



**BERNARD®  
CONTROLS**

Invest in Confidence



---

# МОДЕЛЬНЫЙ РЯД АТ



---

*Руководство по эксплуатации*

SUG\_17010\_EN - Инд. А  
Артикул: 5100581

## СОДЕРЖАНИЕ

---

1	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ .....	4
2	УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	4
2.1	Упаковка	
2.2	Хранение	
2.3	Техническое обслуживание	
3	МОНТАЖ .....	6
4	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЧАСТИ .....	7
4.1	Открытие / закрытие отсека с электрической частью	
4.2	Подключение и предварительные испытания	
4.3	Позиционная обратная связь	
4.4	Позиционер (ОПЦИОНАЛЬНО)	
4.5	Нагревательный резистор	
5	НАСТРОЙКИ ОГРАНИЧЕНИЯ РАБОЧЕГО ХОДА .....	14
5.1	Регулировка отдельного кулачка	
5.2	Настройка кулачков	
6	НАСТРОЙКИ УКАЗАТЕЛЯ ПОЛОЖЕНИЯ .....	17
6.1	Установка указателя положения	
6.2	Открытие / закрытие указателя положения	
6.3	Настройка указателя	
6.4	Изменение указания направления закрытия	
7	ОГРАНИЧИТЕЛЬ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА .....	20
8	МАХОВИК ДЛЯ РАБОТЫ В АВАРИЙНОМ РЕЖИМЕ .....	22

## 1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Данное устройство удовлетворяет действующим нормам по технике безопасности.

Установка, техническое обслуживание и эксплуатация устройства может осуществляться только квалифицированным и обученным персоналом.

Перед установкой на клапан и запуском привода необходимо внимательно прочитать настоящее руководство до конца.

## 2 УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 2.1 Упаковка

Приводы типа АТ упакованы в двухслойную коробку, закрепленную на поддоне. Для некоторых стран, не входящих в ЕС, или по запросу поддоны проходят термообработку по стандарту NIMP 15 с простановкой фитосанитарного клейма (IPPC).

Данная упаковка является идентичной для доставки автомобильным, воздушным или морским транспортом, если иное не предусмотрено договором.

### 2.2 Хранение

Приводы должны храниться под навесом, в чистом сухом месте, и должны быть защищены от значительных перепадов температур.



- Не храните приводы прямо на полу.
- Убедитесь, что заглушки кабельных вводов затянуты должным образом.
- Проверьте затяжку болтов крышки для обеспечения ее герметичности и защиты от погодных воздействий.

Привод типа АТ включает в себя электрические компоненты и содержащий смазку зубчатый редуктор. Даже наличие герметичного корпуса не способно предотвратить окисление, заклинивание и прочие нарушения функционирования привода при его ненадлежащем хранении.



При хранении во влажных условиях нагревательный резистор должен быть подключен к источнику питания.

#### После хранения необходимо:

1. Провести визуальный осмотр электрического оборудования.
2. Вручную задействовать микропереключатели, кнопки, селекторы и т.д., для проверки их механического срабатывания.
3. Вручную провернуть привод на несколько оборотов.

#### Проверка предварительно установленных приводов

Если между установкой привода и подключением электропитания предполагается длительный период времени:

1. Визуально оценить герметичность закрытия кабельных вводов и крышки.

### 2.3 Техническое обслуживание

Смазка привода типа АТ рассчитана на весь срок службы, вследствие чего при надлежащей установке и эксплуатации в соответствующих условиях проведение специального техобслуживания не требуется.

### 3 МОНТАЖ

Привод крепится непосредственно к клапану с помощью соответствующих болтов или переходника.

После монтажа привод может эксплуатироваться в любом положении.

Однако



- Запрещается поднимать привод за маховик во избежание повреждения зубчатого зацепления.
- Сальники кабельных вводов не должны быть направлены вверх (это приводит к потере герметичности).
- Не рекомендуется устанавливать привод двигателем вниз.



