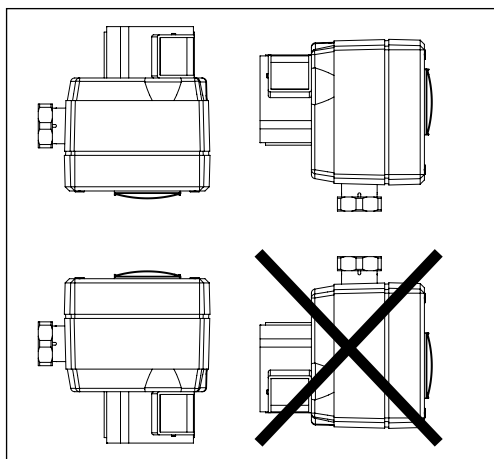
Перед снятием с эксплуатации электропривод должен быть демонтирован, а его элементы рассортированы по группам материалов.

Монтаж

AME 13SU



AME 23SU



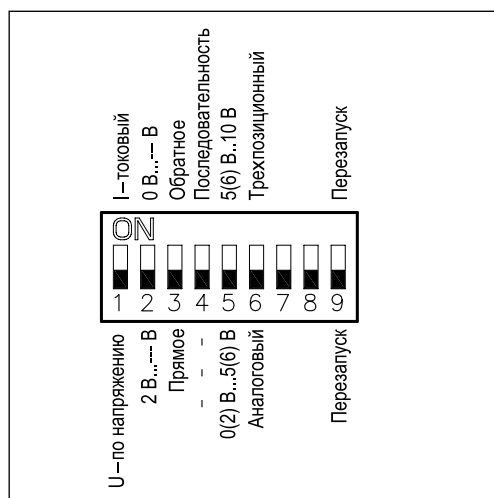
Механическая часть

Электропривод должен быть установлен на клапане либо горизонтально, либо вертикально сверху.

Для крепления электропривода на корпусе клапана используется 32-мм гаечный ключ с открытым зевом (в комплект поставки не входит). Максимальный момент затяжки соединительной гайки не должен превышать 25 Нм.

Электрическая часть

Электрические соединения производятся при снятой крышке привода. В комплект поставки входят 2 кабельных ввода Pg11. Чтобы обеспечить требуемый класс защиты (IP), необходимо использовать соответствующие резиновые кабельные уплотнители.

Настройка переключателей DIP


Электропривод оснащен блоком микропереключателей выбора функций DIP, находящимся под съемной крышкой.

Настройка переключателей обеспечивает следующие функции.

Переключатель 1

Для выбора типа входного управляющего сигнала U/I.

В выключенном положении выбран сигнал по напряжению. В положении «ON» выбран токовый сигнал.

Переключатель 2

Для выбора диапазона входного управляющего сигнала 0/2.

В выключенном положении выбран диапазон 2–10 В (сигнал по напряжению) или 4–20 мА (токовый сигнал). В положении «ON» выбран диапазон 0–10 В или 0–20 мА.

Переключатель 3

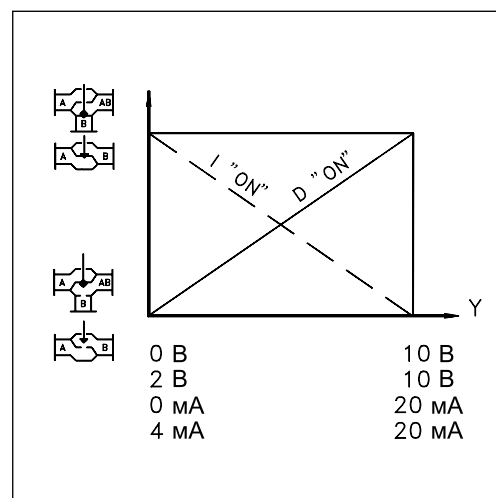
Для выбора направления перемещения штока D/I (прямое или обратное).

В выключенном положении выбрано прямое направление движения штока — при повышении напряжения шток опускается. В положении «ON» выбрано обратное направление движения штока — при повышении напряжения шток поднимается.

Переключатель 4

Для выбора нормального или последовательного режима работы при 0–5 В / 5–10 В.

В выключенном положении электропривод работает в диапазоне 0(2)–10 В или 0(4)–20 мА. В положении «ON» электропривод работает в последовательности диапазонов 0(2)–5(6) В или 0(4)–10(12) мА либо 5(6)–10 В или 10(12)–20 мА.


Переключатель 5

Для выбора диапазона входного управляющего сигнала при последовательном режиме работы.

В выключенном положении электропривод работает в диапазоне 0(2)–5(6) В или 0(4)–10(12) мА. В положении «ON» электропривод работает в диапазоне 5(6)–10 В или 10(12)–20 мА.

Переключатель 6

Для выбора пропорционального или трехпозиционного способа управления.

В выключенном положении электропривод работает в нормальном режиме в соответствии с аналоговым управляющим сигналом. В положении «ON» электропривод работает как трехпозиционный.

Переключатель 7

Для выбора равнопроцентной (логарифмической) или линейной характеристики регулирования.

Переключатель не используется.

Переключатель 8

Для ограничения пропускной способности клапана.

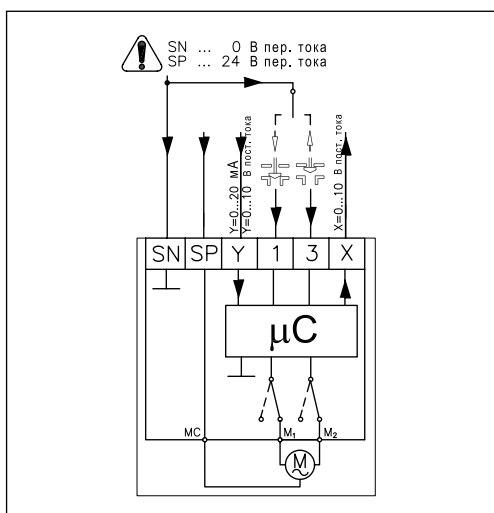
Переключатель не используется.

Переключатель 9 (перезапуск).

При изменении положения данного переключателя электропривод осуществит цикл самонастройки под конечные положения штока клапана.

Электрические соединения
Внимание!

Напряжение только 24 В!



Длина кабеля, м	Рекомендуемое сечение жилы кабеля, мм ²
0–50	0,75
>50	1,5

SP — фаза питающего напряжения (24 В пер. тока).

SN — общий (0 В).

Y — входной управляющий сигнал (0–10 или 2–10 В, 0–20 или 4–20 мА).

X — выходной сигнал обратной связи (0–10 или 2–10 В).

Функция автоматической самоподстройки

При подводе напряжения электропривод автоматически настроится на величину хода штока клапана. Затем, путем изменения положения переключателя 9, можно снова инициировать функцию самоподстройки.

Диагностирующий светодиод

Диагностирующий светодиод расположен на панели под крышкой привода. Светодиод обеспечивает индикацию трех рабочих состояний:

- нормальное функционирование электропривода (постоянное свечение);
- самонастройку (мигание 1 раз в секунду);
- неисправность (мигание 3 раза в секунду) — требуется техническая помощь.

Подготовка к запуску

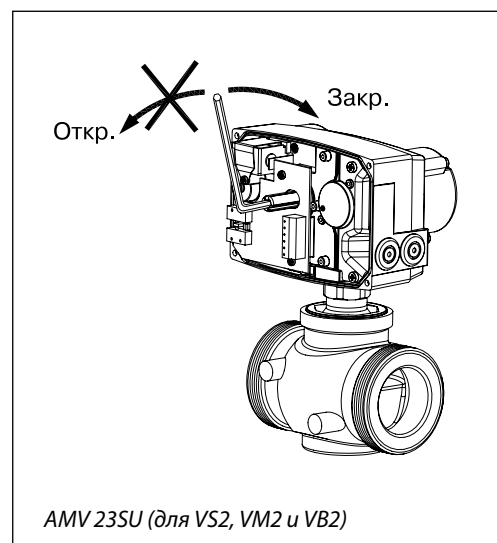
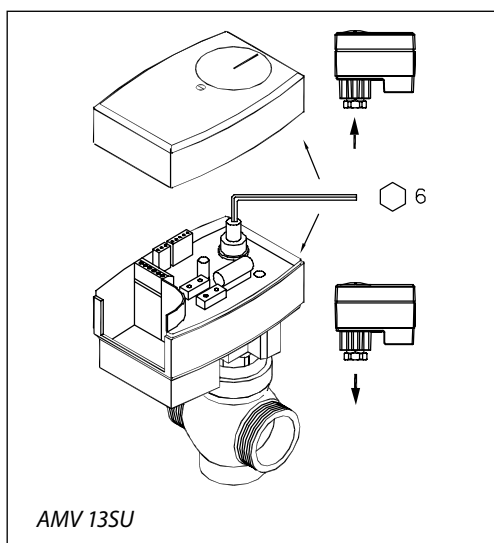
Завершить монтаж (механической и электрической частей), а также выполнить необходимые проверки и испытания.

- Во время подготовки к запуску системы должна быть перекрыта регулируемая среда, так как при настройках привода могут возникнуть опасные ситуации, особенно при использовании пара.
- Подать напряжение. При этом электропривод начнет выполнять самоподстройку.
- Подать управляющий сигнал и проверить правильность направления движения штока клапана в соответствии с технологической задачей.

- Убедиться, что электропривод обеспечивает необходимый ход регулирующего клапана при максимальном управляющем сигнале. Данная проверка проводится для настройки величины хода клапана.

Теперь исполнительный механизм полностью готов к запуску системы.

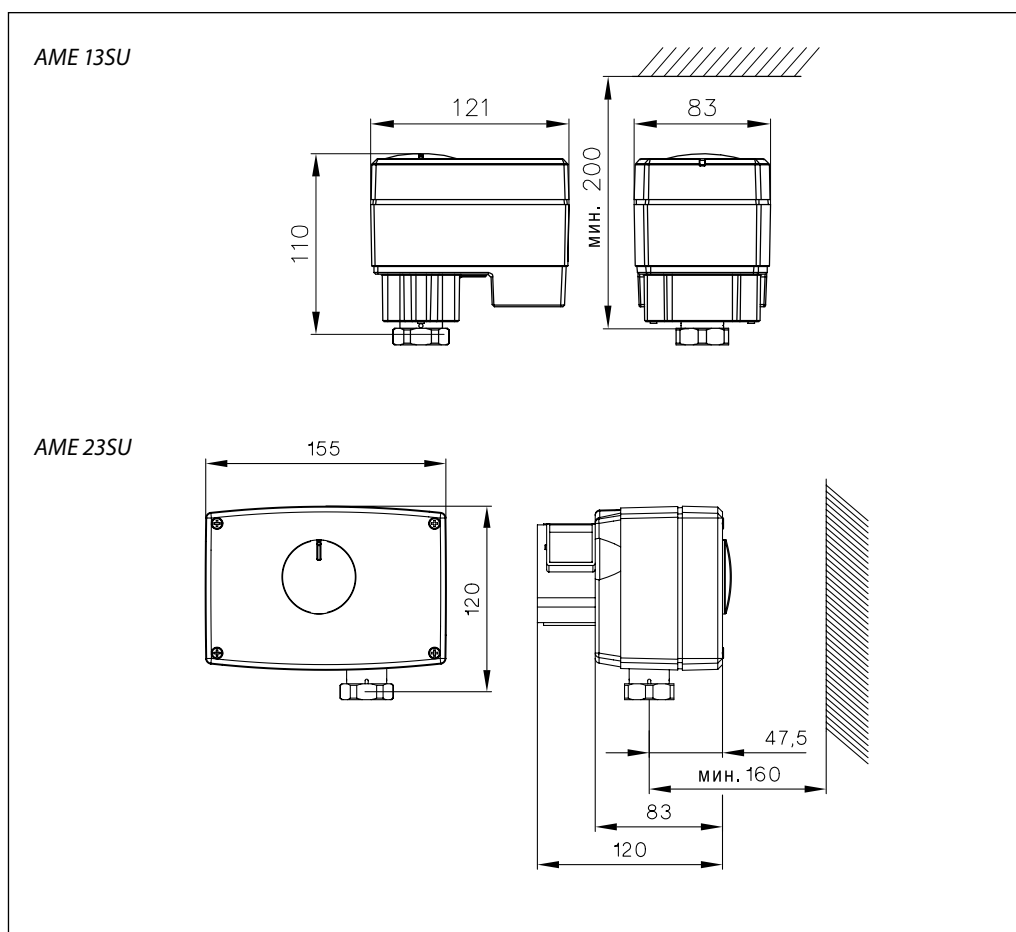
Ручная настройка



Ручное позиционирование выполняется при снятой крышке привода и отключенном питающем напряжении. Для позиционирования используется 6-мм (для AME 13SU) или 5-мм (для AME 23SU) торцевой шестигранный ключ (в комплект поставки не входит). Ключ вставляется в отверстие шпинделя привода и поворачивается в сторону противодействия пружины. При позиционировании следите за индикатором поворота. Чтобы закрепить положение шпинделя, необходимо зафиксировать ключ.

Если используется ручное позиционирование, то значения сигналов X и Y станут корректными только при достижении штоком электропривода крайнего положения. Если этого не происходит, нужно перезапустить электропривод.

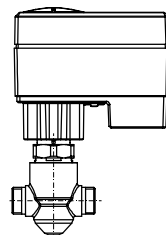
Габаритные и установочные размеры



Техническое описание Редукторные электроприводы с возвратной пружиной AME 13SU, AME 23SU

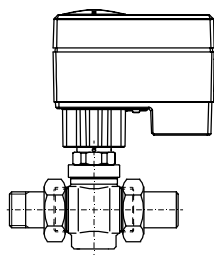
Комбинации электроприводов и регулирующих клапанов

Возвратная пружина закрывает проход А-В

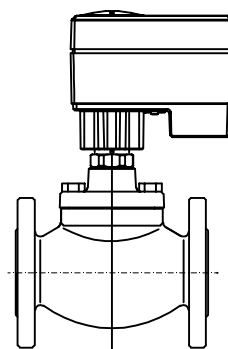


AME 13SU +
VZ, Д_у 15-20
VZL, Д_у 15-20

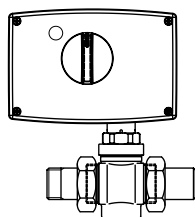
Возвратная пружина открывает проход А-В



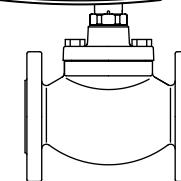
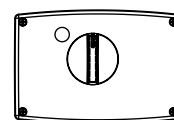
AME 13SU +
VM2, Д_у 15-25
VS2, Д_у 15-25



AME 13SU +
VB2, Д_у 15-20



AME 23SU +
VM2, Д_у 15-50
VS2, Д_у 15-25

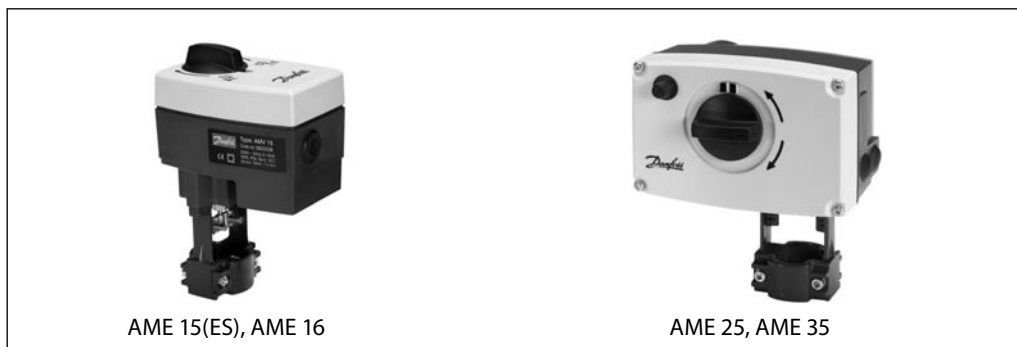


AME 23SU +
VB2, Д_у 15-50

Техническое описание

Редукторные электроприводы AME 15(ES), AME 16, AME 25, AME 35

Описание и область применения



Данные электроприводы предназначены для управления регулирующими клапанами VRB3, VRG3, VF2, VF3 и VFS2 с условным проходом до 50 мм (AME 16 — для клапанов с D_v до 32 мм).

Примечание. В состав привода AME 15 ES входит внешний выключатель (ES).

Приводы автоматически приспособливают ход своего штока к ходу штока клапана, что снижает время на введения клапана в эксплуатацию.

Основные характеристики:

- электроприводы оснащены концевыми моментными выключателями, защищающими электропривод и клапан от механических перегрузок;
- приводы имеют диагностирующий светодиод;
- наличие функций сбора рабочих данных и самоподстройки под ход штока клапана;
- возможность ручного позиционирования;
- электроприводы имеют высокую прочность и малый вес.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Тип	Питающее напряжение, В пер. тока	Кодовый номер
AME 15	24	082G3028
AME 16	24	082G3031
AME 15 ES	24	082H3065

Тип	Питающее напряжение, В пер. тока	Кодовый номер
AME 25	24	082G3025
AME 35	24	082G3022

Дополнительные принадлежности

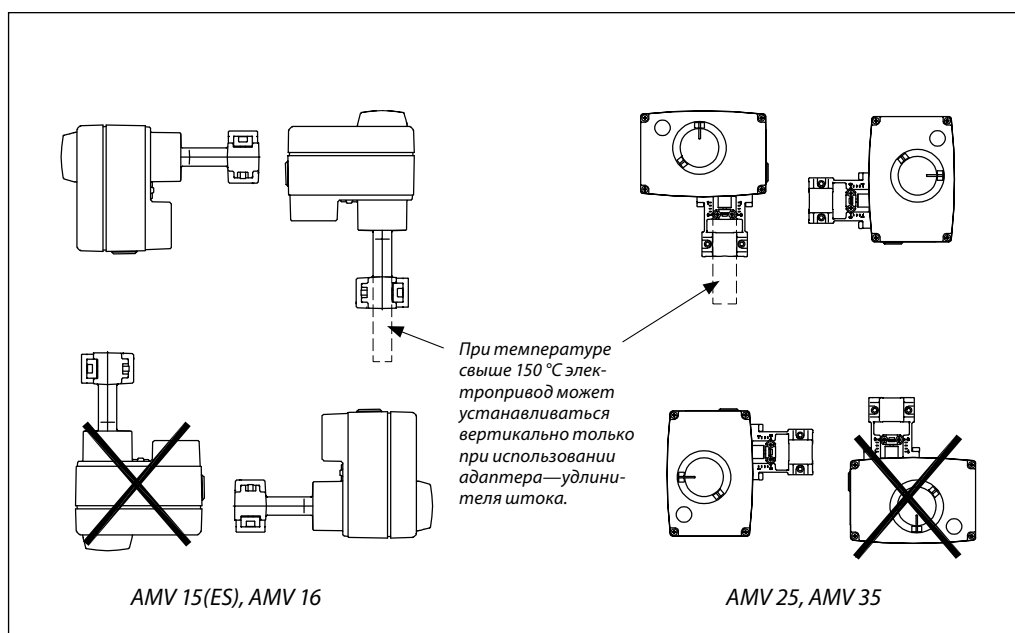
Описание	Кодовый номер
Комплект элементов обратной связи для AME 15, AME 16	082H3068
Комплект элементов обратной связи для AME 25, AME 35	082H3069
Адаптер—удлинитель штока для клапана VFS2 D_v 15–50 (применяется при температуре теплоносителя свыше 150 °C)	065Z7548
Подогреватель штока для клапанов с D_v 15–50	065B2171

Технические характеристики

Тип	AME 15 (ES)	AME 16	AME 25	AME 35
Питающее напряжение	24 В пер. тока, от +10 до -15%			
Потребляемая мощность, ВА	4	4	4	9
Частота тока, Гц	50/60			
Входной управляющий сигнал Y	От 0 до 10 В (от 2 до 10 В), $R_i = 24$ кОм От 0 до 20 мА (от 4 до 20 мА), $R_i = 500$ Ом			
Выходной сигнал X	От 0 до 10 В (от 2 до 10 В)			
Развиваемое усилие, Н	500	300	1000	600
Максимальный ход штока, мм	15			
Время перемещения штока на 1 мм, с	11	7	11	3
Максимальная температура теплоносителя, °C	150 (200 — с адаптером или при горизонтальной установке привода)			
Класс защиты	IP 54			
Рабочая температура окружающей среды, °C	От 0 до +55			
Температура транспортировки и хранения, °C	От -40 до +70			
Масса, кг	0,80		1,70	
— маркировка соответствия стандартам	EMC — директива 89/336/ЕЕС, 92/31/ЕЕС, 93/68/ЕЕС, EN 50081-1 и EN 50082-1			

Монтаж

Примечание. При температуре теплоносителя свыше 150 °С электропривод без адаптера—удлинителя штока должен устанавливаться на клапан только горизонтально.


Механическая часть

Электропривод должен быть установлен на клапане либо горизонтально, либо вертикально сверху. Для крепления электропривода на клапане используется 4–мм шестигранный торцевой ключ (в комплект поставки не входит).

Необходимо предусмотреть свободное пространство вокруг клапана с приводом для обеспечения их технического обслуживания. Во время запуска для индикации крайних положений штока клапана (полностью открыт и полностью закрыт) следует установить индикационную шкалу с красными и голубыми метками (входят в комплект поставки).

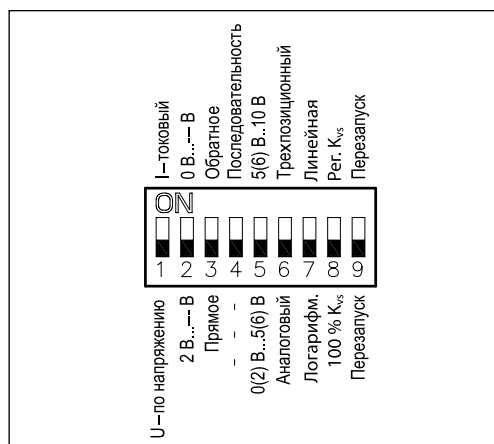
Электрическая часть

Выполнение электрических соединений производится при снятой крышке привода. В комплект поставки входят 2 кабельных ввода. Чтобы обеспечить требуемый класс защиты (IP), необходимо использовать соответствующие кабельные уплотнители.

Примечание. При температуре теплоносителя более 150 °С электропривод без адаптера должен быть установлен горизонтально.

Утилизация

Перед снятием с эксплуатации электропривод должен быть демонтирован, а его элементы рассортированы по группам материалов.

Настройка переключателей DIP


Электропривод оснащен блоком микропереключателей выбора функций DIP, который находится под съемной крышкой. В частности, если переключатель 6 поставлен в позицию «ON», электропривод начинает работать как трехпозиционный.

Для подготовки привода к работе необходимо установить нужные положения переключателей.

Переключатель 1

Для выбора типа входного управляющего сигнала U/I. В выключенном положении выбран сигнал по напряжению. В положении «ON» выбран токовый сигнал.

