

## Техническое описание

# Приводы с аналоговым и импульсным управлением

## AME 655-1, AME 685-1 — без функции безопасности

## AME 658 SU-1, AME 658 SD-1 — с функцией безопасности (пружина поднята/опущена)

### Описание



Приводы серий AME 655-1, 658 SU/SD-1 и 685-1 предназначены для управления клапанами в системах централизованного теплоснабжения/охлаждения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Приводы серии AME658 обеспечивают функцию безопасности путем открытия или закрытия клапана в случае потери питания. Для AME 655-1 и AME 685-1 эта функция не предусмотрена.

В зависимости от требований, предъявляемых к выходу электронного регулятора, проводка приводов может быть выполнена для аналогового или импульсного управления.

Приводы AME 65x применяются с независимыми от колебаний давления клапанами серии AQF Ду 125–150.

Приводы AME 685-1x применяются с независимыми от колебаний давления клапанами серии AQF диаметра от Ду 200 до Ду 250.

### Особенности:

- Ручное механическое и/или электрическое управление
- Индикация положения, светодиодная индикация
- Возможность выбора скорости 2 или 6 с/мм для AME 655-1
- Возможность выбора скорости 4 или 6 с/мм для AME 658 SU/SD-1
- Возможность выбора скорости 3 или 6 с/мм для AME 685-1
- Автоматическая адаптация хода штока к крайним положениям клапана, сокращающая время ввода в эксплуатацию (*самокалибровка хода штока привода*)
- Встроенный вспомогательный переключатель
- Оптимизация характеристик
- Регулируемое ограничение хода
- Функция гашения колебаний
- Импульсный или непрерывный выходной сигнал (4 и 5)
- Выходной сигнал напряжения или тока X
- Внешняя кнопка сброса
- Автоматическое обнаружение сигнала Y
- Возможность выбора аналогового или импульсного режима управления
- Гальваническая изоляция клемм Y, X и выходных клемм 4 и 5
- Защита от перегрева и перегрузки
- Точное управление и быстрый отклик в импульсном режиме (0,01 с)
- Сохранение последней позиции. В случае отсутствия управляющего сигнала во время нормальной работы в режиме 4–20 мА привод остается в последнем известном положении до тех пор, пока снова не появится управляющий сигнал.

### Основные характеристики:

- Номинальное напряжение (перем. или пост. ток):  
– 24 В, 50 Гц/60 Гц
- Управляющий входной сигнал: аналоговый или импульсный
- Усилие: – AME 65x -1: 2000 Н  
– AME 685-1: 4000 Н
- Ход штока: – AME 65x -1: 32 мм  
– AME 685-1: 32 мм
- Скорость (на выбор):  
2 или 6 с/мм для AME 655-1 и 4 или 6 с/мм для AME 685-1 3, или 6 с/мм
- Макс. температура теплоносителя 120 °C (248 °F)

**Номенклатура и кодовые номера для заказа**
**Приводы**

Рисунок	Тип	Тип клапана	Источник питания (В)	Кодовый номер
	AME 655-1	AB-QM DN 125-150	24	<b>082H5010</b>
	AME 658 SU-1	AB-QM DN 125-150	24	<b>082H5012</b>
	AME 658 SD-1	AB-QM DN 125-150	24	<b>082H5011</b>
	AME 685-1	AB-QM DN 200-250	24	<b>082H5013</b>

**Технические характеристики**


**Перед подключением проверьте характеристики сети питания и потребляемую мощность!**

Тип привода		AME 655-1	AME 658 SD-1	AME 658 SU-1	AME 685-1
Источник питания	В	24; +10...-15 %; перем. или пост. ток			
Энергопотребление	В·А	15			
Частота тока	Гц	50/60			
Входной управляющий сигнал Y	В пост. тока	0–10 (2–10) [Ri = 40 кОм]			0–10 (2–10) [Ri = 100 кОм]
	мА	0–20 (4–20) [Ri = 500 Ом]			
	–	Импульсное регулирование (автоматическое определение проводки)			
Выходной управляющий сигнал X	В пост. тока	0–10 (2–10) [Ri = 10 кОм]			0–10 (2–10) [Ri = 2 кОм]
	мА	0–20 (4–20) [Ri = 510 Ом]			0–20 (4–20) [Ri = 550 Ом]
Усилие закрытия	Н	2000			4000
Макс. ход штока	мм	32			
Скорость (возможность выбора)	с/мм	2 или 6	4 или 6		3 или 6
Макс. температура теплоносителя	°С	200 °С			
Температура окружающего воздуха		0...+55 °С			
Температура хранения и транспортировки		-40...+70 °С (хранение в течение 3 дней)			
Влажность	5–95 % (без конденсации)				
Класс защиты	II				
Класс защиты корпуса	IP 54				
Масса	кг	5,3 кг	8,6 кг		6,3 кг
Функция безопасности	–		Да		–
Время действия функции безопасности/ход штока 32 мм	с	–	120		–
Ручное управление	Электрическое и механическое		Электрическое и механическое		Электрическое и механическое
Действие при нарушении энергоснабжения	Шток остается в последнем положении		Функция безопасности отключается, клапан АВ-QM закрывается		Функция безопасности включается, клапан АВ-QM полностью открывается
— маркировка в соответствии со стандартами	Директива по электромагнитной совместимости (EMC) 2014/30/EU: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3				

