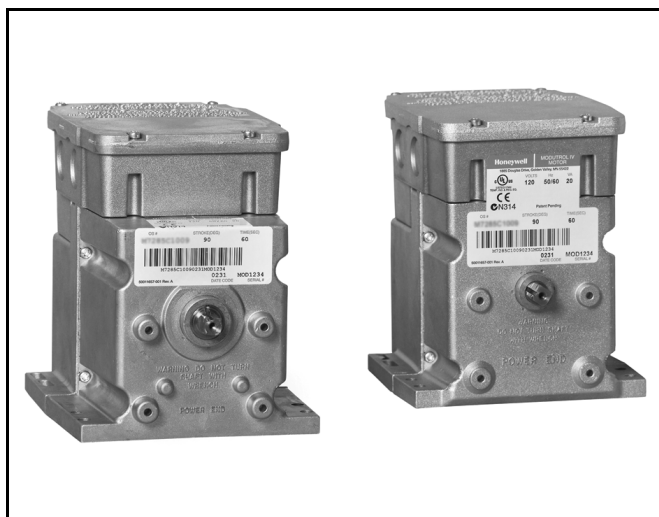


# Двигатели Modutrol IV™ серий 71, 72 и 76

## ДАННЫЕ ОБ ИЗДЕЛИЯХ



- Быстроразъёмные клеммы в стандартной комплектации, предусмотрен адаптер для резьбовых клемм.
- Предусмотрен кронштейн-переходник для адаптации высоты положения вала в соответствии с таковой для старых двигателей.
- В большинстве двигателей ход может регулироваться на месте установки (от 90° до 160°).
- Литой алюминиевый корпус.
- Встроенные вспомогательные выключатели могут устанавливаться изготовителем, либо добавляться по месту применения.
- Номинальное стандартное время полного хода составляет 30 секунд (ход 90°) и 60 секунд (ход 160°). Могут поставляться двигатели с другим временем полного хода.
- Двигатели с пружинным возвратом могут применяться для перемещения штоков нормально открытых или нормально закрытых клапанов от приводного и от вспомогательного конца вала.
- Все модели оснащены валами с двумя рабочими концами (с пазом и внутренней резьбой на обоих концах).
- Все модели оснащены кулачками для вспомогательных выключателей.
- Постоянный крутящий момент во всём диапазоне напряжений.
- Двигатели предназначены как для нормально открытых, так и для нормально закрытых клапанов и заслонок.
- Предусмотрены модели с регулировкой точки пуска (нуля) и диапазона.
- Предусмотрены модели с входным сигналом от 4 до 20 мА.
- Предусмотрены модели с входным сигналом от 2 до 10 В постоянного тока.

## ПРИМЕНЕНИЕ

Двигатели Modutrol IV серий 71, 72 и 76 с пружинным возвратом и без него предназначены для управления заслонками и клапанами. Для позиционирования заслонки или клапана в любом положении, от полностью открытого до полностью закрытого, используется электронный контроллер, подающий на двигатель сигнал по току или напряжению.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Предназначены для замены двигателей M734H, J; M744S, T, Y; M745L, S, T, Y.
- M7164, M7261, M7284 и M7294 – это двигатели без пружинного возврата; M7282, M7285, M7286 и M7685 – двигатели с пружинным возвратом.
- Встроенная возвратная пружина возвращает вал двигателя в нормальное положение при отключении питания.
- Встроенная распределительная коробка обеспечивает защиту от внешних условий класса NEMA 3.
- Двигатель и электрические схемы работают от напряжения 24 В переменного тока. Предусмотрены модели с установленным изготовителем трансформатором или с возможностью установки встроенного трансформатора на месте применения.

## Содержание

ПРИМЕНЕНИЕ .....	1
ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	1
СПЕЦИФИКАЦИИ .....	2
ИНФОРМАЦИЯ О ЗАКАЗЕ .....	2
УСТАНОВКА .....	5
НАСТРОЙКИ И РЕГУЛИРОВКИ .....	8
УПРАВЛЕНИЕ .....	11
ПРОВЕРКА .....	12



## СПЕЦИФИКАЦИИ

**Модели:** Модели TRADELINE отобраны и упакованы таким образом, чтобы облегчить складирование, обеспечить удобство в использовании и обеспечить максимальный экономический эффект от замены. Спецификации моделей TRADELINE такие же, как и для стандартных моделей, если не указано иное.

### ВАЖНО

*Данные спецификации приведены без учёта нормальных технологических допусков производителя. Поэтому спецификации отдельных изделий могут несколько отличаться от перечисленных здесь. Кроме того, данное изделие испытывалось и калибровалось в строго контролируемых условиях, и если эти условия изменились, возможны незначительные изменения эксплуатационных характеристик.*

**Указания по номерам для заказа Modutrol IV:**  
См. Таблица 4.

**Размеры:** См. Рис. 2.

**Наработка за срок службы**  
60 000 полных ходовых циклов  
Кол-во изменений положения – 1,5 млн.

**Контроллер:** Эти двигатели могут использоваться с электронным контроллером, который даёт на выходе стабильный бесшумный пропорциональный ток в соответствии с указанными ниже электрическими характеристиками и входным диапазоном.

### Электрические характеристики:

**Потребляемая мощность:** См. Таблица 1.

**Входной диапазон:**  
Ток, нерегулируемый: 4 - 20 мА, номинальный; 25 мА, максимальный.  
Ток, регулируемый: 4 - 20 мА, регулируемый; 50 мА, максимальный.

**Нуль (двигатель в закрытом положении):** 0,0 - 18 мА.

**Диапазон:** 1,8 - 20 мА.

**Напряжение, нерегулируемое:** 2 - 10 В пост. тока.

**Входной импеданс (полное сопротивление):**

**4 - 20 мА на входе:** 100 Ом.

**2 - 10 В пост. тока на входе:** 400 кОм.

**Номинальные токи вспомогательных выключателей (А):** См. Таблица 2.

**Ход:** В большинстве моделей ход может регулироваться от 90° до 160° на месте установки двигателя.  
Настройка хода осуществляется с помощью потенциометров, расположенных в отсеке проводки.

**Время полного хода:** Номинальное 30 секунд (ход 90°) и 60 секунд (ход 160°).

**Статическая нагрузка на вал:** 200 фунтов (91 кг) на приводном или вспомогательном конце вала двигателя; максимальная полная нагрузка 300 фунтов (136 кг).