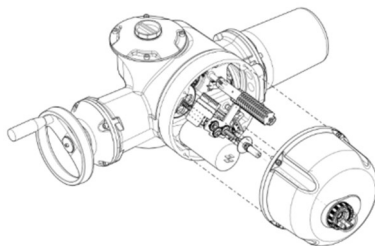
Если привод поставляется смонтированным на клапане, то его базовая регулировка выполняется поставщиком клапана. **В этом случае дополнительная настройка ограничений рабочего хода и ограничителя крутящего момента не потребуется.**

## 4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

### 4.1 Открытие / закрытие отсека с электрической частью

Для подключения привода откройте отсек с электрической частью

Если ход на закрытие выполняется не по часовой стрелке, то необходимо правильно настроить указатель положения (см. страницу 16).



#### Открытие отсека с электрической частью

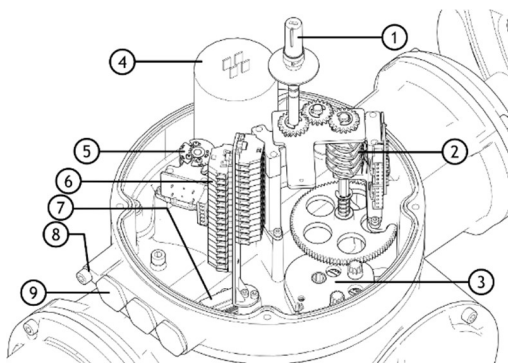
1. Открутите четыре винта с помощью углового торцевого гаечного ключа на 4 мм или отвертки с плоским лезвием.
2. Снимите крышку, расположенную вдоль оси указателя положения (см. страницу 8).

#### Закрытие отсека с электрической частью

1. Расположите крышку так, чтобы окно указателя было напротив указателя положения
2. Установите крышку на указатель положения таким образом, чтобы она коснулась корпуса.
3. Закрутите четыре винта на корпусе с помощью углового торцевого гаечного ключа на 4 мм или отвертки с плоским лезвием.

## 4.2 Подключение и предварительные испытания

### 4.2.1 Компоненты (с открытой крышкой)



- 9 - Заглушки кабельных вводов
- 8 - Заземляющий вывод
- 7 - Нагревательный резистор
- 6 - Клеммная колодка
- 5 - Ограничитель крут. момента
- 4 - Конденсатор
- 3 - Модульный ступенчатый редуктор
- 2 - Ограничивающие кулачки
- 1 - Указатель положения

Привод и его компоненты подключаются к расположенным внутри клеммным колодкам.

### 4.2.2 Установка сальников кабельных вводов

Привод типа АТ оснащен кабельными вводами М20.

#### Процесс установки сальников

*Для каждого сальника*

1. Извлеките заглушку из кабельного ввода с помощью гаечного ключа с незамкнутым зевом на 23 мм (ввод М20).
2. Отделите герметизирующую гайку от сальника.
3. Закрутите и затяните сальник в кабельном вводе.
4. Проденьте герметизирующую гайку на кабель и пропустите кабель через сальник.
5. Когда проводка будет выполнена, затяните герметизирующую гайку на кабельном вводе.



Неиспользуемые вводы должны быть закрыты заглушками.

### 4.2.3 Электропроводка

#### Внутренняя электропроводка

Для выполнения электропроводки снимите крышку и пропустите кабели через кабельные вводы, а затем подключите провода к клеммным колодкам.

Нумерацию клемм см. на приложенной электромонтажной схеме. Нагревательный резистор (7) и ограничители крутящего момента (5) должны быть подключены к системе управления для исключения возможности повреждения привода или клапана.

#### Подключение заземляющего вывода

Прикрепите проводник заземления, оснащенный 6-миллиметровой кольцевой клеммой, к внутренним и внешним (8) заземляющим выводам.

### 4.2.4 Проверка электропроводки

После выполнения электропроводки необходимо провести ее проверку.

#### Для проверки электропроводки:

1. Убедитесь, что напряжение питания соответствует данным, указанным на заводской табличке на корпусе привода.
2. Убедитесь, что кабельные вводы затянуты надлежащим образом.
3. Вручную переведите клапан (см. страницу 20) в среднее положение.
4. Выполните вращение против часовой стрелки от электропривода и убедитесь, что двигатель вращается в правильном направлении.
5. Вручную активируйте ограничитель хода против часовой стрелки. После этого двигатель должен остановиться.
6. Повторите шаги 4 и 5 для хода по часовой стрелке.



