



AB67

# ***РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ,***



***Электрические приборы для автоматического регулирования и управления прямоходные  
MT 52 400, MT(R) 52 400***

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

## Содержание

1. Общие указания .....	2
1.1 Предназначение и использование изделия .....	2
1.2 Инструкция по мерам безопасности.....	2
1.3 Данные на ЭП.....	3
1.4 Гарантийный сервис и сервис после гарантийного срока.....	3
1.5 Условия эксплуатации .....	4
1.6 Упаковка, транспортировка, складирование и распаковка .....	6
1.7 Оценка изделия и упаковки.....	7
2. Описание, функция и технические параметры .....	7
2.1 Описание и функция .....	7
2.2 Технические данные .....	12
3. Монтаж и разборка ЭП .....	16
3.1 Монтаж .....	16
3.2 Механическое присоединение на арматуру .....	16
3.3 Подсоединение к электрической сети либо к управляющей системе .....	16
3.4 Разборка .....	18
4. Установка.....	18
4.1 Настройка блока момента ( Рис.4 и 5 ) .....	19
4.2 Настроение выключателей положения (S3,S4) (Рис.6).....	19
4.3 Настроение микровыключателей сигнализации (S5,S6) (Рис.8) .....	22
4.4 Настройка указателя положения (Рис.8) .....	22
4.5 Установка датчика сопротивления (Рис.9) .....	23
4.6 Установка электронного датчика положения (EPV-датчика сопротивления с преобразователем РТК1) .....	24
4.7 Установка емкостного датчика (рис.12) .....	25
4.8 Настройка регулятора положения (Рис.13) .....	27
4.9 Местное электрическое управление (рис.14):.....	29
5. Обслуживание, ремонт, неисправности и их устранение .....	30
5.1 Обслуживание .....	30
5.2 Мелкий ремонт – диапазон, регулярность.....	30
5.3 Неисправности и их устранение .....	31
6. Оснащение и запасные части.....	31
6.1 Оснащение.....	31
6.2 Список запасных частей.....	31
7. Приложения.....	32
7.1 Схемы включения .....	32
7.2 Размерные эскизы и механическое присоединения.....	37

## 1. Общие указания

### 1.1 Предназначение и использование изделия

Электрические приборы для автоматического регулирования и управления прямоходные (в дальнейшем ЭП) типа **MT 52 400** (в дальнейшем **MT**) или **MT(R) 52 400** (в дальнейшем **MT(R)**), представляют собой электромеханические изделия с высокой мощностью, конструкция которых позволяет их использовать для прямого монтажа на управляемые установки (регулирующие органы – арматуры и под.). ЭП типа **MT** предназначены для управления на расстоянии замыкающими органами в обоих направлениях их движения. ЭП типа **MT(R)** в изготовлении с регулятором положения предназначены для автоматического регулирования регулируемых органов. Могут быть оснащены измерительными приборами и приборами, управляющими технологическими процессами, информации о которых на их входе и (или) выходе, подает унифицированный аналоговый сигнал или сигнал постоянного тока или сигнал 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 столбиков или фланцов.

#### Внимание:



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

### 1.2 Инструкция по мерам безопасности

Конструкция и исполнение ЭП гарантируют, чтоб при нормальном применении работали безопасно, чтоб не доставили никакой опасности обслуживающим лицам или окружающей среде, даже в случае неосторожности при нормальном использовании. Изделия отвечают требованиям стандартов ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.1-75.



ЭП типа **MT** или **MT(R)** специальные технические установки, которые можно помещать в пространствах с высокой мерой опасности увечья электрическим током.

ЭП по ГОСТ 12.2.091-2002 определены для установочной категории II (категория перенапряжения).

#### **Влияние изделия на окружающую среду**

**Электромагнетная совместимость (EMC)** – изделие соответствует требованиям нормативных документов ГОСТ Р 51317.3.2 (МЭК 61000-3-2), ГОСТ Р 51317.3.3 (МЭК 61000-3-3), ГОСТ Р 51317.6.2 (МЭК 61000-6-2) и ГОСТ Р 51317.6.4 (МЭК 61000-6-4) на действующей серия.

**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. 80 дБ.

**Опасность для окружающей среды:** изделие содержит наполнителя минерального масла, который вредный для водных организмов и может возбудить долговременное недобрительное влияние в водной среде. При манипуляции и эксплуатации изделия, следует недопустить утечку масла в окружающую среду. Особое внимание надо уделять эксплуатации поблизости водных источников.

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

**Электрическое присоединение** может осуществлять **обученный работник**, т.е. **электротехник**, со специальным электротехническим образованием (училище, техникум, институт), знания которого были проверены специальной обучающей организацией, которая имеет право осуществлять такие проверки.



#### **Инструкция по обучению обслуживающего персонала**



Обслуживание может осуществлять только обученный заводом производителем или сервисной мастерской персонал!

**Предупреждение для безопасного использования**

**Защита изделия**

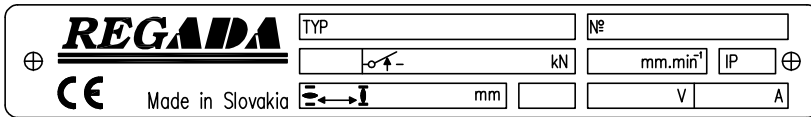
ЭП не оснащено устройством против короткому замыканию, из-за того в ввод питающего напряжения необходимо включить защитное устройство (защитный выключатель, предохранитель), которое параллельно служит как выключатель главного потребления.

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

**1.3 Данные на ЭП**

Типовой щиток:






Предупреждающая табличка:



Типовой щиток содержит основные идентификационные, мощные и электрические данные: наименование производителя, тип, заводской номер, макс. нагрузочная и выключающая сила, скорость управления, степень защиты, рабочий ход, питающее напряжение и ток.

**Графические знаки на ЭП**

На ЭП использованы графические знаки и символы замещающие надписи. Некоторые соответствуют ГОСТ IEC 61010-1-2014 и ISO 7000:2014.

	Внимание, опасное напряжение	(ГОСТ IEC 61010-1-2014)
	Ход ЭП	
	Выключающая сила	
	Управление вручную	(0096 ISO 7000:2014)
	Клемма защитного проводника	(ГОСТ IEC 61010-1-2014)

**1.4 Гарантийный сервис и сервис после гарантийного срока**

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

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

В случае обнаружения помех сообщите нам и приведите:

- данные на заводской табличке (обозначение типа, заводской номер)
- описание неисправности (дата помещения механизма, условия окружающей среды (температура, влажность...), режим эксплуатации, в том числе частота включения, вид выключения (позиционное или моментное), установлена выключающая сила
- 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, чтобы сервис после гарантийного срока тоже осуществляло сервисное отделение завода - производителя или сервисная мастерская, заключившая контракт с заводом.