**Номинальная температура окружающей среды:** -40... +150°F (-40... +66°C).

**Вал:** квадрат 3/8 дюйма (9,5 мм).

### Вращение вала двигателя:

**Закрыто** предельное положение против часовой стрелки, если смотреть со стороны приводного конца вала.

**Механически нормально закрыто:** с пружинным возвратом. Вал нормально закрытого двигателя при отключении питания поворачивается в закрытое положение.

**Электрически нормально закрыто:** при минимальном сигнале вал двигателя с пружинным возвратом и без него, возвращается в закрытое положение.

**Таблица 1. Номинальное потребление энергии двигателями Modutrol IV серии 72 (при 120 В пер. тока, 50/60 Гц).**

Модель	Потребляемая мощность	
	В-А	ватт
M7261	15	13
M7282	20	18
M7284	15	13
M7285	20	18
M7286	20	18
M7294	15	13

## ИНФОРМАЦИЯ О ЗАКАЗЕ

Приобретая изделия для замены и модернизации у вашего оптового поставщика или дистрибьютора TRADELINE®, вы можете узнать полные номера для заказа или цены в Каталоге TRADELINE®.

Если у вас возникли дополнительные вопросы, вам нужна дальнейшая информация, или вы хотели бы оставить комментарий по поводу нашей продукции или услуг, пожалуйста, напишите нам или позвоните:

1. Ваш местный офис по продажам изделий для автоматизации и управления Honeywell (обратитесь к справочнику предприятий или к телефонному справочнику).
2. Отдел обслуживания потребителей Honeywell  
1885 Douglas Drive North  
Minneapolis, Minnesota 55422-4386

В Канаде — Honeywell Limited/Honeywell Limitée, 35 Dynamic Drive, Toronto, Ontario M1V 4Z9.

Международные офисы по продажам и обслуживанию во всех главных городах мира. Производства в Австралии, Канаде, Финляндии, Франции, Германии, Японии, Мексике, Нидерландах, Испании, Тайване, Великобритании и США.

**Таблица 2. Номинальные токи вспомогательных выключателей (в амперах).**

Номинальная нагрузка одиночного контакта <sup>a</sup>	120 В	240 В
Полная нагрузка	7,2	3,6
Ротор заблокирован	43,2	21,6

<sup>a</sup> Контрольный режим нагрузки 40 ВА, 120/240 В переменного тока на противоположном контакте.

**Аттестация:**

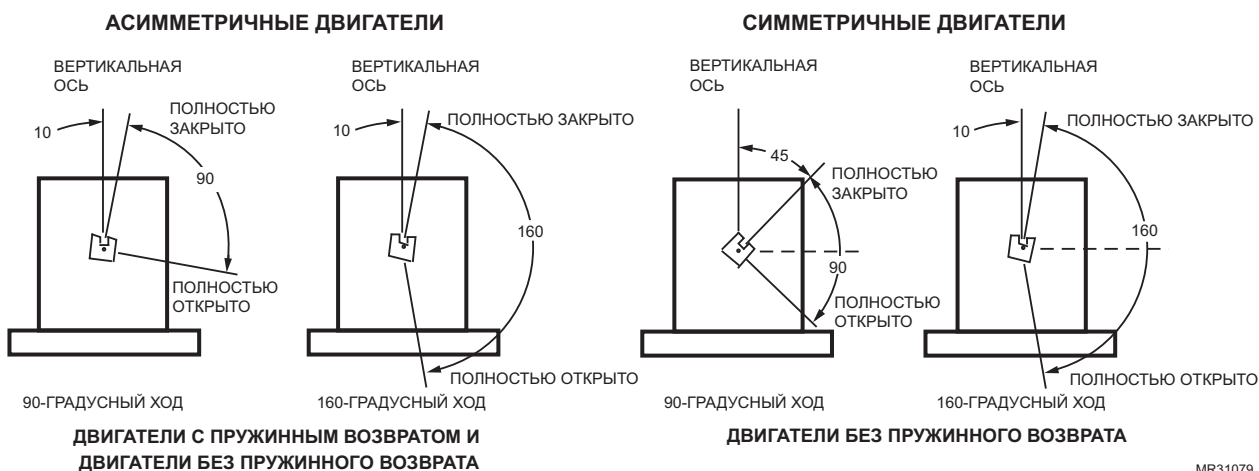
Рестр Underwriters Laboratories Inc.: Картотека № E4436; Том

№ XAPX.

Сертифицировано канадской ассоциацией стандартов: Общий перечень, Картотека № LR1620; Том № 400-E. Патенты США: заявка рассматривается

**Таблица 3. Цвета проводов трансформатора 50017460-001.**

Цвет провода	Первичное напряжение
Коричневый	24 В перем. тока
Белый	120 В перем. тока
Синий	230 В перем. тока
Черный	Общий