Переключатель 2

Для выбора диапазона входного управляющего сигнала 0/2.

В выключенном положении выбран диапазон 2–10 В (сигнал по напряжению) или 4–20 мА (токовый сигнал). В положении «ON» выбран диапазон 0–10 В или 0–20 мА.

Переключатель 3

Для выбора направления перемещения штока D/I (прямое или обратное).

В выключенном положении выбрано прямое направление движения штока — при повышении напряжения шток опускается. В положении «ON» выбрано обратное направление движения штока — при повышении напряжения шток поднимается.

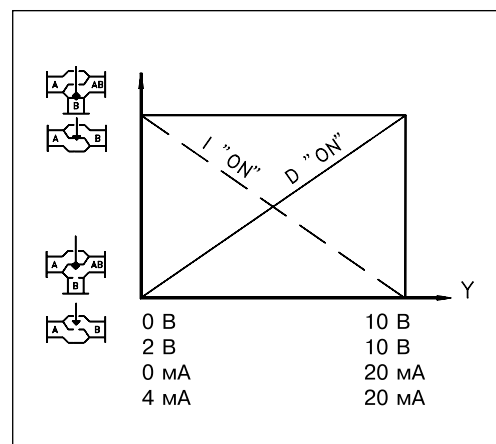
Переключатель 4

Для выбора нормального или последовательного режима работы 0–5 В/5–10 В.

В выключенном положении электропривод работает в диапазоне 0(2)–10 В или 0(4)–20 мА. В положении «ON» электропривод работает в последовательности диапазонов 0(2)–5(6) В или 0(4)–10(12) мА либо 5(6)–10 В или 10(12)–20 мА.

Переключатель 5

Для выбора диапазона входного управляющего сигнала при последовательном режиме работы. В выключенном положении электропривод работает в диапазоне 0(2)–5(6) В или 0(4)–10(12) мА. В положении «ON» электропривод работает в диапазоне 5(6)–10 В или 10(12)–20 мА.


Переключатель 6

Для выбора пропорционального или трехпозиционного способа управления.

В выключенном положении электропривод работает в нормальном режиме в соответствии с аналоговым управляющим сигналом. В положении «ON» электропривод работает как трехпозиционный.

Для трехпозиционного способа управления электрические соединения должны быть выполнены в соответствии со схемой на стр. 244

Если DIP-переключатель 6 установлен на «ON», все функции других DIP-переключателей становятся неактивными.

Переключатель 7

Для выбора равнопроцентной (логарифмической) или линейной характеристики регулирования¹⁾.

В выключенном положении расход регулируемой среды через клапан меняется по логарифмическому закону. В положении «ON» расход теплоносителя через клапан меняется по линейному закону.

Переключатель 8

Для ограничения пропускной способности клапана¹⁾.

В выключенном положении пропускная способность не ограничивается. В положении «ON» пропускная способность клапана снижается на половину диапазона между стандартными величинами K_{vs} . Например, клапан с $K_{vs} = 16 \text{ м}^3/\text{ч}$ при переключателе 8 в положении «ON» будет иметь пропускную способность $K_{vs} = 13 \text{ м}^3/\text{ч}$ (среднюю величину между стандартными $K_{vs} = 16 \text{ м}^3/\text{ч}$ и $K_{vs} = 10 \text{ м}^3/\text{ч}$).

Переключатель 9 (перезапуск).

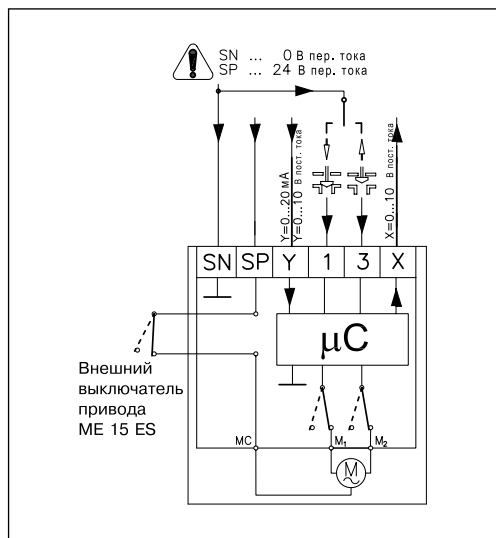
При изменении положения данного переключателя электропривод осуществит цикл самонастройки под ход штока клапана.

Общий (0 В).

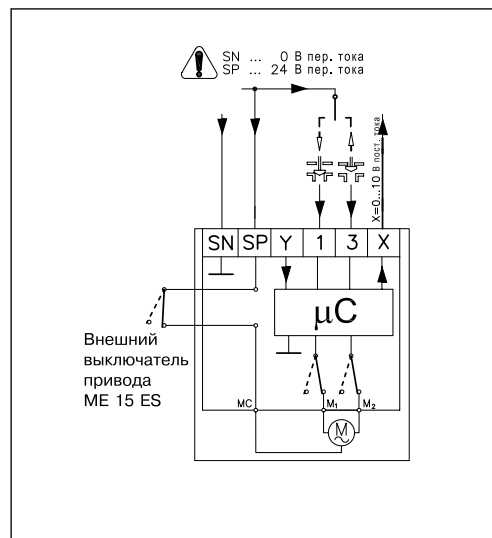
¹⁾ Используется только в комбинации с клапанами, имеющими равнопроцентную характеристику регулирования.

Светодиодная индикация

AMV 15, AMV 16



AMV 25, AMV 35



Диагностирующий светодиод расположен на панели под крышкой привода. Светодиод обеспечивает индикацию трех рабочих состояний: нормальное функционирование электропривода (постоянное свечение); самонастройка (мигание 1 раз в секунду); неисправность (мигание 3 раза в секунду) — требуется техническая помощь.

Длина кабеля, м	Рекомендуемое сечение жил кабеля, мм ²
0–50	0,75
>50	1,5

- SP — фаза питающего напряжения (24 В пер. тока)
- SN — общий (0 В)
- Y — входной управляющий сигнал (0–10 или 2–10 В, 0–20 или 4–20 мА)
- X — выходной сигнал обратной связи (0–10 или 2–10 В)

Подготовка к запуску

В процессе подготовки к запуску необходимо завершить монтаж (механической и электрической частей), а также выполнить следующие процедуры:

- Перекрыть регулируемую среду, так как при настройках привода могут возникнуть опасные ситуации, особенно в случае использования пара.
- Подать напряжение. После этого привод начнет выполнять самонастройку.

Если используется привод AME 15ES, то его внешний выключатель должен быть поставлен в положение «ON».

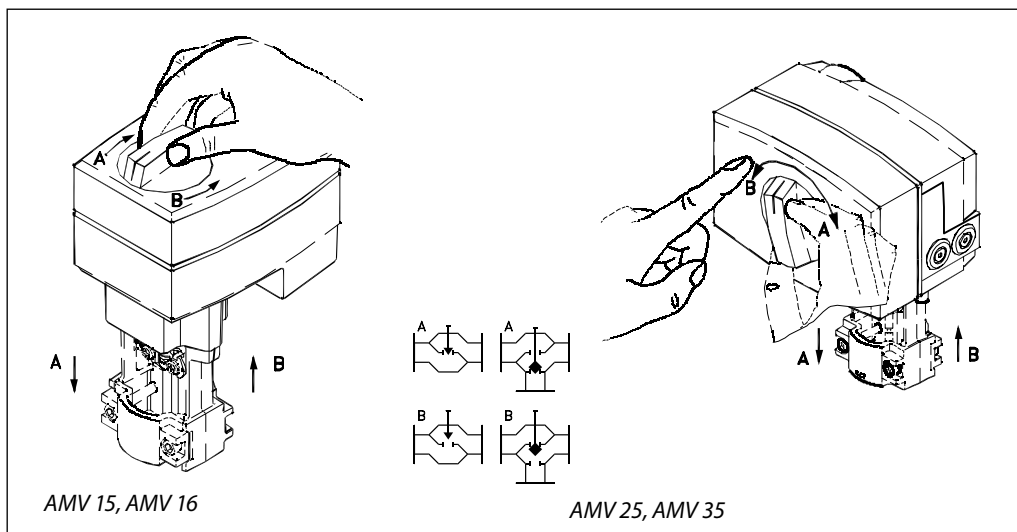
- Подать управляющий сигнал и проверить правильность направления движения штока клапана в соответствии с технологической задачей.
- Убедиться, что электропривод обеспечивает необходимый ход штока клапана при максимальном управляющем сигнале.

Теперь исполнительный механизм полностью готов к запуску системы.

Запуск и тестирование

Электропривод может менять направление перемещения штока клапана (открывать или закрывать клапан в зависимости от его типа) при изменении соединения клеммы SN с клеммами 1 или 3.

Ручное позиционирование



Ручное позиционирование осуществляется вращением рукоятки привода. При этом необходимо следить за направлением перемещения штока привода. В случае выполнения ручного позиционирования сигналы X и Y будут некорректны, пока шток привода не достигнет своего крайнего положения. Если этого не происходит, нужно установить комплект элементов обратной связи.

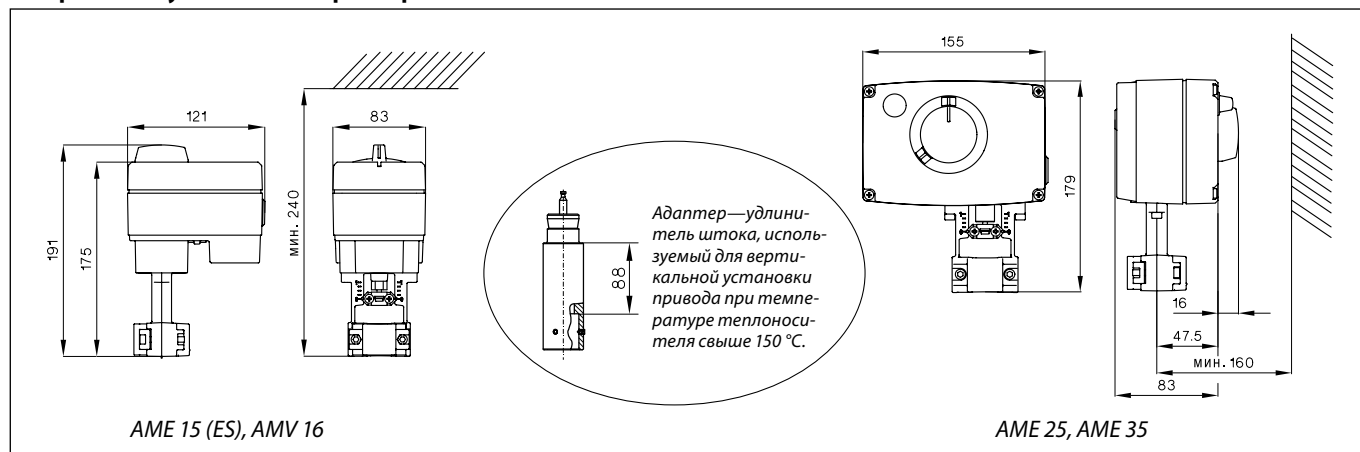
Функции внешнего выключателя

AME 15 ES оснащен внешним выключателем, который может использоваться для отключения электропривода (клеммы SP) от источника питания.

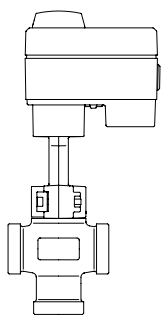
Порядок действий при ручном позиционировании

- Отключить подачу питания. (для AME 15ES — использовать внешний выключатель).
- Нажать резиновую кнопку (только для AME 25, 35).
- Отрегулировать положение клапана, используя рукоятку ручного позиционирования.
- Перевести клапан в полностью закрытое положение.
- Возобновить подачу напряжения.

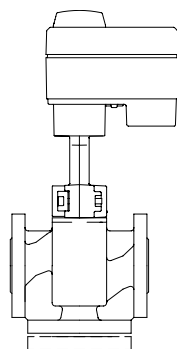
Габаритные и установочные размеры



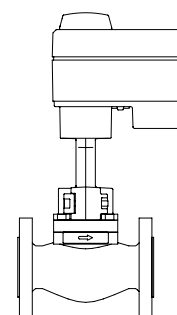
Комбинации электроприводов и регулирующих клапанов



AME 15(ES)/AMV 16* + VRB3, VRG 3, Д_у 15–50

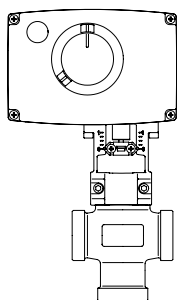


AME 15(ES)/AMV 16* + VF2, VF3, Д_у 15–50 мм

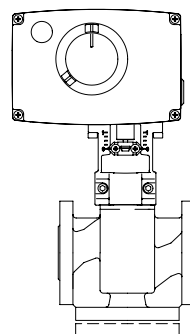


AME 15(ES)/AMV 16* + VFS2, Д_у 15–50

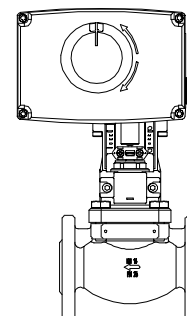
*AME 16 может управлять клапанами только Д_у 15–32.



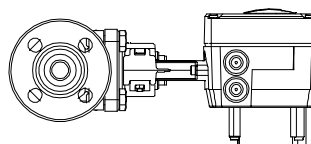
AME 25/AME 35 + VRB3, VRG 3, Д_у 15–50



AME 25/AME 35 + VF2, VF3, Д_у 15–50



AME 25/AME 35 + VFS2, Д_у 15–50



AME 25/AME 35 + VFS2, Д_у 15–50 — 200 °С

Техническое описание

Редукторные электроприводы с возвратной пружиной AME 25SD, AME 25SU

Описание и область применения



Электроприводы AME 25SD и AME 25SU предназначены для управления регулирующими клапанами VRB3, VRG3, VF2, VF3 и VFS2 (AME 25SD) с условным проходом до 50 мм включительно. Электропривод автоматически подстраивается под ход штока клапана.

Основные характеристики:

- электроприводы оснащены концевыми моментными выключателями, защищающими электропривод и клапан от механических перегрузок, а также светодиодами индикации режимов работы привода;
- электроприводы имеют высокую прочность и малый вес.

Версии электроприводов:

- SD — шток привода пружиной выдвигается;
- SU — шток привода пружиной втягивается.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Тип	Питающее напряжение, В пер. тока	Кодовый номер
AME 25SD	24	082H3038
AME 25SU	24	082H3041

Дополнительные принадлежности

Описание	Кодовый номер
Адаптер—удлинитель штока для клапанов VFS2 D _y 15–50 (применяется при температуре рабочей среды свыше 150 °С)	065Z7548
Подогреватель штока для клапанов с D _y 15–50	065B2171
Комплект элементов обратной связи для AME 25SD и AME 25SU	082H3069

Технические характеристики

Питающее напряжение, В пер. тока	24
Потребляемая мощность, ВА	14
Частота тока, Гц	50/60
Входной управляющий сигнал Y	От 0 до 10 В (от 2 до 10 В), Ri = 24 кОм От 0 до 20 мА (от 4 до 20 мА), Ri = 500 Ом
Выходной сигнал обратной связи X	От 0 до 10 В (от 2 до 10 В)
Развиваемое усилие, Н	450
Максимальный ход штока, мм	15
Время перемещения штока на 1 мм, с	15
Максимальная температура теплоносителя	150 (200 — с адаптером или при горизонтальном положении привода)
Рабочая температура окружающей среды, °С	От 0 до +55
Температура транспортировки и хранения, °С	От -40 до +70
Класс защиты	IP 54
Масса, кг	2,3
— маркировка соответствия стандартам	EMC - директива 89/336/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC, EN 50081-1

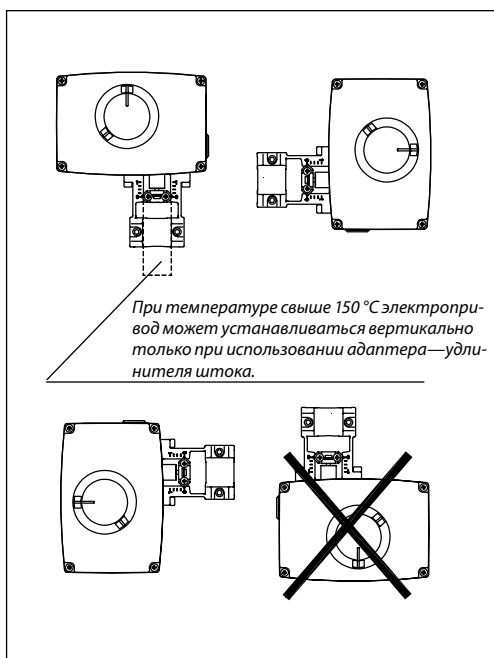
Функции возвратной пружины

Возвратная пружина полностью открывает или полностью закрывает клапан при обесточивании системы в зависимости от выбранного типа действия пружины. При фабричной настройке возвратная пружина приведена в рабочее положение (взведена).

Тип клапана	Выбранный тип действия пружины	
	закрытие прохода А-АВ	открытие прохода А-АВ
VRB, VRG	SU	SD
VF	SU	SD
VFS2	SD	SU

Монтажные положения

Примечание. При температуре теплоносителя свыше 150 °С электропривод без адаптера—удлинителя штока должен устанавливаться на клапан только горизонтально.



Механическая часть

Электропривод должен быть установлен на клапане либо горизонтально, либо вертикально сверху.

Для крепления электропривода на корпусе клапана используется торцевой шестигранный 4–мм ключ (в комплект поставки не входит).

Вокруг клапана с приводом должно быть предусмотрено свободное пространство для их обслуживания.

Во время запуска направление движения штока клапана может быть определено при помощи красной и синей меток (входят в комплект поставки), закрепленных на концах шкалы позиционирования.

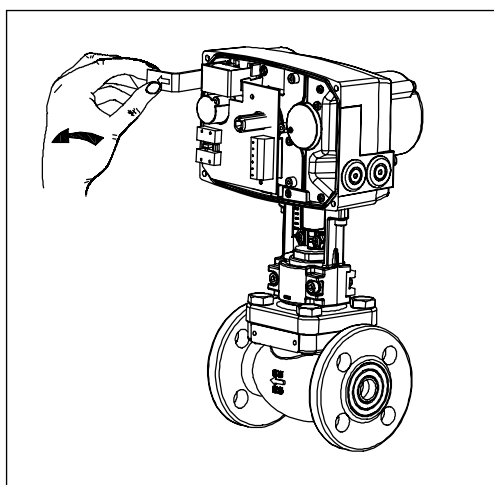
Электрическая часть

Электрические соединения производятся при снятой крышке привода. В комплект поставки входят 2 кабельных ввода типа Pg11. Чтобы обеспечить требуемый класс защиты (IP), необходимо использовать соответствующие резиновые кабельные уплотнители.

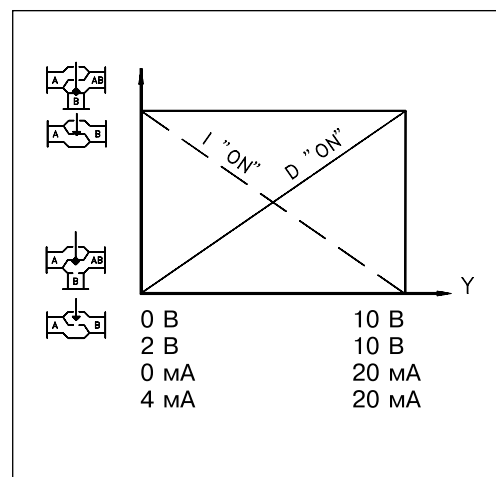
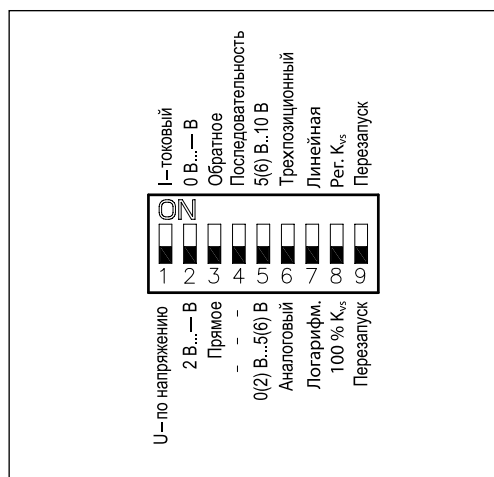
Утилизация

Перед снятием с эксплуатации электропривод должен быть демонтирован, а его элементы рассортированы по группам материалов.

Активация возвратной пружины (только для AME 25 SD)



Настройка переключателей DIP



Электропривод оснащен блоком микропереключателей выбора функций DIP, находящимся под съемной крышкой.

Переключатель 1

Для выбора типа входного сигнала U/I. В выключенном положении выбран сигнал по напряжению. В положении «ON» выбран токовый сигнал.

Переключатель 2

Для выбора диапазона входного сигнала 0/2. В выключенном положении выбран диапазон 2–10 В (сигнал по напряжению) или 4–20 мА (токовый сигнал). В положении «ON» выбран диапазон 0–10 В или 0–20 мА.

Переключатель 3

Для выбора направления перемещения штока D/I (прямое или обратное).

В выключенном положении выбрано прямое направление движения штока — при повышении напряжения шток опускается. В положении «ON» выбрано обратное направление движения штока — при повышении напряжения шток поднимается.

Переключатель 4

Для выбора нормального или последовательного режима работы при 0–5 В / 5–10 В. В выключенном положении электропривод работает в диапазоне 0(2)–10 В или 0(4)–20 мА. В положении «ON» электропривод работает в последовательности диапазонов 0(2)–5(6) В или 0(4)–10(12) мА либо 5(6)–10 В или 10(12)–20 мА.

Переключатель 5

Для выбора диапазона входного сигнала при последовательном режиме работы. В выключенном положении электропривод работает в диапазоне 0(2)–5(6) В или 0(4)–10(12) мА. В положении «ON» электропривод работает в диапазоне 5(6)–10 В или 10(12)–20 мА.

Переключатель 6

Для выбора пропорционального или трехпозиционного способа управления.

В выключенном положении электропривод работает в нормальном режиме в соответствии с управляющим сигналом. В положении «ON» электропривод работает как трехпозиционный.

Переключатель 7

Для выбора равнопроцентной (логарифмической) или линейной характеристики регулирования¹⁾.

В выключенном положении расход регулируемой среды через клапан меняется по логарифмическому закону. В положении «ON» расход регулируемой среды через клапан меняется по линейному закону.

Переключатель 8

Для ограничения пропускной способности клапана¹⁾.

В выключенном положении — 100% K_{vs} . В положении «ON» K_{vs} снижается до величины, равной среднему значению между двумя стандартными значениями K_{vs} (например, клапан с $K_{vs} = 16 \text{ м}^3/\text{ч}$ и переключателем 8 в положении «ON» будет иметь максимальный $K_{vs} = 13 \text{ м}^3/\text{ч}$ (средняя величина между стандартными $K_{vs} = 16 \text{ м}^3/\text{ч}$ и $K_{vs} = 10 \text{ м}^3/\text{ч}$).