Если какая-либо неисправность обнаружена на данном этапе, то следует полностью проверить схему подключения проводов.



## 4.3 Позиционная обратная связь

### 4.3.1 Способы получения позиционной обратной связи

Для получения позиционной обратной связи могут быть использованы два компонента:

- потенциометр
- датчик ТАМ, передающий информацию о положении посредством сигнала 4-20 мА

Они могут быть совмещены для работы в качестве датчика положения (потенциометр + ТАМ) или Позиционера (потенциометр).

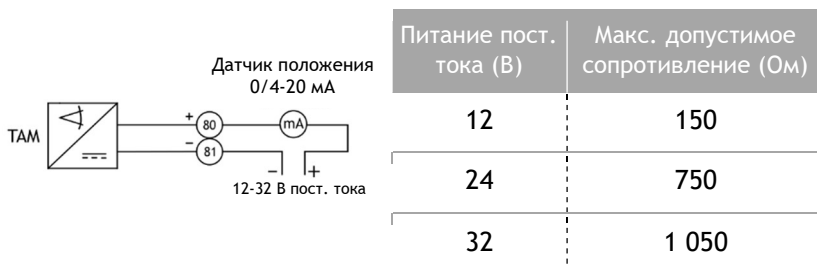
### 4.3.2 Датчик положения (ОПЦИОНАЛЬНО)

Датчик положения передает сигнал 4-20 мА, прямо пропорциональный проценту открытия клапана.

#### Электрические соединения

Для подключения датчика ТАМ обратитесь к прилагаемой электромонтажной схеме.

Напряжение источника питания должно быть отфильтрованным или стабилизированным и находиться в диапазоне 12-32 В постоянного тока. Максимально допустимые значения сопротивления электрических соединений приведены в следующей таблице:



#### Изменение направления сигнала на противоположное

Датчик положения ТАМ, идущий в комплекте с приводом, закрывающим по часовой стрелке, подает сигнал, возрастающий при переходе из положения «Закрыто» в положение «Открыто».

Если нужно, чтобы сигнал изменялся в противоположном направлении, достаточно установить две перемычки на плате возле потенциометра.

- прямой сигнал: перемычки на 1-3 и 2-4
- обратный сигнал: перемычки на 1-2 и 3-4

## Настройка датчика положения ТАМ

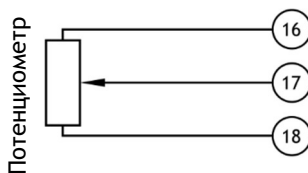
Всегда начинайте настройку с уровня 0/4 мА.

1. Подключите миллиамперметр (с нагрузкой, либо без нагрузки) для считывания показаний силы тока на выходе.
2. Переведите привод в положение, соответствующее уровню 0/4 мА. По стандарту это соответствует окончанию хода по часовой стрелке или положению «Закрыто».
3. Удерживая ведущую шестерню, расположенную сразу под пластиной с маркировкой «положение 0%», вращайте винт потенциометра до получения минимальных значений силы тока.
4. Вращайте винт в противоположном направлении, чтобы определить тот диапазон, где сила тока начинает равномерно увеличиваться.
5. Продолжайте вращать винт в противоположном направлении и остановитесь, достигнув минимального значения, указанного в п. 3.  
Таким образом потенциометр зафиксируется в начале траектории движения.
6. Тщательно отрегулируйте уровень 0/4 мА, используя винт на датчике ТАМ, отмеченный как «0/4 мА».
7. Переведите привод в положение, соответствующее уровню 20 мА.  
По стандарту это соответствует окончанию хода против часовой стрелки или положению «Открыто».
8. Вращайте винт, отмеченный как «20 мА», пока миллиамперметр не будет показывать точно 20 мА.
9. Вернитесь в положение «Закрыто» и убедитесь, что сигнал для положения 0% приближен к значению 0/4 мА с высокой по точности повторяемостью.