MR31079

**Рис. 1. Ход.**

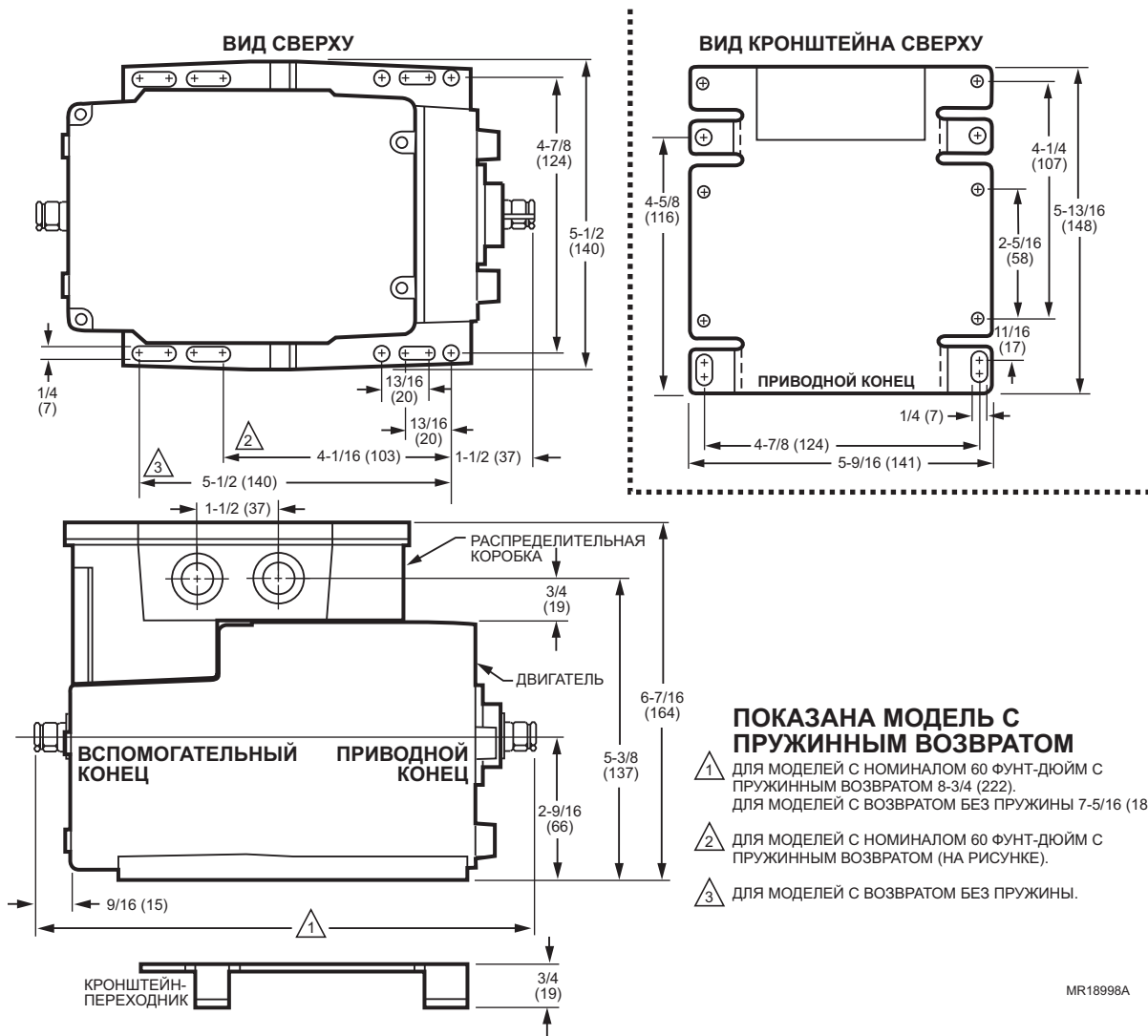
**Таблица 4. Номера моделей двигателей Modutrol IV серий 2 и 3.**

М	Двигатель			
71	Входное напряжение 10,5 – 13,5 В пост. тока			
72	Управляющий сигнал 4-20 мА или 2-10 В пост. токаа			
76	Управление по напряжению 14-17 В пост. тока с функцией положения минимума			
6	—	35 фунт-дюйм без пружинного возврата		
7	—	75 фунт-дюйм без пружинного возврата		
8	60 фунт-дюйм с пружинным возвратом	150 фунт-дюйм без пружинного возврата		
9	—	300 фунт-дюйм без пружинного возврата		
2	Вал с двумя рабочими концами	Нормально закрытый с пружинным возвратом		
4		С возвратом без пружины		
5		Нормально закрытый с пружинным возвратом		
	A	0 вспомогательных выключателей	Регулируемый ход *	Нормально закрытый
	B	1 вспомогательный выключатель		
	C	2 вспомогательных выключателя*		
	D	0 вспомогательных выключателей		
	Q <sup>a</sup>	2 вспомогательных выключателя		

М	72	8	4	A	XXXX	Полные номера для заказа приведены в каталоге
---	----	---	---	---	------	---

<sup>a</sup> Регулировки нуля и диапазона.

\* Фиксированный ход в M7284C1083, M7284C1091, M7284Q1082 и M7284Q1090



**ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ С ПРУЖИННЫМ ВОЗВРАТОМ**

- 1 для МОДЕЛЕЙ С НОМИНАЛОМ 60 ФУНТ-ДЮЙМ С ПРУЖИННЫМ ВОЗВРАТОМ 8-3/4 (222).  
для МОДЕЛЕЙ С ВОЗВРАТОМ БЕЗ ПРУЖИНЫ 7-5/16 (185).
- 2 для МОДЕЛЕЙ С НОМИНАЛОМ 60 ФУНТ-ДЮЙМ С ПРУЖИННЫМ ВОЗВРАТОМ (НА РИСУНКЕ).
- 3 для МОДЕЛЕЙ С ВОЗВРАТОМ БЕЗ ПРУЖИНЫ.

MR18998A

Рис. 2. Размеры двигателей Modutrol IV серии 72 в дюймах (мм).

**Принадлежности:**

- 220736A – Комплект внутренних вспомогательных выключателей; один выключатель. Можно добавить на месте установки.
- 220736B – Комплект внутренних вспомогательных выключателей; два выключателя, для моделей TRADELINE можно добавить на месте установки.
- 220738A – Кронштейн-переходник, поднимающий вал двигателя на 3/4 дюйма (19 мм), чтобы двигатель можно было использовать вместо предыдущих моделей Modutrol.
- 220741A – Адаптер резьбовых клемм превращает стандартные быстроразъёмные клеммы в резьбовые клеммы.
- 221455A – Звено кривошипа с плавной регулировкой, которое может поворачиваться через нижнее положение, не задевая основание двигателя без установки кронштейна-переходника.
- 4074ERU – Комплект защиты от факторов внешней среды класса NEMA 3 для двигателей Modutrol IV, смонтированных в любых положениях, кроме вертикального.
- 50017460-001 – Встроенный трансформатор; 24/120/230 В переменного тока 50/60 Гц на первичной обмотке, 24 В переменного тока на вторичной обмотке, быстроразъёмные клеммы.

- 50017460-003 – Встроенный трансформатор; 120 В переменного тока 50/60 Гц на первичной обмотке, 24 В переменного тока на вторичной обмотке, быстроразъёмные клеммы.
- 221455ADW – Звено кривошипа, которое может поворачиваться через нижнее положение, не задевая основание двигателя без установки кронштейна-переходника.
- Q100 – Узел тяги для подключения двигателя Modutrol к дроссельному клапану V51. Требуется наличия кронштейна-переходника 220738A.
- Q181 – Вспомогательный потенциометр для последовательного или параллельного управления дополнительными модулирующими двигателями (серия 90) в количестве от 1 до 4.
- Q209E,F – Ручной потенциометр для двигателей Modutrol
- Q5001 – Кронштейн-переходник и узел тяги клапана в сборе для подключения двигателя Modutrol IV к водяному или паровому клапану.
- Q605 – Узел тяги для заслонки, позволяющий подключить двигатель к заслонке. В комплект входит кривошип двигателя.
- Q607 – Наружный вспомогательный выключатель, который служит для управления вспомогательным оборудованием по сигналу положения вала двигателя.