Переключатель 9 (перезапуск)

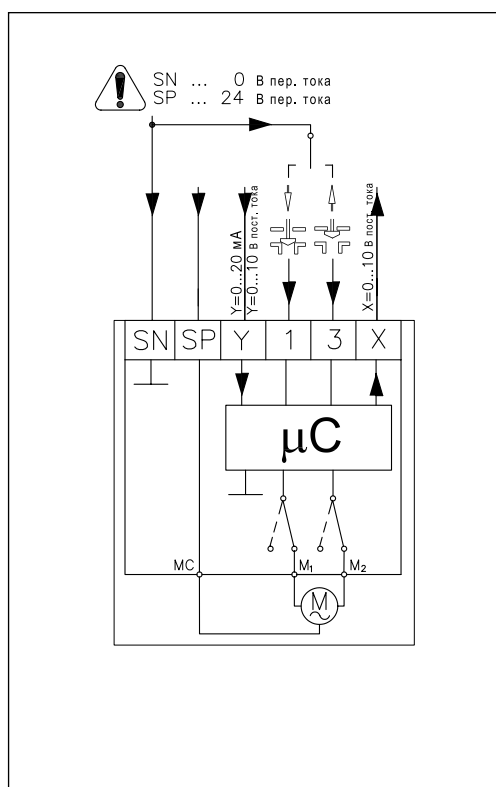
При изменении положения данного переключателя электродвигатель осуществит цикл самонастройки.

¹⁾ Используется только для клапанов с равнопроцентной характеристикой.

Схема электрических соединений

Внимание!

Питающее напряжение только 24 В пер. тока!



Суммарная длина жил. кабеля, м	Рекомендуемое сечение жилы кабеля, мм ²
0-50	0,75
>50	1,5

- SP — фаза питающего напряжения (24 В пер. тока)
- SN — общий (0 В)
- Y — входной управляющий сигнал (0-10 или 2-10 В, 0-20 или 4-20 мА)
- X — выходной сигнал обратной связи (0-10 или 2-10 В)

Функция автоматической самонастройки

При подводе напряжения электропривод автоматически настроится на величину хода штока клапана. Затем путем изменения положения переключателя 9 можно снова инициировать функцию самоподстройки.

Диагностирующий светодиод

Диагностирующий светодиод расположен под крышкой электропривода. Светодиод обеспечивает индикацию трех рабочих состояний: нормальное функционирование электропривода (постоянное свечение); самоподстройка (мигание 1 раз в секунду); неисправность (мигание 3 раза в секунду) — требуется техническая помощь.

Утилизация

Завершить монтаж (механической и электрической частей), а также выполнить необходимые проверки и испытания.

Во время подготовки к запуску системы должна быть перекрыта регулируемая среда, так как при настройках привода могут возникнуть опасные ситуации, особенно при использовании пара.

- Подать напряжение. При этом электропривод начнет выполнять самоподстройку.
- Подать управляющий сигнал и проверить правильность направления движения штока клапана в соответствии с технологической задачей.

• Убедиться, что электропривод обеспечивает необходимый ход регулирующего клапана при максимальном управляющем сигнале. Данная проверка проводится для настройки величины хода клапана.

Теперь исполнительный механизм полностью готов к запуску системы.

Запуск/тестирование

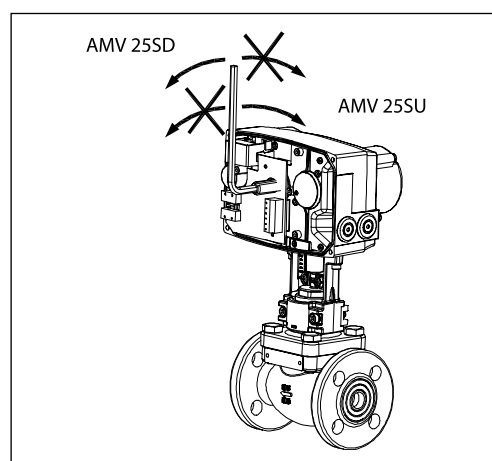
Электропривод может менять направление перемещения штока клапана (открывать или закрывать клапан в зависимости от его типа) путем изменения соединения клеммы SN с клеммами 1 или 3.

Ручное позиционирование

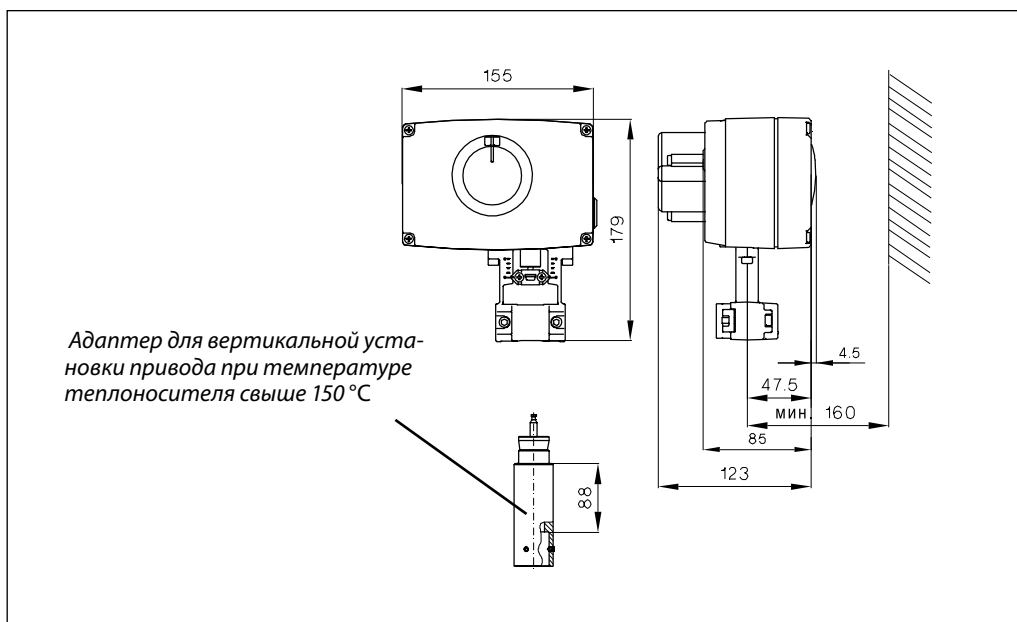
В версии электродвигателя с возвратной пружиной ручное управление производится при отсутствии напряжения и снятой крышке. Торцевой ключ вставить в верхнюю часть шпинделя и поворачивать в сторону «от пружины».

Проследить направление перемещения штока. Чтобы зафиксировать положение ручной настройки, необходимо закрепить ключ.

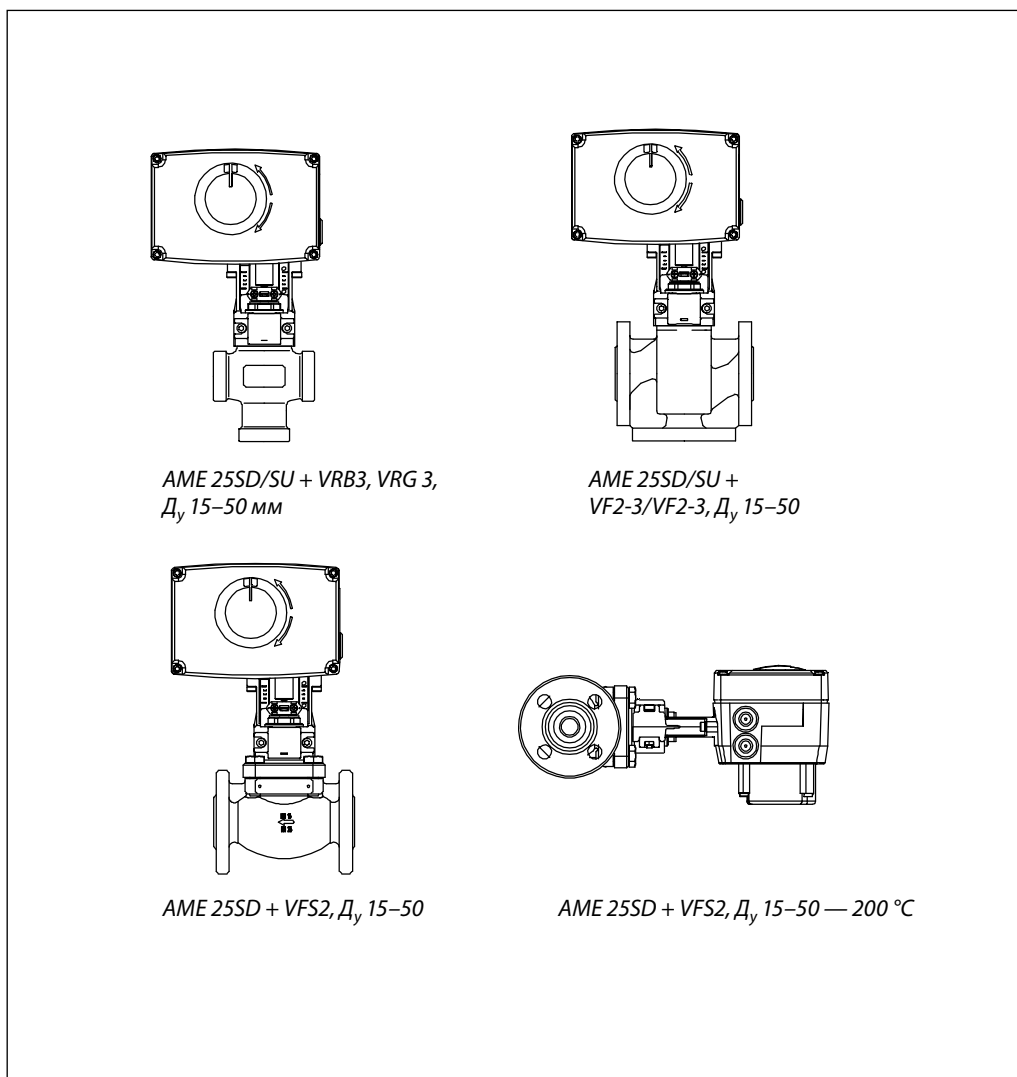
Если используется ручное позиционирование, то значения сигналов X и Y станут корректными только при достижении штоком электропривода своего крайнего положения. Если этого не происходит, нужно перезапустить электропривод или активировать возвратную пружину.



Габаритные и установочные размеры



Комбинации электроприводов и регулирующих клапанов



Техническое описание

Редукторные электроприводы АМЕ 55, АМЕ 56

Описание и область применения



Электроприводы АМЕ 55 и АМЕ 56 предназначены для управления регулирующим клапаном VFS2 с условным проходом 65–100 мм, а также клапанами VF2 и VF3 с D_v 65–150. При использовании адаптеров (см. стр. 273) приводы могут также устанавливаться на клапаны серий VFG, VFGS2, VFU, AFQM и AFQM6.

Приводы автоматически приспособливают ход своего штока к ходу штока клапана, что снижает время на введения клапана в эксплуатацию.

Основные характеристики:

- электроприводы оснащены концевыми моментными выключателями, защищающими привод и клапан от механических перегрузок;
- в приводах имеется диагностирующий светодиод;
- приводы снабжены функцией сбора рабочих данных и самоподстройки под ход штока клапана;
- существует возможность ручного позиционирования.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Тип	Питающее напряжение, В пер. тока	Кодовый номер
AME 55	24	082Н3022
AME 56	24	082Н3025

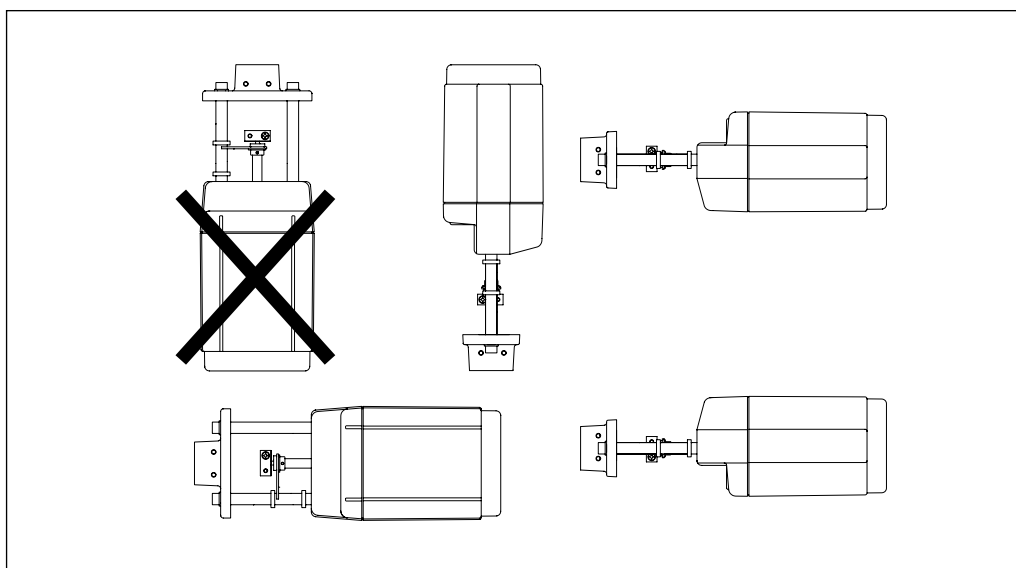
Дополнительные принадлежности

Описание	Кодовый номер
Комплект элементов обратной связи для АМЕ 55, АМЕ 56	082Н3070
Подогреватель штока для клапанов VF2 и VF3 с D_v 65–100	065Z7020
Подогреватель штока для клапанов VF2 и VF3 с D_v 125–150, VFS2 с D_v 65–100	065Z7022

Технические характеристики

Тип	AME 55	AME 56
Питающее напряжение	24 В пер. тока, от +10 до -15%	
Потребляемая мощность, ВА	9	19,5
Частота тока, Гц	50	
Входной управляющий сигнал Y	0–10 В (2–10 В), $R_i = 24$ кОм 0–20 мА (4–20 мА), $R_i = 500$ Ом	
Выходной сигнал обратной связи X	0–10 В (2–10 В)	
Развиваемое усилие, Н	2000	1500
Максимальный ход штока, мм	40	
Время перемещения штока на 1 мм, с	8	4
Максимальная температура теплоносителя, °С	20	
Рабочая температура окружающей среды, °С	От 0 до +55	
Температура транспортировки и хранения, °С	От -40 до +70	
Класс защиты	IP 54	
Масса, кг	3,8	
— маркировка соответствия стандартам	EMC — директива 89/336/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC, EN 50081-1 и EN 50082-1	

Монтаж



Механическая часть

Электропривод должен устанавливаться на клапане либо горизонтально, либо вертикально сверху. Для крепления электропривода на клапане используется 4-мм торцевой шестигранный ключ (в комплект поставки не входит).

Вокруг клапана с приводом должно быть предусмотрено свободное пространство для их обслуживания.

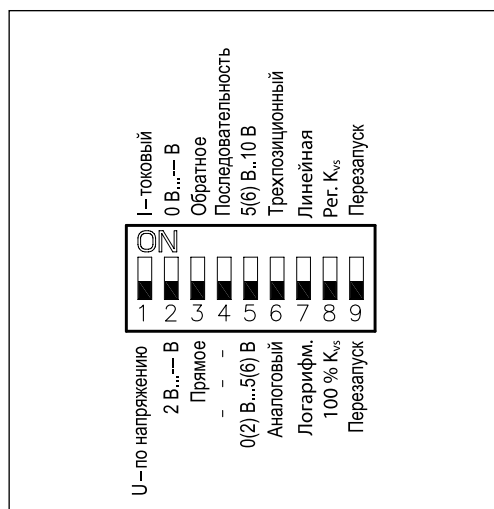
Привод имеет кольца для индикации крайних положений штока клапана. Перед запуском привода они должны быть сдвинуты вместе.

Электрическая часть

Подключение электрических соединений производится при снятой крышке. В комплект поставки входят 2 кабельных ввода M16 x 1,5. Чтобы обеспечить требуемый класс защиты (IP), необходимо использовать соответствующие кабельные уплотнители

Утилизация

Перед утилизацией электропривод должен быть демонтирован, а его элементы рассортированы по группам материалов.

Настройка переключателей DIP


Электропривод оснащен блоком микропереключателей выбора функций DIP, который находится под съемной крышкой. В частности, если переключатель 6 поставлен в позицию «ON», электропривод начинает работать как трехпозиционный.

Для подготовки привода к работе необходимо установить нужные положения переключателей.

Переключатель 1

Для выбора типа входного управляющего сигнала U/I.

В выключенном положении выбран сигнал по напряжению. В положении «ON» выбран токовый сигнал.

Переключатель 2

Для выбора диапазона входного управляющего сигнала 0/2.

В выключенном положении выбран диапазон 2–10 В (сигнал по напряжению) или 4–20 мА (токовый сигнал). В положении «ON» выбран диапазон 0–10 В или 0–20 мА.

Переключатель 3

Для выбора направления перемещения штока D/I (прямое или обратное).

В выключенном положении выбрано прямое направление движения штока — при повышении напряжения шток опускается. В положении «ON» выбрано обратное направление движения штока — при повышении напряжения шток поднимается.

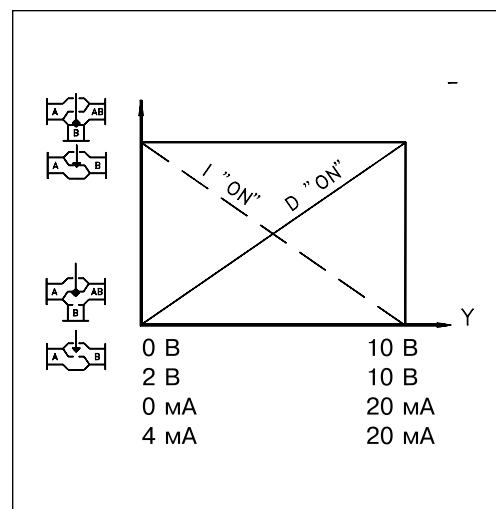
Переключатель 4

Для выбора нормального или последовательного режима работы 0–5 В / 5–10 В.

В выключенном положении электропривод работает в диапазоне 0(2)–10 В или 0(4)–20 мА. В положении «ON» электропривод работает в последовательности диапазонов 0(2)–5(6) В или 0(4)–10 (12) мА либо 5(6)–10 В или 10(12)–20 мА.

Переключатель 5

Для выбора диапазона входного управляющего сигнала при последовательном режиме работы.



В выключенном положении электропривод работает в диапазоне 0(2)–5(6) В или 0(4)–10 (12) мА. В положении «ON» электропривод работает в диапазоне 5(6)–10 В или 10(12)–20 мА.

Переключатель 6

Для выбора пропорционального или трехпозиционного способа управления.

В выключенном положении электропривод работает в нормальном режиме в соответствии с аналоговым управляющим сигналом. В положении «ON» электропривод работает как трехпозиционный.

Переключатель 7

Для выбора равнопроцентной (логарифмической) или линейной характеристики регулирования¹⁾.

В выключенном положении расход регулируемой среды через клапан меняется по логарифмическому закону. В положении «ON» расход теплоносителя через клапан меняется по линейному закону.

Переключатель 8

Для ограничения пропускной способности клапана¹⁾.

В выключенном положении пропускная способность не ограничивается. В положении «ON» пропускная способность клапана снижается на половину диапазона между стандартными величинами K_{vs} . Например, клапан с $K_{vs} = 16 \text{ м}^3/\text{ч}$ при переключателе 8 в положении «ON» будет иметь пропускную способность $K_{vs} = 13 \text{ м}^3/\text{ч}$ (среднюю величину между стандартными $K_{vs} = 16 \text{ м}^3/\text{ч}$ и $K_{vs} = 10 \text{ м}^3/\text{ч}$).

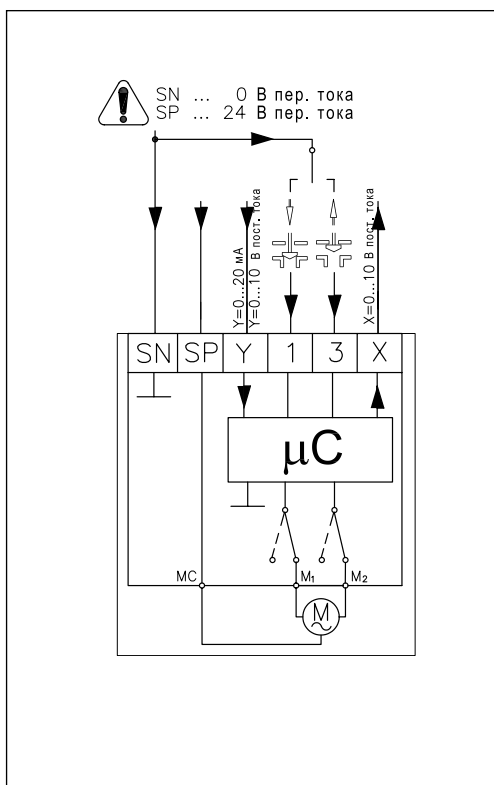
Переключатель 9 (перезапуск)

При изменении положения данного переключателя электропривод осуществит цикл самонастройки под ход штока клапана.

¹⁾ Используется только в комбинации с клапанами, имеющими равнопроцентную характеристику регулирования.

Схема электрических соединений
Внимание!

Питающее напряжение только 24 В пер. тока.



Суммарная длина жил. кабеля, м	Рекомендуемое сечение жилы кабеля, мм ²
0–50	0,75
>50	1,5

- SP — фаза питающего напряжения (24 В пер. тока)
- SN — общий (0 В)
- Y — входной управляющий сигнал (0–10 или 2–10 В, 0–20 или 4–20 мА)
- X — выходной сигнал обратной связи (0–10 или 2–10 В)

Функция автоматической самоподстройки

При подводе напряжения электропривод автоматически подстраивается под величину хода штока клапана. Путем изменения положения переключателя 9 можно снова инициализировать функцию самонастройки.

Светодиодная индикация

Диагностирующий светодиод расположен на панели под крышкой привода. Светодиод обеспечивает индикацию трех рабочих состояний: нормальное функционирование электропривода (постоянное свечение); самонастройка (мигание 1 раз в секунду); неисправность (мигание 3 раза в секунду) — требуется техническая помощь.

Подготовка к запуску

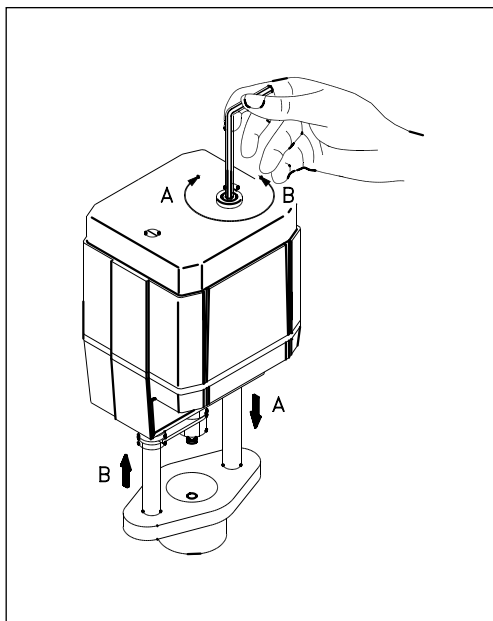
В процессе подготовки к запуску необходимо завершить монтаж (механической и электрической частей), а также выполнить следующие процедуры.

