



Электрические приводы БИРС15.1

Руководство по эксплуатации

Содержание

	Стр.
1. Общие сведения	2
2. Состав и описание электропривода	2
3. основные технические параметры	4
4. Структура	5
5. Внешний вид	10
6. Схемы	12
7. Установка электропривода	13
8. Многооборотный привод/редуктор	17
9. Пробное включение	19

1. Общие сведения

Многооборотный электропривод БИРС 15.1 (далее - электропривод) применяется для управления различной трубопроводной арматурой: дроссельными клапанами, шаровыми кранами, задвижками, регулирующими клапанами и т. д. в соответствии с сигналами регулирующих и управляющих устройств. Управляющий сигнал представляет собой дискретный сигнал 24 VDC, аналоговый сигнал 4-2- мА (или 0-10В), либо цифровой сигнал управления. Предназначен электропривод для применения в нефтяной, химической, водоочистной, судоходной, бумажной промышленности, в энергетике.

Питание электродвигателя механизма: напряжение 380 В / 220 В / 110 В переменного тока.

2. Состав и описание электропривода

2.1 Корпус

Основной корпус электропривода изготовлен из чугуна. Остальные детали корпуса выполнены из алюминиевого сплава. Поверхностное покрытие эпоксидной смолой наносится в несколько стадий и повышает коррозионную стойкость.

Степень защиты от пыли и влаги IP67 (IP68-опция).

2.2 Электродвигатель.

В электроприводе применен асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором. Электродвигатель имеет компактные размеры, большой крутящий момент и малую силу инерции.

Класс изоляции F.

Электродвигатель имеет встроенный термозащитный выключатель.

2.3 Защита электродвигателя.

Чтобы защитить электродвигатель от перегрева, есть два вида термических выключателей установленных в обмотке трехфазного или однофазного двигателя. Они позволяют предотвратить повреждение двигателя из-за перегрева обмотки. Как только температура обмотки превышает 120 ° С, тепловой выключатель разрывает цепь управления. Когда температура обмотки снизится до 90 ° С, двигатель снова запустится. Устройства защиты двигателя (термический выключатель или термистор) включены в цепь управления.

2.4 Клеммная коробка

Клеммная коробка с двойным уплотнением и отдельной защитой корпуса гарантирует уплотнение и целостность электронного компонента. Позволяет открывать крышку коробки, чтобы сделать проводку на месте. Двигатель и цепи управления подсоединены через клеммную коробку (БИРС 15.1.007 -БИРС 15.1.010 имеют 29 клеммных контактов, БИРС 15.1.020 -БИРС 15.1.050 имеют 39 клеммных контактов).

2.5 Управление клапаном

Датчик выполнен на основе абсолютного энкодера, что исключает изнашивание механических частей привода и увеличивает ресурс работы и точность позиционирования. Положение клапана может быть точно записано без батареи при отключении питания электропривода.

2.6 Дисплей

Настройка и диагностика привода могут быть обработаны с помощью дисплея без открытия корпуса. Допустимое расстояние между инструментами настройки и экраном дисплея около 1-1,5 м.

2.7 Локальное управление

Локальные переключатели и блокировочные переключатели местного / останова / пульта выполнены магнитными. Они исключают непосредственный контакт с окружающей средой и гарантируют герметичное уплотнение внутри привода, что повышает надежность.

2.8 Ручной дублер

Ручной дублер выполнен безопасным, надежным и малого размера. Для отключения питания нажмите красную кнопку сцепления в середине маховика, чтобы отключить двигатель и привод, и переходите к ручному управлению. Даже если привод имеет максимальный крутящий момент перейти к ручному управлению легко благодаря автоматической муфте между двигателем и рабочим валом. При подаче питания ручной режим автоматически отключается.

Примечание: при отсутствии электричества электрический привод будет оставаться постоянно в ручном режиме.

2.9 Нагреватель

Он используется для контроля температуры и поддержания внутренних электрических компонентов в сухом состоянии. Он поможет избежать конденсации влаги внутри привода из-за изменения температуры и погодных условий.

2.10 Переключатель крутящего момента

Обеспечивает защиту от перегрузки. Он автоматически отключает питание при заклинивании и помогает избежать повреждения клапанов и приводов. Крутящий момент регулируется в определенном диапазоне.

2.11 Самоторможение

Червячный механизм эффективно обеспечивает большой крутящий момент. Кроме того, червячные передачи имеют эффект самоблокировки, низкий уровень шума (максимально 50 дБ), обеспечивают долгий срок службы.

2.12 Болтовые соединения.

Спроектированы с учетом предотвращения потери болтов при работе со снятой крышкой.

2.13 Установка

Посадочные размеры электропривода соответствуют ГОСТ Р 55510-2013 и международному стандарту ISO5210. Приводная муфта может быть удалена для обработки по мере необходимости. Электропривод можно установить и вертикально и горизонтально.

2.14 Электрические схемы

Линия управления соответствует стандарту однофазного или трехфазного питания, а схема подключения компактна и разумна. Привод подсоединяется через клеммную коробку с 29 (39) соединительными портами. Клеммная колодка с двойным уплотнением устанавливается между полостью привода и разъемом. Защищает устройство от пыли и влаги, даже после того, как крышка удалена, или кабельная оболочка не полностью изолирована. Позволяет реализовать множество дополнительных функций.

3. Основные технические параметры

3.1 Исполнения электроприводов по крутящему моменту

Исполнения	Крутящий момент	Скорость	Максимальный диаметр вала	Мощность	Номинальный ток, 3-х фазный, А	Фланец арматуры	Масса
	Н.м	об/мин	мм	Вт	380В, 50Гц	ISO5210	
БИРС 15.1.007	70	45	Ø28	400	2.25	F10	32
	70	90		400	1.67		
БИРС 15.1.010	120	35	Ø28	600	4.18	F10	38
	120	70		600	3.12		
	120	105		800	5.15		
БИРС 15.1.020	200	34	Ø 40	1100	3.85	F14	68
	200	67		1100	5.65		
БИРС 15.1.050	500	34	Ø 40	1100	9.58	F14	70
	500	67		1500	14.8		

Вышеуказанные параметры приведены только для справки

3.2 Технические параметры. Стандартная спецификация.