### 1.4.1 Срок службы ЭП

Срок службы минимально 6 лет.

ЭП применены в запорном режиме (запорные арматуры), соответствуют требованиям на минимально 15 000 рабочих циклов (Z-O-Z для прямоходных ЭП).

ЭП применены в регулирующем режиме (регулирующая арматура), соответствует ниже указанным числам часов эксплуатации, при полном числе включений 1 миллион:

Частота включения				
max. 1 200 [h <sup>-1</sup> ]	1 000 [h <sup>-1</sup> ]	500 [h <sup>-1</sup> ]	250 [h <sup>-1</sup> ]	125 [h <sup>-1</sup> ]
Минимальный ожидаемый срок службы – число часов работы				
850	1 000	2 000	4 000	8 000

Срок **чистой работы** мин. 200 часов, максимально 2 000 часов.

**Срок службы в часах эксплуатации** зависит от загрузки и частоты включения.

Примечание: Высокая частота включения не обеспечивает лучшую регуляцию, поэтому настраивайте необходимую частоту включения для данного процесса.

## 1.5 Условия эксплуатации

### 1.5.1 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.

### 1.5.2 Рабочая среда

- **умеренной (У)**, в том числе и теплой умеренной (ТпУ), теплой сухой умеренной (ТпСУ), мягкой теплой сухой (МТпС), экстремальной теплой сухой (ЭТпС), с антикоррозийностойкостями С3 и С4, с температурами от -25 по +55°C
- **холодной умеренной (ХлУ)**, в том числе и теплой умеренной (ТпУ), теплой сухой умеренной (ТпСУ), мягкой теплой сухой (МТпС), с антикоррозийностойкостями С3, с температурами от -40 по +40°C
- **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 антикоррозийностойкостями С3, с температурами от -25 по +55°C
- **морской (М/ТМ)** – холодной, умеренной и тропической морской (ХлМ, УМ, ТМ), с антикоррозийностойкостями С4, с температурами от -40 по +40°C..

### 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, ТЛУ 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 60364-1, МЭК 60364-5-51, МЭК 60364-5-55 на действующей серия**

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  $-25^{\circ}\text{C}$  вплоть до  $+55^{\circ}\text{C}$ ..... AA 7\*
- климат холодный вплоть до теплого с температурой от  $-40^{\circ}\text{C}$  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 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 х5) ..... AD 5\*
- с влиянием пыли не горючей, не проводимой, не взрывоопасной; средний слой пыли; в течении дня может усажаться больше чем  $350\text{мг}/\text{м}^2$ , но макс.  $1000\text{мг}/\text{м}^2$  (изделие в покрытии IP 6х) ..... AE 6\*
- с атмосферическим наличием коррозивных и загрязняющих материалов (с высоким ступенем коррозийной агрессивности атмосферы); наличие коррозивных или загрязняющих материалов высокое.....AF 2\*
- с долговременным подвержением большому количеству коррозивных или загрязняющих хемических материалов и солянной мглы в исполнении для морского климата, водочистительных установок и некоторых хемических цехов.....AF 4\*
- с возможностью влияния среднего механического нагрузки:
  - средних синусоидных вибраций с частотой в диапазоне 10 – 150 Гц, с амплитудой сдвига 0,075 мм для  $f < f_p$  и амплитудой ускорения  $9,8\text{ м}/\text{с}^2$  для  $f > f_p$  (переходная частота  $f_p$  от 57 до 62 Гц).....AH 2\*
  - средних синусоидных вибраций с частотой в диапазоне 10 – 150 Гц, с амплитудой сдвига 0,15 мм для  $f < f_p$  и амплитудой ускорения  $19,6\text{ м}/\text{с}^2$  для  $f > f_p$  (переходная частота  $f_p$  от 57 до 62 Гц) – относится для исполнения фланец, 4 столбики.....AH 2\*
  - с возможностью средних ударов, колебаний и сотрясений .....AG 2\*
- с важной опасностью роста растений и плесени .....AK 2\*
- с важной опасностью появления животных ( насекомых, птиц и мелких животных) .....AL 2\*
- вредным влиянием излугения:
  - утечка блуждающего тока с интенсивностью магнетического поля (постоянного и переменного с частотой в сети) до  $400\text{ А}\cdot\text{м}^{-1}$  .....AM 2\*
  - умеренного солнечного излучения с интенсивностью  $> 500$  и  $\leq 700\text{ Вт}/\text{м}^2$  .....AN 2\*
- с влиянием сейсмических условий с ускорением  $> 300\text{ Gal} \leq 600\text{ Gal}$  .....AP 3\*
- с непрямым влиянием гроз .....AQ 2\*
- с быстрым движением воздуха и большого ветра .....AR3\*, AS3\*
- с чсатым 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 60364-1, МЭК 60364-5-51, МЭК 60364-5-55 на действующей серия

### 1.5.3 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%

*\*Примечание: При частоте 60 Гц время закрытия сократится в 1,2 раза.*

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

**ЭП МТ** предназначены для **дистанционного управления** с

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

**ЭП МТ(R) или МТ с внешним регулятором** предназначены для :

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

### 1.6 Упаковка, транспортировка, складирование и распаковка

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

- температура –25°С вплоть до +70°С, ( особые типы –45°С вплоть до +45°С)
- влажность: 5 – 100% с макс. содержанием воды 0,028 кг/кг сухого воздуха
- барометрическое давление 86 кПа до 108 кПа

**После получения ЭП 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°С до +50°С и относительной влажности воздуха макс. 80%.

#### **Внимание!**

1. *Запрещается складировать ЭП на открытых пространствах и на пространствах, которые не защищены от климатических влияний !*
2. *Не рекомендуется вручную перестраивать ЭП без его механического соединения с арматурой. У ЭП нет механического ограничения рабочего хода в конечных положениях, поэтому при превышении хода, доходит 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.*

### 1.7 Оценка изделия и упаковки

Изделие и упаковка изготовлены из рецикловательных материалов. Отдельные составляющие упаковки и изделия после окончания его срока службы не выбрасывайте, рассортируйте их по соответствующим инструкциям и правилам по охране жизненной среды и передайте к дальнейшей переработке.