- Перекрыть регулируемую среду, так как при настройках привода могут возникнуть опасные ситуации, особенно в случае использования пара.
- Подать напряжение. После этого привод начнет выполнять самонастройку.
- Подать управляющий сигнал и проверить правильность направления движения штока клапана в соответствии с технологической задачей.
- Убедиться, что электропривод обеспечивает необходимый ход штока клапана при максимальном управляющем сигнале.

Теперь исполнительный механизм полностью готов к запуску системы.

Запуск и тестирование

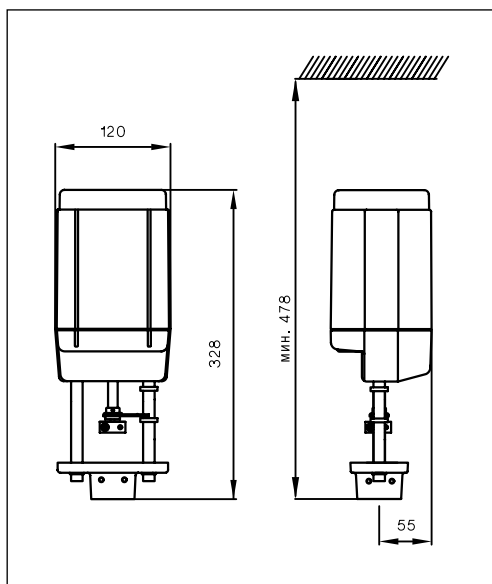
Электропривод может менять направление перемещения штока клапана (открывать или закрывать клапан в зависимости от его типа) при изменении соединения клеммы SN с клеммами 1 или 3.

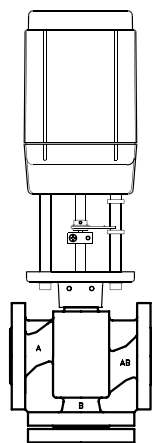
Ручное позиционирование


Ручное позиционирование производится с помощью 4-мм торцевого шестигранного ключа (в комплект поставки не входит) путем его поворота до нужного положения. При этом следует проверить правильность направления вращения шпинделя. Позиционирование производится в следующей последовательности:

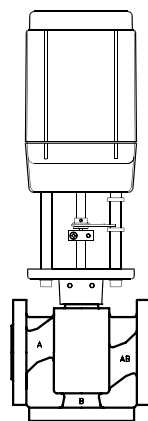
- отключить подачу питающего напряжения;
- отрегулировать положение штока клапана, используя торцевой ключ;
- привести клапан в полностью закрытое положение;
- возобновить подачу напряжения.

В случае выполнения ручного позиционирования сигналы X и Y будут некорректны, пока шток привода не достигнет своего крайнего положения. Если этого не происходит, нужно установить комплект элементов обратной связи.

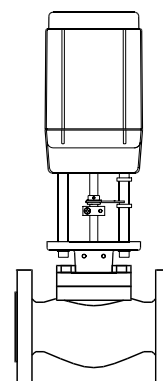
Габаритные и установочные размеры


Комбинации электроприводов и регулирующих клапанов


AME 55, AME 56 +
VF2, Д_у 65–150



AME 55, AME 56 +
VF3, Д_у 165–150



AME 55, AME 56 +
VFS2, Д_у 65–100

Примечание. При использовании адаптеров (см. стр. 273) приводы AME 55, 56 могут также устанавливаться на клапаны VFG2(21) и VFGS2, Д_у 15–250, VFU2, Д_у 15–125, VFU21, Д_у 40–80, VFG 33(34), Д_у 25–125, AFQM, Д_у 65–125, AFQM6 Д_у 40–50. Рисунки указанных комбинаций на данной странице не представлены.

Редукторные электроприводы AME 85, AME 86

Описание и область применения


Электроприводы AME 85 и AME 86 предназначены для управления регулирующими клапанами VFS2 с $D_y = 65-100$ мм, а также клапанами VF2, VF3 с $D_y = 125-150$ мм. Электропривод автоматически подстраивается под крайние положения штока клапана.

Основные характеристики:

- электроприводы оснащены концевыми моментными выключателями, защищающими электропривод и клапан от механических перегрузок, а также диагностирующими светодиодами, функциями автоматической самонастройки;
- существует возможность ручного позиционирования.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Тип	Питающее напряжение, В пер. тока	Скорость перемещения штока, с/мм	Кодовый номер
AME 85	24	8	082G1452
AME 86	24	3	082G1465

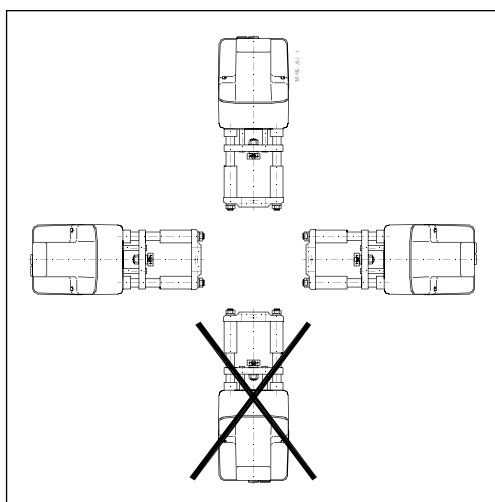
Дополнительные принадлежности

Описание	Кодовый номер
Подогреватель штока	065Z7021

Технические характеристики

Тип	AME 85	AME 86
Питающее напряжение	24 В пер. тока, от +10 до -15%	
Потребляемая мощность, ВА	12	25
Частота тока, Гц	50/60	
Входной управляющий сигнал Y	0–10 В (2–10 В), $R_i = 50$ кОм 0–20 мА (4–20 мА), $R_i = 500$ Ом	
Выходной сигнал обратной связи X	0–10 В (2–10 В)	
ЭМС (электромагнитная совместимость)	IEC 801/2 - 5	
Развиваемое усилие, Н	5000	
Максимальный ход штока, мм	40	
Время перемещения штока на 1 мм, с	8	3
Максимальная температура теплоносителя, °С	200	
Рабочая температура окружающей среды, °С	От 0 до +55	
Температура транспортировки и хранения, °С	От -40 до +70	
Класс защиты	IP 54	
Масса, кг	9,8	10,0
— маркировка соответствия стандартам	EMC — директива 89/336/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC, EN 50081-1 и EN 50082-1	

Монтаж



Механическая часть

Электропривод должен быть установлен на клапане либо горизонтально, либо вертикально сверху.

Для крепления электропривода на корпусе клапана используется 57-мм корончатая гайка (входит в комплект поставки). Для фиксации положения электропривода служит винт в опорном кольце, который заворачивается 8-мм торцевым шестигранным ключом.

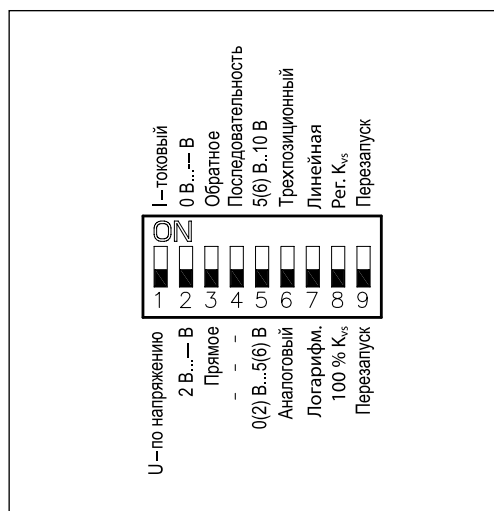
Вокруг клапана с приводом должно быть предусмотрено свободное пространство для их обслуживания.

Электрическая часть

Электрические соединения производятся при снятой крышке привода. В комплект поставки входят 2 кабельных ввода M16 x 1,5. Чтобы обеспечить требуемый класс защиты (IP), необходимо использовать соответствующие кабельные уплотнители.

Утилизация

Перед утилизацией электропривод должен быть демонтирован, а его элементы рассортированы по группам материалов.

Настройка переключателей DIP


Электропривод оснащен блоком микропереключателей выбора функций DIP, который находится под съемной крышкой.

Для подготовки привода к работе необходимо установить переключатели в требуемое положение.

Переключатель 1

Для выбора типа входного сигнала U/I. В выключенном положении выбран сигнал по напряжению. В положении «ON» выбран токовый сигнал.

Переключатель 2

Для выбора диапазона входного сигнала 0/2. В выключенном положении выбран диапазон 2–10 В (сигнал по напряжению) или 4–20 мА (токовый сигнал). В положении «ON» выбран диапазон 0–10 В (сигнал по напряжению) или 0–20 мА (токовый сигнал).

Переключатель 3

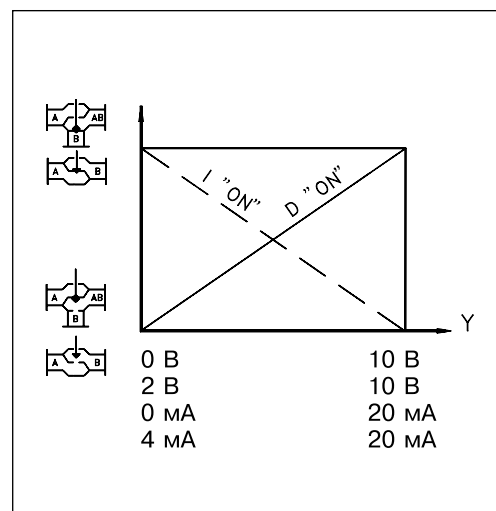
Для выбора направления перемещения штока D/I (прямое или обратное). В выключенном положении выбрано прямое направление движения штока — при повышении напряжения шток опускается. В положении «ON» выбрано обратное направление движения штока — при повышении напряжения шток поднимается.

Переключатель 4

Для выбора нормального или последовательного режима работы при 0–5 В/5–10 В. В выключенном положении электропривод работает в диапазоне 0(2)–10 В или 0(4)–20 мА. В положении «ON» электропривод работает в последовательности диапазонов 0(2)–5(6) В или 0(4)–10(12) мА либо 5(6)–10 В или 10(12)–20 мА.

Переключатель 5

Для выбора диапазона входного сигнала при последовательном режиме работы. В выключенном положении электропривод работает в диапазоне 0(2)–5(6) В



или 0(4)–10(12) мА. В положении «ON» электропривод работает в диапазоне 5(6)–10 В или 10(12)–20 мА.

Переключатель 6

Для выбора пропорционального или трехпозиционного способа управления. В выключенном положении электропривод работает в аналоговом режиме в соответствии с управляющим сигналом. В положении «ON» электропривод работает как трехпозиционный.

Переключатель 7

Для выбора равнопроцентной (логарифмической) или линейной характеристики регулирования¹⁾. В выключенном положении расход регулируемой среды через клапан меняется по логарифмическому закону. В положении «ON» расход регулируемой среды через клапан меняется по линейному закону.

Переключатель 8

Для ограничения пропускной способности клапана¹⁾. В выключенном положении — 100% K_{vs} . В положении «ON» K_{vs} снижается до величины, равной среднему значению между двумя стандартными значениями K_{vs} (например, клапан с $K_{vs} = 16 \text{ м}^3/\text{ч}$ и переключателем 8 в положении «ON» будет иметь максимальный $K_{vs} = 13 \text{ м}^3/\text{ч}$ (средняя величина между стандартными $K_{vs} = 16 \text{ м}^3/\text{ч}$ и $K_{vs} = 10 \text{ м}^3/\text{ч}$),

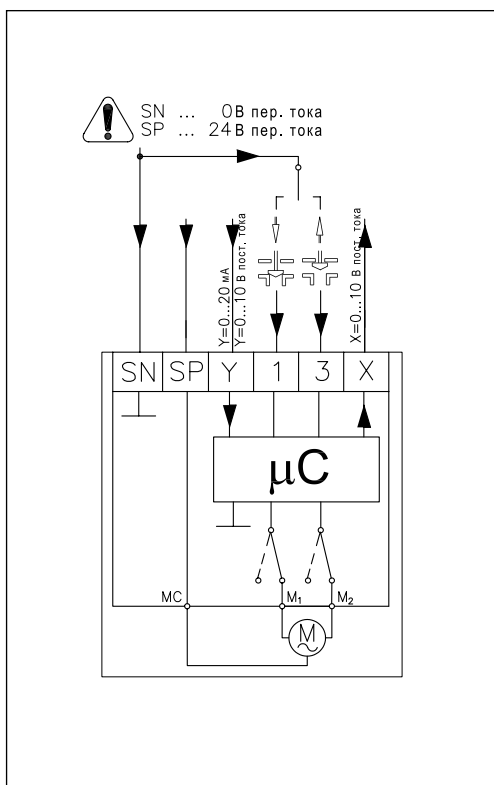
Переключатель 9 (перезапуск)

При изменении положения данного переключателя электродвигатель осуществит цикл самонастройки.

¹⁾ Используется только для клапанов с равнопроцентной характеристикой регулирования.

Схема электрических соединений
Внимание!

Питающее напряжение только 24 В пер. тока!



Суммарная длина жил. кабеля, м	Рекомендуемое сечение жилы кабеля, мм ²
0–50	0,75
>50	1,5

- SP — фаза питающего напряжения (24 В пер. тока)
- SN — общий (0 В)
- Y — входной управляющий сигнал (0–10 или 2–10 В, 0–20 или 4–20 мА)
- X — выходной сигнал обратной связи (0–10 или 2–10 В)

Функция автоматической самоподстройки

При подводе напряжения электропривод автоматически подстраивается на величину хода клапана. Затем путем изменения положения переключателя 9 можно снова инициировать функцию самоподстройки.

Светодиодная индикация

Диагностирующий светодиод расположен на панели под крышкой. Светодиод обеспечивает индикацию трех рабочих состояний: нормальное функционирование электродвигателя (постоянное свечение); самоподстройка (мигание 1 раз в секунду); неисправность (мигание 3 раза в секунду) — требуется техническая помощь.

Подготовка к запуску

Завершить монтаж (механической и электрической частей), а также выполнить необходимые проверки и испытания:

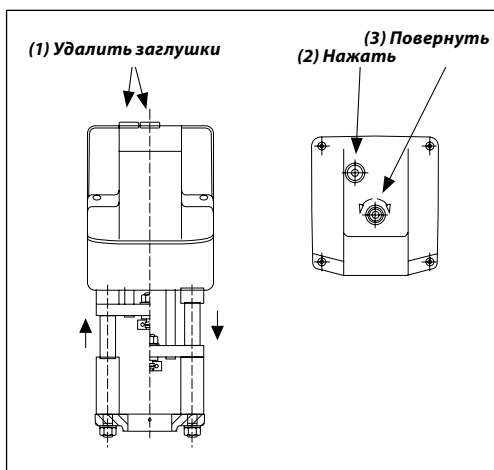
- Во время подготовки к запуску системы должна быть перекрыта регулируемая среда, так как при настройках привода могут возникнуть опасные ситуации, особенно при использовании пара.
- Подать напряжение. При этом электропривод начнет выполнять самоподстройку.
- Подать управляющий сигнал и проверить правильность направления движения штока клапана в соответствии с технологической задачей.

• Убедиться, что электропривод обеспечивает необходимый ход регулирующего клапана при максимальном управляющем сигнале. Данная проверка проводится для настройки величины хода клапана.

Теперь исполнительный механизм полностью готов к запуску системы.

Запуск и тестирование

Электропривод может менять направление перемещения штока клапана (открывать или закрывать клапан в зависимости от его типа) путем изменения соединения клеммы SN с клеммами 1 или 3.

Ручное позиционирование


Ручное позиционирование производится 8-мм торцевым шестигранным ключом (не входит в комплект поставки) путем его поворота до требуемого положения.

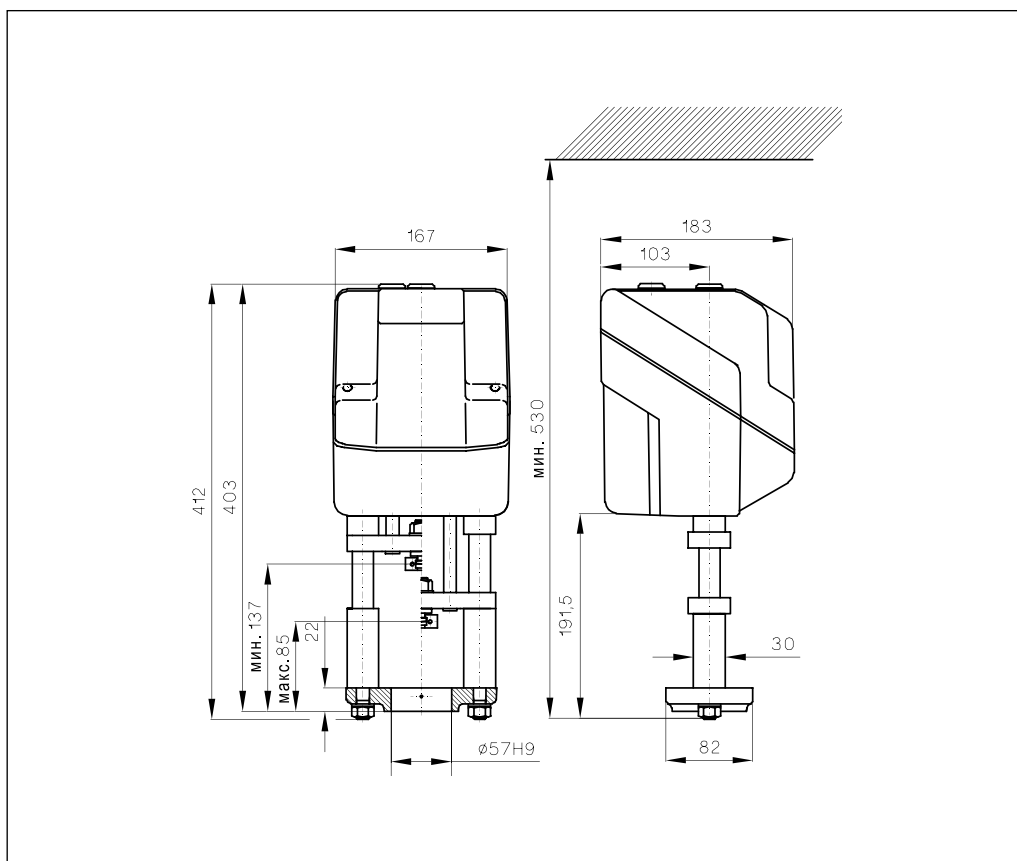
Проследить направление перемещения штока.

- Остановить подачу напряжения.
- Удалить заглушки в крышке привода.
- Отрегулировать положение штока клапана, используя 8-мм торцевой ключ.
- Полностью закрыть клапан.
- Снова подать напряжение.

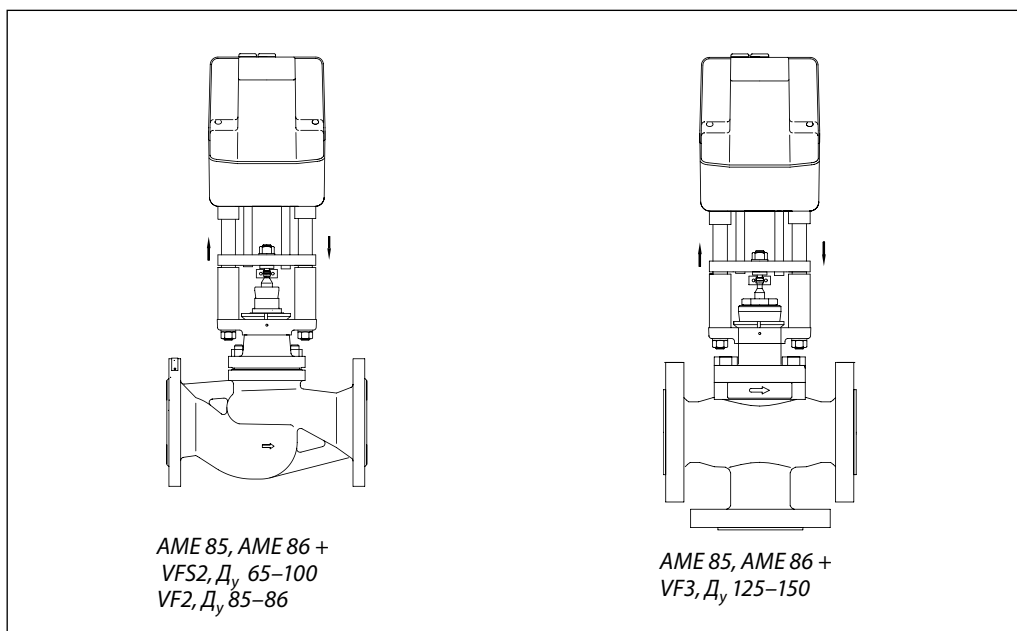
Примечание. Электропривод восстановит положение для сигнала Y.

Техническое описание Редукторные электроприводы АМЕ 85, АМЕ 86

Габаритные и установочные размеры



Комбинации электроприводов и регулирующих клапанов



Техническое описание

Подогреватель штока для электроприводов AMV(E) 55, AMV(E) 56

Описание и область применения

Подогреватель штока предназначен для обогрева штока электроприводов AMV(E) 55, AMV(E) 56 и регулирующих клапанов VF2 и VF3 с D_y 65–150, VFS2 с D_y 65–100 при температуре регулируемой среды от -10 до $+2$ °C с целью исключения образования инея и заклинивания исполнительного механизма.

Основные характеристики:

- питающее напряжение — 24 В пер. тока;
- температура нагрева — до 150 °C;
- режим работы — продолжительный.