Параметр	Значение
Защита	IP67 (опция IP68)
Питание	380 В переменного тока, 3 фазы
Электродвигатель	Асинхронный
Конечный выключатель	1х Открыть/Закрыть, 250 В АС 10А
Дополнительные конечные выключатели	1х Открыть/Закрыть, 250 В АС 10А
Моментный выключатель	1х Открыть/Закрыть, 250 В АС 10А
Рабочая температура	Внутренняя тепловая защита, Отключение 120 °С ± 5 °С Включение 120 °С ± 5 °С
Ручное управление	Механизм расцепления с маховиком
Самоторможение	Обеспечивается червяком и червячным колесом
Нагревательный элемент	30 Вт Предотвращение конденсации
Кабельные вводы	3х NPT3 / 4 " Двойное уплотнение
Температура окружающей среды	-30 °С - + 70 °С
Смазка	Специальное масло для приводов
Материалы	Ковкий чугун, высокопрочные алюминиевые сплавы, сталь, алюминиевая бронза, поликарбонат
Влажность окружающей среды	Макс. 90% , без конденсации влаги
Виброустойчивость	оси X,Y,Z 10G, 0,2-34 Гц, 30 мин
Внешнее покрытие	Порошковое окрашивание, эпоксидный полиэфир, высокая антикоррозионная защита
Защита от перегрузки	Защита от перегрузки по крутящему моменту
Дисплей	Светодиодный дисплей (интеллектуальный тип регулирования)
Режим настройки	Без снятия крышки
Электрика	Встроенный блок управления с поворотным переключателем

4. Структура

4.1 Электрический привод состоит из следующих частей:

- Корпус. Включает крышку и основание.
- Привод. Герметичный высокопроизводительный двигатель с короткозамкнутым ротором.
- Переключатель крутящего момента и концевой выключатель
- Элементы управления: энкодер и пульт местного управления
- Механизм привода: червяк и сцепление
- Датчик обратной связи

4.2 Типы режимов:

4.2.1 Режим кратковременного включения/выключения.

Для БИРС 15.1 - это кратковременный 15 минутный режим. Возможен режим S2-30 мин. При этом происходит некоторая потеря крутящего момента.

4.2.2 Кратковременный периодический режим регулирования.

В системах регулирования регулируемый параметр меняется под воздействием множества факторов, таких как нестабильность входного сигнала, изменение давления в трубопроводе, изменение температуры. Значение регулируемого параметра необходимо поддерживать с заданной точностью. Поэтому существует высокая потребность в регулирующем многооборотном приводе. При этом механический компонент и двигатель должны выдерживать многократную частоту включений и не терять точность.

4.3. Сравнение между режимами S2 и S4.

4.3.1 Кратковременный режим S2.

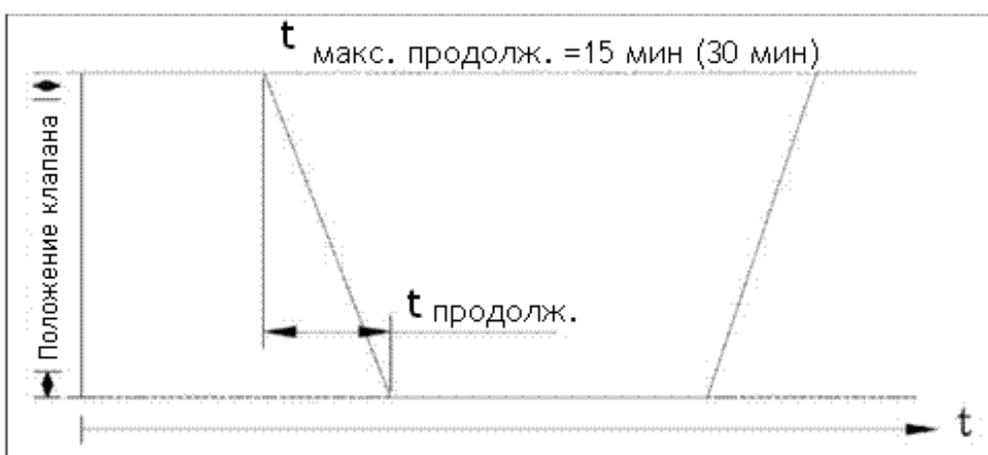
Режим работы при постоянной нагрузке в течение определенного времени, недостаточного для достижения практически установившегося состояния, за которым следует состояние покоя длительностью, достаточной для того, чтобы температура машины сравнялась с температурой окружающей среды. Рабочее время составляет 15 мин (10, 30 мин).

4.3.2 Повторно-кратковременный периодический режим с пусками S4

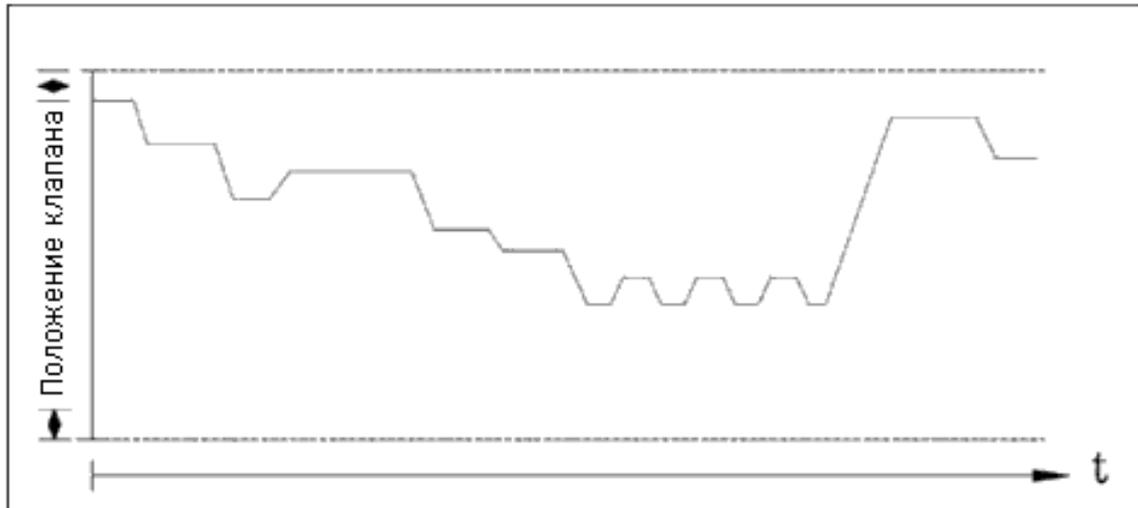
Последовательность одинаковых рабочих циклов, каждый из которых содержит относительно длинный пуск, время работы с постоянной нагрузкой и время покоя.

Тепловое равновесие не нарушается, т.к. двигатель остывает во время остановки (отключения питания двигателя).

4.3.3. Повторно-кратковременный периодический режим с электрическим торможением S5. Аналогично режиму S4, но с дополнительным временем торможения. Торможение реализуется электрически.



Режим кратковременного включения



Режим регулирования

4.4 Конфигурация / Функционирование

Механизм выключения: независимо от того, работает ли электропривод в режиме открытия или закрытия, устройство должно автоматически выключаться при достижении конечного положения. В зависимости от типа клапана доступны и применяются два разных механизма выключения.

