

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Электрические приборы для автоматического регулирования и управления многооборотные МО 4

Пожалуйста, перед монтажом и включением прибора внимательно прочитайте это руководство.

Содержание

1. Общие указания	2
1.1 Назначение	2
1.2 Требования безопасности	2
1.3 Гарантийный сервис и сервис после гарантийного срока	3
1.4 Условия эксплуатации	3
1.5 Консервация, упаковка, транспортировка, складирование и распаковка	5
1.6 Утилизация изделия и упаковки	6
2. Описание, функция и технические параметры.....	6
2.1 Описание и функция.....	6
2.2 Технические характеристики	11
3. Монтаж и разборка ЭП.....	15
3.1 Монтаж.....	15
3.2 Разборка	17
4. Установка.....	18
4.1 Настройка блока момента (Рис.4 и 5)	18
4.2 Настройка выключателей положения (Рис.6).....	19
4.3 Настройка выключателей сигнализации (S5,S6) (Рис.8).....	21
4.4 Настройка указателя положения (Рис.8).....	21
4.5 Установка датчика сопротивления (Рис.9).....	22
4.6 Установка электронного датчика положения (EPV-датчика сопротивления с преобразователем РТК1) 23	23
4.7 Установка емкостного датчика (рис.12).....	24
4.8 Настройка регулятора положения (Рис.13).....	26
4.9 Местное электрическое управление (рис.14):	28
5. Обслуживание, ремонт, неисправности и их устранение	28
5.1 Обслуживание.....	28
5.2 Мелкий ремонт – диапазон, регулярность	29
5.3 Неисправности и их устранение	29
6. Оснащение и запасные части	30
6.1 Оснащение.....	30
6.2 Список запасных частей.....	30
7. Приложения.....	31
7.1 Схемы подключения	31
7.2 Размерные эскизы и механическое присоединения.....	35

1. Общие указания

1.1 Назначение

Электрические приборы для автоматического регулирования и управления (в дальнейшем ЭП) многооборотные типа **МО 4** представляют собой электромеханические изделия с высокой мощностью, конструкция которых позволяет их использовать для прямого монтажа на управляемые устройства (регулирующие органы – арматуры и под.). ЭП предназначены для дистанционного управления управляющих органов возвратным вращательным движением в обоих направлениях их движения. ЭП могут быть оснащены измерительными приборами и приборами, управляющими технологическими процессами, информация от которых на их входе и (или) выходе, подается в виде унифицированного аналогового сигнала или сигнала постоянного тока или сигнала напряжения. Могут быть использованы в установках для отопления, в энергетических, газовых установках, кондиционерах и др. технологических установках, для которых подходят по своим свойствам. К управляемым установкам прикрепляются с помощью фланца присоединяющего элемента отвечающего ISO 5210, DIN 3338 или OST 26-07-763.

Внимание:



1. *Запрещается использовать ЭП в качестве подъемной установки !*
2. *Возможность включения ЭП через полупроводниковые выключатели. Необходимо согласовывать с заводом-производителем.*
3. *У ЭП с встроенным регулятором, в концевых положениях невозможно рассчитывать с плотной отсечкой посредством управляющих сигналов.*

1.2 Требования безопасности

Конструкция ЭП гарантирует безопасную работу для персонала и окружающей среды при правильной эксплуатации. Изделия отвечают требованиям стандартов ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.1-75.



ЭП типа МО 4 специальные технические установки, которые можно помещать в помещениях с высокой степенью опасности поражения электрическим током.

ЭП по ГОСТ Р 51350-90 определены для установочной категории II (категория перенапряжения).

Влияние изделия на окружающую среду

Электромагнетная совместимость – изделие соответствует требованиям стандарта ГОСТ Р 51317.3.2-2006 и ГОСТ Р 51317.3.3-99.

Вибрирование вызванное изделием: влиянием изделия можно пренебречь.

Шум в результате работы изделия: при эксплуатации запрещается, чтобы уровень шума был выше, чем граница А, а в месте обслуживания макс. 90 дБ.

Инструкция по обучению обслуживающего персонала



Обслуживание может осуществлять персонал, обученный предприятием-изготовителем или сервисной организацией.!

Требования, предъявляемые квалификации обслуживающего персонала, осуществляющего монтаж, обслуживание и ремонт



Электрическое присоединение может осуществлять обученный работник, т.е. электротехник, со специальным электротехническим образованием, знания которого были проверены специальной обучающей организацией, которая имеет право осуществлять такие проверки.. Лицо должно изучить данную инструкцию перед началом монтажа

Предупреждение для безопасного использования

Защита изделия

ЭП не оснащен устройством против короткого замыкания, поэтому при подключении необходимо предусмотреть защитное устройство (защитный выключатель, предохранитель), которое параллельно будет служить как основного выключателя.

Вид устройства с точки зрения его присоединения: Устройство определено для бессрочного присоединения.

1.3 Гарантийный сервис и сервис после гарантийного срока

Для всех наших заказчиков фирма-производитель осуществляет специальный сервис при установке, обслуживании, ревизии и при устранении неисправностей.

Гарантийный сервис осуществляется отделением, отвечающим за гарантию завода производителя или сервисной мастерской, заключившей контракт с заводом, на основании письменной рекламации.

В случае обнаружения неисправностей сообщите нам и приведите:

- данные на типовом щитке (обозначение типа, типовом щитке, заводской номер)
- описание неисправности (дата установки изделия, условия окружающей среды (температура, влажность...), режим эксплуатации, в том числе частота включения, вид выключения (позиционное или моментное), установлен момент выключения)
- рекомендуем приложить Запис о введении в эксплуатацию

Работник сервисной службы, после проведения работ связанных с рекламацией, разработает запись о проведенной работе, которую отправит заводу – изготовителю.

Рекомендуем сервис **после окончания гарантийного срока** осуществлять силами предприятия-изготовителя или сервисной организацией, заключившей контракт с заводом.

1.4 Условия эксплуатации

1.4.1 Расположение изделия и рабочее положение

- Встроение и эксплуатация ЭП возможна в закрытых местах промышленных объектов без регуляции температуры и влаги, с охраной против прямому климатическому воздействию (Напр.: прямое солнечное излучение). Специальное исполнение «морское», может быть без покрытия применено и для очистительных установок стоков, водного хозяйства, избранных химических производственных помещений, тропических сред и приморских областей.
- ЭП должны быть установлены так, чтоб была возможность доступа к колесу управления вручную (4) (Рис.1), к кожуху шкафа управления (6), в шкаф управления (М4), к концевым втулкам (7).
- Установка и эксплуатация ЭП возможна в любом положении, пока ось электродвигателя останется в горизонтальном положении; отклонение оси электродвигателя от горизонтальной плоскости может быть $\pm 15^\circ$.
- Обычным положением является вертикальное положение оси выходной части, выступающей над арматурой, с управлением наверху.



При установке ЭП на открытом воздухе, ЭП должен быть защищен от прямого попадания солнечных лучей и нежелательных атмосферных воздействий.

При установке в окружающей среде с относительной влажностью 80% и при установке на открытом воздухе необходимо включить нагревательное сопротивление без термического выключателя.

1.4.2 Рабочая среда

На основании стандарта ГОСТ 15 150 - 69 ЭП по обозначению в таблице спецификации должны быть стойкими против внешним влияниям и надежно работать в условиях окружающей среды:

- **умеренной** (У), в том числе и теплой умеренной (ТпУ), теплой сухой умеренной (ТпСУ), мягкой теплой сухой (МТпС), экстремальной теплой сухой (ЭТпС), с антикоррозийностойкостей С3 и С4
- **холодной умеренной** (ХлУ), в том числе и теплой умеренной (ТпУ), теплой сухой умеренной (ТпСУ), мягкой теплой сухой (МТпС), с антикоррозийностойкостей С3
- **тропической** (Т)- для сухих и влажных тропических климатов (МТпС, ЭТпС, ТпПр, ТпВ, ТпВР), в том числе и теплой умеренной и теплой сухой умеренной (ТпУ, ТпСУ) и с антикоррозийностойкостей С3
- **морской** (М/ТМ) – холодной, умеренной и тропической морской (ХлМ, УМ, ТМ), с антикоррозийностойкостей С4.

КАТЕГОРИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ

- Исполнения ХЛУ, ТПУ и Т предназначены для эксплуатации **под навесом** (обозн. кат. размещения. 2) и в **закрытых помещениях** (обозн. кат. размещения. 3),
- Исполнения М и ТМ предназначены для эксплуатации на **открытом воздухе** (обозн. кат. размещения. 1).

ТИП АТМОСФЕРЫ

- Исполнения ХЛУ, ТПУ и Т предназначены для эксплуатации в атмосфере типа **II - промышленная**
- Исполнения М и ТМ предназначены для эксплуатации в атмосфере типа **III – морская** или для эксплуатации в атмосфере типа **IV – приморско-промышленная**

На основании МЭК 60 364-3:1993

Изделия должны быть стойкими против наружным влияниям и надежно работать в условиях наружной и промышленной среды:

в условиях окружающей среды обозначенных как:

- умеренные вплоть до горячих сухих с температурами -25°C вплоть до $+55^{\circ}\text{C}$ AA 7*
- климат холодный вплоть до теплого с температурой от -40°C вплоть до $+40^{\circ}\text{C}$ AA 2+AA 5*
- с относительной влажностью 10 -100%, в том числе с конденсацией с макс. содержанием 0,029 кг воды в 1кг сухого воздуха при выше приведенных температурах AB 7*
- с относительной влажностью 5 -100%, в том числе с конденсацией с макс. содержанием 0,025 кг воды в 1кг сухого воздуха при выше приведенных температурах..... AB 2+AB 5*
- с относительной влажностью 15 -100%, в том числе с конденсацией, с макс. содержанием 0,036 кг воды в 1кг сухого воздуха при температуре 33°C с возможностью действия прямых осадков, при выше приведенных температурах..... AB 8*
- высота над морем до 2000 м, диапазон барометрического давления 86кПа вплоть до 108 кПа.....AC 1*
- с влиянием распыляемой воды со всех направлений – (изделие в покрытии IP x5)..... AD 5*
- с умеренной запыленностью – с возможностью влияния негорючей, непроводящей и без опасности взрыва пыли; средний слой пыли; градиент пыли больше 35, но не больше $350\text{mg}/\text{m}^2$ в течении дня (IP 5x)..... AE 5*
- с наличием пыли не горючей, не проводимой, не взрывоопасной; средний слой пыли; в течении дня может усажаться больше чем $350\text{mg}/\text{m}^2$, но макс. $1000\text{ mg}/\text{m}^2$ (изделие в покрытии IP 6x) AE 6*
- с наличием в атмосфере коррозионных и загрязняющих материалов (высокая степень коррозионной агрессивности атмосферы); наличие коррозионных или загрязняющих материалов высокое AF 2*
- с продолжительным воздействием большого количества коррозионных или загрязняющих химических материалов и соляного тумана в исполнении для морского климата, водоочистительных установок и некоторых химических цехов AF 4*
- с возможностью влияния средней механической нагрузки:
 - средних синусообразных вибраций с частотой в диапазоне 10 – 150 Гц, с амплитудой сдвига 0,15 мм для $f < f_r$ и амплитудой ускорения $19,6\text{ m}/\text{s}^2$ для $f > f_r$ (переходная частота f_r от 57 до 62 Гц) AH 2*
 - с возможностью средних ударов, колебаний и сотрясений AG 2*
- с высокой степенью роста растений и плесени AK 2*
- с важной опасностью появления животных (насекомых, птиц и мелких животных)AL 2*
- вредным влиянием излучения:
 - утечка блуждающего тока с интенсивностью магнетического поля (постоянного и переменного с частотой в сети) до $400\text{ A}\cdot\text{m}^{-1}$ AM 2*
 - умеренного солнечного излучения с интенсивностью $> 500\text{ и } \leq 700\text{ Вт}/\text{m}^2$ AN 2*
- с влиянием сейсмических условий с ускорением $> 300\text{ Gal} \leq 600\text{ Gal}$ AP 3*
- с непрямым влиянием грозAQ 2*
- с быстрым движением воздуха и большого ветра AR3*, AS3*
- с частым прикосновением особ к потенциалу земли (особы часто прикасаются к проводящим частям или стоят на проводящей подложке) BC 3*
- без нахождения опасных материалов в объекте BE 1*

* Обозначения в соответствии с МЭК 60 364-3:1993

1.4.3 Питание и режим эксплуатации

Питающее напряжение :

электродвигатель Y / Δ; 400 /230 В AC или Y / Δ; 380 /220 В AC±10%
(другое по договору с заводом – изготовителем)

управление 230 В AC ±10%

Частота питающего напряжения 50/60* Гц ± 2%

* При частоте 60 Гц скорость управления повышается в 1,2 раза.

Режим эксплуатации - (на основании ГОСТ Р 52776-2007):

ЭП МО 4 предназначены для **дистанционного управления** с

- кратковременным ходом **S2-10 мин.**
- повторно-кратковременным ходом **S4-25%, от 6 до 90 включений /час.**

ЭП МО 4 с **встроенным регулятором** предназначены для **автоматического регулирования**

- с повторно-кратковременным ходом **S4-25%, от 90 до 1200 включений /час.**

1.5 Консервация, упаковка, транспортировка, складирование и распаковка

Наружные поверхности без покрытия перед упаковкой покрыты консервационным средством MOGUL LV 2-3.

Консервационное покрытие не требуется в случае, если соблюдены следующие условия хранения:

- Температура воздуха при хранении: от -10°C до +50°C
- Относительная влажность воздуха: макс. 80%
- Изделия хранятся в чистых, сухих и хорошо проветриваемых помещениях, защищены от попадания пыли, грязи, воздействия влаги, химического и прочего воздействия
- В месте хранения не допускается наличие газов оказывающих коррозионное воздействие.

ЭП поставляется в жесткой упаковке, обеспечивающих устойчивость в соответствии с требованиями стандартов МЭК 60654-1 и МЭК 60654-3 ..

Изделия упакованы на поддонах (поддон возвратный).

У изделия приведено:

- обозначение производителя
- название и тип изделия
- количество штук
- дальнейшие данные – надписи и этикетки.

Грузовладелец обязан упакованные изделия, помещенные в транспортном средстве, фиксировать против самовольному движению; в случае открытого транспортного средства, обязан обеспечить защиту против атмосферическим осадкам и распыленной воде. Размещение и фиксирование изделий в транспортном средстве должно обеспечивать их неподвижное местоположение, исключить возможность взаимных толчков на стену транспортного средства.

Транспортировка и складирование может осуществляться в не отопленных не герметичных пространствах средств транспортировки с влияниями температуры в интервале:

- температура -25°C вплоть до +70°C, (особые типы -50°C вплоть до +45°C)
- влажность: 5 – 100% с макс. содержанием воды 0,029 кг/кг сухого воздуха
- барометрическое давление 86 кПа до 108 кПа.

После получения ЭП а проконтролируйте не возникли ли неисправности во время его транспортировки или складирования. Одновременно проконтролируйте, если данные на заводской табличке отвечают данным в сопровождающей документации и в торговом договоре/заказе. В случае нахождения несоответствий, помех или неисправностей необходимо сразу сообщить об этом поставщику.



Если ЭП и его оснащение не будут сразу монтироваться, необходимо складировать его в сухих, хорошо проветриваемых закрытых пространствах, охраняемых перед грязью, пылью, влажностью грунта (поместив на полки или поддоны), химическим и чужим влиянием, при температуре окружающей среды от -10°C до +50°C и относительной влажности воздуха макс. 80%.

Внимание!

1. *Запрещается складировать ЭП на открытых пространствах и на пространствах, которые не защищены от климатических воздействий !*
2. *Не рекомендуется вручную перестраивать ЭП без его механического соединения с арматурой. У ЭП нет механического ограничения рабочего хода в концевых положениях, поэтому при превышении хода, приведет к разрегулированию параметров, настроенных на заводе-изготовителе.*
3. *В случае повреждения поверхности, необходимо повреждение моментально устранить, чтобы предотвратить коррозию.*
4. *При складировании больше года перед пуском в ход необходимо провести контроль смазки.*
5. *ЭП смонтированное, но не пущенное в ход необходимо защищать подобным способом как при складировании (напр. соответствующей защищающей упаковкой).*
6. *После того как привод встроен на арматуру на открытых или влажных пространствах или в пространствах с переменной температурой необходимо включить обогревающее сопротивление – в результате этого привод будет защищен от коррозии, которая может возникнуть от сконденсированной воды в пространстве управления.*
7. *Излишки смазки для консервирования необходимо устранить перед пуском ЭП в ход.*

1.6 Утилизация изделия и упаковки

Изделие и упаковка изготовлены из материалов, подлежащих дальнейшей переработке. Отдельные составляющие упаковки и изделия после окончания его срока службы не выбрасывайте, рассортируйте их в соответствии с инструкциями и правилами по охране окружающей среды и передайте для дальнейшей переработки.

Изделие содержит загрузку минерального масла, вредного для окружающей среды. После завершения срока службы следует поодиночке части и наполнители ЭП оценить, или удалить засор.