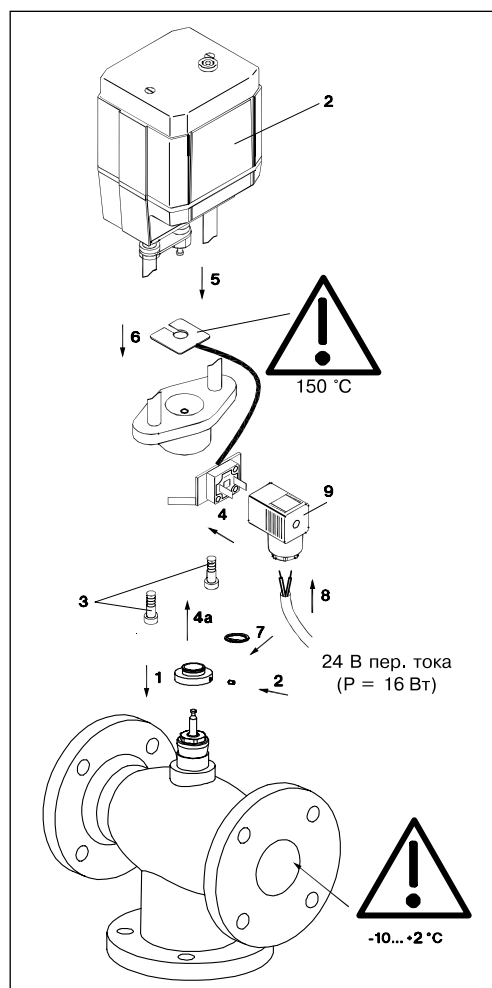
Номенклатура и коды для оформления заказа

Тип электропривода	Тип и D_y регулирующих клапанов	Кодовый номер
AMV(E) 55, AMV(E) 56	VF2 и VF3, D_y = 65–100 мм	065Z7020
	VF2 и VF3, D_y = 125–150 мм, VFS2 D_y = 65–100 мм	065Z7022

Технические характеристики

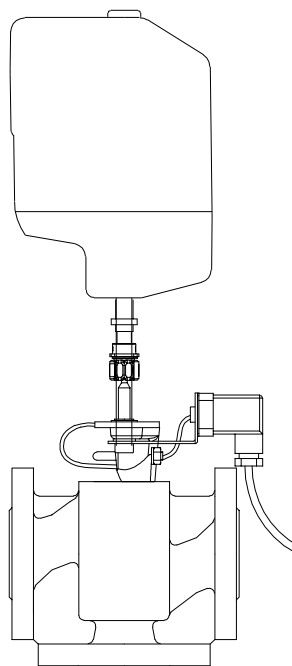
Питающее напряжение, В пер. тока	24
Потребляемая мощность, ВА	15
Частота тока, Гц	50/60
Температура регулируемой среды, °C	От -10 до +2
Максимальная температура нагрева, °C	150

Монтаж

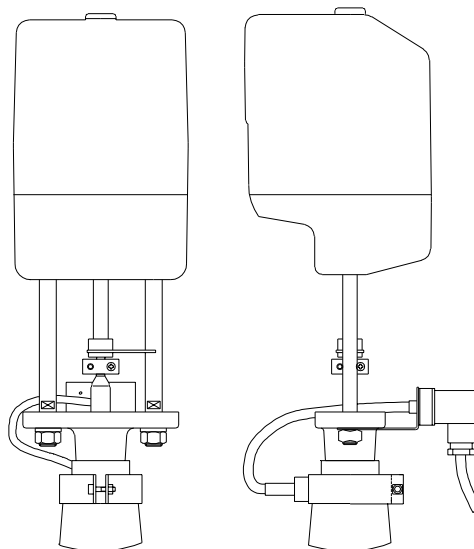


Комбинации электроприводов, регулирующих клапанов и подогревателя штока

AMV/AME 55, 56 +
VF2, VF3, Д_у 65–100
(кодový номер 065Z7020)



AMV/AME 55, 56 +
VF2, VF3, Д_у 125, 150
VFS, Д_у 65, 100
(кодový номер 065Z7022)



Техническое описание

Подогреватель штока для электроприводов AMV(E) 85, AMV(E) 86

Описание и область применения

Подогреватель штока предназначен для обогрева штока электроприводов AMV(E) 85, AMV(E) 86 и регулирующих клапанов VF2 и VF3 с D_y 125–150, VFS2 с D_y 65–100 при температуре регулируемой среды от -10 до $+2$ °C с целью исключения образования инея и заклинивания исполнительного механизма

Основные характеристики:

- питающее напряжение — 24 В пер. тока;
- температура нагрева — до 150 °C;
- режим работы — продолжительный.

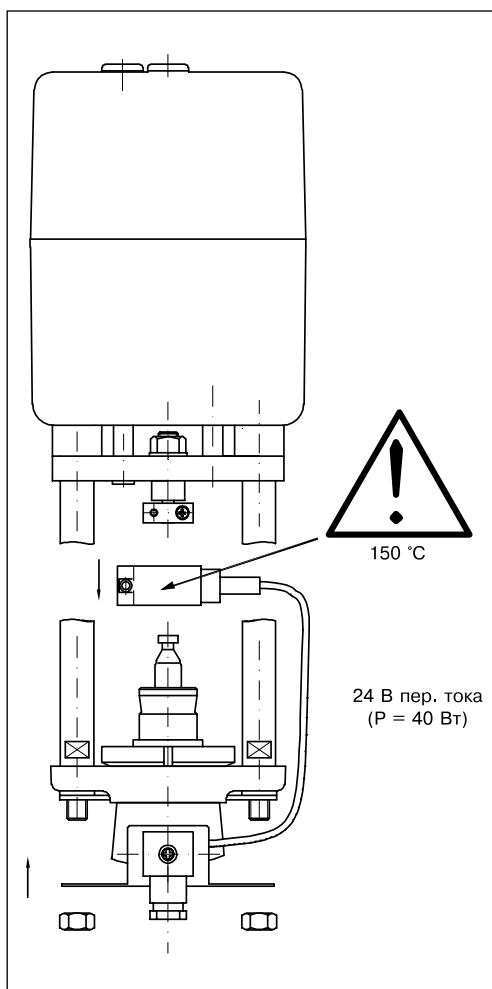
Номенклатура и коды для оформления заказа

Тип электропривода	Тип и D_y регулирующих клапанов	Кодовый номер
AMV(E) 85, AMV(E) 86	VF2 и VF3, $D_y = 125-150$ мм, VFS2, $D_y = 65-100$ мм	065Z7021

Технические характеристики

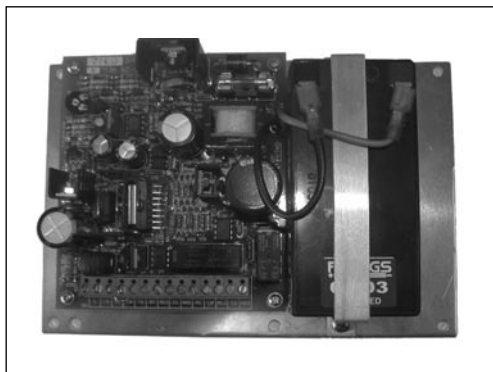
Питающее напряжение, В пер. тока	24
Потребляемая мощность, ВА	40
Частота тока, Гц	50/60
Температура регулируемой среды, °C	От -10 до $+2$
Максимальная температура нагрева, °C	150

Монтаж



Бесперебойный источник питания для электрических приводов AM-PBU 25

Описание и область применения



AM-PBU 25 является источником резервного питания для приводов с питающим напряжением 24 В. Он используется в качестве «электронной возвратной пружины». При отключении подачи напряжения привод может быть приведен полностью в открытое или полностью в закрытое положение. Стандартная система регулирования автоматически заработает при возобновлении подачи напряжения. Зарядное устройство для AM-PBU 25 постоянно поддерживает аккумулятор в максимально заряженном состоянии.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Тип	Кодовый номер
AM-PBU 25	082H7090

Технические характеристики

Тип	AM-PBU 25
Подводимая мощность	24 В пер. тока/ 40 ВА
Выходная мощность	24 В пер. тока/ 25 ВА, 2 однополюсных контакта на 2 направления
Такт выпуска, мин	6,5
Тип аккумуляторной батареи	12 В, 1,2 А-ч
Рабочая температура окружающей среды, °С	От -10 до +50
Влажность окружающей среды	Относительная влажность максимум 65 %
Степень защиты	IP 00
Стандарты	Излучения (выбросы) — EN 50081-1 Защита — EN 50082-1 Тепловое излучение — IEC 68-2-2
Масса, кг	0,3
Габаритные размеры, мм	190 x 127 x 50 – крепление на панели

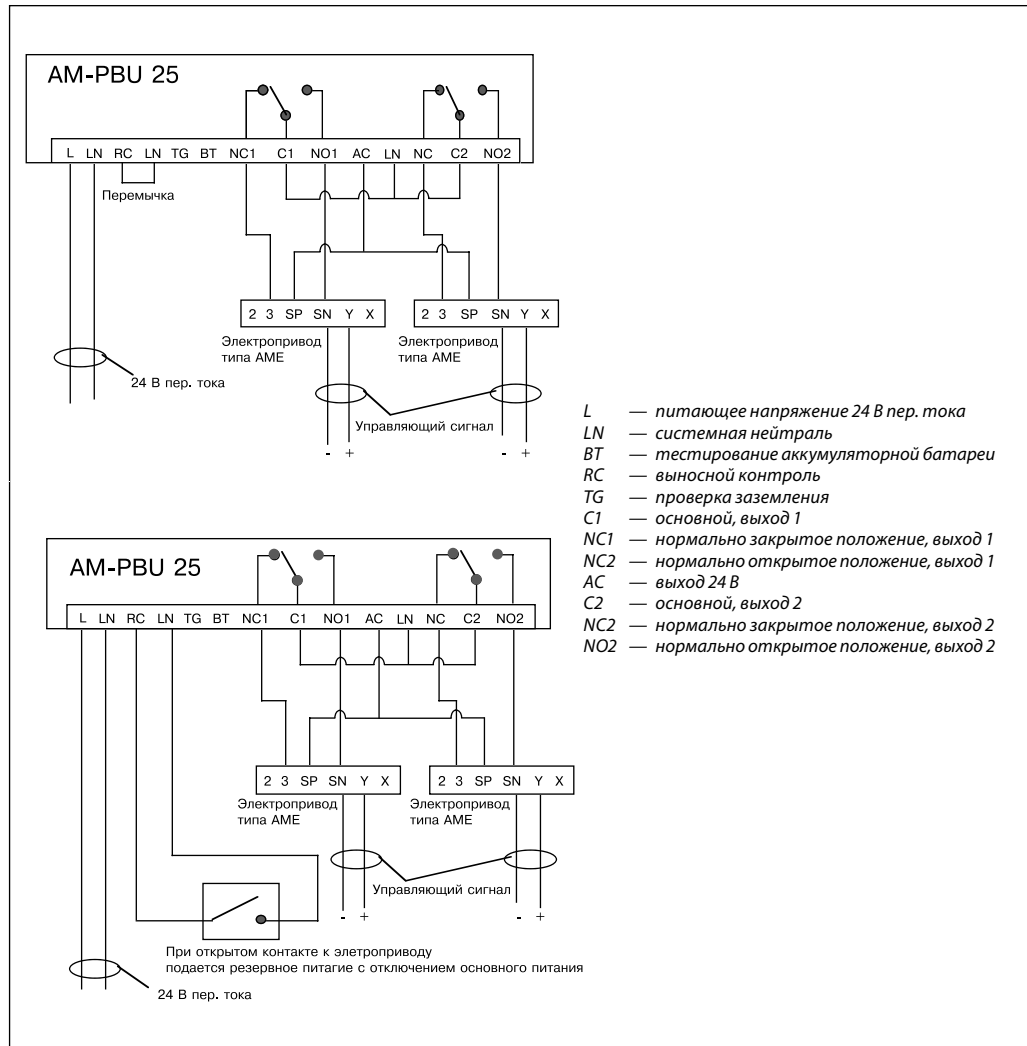
Принцип работы

При стандартном режиме работы 24 В напряжение подается через нормально открытые релейные контакты в AM-PBU 25 к контактным зажимам на приводе. В случае отключения подачи питания AM-PBU 25 начинает подачу напряжения (24 В пер. тока) к электроприводу через частотный преобразователь, что приводит к полному открытию или к полному закрытию клапана в зависимости от схемы электрических подключений элект-

тропривода. Цикл подачи резервного питания длится 6,5 минуты. При возобновлении подачи напряжения система управления приводом вернется в нормальный режим работы.

Зарядка аккумуляторной батареи может быть отслежена через порты TG и VT, к которым подсоединен вольтметр или система диспетчеризации инженерного оборудования зданий (BMS).

Схема электрических соединений



Перемычка между LN & RC может быть заменена подключением к системе диспетчеризации инженерного оборудования зданий (BMS), регулятором или ручным переключателем. Когда контакт разомкнут, подача напряжения от сети отключена (building mains power) и агрегат AM-PBU 25 проходит цикл, используя питание от аккумуляторной батареи. Данная функция может использоваться для выносного контроля регулирующего клапана

или для тестирования аккумуляторной батареи. Подключение портов TG и BT к BMS или вольтметру и считывание показаний во время тренировочного цикла дает точное представление о состоянии аккумуляторной батареи. Подсоединение NC1 и NC2 к порту 3 привода приводит к опусканию штока клапана при отключении питания, NC1 и NC2 к порту 2 привода — к подъему штока клапана при отключении питания.

Техническое описание

Адаптеры для установки электроприводов AMV(E) 55, AMV(E) 56 на клапаны серий VFG, VFGS2, VFU, AFQM и AFQM6

Описание и область применения

Данные адаптеры предназначены для установки редукторных электроприводов AMV(E) 55 и AMV(E) 56 на универсальные седельные регулирующие клапаны серий VFG2, VFG21, VFG33, VFG34, VFGS2, VFU2, VFU21, а также на комбинированные регулирующие клапаны AFQM и AFQM6.

Номенклатура и коды для оформления заказа

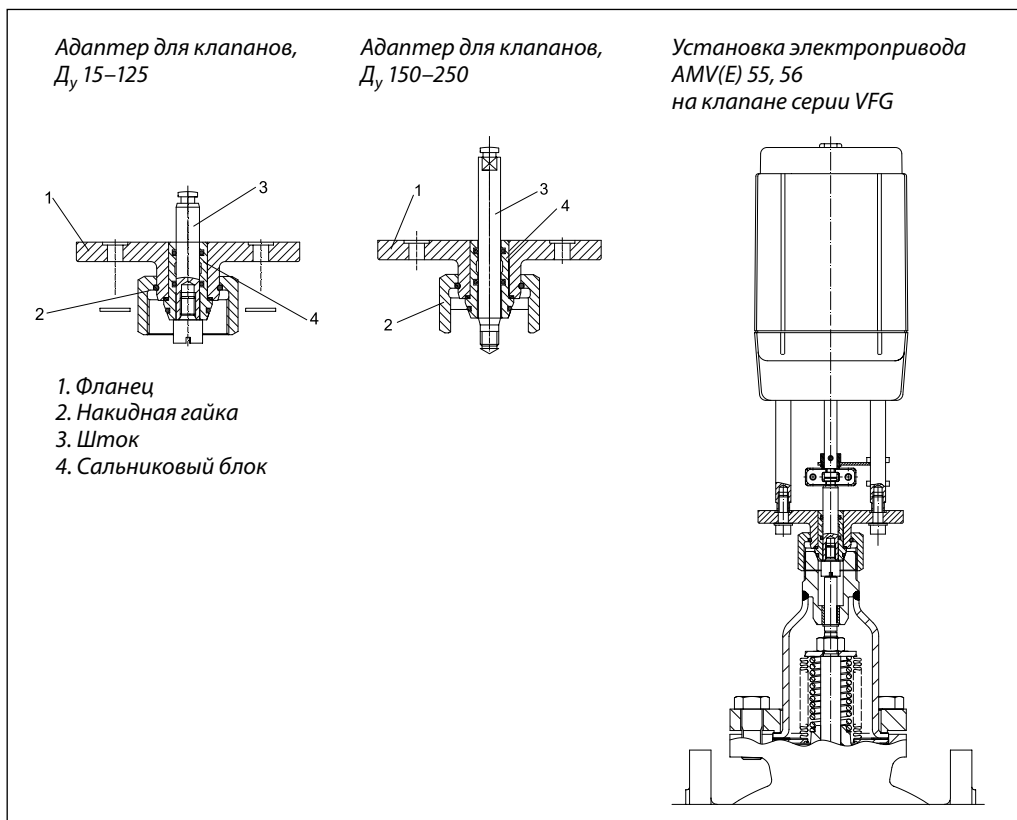
Ду клапана, мм	Кодовый номер
15–25	003G2040
32–40	003G2041
50–65	003G2042
80–125	003G2043
150–250	003G2044

Устройство

Адаптер представляет собой фланец с накидной гайкой, внутри которого находится нажимной шток в сальниковом блоке. С помощью накидной гайки адаптер крепится на клапане, после чего на его фланце устанавливается электропривод. При этом с привода

предварительно снимают штатный крепежный фланец.

При установке адаптера на клапаны с условным проходом 150–250 мм его шток должен быть вкручен в шток клапана.



Техническое описание

Электромагнитный нормально закрытый клапан EV220B (D_y 10–12)

Описание и область применения



Основные характеристики:

- нормально закрытый клапан для работы с водой или водным раствором гликоля (только при уплотнении из EPDM);
- сервопривод демпфирует гидроудар;
- D_y = 10–12 мм;
- K_v = 0,7–1,5 м³/ч;
- класс защиты IP 65;
- перепад давлений от 0,1 до 20(10) бар;
- широкая номенклатура совместимых катушек;
- резьбовое присоединение G¹/₄ – G1.

Технические характеристики

Тип	EV220B 10B	EV220B 12B
Установка	Рекомендуется установка катушкой вверх	
Диапазон давления, бар	0,2–16 (до 30) (см. табл. Номенклатура)	
Макс. испытательное давление, бар	50	16
Время полного открытия, мс*	50	60
Время полного закрытия, мс*	300	300
Макс. температура окружающей среды, °C	80	
Температура рабочей среды, °C	EPDM: от -30 до +100 NBR: от -10 до +90	
Макс. вязкость, сСт	50	

Материалы

Корпус	Латунь (латунь DZR)
Якорь/трубка якоря	Нержавеющая сталь
Стопорная трубка	Нержавеющая сталь
Пружина	Нержавеющая сталь
Кольцевые уплотнения	EPDM или NBR
Тарелка клапана/диафрагма	EPDM или NBR

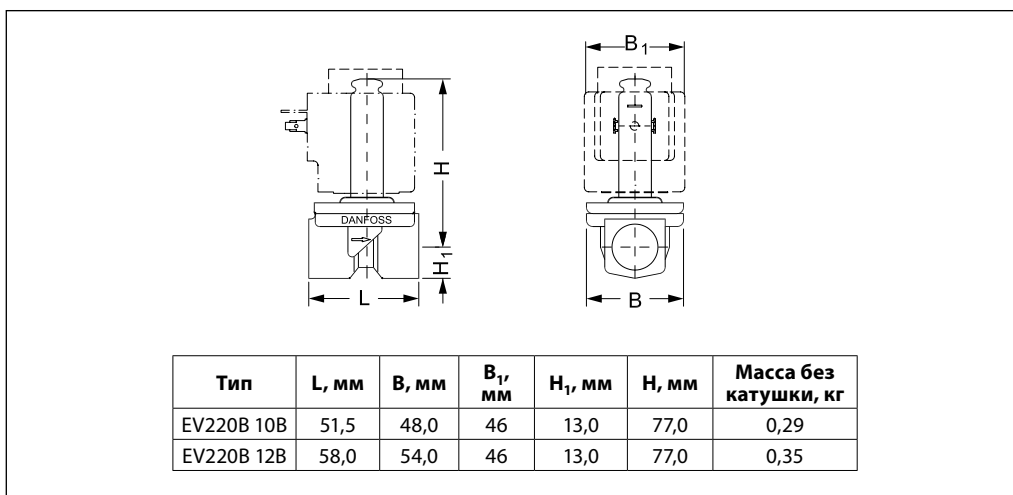
* Время быстрого действия указано для воды.

Совместимые катушки

Тип	Мощность, Вт переменный ток	Мощность, Вт постоянный ток
BB	10	18

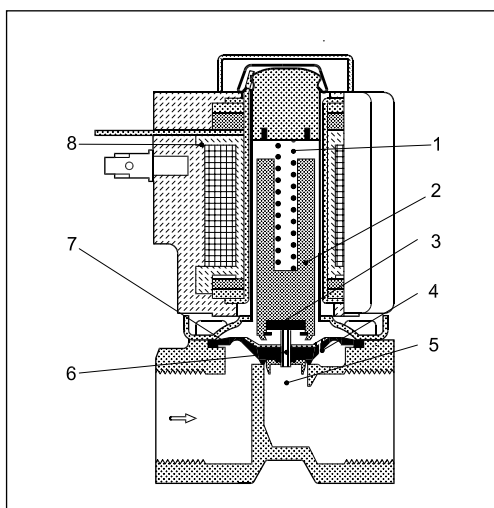
Техническое описание Электромагнитный нормально закрытый клапан EV220B (Д, 10–12)

Габаритные размеры



Принцип действия

1. Пружина якоря
2. Якорь
3. Тарелка клапана
4. Выравнивающее отверстие
5. Главное отверстие
6. Регулирующее отверстие
7. Диафрагма
8. Катушка



Напряжение на катушку не подается (закрыто)
 Когда нет напряжения на катушке 8, тарелка клапана 3 прижата пружиной 1 и перекрывает регулирующее отверстие 6. Давление на диафрагме 7 создается через выравнивающее отверстие 4. Диафрагма закрывает главное отверстие 5. Давление, создаваемое на диафрагме, равно давлению на входе. Клапан будет закрыт, пока нет напряжения на катушке.

Напряжение на катушку подается (открыто)
 Когда появляется напряжение на катушке 8, регулирующее отверстие 6 открыто. Так как отверстие 6 больше выравнивающего отверстия 4, то давление на диафрагме 7 уменьшается. Под воздействием разницы давлений диафрагма открывает главное отверстие 5. Клапан будет открыт, пока есть напряжение на катушке.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Размер резьбы, дюймы	Уплотнение	K _v , м ³ /ч	Температура среды, °C		Обозначение		Кодовый номер	Допустимый перепад давлений, бар		
			мин	макс	тип	спецификация		мин	макс	
									10 Вт, пер. тока	18 Вт, пост. тока
G 3/8	EPDM	0,7	-30	+100	EV 220B 6B	G 38E NC000	032U1241	0,1	20	10
G 1/2	EPDM	1,5	-30	+100	EV 220B 10B	G 12E NC000	032U1251	0,1	20	10

Номенклатура и коды клапанов, поставляемых в сборе с катушками

В сборе с катушками поставляются клапаны с корпусами из латуни, уплотнениями NBR, с катушками типа ВВ в комплекте с кабельной вилкой.

Тип клапана	Параметры катушки		
	220 В/50 Гц, пер. ток	24 В/50 Гц, пер. ток	24 В пост. ток
EV220B 10B	032U151831	032U151816	032U151-802
EV220B 12B	032U153831	032U153816	032U153-802

Техническое описание

Электромагнитный нормально закрытый клапан EV220B (Д_y 15–50)

Описание и область применения



Основные характеристики:

- нормально закрытый клапан для работы с водой, водяным паром и водным раствором гликоля;
- встроенный фильтр системы сервопривода;
- сервопривод демпфирует гидроудары;
- Д_y = 15–50 мм;
- K_v = 4–40 м³/ч;
- класс защиты IP 65;
- перепад давлений от 0,3 до 16 бар.