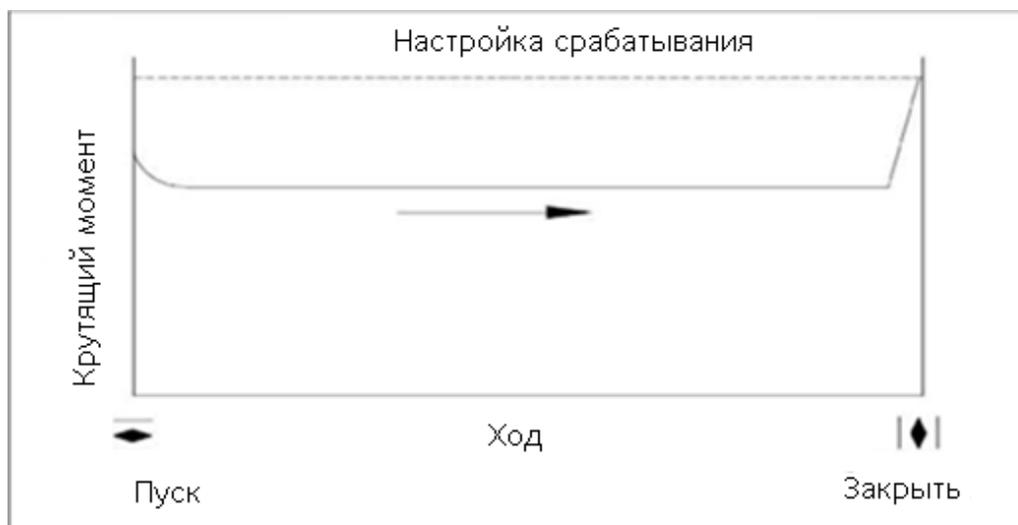
4.5 Концевые выключатели

Как только заданная точка переключения в одном конечном положении будет достигнута, органы управления автоматически отключат привод.



4.6 Настройка крутящего момента

Как только в конечном положении будет достигнут заданный крутящий момент клапана, органы управления автоматически отключат привод.



4.7 Срабатывание моментного выключателя. Настройка диапазона крутящего момента.

4.7.1 Защита от перегрузки при превышении максимального крутящего момента.

Моментный выключатель используется для настройки предельного значения крутящего момента для реализации функции защиты от перегрузок. Если во время работы крутящий момент чрезмерно повышается, например, из-за попадания инородного тела внутрь клапана, моментный выключатель срабатывает и отключает привод для защиты клапана.

4.7.2 Настройка моментного выключателя.

Когда выходной вал подвергается определенному крутящему моменту, в дополнение к вращению червяка также происходит осевое смещение, воздействующее на кронштейн микропереключателя. Когда крутящий момент выходного вала увеличивается до установленного значения настройки, кронштейн воздействует на микропереключатель, происходит отключение питания и останов привода.

Тем самым достигается контроль выходного крутящего момента для защиты электрического клапана. С помощью выключателя, значение крутящего момента преобразуется в доступный сигнал привода. Значение крутящего момента настраивается в соответствии с пользовательской спецификацией. Также пользователь может открыть крышку и отрегулировать микровыключатель самостоятельно.

Электропривод имеет два переключателя: на открытие (черная область на рисунке 1) и на закрытие (белая область на рисунке 1). Стрелка указывает направление увеличения крутящего момента. Когда значение крутящего момента превышает установленные настройки, микровыключатель срабатывает.



Рисунок 1

Этапы настройки:

1. Ослабьте два стопорных винта на диске крутящего момента с помощью отвертки (см. Рис. 2).
2. Поверните циферблат, чтобы выровнять центр крутящего момента с помощью стрелки и установить требуемый крутящий момент (см. Рис. 2).
3. Снова затяните крепежный винт.



Рисунок 2

4.8 Абсолютный энкодер перемещения проводит измерения без батареи. Положение клапана определяется путем измерения многооборотным датчиком. Текущее положение клапана будет идентифицировано без поддержки батареи при включении.

4.9. Электронный датчик положения. Датчик положения передает значение фактического положения клапана в виде токового сигнала. Установку нуля и хода можно регулировать с помощью пульта дистанционного управления.

4.10 Технические характеристики абсолютного энкодера.

Разрешение	18 бит 2262144 значение кода	
Выход	Интерфейс TTL: Формат выходного сигнала SPI	
Частота передачи сигнала	<30 кГц	
Угловое разрешение энкодера	<5 °	

4.11 Индикация работы.

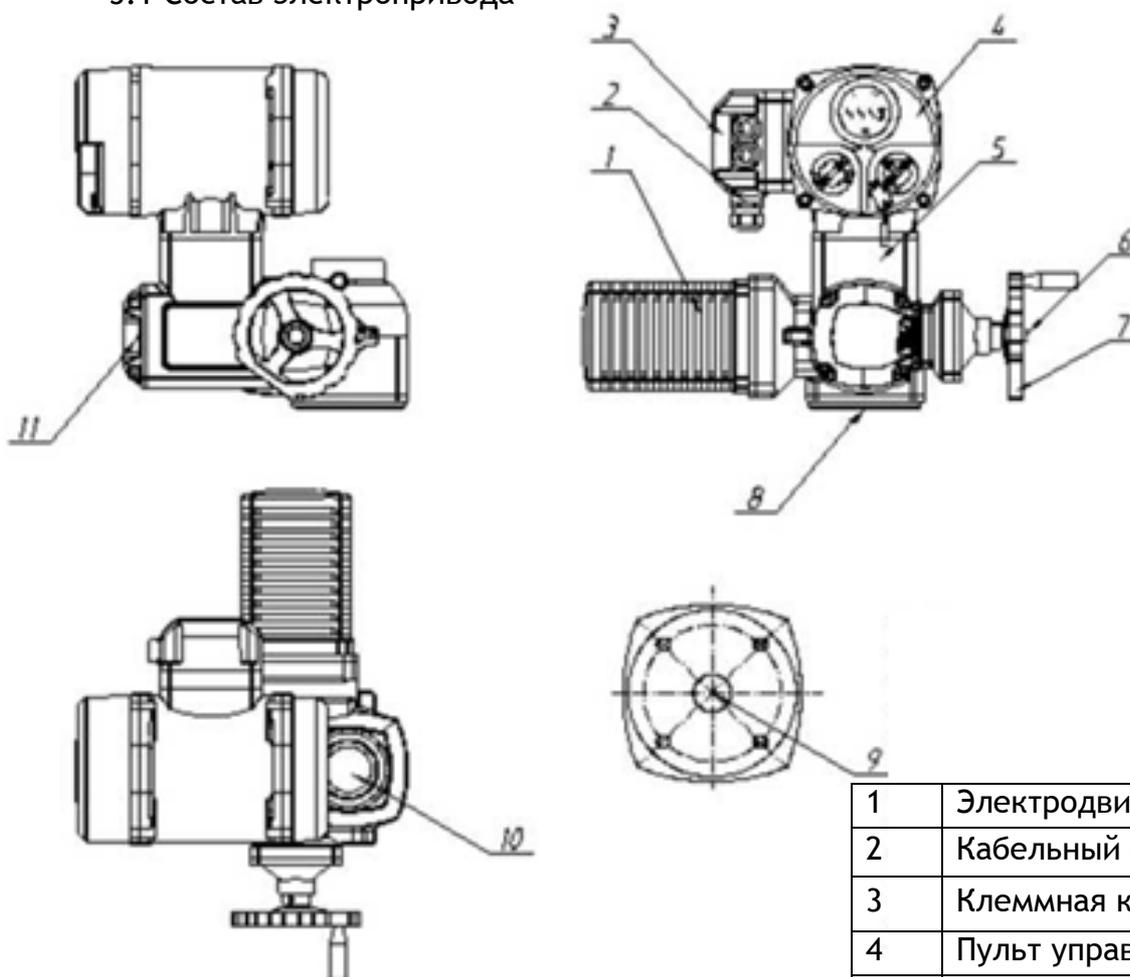
Для индикации хода используется мигающий индикатор. Для многооборотного электропривода он является опционным.