ES650-117 Взрывозащищенный корпус двигателя для использования во взрывоопасной атмосфере. С данным корпусом также требуется применять муфту Honeywell 7617M. Не предназначен для применения с Q5001 (или любой другой клапанной сборкой). Чтобы заказать корпус ES650-117, позвоните в EGS Enclosures по телефону (281) 449-6271 и попросите соединить вас с отделом продаж и распределения для вашего региона.

## УСТАНОВКА

### При установке данного изделия...

1. Тщательно прочтите эти инструкции. Пренебрежение ими может вызвать повреждение изделия или создать опасные условия.
2. Проверьте номинальные характеристики, указанные в инструкциях и на изделии, чтобы убедиться в том, что изделие подходит для вашей сферы применения.
3. Устанавливать изделие должен обученный опытный специалист по обслуживанию.
4. После завершения установки проверьте работоспособность изделия согласно этим инструкциям.

**Опасность поражения электрическим током или повреждения оборудования.**

**Возможно поражение электрическим током или короткое замыкание цепи.**

Перед установкой отключите все источники электропитания.

На двигателях с вспомогательными выключателями, возможно, придётся отключить несколько соединений.

**Опасность повреждения оборудования. Возможно неисправимое повреждение двигателя.**

Ни в коем случае не поворачивайте вал двигателя рукой или гаечным ключом.

Принудительное вращение вала двигателя вызывает повреждение зубчатой передачи и контактов ограничения хода.

### ВАЖНО

*После завершения установки обязательно выполните тщательную проверку оборудования.*

### Местоположение

При выборе местоположения оставьте достаточно места для установки принадлежностей и обслуживания двигателя (см. Рис. 1). При установке вне помещения используйте влагозащищенные разъемы и распределительную коробку, обеспечивающую защиту от внешних условий класса NEMA 3. При установке вне помещения в любом положении, кроме вертикального, используйте комплект для защиты от факторов внешней среды 4074ERU и влагозащищенные разъемы класса защиты NEMA 3.

**Опасность повреждения двигателя.**

**Агрессивные пары и кислотный туман могут вызывать повреждение металлических частей.**

Устанавливайте двигатель в местах, где отсутствует кислотный туман и агрессивные пары.

В условиях, где в окружающей среде присутствует соль, основание для установки и крепежные болты должны быть с цинковым или кадмиевым покрытием, но не из нержавеющей стали или латуни. Для установки на таких поверхностях используйте кронштейн-переходник 220738A.

### Монтаж

Чтобы правильно установить двигатель, следуйте приведенным ниже указаниям:

- Всегда устанавливайте двигатель так, чтобы вал с кривошипом был расположен по горизонтали.
- Отверстия на монтажных фланцах, отходящих от основания корпуса двигателя, рассчитаны на применение крепежных винтов или болтов диаметром  $j$  дюйма (6,4 мм).
- Двигатели без пружинного возврата поставляются изготовителем в закрытом положении (в предельном положении вращении против часовой стрелки, если смотреть со стороны приводного конца вала).
- Двигатели с пружинным возвратом поставляются изготовителем в нормальном положении.
- Нормально закрытые модели поставляются в предельном положении поворота против часовой стрелки, если смотреть со стороны приводного конца вала.

### Кронштейн-переходник

Кронштейн-переходник 220738A, который устанавливается между двигателем и оборудованием, поднимает вал двигателя на 0,75 дюйма (19 мм) для соответствия с предыдущими моделями Modutrol.

Применение кронштейна требуется в следующих случаях:

- Наружный вспомогательный выключатель Q607.
- При использовании двигателя для привода тяги заслонки дополнительный зазор требуется, чтобы:
  - Звено кривошипа могло проходить через нижнее положение.
  - Тяга заслонки имела достаточную длину и доставала до вала двигателя.
- Все тяги клапанов, кроме Q5001.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Когда при замене модели двигателя не используется кронштейн, требуется регулировка тяги заслонки для нового положения вала.

Чтобы установить двигатель на кронштейне:

1. Смонтируйте кронштейн на оборудовании с помощью имеющихся или стандартных болтов.
2. С помощью прилагаемых болтов установите двигатель, используя резьбовые отверстия на кронштейне. См. Рис. 3.

При использовании тяг клапанов (кроме Q5001):

1. Присоедините кронштейн к узлу тяги.
2. Расположите двигатель на кронштейне так, чтобы вал двигателя был совмещен с тягой.
3. Присоедините двигатель к кронштейну четырьмя прилагаемыми болтами. См. Рис. 4.