2. Описание, функция и технические параметры**2.1 Описание и функция**

ЭП **МО 4** многооборотные состоят из следующих модулей (рис.1):

Модуль М1 – электродвигатель

Модуль М11 – зубчатая коробка передач с ротационным остановом,

Модуль М3 – силовая передача.

Модуль М4 – коробка управления

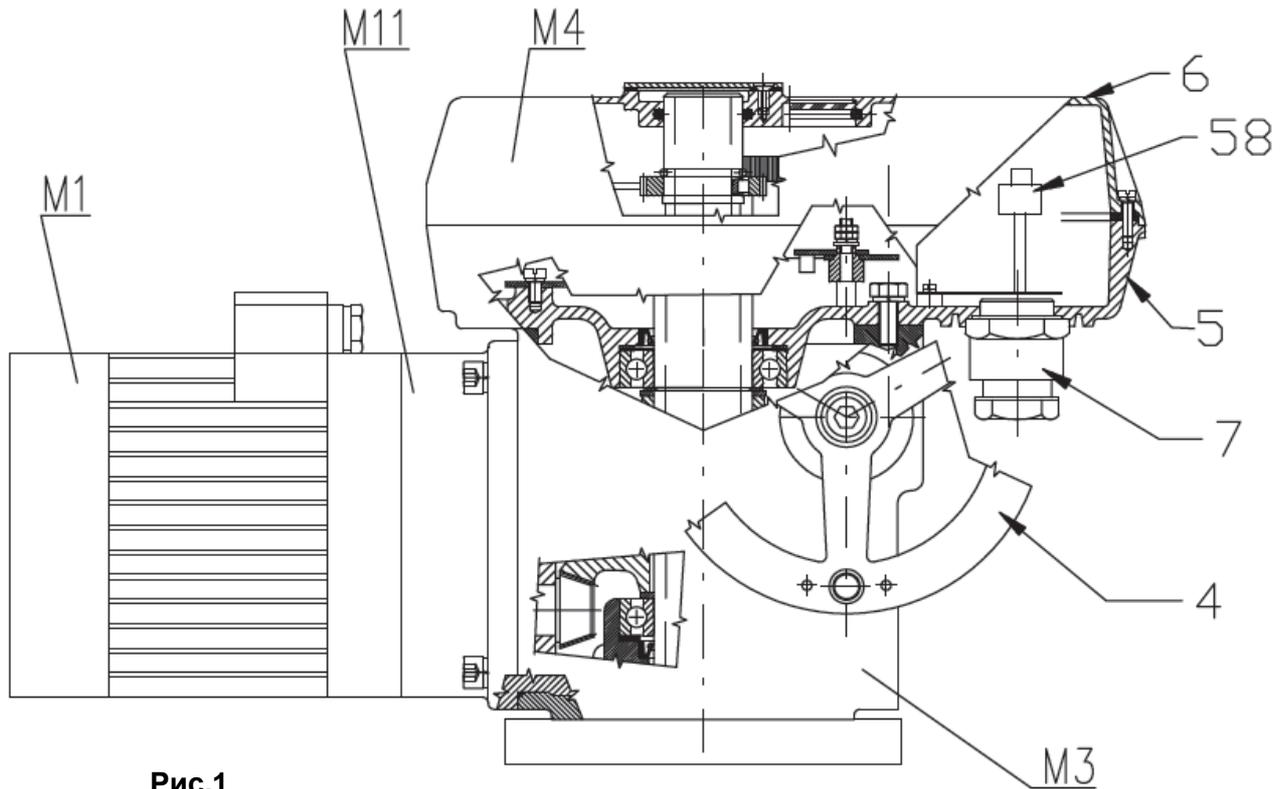


Рис.1

Модуль М1 – электродвигатель

- трехфазный электродвигатель

Модуль М11 – зубчатая коробка передач с ротационным остановом

Зубчатая коробка передач осуществляет редукцию оборотов электродвигателя на установленное передаточное число. Зубчатая коробка передач состоит из 2–3 пар лицевых сцепленных зубчатых колес и заканчивается конусной шестерней, которая сцеплена с конусной шестерней коробки передач модуля М3.

Ротационный останов заменяет механический тормоз электродвигателя и делает возможным ручное управление ЭП.

Модуль М3 – силовая передача с ручным управлением (рис.2)

Система размещена в корпусе (1). Приводы размещены центрально на выходном вале (3) и представляют собой самостоятельную монтажную единицу. Венец (44) с внутренними зубцами обеспечивает передачу между шестерней электродвигателя и выходным валом. В верхней части размещен шнек (2) для снятия момента и ручное управление, которое применяется для перестановки управляемого устройства при отключении электрического тока. Перестановка осуществляется при помощи маховика (4). Шнек подрессорен, и сила, вызванная крутящим моментом выходного вала, перемещает шнек в направлении оси против силы пружины. Перемещение шнека снимается вилкой с цапфой через валик (45), выходящий в коробку управления. Перемещение шнека пропорционально моменту. Вилка западает в контурную дорожку, что делает возможным вращательное движение маховика (4), то есть ручное управление в любом эксплуатационном режиме. На задней стенке корпуса (1) напротив маховика находятся три набалдашника с винтовыми ответствиями, которые позволяют прикрепить ЭП на стену или на вспомогательную конструкцию.

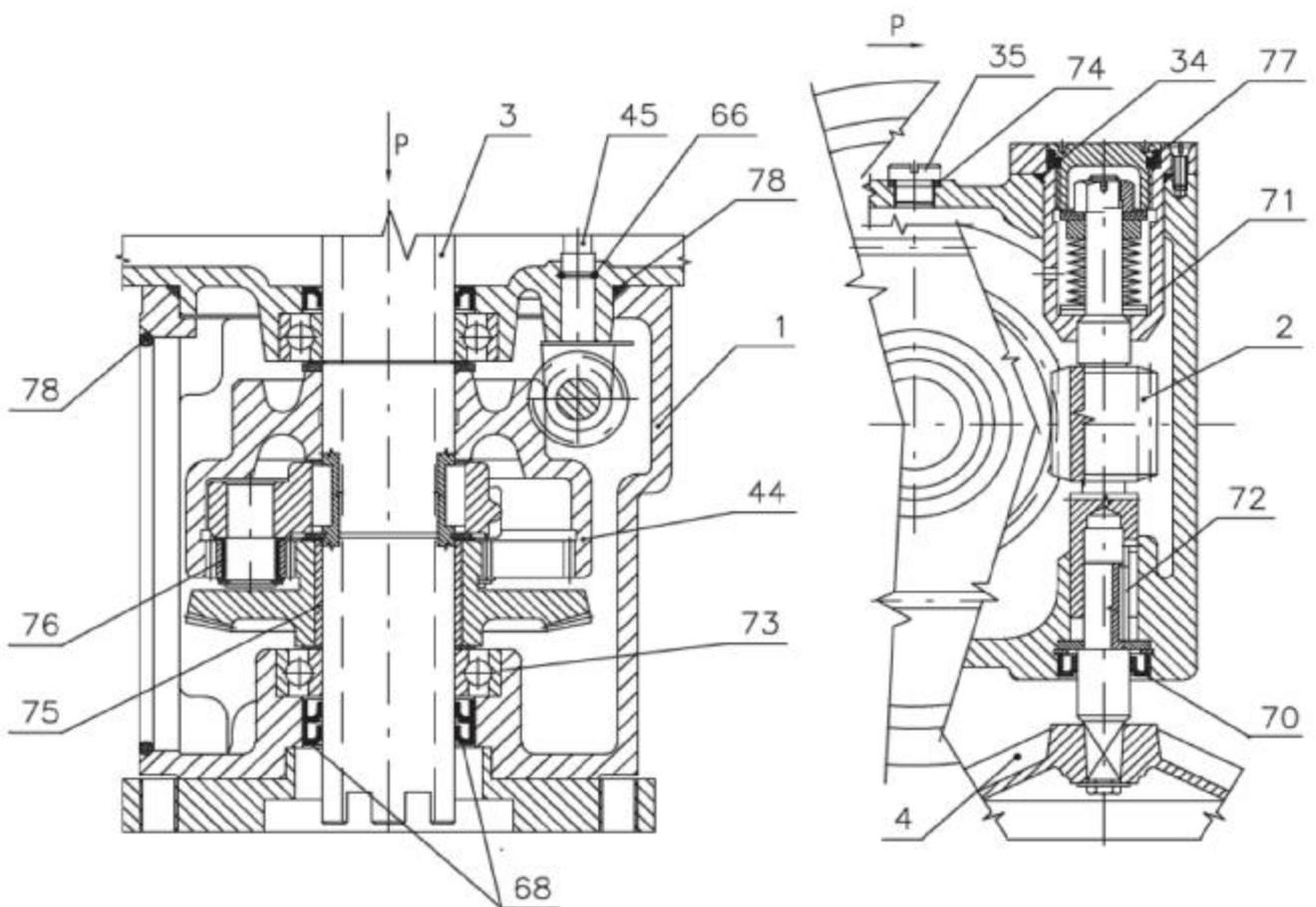


Рис.2

Модуль М4 – коробка управления (Рис. 1), помещен в верхней части ЭП и создает самостоятельное функциональное целое. Верхнюю часть образует кожух коробки управления с смотровым отверстием указателя положения. Нижняя часть коробки управления включает шкаф силовой передачи и создает несущую часть передачи управляющей плиты (Рис.3).

К главной плате (46) панели управления подсоединены следующие функциональные блоки:

- блок положения (11)
- блок сигнализации с передаточным звеном (12)
- блок моментного выключения (9)
- блок датчика (33) (для спецификации ЭП)
- нагревательное сопротивление (16) с термическим выключателем (15)
- регулятор положения (только для ЭП МО 4 с регулятором) (14)
- реверсивные контакторы (13) (для спецификации ЭП)
- электрическое включение через клеммные колодки (58), расположенное в коробке управления и кабельных концевых втулок (7)(рис.1), или конектора с кабельными концевыми втулками
- модуль местного электрического управления (Рис.14) (для спецификации ЭП) соединен с доской управления и помещен на шкафе управления.

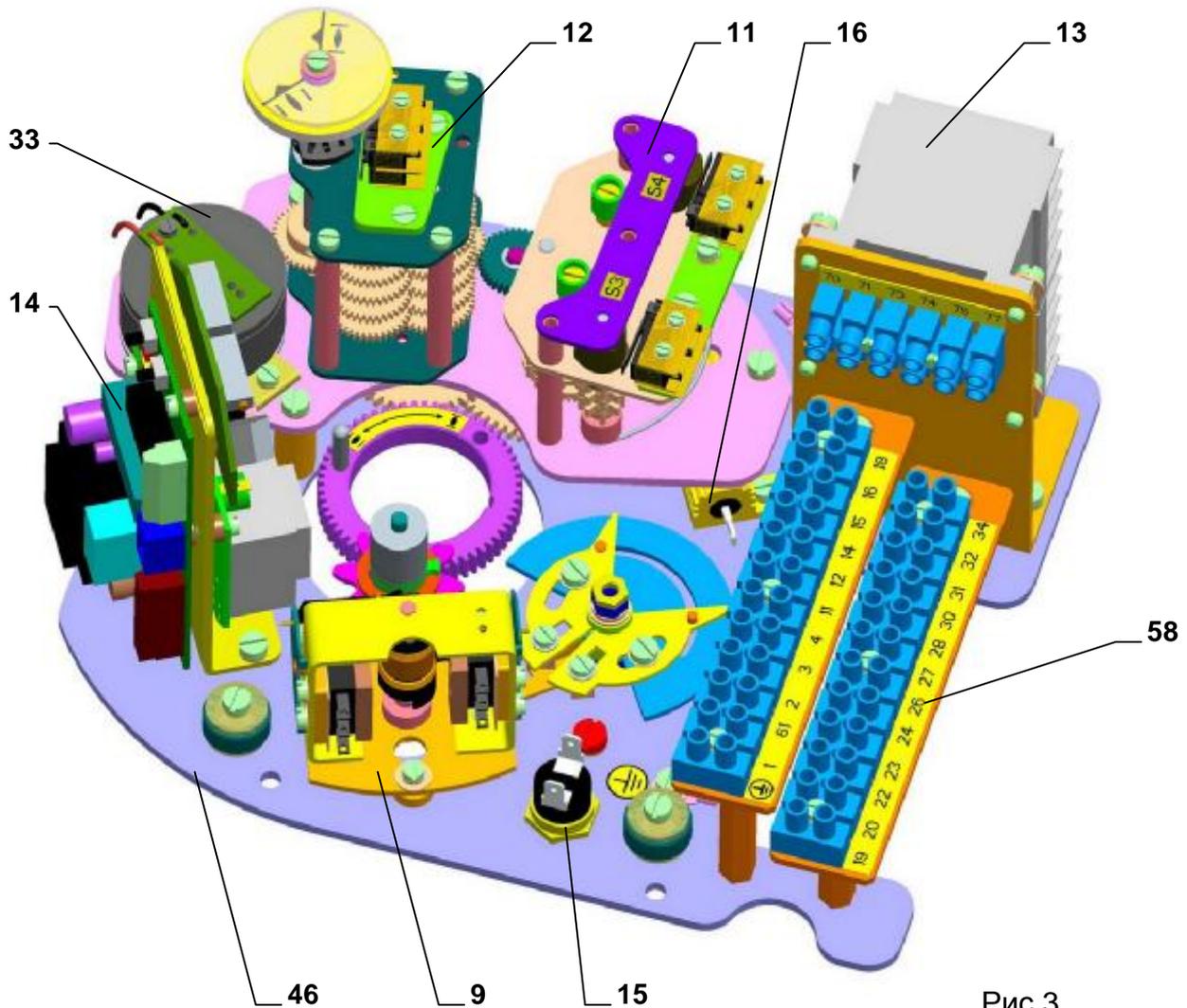


Рис.3

Блок положения

ЭП оснащен шаговым звеном, служащим на установление крайних положений ЭП при электрическом управлении через выключатели S3, S4. Привод на блок положения оказывается от выходного вала через промежуточную передачу.

Блок сигнализации с передаточным звеном

Блок сигнализации служит для включения добавочных выключателей положения S5, S6 перед концевыми положениями. Привод на блок сигнализации осуществляются от выходного вала, путем передаточного звена, на котором через переставное колесо настраивается диапазон рабочих оборотов.

Моментное устройство (рис. 4 и 5) состоит из трех функциональных единиц:

- моментное колесо (рис. 4)
- моментное устройство (рис. 5)
- механизм блокировки (82) рис. 5

Моментное колесо (рис. 4) укреплено на моментном валике (45), выходящем от силовой передачи (рис. 2). Угол поворота моментного колеса пропорционален крутящему моменту на выходном вале (3) ЭП. Его величина устанавливается перестановкой сегментов (17) и передвижением упоров (18). Достигнутая величина крутящего момента переносится от моментного колеса на моментное устройство (9) при помощи моментного рычажка (42).

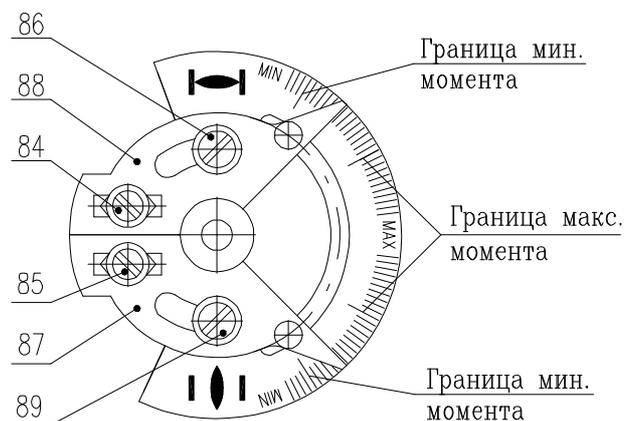


Рис.4

Примечание:

Числа и знаки на шкалах не указывают прямо величину выключающего момента, а служат лишь для более точной ориентировки при изменении его величины без испытательного устройства для измерения силы.

Моментное устройство (рис. 5) представляет несущую балку, на которой размещены выключатели S1 (20) и S2 (21). На валике (23) размещены выключающие рычажки (24), которые при помощи пружины удерживают выключатели в присоединенном состоянии вплоть до момента, когда происходит поворот валика от привода моментного выключателя.

Механизм блокировки (82) (рис. 5) обеспечивает блокировку моментного выключения, как правило, на 1 или 2 оборота после реверса ЭП. После осуществления установленного количества оборотов моментное устройство возвращается к своему первоначальному функционированию.

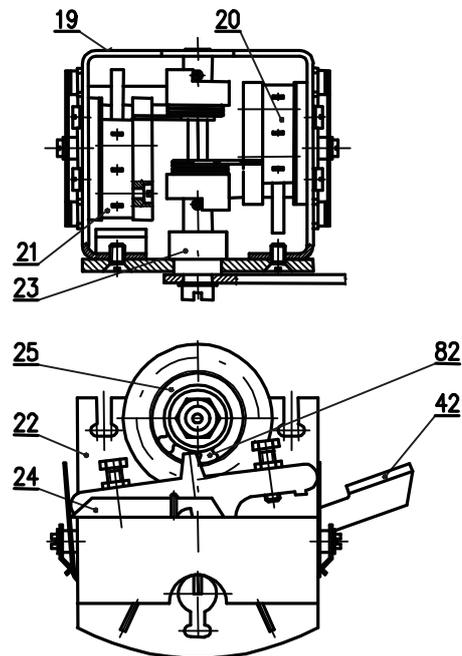


Рис. 5

Блок датчика

ЭП может быть оснащен датчиком положения с выходным сигналом, согласно спецификации заказчика. Служит для непрерывной информации о положении выходного органа, или при исполнении с регулятором и как обратная связь в регулятор положения.