Контактная способность многооборотного электропривода

Вид тока	Максимальная мощность контактов		
	30 В	125 В	250 В
АС (переменный)	5 А	5 А	5 А
DC(постоянный)	2 А	0,5 А	0,4 А

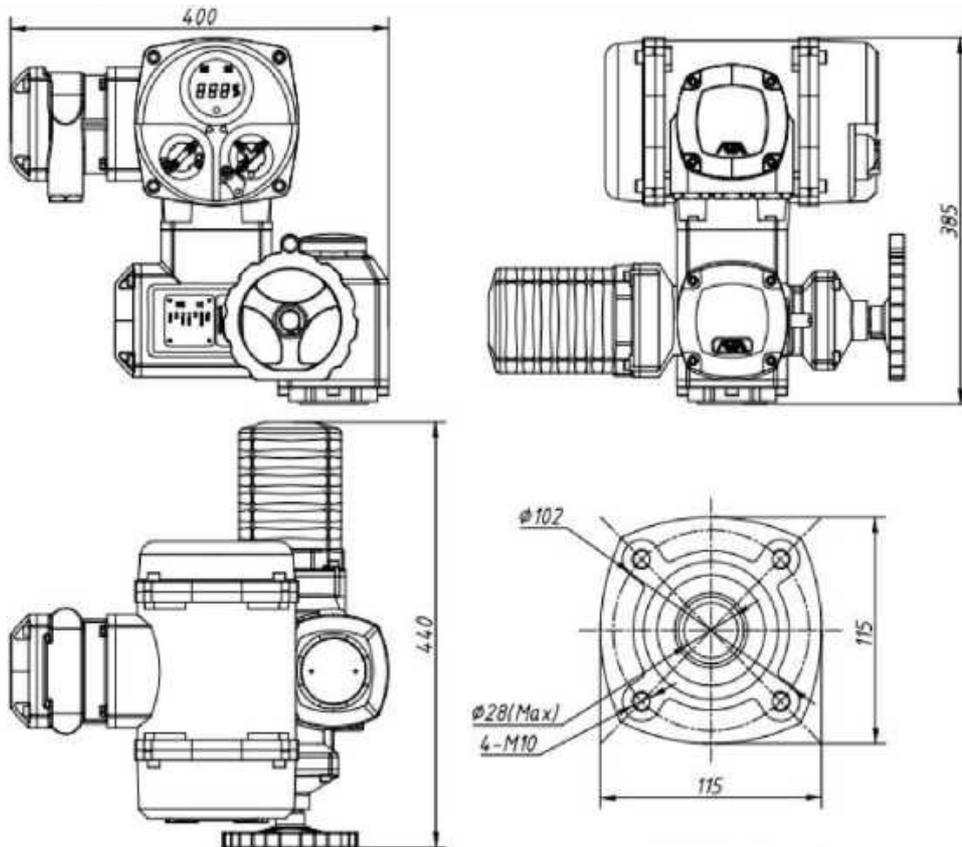
5 Внешний вид

5.1 Состав электропривода

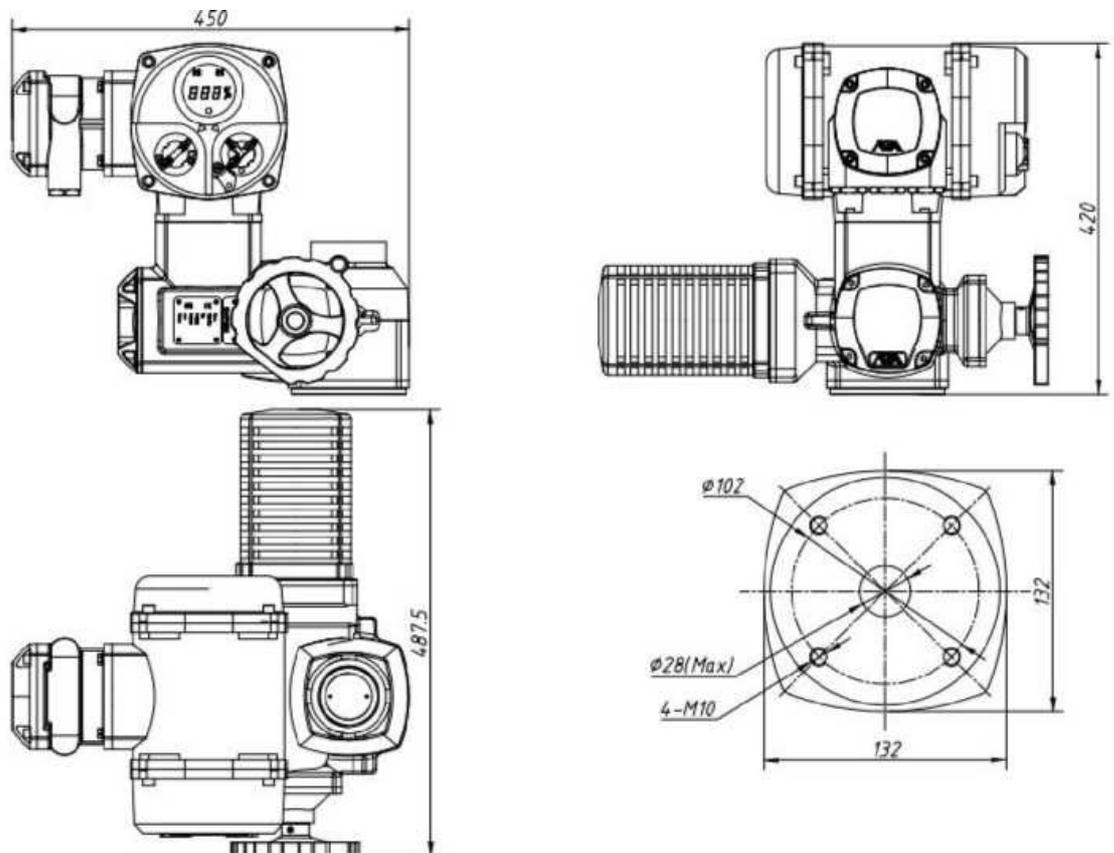


1	Электродвигатель
2	Кабельный ввод
3	Клеммная коробка
4	Пульт управления
5	Корпус
6	Кнопка сцепления
7	Маховик
8	Фланец
9	Выходной вал
10	Крышка
11	Устройство регулирования крутящего момента