Изделие содержит загрузку минерального масла, вредного для окружающей среды. При ликвидации предотвратите утечке масла в окружающую среду.

## 2. Описание, функция и технические параметры

### 2.1 Описание и функция

ЭП МТ 52 400 или МТ(R) (рис.1) состоит из следующих модулей (рис.1):

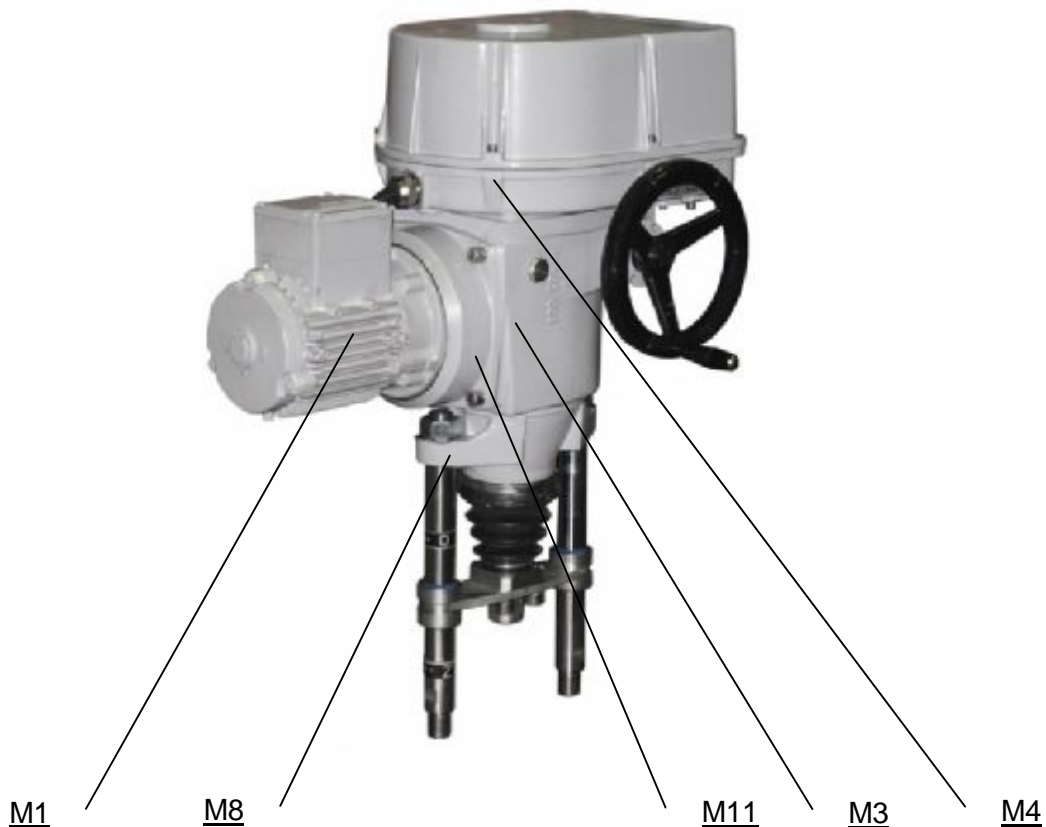
Модуль М1 – электродвигатель

Модуль М3 – силовая передача с ручным управлением

Модуль М4 – шкаф управления

Модуль М8 – прямоходное устройство

Модуль М11 – зубчатая коробка передач с ротационным остановом





### Модуль М1 – электродвигатель

- 3 - фазной электродвигатель
- 1 - фазной электродвигатель с постоянно подключенным конденсатором

### 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 валу (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 колеса ручного управления (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 колеса ручного управления (4), то есть ручное управление в любом эксплуатационном режиме. На задней стенке корпуса (1) напротив колеса ручного управления находятся три набалдашника с винтовыми ответвтиями, которые позволяют прикрепить ЭП на стену или на вспомогательную конструкцию.