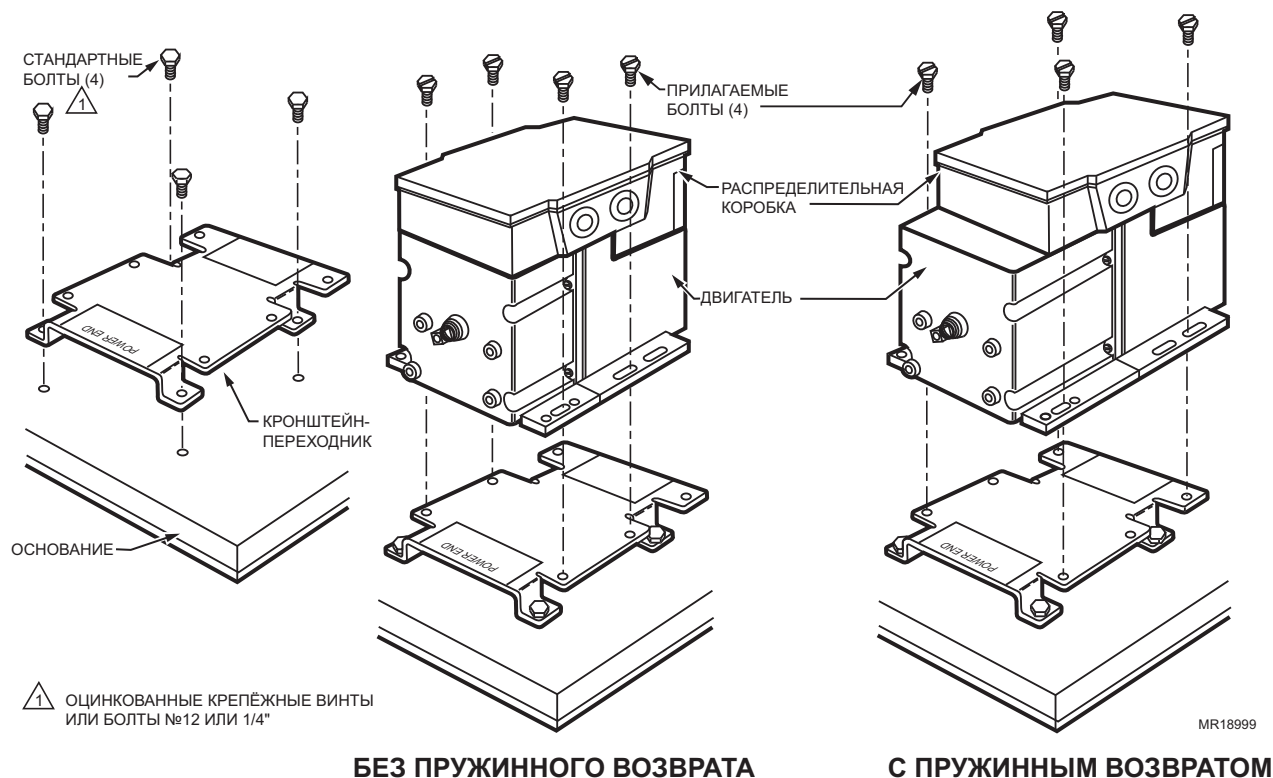


Рис. 3. Монтаж двигателя с использованием кронштейна-переходника.

## Тяги заслонок

В комплект двигателя не входит звено кривошипа. Закажите звено кривошипа отдельно (см. Принадлежности в разделе Спецификации). Подробные указания по сборке узла тяги того или иного типа можно найти в прилагаемых к нему инструкциях по установке.

### Опасность повреждения оборудования.

#### Застопоривание двигателя может привести к повреждению приводного вала.

При установке двигателей и тяг клапанов необходимо следить за тем, чтобы обеспечивалось беспрепятственное перемещение вала двигателя на полный ход.

## Тяги клапанов

Для тяги Q100 для клапанов любого типа требуется кронштейн-переходник 220738A. При использовании тяги для клапанов Q5001 кронштейн-переходник 220738A не требуется (см. Рис. 4).

Подробные указания по сборке тяги того или иного типа можно найти в инструкциях приложенных к их комплекту. Как правило, при установке двигателя и тяги проверьте следующее:

- Отрегулируйте узлы приводов клапанов и тяг заслонок типа жалюзи так, чтобы заслонки или клапаны смещались только на максимально требуемое расстояние во время полного хода двигателя.
- При использовании модулирующего управления максимальное открытие заслонки не должно превышать положения в 60 градусов. За этой точкой допускается небольшой дополнительный поток воздуха.
- Во всех случаях применения двигателя не допускайте превышения номинальных значений нагрузки и крутящего момента.

## Распределительная коробка

При использовании влагозащищённых разъемов распределительная коробка обеспечивает защиту двигателя класса NEMA 3. Распределительная коробка в стандартной комплектации двигателей, предназначенных для замены, содержит клеммы и отверстия с заглушками для электропроводки. Распределительная коробка необходима для размещения встроенного трансформатора или внутренних вспомогательных выключателей.

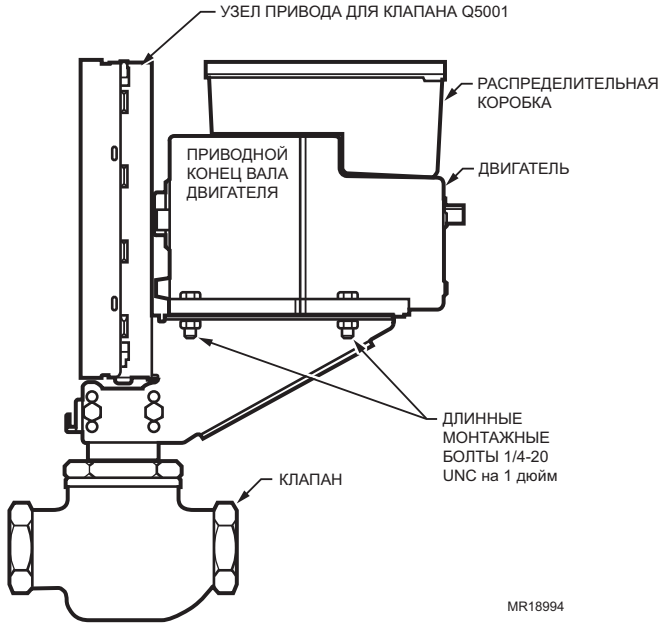


Рис. 4. Монтаж двигателя на узле тяги клапана Q5001.

## Электропроводка

**Опасность поражения электрическим током или повреждения оборудования.**  
**Возможно поражение электрическим током или короткое замыкание цепи.**  
 Перед установкой отключите все источники электропитания.  
 На двигателях с вспомогательными выключателями, возможно, придётся отключить несколько соединений.

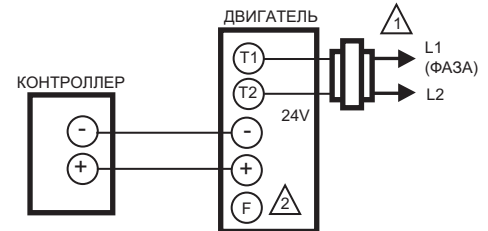
### ВАЖНО

*Электропроводку следует монтировать в соответствии с применимыми инструкциями, предписаниями и нормативами.*

1. Убедитесь в том, что указанные на двигателе напряжение и частота соответствуют характеристикам источника питания.
2. При параллельном подключении нескольких двигателей проследите за тем, чтобы номинальная мощность источника питания была достаточной для работы всех используемых двигателей без перегрузки.
3. На Рис. 10 показаны быстроразъёмные клеммы, расположенные над печатной платой.
4. Чтобы получить доступ в отсек проводки:
  - а. Снимите четыре винта сверху распределительной коробки.
  - б. Поднимите и снимите крышку.
5. Схемы электропроводки приведены на Рис. 5-8.

