

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРИВОД КЛАПАНА СЕРИИ VA-715x

### Введение

Электрические приводы с синхронным двигателем серии VA-715x обеспечивают пошаговое (трехпроводное), пошаговое с сигналом обратной связи или пропорциональное управление клапанами с ходом штока до  $\frac{3}{4}$  дюйма для установок обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Минимальное усилие данного компактного привода без возвратной пружины составляет 90 фунтов.

Приводы серии VA-715x могут быть легко смонтированы на месте, либо заказаны уже смонтированными на заводе на клапана терминальных установок серии VT, серии VG7000 или бронзовые клапана серии VBC. Кроме того, данный привод может быть смонтирован на  $\frac{1}{2}$  дюймовые клапана с раструбом. Информацию о модификациях клапанов можно найти в технических бюллетенях клапанов серии VT, VBC, VG7200 и VTF.

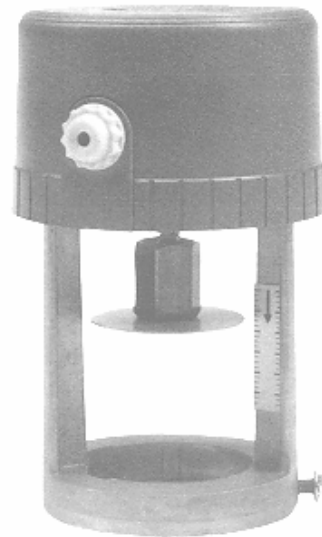


Рисунок 1: Привод серии VA-715x

### Характеристики и преимущества

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> <b>Сила привода 90 фунтов (400 Н)</b>                  | Достаточно для большинства применений   |
| <input type="checkbox"/> <b>Магнитная муфта</b>                                 | Обеспечивает постоянное усилие для закрытия клапанов и защищает двигатель при незначительных сбоях в работе |
| <input type="checkbox"/> <b>Прочная конструкция</b>                             | Обеспечивает длительный срок службы   |
| <input type="checkbox"/> <b>Своеобразная конструкция скобы</b>                  | Простота монтажа привода на клапаны по месту снижает время на установку и регулировку штока клапана         |
| <input type="checkbox"/> <b>Возможность выбора прямого / обратного действия</b> | Облегчает сборку и монтаж   |

## Принцип работы

Приводы серии VA-715x используют реверсивные синхронные двигатели и магнитную муфту для точной фиксации штока клапана. Данная комбинация может развивать усилие 90 фунтов в обоих направлениях.

Привод фиксирует шток клапана даже при отключенном питании. Когда контроллер подает сигнал о движении привода в противоположном направлении, усилие на шток клапана уменьшается, и клапан изменяет свое положение.

Магнитная муфта поддерживает постоянную нагрузку в конце шага штока клапана, что обеспечивает плотное закрытие клапана и компенсирует износ седла.

### Пошаговое управление – VA-7150

Контроллер подает 24 В переменного тока на клеммы Up (вверх), Down (вниз) и Common (общий) в зависимости от требуемого движения штока клапана. Данный сигнал заставляет двигатель вращаться в нужном направлении. Зубчатая передача и ходовой винт толкают шток клапана вниз или вверх. Когда контроллер прекращает подавать сигнал, шток клапана останавливается и остается в таком положении до следующего сигнала с контроллера.

**Примечание:** Приводы с пошаговым управлением не имеют прямой корреляции между положением клапана и мощностью контроллера (от 0 до 100%). Если необходима корреляция, используйте модели с пропорциональным управлением или с сигналом обратной связи.

### Управление с сигналом обратной связи – VA-7153

Привод VA-7153 аналогичен приводу VA-7150, но имеет дополнительный сигнал обратной связи.

Позиционный сигнал обратной связи 2K обеспечивает дистанционную индикацию положения на Metasys® или DSC-8500. Сигнал обратной связи от 0 до 2K пропорционален полному ходу привода ¼ дюйма и имеет регулировку нуля, которую можно производить по месту.

### Пропорциональное управление – VA-7152

Привод VA-7152 обеспечивает пропорциональный ход относительно входного управляющего сигнала 0-10, 0-5 или 5-10В постоянного тока, задаваемых с помощью переключки. Также возможен выбор хода штока и выбор прямого или обратного действия, задаваемый с помощью переключки RA/DA.