Нагревательное сопротивление с термическим выключателем

ЭП оснащен нагревательным сопротивлением с встроенным термическим выключателем с полной мощностью сса 35 Вт. Служит для предотвращения конденсации водяного пара и безошибочной функции встроенных электрических управляющих частей ЭП, в случае низких рабочих температур.

Регулятор положения

ЭП типа **MOR 4** с регулятором оснащены электронным регулятором положения, служит для управления ЭП через входный унифицированный сигнал.

Реверсивные контакторы

ЭП по спецификации могут быть оснащены реверсивными контакторами для замыкания и реверсацию трехфазных электродвигателей ЭП.

Электрическое присоединение

Электрическое присоединение выполняется для спецификации через клеммную колодку или коннектор.

2.2 Технические характеристики

Основные технические данные ЭП приведены в Таблице №1.

Таблица №1									
Тип/ типовой номер	Скорость управления ±10 [%]	Рабочий ход ⁸⁾	Выключающий момент ±10 [%] ⁵⁾⁶⁾	Масса	Электродвигатель ¹⁾				
					Питающее напряжение		Номин.		
							Мощность	Число оборотов	Ток ⁷⁾
	[об/мин]	[обороты]	[Нм]	[kg]		[В] ±10%	[Вт]	[1/ мин]	[А]
1	2	3	6	7	8	9	10	11	12
МО 4 типовой номер 154	10	1 ÷ 380	130 - 250	прибл. 39,5 – 43,5	трехфазное	3x400, (3x380)	370	919	1,2
	16						550	1395	1,46
	25						750	1395	1,91
	50 ⁹⁾						1250	1339	3,1

Примечания:

- 1) Коммутационные перенапряжения для разных нагрузок (в том числе и ЭП) устанавливает стандарт EN/IEC 60 947-4-1 (ГОСТ Р 50030.3-99).
- 5) Выключающий момент укажите в заказе. Если он не указан, будет установлен максимальный момент указанного диапазона. Пусковой момент является мин. 1,3 кратным макс. выключающего момента.
- 6) Максимальный нагрузочный момент является :
 - 0,6 – кратным макс. выключающего момента в режиме работы S2-10 мин., или S4-25%,6-90 циклов/час.
 - 0,4 – кратным макс. выключающего момента в режиме работы S2-10 мин., или S4-25%,90-1200 циклов/час.
- 7) Действительно для напряжение 3x400В AC.
- 8) Конкретное число рабочих оборотов укажите в заказе. Если не будет указано, то ЭП будет установлен на 6-ий ступень хода для Табл. №3.
- 9) Не действительно для исполнение с регулятором.
- 10) Максимальный нагрузочный момент является:
 - 0,8 кратным макс. выключающего момента в режиме работы S2-10 мм, или S4 - 25%, 6-90 циклов/час
 - 0,6 кратным макс. выключающего момента в режиме работы.

Остальные технические данные:

Степень защиты ЭП.....IP 55 (IP 67 - по запросу с заводом – изготовителем) (EN/IEC 60 529) (ГОСТ 14254-96)

Механическая прочность :

синусоидные вибрации с диапазоном частоты от 10 по 150 Гц

с амплитудой перемещения 0,15 мм для $f < f_p$

с амплитудой ускорения 19,6 м/с² для $f > f_p$

(частота перехода f_p должна быть в диапазоне от 57 по 62 Гц)

прочность падения..... 300 падей с ускорением 5 мс⁻²

Самовозбуждение:..... гарантированно в диапазоне 0 % по 100 % выключающего момента

Выключатели выключатели серии DB 6 (Cherry),

питающее напряжение макс. 250 В(AC); 50/60 Гц; 2 А или 250 В (DC); 0,1 А

Управление вручную

Маховиком; в направлении (в противоположном направлении) часовых стрелок выходной член ЭП движется в направлении "Z"- закрыто ("O"- открыто).

Электрическое управление

- стандартное для **МО 4** – на уровне питающего напряжения
- стандартное для **MOR 4** с встроенным регулятором – подводом унифицированного сигнала
- в исполнении для **МО 4** с внешним регулятором – подводом унифицированного сигнала

Зазор выходной части..... <0,5 ° при нагрузке 5%-ной величиной выключающего момента

Нагревательное сопротивление (E1)

Тепловое сопротивление – питающее напряжение..... макс. 250 В AC

Тепловая мощность..... макс. 35 Вт/55°C

Термический выключатель теплового сопротивления (F2) :

Питающее напряжение..... 230 В AC, 5 А

Температура включения..... +20°C± 3°C

Температура выключения..... +30°C± 4°C

Установка крайних выключателей положений:

Крайние выключатели положения настроены на конкретное число оборотов с точностью ± 90°.

Добавочные выключатели положения в заводе-изготовителе настроены так, чтоб включали непосредственно перед надлежащими концевыми выключателями положения.

Установка выключателей моментов:

Выключающий момент, если не указана другая установка, будет установлен макс. выключающий момент указанного диапазона с точностью ±10 %, при повторном момент. выключении.

Датчики положения**Датчик сопротивления**

Величина сопротивления (простой В1) 100; 2 000 Ω

Величина сопротивления (двойной В2) 2x100; 2x2 000 Ω

Срок службы..... 1.10⁶ циклов

Нагрузочная способность 0,5 Вт до 40°C, (0 Вт/125°C)

Максимальный ток движка..... макс. 35 мА.

Максимальное питающее напряжение..... $\sqrt{P \times R}$ (для 100 Ω 7 В DC/AC)

Отклонение линейности датчика сопротивления положения ±2,5 [%]¹⁾

Гистерезис датчика сопротивления положения макс. 5 [%]¹⁾

Величины сигналов выхода в конечных положениях: для ЭП МО 4 : "О"..... ≥ 93%, "Z"..... ≤ 5%

..... для ЭП МО 4 с регулятором: "О"..... ≥ 85 % и ≤ 95%, "Z"..... ≥ 3 % и ≤ 7%

Электронный датчик положения (EPV)-преобразователь R/I (B3)**а) 2-проводниковое включение (без встроенного источника, или с встроенным источником)**

Сигнал тока 4 - 20мА DC

Питающее напряжение (в исполнении без встроенного источника) 15 - 30 В DC

Питающее напряжение (в исполнении с встроенным источником)..... 24 В DC±1,5%

Нагрузочное сопротивление..... макс. $R_L = (U_n - 9В) / 0.02А [Ω]$

..... (U_n -питающее напряжение [В])

Нагрузочное сопротивление..... max. $R_L = 750 Ω$

Температурная зависимость макс.. 0.020 мА/10К

Величины сигналов выхода в конечных положениях: "О"..... 20мА (клеммы 81,82)

"Z"..... 4мА (клеммы 81,82)

Допуск величины выходного сигнала электронного датчика "Z"..... +0.2 мА

"О"..... ±0.1 мА

б) 3-проводниковое включение (без встроенного источника, или с встроенным источником)

Сигнал тока 0 - 20мА (DC)

Сигнал тока 4 - 20мА (DC)

Сигнал тока..... 0 - 5мА (DC)

Питающее напряжение (в исполнении без встроенного источника) 24 В DC ±1,5%

Нагрузочное сопротивление..... макс. 3 кΩ

Температурная зависимость макс.. 0.020 мА/10К

Отклонение линейности электронного датчика положения ±2,5 [%]¹⁾

Гистерезис электронного датчика положения макс. 5[%]¹⁾

Величины сигналов выхода в конечных положениях: "О"..... 20 мА или 5 мА (клеммы 81,82)

"Z"..... 0 мА или 4 мА (клеммы 81,82)

Допуск величины выходного сигнала электроного датчика "Z" +0.2 мА
"O" ±0.1 мА

Емкостный датчик (ВЗ)

Безконтактный, срок службы 10⁸ циклов

2-проводниковое включение (с встроенным источником, или без встроенного источника)

Токовый сигнал **4 -20mA(DC)** получается из емкостного датчика, питаемого из внутреннего или внешнего источника. Электроника датчика защищается против случайной перемены полярности и перегрузки по току. Целый датчик гальванически изолирован, так что на один внешний источник возможно присоединить большее число датчиков.

Питающее напряжение (с встроенным источником) 24 В DC

Питающее напряжение (без встроенного источника) 18 - 28 В DC

Пульсация питающего напряжения макс. 5%

Макс. мощность 0,6 Вт

Нагрузочное сопротивление 0 - 500 Ω

Нагрузочное сопротивление может быть заземленное в одном направлении.

Влияние нагрузочного сопротивления на ток выхода 0,02 %/100 Ω

Влияние питающего напряжения на ток выхода 0,02 %/1В

Температурная зависимость 0.5 % / 10 °C

Величины сигналов выхода в конечных положениях:

"O" 20 мА (клеммы 81,82)

"Z" 4 мА (клеммы 81,82)

Допуск величины выходного сигнала емкостного датчика: "Z" + 0,2 мА
"O" ± 0,1 мА

Отклонение линейности емкостного датчика положения ±1,2 [%]¹⁾

Гистерезис емкостного датчика положения макс. 5[%]¹⁾

1) от номинальной величины датчика, относящейся к величинам выхода при настройке макс. оборотов на данном ступени хода по Таб.№3.

Электронный регулятор положения (N)

Программное оснащение регулятора

А) Функции и параметры

Программируемые функции

- с помощью функциональных кнопок **SW1**, **SW2** и светодиод **D3**, **D4** прямо на регуляторе,
- с помощью ЭВМ или терминала с соответствующей программой, через границу RS 232

Программируемые параметры:

- управляющий сигнал
- ответ на сигнал SYS – TEST
- зеркальное изображение (восходящая и падающая характеристика)
- нечувствительность
- крайние положения ЭП (только с помощью ЭВМ и программы ZP2)
- способ регулирования

Б) Эксплуатационные состояния регулятора

Сигнал сбоя из памяти помех: (с помощью светодиода или границы RS 232 и особой вычислительной машины)

- отсутствует управляющий сигнал или помеха в управляющем сигнале
- входная величина токового управляющего сигнала ниже чем 3,5 мА
- присутствие сигнала SYS – TEST
- работа переключателей
- помеха в датчике обратной связи положения

Статистические данные: (с помощью границы RS 232 и особой вычислительной машины)

- количество эксплуатационных часов регулятора
- количество включений в направлении «открывает»
- количество включений в направлении «закрывает»

Питающее напряжение: клеммы 61(L1) - 1(N) 230 В AC ±10%, max. 2 ВА;

Частота питающего напряжения	50/60 Hz \pm 2%
Входные управляющие сигналы аналоговое	0 - 20mA
.....	4 - 20 mA
.....	0 - 10 В
Входное сопротивление для сигнала 0/4 - 20 mA	250 Ω
Входное сопротивление для сигнала 0/2 - 10 В.....	50k Ω
(ЭП открывает при повышении управляющего сигнала)	
Линейность регулятора:.....	0,5%
Нечувствительность регулятора:	1 – 10% - (устанавливаемая)
Оборотная связь (датчик положения):	сопротивления 100 вплоть до 10 000 Ω
.....	токавая 4 – 20 mA
Силовые выводы	2x реле 5A/250 В AC
Выходы цифровые	4 светодиода-(питание, помеха; установка;
.....	«открывает» – «закрывает» - двухцветной светодиод)
Состояние помех:	переключатель сигнальной лампочки 24В, 2 Вт – POR
Реакция при помехе:	помеха датчика – сигнал сбоя светодиода
Отсутствует управляющий сигнал	сигнал сбоя светодиода
Режим SYS	сигнал сбоя светодиода
Устанавливаемые элементы:	коммуникационный разъем
.....	2x кнопки калибровки и установки параметров

Масса:41,5 кг \pm 5 %**2.2.1 Механическое присоединение**

- фланцовое F 14 (ISO 5210, DIN 3338)
- фланцовое ϕ 135 (OST 26-7-763)

Главные размеры и размеры присоединения приведены в эскизах размеров.

2.2.2 Электрическое присоединение**а) ЭП**

клеммная колодка (X): - макс. 32 клемм - сечение присоединяющего проводника макс.2,5 мм² для исполнения без реверсивных контакторов, или макс. 24 клемм - сечение присоединяющего проводника макс.2,5 мм² и макс. 6 клемм - сечение присоединяющего проводника макс. 1,5 мм² при исполнении со встроенными контакторами:

через 2 кабельные выводные втулки - M25x1,5 - диаметр кабеля от 12,5 до 19 мм

коннектор (XC)): - макс. 32 полюсов (сечение присоединяющего проводника 0,5 мм²):

- диаметр присоединяемого проводника 0,5 мм²

- через 2 кабельные выводные втулки – M20x1,5 и 25x1,5 - диаметр кабеля от 8-14,5 мм и 12,5-19 мм.

б) трехфазн. электродвигателя

в исполнении с клеммной колодкой без контакторов....через концевую втулку M25 на клеммную колодку электродвигателя

в исполнении с коннектором.....на общий коннектор (XC).

Защитная клемма: внешняя и внутренняя, взаимно соединенные и обозначенные знаком защищающего заземления.

Электрическое присоединение – на основании схем соединения.

3. Монтаж и разборка ЭП



Соблюдайте требования инструкций по мерам безопасности!

Примечания :

Несколько раз проконтролируйте отвечает ли размещение ЭП части “Условия эксплуатации”. Если условия насадки отличаются от рекомендуемых, необходима консультация с производителем.

Перед началом монтажа ЭП на арматуру:

- Снова проконтролируйте не повредился ли ЭП во время складирования.
- На основании данных на типовом щитке проверьте согласованы ли наставленный производителем рабочий ход и присоединяющие размеры ЭП с параметрами арматуры.
- Если параметры не отвечают, осуществите монтаж на основании части “Установка”.

3.1 Монтаж

ЭП производителем установлен так, чтобы отвечал параметрам, приведенным на типовом щитке, с размерами присоединения отвечающими соответствующему эскизу размеров и установлен в промежуточном положении.

Перед монтажом укрепите маховик.

3.1.1 Механическое присоединение на арматуру

Параметры ЭП настроены изготовителем в соответствии с типовым щитком, с соединительными размерами указанными в чертеже, и ЭП установлен в промежуточное положение.

Перед монтажом укрепите маховик. В случае, если механическое присоединение решено адаптером типа А (с фланцем F14), или адаптером типа В (с фланцем F14) необходимо в первой очереди на присоединительный фланец ЭП закрепить адаптер винтами.

Механическое присоединение - вид В, С, D, E (или В3) под кулачок (смотри механическое присоединения):

- До механического присоединения ЭП с арматурой необходимо очистить контактные места ЭП и арматуры.
- Выходной вал арматуры/редуктора смажьте жиром.
- ЭП настройте в крайнее положение “закрыто” в то самое положение настройте и арматуру.
- ЭП вставьте на арматуру так, чтоб выходной вал арматуры/редуктора безотказно заскочил в муфту арматуры.

Предупреждение!

Посадку на арматуру исполните ненасильно. В другом случае может дойти к повреждению передачи ЭП или арматуры.

- Ручным колесом поворачивайте ЭП, если есть потребность увязать отверстия фланцев ЭП и арматуры.
- Проверьте, если присоединительный фланец пристает к арматуре/редуктору.
- Фланец укорените четырьмя винтами (с механической прочностью мин. 8G) так, чтоб было возможно ЭП двигать. Потом крепежные винты равномерно поперек зафиксируйте.
- Наконец механического присоединения исполните **контроль безошибочности присоединения ЭП с арматурой** вращением маховика в положение “открыто”.

Механическое присоединение – выдвижной шпindel (вид А или С)

- Если выдвижной шпindel арматуры в крайнем положении «открыто» более длинный, чем размер от фисирующего фланца по крышку сверх шпинделя добавочного редуктора, демонтируйте крышку выходного вала на шкафе добавочного редуктора и вознаградите ее, после монтажа ЭП на арматуру, защитной трубкой (не является составной частью поставки).
- Контактные места фланца ЭП и арматуры основательно обезжирите.
- Выходной шпindel арматуры легко смажьте жиром
- ЭП установите в положение “закрыто”, в сходное положение установите арматуру.
- Насуньте ЭП выходным валом (гайкой) на шпindel и вращайте ручным колесом против направления часовой стрелки до того времени, пока крепящий фланец ЭП прилегнет к крепящему

фланцу арматуры. Следующий порядок работы как в преддущей части, при механическом присоединении для видов В,С,Д.

- На конец механического присоединения исполните через ручное управление контроль верхности присоединения ЭП с арматурой в направлений « открыто ».

Примечание:

ЭП возможно укрепить тоже на стенной конструкции, посредством трех бугорков расположенных на внешней стороне шкафа против маховику.

3.1.2 Электрическое присоединение и контроль функций

Потом осуществите электрическое присоединение к сети или к присоединенной системе.