Выполняйте монтаж проводки следующим образом:

1. Снимите крышку распределительной коробки, открутив четыре винта крепления её к двигателю.
2. Подключите двигатель к системе с помощью быстроразъёмных клемм в распределительной коробке.
3. Поставьте крышку распределительной коробки на место.

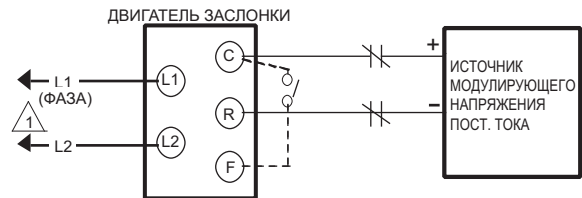


⚠️ 1 ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ. ОБЕСПЕЧЬТЕ НЕОБХОДИМЫЕ СРЕДСТВА ОТКЛЮЧЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕГРУЗКИ.

⚠️ 2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К F – ВАЛ ПЕРЕМЕЩАЕТСЯ В ПОЛНОСТЬЮ ОТКРЫТОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.

MR5778

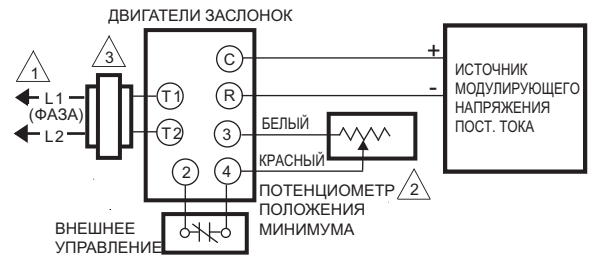
Рис. 5. Типичная система электропроводки.



⚠️ 1 ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ. ОБЕСПЕЧЬТЕ НЕОБХОДИМЫЕ СРЕДСТВА ОТКЛЮЧЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕГРУЗКИ.

MR13726

Рис. 6. Дополнительные переключатели для открывания и закрывания вручную в серии 71.



⚠️ 1 ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ. ОБЕСПЕЧЬТЕ НЕОБХОДИМЫЕ СРЕДСТВА ОТКЛЮЧЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕГРУЗКИ.

⚠️ 2 ЕСЛИ ПОТЕНЦИОМЕТР ПОЛОЖЕНИЯ МИНИМУМА НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ, СОЕДИНИТЕ КЛЕММЫ 3 И 4.

⚠️ 3 ТРАНСФОРМАТОР МОЖЕТ БЫТЬ ВСТРОЕННЫМ ИЛИ ВНЕШНИМ.

MR13727

Рис. 7. Типичная электропроводка для M7685.

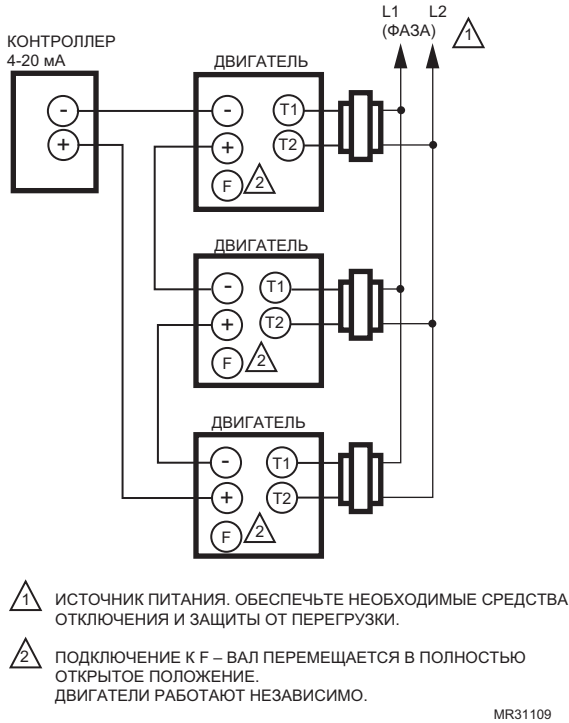


Рис. 8. Подключение до шести двигателей к одному контроллеру на 4-20 мА.

## Регулируемый ход

Все модели кроме M7284C1083, M7284C1091, M7284Q1082 и M7284Q1090.

Если смотреть на двигатель со стороны приводного конца вала, потенциометр хода будет дальним слева. Чтобы установить ход в 160° (максимальное положение), с помощью плоской отвертки на 1/8 дюйма поверните потенциометр по часовой стрелке до упора. Чтобы установить ход в 90° (минимальное положение), поверните потенциометр до упора против часовой стрелки. Установка потенциометра в любом другом положении между крайними положениями по часовой стрелке и против часовой стрелки даёт ход между 160° и 90°.

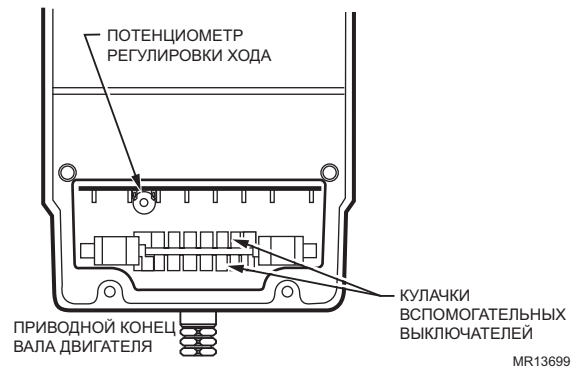


Рис. 9. Расположение средств регулировки хода.

## НАСТРОЙКИ И РЕГУЛИРОВКИ

### Прежде чем настраивать ход

1. Снимите с двигателя верхнюю крышку.
2. Отсоедините от двигателя контроллер.
3. Для моделей с встроенным трансформатором (двигатели, питающиеся напряжением линии), убедитесь, что к двигателю подключено только питание (и ничего больше).

#### ВАЖНО

Прежде чем регулировать ход двигателя, отсоедините трос клапана.