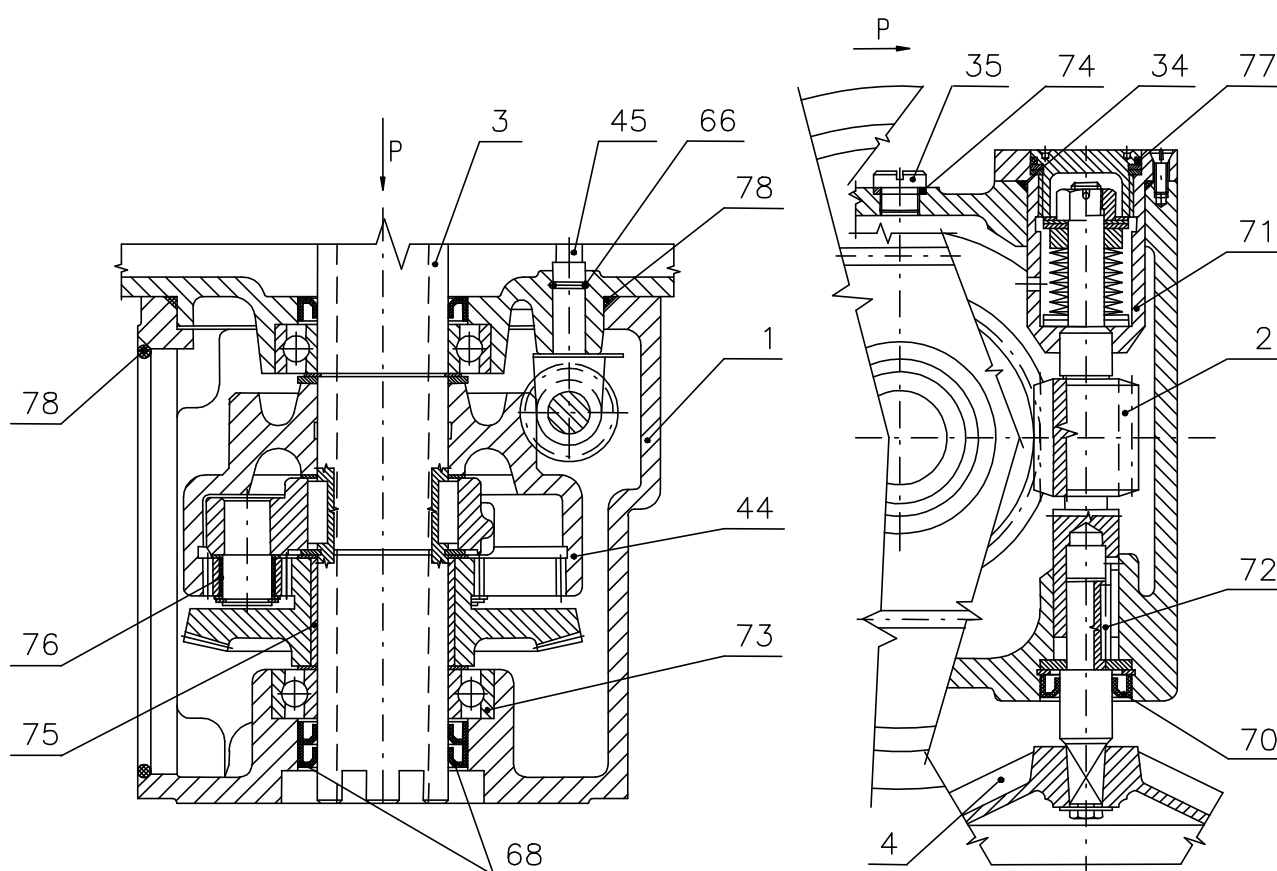


Рис. 2

**Модуль М4 – шкаф управления (Рис. 1)**, помещен в верхней части ЭП и создает самостоятельное функциональное целое. Верхнюю часть образует кожух шкафа управления, который имеет смотровое стекло. 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 МТ(R) (14)
- реверсивные контакторы (13) (для спецификации ЭП)
- электрическое включение через клеммные колодки (58), расположенные 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 шкафу управления.

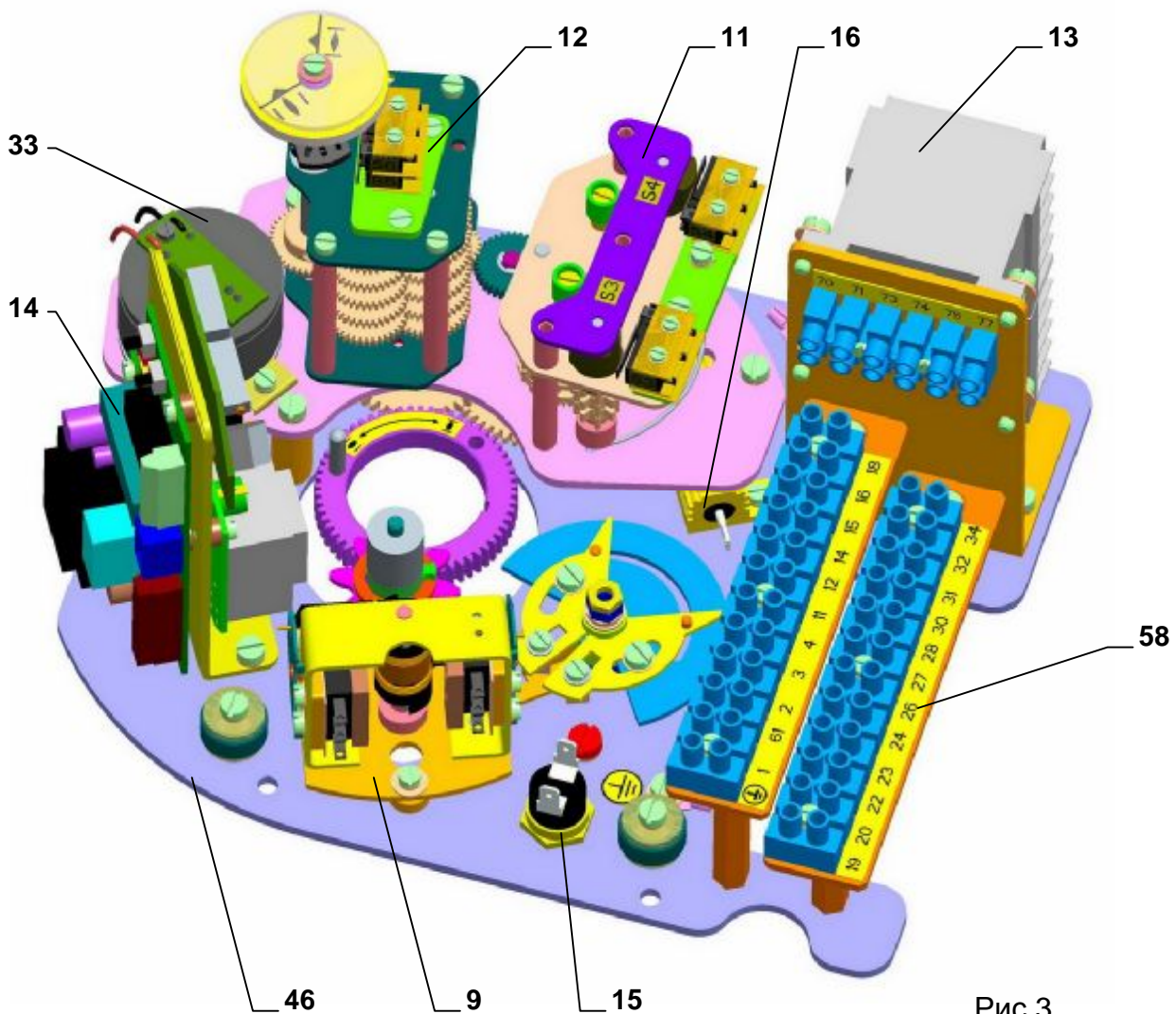


Рис.3

### 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 ходов.

**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).

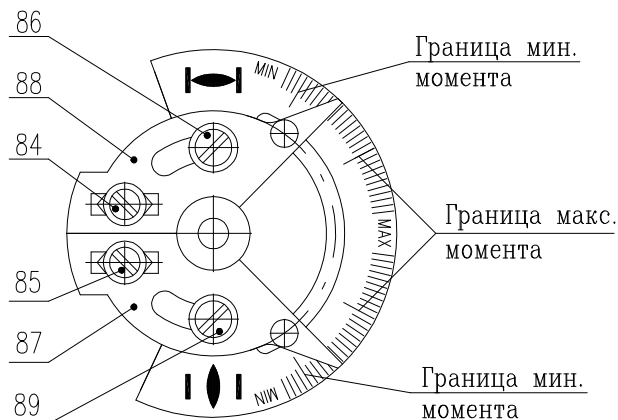


Рис.4

#### 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 во присоединенном состоянии вплоть до момента, когда происходит поворот валика от привода моментного выключателя.