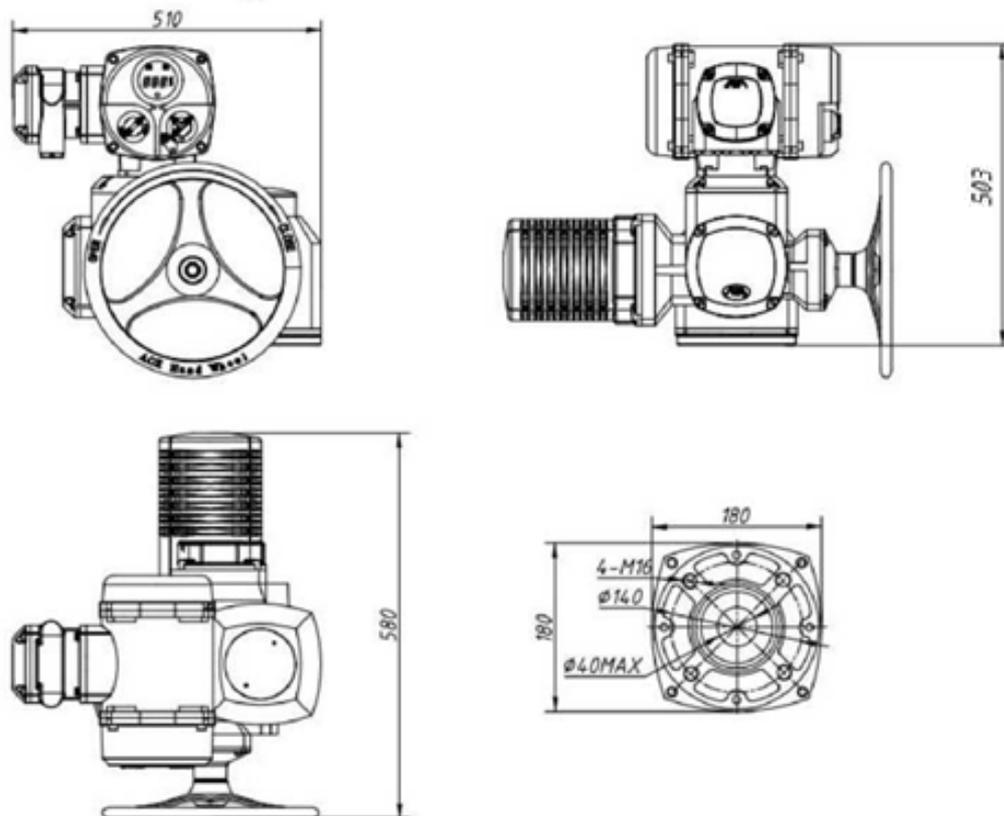
5.2 Габаритные и установочные размеры БИРС 15.1.007