**Опасность небрежной установки. Использование чрезмерной силы при настройке кулачков может вызвать повреждение двигателя.**

Во избежание повреждения концевых выключателей двигателя, устанавливайте кулачки, перемещая только верх отвертки.

**Опасность повреждения оборудования. Возможно неисправимое повреждение двигателя.**

Ни в коем случае не поворачивайте вал двигателя рукой или гаечным ключом. Принудительное вращение вала двигателя вызывает повреждение зубчатой передачи и контактов ограничения хода.

### Регулировка нуля и диапазона для M7284Q, M7285Q и M7294Q

Исполнительные механизмы M7284Q, M7285Q и M7294Q допускают регулировку нуля и диапазона. На рис. 10 показан модуль с потенциометрами регулировки нуля и диапазона.

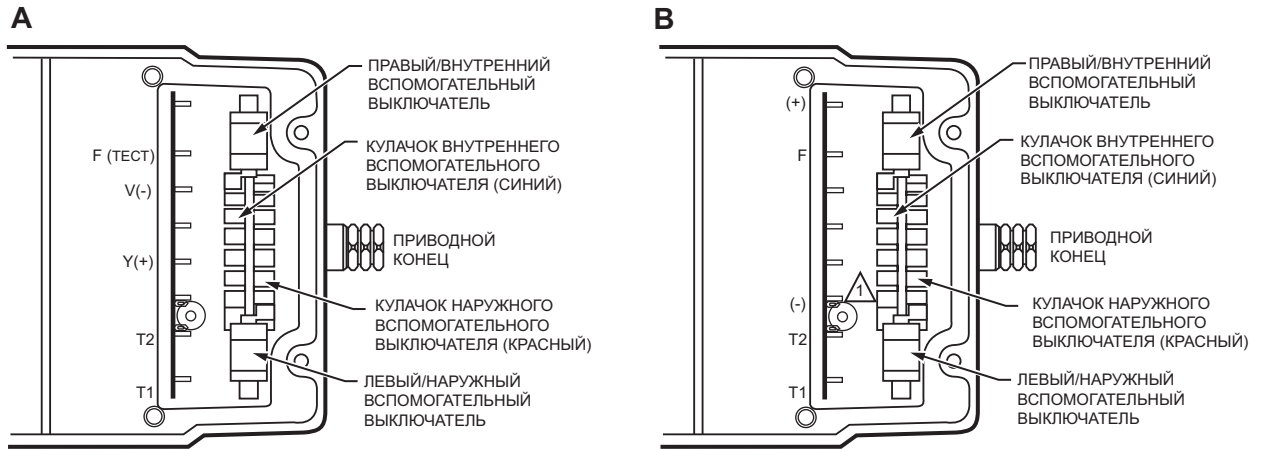
**Ноль:** Служит для установки входного напряжения, которое определяет угол поворота в 0%. Установлен изготовителем в положение минимума и может регулироваться до максимального положения в 30 мА или 10 В.

**Диапазон:** Служит для регулировки реакции двигателя с перемещением на полный ход в выбранном входном диапазоне. Установлен изготовителем в положение максимума и может регулироваться в пределах 4-20 мА или 2-10 В пост. тока.

1. Поверните потенциометр пуска до упора по часовой стрелке (максимальный ноль), а потенциометр диапазона – до упора против часовой стрелки (минимальный диапазон). См. Рис. 10.
2. Установите такое значение тока контроллера, которое требуется для перемещения вала двигателя в закрытое положение.
3. Медленно поворачивайте потенциометр пуска против часовой стрелки, пока вал двигателя не начнёт перемещаться в открытое положение. Эта процедура служит для выбора точки пуска или нуля.



4. Установите такое значение тока контроллера, которое требуется для перемещения вала двигателя в полностью открытое положение. Вал переместится в открытое положение.
5. Поворачивайте потенциометр диапазона по часовой стрелке, пока вал не начнёт поворачиваться в закрытое положение. Разность между током в полностью открытом положении диапазона и током нулевого положения определяет рабочий диапазон.
6. Снова проверьте пуск и при необходимости перенастройте потенциометр диапазона. Поворачивайте потенциометр пуска по часовой стрелке, чтобы увеличить положение нуля.
7. Снова проверьте диапазон и при необходимости перенастройте потенциометр диапазона. Поворачивайте его по часовой стрелке, чтобы увеличить положение полного диапазона.
8. Для последовательной схемы, показанной на Рис. 11, повторите описанную выше процедуру для каждого двигателя.



ПРИМЕЧАНИЕ: ФУНКЦИИ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ТОЛЬКО НА НЕКОТОРЫХ МОДЕЛЯХ.  
 ДВИГАТЕЛИ С 2 - 10 В ПОСТ. ТОКА НА ВХОДЕ

ПРИМЕЧАНИЕ: ФУНКЦИИ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ТОЛЬКО НА НЕКОТОРЫХ МОДЕЛЯХ.  
 ДВИГАТЕЛИ С 4 - 10 мА НА ВХОДЕ БЕЗ РЕГУЛИРОВКИ

▲ ПОТЕНЦИОМЕТР РАЗРЕШЕНИЯ, 160 НА, M7284C1083, M7284C1091.



ПРИМЕЧАНИЕ: ФУНКЦИИ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ТОЛЬКО НА НЕКОТОРЫХ МОДЕЛЯХ.  
 ДВИГАТЕЛИ С РЕГУЛИРУЕМЫМ ВХОДНЫМ СИГНАЛОМ 4 - 20 мА

▲ ПОТЕНЦИОМЕТР РАЗРЕШЕНИЯ, 160 НА M7284Q1082, M7284Q1090.

MR13648

Рис. 10. Клеммы и регулировки.

**ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНАЯ СХЕМА РАБОТЫ ДЛЯ МОДЕЛЕЙ С РЕГУЛИРОВКОЙ НУЛЯ И ДИАПАЗОНА**

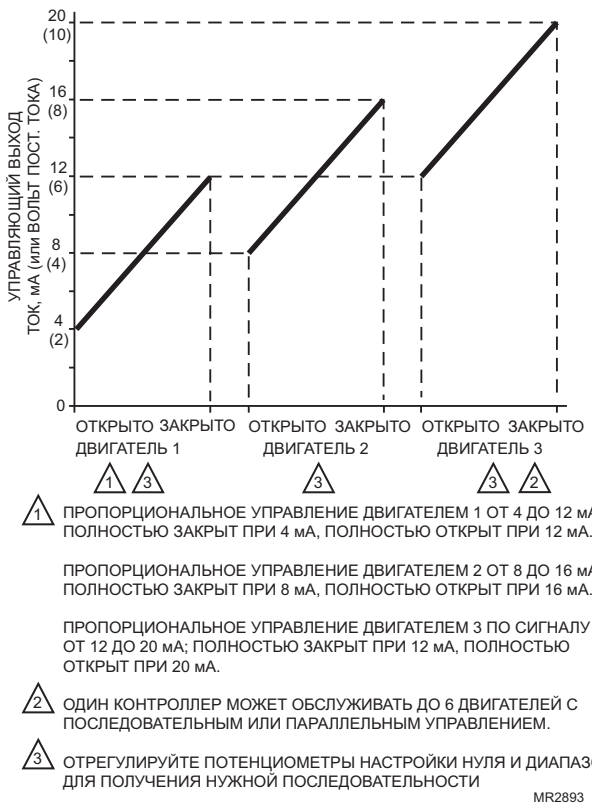


Рис. 11. Последовательная схема работы двигателей.

**Повышенное разрешение M7284C1083, M7284C1091, M7284Q1082 и M7284Q1090**

Эти четыре двигателя имеют повышенное разрешение, 160 позиций (шагов), с ходом от 90 градусов до 160 градусов.

**Вспомогательные выключатели**

**Опасность поражения электрическим током или повреждения оборудования.**

**Возможно поражение электрическим током или короткое замыкание цепи.**

Перед установкой отключите все источники электропитания.

На двигателях со вспомогательными выключателями, возможно, придётся отключить несколько соединений.

**Опасность повреждения оборудования. Возможно неисправимое повреждение двигателя.**

Ни в коем случае не поворачивайте вал двигателя рукой или гаечным ключом.

Принудительное вращение вала двигателя вызывает повреждение зубчатой передачи и контактов ограничения хода.

Вспомогательные выключатели приводятся в действие регулируемыми кулачками. Эти кулачки можно настроить так, чтобы выключатели срабатывали при любом угле хода двигателя. Выберите дифференциал выключателя от 1° до 10°.

Двигатели с установленными изготовителем вспомогательными выключателями поставляются в закрытом положении (до упора против часовой стрелки, если смотреть со стороны приводного конца вала) с настройкой кулачков, обеспечивающей срабатывание вспомогательных выключателей в 30° от закрытого положения с дифференциалом в 1°. Когда двигатель находится в закрытом положении (против часовой стрелки до упора), вспомогательный выключатель разрывает контакты R-B.

Электрическая схема вспомогательных выключателей приведена на Рис. 12.

Двигатели серии 2 поставляются с кулачками вспомогательных выключателей, допускающими использование комплектов внутренних вспомогательных выключателей 220736A, B. Обратитесь к форме 63-2228 в инструкциях по установке 220736A, B.

**Регулировка вспомогательных выключателей**

**ВАЖНО**

*Для регулировки вспомогательных выключателей используйте следующую процедуру:*

1. Вставьте лезвие отвёртки на 1/8 дюйма в щель на кулачке и переместите ручку отвёртки насколько можно в нужном направлении. См. Рис. 12.
1. Повторяйте шаг 1, вставляя отвёртку в последующие щели на кулачке до тех пор, пока кулачок не достигнет нужного положения.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Двигатели серии 2 поставляются с кулачками вспомогательных выключателей, допускающими использование комплектов внутренних вспомогательных выключателей 220736A, B. Обратитесь к форме № 63-2228 в инструкциях по установке 220736A, B.

Чтобы достичь нужной вам настройки вспомогательных выключателей, используйте следующую процедуру:

1. Снимите с двигателя верхнюю крышку, чтобы получить доступ к клеммам и кулачкам вспомогательных выключателей.
2. Отсоедините контроллер от двигателя.
3. Подсоедините питание к положительной и отрицательной клеммам.
4. Переместите вал двигателя в положение, в котором должно выполняться переключение вспомогательного оборудования, увеличив или уменьшив ток.
5. Для установки дифференциала переключения в 1° проверьте состояние контактов R-B вспомогательного выключателя и поверните кулачок следующим образом:



В двигателе M7685 также предусмотрена функция положения минимума. К клеммам 3 и 4 присоединяется внешний потенциометр на 130 Ом, что устанавливает позицию, за которой управляющий входной сигнал не может закрыть двигатель. Если питание на клеммах T1-T2 отключается, двигатель M7685 закрывается пружиной.

## ПРОВЕРКА

После установки и регулировки тяг клапанов, запустите двигатель, используя контроллер. Убедитесь в том, что:

- Двигатель правильно приводит в действие заслонку или клапан.
- Двигатель правильно реагирует на изменения входного сигнала.
- Срабатывание вспомогательного выключателя (если он используется) происходит в заданном положении вала двигателя.

Осмотрите двигатель, тягу клапана/заслонки, а также клапан или заслонку, чтобы гарантировать правильность и надёжность всех механических соединений.

При использовании двигателя для привода заслонки, шток не должен выходить более чем на несколько дюймов за шариковые шарниры. Проследите за тем, чтобы были обеспечены достаточные зазоры при перемещении тяги заслонки во всём диапазоне хода двигателя без зацепления или ударов о другие части.

Дополнительные процедуры проверки описаны в инструкциях к контроллеру или системе.

## Проверка работы двигателя

### Для двигателей с выводами F, "+" и "-":

Чтобы привести двигатель в закрытое состояние, разомкнуть выводы "+", "-" и F.

Чтобы привести двигатель в открытое состояние, соединить вывод F с плюсом (+) или минусом (-).

### ПРИМЕЧАНИЕ: НЕ ЗАКОРАЧИВАТЬ "+" на "-"

### Модели M7164A1017 и M7164G1030 не имеют выводов "+" "-" и работают следующим образом:

Двигатель приходит в закрытое состояние, если на вывод F не поступает входной сигнал.

Чтобы привести двигатель в открытое состояние, закоротите F на C.

### Двигатель модели M7685A1025 нормально открытый и работает следующим образом:

Чтобы привести двигатель в закрытое состояние, закоротите 3 на 4 или 3 на C.

Двигатель приходит в открытое состояние, если на вывод 3 не поступает входной сигнал.