Сертификация	Использование в запотолочном пространстве	Применение
	<b>США</b>	Приводы предназначены для применения в запотолочном пространстве и снабжены немагнитическим корпусом, исследованным в соответствии со стандартом <b>UL 2043</b> «Пожарное испытание на предмет выделения тепла и видимого дыма для отдельных продуктов и их принадлежностей, устанавливаемых в пространствах, используемых для вентиляции» в соответствии с разделом 300.22(C) Национальных электротехнических норм и правил США.
		<b>Сертификация UL Listed, CCN XABE, файл E480529; UL60730-1</b> — Automatic Electric Controls for Household and Similar Use Part 1: General Requirements, 4th Edition, последняя редакция от 21 мая 2014 г.
		<b>Сертификация UL Listed, CCN XABE, файл E480529; UL60730-2-14</b> — Automatic Electrical Controls for Household and Similar Use; Part 2: Particular Requirements for Electric Actuators, 2nd Edition, редакция от 27 февраля 2013 г.
	<b>Канада</b>	<b>Сертификация UL Listed, CCN XABE7, файл E480529; CAN/CSA-E60730-1:13</b> — Automatic electrical controls for household and similar use – Part 1: General requirements, 4th Edition, март 2013 г.
<b>Сертификация UL Listed, CCN XABE7, файл E480529; CAN/CSA-E60730-2-14:13</b> — Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2-14: Particular Requirements for Electric Actuators, 1st Edition, март 2013 г., последняя редакция от сентября 2014 г.		
<b>Европа</b>	Знак CE — Danfoss заявляет, что данное изделие соответствует всем применимым директивам в отношении маркировки знаком CE.	

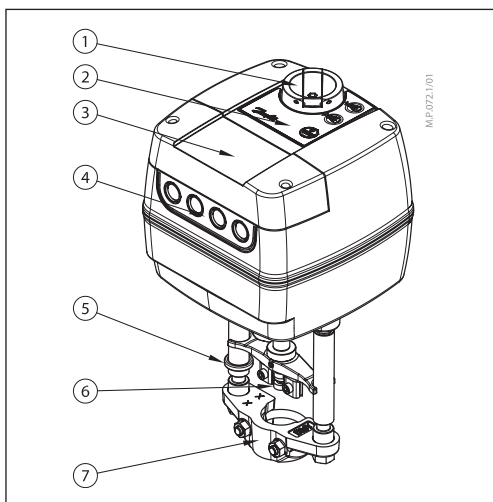
**Пусконаладка**

Завершите монтаж механической и электрической частей (см. инструкции), а также выполните необходимые проверки и испытания:  
 - включите питание

- выберите подходящий управляющий сигнал и убедитесь, что направление движения штока соответствует требованиям применения.  
 Привод готов к работе.

**Конструкция**

1. Рукоятка для ручного управления
2. Функциональные кнопки
3. Крышка
4. Съёмная опора сальника\*
5. Кольцо индикации конечного положения
6. Крепление к штоку
7. Соединитель клапана (вилка)



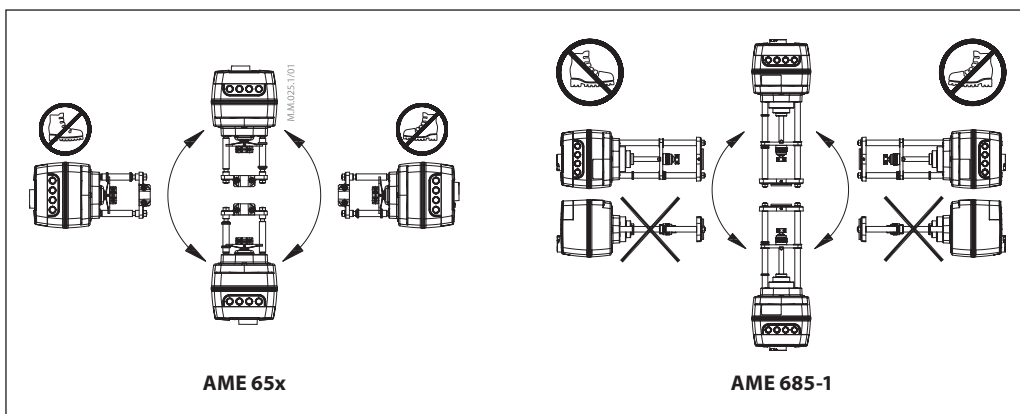
**Монтаж**

**Механический**

Проверьте допустимые монтажные положения для клапана и привода. Привод может устанавливаться во всех положениях (см. ниже).  
 Узел привода сертифицирован для размещения в запотолочном пространстве.  
 Для крепления привода на клапане используется ключ M8/SW13 (не входит в комплект поставки). Оставьте зазор, необходимый для технического обслуживания. Для соединения штоков клапана и привода используйте ключ-шестигранник на 4 мм (не входит в комплект поставки). Привод имеет кольца индикации положения, которые необходимо вдавить перед выполнением электрического соединения; после цикла калибровки они указывают на крайние положения штока.