5.3 Габаритные и установочные размеры БИРС 15.1.010

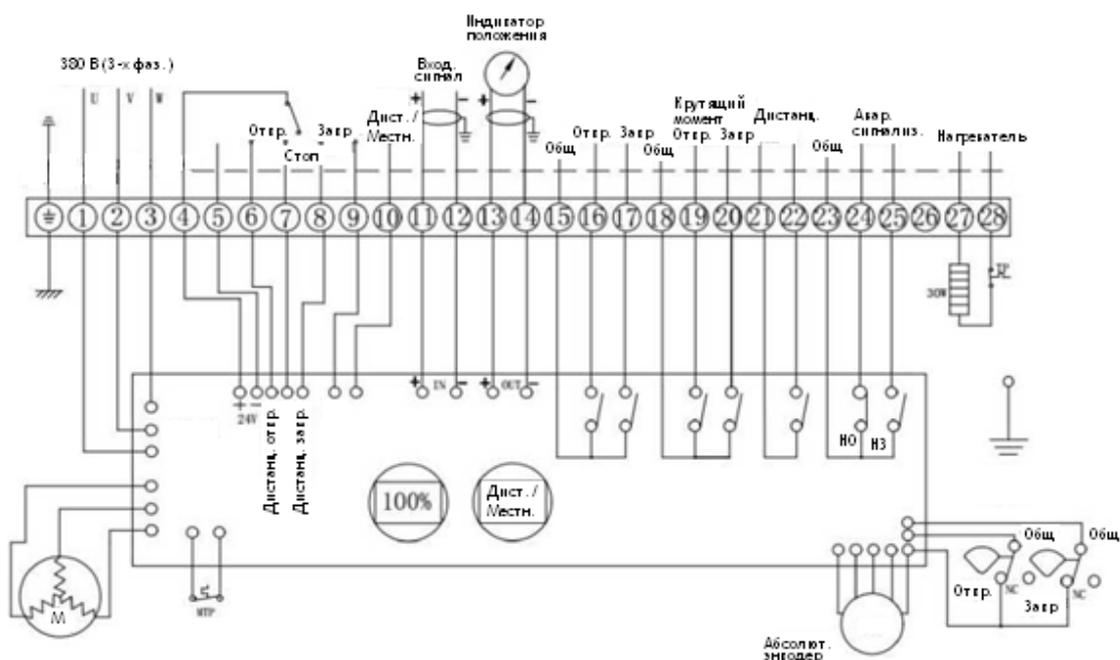


5.4 Габаритные и установочные размеры БИРС 15.1.020 - БИРС 15.1.050

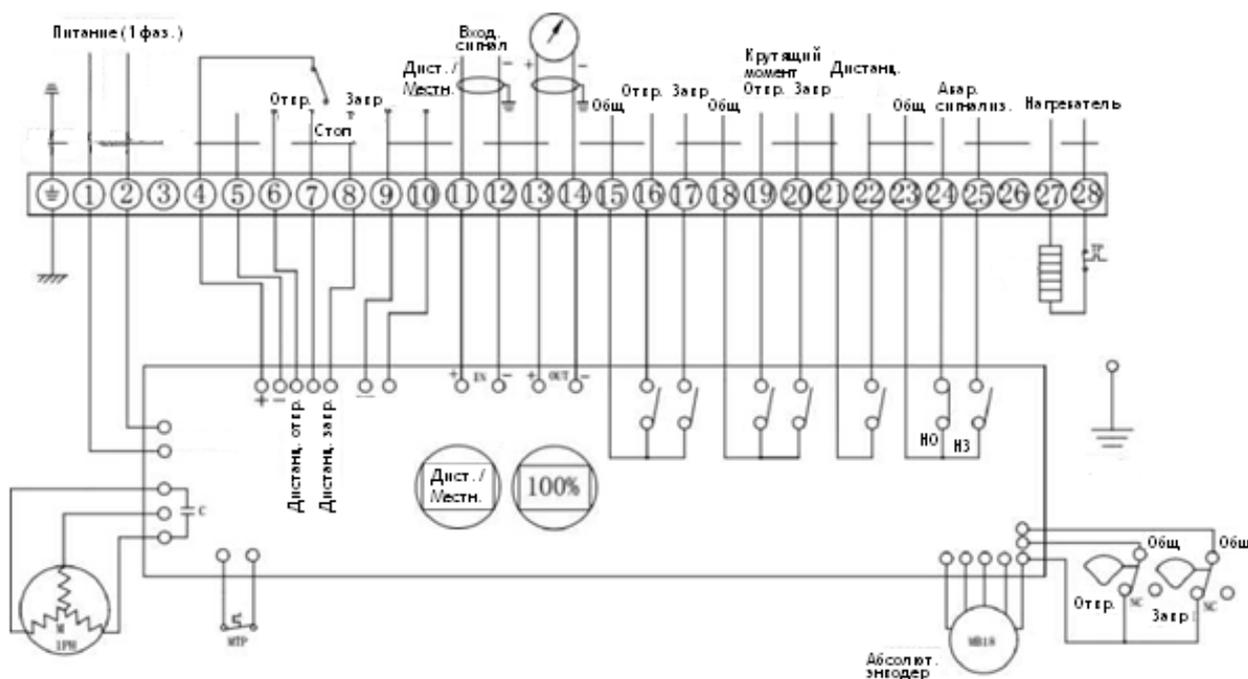


6 Схемы

6.1 БИРС 380/440В 50/60Гц, 3Ф



6.2 БИРС 110/220В 50/60Гц, 1Ф



Примечание. Поскольку имеется большое количество электрических схем электропривода, невозможно перечислить все в этом руководстве. Данное руководство предназначено только для справки, подробности - в монтажной схеме, прилагаемой к приводу.

7 Установка электропривода

7.1 Установки

7.1.1 Примечания для внутренней установки

- При установке в местах с взрывоопасными газами необходимо заказывать взрывозащищенные приводы;
- Установку в погруженном и открытом состоянии обговорить заранее;
- Необходимо предусмотреть место для проводки и ручного управления.

7.1.2 Примечания для наружной установки

- Для защиты от дождя и солнечного света применяйте защитный чехол или исполнение IP68;
- Необходимо предусмотреть место для проводки и ручного управления.

7.1.3 Температура окружающей среды

Температура окружающей среды от -20°C до $+70^{\circ}\text{C}$;

Когда температура окружающей среды ниже 0°C , необходимо установить обогреватель помещения;

Когда температура окружающей среды выше 70°C , обратитесь в наш технический отдел для принятия конкретных решений.

7.1.4 Температура рабочей жидкости.

Когда электропривод установлен на арматуру, теплота рабочей жидкости будет распространяться на корпус. Если температура жидкости высокая, температура корпуса повысится. Необходимо использовать специальную опору.

Стандартный кронштейн: когда температура жидкости ниже + 65 ° С, можно использовать стандартный кронштейн или обойтись без кронштейна.

Промежуточный температурный кронштейн: когда температура жидкости выше +100 ° С и ниже +180 ° С, используйте промежуточную температурную скобу.

Высокотемпературный кронштейн: когда температура жидкости превышает +180 ° С, свяжитесь с нами, наш технический отдел и предложит конкретные решения.

Низкотемпературный кронштейн: когда температура жидкости ниже -40 ° С. Также свяжитесь с нами, наш технический отдел предложит конкретные решения.

7.1.5 Высокая вибрация

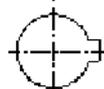
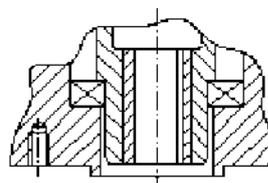
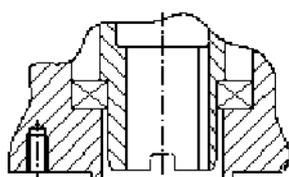
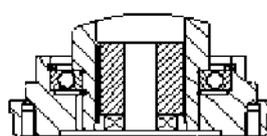
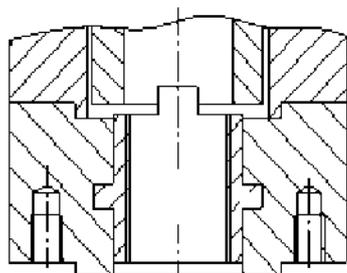
В условиях высокой вибрации электрические приводы необходимо разделить.

7.2 Монтаж на арматуру

7.2.1 Монтажное отверстие фланца в нижней части привода соответствует стандарту ISO5210.

Если монтажные размеры несовместимы, следует использовать выходную втулку.

7.2.2 Соединения фланца привода - это соединение гайки штока (тип А), трехстворчатое соединение (тип В), соединение с плоскими ключами для большого диаметра вала (тип В), для малого диаметра вала (тип В).



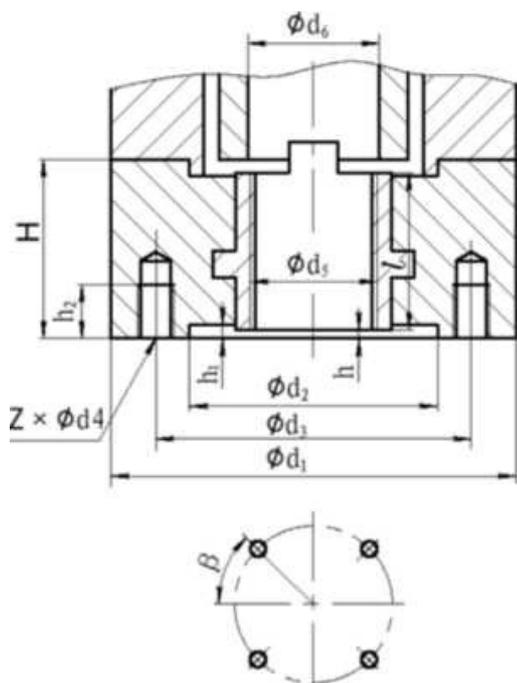
Соединение гайки штока

Большой диаметр вала
соединение с плоским
ключом

Трехстворчатое соединение

Малый диаметр вала
соединение с плоским
ключом

Таблица 1 Соединение гайка штока (тип А) Размеры в мм



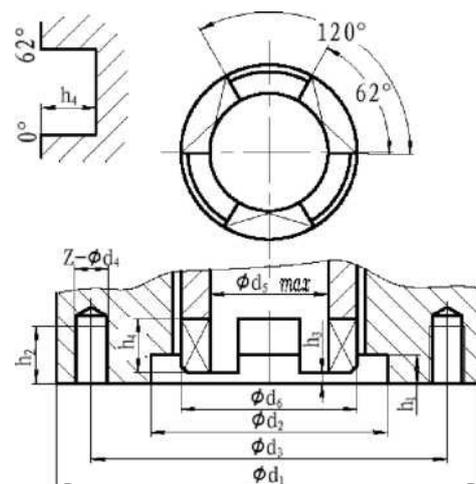
Фланцевые монтажные отверстия

Модель	БИРС 15.1.007	БИРС 15.1.010	БИРС 15.1.020/50
Обозначение			
Фланец	F10	F10	F14
Осевая нагрузка, кН	40	70	160
Ød1	Ø125	Ø125	Ø175
Ød2	Ø70	Ø70	Ø100
Ød3	Ø102	Ø102	Ø140
Ød4	M10	M10	M16
Ød5 max	Ø28	Ø40	Ø58
Ød6	Ø34	Ø42	Ø60
h	1	1	2
h1	3	3	4
h2	15	15	25
H	50	55	65
l	50	55	65
Z	4	4	4
β	90°	45°	45°