1. Поступайте на основании части 1.2 Инструкция по мерам безопасности!
2. При осуществлении электропроводки необходимо соблюдать инструкции по мерам безопасности!
3. Проводники к клеммной колодке или коннектору прикрепляйте резьбовыми втулками !
4. При пуске ЭП в ход необходимо присоединить внешнюю и внутреннюю заземляющую клемму!
5. Подводящие кабеля должны быть укреплены к жесткой конструкции не дальше, чем 150 мм от втулок!.
6. В виду воспрепятствования прониканию влажности в ЭП вокруг жил кабелей присоединения, надо указанные приводы по месту их вывода из оболочки закупорить силиконовой массой.

Электрическое присоединение на клеммную колодку:

До электрического присоединения ЭП, отнимите кожух шкафа клеммной колодки и проверте, соответствует ли питающее напряжение, ток и частота виду и величинам указанных на типовом щитке электродвигателя.

Электрическое присоединение:

- электрическое присоединение исполните по схеме, вставленной в шкафе клеммной колодки,
- электрическое присоединение осуществляется через две кабельные втулки в шкаф управления и 1 кабельный ввод для электродвигателя,
- В случае надобности исполните настройку ЭП, вставьте кожух и равномерно на крест подкрутите его винтами. Кабельные вводы жестко подкрутите, ради достижения степени защитим.

Электрическое присоединение к коннектору

- проконтролируйте отвечает ли вид тока, питающее напряжение и частота данным,находящимся на типовом щитке электродвигателя
- освободить корпуса коннекторов
- электрическое присоединение осуществляется через две кабельные концевые втулки
- очистить от изоляции концы проводников
- с помощью рекомендуемых щипсов присоедините на концы проводников соответствующие гильзы коннектора
- засуньте гильзы в соответствующие контакты коннектора на основании схем включения
- укрепите коннекторы и затяните
- концевые втулки кабелей крепко затяните только тогда обеспечено закрытие.

Примечания:

1. Для ЭП поставляются уплотнительные концевые втулки, которые в случае тесной насадки на подводящую проводку позволяет обеспечить закрытие вплоть до IP 68. Для требуемого закрытия необходимо использовать кружки в зависимости от действительного диаметра кабеля и используемой теплопной стойкости.
2. Для укрепления кабеля необходимо принимать во внимание разрешаемый радиус изгиба, чтобы не произошла неразрешаемая деформация уплотняющего элемента кабельной концевой втулки. Подводящие кабеля должны быть прикреплены к жесткой конструкции не дальше чем 150 мм от концевых втулок.
3. При присоединении дистанционных датчиков рекомендуем использовать экранированные провода.
4. Торцевые поверхности крышки управляющей части должны быть чистые перед повторным укреплением.
5. Реверсирование ЭП обеспечена в том случае, когда интервал времени между выключением и включением питающего напряжения для противоположного направления движения выходной части составляет минимально 50 мс.
6. Опоздывание после выключения, т.е. время от реакции выключателей до момента, когда двигатель останется без напряжения может составлять макс. 20 мс.



Соблюдайте рекомендации производителей арматур как осуществить выключение в крайних положениях, должно быть осуществлено с помощью выключателей положения или силовых!

После электрического присоединения совершите **контроль функции**.

Проверка подсоединения электродвигателя и схемы управления. При помощи маховика установить ЭП в промежуточное положение. Правильность подсоединения снова проверьте нажатием кнопки «закрыто» (на коробке ручного управления либо на панели испытательной кнопочной коробки), в результате чего выходной вал будет вращаться в направлении часовых стрелок при взгляде сверху (в шкаф управления) на выходной вал. Если оно по другому, замените последовательность фаз электрической сети.

Проверка моментных выключателей (рис. 5). При движении ЭП в направлении «закрыто» и при подключенных моментных выключателях для «моментного переключения» переключить контакты выключателя S2 путем нажатия выключающего контакта (24) (рис. 5) соответствующего выключателя. При правильном подсоединении ЭП должен остановиться. При подключении моментных выключателей для «сигнализации» будет наблюдаться только сигнализация на коробке управления панели.

Аналогично осуществляется проверка и для направления «открыть» путем переключения контактов выключателя S1. В случае неисправности следует контролировать присоединение выключателей в соответствии с соединительной схемой.

Проверка позиционных выключателей (рис. 6,8). При движении ЭП в направлении «закрыто» переключить контакты выключателей S4 либо S6 нажатием выключающего контакта соответствующего выключателя. При правильном подсоединении ЭП должен остановиться при переключении контактов выключателя S4 и сигнализировать при переключении контактов выключателя S6. Аналогично повторить испытание и для направления «открыто». При нажатии выключающего контакта выключателя S3 либо S5 ЭП должен остановиться, либо соответственно сигнализировать. В случае неисправности следует опять контролировать присоединение выключателей в соответствии с соединительной схемой.

У исполнения ЭП **МО 4 со встроенным электронным регулятором (рис.13)** нужно в процессе эксплуатации провести **автоматическую калибровку**, для обеспечения оптимальной функции.

Инструкция установки следующая:

- ЭП установите в междуположение (выключатели положения и момента не включены).
- С помощью кнопки **SW1**, нажатой приблизительно на 2 сек. (т.е. на время пока не начнет гореть диод **D3**), и после приблиз. 2 сек. последовательного нажатия кнопки **SW1**, уставовте регулятор в положение **автоматическая калибровка**. Во время этого процесса регулятор осуществит контроль датчика обратной связи и смысл поворачивания, переставит ЭП в положение открыто и закрыто, осуществит измерение инерционных масс в направлении «ОТКРЫТО» и «ЗАКРЫТО» и поместит установленные параметры в EEPROM память. В том случае, если во время инициализирования появится ошибка (напр. в включении или установке) будет процесс инициализирования прерван и регулятор через диода **D4** известит о виде неисправности. В противоположном случае регулятор перейдет в **регулирующий режим**. В случае необходимости переустановки параметров регулятора поступайте согласно главе "Установка ЭП " Соблюдайте правила безопасности!

3.2 Разборка



Внимание!

Перед разборкой необходимо отключить электрическое питание ЭП!

Присоединение и выключение не осуществляйте под напряжением!

Назначенным методом обеспечите, чтоб не произошло присоединение ЭП к электрической сети а тем к возможности поражения электрическим током!

- Отключите ЭП от питания.
- Подключающие провода отключите от клеммной колодки ЭП и кабеля освободите от втулок. В исполнении с коннектором достаточно отключить коннектор.
- Освободите укрепляющие винты фланца и винты сцепления ЭП и ЭП отделите от арматуры.
- При посылке ЭП в ремонт упакуйте его в жесткую тару, чтобы во время перевозки не произошло повреждение.

4. Установка



Внимание! См. главу 1.2
Выключите электрический ЭП из электрической сети!
Соблюдайте инструкции по мерам безопасности!

ЭП на заводе-изготовителе настроен на конечное число оборотов (заданное покупателем в заказе). Если требуется настроить ЭП на иные величины параметров, поступаем следующим образом. Установка (упорядочивание) осуществляется на механически и электрически присоединенном ЭП. Эта глава описывает установку электропривода на параметры, указанные в специфицирующей Таблице, в том случае, если произошла расстройка некоторого элемента ЭП. Размещение устанавливающих элементов управляющей панели находится на рис. 3.

4.1 Настройка блока момента (Рис.4 и 5)

Настройка момента выключения возможно исполнить только на стенде, который дает возможность измерения крутящего момента в установленном диапазоне по Таблице спецификации, грубой регуляцией(17) и тонкой регуляцией(18), Рис.4.

Перестановка момента выключения с помощью сегмента(17), Рис. 4, возможно исполнить только в рамках отмеченного интервала MIN – MAX на моментном диске в соответствующем диапазоне моментов ЭП.

Для изменения диапазона моментов необходимо поменять пружины в моментном приводе. Выходя из сложности монтажа, операцию замены пружин возможно исполнить только на заводе-изготовителе или в сервисном центре.

Настройка блокировки

ЭП работает в диапазоне рабочих оборотов по Таб. спецификации.

Настройка блокировки возможна на число оборотов указанных в Таб. №2а, 2б.

Таблица №2а	
Число оборотов блокировки момента для исполнение от 5 рабочих оборотов для ЭП (1 колик в привод. колесе)	
МО 4	кулачки на шестерни (25) розвернуты на
1,0 – 2,0	90°
3,0 – 4,0	180°
5,0 – 6,0	270°
7,0 – 8,0	360°

Таблица №2б	
Число оборотов блокировки момента для исполнение до 5 рабочих оборотов для ЭП (3 коліки в привод. колесе)	
МО 4	кулачки на шестерни (25) розвернуты на
0,33 – 0,66	90°
1 – 1,33	180°
1,66 – 2	270°
2,33 – 2,66	360°

Блокировка на заводе-изготовителе настроена в диапазоне, в Таблице указанном полными буквами. В случае надобности изменения числа оборотов блокировки, обращайтесь на сервисный пункт. При комплектации с арматурой у производителя блокировка на строенна на 15 % из числа рабочих оборотов.

Макс. возможная настройка:

для изготовления от 5 рабочих оборотов:

МО 4 – 8 оборотов,

для изготовления до 5 рабочих оборотов:

МО 4 – 2,66 оборотов.

4.2 Настройка выключателей положения (Рис.6)

ЭП в заводе-изготовителе настроен на 6-ий ступень хода для Табл. № 3 или на ход, соответствующий спецификации заказчика. Ход указанный на типовом щитке ЭП возможно перестраивать соответствует максимальному ходу при перестановке редуктора на 11° согласно Таб. н. 3. При установке, настройке и перестановке выключателей положения и сигнализации поступайте следующим образом (Рис.6,7):

- В исполнении с датчиком сопротивления, вынесите датчик из зацепления, (Рис.9).
- Переводное колесо редуктора переместите после деблокировки винта переводного колеса на требуемый ступень диапазона(на ближайший высший, или равный соответствующим конкретным оборотам) по Таб. No 3 и Рис. 7. При настройке переводного колеса следите за правильным зацеплением с колесом данной ступени и винт повторно укрепите.
- ЭП перестановите в положение «открыто», электрическим путем или вручную. Если ЭП при перестановке электрическим путем, выключит от выключателя положения S3 (Рис.6), отверткой вставленной в стопорный винт (29), вращайте после его оттеснения в направлении стрелки (смотри Прим. No1) и продолжайте в перестановке ЭП в положение «открыто».
- В положении «открыто», отверткой вставленной в стопорный винт (29), после его оттеснения, вращайте в направлении стрелки до момента, когда соответствующий кулачок включит выключатель S3. Выберите отвертку от стопорного винта (смотри Прим. No1).
- ЭП перестановите в положение «закрыто», электрическим путем или вручную. Если ЭП при перестановке электрическим путем, выключит от выключателя положения S4 (Рис.6), отверткой вставленной в стопорный винт (28), вращайте после его оттеснения в направлении стрелки (смотри Прим. No1) и продолжайте в перестановке ЭП в положение « закрыто ».
- В положении « закрыто », отверткой вставленной в стопорный винт(28), после его оттеснения, вращайте в направлении стрелки до момента, когда соответствующий кулачок включит выключатель S4. Выберите отвертку от стопорного винта(смотри Прим. No1).
- После настройки выключателей положения, необходимо в случае надобности (в зависимости от оснащения ЭП), настроить выключатели сигнализации, датчик положения, преобразователь, указатель положения и регулятор.

Примечание No1: В случае, что стопорный винт после расслабления отвертки останется оттесненным(расцепленные зубчатые колеса не попали в зацепление), тонко поверните стопорный винт без оттеснения против направления стрелки до тех пор, пока стопорный винт выскочит в исходное положение.

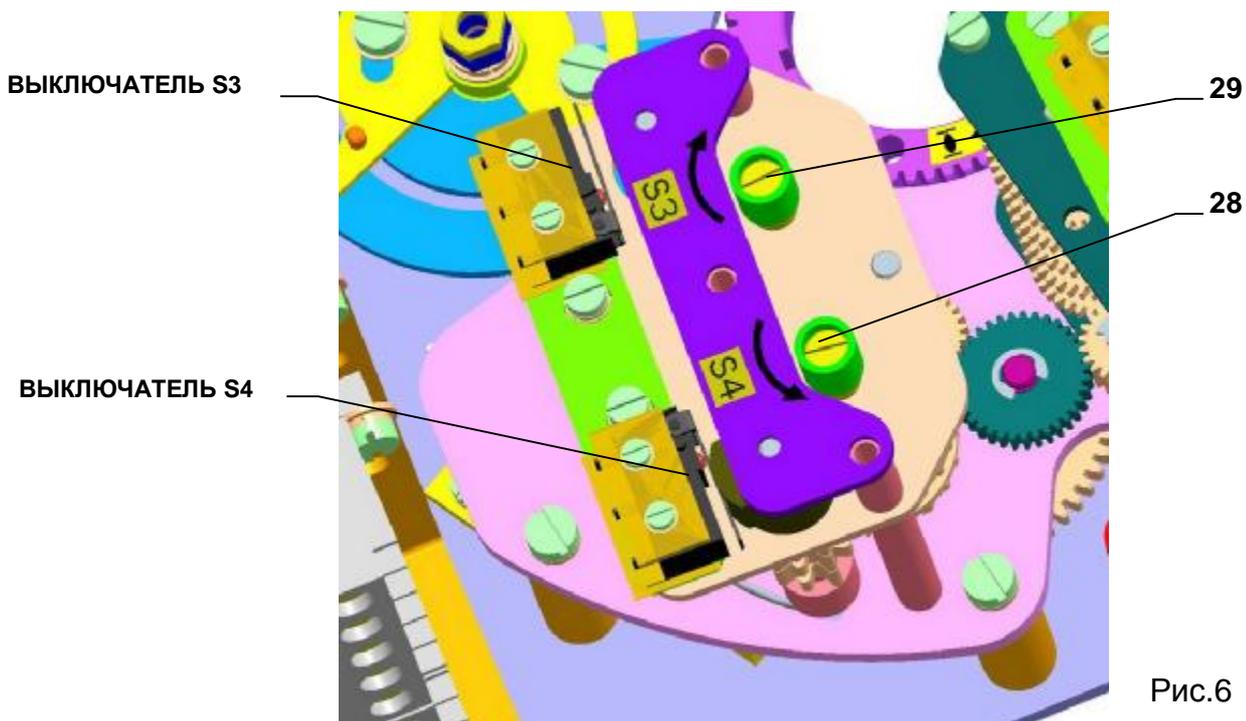
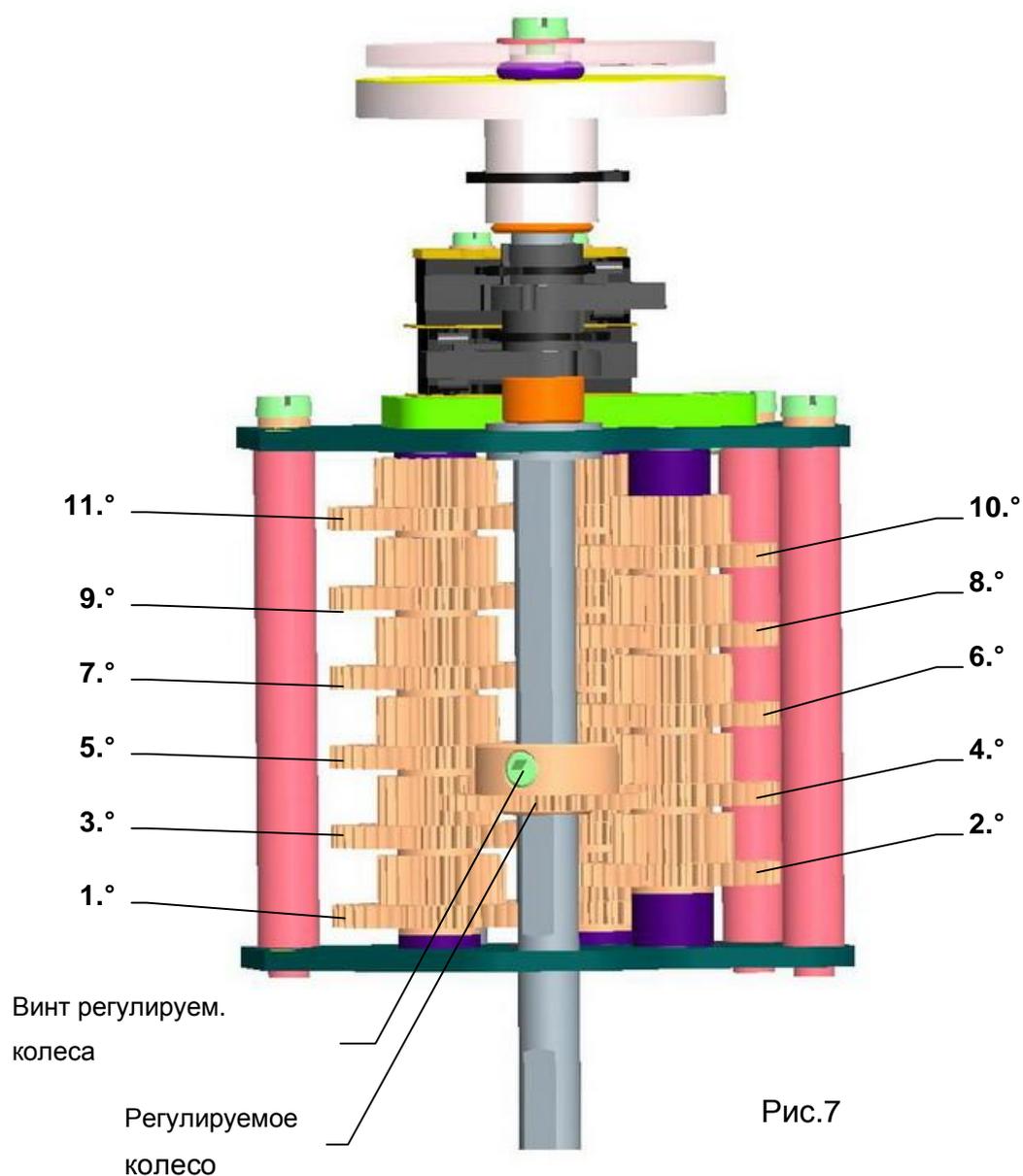


Рис.6

Таблица №3:	
Степень ходов	МАКС. РАБОЧИЕ ОБОРОТЫ ЭП (Если покупатель неспецифирует, то от производителя ЭП настроен на 6-ий ступень хода)
	МО 4
1.°	1,75
2.°	3
3.°	5,7
4.°	10,5
5.°	19
6.°	34
7.°	63
8.°	113
9.°	206
10.°	375
11.°	685



4.3 Настройка выключателей сигнализации (S5,S6) (Рис.8)

Выключатели сигнализации ЭП в заводе-изготовителе настроены так, чтоб они выключали, приблизительно 10% перед концевыми положениями, пока заказчик не специфицирует по другому. Перед настройкой выключателей сигнализации, в случае потребности, необходимо настроить концевые выключатели S3,S4, согласно преддущей главе.