**Электрические соединения**

Выполнение электрических соединений производится при снятой крышке.  
**AME 655-1/658 SU-1/658 SD-1/AME 685-1**  
 Предусмотрены четыре кабельных ввода  
 – (1) M16x1,5  
 – (2) M20x1,5  
 – (1) 1/2"  
 Обратите внимание, что для поддержания класса защиты корпуса должны быть установлены соответствующие разъемы для кабельных вводов.

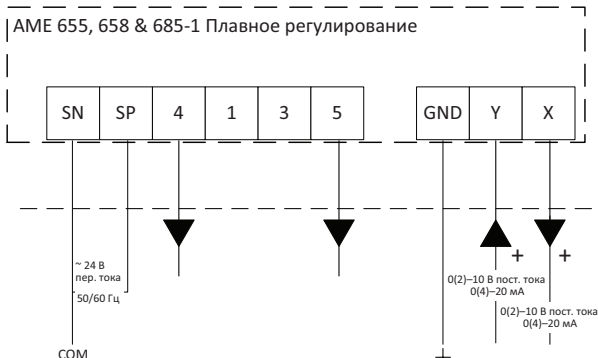


**Проводка**


Не прикасайтесь руками к элементам платы!  
Запрещается снимать крышку обслуживания оборудования, находящегося под напряжением.  
**Максимально допустимое значение выходного тока на клеммах 4 и 5 составляет 4 А. Мин. мощность составляет 3 Вт.**

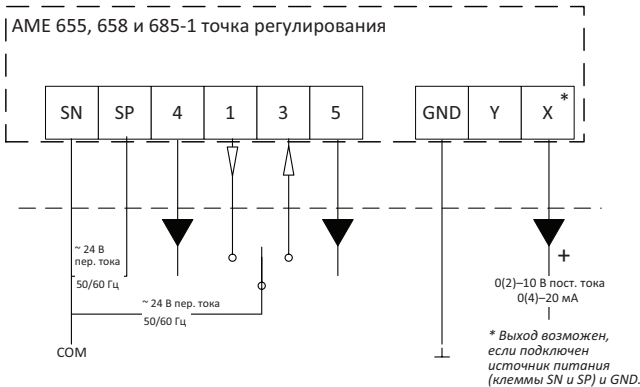
Для устройства проводки к приводу рекомендуется использовать провода 16AWG.

**Проводка AME 655-1/658 SU-1/658 SD-1/AME 685-1 для аналогового регулирования**

**24 В**


SN	0 В	Нулевой вывод
SP	24 В пер./пост. тока	Источник питания
4, 5	SP (пер. ток)	Выход SP -макс. 4 А -мин. 3 Вт
1		Вход
3		
GND	0 В	Нулевой вывод
Y	0(2)–10 В 0(4)–20 мА	Вход
X	0(2)–10 В 0(4)–20 мА	

**AME 655-1/658 SU-1/658 SD-1/685-1 для импульсного регулирования**

**24 В**


SN	0 В	Нулевой вывод	
1, 3	24 В пер./пост. тока	Источник питания	
4, 5	SP (пер. ток)	Выход SP -макс. 4 А -мин. 3 Вт	
1		Вход	
3			
X	$I_x$ 0(4)–20 мА $U_x$ 0(2)–10 В	$I_x$ $U_x$	Выход X работает только в том случае, если источник питания подключен к клеммам SN и SP. Заземление также должно быть подключено.

**Режимы работы привода****Светодиодная индикация режима работы**

На крышке привода расположены трехцветные (зеленый/желтый/красный) светодиодные индикаторы функций. Они показывают различные режимы работы.

**Кнопка RESET (СБРОС)**

В конструкции приводов AME 655-1, 658 и 685-1 предусмотрена внешняя кнопка сброса RESET, расположенная на верхней крышке корпуса привода рядом со светодиодными индикаторами. При помощи этой кнопки можно осуществлять переключение привода в режим ожидания и обратно (однократным нажатием) или активирование режима настройки калибровки хода штока (нажатием и удерживанием кнопки в течение 5 секунд). Подробное описание режима приведено в следующем параграфе.

**Режимы работы****• Режим калибровки**

При первом включении питания привода автоматически иницируется процедура калибровки величины хода штока привода. Для запуска процедуры калибровки **нажмите кнопку RESET (Сброс) и удерживайте ее в нажатом положении в течение 5 секунд**, пока не начнет мигать зеленый светодиод. Автоматически выполняется настройка крайних положений штока клапана и привод переключается в стационарный режим, начиная реагировать на поступающие сигналы управления.