Электронный контроллер подает пропорциональный входной сигнал на привод VA-7152. Данный сигнал сравнивается с фактическим положением клапана через внутренний потенциометр обратной связи.

Внутренняя электронная схема заставляет двигатель вращаться в нужном направлении. Зубчатая передача и ходовой винт передвигают шток клапана в положение, задаваемое входным сигналом.

**Примечание:** Привод принимает управляющие сигналы до 20В пост. тока максимально, при этом игнорируя сигналы, превышающие 10В пост. тока.

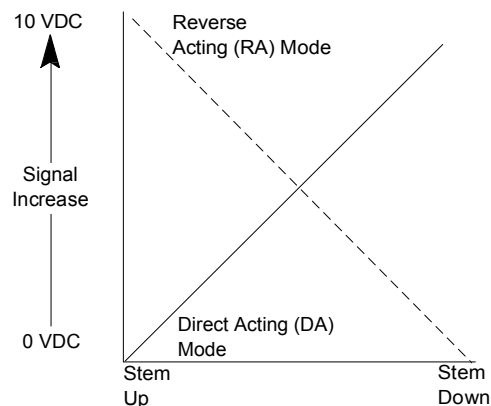


Рисунок 2: Прямое / обратное действие

## Габариты

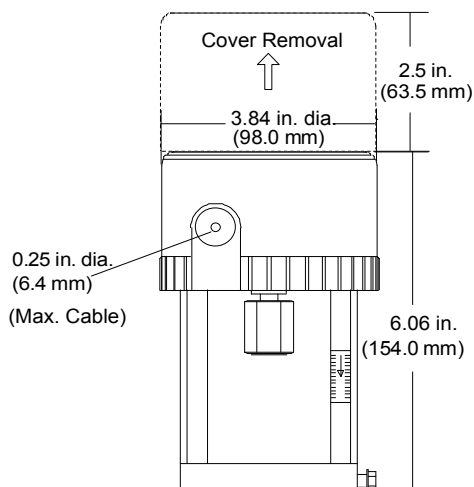


Рисунок 3: Габариты приводов серии VA-715x

## Монтаж

### Компоненты

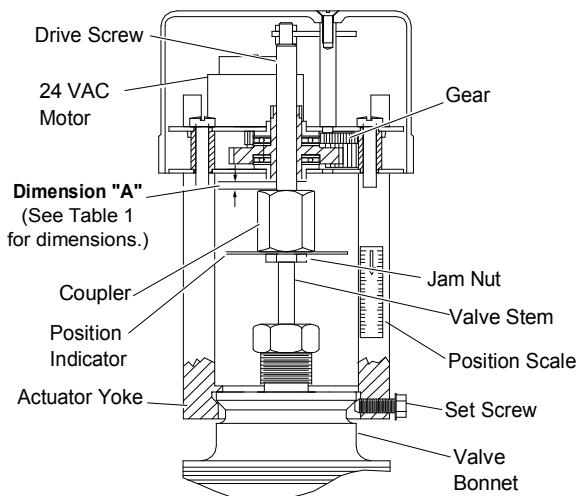


Рисунок 4: Компоненты привода, монтированного на клапан серии VBC

### Комплект включает

- Привод серии VA-715x
- Контргайка (Jam Nut)
- Индикатор положения (Position Indicator)
- Шкала положения (2) (Position scale)

### Дополнительное оборудование

- Переходник V-9999-670: используется для монтажа на корпус клапана серии VT со штоком с резьбой.
- Комплект переходников Y20EBE-2: необходим для монтажа на корпус клапана серии VT со штоком с пазами.
- Для монтажа на клапана серии VBC дополнительное оборудование не требуется (см. рисунок 4).
- Комплект переходных деталей кабелепровода VA-7150-1900.