При настройке выключателей действуйте следующим образом:

- ЭП переведите в положение, в котором хотите, чтоб выключатель S5 включил при работе ЭП в направлении «открыто».
- Вращайте кулачком (31) выключателя S5 (27) в направлении часовой стрелки до самого включения выключателя S5.
- ЭП переведите в положение, в котором хотите, чтоб выключатель S6 включил при работе ЭП в направлении «закрыто».
- Вращайте кулачком (30) выключателя S6 (26) против ходу часовой стрелки до самого включения выключателя S6.

Примечание: Возможность сигнализации имеется от 50% по 100% с рабочего хода в обоих направлениях движения. При использовании реверсивной функции выключателя, есть возможность сигнализации от 0% по 100%.

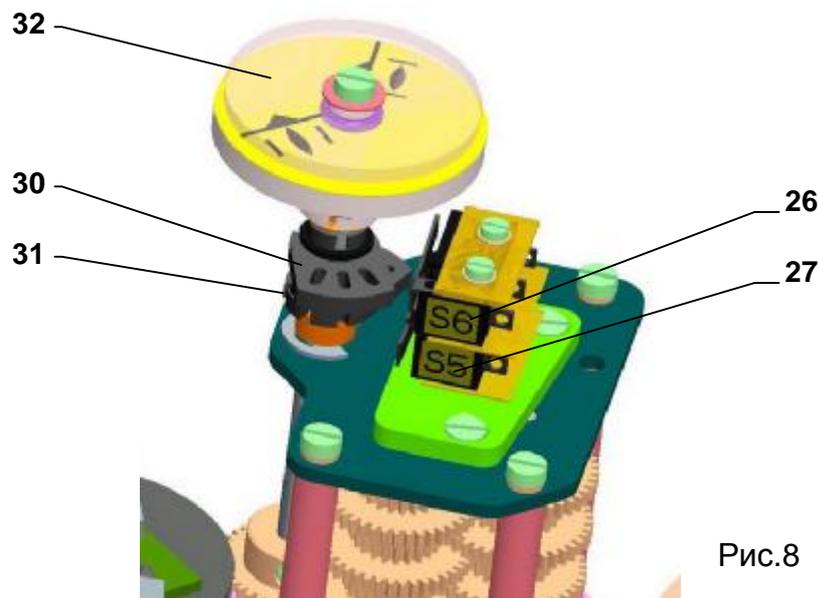


Рис.8

4.4 Настройка указателя положения (Рис.8)

Механический указатель положения служит для информации о положении выходного вала, по отношению к крайним концевым положениям ЭП. Перед настройкой указателя положения, должны быть в случае потребности, настроены выключатели S3,S4.

При настройке указателя положения поступайте следующим образом:

- ЭП переставте в положение «закрыто».
- Поверните диском указателя положения (32) так, чтоб отметка с символом для направление «закрыто», совпадала с отметкой на смотровом стекле верхнего кожуха.
- ЭП переставте в положение «открыто».
- Поверните верхней частью диска указателя положения (32) так, чтоб отметка с символом для направление «открыто», совпадала с отметкой на смотровом стекле верхнего кожуха.

4.5 Установка датчика сопротивления (Рис.9)

В ЭП **МО 4 датчик сопротивления (92)** использован в качестве указателя положения на расстоянии; у ЭП **МО 4 с регулятором** в качестве обратной связи в регулятор положения.

Прежде чем настроить датчик сопротивления, должны быть настроены выключатели положения S3 и S4. Настройка датчика сопротивления состоит в настройке величин сопротивления датчика в определенном крайнем положении ЭП.

Примечания:

В случае, что ЭП не используется в полном диапазоне рабочих оборотов по избранному ступенью на данном ряде хода для Табл. Но. 3, тогда величина сопротивления в крайнем положении «открыто», относительно понизится.

*У ЭП **МО 4** в исполнении с **регулятором** употреблен омический датчик с величиной сопротивления 2000W.. В прочих случаях, при выведенной ветве сопротивления на клеммную колодку, использован омический датчик с величиной согласно спецификации заказчика. При ЭП - 2-проводниковое включение преобразователя использован омический датчик с величиной 100 W.*

Последовательность при установке следующая:

- Освободите укрепляющие винты (90) фиксатора датчика и высуньте датчик из зацепления.
- Измерительный прибор для измерения сопротивления подключите на клеммы 71; 73 клеммной колодки ЭП **МО 4**; или на клеммы 7 и 10 регулятора для исполнения ЭП **МО 4 с регулятором** при отключенном питающем напряжении до ЭП.
- ЭП переставте в положение "закрыто" (маховиком вплоть до включения соответствующего концевого выключателя S2 или S4).
- Поворачивайте шестерню датчика (91), до тех пор пока на измерительном приборе не измерите величину сопротивления $\leq 5\%$ номинальной величины сопротивления датчика (для исполнения ЭП **МО 4**), или 3-5% номинальной величины сопротивления датчика для ЭП **МО 4 с регулятором**, или для ЭП **МО 4** с EPV, т.е. с датчиком сопротивления с преобразователем РТК1.
- В этом положении засуньте датчик в зацепление с приводным колесом и затяните укрепляющие винты на фиксаторе датчика.
- Проконтролируйте величину сопротивления в обоих крайних положениях. В случае необходимости процесс повторите. После верной наладки измерительный ЭП отключите от клеммной колодки.



Рис.9

4.6 Установка электронного датчика положения (EPV-датчика сопротивления с преобразователем РТК1)

4.6.1 EPV - 2-проводниковое включение (Рис.10)

Датчик сопротивления с преобразователем РТК1 в заводе-производителе установлен так, что выходной токовой сигнал, измеряемый на клеммах 81-82 равняется:

- в положении "открыто".....20 мА
- в положении "закрыто".....4 мА

В случае необходимости повторной установки преобразователя поступайте следующим образом:

Установка EPV :

- ЭП переставте в положение "закрыто" и выключите питание преобразователя.
- Установте датчик сопротивления на основании инструкции „установка датчика сопротивления“ так, что величину сопротивления измеряйте на клеммах X-Y. *Употреблен датчик с сопротивлением 100Ω.*
- Включите питание преобразователя.
- Поворачиванием устанавливающего триммера ZERO установите величину выходного сигнала тока, измеряемого на клеммах 81-82, на величину 4 мА.
- ЭП переставте в положение "открыто".
- Поворачиванием устанавливающего триммера GAIN установите величину выходного сигнала тока, измеряемого на клеммах 81-82, на величину 20 мА.
- Проконтролируйте выходной сигнал из преобразователя в обоих крайних положениях и в случае необходимости повторите установку.

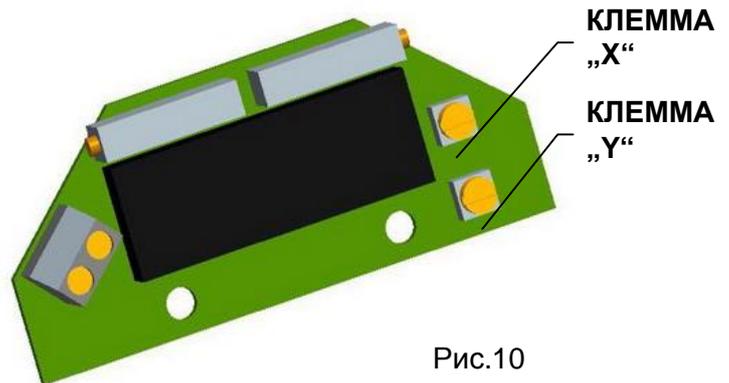


Рис.10

Примечание:

Величину выходного сигнала 4-20 мА можно установить при величине 75-100% хода, приведенного в Табл. Но. 3. При величине меньше, чем 75% величина выходного сигнала пропорционально уменьшается.

4.6.2 EPV - 3-проводниковое включение (рис.11)

Датчик сопротивления с преобразователем в заводе-производителе установлен так, что выходной токовой сигнал, измеряемый на клеммах 81-82 равняется:

- в положении "открыто" 20 мА или 5 мА
- в положении "закрыто" 0 мА или 4 мА,

согласно по спецификации преобразователя.

В случае необходимости повторной установки преобразователя поступайте следующим образом:

- ЭП переставте в положение "закрыто" и выключите питание преобразователя.
- Установте датчик сопротивления на основании инструкции в предыдущей главе так, что величину сопротивления измеряйте на клеммах X-Y (рис.11). *(употреблен датчик с сопротивлением 2000Ω или 100Ω)*
- Включите питание преобразователя.
- Поворачиванием устанавливающего триммера ZERO (рис.11) установите величину выходного сигнала тока, измеряемого на клеммах 81-82, на величину 0 мА или 4 мА.
- ЭП переставте в положение "открыто".
- Поворачиванием устанавливающего триммера GAIN (рис.11) установите величину выходного сигнала тока, измеряемого на клеммах 81-82, на величину 20 мА или 5 мА.
- Проконтролируйте выходной сигнал из преобразователя в обоих крайних положениях и в случае необходимости повторите установку.

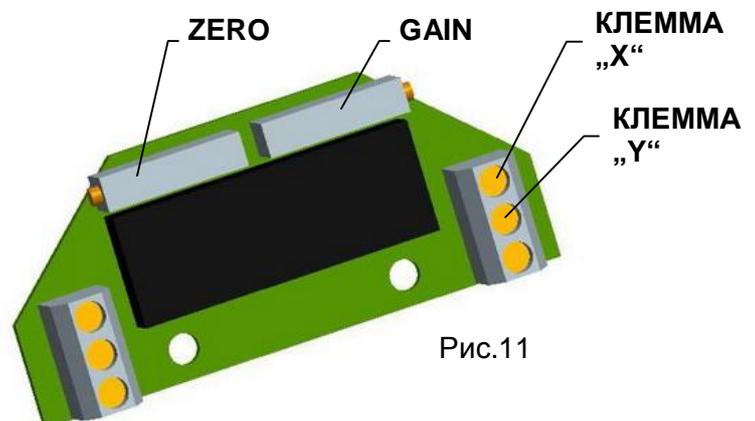


Рис.11

Примечание:

Величину выходного сигнала (0-20мА, 4-20 мА или 0-5 мА согласно спецификации) можно установить при величине 85-100% хода, приведенного в Табл. Но.3. При величине меньше, чем 85% величина выходного сигнала пропорционально уменьшается.

4.7 Установка емкостного датчика (рис.12)

В этой главе описывается установка датчика на специфицированные параметры (стандартные величины выходных сигналов) в том случае, если произошла их перестановка. Емкостный датчик (95) служит как датчик положения ЭП с унифицированным выходным сигналом 4 – 20 мА у ЭП **МО 4**, или как обратная связь в регулятор положения и в случае необходимости одновременно в функции дистанционного датчика положения ЭП с унифицированным выходным сигналом 4 - 20 мА для ЭП **МО 4** с регулятором.

Примечание 1: В исполнении ЭП с регулятором выходный сигнал гальванически не отделен от входного сигнала!!

Примечание 2: В случае необходимости противоположных выходных сигналов (в положении "ОТКРЫТО" минимальный выходной сигнал) обратитесь на работников сервисных мастерских.

Емкостный датчик СРТ1/А установлен производителем на жесткий рабочий ход на основании заказа и включен на основании схем, находящихся на крышке. Перед электрическим испытанием емкостного датчика необходимо проконтролировать питающий источник пользователя после подключения на клеммную колодку. Перед установкой емкостного датчика необходимо установить выключатели положения.

Отдельные исполнения ЭП с встроенным емкостным датчиком можно специфицировать как:

- а) Исполнение без источника питания** (2-проводниковое включение) для ЭП **МО 4**
- б) Исполнение с источником питания** (2-проводниковое включение) для ЭП **МО 4**
- в) Исполнение емкостного датчика как обратной связи в регулятор положения для исполнения ЭП МО 4 с регулятором**

а) Установка емкостного датчика без источника питания

Перед присоединением проконтролируйте источник питания. Измеренное напряжение должно быть в интервале **18 – 28 В пост. ток**.



Питающее напряжение не может быть в ни каком случае выше, чем 30 В пост. ток ! Если эта величина будет превышена может произойти постоянное повреждение датчика!

При контроле или установке выходного сигнала 4 - 20 мА поступайте следующим образом:

- В серию с датчиком (полюс "-", клемма 82) включите миллиамперметр, класс точности 0,5 с нагрузочным сопротивлением ниже, чем 500 Ω.
- ЭП переставте в положение "ЗАКРЫТО", величина сигнала должна падать.
- Проконтролируйте величину сигнала для положения "ЗАКРЫТО" (4 мА).
- Наладку сигнала осуществите так, что при освобождении укрепляющих винтов (96) поворачивайте датчиком (95) до тех пор пока сигнал достигнет требуемую величину 4 мА. Укрепляющие винты снова закрутите.
- ЭП переставте в положение "ОТКРЫТО", величина сигнала должна потом повышаться.
- Проконтролируйте величину сигнала для положения "ОТКРЫТО" (20 мА).
- Настройка сигнала осуществите поворотом триммера (97), пока сигнал не достигнет требуемую величину 20мА.
- Повторно осуществите контроль выходного сигнала в положении "ЗАКРЫТО" и потом в положении "ОТКРЫТО".
- Эту установку повторяйте до тех пор пока ошибка изменения с 4 на 20 мА будет осуществляться с ошибкой меньшей чем 0,5%.
- Отключите миллиамперметр, клеммы зафиксируйте лаком.

б) Установка емкостного датчика с источником питания

При контроле или установке выходного сигнала 4 - 20 мА поступайте следующим образом:

- Контроль питающего напряжения : 230 В АС±10% на клеммах 1; 61
- При контроле или установке выходного сигнала 4 - 20 поступайте следующим образом:
- На выведенные клеммы 81,82 присоедините миллиамперметр класса точности 0,5 с нагружающим сопротивлением ниже, чем 500 Ω.
- Дальше поступайте также, как в случае исполнения без источника питания в предыдущей части А.

в) Исполнение емкостного датчика для обратной связи в регулятор (ЭП МО 4 с регулятором)

При контроле или установке выходного сигнала 4 - 20 мА поступайте следующим образом:

- Расцепите цепь на выведенных клеммах 81 и 82 снятием перецепка.
- Включите питающее напряжение на клеммы 1 и 61.
- Отключите управляющий сигнал из клемм 86/87 и 88.
- ЭП переставте в направлении «открывает», или «закрывает» маховиком, или подключением клемм 1 и 20 для направления «открывает», или 1 и 24 для направления «закрывает».
- На выведенные клеммы 81,82 присоедините миллиамперметр класса точности 0,5 (Напр.-цифровой) с нагружающим сопротивлением ниже 500 Ω.
- Дальше поступайте также, как в случае исполнения без питающего источника в предыдущей части А.
- После установки датчика сцепите перецепку на клеммах 81 и 82, в случае что выходной сигнал не будет использован (цепь через клеммы 81 и 82 должна быть замкнутая)
- Подключите управляющий сигнал на клеммы 86/87 и 88.



Использователь должен обеспечить присоединение двух проводниковой цепи емкостного датчика на заземление наследующего регулятора, РС и под. Присоединение может быть осуществлено только в одном месте, в любой части цепи мимо ЭП!

В исполнении с регулятором, при использовании обратной связи с СРТ датчиком, при воспользовании выходным сигналом, этот сигнал гальванически не отделен от входного сигнала!!