**Механизм блокировки (82) (рис. 5)** обеспечивает блокировку моментного выключения, как правило, от 5 до 10 мм или от 3 до 6 мм рабочего хода после реверса ЭП. После истекшего настроенного хода, блок момента получает свою первоначальную функцию.

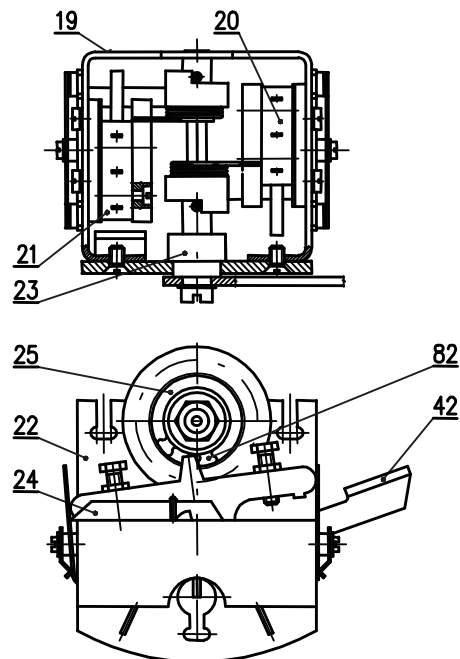


Рис. 5

### 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 W . Служит для предотвращения конденсации водяного пара и безошибочной функции встроенных электрических управляющих частей ЭП, в случае низких рабочих температур.

**Регулятор положения**

ЭП типа MOR оснащены электронным регулятором положения, служит для управления ЭП через входной 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.

**Модуль M8 – прямоходное устройство**

Данный модуль трансформирует вращательное движение выходного вала (3), рис. 2, на прямоходное движение выходной тяги (83). Бронзовая соединительная гайка (84) с трапецевидной резьбой засунута в зубы выходного вала (3). Направляющая скоба (85) препятствует поворачиванию выходной тяги (83) и одновременно выполняет функцию указателя позиции. Указатели позиции “O” и “Z” размещены на несущих стойках ЭП (87).

Резьба тяги защищена от загрязнения манжетой (89). Верхнее положение тяги “O” ограничено упорной трубкой (90).

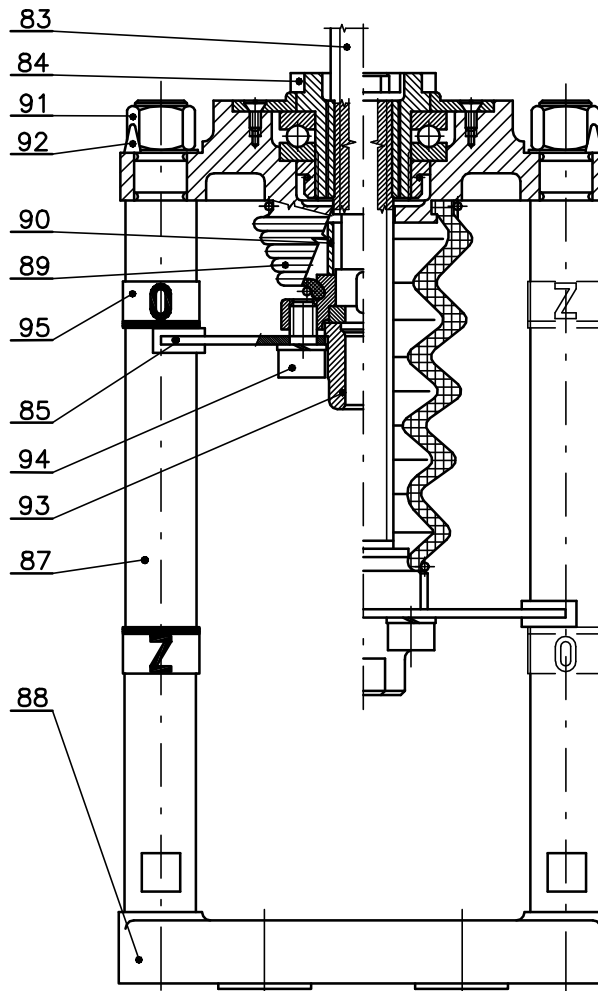


Рис.5а

## 2.2 Технические данные

Основные технические данные ЭП приведены в таблице №1.

Тип/ типовой номер	Выключающая сила $\pm 10$ [%] <sup>5)6)</sup>	Скорость управления $\pm 10$ [%]	Рабочий ход <sup>8)</sup> (шаг винта)	Масса	Электродвигатель				
					Питающее напряжение	Ном. мощность	Ном. число оборотов	Ном. ток <sup>7)</sup>	
								[В] $\pm 10$ %	[Вт]
1	6	2	3	7	8	9	10	11	12
MT, MT(R) ТИПОВОЙ НОМЕР 52 400	8÷12,5	32	от 9 до 100 (s=3мм) от 15 до 100 (s=5мм)	от 30 до 37	трехфазный	3x400, (380)	180	900	0,62
		50					120	1380	0,42
		80					120	1380	0,42
		125					180	900	0,56
	32	180	900				0,62		
	50	120	1380				0,42		
	80	120	1380				0,42		
	125	180	1380				0,56		
	16÷25	80	от 15 до 100 (s=5мм)		180	1380	0,56		
		125			250	1350	0,76		
		180			370	1380	1,03		
	25÷36 <sup>16)</sup>	32	от 9 до 100 (s=3мм)		однофазный	230	60	2770	0,7
		50							
		9,6÷16	63						
	7,5÷12,5	80							
	4,8÷8	125							

Примечания:

- <sup>5)</sup> Выключающую силу укажите в заказе. Если она не указана, будет установлена максимальная сила указанного диапазона.
- <sup>6)</sup> Максимальная нагрузочная сила является :
- 0,8 – кратным макс. выключающей силы в режиме работы S2-10 мин., или S4-25%,6-90 циклов/час.
  - 0,6 – кратным макс. выключающей силы в режиме работы S2-10 мин., или S4-25%,90-1200 циклов/час.
- <sup>7)</sup> Действительно для напряжение 3x400В AC.
- <sup>8)</sup> Конкретный ход укажите в заказе. Для исполнен всегда укажите конкретный ход. ЭП на заводе-изготовителе настроен на конечное число оборотов (заданное покупателем в заказе). ЭП из завода-производителя настроен на ход отвечающий 4.,5. или 6 ступенью по Таб. No3, или на ход по спецификации заказчика. Ход указанный на типовом щитке ЭП отвечает максимальному ходу при перестановке редуктора на 5. или 6. ступень по Таб. No3.
- <sup>16)</sup> Присоединительные размеры по P-1313b, для исполнения с регулятором и емкостным датчиком по P-1405a.