Электропривод соединяется с штоком клапана через соединение типа А и несет определенную осевую нагрузку при передаче крутящего момента

Таблица 2 Зажимное соединение (тип В) Размеры в мм

Модель	БИРС 15.1.007	БИРС 15.1.010	БИРС 15.1.020/50
Обозначение			
Ød1	Ø125	Ø125	Ø175
Ød2 Н9	Ø70	Ø70	Ø100
Ød3	Ø102	Ø102	Ø140
Ød4	M10	M10	M16
Ød5 max	Ø42	Ø42	Ø60
Ød6	Ø55	Ø55	Ø80
h1	3	3	4
h2	15	15	25
h3	2	2	3
h4	8	8	10
Z	4	4	4

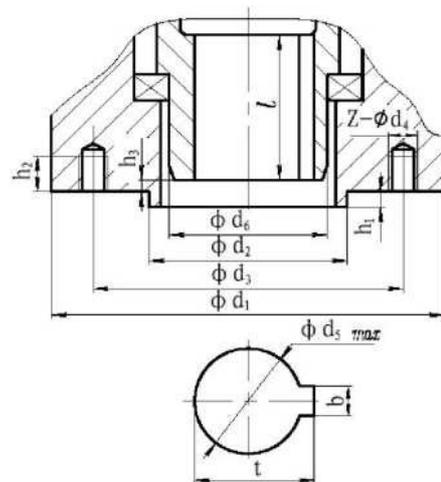


Привод только передает крутящий момент (не может выдерживать осевую нагрузку). Поэтому он не может быть подключен к клапану непосредственно. Чтобы управлять соответствующим клапаном основной двигатель может соединяться с двухступенчатым редуктором, приводом типа А (способным выдерживать осевую нагрузку) и линейный привод

Таблица 3 Шпоночное соединение для большого диаметра вала (тип В) Размеры в мм

Модель	БИРС 15.1.007	БИРС 15.1.010	БИРС 15.1.020/50
Обозначение			
$\varnothing d_1$	$\varnothing 125$	$\varnothing 125$	$\varnothing 175$
$\varnothing d_2 f_8$	$\varnothing 70$	$\varnothing 70$	$\varnothing 100$
$\varnothing d_3$	$\varnothing 102$	$\varnothing 102$	$\varnothing 140$
$\varnothing d_4$	M10	M10	M16
$\varnothing d_5 H_9$	$\varnothing 42$	$\varnothing 42$	$\varnothing 60$
$\varnothing d_5 \text{ min}$	\varnothing	\varnothing	\varnothing
$\varnothing d_6$	$\varnothing 55$	$\varnothing 55$	$\varnothing 80$
h1	3	3	4
h2	15	15	25
h3	1	1	2
t	45,3	45,3	64,4
b	12	12	18
Z	4	4	4
l	45	65	65

Размер фланца, соединенный с приводом и клапаном, соответствует стандартам ISO521Q

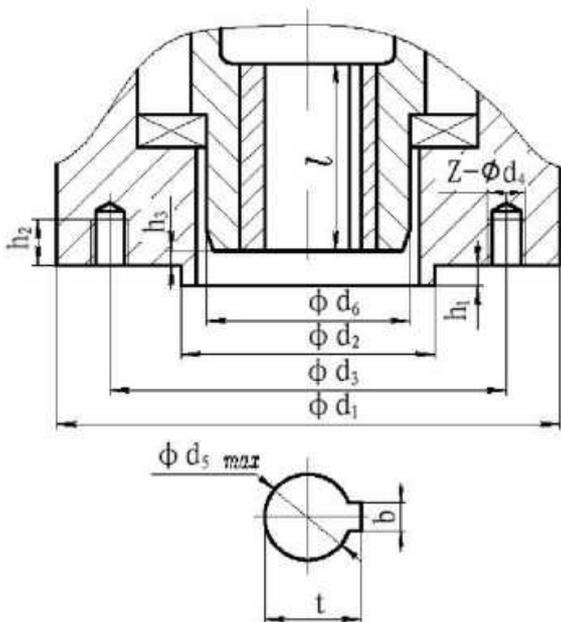


Когда привод соединен с клапаном большого диаметра и двухступенчатым редуктором, диаметр вала не больше, чем максимальное значение $\varnothing d_5$ в таблице 3.

Таблица 4 Шпоночное соединение для малого диаметра вала (тип В) Размеры в мм

Модель	БИРС 15.1.007	БИРС 15.1.010	БИРС 15.1.020/50
Обозначение			
$\varnothing d_1$	$\varnothing 125$	$\varnothing 125$	$\varnothing 175$
$\varnothing d_2 f_8$	$\varnothing 70$	$\varnothing 70$	$\varnothing 100$
$\varnothing d_3$	$\varnothing 102$	$\varnothing 102$	$\varnothing 140$
$\varnothing d_4$	M10	M10	M16
$\varnothing d_5 H_9$	$\varnothing 16$	$\varnothing 20$	$\varnothing 30$
$\varnothing d_5 \text{ max}$	$\varnothing 20$	$\varnothing 28$	$\varnothing 40$
$\varnothing d_6$	$\varnothing 55$	$\varnothing 55$	$\varnothing 80$
h1	3	3	4
h2	15	15	25
h3	1	1	2
t	18,3	22,8	33,3
b	5	6	8
Z	4	4	4
l	45	45	65

Размер фланца, соединенный с приводом и клапаном, соответствует стандартам ISO521Q



Когда привод подключается с клапаном малого диаметра и двухступенчатым редуктором, следует использовать промежуточную переходную втулку. Диаметр вала не более максимального значения $\varnothing d_5$ в таблице 4.

Примечание. Его можно выполнить в соответствии с функцией приводной втулки, а его форма может быть выполнена как круглый вал, квадратный вал или другие формы. (Обработка должна обеспечивать concentricity отверстия и внешнего круга)

7.2.3 Перед установкой убедитесь, что направления открытия и закрытия привода и клапана одинаковы.

7.2.4. Поверните электропривод в закрытое положение, затем подключите его к клапану.

7.2.5 Вручную поверните клапан, чтобы проверить отсутствие нештатной ситуации и поверните его в полностью закрытое положение.

7.2.6 Вращайте электропривод с помощью маховика, чтобы убедиться в отсутствии эксцентрисности, изогнутых деталей, и что движение происходит плавно. Не обращайтесь внимание на перемещение!