### Необходимые инструменты

- Гаечный ключ, 3/4 и 9/16 дюйма
- Гаечная отвертка, 5/16 дюйма
- Отвертка, 1/8 и 3/16, плоская
- Линейка

### Действия по установке

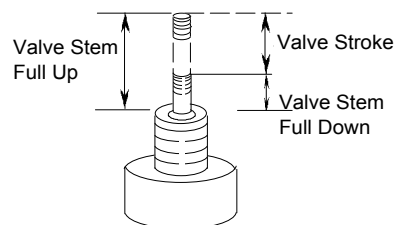


Рисунок 5: Измерение хода штока клапана

1. Измерьте шток клапана в нижнем и верхнем положении. Полученная разница – ход штока клапана.
2. Распакуйте привод и снимите крышку, отвинтив винт, расположенный наверху.
3. Вручную поверните зубчатую передачу между металлическими пластинами так, чтобы получить расстояние Dimension "A", как показано на рисунке 4. Чтобы установить Dimension "A", используйте таблицу 1:

Таблица 1: Установка расстояния Dimension "А"

Серия клапанов	Размер или вид клапана	Ход штока клапана	Расстояние Dimension "А"
Серия клапанов VT	1/2 дюйма	5/16 дюйма (8 мм)	5/32 дюйма (4мм)
	3/4 дюйма	1/2 дюйма (13мм)	5/64 дюйма (2мм)
Серия клапанов VBC	1, 1-1/4, 1-1/2, и 2 дюйма	3/4 дюйма (19мм)	5/64 дюйма (2мм)
	1/2 и 3/4 дюйма	5/16 дюйма (8 мм)	5/64 дюйма (2мм)
Серия клапанов VG7000	1 и 1-1/4 дюйма	1/2 дюйма (13мм)	5/64 дюйма (2мм)
	1-1/2 и 2 дюйма	3/4 дюйма (19 мм)	5/64 дюйма (2 мм)
	VB-4332 (3-х ходовые, смесительные)	5/16 дюйма (8 мм)	5/32 дюйма (2 мм)
Раструбные клапаны (только 1/2 дюйма)	VB-3766 (N.O.) и VB-3966 (N.C.)	1/2 дюйма (13мм)	5/64 дюйма (2 мм)

Примечание: Чтобы привести в движение ходовой винт и муфту, необходимо вручную повернуть зубчатую передачу несколько раз.

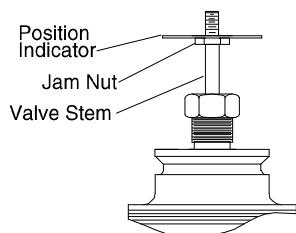
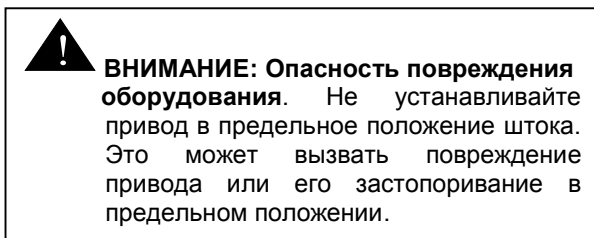


Рисунок 6: Монтаж гайки и позиционного индикатора

- Затяните контргайку на штоке клапана.
- Установите позиционный индикатор сверху над гайкой как показано на рисунке 6.

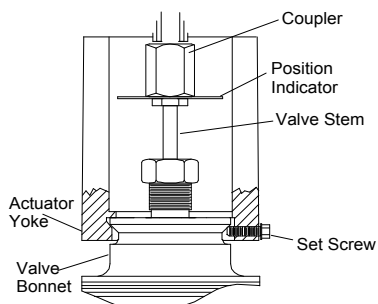


Рисунок 7: Установка привода

- Нажмите на шток клапана и установите его в нижнем положении. Поместите привод на крышку клапана и с помощью гаечной отвертки 5/16 дюймов затяните установочный винт.
- Поднимите шток до соединения с муфтой и прикрутите муфту к штоку таким образом, чтобы клапан достиг верхнего предельного положения. Муфту необходимо повернуть минимально на четыре оборота.
- Придерживая муфту, закрутите ручную контргайку на муфте. Затем с помощью концевых гаечных ключей 3/4 и 9/16 дюймов поверните муфту и контргайку еще на 1/4 оборота.
- Протяните провода через ввод в корпусе привода.
- Присоедините провода к приводу, используя схемы подключения, смотрите раздел *Монтаж проводки*. Проверьте правильное функционирование привода в течение двух полных циклов через подачу управляющего сигнала.
- Убедитесь, что привод полностью соприкасается с клапаном в нижнем положении, и что в верхнем положении сохраняется требуемое свободное пространство (шаг 3).