**Остальные технические данные:**

**Степень защиты ЭП.....IP 55** (IP 65, IP 56, IP 67 - по договору с заводом – изготовителем) (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/с<sup>2</sup> 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<sup>-2</sup>

**Самовозбуждение** ..... гарантировано в диапазоне 0 % по 100 % выключающей силы

**Выключатели** ..... выключатели серии DB 6 (Cherry),

    питающее напряжение ..... 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 **МТ** – на уровне питающего напряжения
- стандартное для **МТR** с встроенным регулятором – подводом унифицированного сигнала
- в исполнении для **МТ** с внешним регулятором – подводом унифицированного сигнала

**Зазор выходной части**.....< 0,5 мм (типичная величина 0,2мм) (при нагрузке 5%-ной величиной выключающей силы)

**Нагревательное сопротивление (E1)**

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

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

**Настройка хода и микровыключателей положения**

    Настройка исходного положения(т.е. нижнее положение по эскизу) имеется в допуске ±1мм.

    Концевые микровыключатели положения настроены с точностью ±1мм по отношению к нижнему положению хода.

    Добавочные микровыключатели положения настроены +1мм перед концевыми положениями.

**Настройка выключателей силы**

    Выключающая сила, если не указана другая установка, будет установлена на выключающую силу для табл. спецификации с точностью ±15 %.

**Датчики положения**

**Датчик сопротивления**

    Величина сопротивления (простой В1)..... 100 Ω

    Величина сопротивления (двойной В2).....2x100 Ω

    Срок службы.....10<sup>6</sup> циклов

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

    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 [%]<sup>1)</sup>

    Гистерезис датчика сопротивления положения ..... макс. 5 [%]<sup>1)</sup>

    Величины сигналов выхода в конечных положениях: ..... для ЭП МТ : "O".....≥ 93%,"Z".....≤ 5%

        ..... для ЭП МТ(R) с регулятором: "O".....≥ 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 (с встроенным источником) .....макс.  $R_L = 750 Ω$

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

        "Z" .....4мА (клеммы 81,82)

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

        "O" ..... ±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 $\pm 1,5\%$
Нагрузочное сопротивление.....	макс. 3 к $\Omega$
Температурная зависимость .....	макс. 0.020 мА/10 $^{\circ}$ C
Величины сигналов выхода в конечных положениях:	
"O".....	20 мА или 5 мА (клеммы 81,82 )
"Z" .....	.0 мА или 4 мА (клеммы 81,82 )
Допуск величины выходного сигнала электронного датчика	"Z"..... +0.2 мА
	"O"..... $\pm 0.1$ мА
Отклонение линейности электронного датчика положения .....	$\pm 2,5$ [%] <sup>1)</sup>
Гистерезис электронного датчика положения .....	макс. 5 [%] <sup>1)</sup>

### Емкостный датчик (ВЗ)

<b>Безконтактный</b> , срок службы.....	10 <sup>8</sup> циклов
<b>2-проводниковое включение</b> (с встроенным источником, или без встроенного источника)	
Токовый сигнал <b>4 -20мА</b> (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 а $\dot{z}$ 500 $\Omega$
Нагрузочное сопротивление может быть заземленное в одном направлении.	
Влияние нагрузочного сопротивления на ток выхода.....	0,02 %/100 $\Omega$
Влияние питающего напряжения на ток выхода .....	0,02 %/1В
Температурная зависимость .....	0.5 % / 10 $^{\circ}$ C

Величины сигналов выхода в конечных положениях:

"O".....	20мА (клеммы 81,82)
"Z" .....	4мА (клеммы 81,82)

Допуск величины выходного сигнала емкостного датчика	"Z" .....	+ 0,2 мА
	"O" .....	$\pm 0,1$ мА
Отклонение линейности емкостного датчика положения .....		$\pm 1,5$ [%] <sup>1)</sup>
Гистерезис емкостного датчика положения .....		макс. 5[%] <sup>1)</sup>

1) из номинальной величины датчика относящейся на выходные величины при настройке рабочего хода на данной ступени хода по Таб. No 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 ±2%
Входные управляющие сигналы аналоговое .....	0 - 20мА
.....	4 - 20 мА
.....	0 - 10 В
(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
.....	токовая_4 – 20 мА
Силовые выводы .....	2x реле 5А/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

**2.2.1 Механическое присоединение**

- столбчатое
- фланцовое (ISO 5211)

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 мм<sup>2</sup> для исполнения без реверсивных контакторов, или макс. 24 клемм - сечение присоединяющего проводника макс.2,5 мм<sup>2</sup> и макс. 6 клемм - сечение присоединяющего проводника макс. 1,5 мм<sup>2</sup> 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 мм<sup>2</sup>):

- через 2 кабельные выводные втулки – M20x1,5 и 25x1,5 - диаметр кабеля от 8 до 14,5 и от 12,5 до 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 заводской табличке 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**

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

#### **3.2 Механическое присоединение на арматуру**

Перед монтажом насадите колесо ручного управления.

ЭП должен быть размещен на арматуре на такой высоте, чтобы положение тяги ЭП в позиции “закрыто” было соблюдено с точностью  $\pm 1$  мм.

**Изготовление со стойками.** При помещении стоек в гнездо арматуры при помощи ключа ОК 22, насаженного на стойки (87) (рис.5а), следует стойки зафиксировать в верхней части гайкой (91) и шайбой (92).

**Изготовление с фланцами – крепление при помощи болтов.** ЭП с фланцем (88) (рис.5а) следует насадить на арматуру при помощи болтов и зафиксировать четырьмя гайками М12.

**Изготовление с фланцами – крепление при помощи центральной гайки .** ЭП с фланцем (88) (рис.5а), насадить на токопроводящую цилиндрическую часть арматуры и зафиксировать при помощи центральной гайки. Центральная гайка не является предметом поставки.