Технические характеристики

Тип	EV220B 15B	EV220B 20B	EV220B 25B	EV220B 32B	EV220B 40B	EV220B 50G
Установка	Рекомендуется установка катушкой вверх					
Диапазон давления, бар	0,3–16 (см. табл. Номенклатура)					
Макс. испытательное давление, бар	25					
Время полного открытия, мс*	40	40	300	1000	1500	5000
Время полного закрытия, мс*	350	1000	1000	2500	4000	10000
Макс. температура окружающей среды, °C	80					
Температура рабочей среды, °C	EPDM: от -30 до +120 (до +140 на паре низкого давления до 4 бар); NBR: от -10 до +90					
Макс. вязкость, сСт	50					

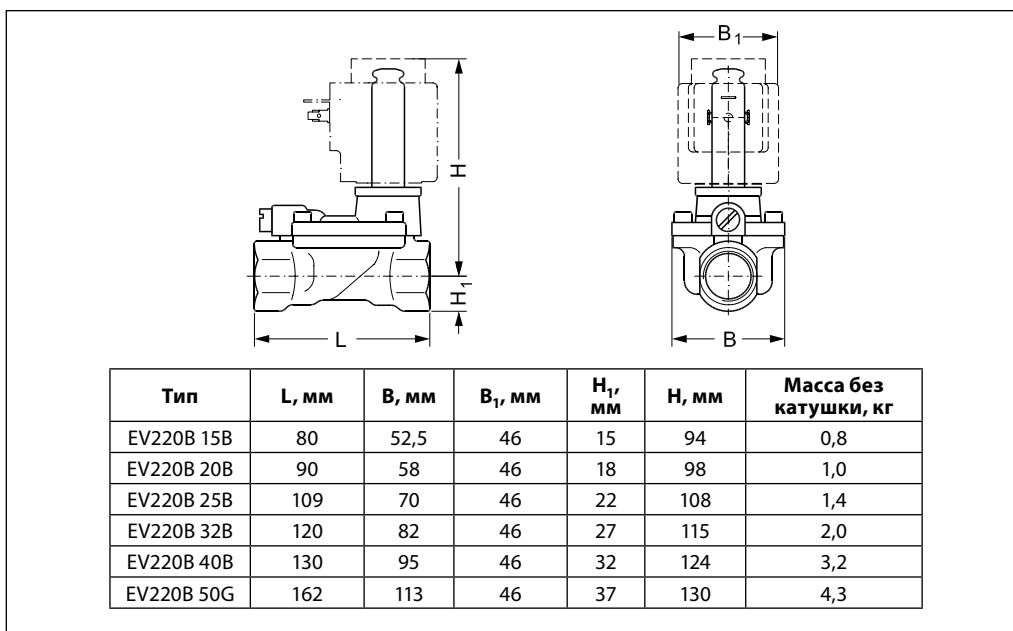
Материалы

Корпус EV220 15-40B	Латунь
Корпус EV220 50G	Бронза
Якорь/трубка якоря	Нержавеющая сталь
Стопорная трубка/пружина	Нержавеющая сталь
Кольцевые уплотнения	EPDM или NBR
Тарелка клапана/диафрагма	EPDM или NBR

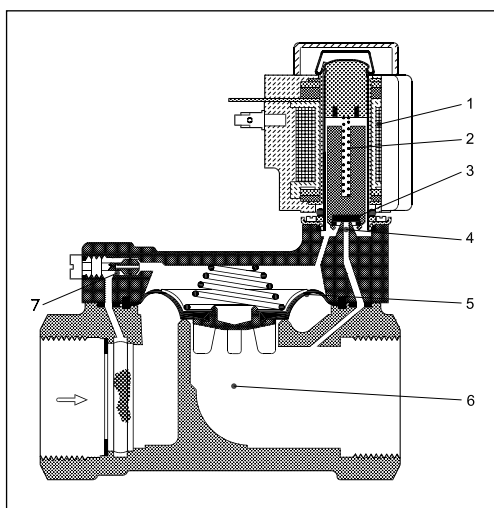
* Время быстрого действия указано для воды.

Совместимые катушки

Тип	Мощность, Вт, переменный ток	Мощность, Вт, постоянный ток
BB	10	18

Габаритные размеры

Принцип действия

1. Катушка
2. Пружина якоря
3. Тарелка клапана
4. Регулирующее отверстие
5. Главное отверстие
6. Диафрагма
7. Выравнивающее отверстие



Напряжение на катушку не подается (закрыто)
 Когда нет напряжения на катушке, тарелка клапана 3 прижата пружиной 2 и перекрывает отверстие 4. Давление на диафрагме 5 создается через отверстие 7. Диафрагма закрывает главное отверстие 6. Давление, создаваемое на диафрагме, равно давлению на входе. Клапан будет закрыт, пока нет напряжения на катушке.

Напряжение на катушку подается (открыто)
 Когда появляется напряжение на катушке, 1 отверстие 4 открыто. Так как отверстие 4 больше уравнительного отверстия 7, то давление на диафрагме 5 уменьшается. Под воздействием разницы давлений диафрагма открывает главное отверстие 6. Клапан будет открыт, пока есть напряжение на катушке.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Размер резьбы, дюймы	Уплотнение	K _v , м ³ /ч	Температура среды, °C		Обозначение		Кодовый номер	Допустимый перепад давлений, бар	
			мин	макс	Тип	Спецификация		мин	макс
G ½	EPDM	4	-30	+120	EV220B 15B	G 12E NC000	032U7115	0,3	16
G ¾	EPDM	8	-30	+120	EV220B 20B	G 34E NC000	032U7120	0,3	16
G 1	EPDM	11	-30	+120	EV220B 25B	G 1E NC000	032U7125	0,3	16
G 1¼	EPDM	18	-30	+120	EV220B 32B	G114E NC000	032U7132	0,3	16
G 1½	EPDM	24	-30	+120	EV220B 40B	G112E NC000	032U7140	0,3	16
G 2	EPDM	40	-30	+120	EV220B 50G	G 2E NC000	032U7150	0,3	16

Номенклатура и коды клапанов, поставляемых в сборе с катушками

В сборе с катушками поставляются клапаны с корпусами из латуни, уплотнениями NBR, с катушками типа ВВ в комплекте с кабельной вилкой.

Тип клапана	Параметры катушки		
	220 В 50 Гц, пер. ток	24 В 50 Гц, пер. ток	24 В пост. тока
EV220B 15 B	032U451431	032U451416	032U451402
EV220B 20 B	032U453031	032U453016	032U453002
EV220B 25 B	032U453431	032U453416	032U453402
EV220B 32 B	032U456831	032U456816	032U456802
EV220B 40 B	032U458531	032U458516	032U458502
EV220B 50 G	032U460431	032U460416	032U460402

Техническое описание

Электромагнитный нормально открытый клапан EV220B (Д_у 15–50)

Описание и область применения



Основные характеристики:

- нормально открытый клапан для работы с водой, водяным паром и водным раствором гликоля;
- встроенный фильтр системы сервопривода;
- Д_у = 15–50 мм;
- K_v = 4–40 м³/ч;
- класс защиты IP 65;
- перепад давлений от 0,3 до 16 бар;
- резьбовое присоединение G¹/₂–G2.

Технические характеристики

Тип	EV220B 15B	EV220B 20B	EV220B 25B	EV220B 32B	EV220B 40B	EV220B 50G
Установка	Рекомендуется установка катушкой вверх					
Диапазон давления, бар	0,3–16 (см. табл. Номенклатура)					
Макс. испытательное давление, бар	25					
Время полного открытия, мс*	40	40	300	1000	1500	5000
Время полного закрытия, мс*	350	1000	1000	2500	4000	10000
Макс. температура окружающей среды, °C	80					
Температура рабочей среды, °C	EPDM: от -30 до +120 (до +140 на паре низкого давления до 4 бар); FKM: от 0 до +100 (до +60 при использовании на воде); NBR: от -10 до +90					
Макс. вязкость, сСт	50					

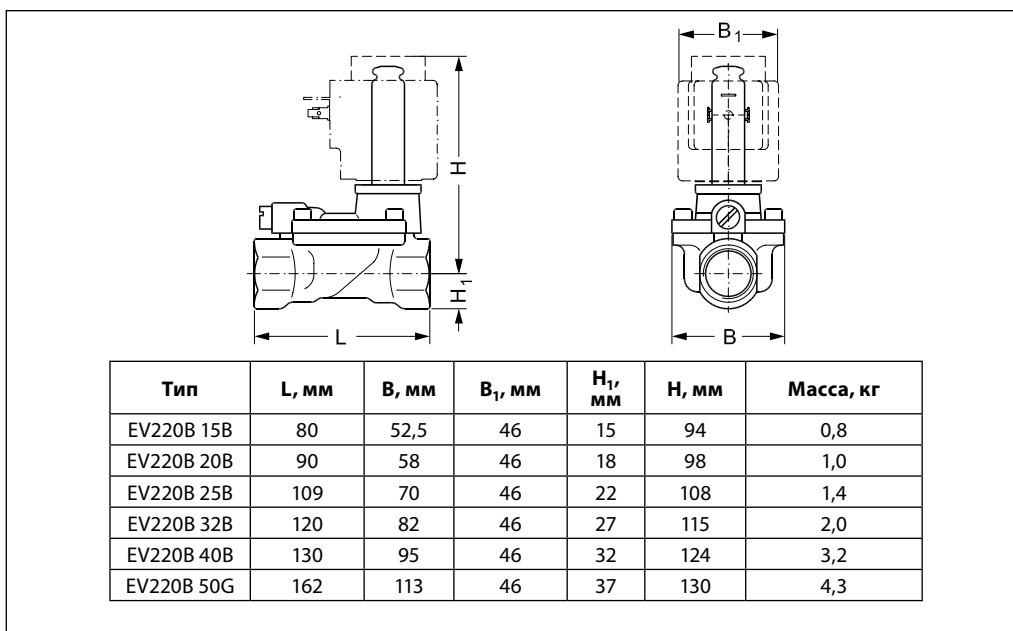
Материалы

Корпус EV220 15–40 B	Латунь
Корпус EV220 50G	Бронза
Якорь/трубка якоря	Нержавеющая сталь
Стопорная трубка/пружина	Нержавеющая сталь
Кольцевые уплотнения	EPDM
Тарелка клапана/диафрагма	EPDM

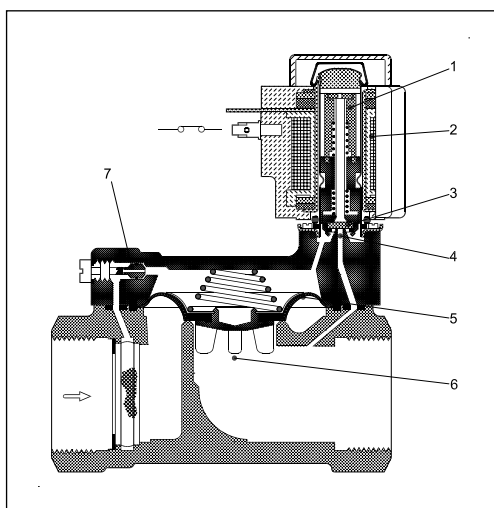
*Время быстрого действия указано для воды.

Совместимые катушки

Тип	Мощность, Вт, переменный ток	Мощность, Вт, постоянный ток
BB	10	18

Габаритные размеры

Принцип действия

1. Катушка
2. Пружина якоря
3. Тарелка клапана
4. Регулирующее отверстие
5. Диафрагма
6. Главное отверстие
7. Выравнивающее отверстие



Напряжение на катушку не подается (открыто)
 Когда нет напряжения на катушке 2, регулирующее отверстие 4 открыто и, так как оно больше выравнивающего отверстия 7, давление на диафрагме 5 падает и главное отверстие открывается. Клапан будет открыт, пока есть минимально допустимый перепад давлений на клапане или пока не подается напряжение на катушку.

Напряжение на катушку подается (закрыто)
 Когда появляется напряжение на катушке 2, тарелка клапана перекрывает регулирующее отверстие и давление на диафрагме 5 возрастает в результате воздействия среды через выравнивающее отверстие 7. В результате диафрагма перекрывает главное отверстие, давление на диафрагме становится равным давлению во входном отверстии. Клапан будет закрыт, пока есть напряжение на катушке.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Размер резьбы, дюймы	Уплотнение	K _v , м ³ /ч	Температура среды, °C		Обозначение		Кодовый номер	Допустимый перепад давлений, бар	
			мин	макс	Тип	Спецификация		мин	макс
G 1/2	EPDM	4	-30	+120	EV220B 15B	G 12E NO000	032U7117	0,3	16
G 3/4	EPDM	8	-30	+120	EV220B 20B	G 34E NO000	032U7122	0,3	16
G 1	EPDM	11	-30	+120	EV220B 25B	G 1E NO000	032U7127	0,3	16
G 1 1/4	EPDM	18	-30	+120	EV220B 32B	G114E NO000	032U7134	0,3	16
G 1 1/2	EPDM	24	-30	+120	EV220B 40B	G112E NO000	032U7142	0,3	16
G 2	EPDM	40	-30	+120	EV220B 50G	G 2E NO000	032U7152	0,3	16

Техническое описание

Электромагнитный нормально закрытый клапан для работы без перепада давлений EV250B (D_y 10–22)

Описание и область применения



Основные характеристики:

- нормально закрытый клапан с пружиной принудительного подъема для систем без перепада давлений;
- для работы с водой или водным раствором гликоля (только при уплотнении из EPDM);
- встроенный фильтр системы сервопривода;
- сервопривод демпфирует гидроудары;
- D_y = 10–22 мм;
- K_v = 2,5–7 м³/ч;
- класс защиты IP 65;
- перепад давлений от 0 до 16 бар;
- резьбовое присоединение G¹/₂–G2.

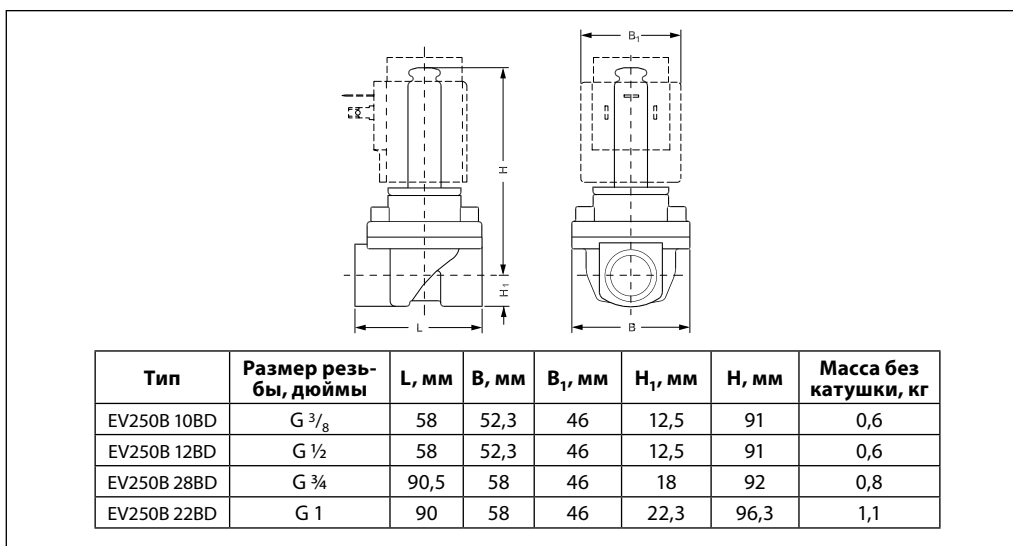
Технические характеристики

Тип	EV250B 10BD	EV250B 12BD	EV250B 18BD	EV250B 22BD
Установка	Рекомендуется установка катушкой вверх			
Диапазон давления, бар	0,3–16 (см. табл. Номенклатура)			
Макс. испытательное давление, бар	25			
Время полного открытия, мс*	100	100	150	150
Время полного закрытия, мс*	100	100	100	100
Макс. температура окружающей среды, °C	80			
Температура рабочей среды, °C	EPDM: от -30 до +120 NBR: от -10 до +190			
Макс. вязкость, сСт	50			
<i>Материалы</i>				
Корпус	Латунь стойкая к вымыванию цинка			
Крышка	Латунь			
Якорь/Трубка якоря	Нержавеющая сталь			
Стопорная трубка/Пружины	Нержавеющая сталь			
Кольцевые уплотнения	EPDM или NBR			
Тарелка клапана/Диафрагма	EPDM или NBR			

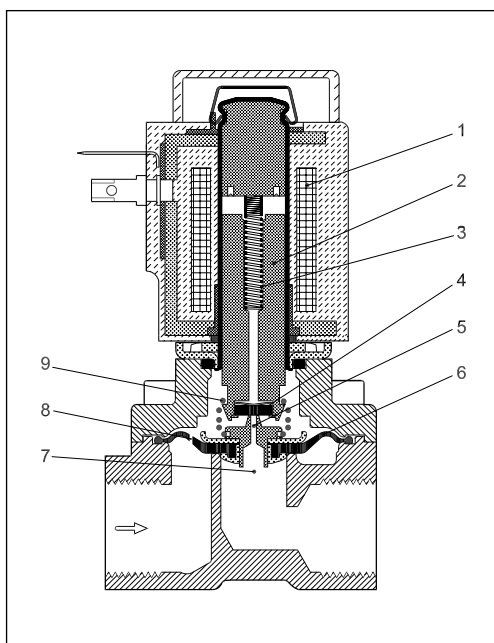
*Время быстрого действия указано для воды.

Совместимые катушки

Тип	Мощность, Вт, переменный ток	Мощность, Вт, постоянный ток
BB	10	18

Габаритные размеры

Принцип действия

1. Катушка
2. Якорь
3. Закрывающая пружина
4. Тарелка клапана
5. Регулирующее отверстие
6. Диафрагма
7. Главное отверстие
8. Выравнивающее отверстие
9. Пружина принудительного подъема



Напряжение на катушку не подается (закрыто)
 Когда нет напряжения на катушке 1, тарелка клапана 4 прижата закрывающей пружиной 3 к регулируемому отверстию 5. При этом на диафрагму 6 подается давление через выравнивающее отверстие 8, и как только давление на диафрагме становится равным давлению во входном отверстии, она перекрывает главное отверстие благодаря большему размеру своей верхней части и/или усилию закрывающей пружины. Клапан будет закрыт, пока нет напряжения на катушке.

Напряжение на катушку подается (открыто)
 Когда появляется напряжение на катушке, якорь 2 и тарелка клапана 4 поднимаются и освобождают регулирующее отверстие 5. Если при этом на клапане есть перепад давлений, то давление на диафрагме 6 упадет, так как регулирующее отверстие больше выравнивающего. Таким образом, диафрагма поднимается и открывает главное отверстие 7. В случае отсутствия перепада давлений на клапане якорь поднимает диафрагму и открывает главное отверстие с помощью пружины принудительного подъема 9. Клапан будет открыт, пока есть напряжение на катушке.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Размер резьбы, дюймы	Уплотнение	K _v , м ³ /ч	D _у , мм	Температура среды, °C		Обозначение		Кодовый номер	Допустимый перепад давлений, бар		
				мин	макс	тип	спецификация		мин	макс	
										10 Вт пер. ток	18 Вт пост. ток
G 1/2	EPDM	2,5	10	-30	+120*	EV250B 12BD	G 12 E NC 000	032U5252	0	10	6
G 3/4	EPDM	4	18	-30	+120*	EV250B 18BD	G 34 E NC 000	032U5254	0	10	6
G 1	EPDM	7	22	-30	+120*	EV250B 22BD	G 1E NC 000	032U5256	0	10	6

* Для воды и пара низкого давления до 4 бар и до +140 °C.

Номенклатура и коды клапанов, поставляемых в сборе с катушками

В сборе с катушками поставляются клапаны с корпусами из латуни, уплотнениями NBR с катушками типа ВВ в комплекте с кабельной вилкой.

Тип клапана	Параметры катушки		
	220 В/50 Гц, пер. ток	24 В/50 Гц, пер. ток	24 В пост. тока
EV250B 10B	032U157131	032U157116	032U157102
EV250B 12B	032U158031	032U158016	032U158002
EV250B 18B	032U161431	032U161416	032U161402
EV250B 22B	032U162431	032U162416	032U162402

Техническое описание

Катушка ВВ для электромагнитных клапанов типа EV220В и EV250В

Описание и область применения



Основные характеристики:

- мощная катушка для клапанов с диаметром якоря 13,5 мм;
- версии для работы с постоянным током, переменным током 50 Гц;
- класс защиты IP 00 при соединении штыревым коннектором DIN 43650;
- крепление с защелкой;
- максимальная температура окружающей среды +80 °С;
- может находиться под напряжением неограниченное время.

Технические характеристики

Потребляемая мощность при включении (пер. ток), ВА	44
Потребляемая мощность	Пер. ток: 21 ВА, 10 Вт / пост. ток: 18 Вт
Класс изоляции	Класс H по IEC 85
Соединение	Штыревой коннектор стандарта DIN 43650
Класс защиты	IP 65 с кабельной вилкой
Макс. температура окружающей среды, °С	80
Режим работы	Непрерывный

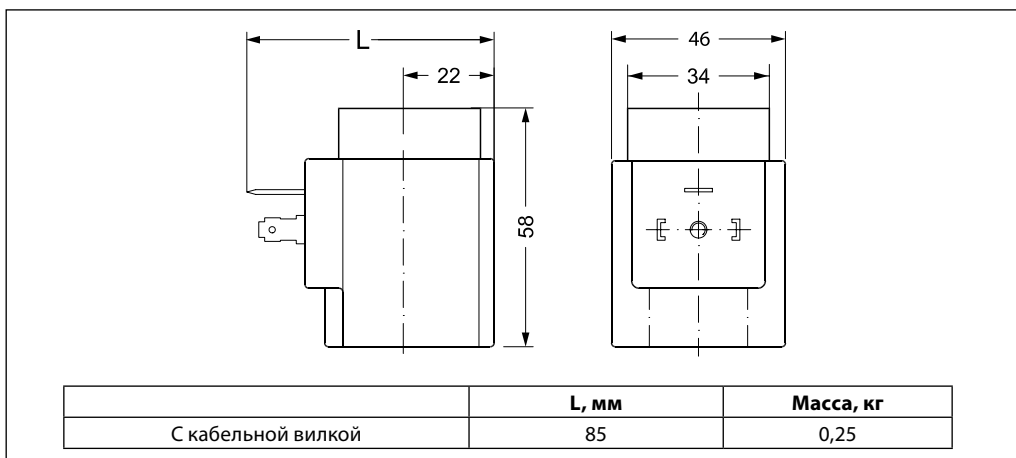


- Предназначена для обеспечения класса защиты IP 65 катушек со штыревым коннектором DIN 43650.
- Упрощает монтаж и обслуживание клапана.
- Кабельный ввод Pg 11.
- Заказывается отдельно (код **042N0156**).