**• Режим ожидания (версии AME 655/658)**

**Для переключения привода в режим ожидания нужно нажать кнопку RESET (Сброс) и удерживать ее в течение 1 с.** Редукторный электропривод останавливается в текущем положении и перестает реагировать на какие-либо управляющие сигналы. Красный светодиод горит. Приводом можно управлять вручную с помощью механической рукоятки или кнопок управления. Этот режим очень удобен при выполнении пуско-наладочных работ или работ по техническому обслуживанию. В этом режиме можно также устанавливать положения дополнительных переключателей. Для выхода из режима ожидания нажмите кнопку RESET (Сброс) еще раз.

**• Режим позиционирования**

Привод работает автоматически. Шток выдвигается или втягивается в соответствии с управляющим сигналом. По окончании позиционирования электропривод переключается в стационарный режим. Если по той или иной причине одновременно будут присутствовать импульсный сигнал (клеммы 1 и 3) и сигнал Y, приоритет будет иметь импульсный сигнал.

**• Стационарный режим**

Привод работает без ошибок.

**• Режим ошибки**

Слишком высокая рабочая температура — проверьте температуру окружающей среды. Слишком короткий ход — проверьте соединение с клапаном и его работу или проверьте, не засорен ли клапан.

**Светодиодная индикация**

Светодиод	Вид индикации	Режим работы	
Зеленый светодиод:		Постоянно горит	Режим установки штока в заданное положение — привод втягивает шток
		Постоянно горит	Режим позиционирования — привод выдвигает шток
		Мигает (с периодичностью 1 с)	Режим калибровки — привод втягивает шток
		Мигает (с периодичностью 1 с)	Режим калибровки — привод выдвигает шток
Желтый светодиодный индикатор:		Постоянно горит	Стационарный режим — привод установил шток в крайнее верхнее положение (втянутый шток)
		Постоянно горит	Стационарный режим — привод установил шток в крайнее нижнее положение (выдвинутый шток)
		Мигает	Стационарный режим — одно мигание, если сигнал Y присутствует, и два мигания, если сигнал Y не подключен
Красный светодиод:		Постоянно горит	Режим ожидания
		Мигает	Режим ошибки
Красный/желтый светодиод:		Мигает (с периодичностью 1 с)	Настройка ограничения хода штока (втянутый шток)
		Мигает (с периодичностью 1 с)	Настройка ограничения хода (выдвинутый шток)
Не горит	Отсутствие индикации	Отсутствие питания	

**Настройка DIP-переключателей**

Под крышкой обслуживания у привода имеется несколько DIP-переключателей (рис. 1).

**DIP1: селектор выбора скорости с положениями FAST/SLOW**

- FAST (БЫСТРО): 2 с/мм или 4 с/мм
- SLOW (МЕДЛЕННО): 6 с/мм

**DIP2: селектор прямого/инверсного действия с положениями DIR/INV (рис. 2):**

- DIR (ПРЯМОЙ РЕЖИМ): привод реагирует на входящий сигнал по принципу прямого действия
- INV (ИНВЕРСНЫЙ РЕЖИМ): привод реагирует на входящий сигнал в инверсированном направлении

**DIP3: селектор входного/выходного сигнала с положениями 2–10 В /0–10 В**

- 2–10 В: входной сигнал в диапазоне от 2 до 10 В (входной сигнал по напряжению) или от 4 до 20 мА (входной сигнал по току)
  - 0–10 В: входной сигнал в диапазоне от 0 до 10 В (входной сигнал по напряжению) или от 0 до 20 мА (входной сигнал по току)
- Переключатель диапазонов сигналов предназначен для настройки сигналов Y и X.

**DIP4: функциональный переключатель изменения характеристик с положениями LIN/MDF (рис. 3):**

- LIN (линейная зависимость): устанавливается линейная корреляция между сигналом Y и положением штока
- положение MDF (логарифмическая зависимость): устанавливается логарифмическая корреляция между сигналом Y и положением штока. Степень изменения зависит от настройки потенциометра CM.

Эта функция позволяет изменять характеристику приводного регулирующего клапана (например, линейную на логарифмическую и логарифмическую на линейную) и поддерживает все комбинации настроек DIP-переключателей.

**DIP5: ограничение хода штока с положениями 100%/95% (рис. 4):**

- используется для установки нового максимального втянутого положения штока привода
- используется для установки нового минимального выдвинутого положения штока привода.

**DIP6: переключатель выходных сигналов с положениями C/P (рис. 5):**

- выходной сигнал поступает на клемму 4, когда значение положения штока привода равно или меньше значения уставки на S4. Выходной сигнал поступает на клемму 5, когда значение положения штока привода равно или меньше значения уставки на S5.
- DIP6 в положении C обеспечивает постоянный выходной сигнал на клеммах 4 или 5, независимо от входного сигнала.
- DIP6 в положении P обеспечивает импульсный сигнал через зависящие от контроллера входы 1 и 3 параллельной или каскадной цепи, на выходные клеммы 4 и 5.