Для соединения тяги ЭП с тягой арматуры служит муфта (93) (рис.5а),, которую можно вращать после ослабления крепежных винтов (94).

#### **3.3 Подсоединение к электрической сети либо к управляющей системе**

1. *Поступайте на основании части “Требования, предъявляемые к квалификации...”!*

2. *При осуществлении электропроводки необходимо соблюдать инструкции по мерам безопасности !*

3. *Проводники к клеммной колодке или коннектору прикрепляйте резьбовым втулками !*

4. *При пуске ЭП в ход необходимо присоединить внешнюю и внутреннюю заземляющую клемму!*

5. *Ввиду 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 проверьте, соответствует ли питающее напряжение, ток и частота виду и величинам указанных на типовом щитке электродвигателя.

Электрическое присоединение:

- электрическое присоединение исполните по схеме, вставленной в шкафу клеммной колодки.
- электрическое присоединение осуществляется через две кабельные втулки в шкаф управления и 1 кабельный ввод для ЭП.

- В случае надобности выполните настройку ЭП, вставьте кожух и равномерно на крест подкрутите его винтами. Кабельные вводы жестко подкрутите, ради достижения степени защиты.

### 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 правильной 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 теплоотстойки.
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. Опоздание 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 подсоединения к электрической сети следует осуществить проверку работоспособности:

**Проверка подсоединения электродвигателя и схемы управления.** При помощи колеса ручного управления установить ЭП в промежуточное положение. Правильное подключение проверите так, если нажмете кнопку „ закрывать“ ( на шкафе управления вручную или панели испытательного кнопочного шкафа) и наблюдаете тягу, которая должна двигаться в направлении от ЭП.

Если это не так, следует еще раз сконтролировать подсоединение электродвигателя и управления.

**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 сконтролировать 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 «открыть». При нажатии выключающего контакта выключателя S3 либо S5 ЭП должен остановиться, либо соответственно сигнализировать. В случае неисправности следует опять сконтролировать присоединение выключателей в соответствии с соединительной схемой.



У исполнения ЭП **MT(R)** 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 смысла 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 прерваный 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" Соблюдайте правила безопасности!

### 3.4 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 электропривод из электрической сети!**

**Соблюдайте инструкции по мерам безопасности!**

ЭП на заводе-изготовителе настроен на рабочий ход (заданный 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 устанавливаемых элементов управляющей панели находится на рис. 3.

#### 4.1 Настройка блока момента (Рис.4 и 5)

Настроение 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 рабочего хода по Таб. спецификации.

Настройка блокировки возможна на число оборотов указанных в Таб. No2а, 2б.

Таблица №2а		
Ход блокирования ЭП после реверсации (1 штифт в приводном колесе)		
МТ шаг винта 5мм Рабочий ход сверх 25mm	МТ шаг винта 3мм Рабочий ход сверх 15 мм	кулачки на шестерни(25) повернуты на
5,0 – 10,0	3 - 6	90°
15 - 20	9 - 12	180°
25 - 30	15 - 18	270°
35 - 40	21 - 24	360°

Таблица №2б		
Ход блокирования момента ЭП после реверсации (3 штифты в приводном колесе)		
МТ шаг винта 5мм Рабочий ход до 25mm	МТ шаг винта 3мм Рабочий ход до 15 мм	кулачки на шестерни(25) повернуты на
1,65 – 3,3	0,99 – 1,98	90°
5 – 6,65	3 – 3,99	180°
8,3 – 10	4,98 – 6	270°
11,65 – 13,3	6,99 – 7,98	360°

Блокировка на заводе-изготовителе настроена в диапазоне, в таблице указанном полными буквами. В случае потребности изменения ряда хода(смотри Таб. No 3) выходите в сервисный центр.

#### 4.2 Настроение выключателей положения (S3,S4) (Рис.6)

ЭП из завода-производителя настроен на ход отвечающий 4.,5. или 6. ступенью по Таб. No3, или на ход по спецификации заказчика. Ход указанный на типовом щитке ЭП отвечает максимальному ходу при перестановке редуктора на 5. или 6.ступень по Таб. No3. В случае потребности изменения ряда(смотри Таб. No3) выходите на соответствующий сервисный центр. При настройке, регулировке или перестановке микровыключателей положения действуйте следующим образом (Рис. 6, 7):

- В исполнении с датчиком сопротивления, вынесите датчик из зацепления , (Рис.9).
- Приводное колесо редуктора переведите после ослабления винта приводного колеса на требуемый ступень диапазона (на ближайший высший, или равный соответствующему конкретному ходу данного ряда) по Таб. No3 и Рис.7.При настройке переводного колеса следите за правильным зацеплением с колесом данной ступени и винт повторно укреплите.
- 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 отеснения 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 отеснения, 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 перстановке 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.