**Примечание:** Если в нижнем положении клапан полностью не погружается, необходимо уменьшить расстояние Dimension "А", сократив резьбовое зацепление муфты. Расстояние Dimension "А" должно обеспечивать свободное движение привода в конце хода штока клапана.

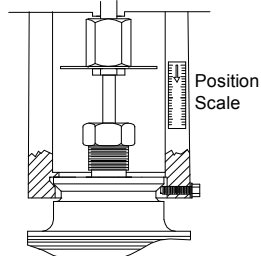


Рисунок 8: Установка шкалы положения

12. Прикрепите наклейку шкалы положения к скобе привода как показано на рисунке 8. Вторую наклейку прикрепите к обратной стороне скобы.
13. Если необходима настройка, смотрите раздел *Настройка*. В противном случае, снимите крышку и затяните винт.

**Примечание:** Если необходима настройка, смотрите следующие разделы:  
VA-7152: раздел *Настройка*  
VA-7153: раздел *Настройка*

## Монтаж проводки



**ВНИМАНИЕ: Опасность повреждения оборудования.** Отключите питание прежде, чем подключать провода, во избежание повреждения оборудования. Производите и проверяйте все соединения проводки до подключения системы. Замкнутые накоротко или неверно подключенные провода могут стать причиной повреждения установки.

Вся проводка должна удовлетворять местным электрическим нормам и стандартам. Входы к приводу должны быть правильно подключены для обеспечения движения клапана в нужном направлении.

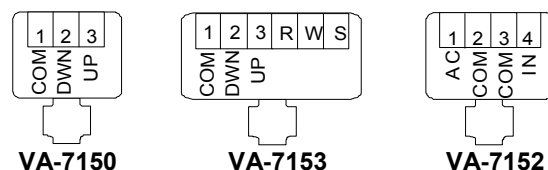


Рисунок 9: Тип привода и маркировка клемм (См. VEIMS 45-2.03-2)

## Пошаговое управление – VA-7150

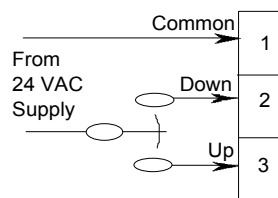


Рисунок 10: Схема подключения пошагового управления

## Таблица 2: Действие VA-7150

Клеммы включения	Ходовой винт привода
1 – 2	Опускается
1 – 3	Поднимается

Провода для пошагового управления подключаются к клеммам: (1) Общий, (2) Вниз и (3) Вверх. (Клемма 17 не используется). Подача питания на клеммы 1 и 2 опускает ходовой винт привода, толкая шток клапана вниз. Подача питания на клеммы 1 и 3 поднимает винт, при этом поднимая шток клапана.

## Пошаговое управление с сигналом обратной связи – VA-7153

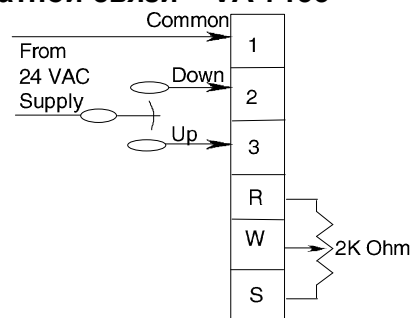


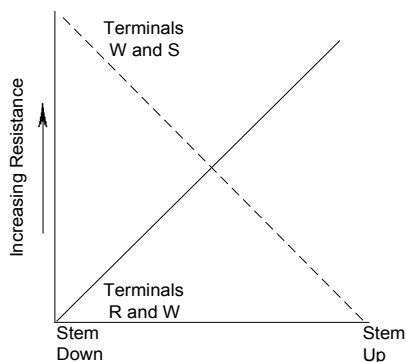
Рисунок 11: Схема подключения для пошагового управления с сигналом обратной связи