Номенклатура и коды для оформления заказа

Тип	Кодовый номер	Количество в упаковке	Мощность	Напряжение
BB230AS	018F7351	48	10 Вт, пер. ток	220–230 В/50 Гц
BB024AS	018F7358	48	10 Вт, пер. ток	24 В/50 Гц
BB024DS	018F7397	48	18 В,т пост. ток	24 В

Габаритные размеры



Приложение 1

Схема каскадного соединения двух редукторных электроприводов типа AMV

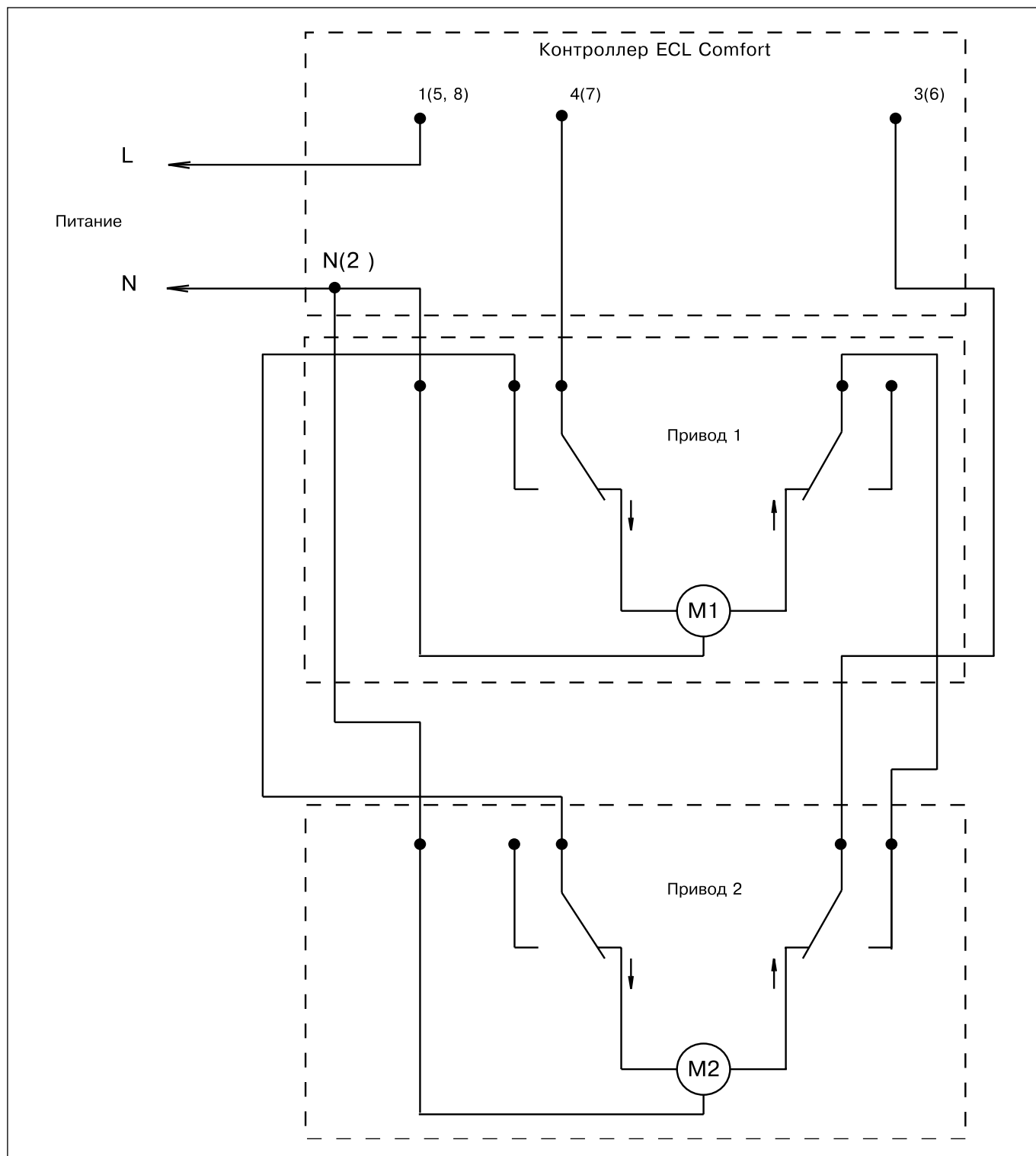
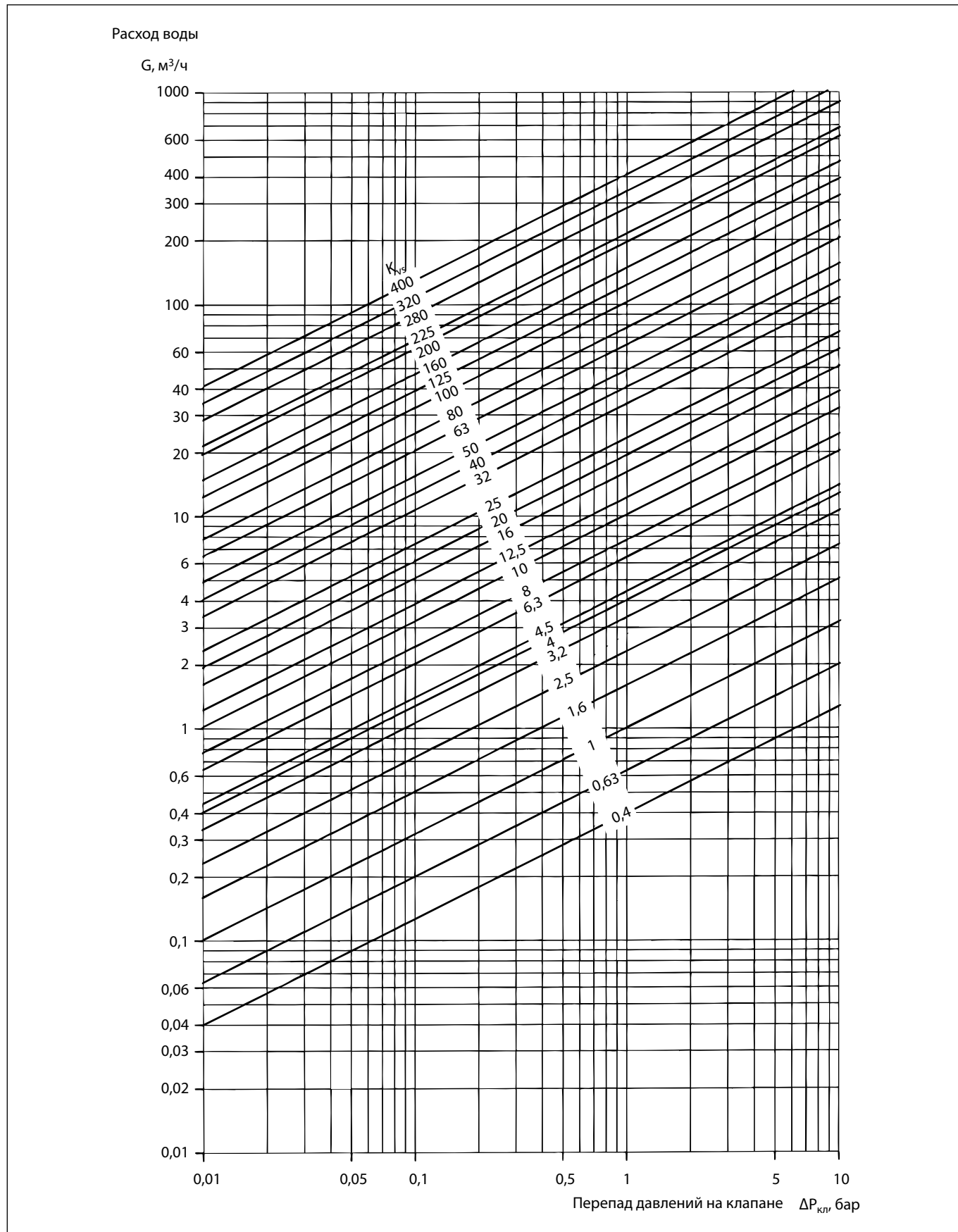


Схема каскадного соединения двух приводов типа AMV применяется, когда требуется по сигналу регулятора на открытие или закрытие последовательно, один за другим, поднимать или опускать шток клапана. Приводы делают полный проход, если используются встроенные моментные концевые переключатели, и частичный — если используются дополнительные концевые переключатели, настроенные на промежуточные положения. Решение расширяет динамический диапазон управления, повышает точность регулировки и устойчивость системы на малых расходах.

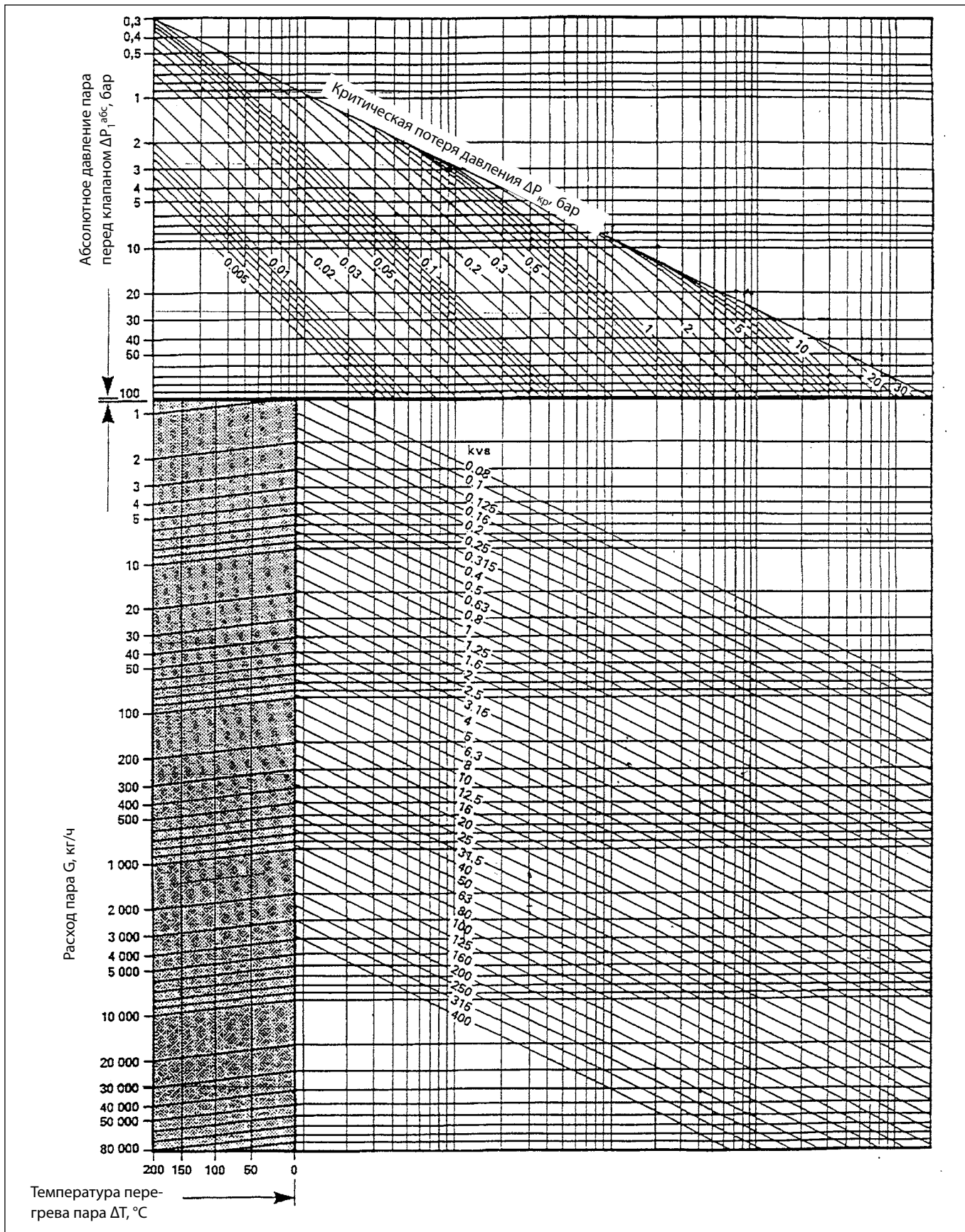
Приложение 2

Номограмма для выбора регулирующих клапанов при теплоносителе воде

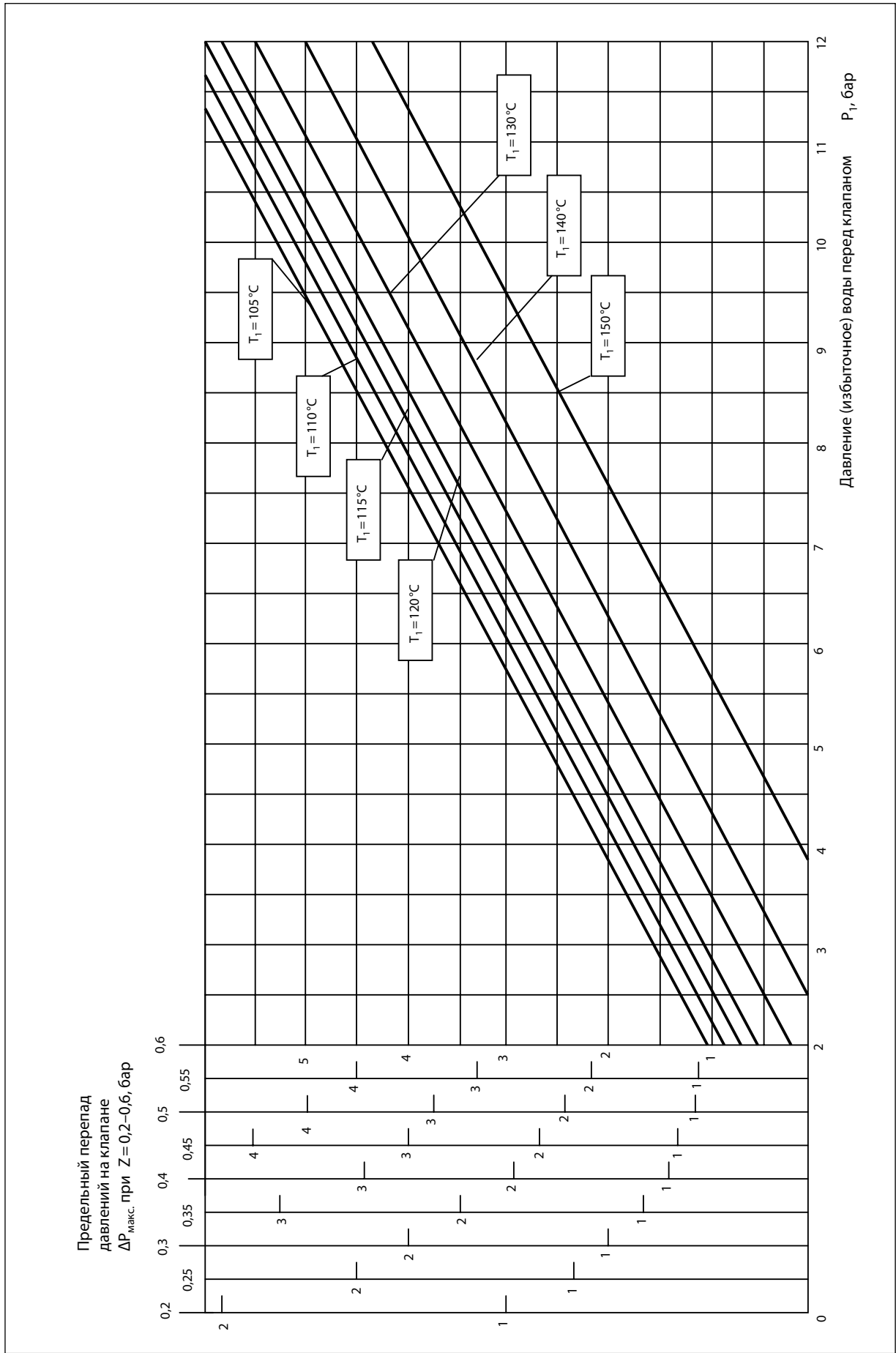


Приложение 3

Номограмма для выбора регулирующих клапанов при теплоносителе паре



Номограмма для определения предельно допустимого перепада давлений на регулирующих клапанах при теплоносителе в воде



Приложение 5

Таблицы для выбора комбинаций регулирующих клапанов и электрических приводов

Технические характеристики		Электрические приводы																		
		Редукторные								Электрогидравлические										
		AMV (AME) 20	AMV (AME) 23	AMV (AME) 23SU ¹⁾	AMV (AME) 30	AMV (AME) 33	AMV (AME) 55 ²⁾	AMV (AME) 56 ²⁾	AMV (AME) 410	AMV (AME) 413	AMV (AME) 610	AMV (AME) 613	AMV (AME) -H613	AMV (AME) 633						
Напряжение питания 24 В пер. тока		√	√	√	√	√	√	√	AME	AME										
Напряжение питания 230 В пер. тока		AMV	AMV	AMV	AMV	AMV	AMV	AMV	AMV	AMV	√	√	√	√						
Потребл. мощность, Вт ³⁾		2,15(4)	7(9)	7(9)	7(9)	12(14)	7(9)	7,5(19,5)	4(6)	10(12)	15(15)	15(15)	15(15)	15(15)						
Трехпозиционный управл. сигнал		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3						
Аналоговый управляющий сигнал		AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME						
Защитная функция			√	√		√				√		√	√	√						
Потенциометр как дополнит. принадлежность к приводам типа AMV		Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.												
Блок конечных выкл. как дополнит. принадлежность к приводам типа AMV		Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.												
Время перемещ. штока на 1 мм, с		15	15	15	3	3	8	4	15	15	15	15	15	4						
Усилие, Н		450	450	450	450	450	2000	1500	1000	800	1200	1200	1200	1200						
Ход штока, мм		10	10	10	10	10	40	40	20	20	30	30	30	30						
Регулирующие клапаны седельные проходные нормально закрытые (для воды)																				
P, бар	T, °C; среда	Тип	D _у , мм	Ход штока, мм	Пропускная способность K _v , м ³ /ч	Максимально допустимый перепад давлений на клапане ΔP _{кл} , преодолеваемый электрическим приводом, бар														
						20	20	20	20	20										
25	2-150; вода или 30% р-р гликоля	VGU ⁴⁾ (нормально закрытый)	15	5	4	20	20	20	20	20										
			20		6,3	20	20	20	20	20										
			25		8	20	20	20	20	20										
25	2-150; вода или 30% р-р гликоля	VGUF ⁴⁾ (нормально закрытый)	32	5	12,5	16	16	16	16	16										
			40		16	16	16	16	16	16										
			50		20	16	16	16	16	16										
16; 25	2-200; вода или 30% р-р гликоля	VFU2 (нормально закрытый)	15	6	4						12	12	12	12	12	12	12			
			20		6,3						12	12	12	12	12	12	12			
			25		8						12	12	12	12	12	12	12	12		
			32	8	16							12	12	12	12	12	12	12		
			40		20							12	12	12	12	12	12	12		
			50		32								12	12	12	12	12	12		
			65	12	50								12	12	12	12	12	12	12	
			80		80								10	10	10	10	10	10	10	
100	125										8	8		8	8	8	8			
16; 25; 40	2-150; вода или 30% р-р гликоля	VFU21 (нормально закрытый)	40	8	20										8	8	8	8		
			50		32										8	8	8	8		
			65	12	50												12	12	12	12
			80		80													10	10	10

¹⁾ SU — шток поднимается при обесточивании привода.

²⁾ Соединяются с клапанами VFU2(21) через дополнительно заказываемые адаптеры.

³⁾ Цифры в скобках — для AME.

⁴⁾ Соединяются с приводами через дополнительно заказываемые адаптеры.

Приложение 5. Таблицы для выбора комбинаций регулирующих клапанов и электрических приводов (продолжение)

Электрические приводы													
Технические характеристики				Термоэлектрические			Редукторные						
				TWA-V, NO(NC) ¹⁾	ABNM, NC ¹⁾	ABV, NO(NC) ¹⁾	AMV 150 (AS)	AMV (AME) 10	AMV (AME) 13	AMV (AME) 13SU ³⁾	AMV (AME) 20	AMV (AME) 23	AMV (AME) 23SU ³⁾
Напряжение питания 24 В пер. тока				√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Напряжение питания 230 В пер. тока				√		√	√	AMV	AMV	AMV	AMV	AMV	AMV
Потребляемая мощность, Вт ²⁾				2	1,5	9	1; 8	2,15(4)	7(9)	7(9)	2,15(4)	7(9)	7(9)
Двухпозиционный или трехпозиционный управляющий сигнал (2 или 3)				2		2	3	3	3	3	3	3	3
Аналоговый управляющий сигнал					√			AME	AME	AME	AME	AME	AME
Защитная функция								√	√		√	√	
Потенциометр как дополнит. принадлежность к приводам типа AMV								Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.
Блок конечных выкл. как дополнит. принадлежность к приводам типа AMV								Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.
Время перемещ. штока на 1 мм, с/мм (Полное перемещение штока, мин.)				(3)	30	9	24	14	14	14	15	15	15
Усилие, Н				90	90	90	250	300	300	300	450	450	450
Ход штока, мм				2,8	3,5	2,2(4) ⁶⁾	5	5	5	5	10	10	10
Регулирующие клапаны седельные проходные (для воды)													
P _y бар	T, °C; среда	Тип	Д _y мм	Ход штока, мм	Пропускная способность K _{vs} , м ³ /ч ⁸⁾	Максимально допустимый перепад давлений на клапане ΔP _{кл} , преодолеваемый электрическим приводом, бар ⁷⁾							
10	2-120; вода	RAV	10/(8)	1,1	(1,2)	(0,8)	(0,8)	(0,8)					
			15/2(8)		2,8(1,5)	(0,8)	0,2(0,8)	0,2(0,8)					
			20/2(8)		5(2,3)	(0,8)	0,2(0,8)	0,2(0,8)					
			25/2(8)		8(3,1)	(0,8)	0,2(0,8)	0,2(0,8)					
10	2-120; вода	VMT	15/2(8)	1,1	2,8(1,5)	(0,8)		0,2(0,8)					
			20/2(8)		5(2,3)	(0,8)	0,2(0,8)						
			25/2(8)		8(3,1)	(0,8)	0,2(0,8)						
16	2-130; вода	VMA	15	3	0,25; 0,4; 0,63; 1,0; 1,6; (2,5)			7(4)					
			20		4	2							
			25		5,6	1,5							
16	5-130; вода или 30% р-р гликоля	VS2	15	4	0,25; 0,4; 0,63; 1,0; 1,6			10	10	10	10	10	
			20		2,5		10	10	10	10	10		
			25		4		10	10	10	10	10		
25	2-150; вода или 30% р-р гликоля	VM2	15	5	0,25; 0,4; 0,63; 1,0; 1,6			16	16	16	16	16	
			20		4		25	25	25	25	25		
			20		7	6,3				25	25	25	
			25	7	6,3			16	16	16	25	25	25
			25		8					25	25	25	
			32		10					16	16	16	
			40		10	16					16	16	16
50	25						16	16	16				
25	2-150; вода или 30% р-р гликоля	VB2	15	5	0,25; 0,4; 0,63; 1,0; 1,6			16	16	16	16	16	
			20		6,3		16	16	16	16	16		
			25		10				16	16	16		
			32	10	16					16	16	16	
			40		25					16	16	16	
50	40						16	16	16				
16	Д _y = 15-100 мм — (-10)2-130, Д _y = 125-150 мм — (-10)2-200; вода или 50% р-р гликоля	VF2	15	15	0,63; 1,0; 1,6; 2,5; 4								
			20		6,3								
			25		10								
			32		16								
			40		25								
			50	20	40								
			65		63								
			80		100								
			100		145								
16; 25; 40	2-200 (2-150) ⁹⁾ ; вода или 30% р-р гликоля	VFG2 (21)	125	20	220								
			150		320								
			15		6	4							
			20	6,3									
			25	25									
			32	9		32							
			40	8	40								
50	12	50											
65	12	65											
80	18	80											
16; 40	2-200 (2-140) ⁹⁾ ; вода или 30% р-р гликоля		150	24	280 (320) ¹⁰⁾								
			200		320(450) ¹⁰⁾								
			250		400(630) ¹⁰⁾								

¹⁾ NO — нормально открытый; NC — нормально закрытый.