## 4.4 Позиционер (ОПЦИОНАЛЬНО)

Потенциометр, используемый для передачи сигнала обратной связи привода, приводится в действие штоком указателя положения. Для закрытия по часовой стрелке:

- положение 0% соответствует закрытому клапану;
- положение 100% соответствует открытому клапану.



Значение сопротивления измеряется между клеммами 16 и 17.

### Настройка потенциометра

Для настройки потенциометра на ноль следует повернуть винт в положение 0%. Винт можно повернуть с помощью шлицевой отвертки.

1. Переведите привод в положение «**Закрыто**».
2. При вращении винта потенциометра удерживайте ведущую шестерню, расположенную сразу под пластиной с маркировкой **положение 0%**.
3. Отрегулируйте потенциометр так, чтобы значение сопротивления превышало 0 Ом и постепенно увеличивалось, а затем вернитесь в положение близкое к 0 Ом.
4. Переведите привод в положение «**Открыто**» и запишите значение сопротивления, соответствующее положению 100%.
5. Вернитесь в положение «**Закрыто**» и убедитесь, что значение сопротивления близко к нулю в положении 0% с высокой по точности повторяемостью.

### Инверсия сигнала

Для инверсии направления изменения сигнала необходимо поменять местами провода потенциометра на клеммной колодке привода (например, для соединений на клеммах 16/17/18 поменяйте местами 16 и 18).

## 4.5 Нагревательный резистор

Каждый привод оснащен нагревательным резистором.

После установки привода на месте эксплуатации рекомендуется подвести питание к резистору во избежание образования конденсата.



- Сразу после ввода в эксплуатацию необходимо установить крышку на место, убедившись в чистоте уплотнения. Никогда не оставляйте электрические компоненты привода без защитной крышки.

В случае попадания воды:

- Просушите электрические компоненты, прежде чем закрыть их обратно крышкой.
- Проверьте электрическую изоляцию.

## 5 НАСТРОЙКИ ОГРАНИЧЕНИЯ РАБОЧЕГО ХОДА

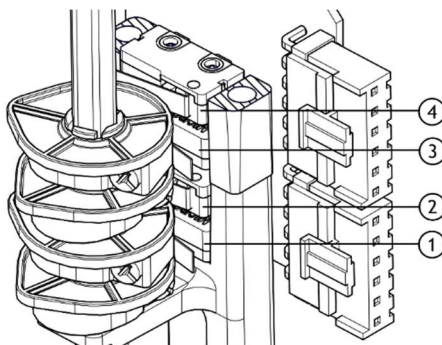
### ХОДА

Для ограничения рабочего хода в приводе типа АТ имеется набор кулачков. Они активируют ограничители для отключения питания в конечном положении или для подачи сигнала о положении.

#### 5.1 Регулировка отдельного кулачка

Кулачки вращаются вместе с выходным валом и активируют ограничители путем надавливания на их рычажки.

Ориентация кулачков настраивается на заводе, однако их можно перенастроить при установке привода.



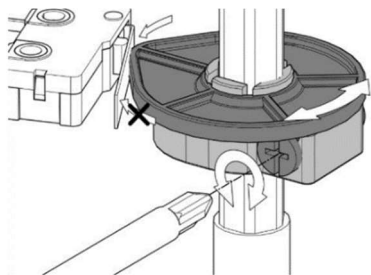
Поз.	Функция	Состояние перед установкой
1	Ограничение рабочего хода по часовой стрелке	Пред. проводка, кулачек пред. отрегулирован
2	Ограничение рабочего хода против часовой стрелки	Пред. проводка, кулачек пред. отрегулирован
3	Подача сигнала хода по часовой стрелке	Пред. проводка, кулачек пред. отрегулирован
4	Подача сигнала хода против часовой стрелки	Пред. проводка, кулачек пред. отрегулирован

## Регулировка отдельного кулачка



Убедитесь, что кулачки давят на рычажок ограничителя с учетом направления его наклона, в противном случае можно повредить ограничитель.

После достижения желаемого момента срабатывания ограничителя следует:



- 1) Повернуть регулировочный винт соответствующего кулачка с помощью шлицевой отвертки или отвертки Philips.

Это приведет к вращению кулачкового диска.

- 2) Поворачивайте кулачковый диск до щелчка ограничителя. Это укажет на срабатывание ограничителя.