**Таблица 3: Изменение сопротивления VA-7153**

Ходовой винт привода	Изменение сопротивления сигнала обратной связи	
	R-W	W-S
Опускается	Уменьшение	Увеличение
Поднимается	Увеличение	Уменьшение

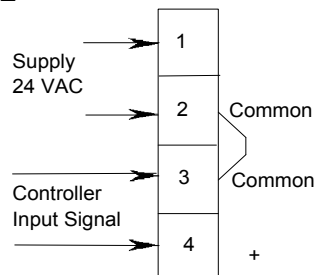
Провода пошагового управления подключаются к клеммам: (1) Общий, (2) Вниз и (3) Вверх. (Клемма 17 не используется). Подача питания на клеммы 1 и 2 опускает ходовой винт привода, толкая шток клапана вниз. Подача питания на клеммы 1 и 3 поднимает винт, при этом поднимая шток клапана.

Потенциометр сигнала обратной связи подключается к клеммам R, W и S. Клеммы R и S имеют фиксированное сопротивление 2000 Ом. Подвижный контакт потенциометра подключается к клемме W. Изменение сопротивления в зависимости от шага привода показано на рисунке 12.



**Рисунок 12: Сопротивление сигнала обратной связи**

### Пропорциональное управление – VA-7152



**Рисунок 13: Схема подключения пропорционального управления**

**Примечание:** Клеммы 2 и 3 объединены на монтажной плате.

**Таблица 4: Действие VA-7152**

Входной сигнал	Ходовой винт привода	
	DA (прямое действие)	RA (обратное действие)
Увеличивается	Опускается	Поднимается
Уменьшается	Поднимается	Опускается

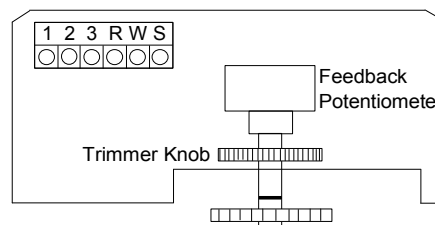
Провода подачи напряжения подключаются к клеммам: (1) AC и (2) Общий. Провода управления к клеммам (3) Общий (-) и (4) IN (+).

При подаче на клеммы 3 и 4 управляющего сигнала низкого уровня напряжения, ходовой винт привода поднимется на максимальную отметку в режиме прямого действия (DA) и опустится на минимальную отметку в режиме обратного действия (RA). При подаче на клеммы 3 и 4 управляющего сигнала высокого уровня напряжения ходовой винт привода максимально опустится в режиме прямого действия (DA) и максимально поднимется в режиме обратного действия (RA).

В режиме прямого действия (DA) увеличение сигнала опустит ходовой винт привода, толкая шток клапана вниз. Уменьшение сигнала поднимет ходовой винт привода, при этом поднимая шток клапана. В режиме обратного действия (RA) уменьшение сигнала опустит винт привода, толкая шток клапана вниз. Увеличение сигнала поднимет винт привода, при этом поднимая шток клапана (См. рисунок 2).

## Настройка

### Управление с сигналом обратной связи – VA-7153



**Рисунок 14: Управление с сигналом обратной связи VA-7153**

### Настройка сопротивления сигнала обратной связи

Привод имеет заводскую калибровку для 0 – 100 Ом, W-S, при этом привод поднят (шток клапана находится в верхнем предельном положении).

**Примечание:** Требования к сигналу обратной связи могут изменяться в зависимости от применения и калибровки контроллера.

Пример: настройка привода на 1000 Ом при среднем положении штока (50% шага).

1. Поместите штока клапана в предельное верхнее положение.
2. С помощью омметра измерьте сопротивление между клеммами W и S.
3. Отрегулируйте подстроечный резистор таким образом, чтобы получить показания 20 – 40 Ом на омметре.
4. Теперь установите шток клапана в нижнее положение.
5. Измерьте сопротивление между клеммами W и S с помощью омметра.
6. Шток привода в среднее положение и остановите, когда сопротивление достигнет 50% значения, полученного в результате измерений пункта 5.
7. Отрегулируйте подстроечный резистор таким образом, чтобы получить 1000 Ом на омметре.

**Примечание:** Теперь привод имеет калибровку на 1000 Ом при среднем положении штока (50% шага).

8. Снимите крышку и закрепите винт. Установка готова к работе.