Примечание:

С помощью триммера (97),Рис.12 можно унифицировать выходной сигнал емкостного датчика, установить его для любой величины хода, отвечающей приблизительно от 50% и до 100% максимальных рабочих оборотов на данном ступени по Таб. No 3.

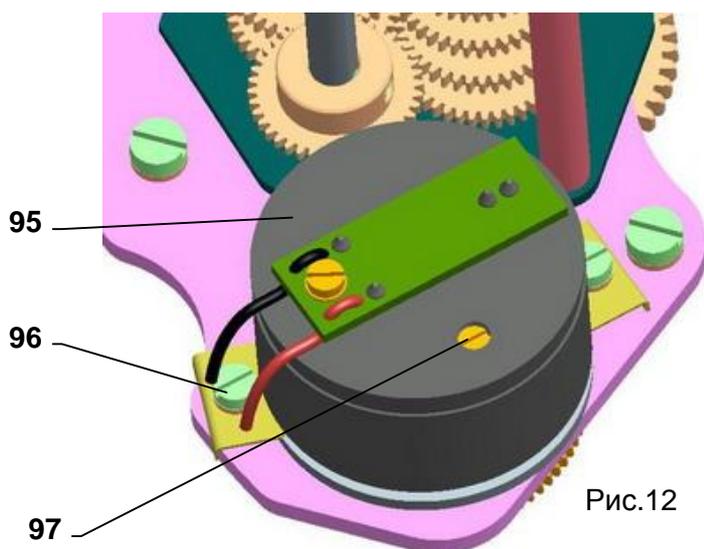


Рис.12

4.8 Настройка регулятора положения (Рис.13)

Встроенный регулятор положения нового поколения REGADA представляет собой приятную, хорошо относящуюся к пользователю систему управления передач аналоговым сигналом. Этот регулятор использует большую мощность RISC процессора MICROCHIP для обеспечения всех функций. Одновременно позволяет осуществлять постоянную автоматическую диагностику системы, сигналы сбоя аварийных состояний, а также количество включений реле и количество часов эксплуатации регулятора. Подводом аналогового сигнала на входные клеммы клеммника 86 (GND.-) и 88 (+) происходит перестановка выхода ЭП.

Требуемые параметры и функции можно программировать с помощью рабочих кнопок SW1 - SW2 и светодиода D3 - D4 прямо на регуляторе на основании **Таблицы №4**.

4.8.1 Установка регулятора

Микропроцессорная единица регулятора прямо в заводе – производителе запрограммирована на параметры, приведенные в **Таблице №4** (примечание 2).

Установка регулятора осуществляется с помощью кнопок и светодиод.

Перед установкой регулятора должны быть настроены позиционные и моментные выключатели, а также датчик положения. ЭП должен быть установлен в междуположение (позиционные и моментные выключатели не скреплены)

Размещение устанавливаемых и сигнализирующих элементов на доске регулятора REGADA находится на **рис.13**:

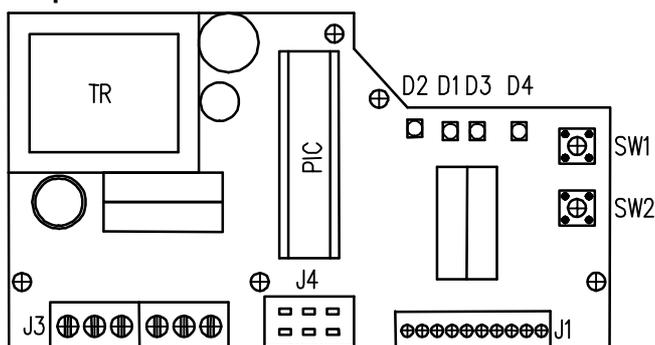


Рис. 13

Легенда:

Кнопка SW1	пускает в ход стандартные программы и позволяет поворачивать страницы в меню установки
Кнопка SW 2	устанавливает параметры в избранном меню
Диод D1	сигнализирование питания регулятора
Диод D2	сигнализирование хода ЭП в направлении «ОТКРЫВАЕТ»(зеленый) – «ЗАКРЫВАЕТ»(красный)
Диод D3	(желтый свет) количеством мигающих кодов сигнализирует избранное меню установки
Диод D4	(красный свет) количеством мигающих кодов сигнализирует устанавливаемый или установленный параметр регулятора из выбранного меню.

Таблица № 4

Диод D3 (желтый) Количество мигнутий	Устанавливаемое меню	Диод D4(красный) количество мигнутий	Устанавливаемый параметр
1 мигнутие	Управляющий сигнал	1 мигнутие	0 – 20 мА
		2 мигнутия	4 - 20 мА (*) (**)
		3 мигнутия	0 – 10 В, пост.ток
2 мигнутия	Ответ на сигнал SYS-TEST	1 мигнутие	ЭП на сигнал SYS откроется
		2 мигнутия	ЭП на сигнал SYS закроется
		3 мигнутия	ЭП на SYS сигнал остановится (*)
3 мигнутия	Зеркальное изображение (восходящая/падающая) характеристика	1 мигнутие	ЭП ЗАКРЫВАЕТ при повышении сигнала управления
		2 мигнутия	ЭП ОТКРЫВАЕТ при повышении сигнала управления (*)
4 мигнутия	Нечувствительность регулятора	1 – 10 мигнутий	1-10% нечувствительность регулятора (установка изготовителем 3% (*))
5 мигнутий	Способ регулирования	1 мигнутие	Узкая на момент
		2 мигнутия	Узкая на положение (*)
		3 мигнутия	Широкая на момент
		4 мигнутия	Широкая на положение

Примечание:

1. Регулятор при автоматической калибровке установит тип обратной связи – сопротивление/ток
2. (*) – параметры, установленные заводом-изготовителем, пока заказчик не требует другую установку
3. (**) – входной сигнал 4 мА – положение «закрыто»
20мА – положение «открыто»

Основная установка регулятора (программный RESET регулятора): – в случае появления проблем при установке параметров можно одновременным нажимом **SW1** и **SW2** и потом включением питания осуществить основную установку. Кнопки нужно нажимать до тех пор пока не начнет мигать желтый сигнал светодиода.

Последовательность перестановки регулятора:

ЭП установте в междуположение.

Инициализирующая стандартная программа пускается при включенном регуляторе, нулевой регулирующей ошибке и коротком нажиме кнопки **SW1**, на приблизительно 2 сек. (т.е. на время пока не начнет гореть диод **D3**). После нажима кнопки появится некоторое из предварительно выбранных меню (обычно управляющий сигнал), что изобразится как повторное одно мигнутие на диоде **D3** и предварительно выбранный параметр (обычно управляющий сигнал 4-20 мА), что изобразится как повторные два мигнутия на диоде **D4**. После этого можно переставлять требуемые параметры регулятора на основании Таблицы № 4:

- коротким нажимом кнопки **SW1** просматривать меню, что изображается количеством мигнутий диода **D3**
- коротким нажимом кнопки **SW2** устанавливать параметры, изображаемые количеством мигнутий диода **D4**

После перестановки параметров на основании требования пользователя переключите с помощью кнопки **SW1** нажимом приблизительно на 2 сек. (т.е. на время пока не начнет гореть диод **D3**) регулятор в положение **автоматическая калибровка**. Во время этого процесса регулятор осуществит контроль передатчика оборотной связи и смысл поворачивания, переставит ЭП в положение открыто и закрыто, осуществит измерение инерционных масс в направлении «ОТКРЫТО» и «ЗАКРЫТО» и поместит установленные параметры в EEPROM память. В том случае, если во время инициализирования появится ошибка (напр. в включении или установке) будет процесс инициализирования прерванный и регулятор через диода **D4** известит о виде неисправности. В противоположном случае регулятор перейдет в **регулирующий режим**.

Сигнализация ошибок регулятором с помощью диода D4 при инициализировании:

4 мигнутия – ошибочное включение моментных выключателей

5 мигнутий – ошибочное включение датчика оборотной связи

8 мигнутий – плохое направление поворота электропривода или включенный наоборот датчик оборотной связи

4.8.2 Наблюдение за состояниями эксплуатации и неисправностей

Наблюдение за состояниями эксплуатации и неисправностей можно осуществить при снятии покрытия из ЭП.

А) Состояние эксплуатации с помощью светодиода D3:

горит непрерывно регулятор регулирует

погашенный регулируемое отклонение в интервале пояса нечувствительности – ЭП стоит.

Б) Состояние неисправности сигнализируется светодиодом D4 – непрерывно горит, D3 мигает и этим показывает о какую неисправности идет

1 мигание (повторное)	–сигнализирование режима “TEST”-ES перестановится в положение в зависимости от установки сигнала в меню “TEST” (при соединении 66 и 86)
2 мигнутия (повторяются после короткого перерыва)	– отсутствует управляющий сигнал – ES переставится в положение на основании установки сигнала в меню “TEST”
4 мигнутия (повторяются после короткого перерыва)	–сигнализируется работа переключателей моментов (ES выключен переключателями моментов в промежуточном положении)
5 мигнутий (повторяются после короткого перерыва)	– неисправность передатчика оборотной связи – ES перестановится в положение на основании сигнала в меню “TEST”
7 мигнутий (повторяются после короткого перерыва)	– управляющий сигнал (ток) при диапазоне 4 – 20 мА меньший чем 4 мА (3,5 мА)

4.9 Местное электрическое управление (рис.14):

дополнительное оснащение

В случае необходимости (установка, контроль функций и под.), но при обеспеченном питании можно ЭП переставить местным электрическим управлением. По переключении выключателя режима на режим "МЕСТНЫЙ" можно переключателем направления управлять движением выходящего члена в требуемом направлении. Сигнальный свет обозначает достижение крайнего положения в соответствующем направлении.

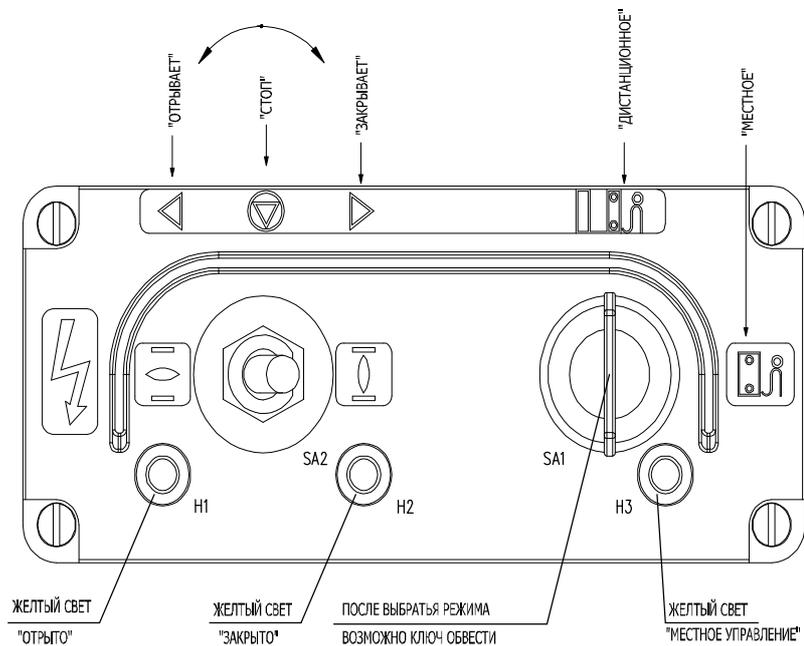


Рис.14

5. Обслуживание, ремонт, неисправности и их устранение

5.1 Обслуживание



1. Предполагается, что обслуживание ЭП осуществится квалифицированным работником при соблюдении требований приведенных в главе 1!
2. При пуске ЭП в ход необходимо проверить, если при манипулировании не возникли неисправности на поверхности, в случае их появления необходимо их устранить, чтобы не наступила коррозия!

- ЭП незначительного обслуживания. Предпосылкой безотказной работы является правильное приведение в эксплуатацию.
- Обслуживание многооборотных ЭП вытекает из условной работы и обычно ограничивается на передачу импульсов к поодиноким функциональным задачам.
- В случае прекращения электрической энергии, совершите перестановку управляющего органа ручным колесом.
- Если ЭП включен в схему автоматики, рекомендуем установить в схему элементы ручного и дистанционного управления так, чтоб была возможность управления ЭП и при выходе из строя автоматики.
- Персонал обслуживания обязан смотреть за совершением ухода, и за тем, чтоб ЭП во время работы был защищен от вредного влияния окружающей среды, и атмосферного влияния превышающего допустимое влияние, указанное в статье „Рабочие условия“.
- Работа свыше диапазона выключающих моментов, не допускается.
- Необходимо строго следить за тем, чтоб не доходило к чрезмерному нагреву поверхности ЭП, к перекрытию данных, указанных на щитке, и чрезмерным вибрациям ЭП.

5.2 Мелкий ремонт – диапазон, регулярность

При осмотре и ремонте надо подвинтить все винты и гайк, которые могут влиять на уплотнение степень защиты.

Интервал между двумя превентивными осмотрами является 4 года.

Смена уплотнения кожухов и уплотнения масляного заряда надо исполнить в случае повреждения или после истечения 6 лет срока эксплуатации.

Пластичная смазка в поставляемых ЭП предназначена на целый период срока службы изделия. Во время эксплуатации ЭП смазку менять не надо.

Маслянный заряд, пока масло не вытекает из шкафа передач по вине ошибочного уплотнения, не меняется. Маслянный заряд меняется после 6 лет эксплуатации ЭП. Контроль уровня масла надо исполнить один раз в квартал.

Уровень масла должна набегать к самой заливочной воронке. Заряд масла является 1,6литра (1,5кг).

Смазка

Смазочные средства

- редуктор – трансмиссионное масло для температуры: от -25°C по $+ 55^{\circ}\text{C}$ Madit PP-80 SAE 80W
от -40°C по $+ 40^{\circ}\text{C}$ Avia SYNTOGEAR PE 68
- передачи дополнительной коробки передач и приводный механизм на плате управлений -
смазочное сало для температуры: от -25°C по $+ 55^{\circ}\text{C}$ GLEIT- μ HF 401/0, resp. GLEITMO585 K
от -40°C по $+ 40^{\circ}\text{C}$ смазочное сало ISOFLEX® TOPAS AK 50.



Смазка шпинделя арматуры осуществляется независимо от ремонта ЭП! (напр. смазочным салом для смазки арматуры : сало HP 520M (GLEIT-ш)).

После каждого случайного затопления изделия проверьте, не попала ли в изделие вода. После случайного проникновения воды в изделие, перед повторным заведением в работу, его надо подсушить и дефектное уплотнение или другие детали электропривода нужно заменить. Одинаково проверьте и плотность кабельных концевых втулок и в случае их повреждения, надо их заменить.

- Рекомендуем, каждых 6 месяцев осуществить контрольный ход в рамках установленного контрольного хода для проверки надежности функции с последующей установкой исходного положения.
- Пока в инструкциях по ревизии не написано иначе осмотрите ЭП раз за 4 года, причем проконтролируйте завинчены ли все присоединяющие и заземляющие винты, для предотвращения сопротивления.
- Через 6 месяцев после пуска в ход и потом раз в год рекомендуем проверить прочность закрученности укрепляющих винтов между ЭП и арматурой (винты закручивать на крест).

5.3 Неисправности и их устранение

- При выпадении или перерыве в поставке питающего напряжения останется ЭП стоять в позиции, в которой находился перед выпадением питания. В случае необходимости можно ЭП переставить только вручную (ручным колесом). После обновления поставки питания ЭП подготовлен для эксплуатации.
- В случае неисправности некоторого элемента ЭП его можно поменять на новый. Обмен пускай осуществит сервисная мастерская.
- В случае неисправности ЭП, действуйте на основании инструкции по гарантийному и после гарантийному сервису.

При ремонте регулятора используйте сверхминиатурный предохранитель до DPS, F1,6 A, или F2A, 250 B, напр. тип Siba 164 050.1,6 или MSF 250. При ремонте источника DB...., M160 mA, 250 B, напр. Siba, или MSF 250.

Примечание: Если необходимо ЭП разобрать поступайте на основании главы «Разборка».



Разобрать ЭП для ремонта могут работники квалифицированные и обученные заводом-изготовителем или контрактной сервисной мастерской.

6. Оснащение и запасные части

6.1 Оснащение

В качестве оснащения поставляются в упаковке **маховик**.