## 5.2 Настройка кулачков

Привод отключается в положении «Открыто» и «Закрыто», когда соответствующий ограничитель рабочего хода приводится в действие кулачком.

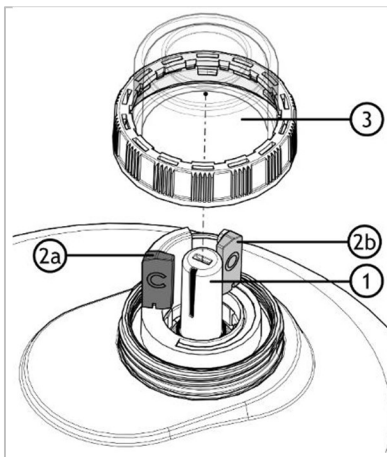
### Регулировка кулачков для хода в обоих направлениях

1. Переведите клапан в положение ограничения рабочего хода по часовой стрелке. По стандарту это положение «Закрыто».
2. Установите кулачок, соответствующий ограничителю рабочего хода по часовой стрелке (1).
3. В режиме ручного управления немного поверните выход привода против часовой стрелки.
4. Установите кулачок, соответствующий ограничителю, подающему сигнал хода по часовой стрелке (2).
5. Приведите привод в положение ограничения рабочего хода против часовой стрелки.
6. Повторите шаги 2-4 для хода против часовой стрелки.
7. Используя привод, выполните полное открытие и закрытие клапана.  
Двигатель должен остановиться, когда соответствующие кулачки надавят на рычажки.

## 6 НАСТРОЙКИ УКАЗАТЕЛЯ ПОЛОЖЕНИЯ

### 6.1 Установка указания положения

Указатель положения может показывать рабочий ход от 90° до 300°. Угловой сектор (серая стрелка) отмечен двумя маркерами, установленными на двух вращающихся кольцах: **(2a)** красный с надписью «С» (CLOSED) («Закрыто») и **(2b)** зеленый с надписью «O» (OPEN) («Открыто»).



На боковой стороне указателя положения **(1)** выполнена прорезь для обозначения текущей позиции между положениями «Закрыто» и «Открыто».

Для того чтобы его было лучше видно во время эксплуатации, указатель можно повернуть с помощью шлицевой отвертки. Угловой сектор может следовать за указателем положения и может быть установлен относительно самого указателя.

### 6.2 Открытие / закрытие указателя положения



Для настройки указателя снимать крышку привода необязательно.

Для того чтобы открыть указатель, открутите черное кольцо прозрачного колпачка указателя **(3)** и снимите колпачок.

Для того чтобы закрыть указатель, установите на корпус указателя прозрачную крышку **(3)** и закрутите черное кольцо.



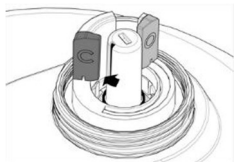
Убедитесь, что крышка привода установлена правильно на его корпусе, в противном случае герметичность привода может быть не обеспечена.



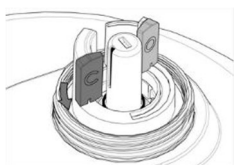
## 6.3 Настройка указателя

Для настройки указателя положения:

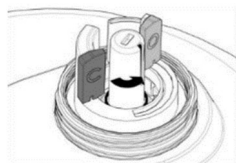
1. Откройте указатель, как показано на странице 16.
2. Подав питание, переведите привод в направлении положения «Закр<sup>ы</sup>то» до его остановки у концевого выключателя.



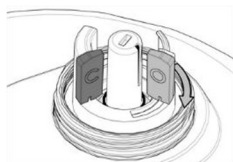
3. При необходимости отметьте позицию указателя положения.
4. Установите маркер «С» перед прорезью указателя.



5. Подав питание, переведите привод в направлении положения «Открыто» до его остановки у концевого выключателя.



6. Установите маркер «0» перед прорезью указателя.



## 6.4 Изменение указания направления закрытия

По стандарту привод типа АТ закрывается по часовой стрелке. Если необходимо закрытие привода против часовой стрелки, можно изменить заданную ориентацию открытия и закрытия указателя положения.