### Пропорциональное управление – VA-7152

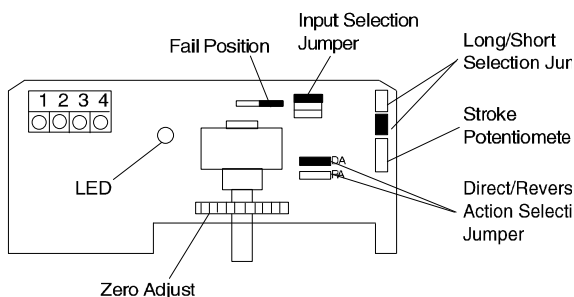


Рисунок 15: Компоненты VA-7152

Заводская калибровка задана на режим прямого действия; от 1 до 9В пост. тока  $\pm 0.5В$  пост. тока для использования с контроллером 0 – 10В пост. тока и клапанами серии VT с ходом штока 5/16 дюймов, PDC (опускается вниз для закрытия). Перемычка потери управляющего сигнала на привод установлена на заводе в положение, соответствующее полному открытого клапана.

**Примечание:** Привод принимает управляющие сигналы до 20В пост. тока максимально, при этом игнорируя сигналы, превышающие 10В пост. тока.

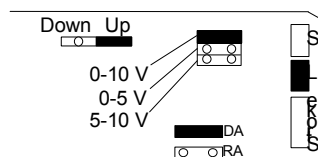


Рисунок 16: Перемычки

### Калибровка

1. Установите перемычки выбора входа согласно необходимому рабочему диапазону. Смотрите рисунок 14. Верхняя перемычка = 0 – 10 В  
Центральная перемычка = 0 – 5 В  
Нижняя перемычка = 5 – 10 В
2. Установите перемычку короткого / длинного шага:  
Короткий для длины хода штока 1/2 дюйма или менее.  
Длинный для длины хода штока более 1/2 дюйма.
3. Установите перемычку прямого / обратного действия согласно требуемому направлению хода штока клапана (в зависимости от изменения управляющего сигнала).  
DA (Верхняя перемычка) = шток движется вниз при увеличении сигнала  
RA (Нижняя перемычка) = шток движется вверх при увеличении сигнала
4. Установите перемычку потери управляющего сигнала, чтобы выбрать максимально верхнее или нижнее положение по умолчанию. Если подача сигнала на привод прекращается (разрыв соединения), привод переходит в положение, задаваемое данной перемычкой по умолчанию.
5. С помощью таблицы установите напряжение, определяемое требованиями к применению, для перемещения привода в верхнее положение:

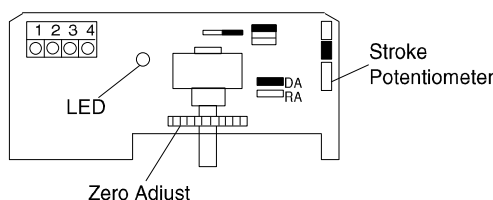
**Таблица 5: Значения калибровки VA-7152**

Значения применения	Значения калибровки
0 - 10	1 – 9
0 - 5	1 – 4
5 - 10	6 - 9

**Примечание:** Использование значений калибровки из таблицы, обеспечит надлежащее выключение клапана (компенсирует износ седла).

DA: верхнее положение (минимальное напряжение)  
RA: верхнее положение (максим. напряжение)

Когда привод работает, светодиод LED горит.



**Рисунок 17: Настройка VA-7152**

- Чтобы убедиться в том, что шток клапана находится в максимальном верхнем положении, поверните ручку нулевой настройки (см. рисунок 17) до упора налево так, чтобы шток клапана достиг конца хода.
- Медленно поворачивайте ручку нулевой настройки направо и остановитесь, когда светодиод погаснет.

**Примечание:** Схема привода имеет функцию временной выдержки. Если калибровка занимает более 3-10 минут, светодиод отключается. Если это произошло, отключите питание на несколько секунд, затем снова включите и отрегулируйте ручку нулевой настройки.