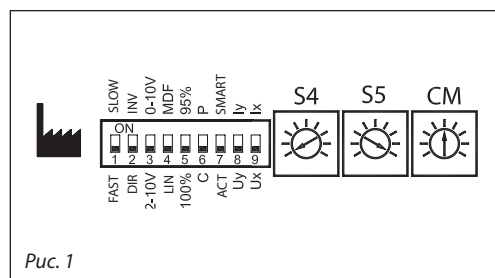


Рис. 1

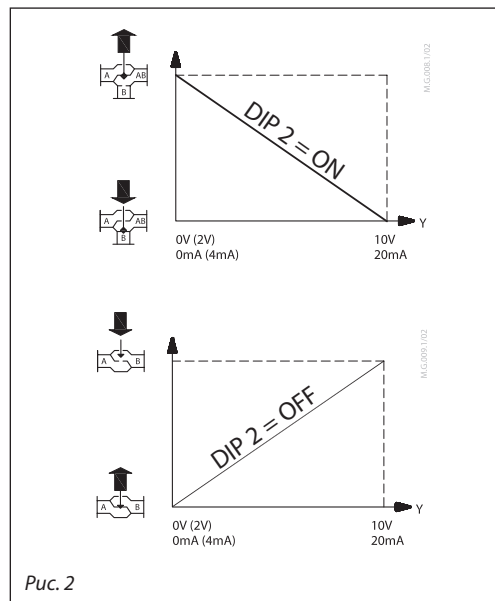


Рис. 2

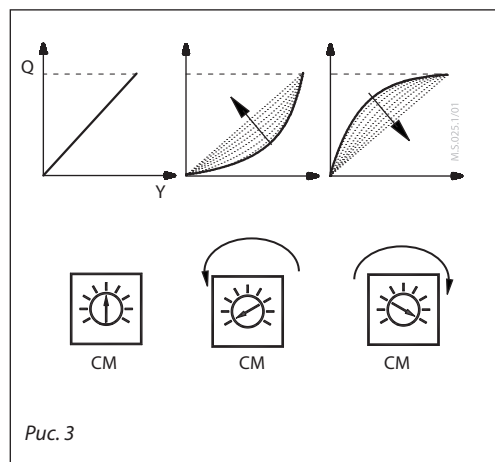


Рис. 3

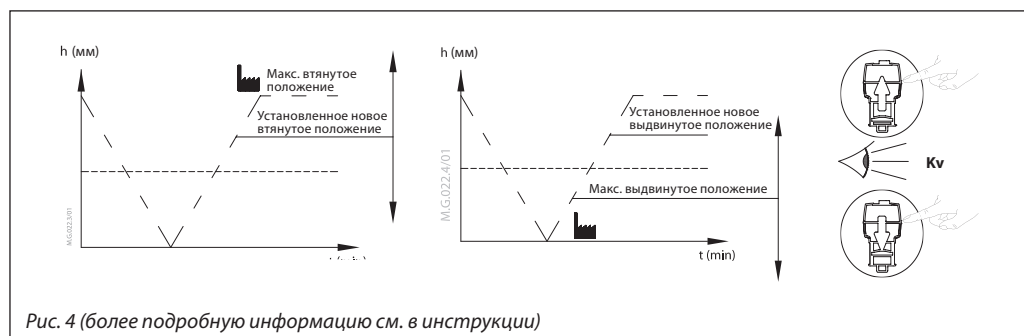


Рис. 4 (более подробную информацию см. в инструкции)

**Настройка DIP-переключателя**  
*(продолжение)*
**DIP7: переключатель функции гашения автоколебаний:**

- OFF (ВЫКЛ): привод не отслеживает колебания регулируемого параметра в системе
- ON (ВКЛ): привод включает специальный алгоритм гашения колебаний (см. раздел, посвященный алгоритму гашения колебаний)

**DIP8: переключатель типа входных сигналов с положениями U<sub>y</sub>/I<sub>y</sub>:**

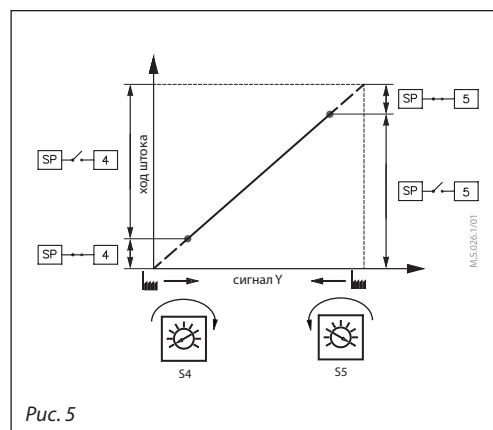
- положение U<sub>y</sub>: входной сигнал Y настроен по напряжению (В)
- положение I<sub>y</sub>: входной сигнал Y настроен по току (мА)

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

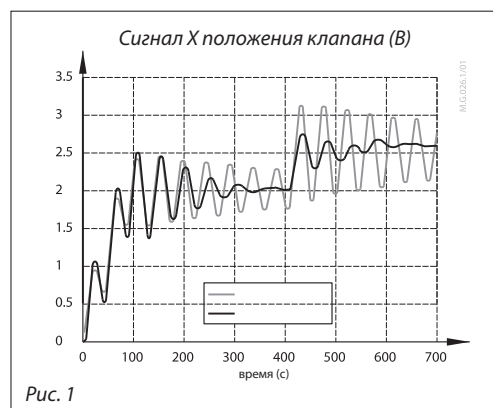
При включенном положении переключателя DIP8 и в выключенном положении переключателя DIP3 функция обнаружения сигнала Y отключена.