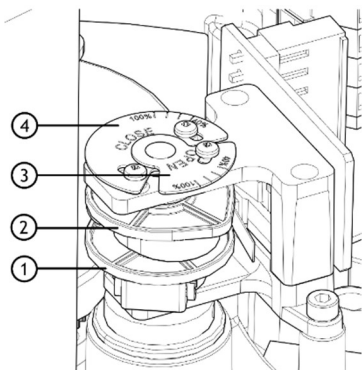
### Для изменения указания направления закрытия

1. Откройте указатель.
2. Удалите и замените красный маркер с надписью «С» (CLOSED) («Закрыто») на зеленый с надписью «О» (OPEN) («Открыто»).
3. Закройте указатель.

## 7 ОГРАНИЧИТЕЛЬ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА

### 7.1.1 Назначение ограничителя крутящего момента

Привод оснащен ограничителем крутящего момента, обеспечивающим защиту от превышения допустимого момента.



- 4 - Шкала крутящего момента в направлении закрытия
- 3 - Шкала крутящего момента в направлении открытия
- 2 - Кулачок хода против часовой стрелки
- 1 - Кулачок хода по часовой стрелке

Ограничитель крутящего момента срабатывает, когда кулачки (1) или (2) активируют соответствующие ограничители хода при вращении.

Ограничитель крутящего момента оснащен двумя дисками со шкалой (3) и (4), позволяющими регулировать предел крутящего момента в обоих направлениях. На дисках со шкалами имеются деления, с помощью которых можно задавать крутящий момент величиной 40-100% от максимально выдаваемого приводом.



Ограничитель крутящего момента обеспечивает продолжительный контакт.



Если привод останавливается в нежелательном положении, необходимо проверить следующее:

- Шток клапана должен быть чистым и надлежащим образом смазанным
- Шток клапана не должен застревать в гайке
- Сальниковая набивка клапана не должна быть слишком плотной

## 7.1.2 Регулировка ограничителя крутящего момента

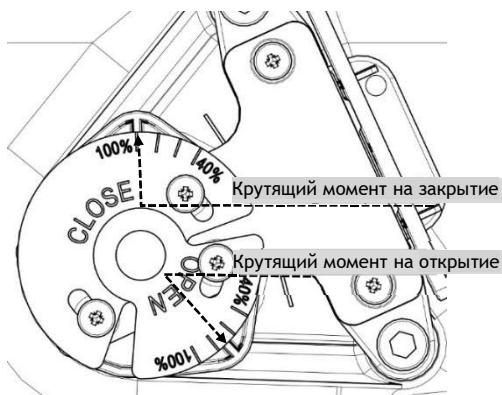


Диски со шкалами крутящего момента настраиваются на заводе и являются контрольными для регулировки кулачков. Запрещается менять их положение, поскольку это не позволит выставить ограничитель крутящего момента с необходимой точностью.

Приводы настраиваются и испытываются на заводе в соответствии со значением крутящего момента, указанным при заказе. Если значение крутящего момента не указано, то привод поставляется с ограничителем, рассчитанными на максимальную мощность. В обоих случаях, ограничитель крутящего момента при необходимости может быть отрегулирован.

**Для регулировки пределов крутящего момента подведите кончик кулачка к требуемому значению крутящего момента в процентах (см. «Настройка кулачка» на странице 14):**

1. Для изменения предела крутящего момента на закрытие установите кончик кулачка (1) на требуемое значение в процентах по шкале «Закрыто»
2. Для изменения предела крутящего момента на открытие установите кончик кулачка (2) на требуемое значение в процентах по шкале «Открыто»



На рисунке справа предел крутящего момента на закрытие составляет 100%, предел крутящего момента на открытие – 70%.

## **8 МАХОВИК ДЛЯ РАБОТЫ В АВАРИЙНОМ РЕЖИМЕ**

Приводы типа АТ оснащены маховиками для работы в аварийном режиме.

Во избежание соприкосновения с потенциально опасными вращающимися выступающими частями при эксплуатации ручка маховика привода типа АТ выполнена складной. Ее можно сложить на время эксплуатации и разложить для управления в ручном режиме.