- С помощью таблицы (шаг 5) установите входное напряжение, определяемое требованиями к применению, для перемещения привода в нижнее положение.
- Чтобы убедиться в том, что шток клапана находится в максимальном нижнем положении, поверните потенциометр по часовой стрелке (CW) до упора так, чтобы шток клапана достиг конца хода.
- Медленно поверните потенциометр штока против часовой стрелки (CCW) так, чтобы светодиод отключился.
- Настройте напряжение таким образом, чтобы установить привод в максимальное верхнее положение. Проверьте нулевую настройку.
- Проверьте надлежащую работу привода на протяжении двух полных циклов, используя минимальное и максимальное рабочее напряжение.

**Примечание:** Светодиод будет гореть в течение 3-10 минут после завершения приводом полного цикла работы.

- Снимите крышку и закрепите винт. Установка готова к работе.

## Информация к размышлению

Для заказа электрического привода VA-715-x сообщите полный типоразмер изделия:

Типоразмер	Описание
VA-7150-1001	Трех-проводное пошаговое
VA-7153-1001	Трех-проводное пошаговое с сигналом обратной связи
VA-7152-1001	Пропорциональное, 0-10В

## Ремонт

Ремонт не производится на месте. Для замены привода свяжитесь с ближайшим оптовым дистрибьютором или представительством фирмы Johnson Controls.



## Технические характеристики

<b>Изделие</b>	VA-7150: трех-проводное пошаговое управление VA-7153: трех-проводное пошаговое управление с сигналом обратной связи VA-7152: пропорциональное управление, 0 – 10В пост. тока
<b>Питание</b>	24В пер. тока (20 – 30 В пер. тока), 50/60 Гц VA-7150: 2.7 В·А номинальное VA-7153: 2.7 В·А номинальное VA-7152: 4.7 В·А номинальное
<b>Входной сигнал</b>	Пошаговое управление: 24В пер. тока, 50/60 Гц Пропорциональное управление: от 0 до 10В пост. тока
<b>Настройка входного сигнала (Пропорциональное управление)</b>	Входной сигнал: 0 – 10, 0 – 5, 5 – 10 В пост. тока (выбор переключки) Действие: Вверх (DA) или вниз (RA) при увеличении сигнала (выбор переключки) Заводская уставка: Калибровка 1 – 9 ±0.5 В пост. тока для работы контроллера 0 – 10В пост. тока, прямое действие (DA), ход штока 8 мм для клапанов серии VT
<b>Входное полное сопротивление (Пропорциональное управление)</b>	100К Ом
<b>Сигнал обратной связи</b>	VA-7153 : от 0 до 2000 Ом ±25% для хода штока 20 мм, 1/4 Вт
<b>Механическая мощность</b>	Минимальное усилие 400 Н
<b>Диапазон хода штока клапана</b>	Максимально 20 мм
<b>Номинальное время хода штока</b>	60 Гц: 70 сек. 8 мм ход штока 110 сек. 13 мм ход штока 165 сек. 19 мм ход штока 50 Гц: 85 сек. 8 мм ход штока 135 сек. 13 мм ход штока 200 сек. 19 мм ход штока
<b>Электрические соединения</b>	Винтовые выводы: VA-7150: 24 – 14 AWG VA-7153: 24 – 16 AWG VA-7152: 24 – 16 AWG
<b>Механические соединения</b>	Резьба 1/4-28 UNF-2В для соединения штока клапана
<b>Корпус</b>	NEMA 1, IP40
<b>Рабочие условия</b>	От –18 до 60°C, от 10 до 90% относительной влажности без конденсации, макс. точка росы 30°C
<b>Условия хранения</b>	От –20 до 65°C, от 5 до 95% относительной влажности без конденсации, макс. точка росы 30°C
<b>Габариты</b>	Диаметр 98 мм x высота 154 мм
<b>Масса брутто</b>	0.77 кг
<b>Одобрено</b>	ГОСТ

Эксплуатационные характеристики являются номинальными и соответствуют требованиям промышленных стандартов. По вопросам применения в условиях, отличающихся от указанных, необходимо проконсультироваться в местном представительстве фирмы JOHNSON CONTROLS. Фирма JOHNSON CONTROLS, Inc. и ее дочерние компании не несут ответственности за повреждения, вызванные неправильным применением или неправильным обращением с их продукцией.