**DIP9: переключатель типа выходных сигналов с положениями U<sub>x</sub>/I<sub>x</sub>:**

- положение U<sub>x</sub>: выходной сигнал X настроен по напряжению (В)
- положение I<sub>x</sub>: выходной сигнал X настроен по току (мА)


**Алгоритм защиты от колебаний**  
*(ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ 7 в положении ВКЛ)*

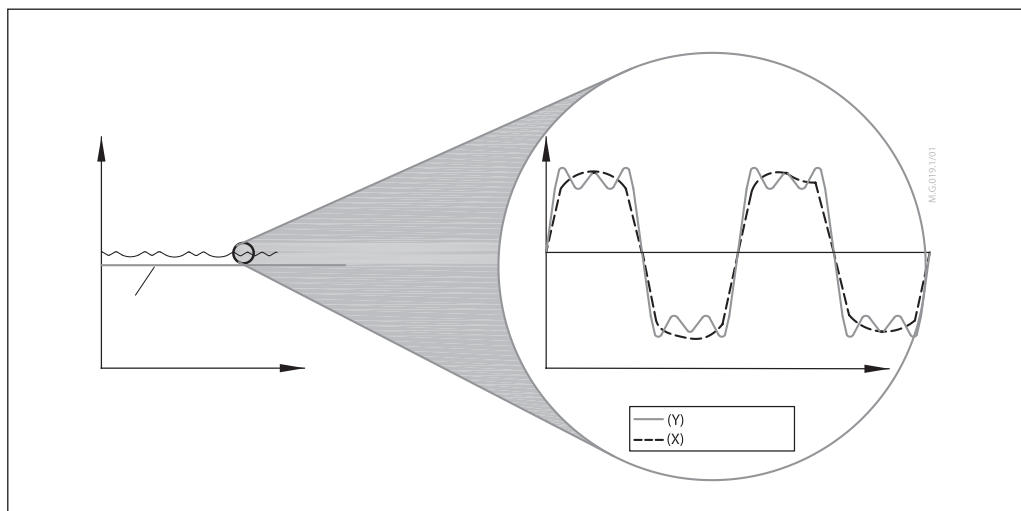
Привод имеет специальный алгоритм гашения колебаний. Если в определенной точке времени присутствуют колебания управляющего сигнала Y (рис. 1), алгоритм начинает понижать усиление выходного сигнала, поступающего на клапан. Вместо работы со статическими характеристиками привод переходит к использованию динамических характеристик. После того, как колебания управляющего сигнала исчезают, выходной сигнал, поступающий на клапан, медленно возвращается к статическим характеристикам.


**Колебания**

Гармонические колебания — это высокочастотные колебания с низкой амплитудой, изменяющейся вокруг своего равновесного значения, но не вокруг заданного значения температуры. Они могут присутствовать в течение 70 % времени управления, даже если система введена в эксплуатацию надлежащим образом. Гармонические колебания оказывают отрицательное влияние на стабильность управления, а также на срок службы клапана и привода.

**Функция сглаживания**

Функция сглаживания, реализованная в новом, втором поколении алгоритмов защиты от колебаний, уменьшает гармонические колебания; фактическая температура приближается к значению уставки (*заданной температуры*). Более плавная работа увеличивает срок службы клапана и привода. Это позволяет экономить энергию и снизить общие затраты.