6.2 Список запасных частей

Название зап. части	№ заказа	Позиция	Рисунок
Выключатель CHERRY DB6G-B1BA	64 051 219	20,21	5
Выключатель CHERRY DB 6G-A1LB	64 051 466	26,27	6, 8
Датчик сопротивления RP19; 1x100	64 051 812	92	9
Датчик сопротивления RP19; 1x2000	64 051 827	92	9
Датчик сопротивления RP19; 2x100	64 051 814	92	9
Датчик сопротивления RP19; 2x2000	64 051 825	92	9
Датчик СРТ	64 051 781	95	12
Преобразователь	Для исполнения	-	10, 11
Втулка 40x30	63 249 037	75	2
Втулка КУ 14x12	63 243 150	76	2
Кольцо 10 x 6	62 732 017	66	2
Уплотнительное кольцо 16 x 28 x 7	62735 044	70	2
Уплотнительное кольцо 40 x 52 x 7	62 735 043	68	2
Прокладка	62 731 015	77, 34	2
Кольцо 110 x 3	62 732116	-	1
Кольцо 125 x 3	62 732 114	-	1
Кольцо 130 x 3	62 732 020	78	2
Прокладка	44 5324 00-3	-	1

7. Приложения

7.1 Схемы подключения

Схема включения ЭП МО 4

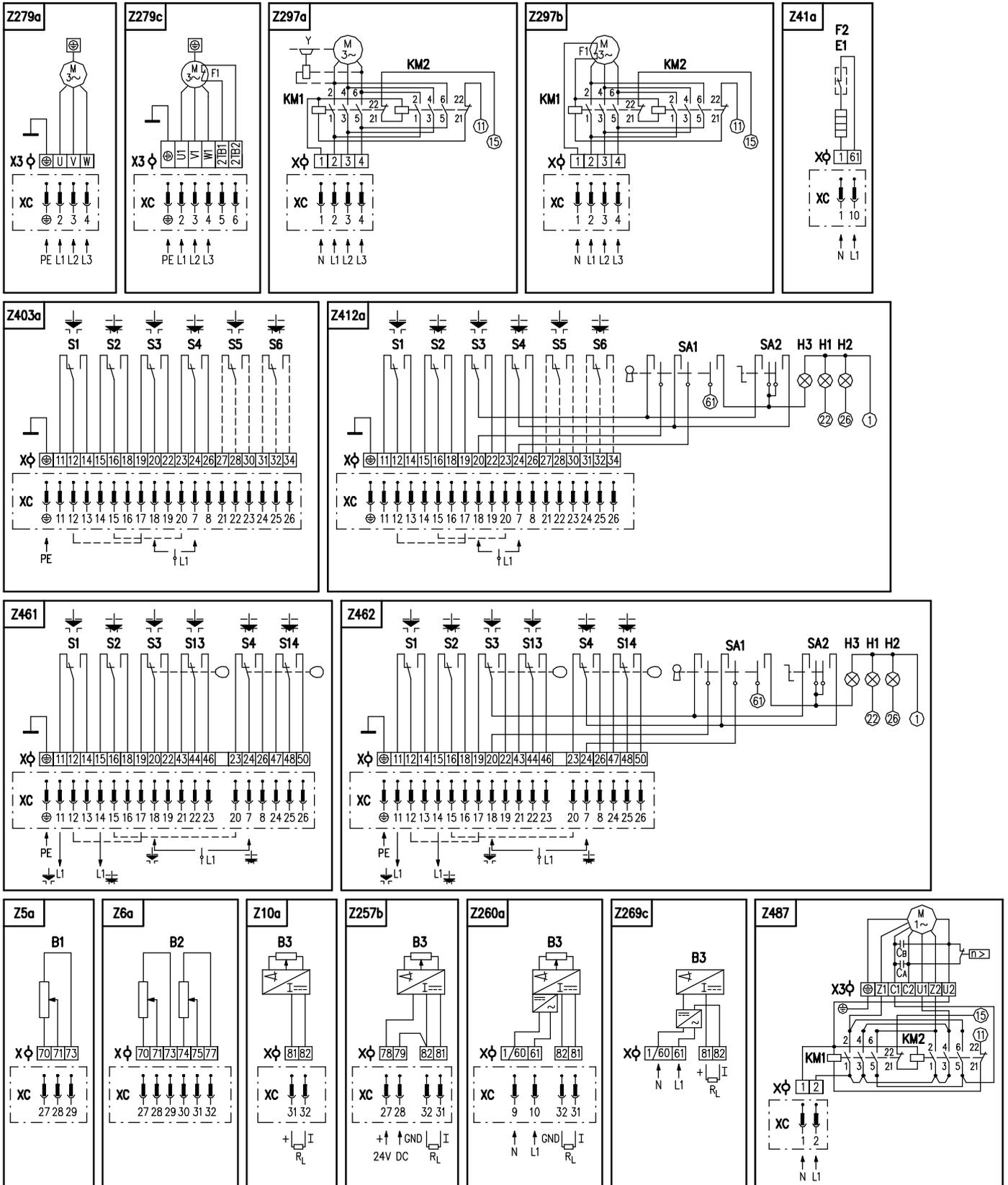
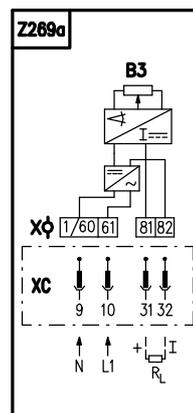
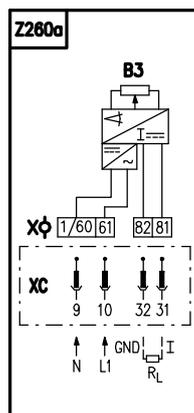
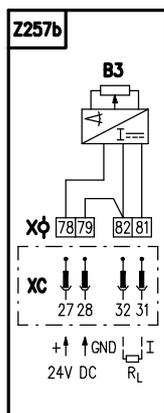
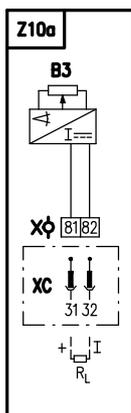
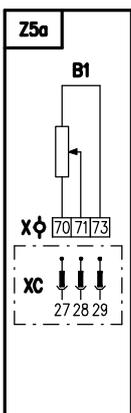
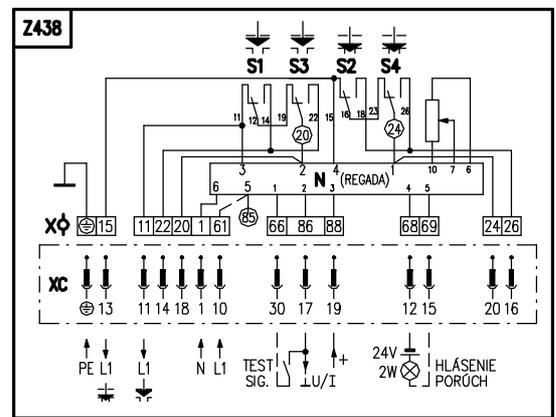
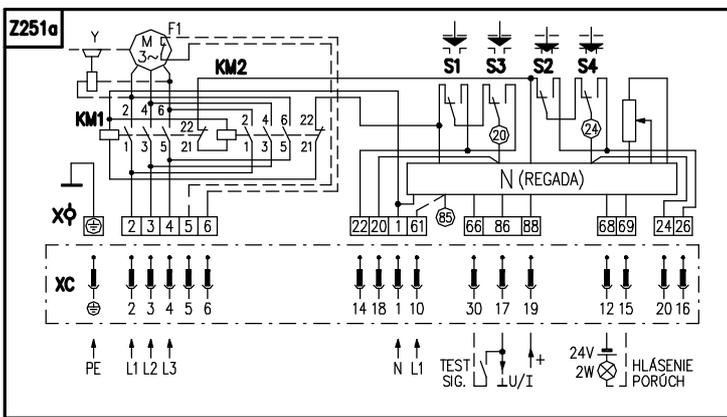
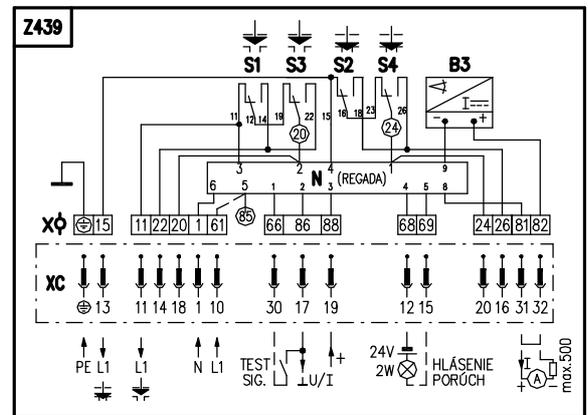
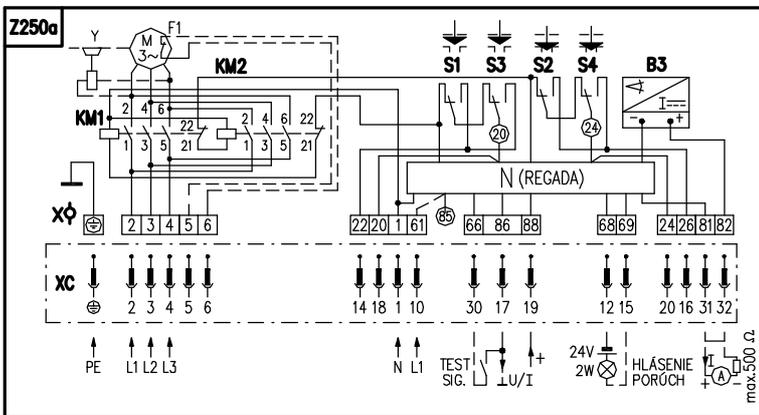
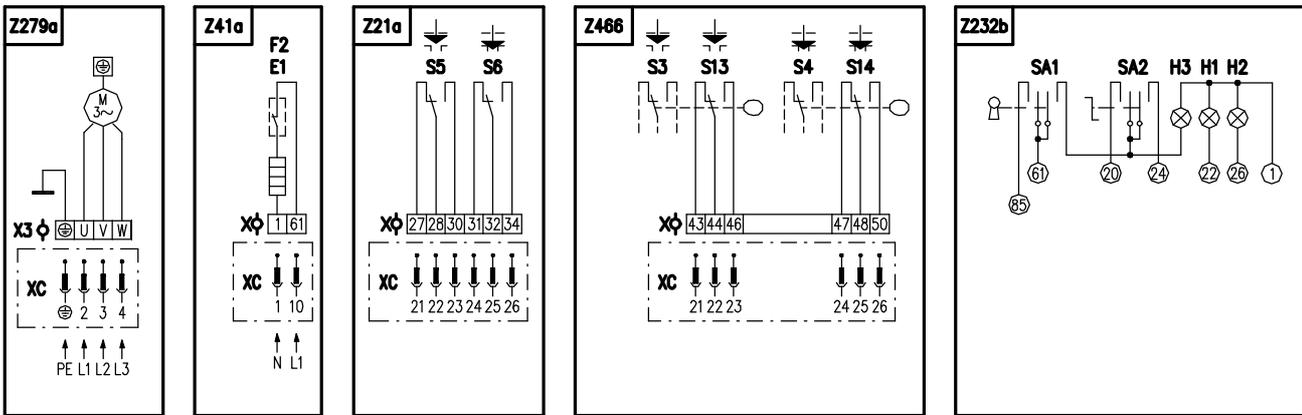


Схема включения ЭП МО 4 с регулятором



Символическое обозначение:

Z279a.....	схема включения 3-фазного электродвигателя без контакторов
Z279с.....	схема включения 3-фазного электродвигателя без контакторов с выведенной тепловой защитой
Z297a.....	схема включения 3-фазного электродвигателя с реверсивными контакторами
Z297с.....	схема включения 3-фазного электродвигателя с контакторами с невыведенной тепловой защитой
Z403a.....	схема включения выключателей момента и положения
Z412a.....	схема включения выключателей момента и положения для исполнения ЭП с местным управлением
Z461.....	схема включения выключателей момента и выключателей положения с тандем-выключателями положения
Z462.....	схема включения выключателей момента и выключателей положения с тандем-выключателями положения и местным управлением
Z466.....	схема включения тандем-выключателями положения для ЗП МО 4 с регулятором
Z5a.....	схема включения датчика сопротивления, простого
Z6a.....	схема включения датчика сопротивления, двойного
Z10a.....	схема включения электронного датчика положения, токового, или емкостного датчика, 2-проводникового без источника
Z257b.....	схема включения электронного датчика положения, токового, 3-проводникового без источника
Z260a.....	схема включения электронного датчика положения, токового, 3-проводникового с источником
Z269a.....	схема включения электронного датчика положения, токового, или емкостного датчика, 2-проводникового с источником
Z21a.....	схема включения добавочных выключателей положения для исполнения ЭП с регулятором
Z41a.....	схема включения нагревательного сопротивления с термическим выключателем для ЭП
Z232b.....	схема включения местного управления для ЭП с регулятором
Z250a.....	схема включения ЭП с 3-фазным электродвигателем с регулятором с токовой обратной связью
Z251a.....	схема включения ЭП с 3-фазным электродвигателем с регулятором с обратной связью через сопротивление
Z438.....	схема включения с 3-фазным электродвигателем с регулятором с обратной связью через сопротивление без реверсивных контакторов
Z439.....	схема включения с 3-фазным электродвигателем с регулятором с токовой обратной связью без реверсивных контакторов
Z487.....	схема включения ЭП с 1-фазным электродвигателем
B1.....	датчик сопротивления, простой
B2.....	датчик сопротивления, двойной
B3.....	емкостный датчик положения, или электронный датчик положения
E1.....	нагревательное сопротивление
F1.....	тепловая защита электродвигателя (недействующая для данного типа ЭП)
F2.....	термический выключатель нагревательного сопротивления
H1.....	обозначение крайнего положения "открыто"
H2.....	обозначение крайнего положения "закрыто"
H3.....	обозначение крайнего положения "местное электрическое управление"
I/U.....	входные/выходные токовые сигналы/сигналы напряжения
M.....	электродвигатель
N.....	регулятор положения
R _L	нагрузочное сопротивление
SA1.....	вращательный переключатель с ключом "дистанционное –0- местное" управление
SA2.....	вращательный переключатель "открывает – стоп - закрывает"
S1.....	выключатель момента "открыто"
S2.....	выключатель момента "закрыто"
S3.....	выключатель положения "открыто"
S4.....	выключатель положения "закрыто"
S5.....	добавочный выключатель положения "открыто"
S6.....	добавочный выключатель положения "закрыто"
S13.....	тандем-выключатель положения "открыто"
S14.....	тандем-выключатель положения
X.....	клеммная колодка "закрыто"
X3.....	клеммная колодка электродвигателя
Y.....	тормоз электродвигателя (недействующий для данного типа ЭП)
KM1, KM2.....	реверсивный контактор
XC.....	коннектор

Примечания:

1. В случае, если выходной сигнал емкостного датчика (схема включения Z250а, Z439) не используется, необходимо клеммы 81 и 82 соединить соединительным зажимом. При использовании выходного токового сигнала из емкостного датчика надо соединительный зажим устранить.
2. В исполнении с регулятором, когда используется обратная связь из емкостного датчика, при использовании выходного сигнала, выходной сигнал емкостного датчика гальванически не изолированный от входного сигнала.
3. Моментные выключение имеет функцию блокировки момента в крайних положениях..
4. В случае потребности гальванически изолированного выходного сигнала, необходимо использовать развязывающий элемент (не входит в состав поставки). Напр.: NMLSG.U07/B (производитель SAMO Automation s.r.o.). По договору, элемент может поставить производитель приборов.

График работы выключателей

Выключатель	Номер клеммы	'открыто "		"закрыто"	
		Рабочий ход			
S1	11 (M2) - 12				
	12 - 14				
S2	15 (M3) – 16				
	16 – 18				
S3	19 – 20				
	20 - 22				
S4	23 – 24				
	24 - 26				
S5	27 – 28				
	28 – 30				
S6	31 – 32				
	32 – 34				
S13	43 – 44				
	44 - 46				
S14	47 – 48				
	48 - 50				
S13	43 – 44				
	44 - 46				
S14	47 – 48				
	48 - 50				

■ Контакт замкнут

□ Контакт разомкнутый

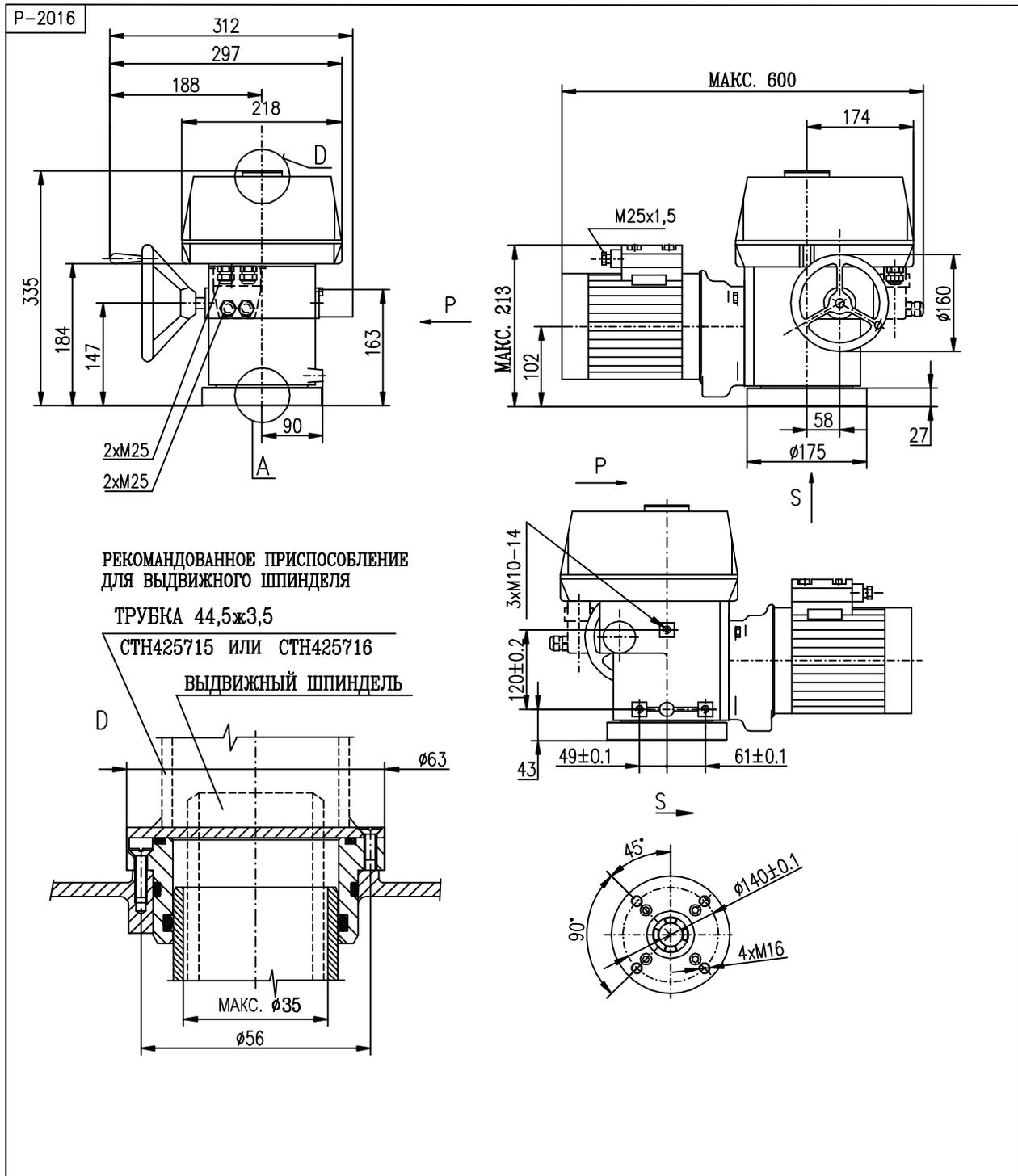
Примечание 1: Выключатели момента S1, S2 выключают при достижении настроенного момента в любой точке рабочего хода, кроме настроенного диапазона блокировки при реверсировании ЭП в любом положении.