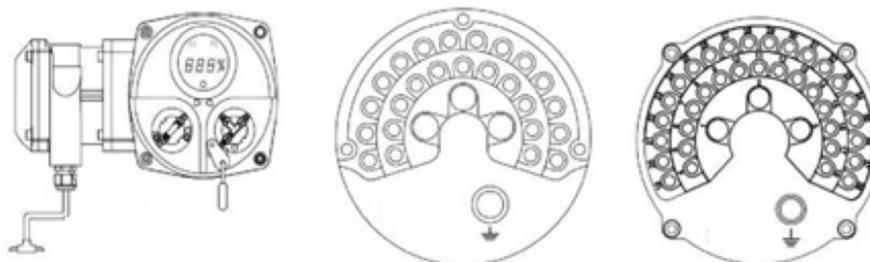
Примечание: Минимизируйте зазор муфты, насколько это возможно.

7.3 Силовая проводка

7.3.1 Снять крышки клемм для внешних кабелей.

7.3.2 Принять меры водонепроницаемости при использовании проводки.

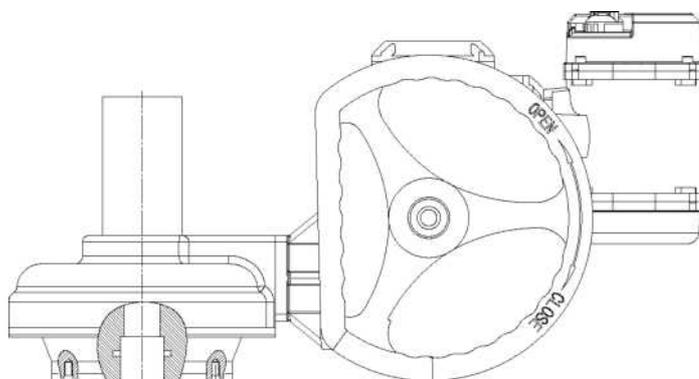
7.3.3 Откройте крышку разъема, отвинтите винт отверткой, вставьте провод в клемму и затяните винт, и убедитесь, что винт внутри клемм зажимает линию.



8, Многооборотный привод / редуктор

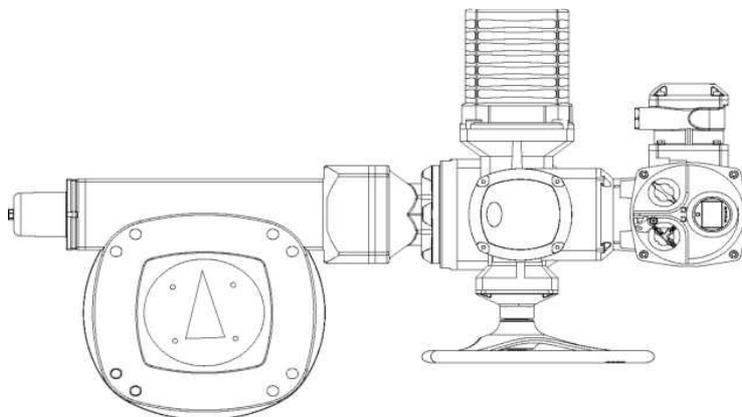
8.1 Конфигурация с коническими и цилиндрическим редукторами

Многооборотный привод, сконфигурированный с помощью цилиндрического или конического редуктора, значительно увеличит крутящий момент и скорость, при этом можно выбрать различные коэффициенты передач редукторов.



8.2 Конфигурация с червячными редукторами

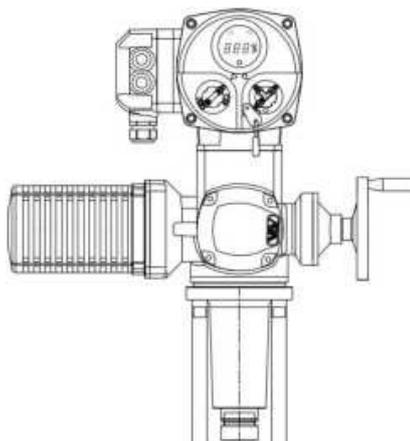
Многооборотный электропривод можно преобразовать в поворотный привод для поворота на 90 градусов. Это идеальная программа для работы с требованиями для поворотного клапана с большим крутящим моментом. Диапазон крутящего момента может достигать 220000 Нм.



8.3 Конфигурирование линейного электропривода

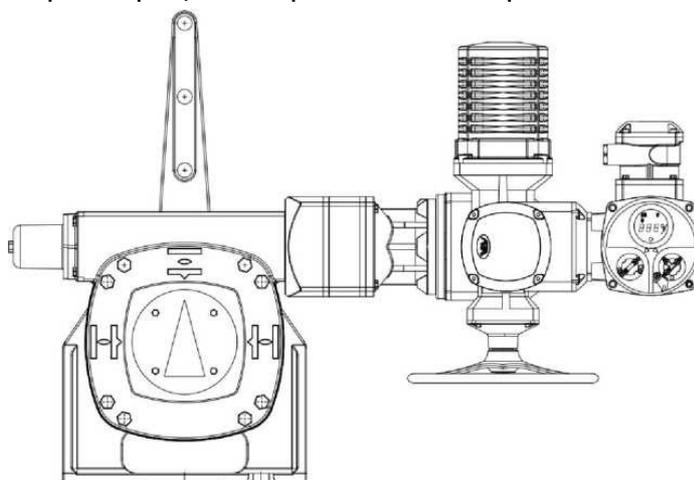
Многооборотный привод можно преобразовать в линейные приводы.

Линейный упорный блок преобразует вращательное движение привода в прямолинейное. Ход может достигать 500 мм, усилие до 217кН.



8.4 Конфигурирование рычажного редуктора

Клапан, приводимый в действие рычагом, требует рычажного редуктора для вращения на 90 градусов. Крутящий момент может достигать 32 000 Нм. Рычажная коробка передач имеет разные исполнения. Также имеется серия с вращением против часовой стрелки.



9, Пробное подключение

9.1 Ручное управление

При настройке или в экстренной ситуации возможно управление электропривода от ручного маховика. С помощью красной кнопки на маховике двигатель отсоединяется и включается сцепление с ручным приводом. Поскольку отсоединение двигателя от вала редуктора происходит до самотормозящейся червячной передачи, возможно легкое переключение в ручной режим даже в случае, если привод работал при максимальном крутящем моменте. При старте двигателя ручной привод автоматически отсоединяется. Во время работы электропривода от двигателя маховик не вращается.

9.2 Электрическое управление

- Перед электрическим управлением с помощью ручного управления проверьте согласованность указателя положения и угла открытия клапана (полностью открытое, полностью закрытое).
- Чтобы проверить правильность электромонтажа, необходимо с внешним выключателем проверить открытие и закрытие.
- Запустите электропривод после подтверждения вышеуказанного состояния.

Примечание:

- Проверьте правильность электрической схемы, источника питания, входного / выходного сигнала.
- Не меняйте внутреннюю проводку.

Примечания для трехфазной модели 380V.

- Установите электропривод в положении полу-включения / выключения с ручным управлением, затем включите питание и введите начальный сигнал.
- Если привод перемещается в открытое положение, то проводка правильная.
- Если привод перемещается в противоположном направлении, замените две из трех линий электропередач.

Примечание. С другими неизвестными или особыми требованиями, свяжитесь с техническим отделом нашей Компании.