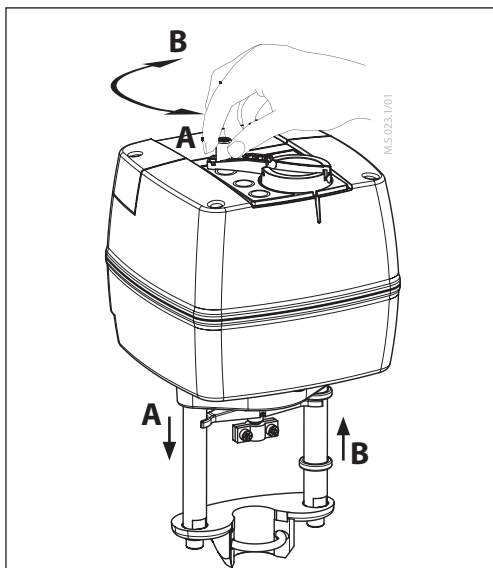


**Ручное управление**


**Одновременное механическое и электрическое управление не допускается!**

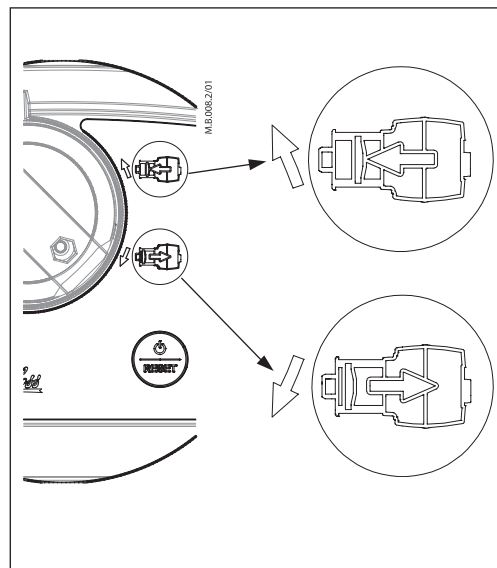
Для приводов предусмотрена возможность ручной установки штока в необходимое положение при работе в режиме ожидания или в условиях отсутствия питания (механическая регулировка).

Тип привода	Механическое управление	Электрическое управление
AME 655-1	✓	✓
AME 658 SU/SD-1	✓	✓
AME 685-1	✓	✓


**Ручное механическое управление**

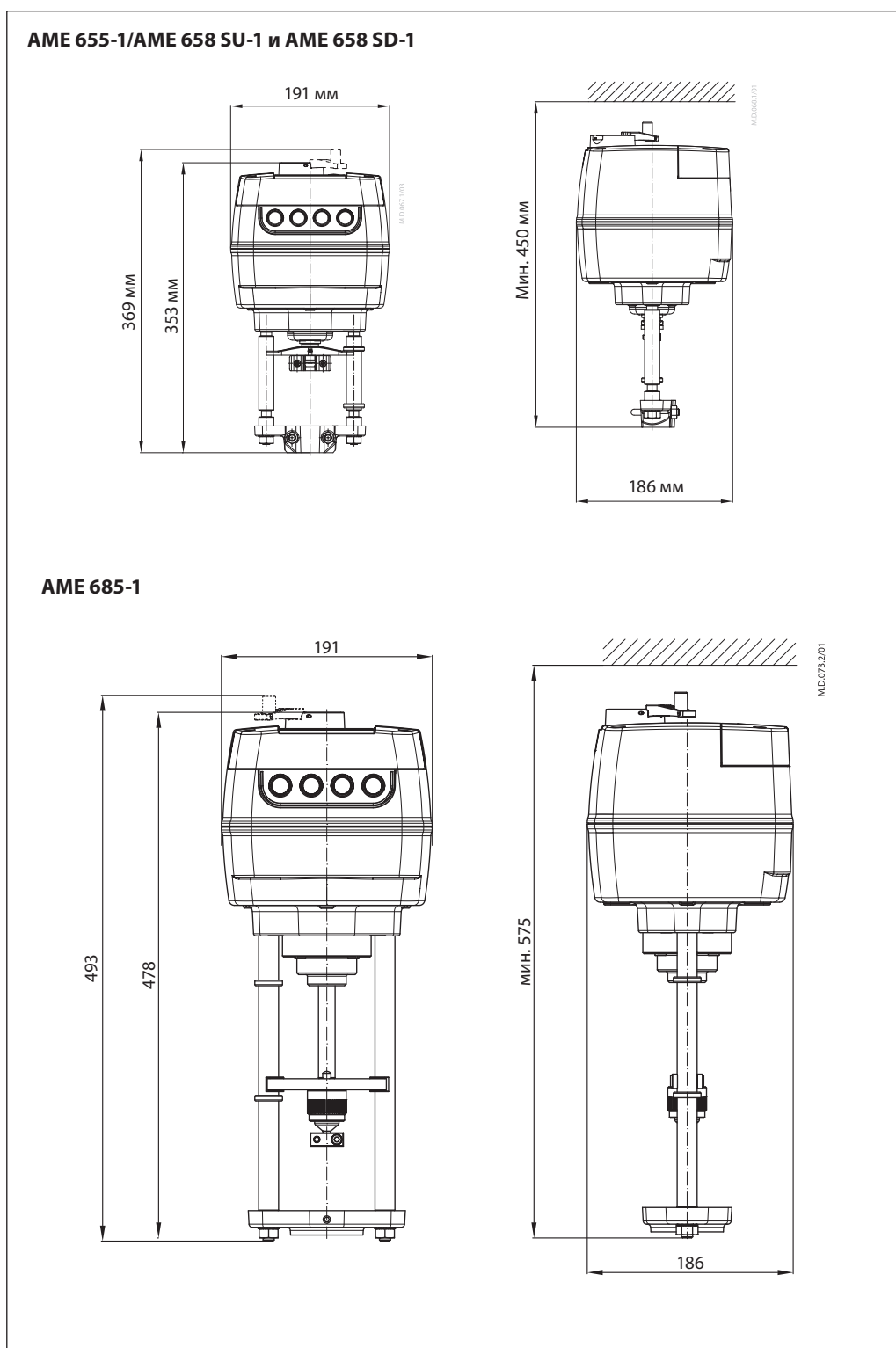
На верхней крышке корпуса приводов имеется регулировочная ручка и рукоятка для механической установки штока в требуемое положение.