Примечание 2: Выключатели сигнализации S5, S6 настраиваемые в диапазоне макс. 50% рабочего хода перед концевым положением. В случае надобности большего диапазона для сигнализации возможно использовать реверсивную функцию выключателей.

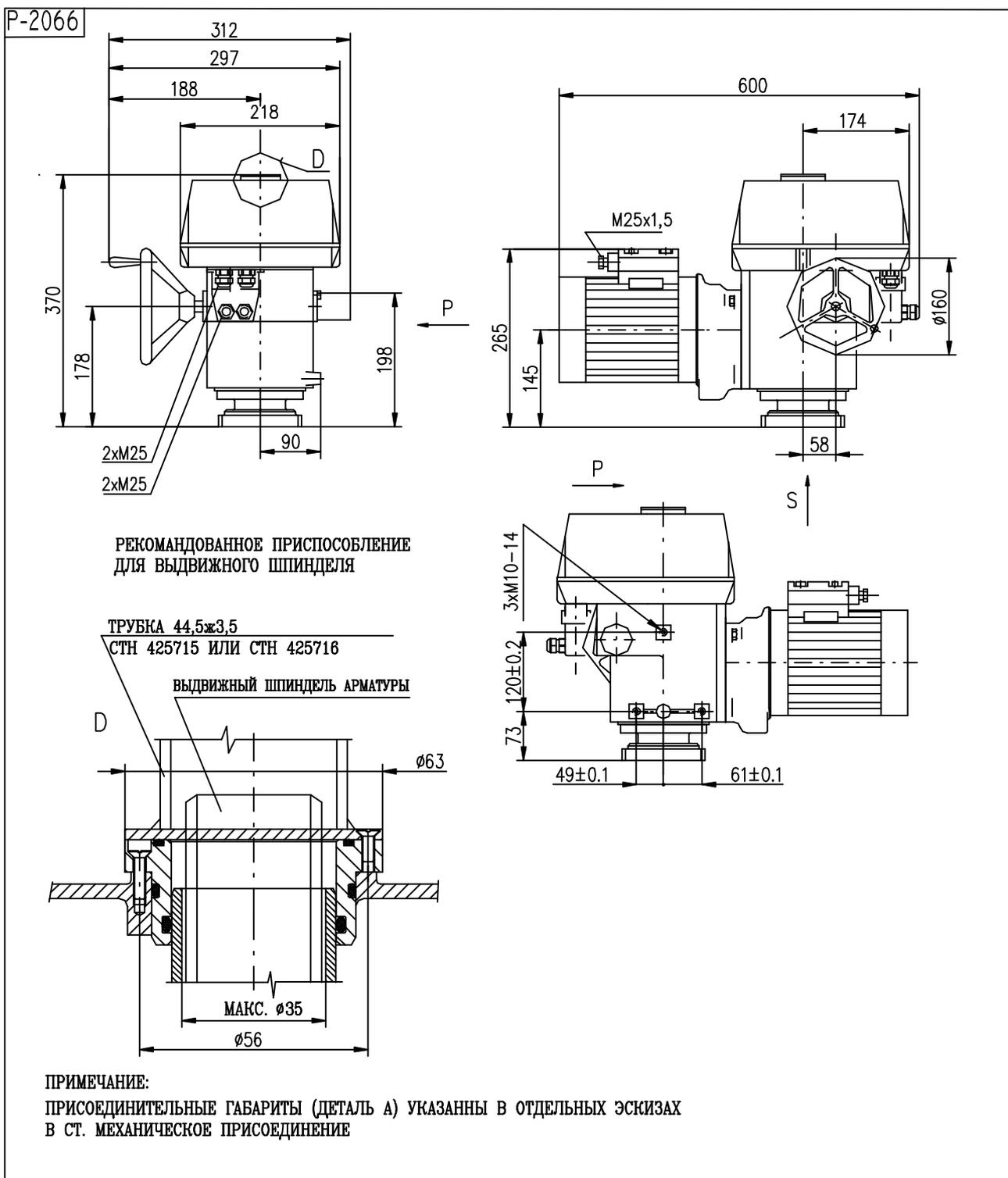
Примечание 3: Тандем-выключатели S13 или S14 включаемые одним кулачком одновременно с выключателями положения S3 или S4.

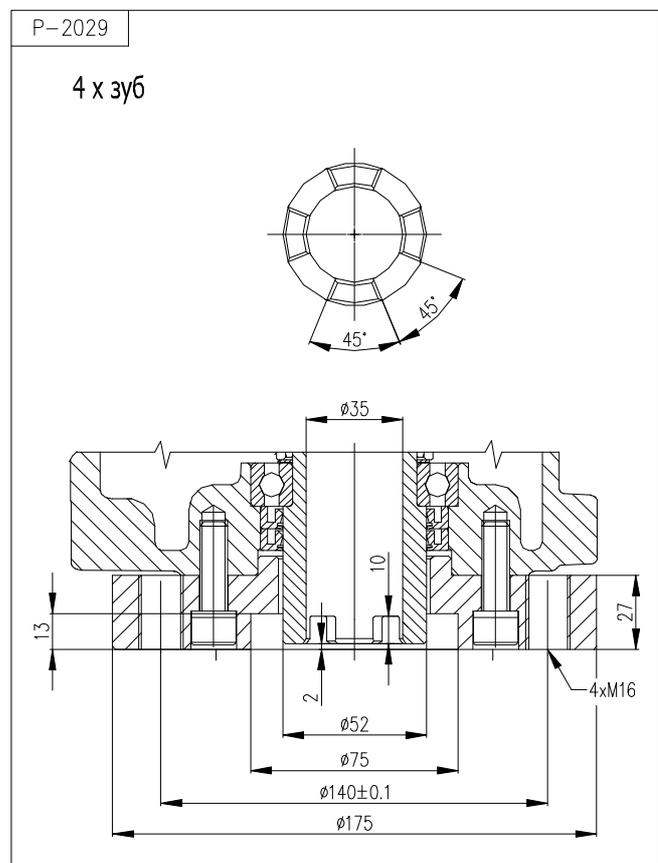
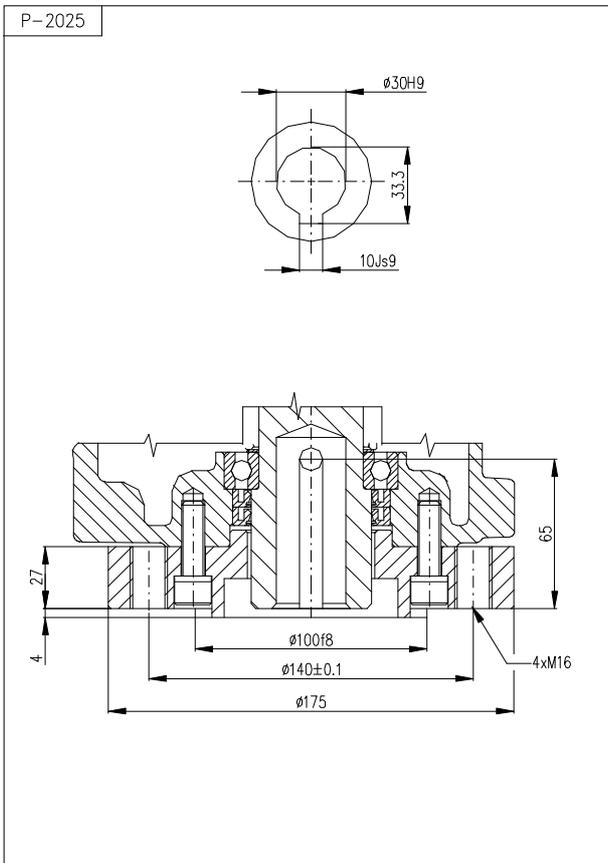
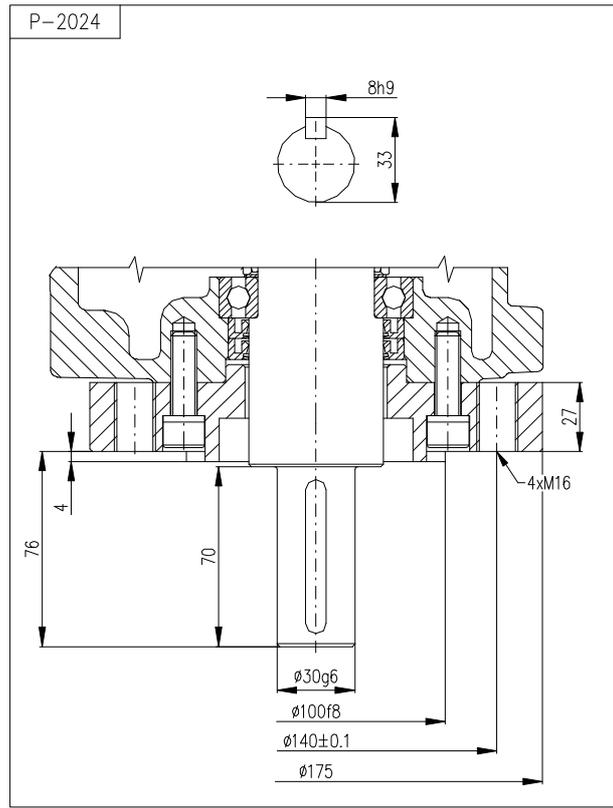
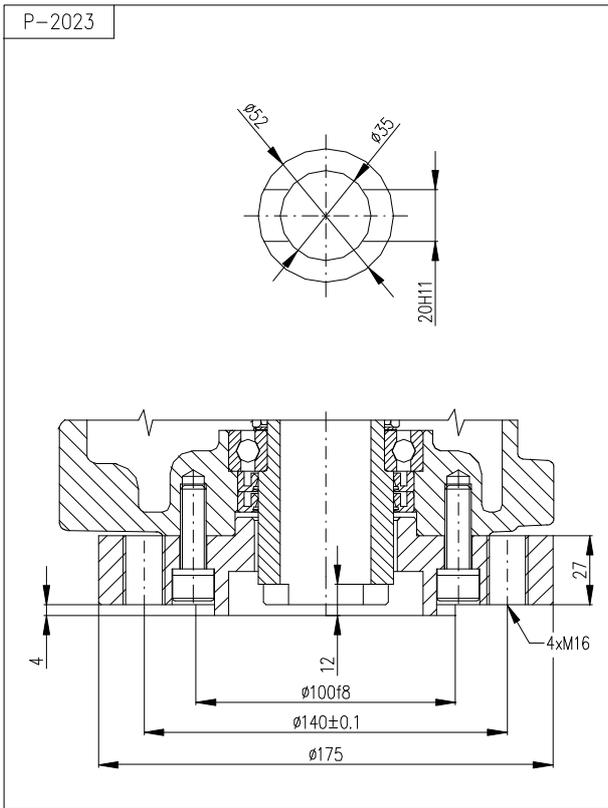
7.2 Размерные эскизы и механическое присоединения

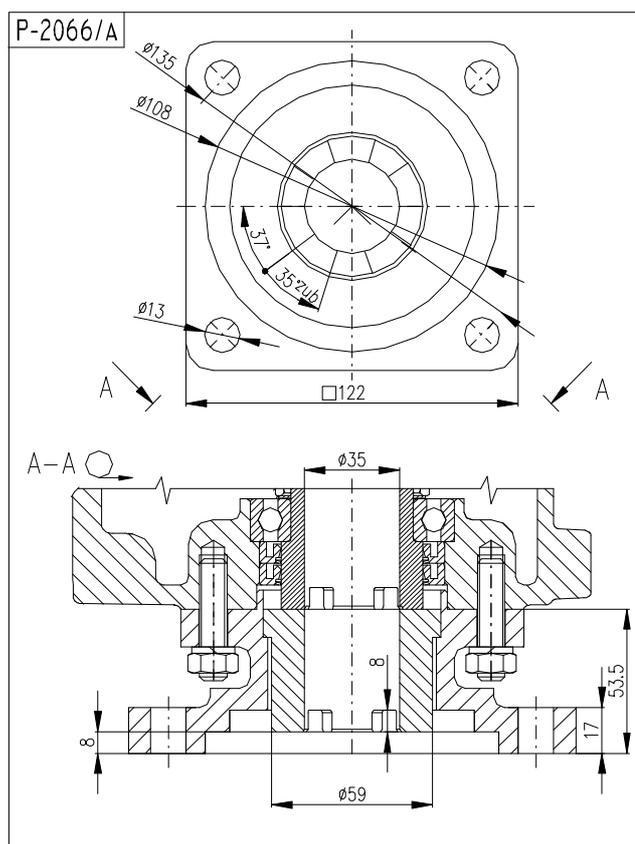
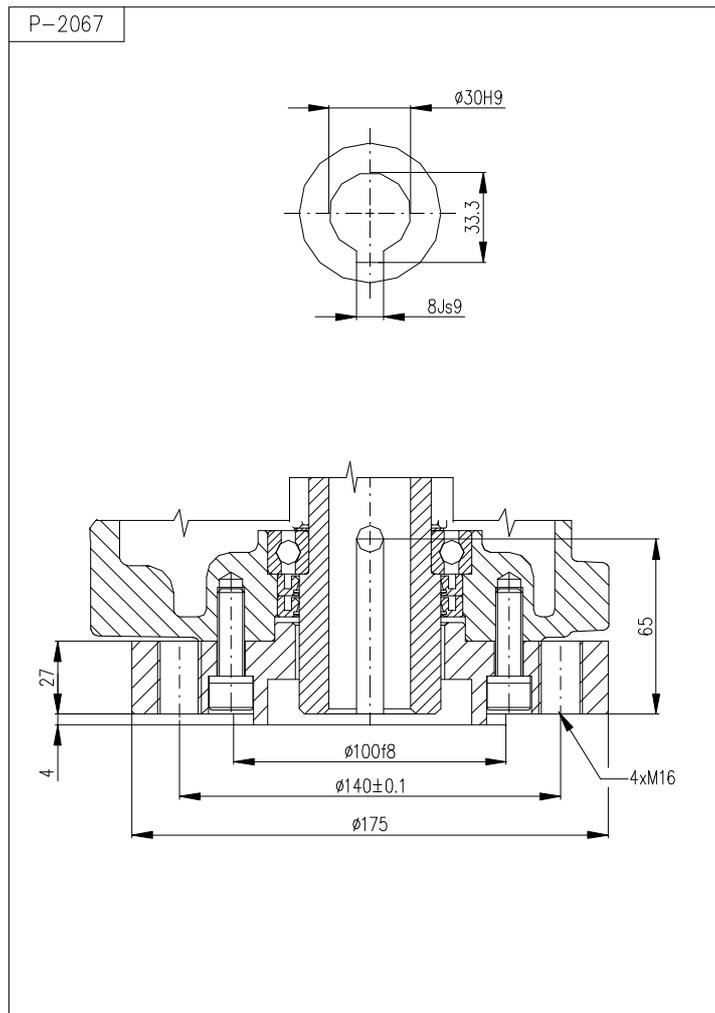
Механическое присоединение ЭП без адаптера



Примечание : Присоединительные габариты (деталь А) указаны в отдельных эскизах







Механическое присоединение ЭП с адаптером