²⁾ 1-я цифра — для AMV на 24 В; 2-я цифра — для AMV на 230 В; цифра в скобках — для AME.

³⁾ SU — шток поднимается при обесточивании привода; SD — шток опускается при обесточивании привода.

⁴⁾ ES — с внешним выключателем (для привода AME).

⁵⁾ Соединяются с клапанами VFG2(21) через дополнительно заказываемые адаптеры.

⁶⁾ В скобках — для нормально открытого (NO) ABV.

⁷⁾ В скобках — ΔP_{кл} для клапанов RAV8, VMT8 и VMA с K_{vs} указанной в скобках, а для клапанов VFG2(21) — при P_y 16.

⁸⁾ Для клапанов RAV8 и VMT8 значения K_{vs} указаны в скобках.

⁹⁾ В скобках — температурный диапазон для клапанов VFG21.

¹⁰⁾ В скобках — K_{vs} для клапанов с приводом AMV613-Y60.

Технические характеристики		Электрические приводы											Регуляторные											Электрогидравлические										
		AMV (AME) 20	AMV (AME) 23	AMV (AME) 23SU	AMV (AME) 30	AMV (AME) 30	AMV (AME) 33	AMV (AME) 33	AMV (AME) 15(ES)3	AMV (AME) 16	AMV (AME) 25	AMV (AME) 25SD ²⁾	AMV (AME) 25SD ²⁾	AMV (AME) 25SU ²⁾	AMV (AME) 35	AMV (AME) 35	AMV (AME) 323	AMV (AME) 423	AMV (AME) 523	AMV (AME) 55 ⁴⁾	AMV (AME) 56 ⁴⁾	AMV (AME) 85	AMV (AME) 86	AMV (AME) 410	AMV (AME) 413	AMV (AME) 610	AMV (AME) 613	AMV (AME) -H613	AMV (AME) 633					
Напряжение питания 24 В пер. тока	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√				
Напряжение питания 230 В пер. тока	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√				
Потребл. мощность, Вт ¹⁾	2,15(4)	7(9)	7(9)	7(9)	12(14)	2(4)	2(4)	2(4)	2(4)	2(4)	2(4)	2(4)	12(14)	7(9)	12	12	12	12	7(9)	7,5(19,5)	10,5(12)	23(25)	4(6)	10(12)	15(15)	15(15)	15(15)	15(15)	15(15)					
Трехпозиционный управл. сигнал	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√				
Аналоговый управляющий сигнал	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AMES	AMES	AMES	AMES	AMES	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME				
Защитная функция	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√				
Потенциометр, как дополнит. принадлежность к приводу типа AMV	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.				
Блок концевых выкл., как дополнит. принадлежность к приводам типа AMV	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.				
Время перемещ. штока на 1 мм, с	15	15	15	3	3	11	7	11	15	15	15	15	15	3	1	3	15	8	4	8	3	15	15	15	15	15	15	15	4	4				
Усилие, Н	450	450	450	450	450	500	300	300	1000	450	450	450	450	600	600	1200	1200	2000	2000	1500	5000	5000	1000	1000	800	1200	1200	1200	1200	1200				
Ход штока, мм	10	10	10	10	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15	50	50	50	40	40	40	40	20	20	20	30	30	30	30	30				

Регулирующие клапаны седельные проходные (для воды и пара)

P _y , бар	T, °C, среда	Тип	D _y , мм	Ход штока, мм	Пропускная способность K _v , м³/ч ⁶⁾	Максимально допустимый перепад давлений на клапане ΔP _{кр} , преодолеваемый электрическим приводом, бар ⁵⁾																													
						10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10																		
25	до 200, пар; 5-150, вода или 30% р-р гликоля	VGS ³⁾	15	3	1; 1,6																														
			20	5	3,2																														
25	до 200, пар с избыточным давлением до 1 бар; 5-150, вода или 30% р-р гликоля	VFS2	15	15	0,4; 0,63; 1,0; 1,6; 2,5; (4)	25(17)	9(9)	25(25)	22(16)	22(16)	22(16)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25			
			20	15	6,3	11	4	25	10	10	10	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13		
			25	10	10	6	2	16	5	5	5	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
			32	16	16	3	1	9	2,5	2,5	2,5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
			40	25	25	2	6	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
			50	40	40	1	3	0,5	0,5	0,5	0,5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
			65	63	63	80	40	100																											
			100	145	145	100		145																											
16; 25; 40	до 300(350) ⁷⁾ , пар	VFGS2	15	6	4(2,0)																														
			20	20	6,3(4)																														
			25	25	8(6,3)																														
			32	32	16(10)																														
			40	40	20(16)																														
			50	50	32(25)																														
16; 40	до 300, пар	VFGS2	65	80	80(63)																														
			100	125	125(100)																														
			150	150	160(125)																														
			200	200	280(200)																														
			250	250	320(225)																														
			400	400	400(280)																														

¹⁾ Цифра в скобках — для AME.

²⁾ SD — шток опускается при обесточивании привода, SU — шток поднимается при обесточивании привода.

³⁾ ES — с внешним выключателем (клапан AME).

⁴⁾ Соединяется с клапаном VFGS2 через дополнительно заказываемые адаптеры.

⁵⁾ В скобках — ΔP_{кр} для клапана VFS2 с K_v = 4 м³/ч, а для клапанов VFGS2 на P_y 20 и 40.

⁶⁾ Для клапанов VFGS2 в скобках приведены K_v при установке в них сепаратора.

⁷⁾ В скобках указана температура пара для клапанов на P_y 40.

⁸⁾ Соединяется с приводами через адаптер, поставляемый вместе с клапаном.



Приложение 5. Таблицы для выбора комбинаций регулирующих клапанов и электрических приводов (продолжение)

Технические характеристики		Электрические приводы																							
		Термоэлектрические				Редукторные								Электрогидравлические											
		TWA-Z, NO(NC) ¹⁾	AVNM, NC ¹⁾	AMV (AME) (A5)	AMV (AME) (AS)	AMV (AME) 10	AMV (AME) 13	AMV (AME) 135U ²⁾	AMV (AME) 20	AMV (AME) 20SL	AMV (AME) 23	AMV (AME) 235U ²⁾	AMV (AME) 235L	AMV (AME) 30	AMV (AME) 30SL	AMV (AME) 33	AMV (AME) 53 ³⁾	AMV (AME) 53 ³⁾	AMV (AME) 410	AMV (AME) 413	AMV (AME) 610	AMV (AME) 613	AMV (AME) 613	AMV (AME) 633	
Напряжение питания 24 В пер. тока	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Напряжение питания 230 В пер. тока	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Потребл. мощность, Вт ⁴⁾	2	1,5	1;8	2,15(4)	7(9)	2,15(4)	2,15(4)	2,15	7(9)	7(9)	7	7(9)	7	7	7	7	7,5 (19,5)	4(6)	10(12)	15(15)	15(15)	15(15)	15(15)	15(15)	15(15)
Трёхпозиционный управл. сигнал	2	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Аналоговый управляющий сигнал																									
Защитная функция																									
Потенциометр как дополнит. принадлежность к приводам типа AMV																									
Блок конечных выкл. как дополнит. принадлежность к приводам типа AMV																									
Время перемещ. штока на 1 мм, с	(3)	30	24	14	14	14	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Усилие, Н	90	90	250	300	300	300	300	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Ход штока, мм	2,8	3,5	5	5	5	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Регулирующие клапаны комбинированные седельные проходные (для воды)		Максимально допустимый перепад давлений на клапане ΔP _{кр} , преодолеваемый электрическим приводом, бар																						
P _y , бар	T, °C, среда	Тип	Ду, мм	Ход штока, мм	Пропускная способность K _v , м³/ч ⁵⁾	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16	(-10)2-120 ⁶⁾ ; вода или 30% р-р гликоля	AV-QM	10	2,25	55-275(165)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16	2-150; вода или 30% р-р гликоля	AV-QM	15	5	90-450(270)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
25	2-150; вода или 30% р-р гликоля	AV-QM	20	7	180-900(540)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
25	2-150; вода	AV-QM	25	8	340-1700(1020)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16; 25; 40	2-150; вода	AFQM6	32	8	640-3200(1920)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
25	2-150; вода	AFQM	15	5	0,4; 1,0; 1,6; 2,5; 4	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
			20	6,3																				
			25	8																				
			32	12,5																				
			40	16																				
			50	20																				
			40	8																				
			50	12																				
			65	12																				
			80	18																				
			100	125																				
			125	160																				

1) NO — нормально открытый; NC — нормально закрытый.
 2) SU — шток поднимается при обесточивании привода.
 3) Соединяются к клапаном AFQM через дополнительно заказываемые адаптеры.
 4) 1-я цифра — для AMV на 24 В; 2-я цифра — для AMV на 230 В; цифра в скобках — для АМЕ.
 5) В скобках — температура для раствора гликоля.
 6) Для AV-QM дан диапазон расхода регулируемой среды G, м³/ч. В скобках указаны значения, равные 60% от максимального расхода G.
 7) В скобках — для AFQM6, P, 16.

Приложение 5. Таблицы для выбора комбинаций регулирующих клапанов и электрических приводов (продолжение)

Технические характеристики		Электрические приводы												
		Термоэлектрический ABV, NO(NC) ¹⁾	Редукторные						AMV (AME) 25					
			AMV 150 (AS)	AMV (AME) 10	AMV (AME) 13	AMV (AME) 13SU ³⁾	AMV (AME) 15(ES) ⁴⁾	AMV (AME) 16						
Напряжение питания 24 В пер. тока	√	√	√	√	√	√	√	√						
Напряжение питания 230 В пер. тока	√	√	AMV	AMV	AMV	AMV	AMV	AMV						
Потребл. мощность, Вт ²⁾	9	1; 8	2,1(4)	7(9)	7(9)	2(4)	2(4)	2(4)						
Трехпозиционный управл. сигнал	2	3	3	3	3	3	3	3						
Аналоговый управляющий сигнал			AME	AME	AME	AME	AME	AME						
Защитная функция				√	√									
Потенциометр как дополнит. принадлежность к приводам типа AMV			Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	1 шт.						
Блок конечных выкл. как дополнит. принадлежность к приводам типа AMV			Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	Или 1 шт.	1 шт.						
Время перемещ. штока на 1 мм, с	(9)	24	14	14	14	11	7	11						
Усилие, Н	90	250	300	300	300	500	300	1000						
Ход штока, мм		2,2(4)	5	5	5	15	15	15						
Регулирующие клапаны седельные трехходовые (для воды)														
P _y , бар	T, °C; среда	Тип	D _y , мм	Ход штока, мм	Пропускная способность K _{vs} , м ³ /ч ⁶⁾	Максимально допустимый перепад давлений на клапане ΔP _{кл} , преодолеваемый электрическим приводом, бар ⁷⁾								
16	120; вода	VMV	15	2	2,5	0,6(0,6)	0,6	0,6	0,6	0,6				
			20	2,1	4	0,5(0,5)	0,5	0,5	0,5	0,5				
			25	2,6	6,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3				
			32	3,1	10	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2				
			40	3,3	12	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2				
16	(-10)2-120; вода или 50% р-р гликоля	VRB3	15	10	0,63; 1,0; 1,6; 2,5; 4						16	9	16	
			20		6,3						11	4	16	
			25		10						6	2	16	
			32	15	16						3	1	9	
			40		25						2		6	
16	(-10)2-120; вода или 50% р-р гликоля	VRG3	15	10	0,63; 1,0; 1,6; 2,5; 4						16	9	16	
			20		6,3						11	4	16	
			25		10						6	2	16	
			32	15	16						3	1	9	
			40		25						2		6	
16	(-10)2-130 — D _y 15-100, (-10)2-200 — D _y 125-150; вода или 50% р-р гликоля	VF3	15		0,63; 1,0; 1,6; 2,5; 4						16	9	16	
			20		6,3						11	4	16	
			25		10						6	2	16	
			32	15	16						3	1	9	
			40		25						2		6	
			50		40						1		3	
			65	20	63									
			80		100									
			100	30	145									
16; 25	2-200 (2-350) ⁷⁾ ; вода или 30% р-р гликоля	VFG33 (смесительный), VFG34 (разделительный)	25	8	8									
			32		12,5									
			40	12	20									
			50		32									
			65	16	50									
			80		80									
			100	20	125									
125		160												

¹⁾ NO — нормально открытый; NC — нормально закрытый.

²⁾ Цифра в скобках — для AME.

³⁾ SU — шток поднимается при обесточивании привода; SD — шток опускается при обесточивании привода.

⁴⁾ ES — с внешним выключателем (для привода AME).

⁵⁾ Соединяются с клапанами VFG33(34) через дополнительно заказываемые адаптеры.

⁶⁾ В скобках — ΔP_{кл} для клапанов VMV с нормально закрытым (NC) приводом ABV.

⁷⁾ В скобках — при установке удлинителя штока ZF4.

Приложение 5. Таблицы для выбора комбинаций регулирующих клапанов и электрических приводов (продолжение)

Электрические приводы															
Редукторные												Электрогидравлические			
AMV (AME) 25SD ³⁾	AMV (AME) 25SU ³⁾	AMV (AME) 35	AMV 323	AMV 423	AMV 523	AMV (AME) 55 ⁵⁾	AMV (AME) 56 ⁵⁾	AMV (AME) 85	AMV (AME) 86	AMV (AME) 410	AMV (AME) 413	AMV (AME) 610	AMV (AME) 613	AMV (AME) -H613	AMV (AME) 633
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	AME	AME				
AMV	AMV	AMV	√	√	√	AMV	AMV	AMV	AMV	AMV	AMV	√	√	√	√
14	12	7(9)	12	12	12	7(9)	7,5(19,5)	10,5(12)	23(25)	4(6)	10(12)	15(15)	15(15)	15(15)	15(15)
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
AME	AME	AME	AMES	AMES	AMES	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME
√	√										√		√	√	√
1 шт.	1 шт.	1 шт.				Или 1 шт.	Или 1 шт.	1 шт.	1 шт.						
1 шт.	1 шт.	1 шт.	AMEK	AMEK	AMEK	Или 1 шт.	Или 1 шт.	1 шт.	1 шт.						
15	15	3	1	3	15	8	4	8	3	15	15	15	15	15	4
450	450	600	600	1200	1200	2000	1500	5000	5000	1000	800	1200	1200	1200	1200
15	15	15	50	50	50	40	40	40	40	20	20	30	30	30	30
Регулирующие клапаны седельные трехходовые (для воды)															
Максимально допустимый перепад давлений на клапане ΔP _{кл} , преодолеваемый электрическим приводом, бар ⁷⁾															
16	16	16	16	16	16										
10	10	13	13	16	16										
5	5	8	8	16	16										
2,5	2,5	5	5	12	12										
2	2	3	3	8	8										
0,5	0,5	2	2	5	5										
16	16	16	16	16	16										
10	10	13	13	16	16										
5	5	8	8	16	16										
2,5	2,5	5	5	12	12										
2	2	3	3	8	8										
0,5	0,5	2	2	5	5										
16	16	16	16	16	16										
10	10	13	13	16	16										
5	5	8	8	16	16										
2,5	2,5	5	5	10	10										
2	2	3	3	7	7										
0,5	0,5	2	2	4	4										
				2	2	4,5	3								
				1	1	3	2								
				0,5	0,5	1,5	1								
						1	0,5	3	3						
						0,5	0,2	1,5	1,5						
						16	16			16	16	16	16	16	16
						16	16			16	16	16	16	16	16
						16	16			16	16	16	16	16	16
						14	14			14	14	14	14	14	14
						12	12			12	12	12	12	12	12
						10	10			10	10	10	10	10	10
						10	10					10	10	10	10
						10	10					10	10	10	10

Приложение 5. Таблицы для выбора комбинаций регулирующих клапанов и электрических приводов (продолжение)

Электрические приводы											
Технические характеристики		TWA-D4), NO(NC) ¹⁾	TWA-Z, NO(NC) ¹⁾	AMV (AME) 130	AMV (AME) 140	AMV (AME) 130H	AMV (AME) 140H	AMV (AME) 13SU ²⁾			
		Напряжение питания 24 В пер. тока	√	√	√	√	√	√	√	√	
Напряжение питания 230 В пер. тока	√	√	AMV	AMV	AMV	AMV	AMV	AMV			
Потребл. мощность, Вт ³⁾	2	2	1(1,3); 7	1(1,3); 7	1(1,3); 7	1(1,3); 7	1(1,3); 7	7(9)			
Трехпозиционный управл. сигнал	2	2	3	3	3	3	3	3			
Аналоговый управляющий сигнал			AME	AME	AME	AME	AME	AME			
Защитная функция								√			
Потенциометр как дополнит. принадлежность к приводам типа AMV								Или 1 шт.			
Блок концевых выкл. как дополнит. принадлежность к приводам типа AMV								Или 1 шт.			
Время перемещ. штока на 1 мм, с	(3)	(3)	24	12	24	12	12	14			
Усилие, Н	90	90	200	200	200	200	200	300			
Ход штока, мм			2,8	2,8	5,5	5,5	5,5	5			
Регулирующие клапаны седельные для местных вентиляционных установок											
$P_{yр}$ бар	T , °C; среда	Тип	$D_{yр}$, мм	Ход штока, мм	Пропускная спо- собность K_{vs} , м ³ /ч	Максимально допустимый перепад давлений на клапане $\Delta P_{кл}$, преодолеваемый электрическим приводом, бар					
10	2–120; вода	RTD-N ⁴⁾	10		0,04–0,5	0,6					
			15		0,04–0,6	0,6					
			20		0,1–0,83	0,6					
			25		0,1–0,83	0,6					
10	2–120; вода	RTD-G ⁴⁾	15		1,45	0,2					
			20		1,9	0,2					
			25		2,25	0,16					
16	2–120; вода или 50% р-р гликоля	VZ2 (проходной) VZ3 (трехходовой) VZ4 (трехходовой с байпасом)	15	5,5	0,25; 0,4; 0,63; 1,0; 1,6; 2,5		3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
			20		2,5; 4		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
15	2–120; вода или 50% р-р гликоля	VZL2 (проходной) VZL3 (трехходовой) VZL4 (трехходовой с байпасом)	15	2,8	0,25; 0,4; 0,63	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
			20		1,0; 1,6	2	2	2	2	2	2
			20		2,5; 3,5	1	1	1	1	1	1

¹⁾ NO — нормально открытый; NC — нормально закрытый.

²⁾ SU — шток поднимается при обесточивании привода.

³⁾ 1-я цифра — для AMV на 24 В; 2-я цифра — для AMV на 230 В; цифра в скобках — для AME.

⁴⁾ Информацию по RTD-N, RTD-G и TWA-D см. в каталоге "Радиаторные терморегуляторы и запорно-присоединительная арматура".

Приложение 5. Таблицы для выбора комбинаций регулирующих клапанов и электрических приводов (продолжение)

Электрические приводы							
Технические характеристики			Для двухпозиционных клапанов				
			AMZ 112		AMZ 113		
Напряжение питания 230 В пер. тока			√		√		
Потребл. мощность, Вт			7,5		7,5		
Двухпозиционный управляющий сигнал			√		√		
Время поворота шпинделя на 90° (на 180° для AMZ 113), с			30		60		
Крутящий момент, Нм			8		8		
Угол поворота, гр.			90		90		
Клапаны двухпозиционные шаровые с электроприводом (для воды)							
Р _у , бар	Т, °С; среда	Тип	Д _у , мм	Ход штока, мм	Пропускная способность K _v , м ³ /ч	Максимально допустимый перепад давлений на клапане ΔP _{кл} , преодолеваемый электрическим приводом, бар	
16	0-130; вода	AMZ112 (проходной)	15	—	17	2	2
			20	—	41	2	2
			25	—	68	2	2
16	0-130; вода	AMZ113 (трехходовой)	15	—	3,8	2	2
			20	—	7,7	2	2
			25	—	11,6	2	2

Электрические приводы							
Технические характеристики			Редукторные для поворотных клапанов				
			AMB 162		AMB 182		
Напряжение питания 24 В, пер. ток			√		√		
Напряжение питания 230 В, пер. ток			√		√		
Потребл. мощность, Вт			2,5(3,5) ¹⁾		3,5		
Трехпозиционный управл. сигнал			√		√		
Аналоговый управляющий сигнал			√		√		
Защитная функция							
Потенциометр как дополнит. принадлежность к приводам типа AMV							
Блок конечных выкл. как дополнит. принадлежность к приводам типа AMV			встроенн. ²⁾		встроенн. ²⁾		
Время поворота шпинделя на 90°, с			70; 140; 670		140; 280		
Крутящий момент, Нм			5(10) ³⁾		15(10) ⁴⁾		
Угол поворота			90°		90°		
Регулирующие клапаны трех- и четырехходовые (для воды)							
Р _у , бар	Т, °С; среда	Тип	Д _у , мм	Ход штока, мм	Пропускная способность K _v , м ³ /ч ⁵⁾	Максимально допустимый перепад давлений на клапане ΔP _{кл} , преодолеваемый электрическим приводом, бар	
6	0-110; вода или 50% р-р гликоля	HRE3 HRE4	20			1	1
			25			1	1
			32			1	1
			40			1	1
			50			1	1
6	0-110; вода или 50% р-р гликоля	HFE3 (HFE4)	20			0,5	0,5
			25			0,5	0,5
			32			0,5	0,5
			40			0,5	0,5
			50			0,5	0,5
			65			0,5	0,5
			80	—	150 (150)	0,5	0,5
			100	—	225 (225)	0,5	0,5
125	—	280 (280)		0,5			
					0,5	0,5	

¹⁾ Без скобок — для привода с моментом 5 Нм, в скобках — с моментом 10 и 15 Нм.

²⁾ Для некоторых модификаций как дополнительная принадлежность.

³⁾ В скобках — для привода с временем поворота 670 с.

⁴⁾ В скобках — для привода с временем поворота 70 с.

⁵⁾ Без скобок — для HFE3, в скобках — для HFE4.