**Используйте механическое ручное управление только при отключенном питании.**


**Ручное электрическое управление**

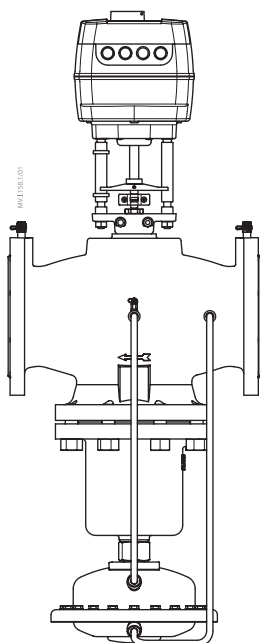
На верхней крышке корпуса приводов имеются две кнопки для ручной электрической установки штока в крайнее верхнее или нижнее положение при нахождении привода в режиме ожидания. Сначала нажмите кнопку RESET (СБРОС) и удерживайте ее в нажатом положении до переключения привода в режим ожидания (загорается красный светодиод). При нажатии верхней кнопки привод выполняет выдвигание штока, а при нажатии нижней кнопки привод выполняет втягивание штока.

Размеры

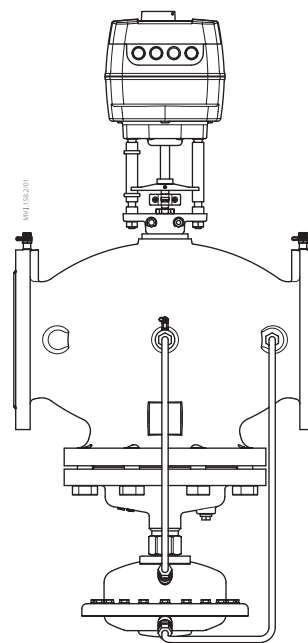


**Комбинации приводов и клапанов**

**AME 655-1/AME 658 SU-1 и AME 658 SD-1**

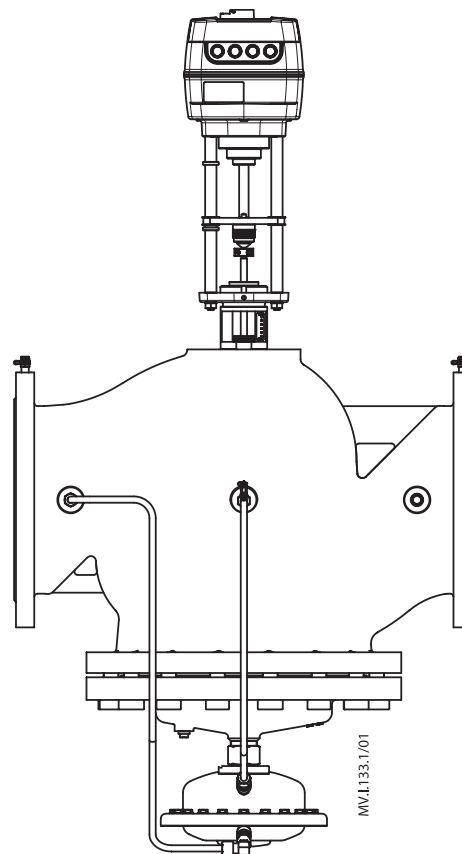


AME 65x + AQF 5"



AME 65x + AQF 6"

**AME 685-1**



AME 685-1 + AQF 10"



**Центральный офис - ООО "Данфосс"**  
Climate Solutions • danfoss.ru • call@danfoss.ru

---

Любая информация, включая, но, не ограничиваясь информацией о выборе продукта, его применении или использовании, конструкции продукта, весе, размерах, производительности или любых других технических данных в руководствах к продукту, описаниях каталогов, рекламных объявлениях и т. д. и вне зависимости от того, представлены ли они в письменном, устном, электронном виде, онлайн или посредством загрузки, считается лишь рекомендательной и является юридически обязывающей только в том случае и в той степени, в каких об этом сделаны явные указания в ценовом предложении или подтверждении заказа. Компания Danfoss не несет ответственности за возможные ошибки в каталогах, брошюрах, видео и других материалах. Компания Danfoss оставляет за собой право изменять свои изделия без предварительного уведомления. Это также относится к заказанной, но не поставленной продукции при условии, что такие изменения возможны без внесения изменений в форму, пригодность или функциональность продукции. Все товарные знаки в этом материале являются собственностью Danfoss A/S или группы компаний Danfoss. Danfoss и логотип Danfoss являются товарными знаками компании Danfoss A/S. Все права защищены.

---