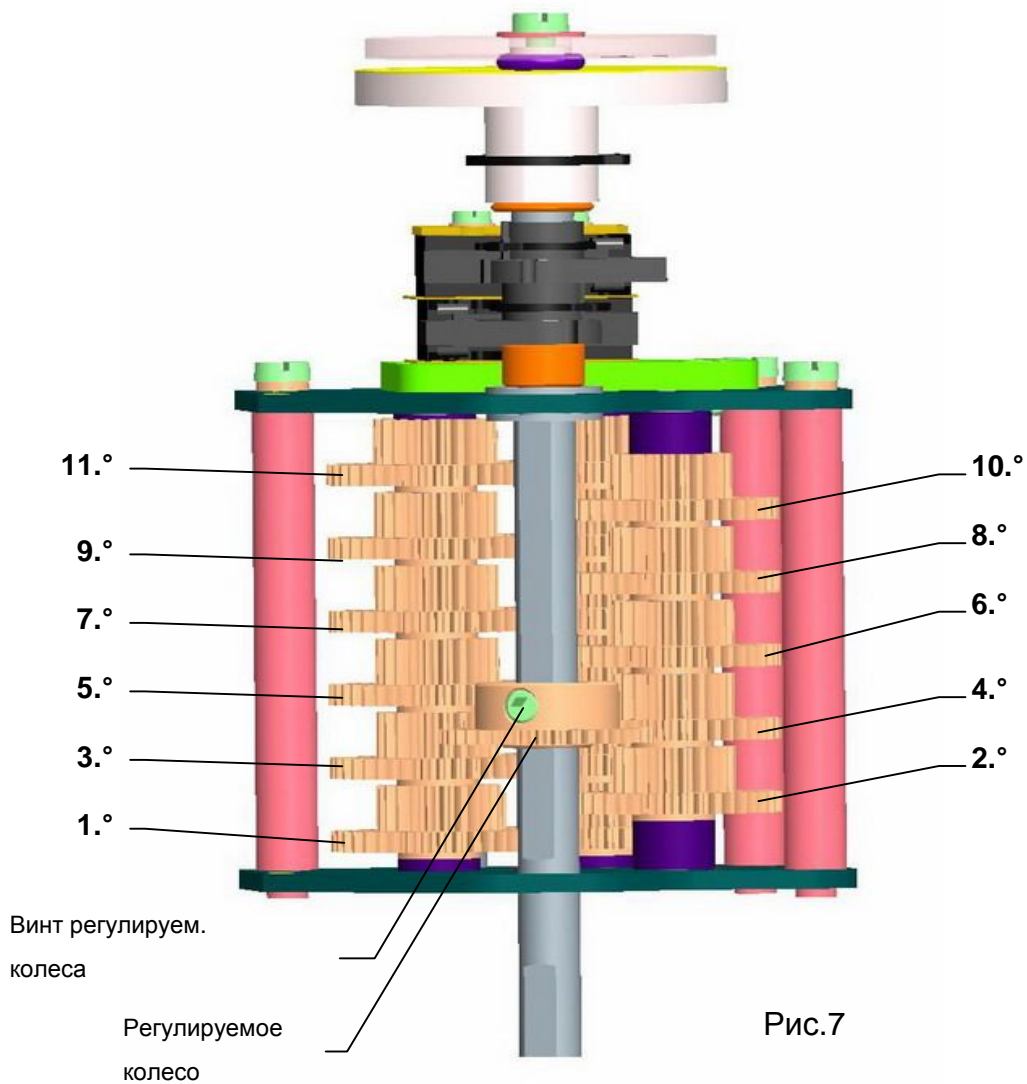
*Примечание No1: В случае, что стопорный винт после расслабления отвертки останется оттесненным(расцепленные зубчатые колеса не попали в зацепление), тонко поверните стопорный винт без оттеснения против направления стрелки до тех пор, пока стопорный винт выскочит в исходное положение.*



Рис.6

**Таблица №3:**

Степень ходов	<b>МАКС. РАБОЧИЙ ХОД ЭП [мм]</b> (Если покупатель неспецифирует, то от производителя ЭП настроен на 5-ий или 6-ий степень рабочего хода) (в таблице указанный полными буквами) * - действительно для исполнения без датчика или с емкостным датчиком							
	МТ шаг винта 5 мм				МТ шаг винта 3 мм			
	Ряд рабочего хода				Ряд рабочего хода			
	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.
1.°		-				-		
2.°		15				9		
3.°		28				17		
4.°		50				30		
5.°		<b>90</b>				55		
6.°		100*				<b>100</b>		
7.°		-				-		
8.°		-				-		
9.°		-				-		
10.°		-				-		
11.°		-				-		



### 4.3 Настройка микровыключателей сигнализации (S5,S6) (Рис.8)

Микровыключатели сигнализации ЭП в заводе-изготовителе настроены так, чтоб они выключали, приблизительно 10% перед конечными положениями, пока заказчик не специфицирует по другому. Перед настройкой микровыключателей сигнализации, в случае потребности, необходимо настроить конечные микровыключатели S3,S4, согласно преддущей главе.

При настройке микровыключателей действуйте следующим образом:

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

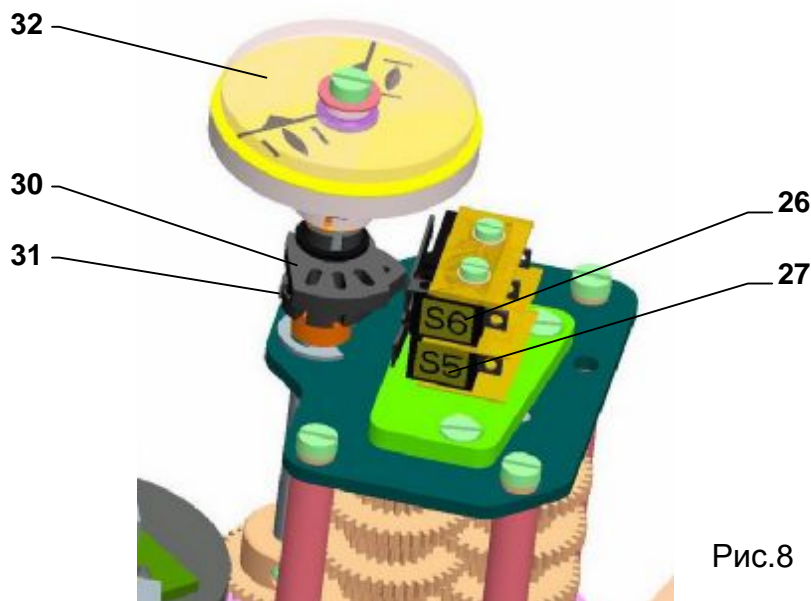


Рис.8

### 4.4 Настройка указателя положения (Рис.8)

Механический указатель положения служит для информации о положении выходного вала, по отношению к крайним конечным положениям ЭП. Перед настройкой указателя положения, должны быть в случае потребности, настроены микровыключатели 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 **МТ** датчик сопротивления (92) использован в качестве указателя положения на расстоянии; у ЭП **МТ(R) 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 рабочего хода по избранному ступенью на данном ряде хода для табл. Но. 3, тогда величина сопротивления в крайнем положении «открыто», относительно понизится.*

*У ЭП МТ(R) в исполнении с регулятором употреблен омический датчик с величиной сопротивления 2000Ω. 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 Ω.*

**Последовательность при установке следующая:**

- Освободите укрепляющие винты (90) фиксатора датчика и высуньте датчик из зацепления.
- Измерительный ЭП для измерения сопротивления подключите на клеммы 71; 73 клеммной колодки ЭП **МТ**, или на клеммы 7 и 10 регулятора для исполнения ЭП **МТ(R) с регулятором**.
- 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 ЭП не измерите величину сопротивления  $\leq 5\%$  номинальной величины сопротивления датчика (для исполнения ЭП **МТ**), или 3-5% номинальной величины сопротивления датчика для ЭП **МТ(R) с регулятором**, или для ЭП **МТ** 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 процесс повторите. После верной наладки измерительный ЭП отключите от клеммной колодки.

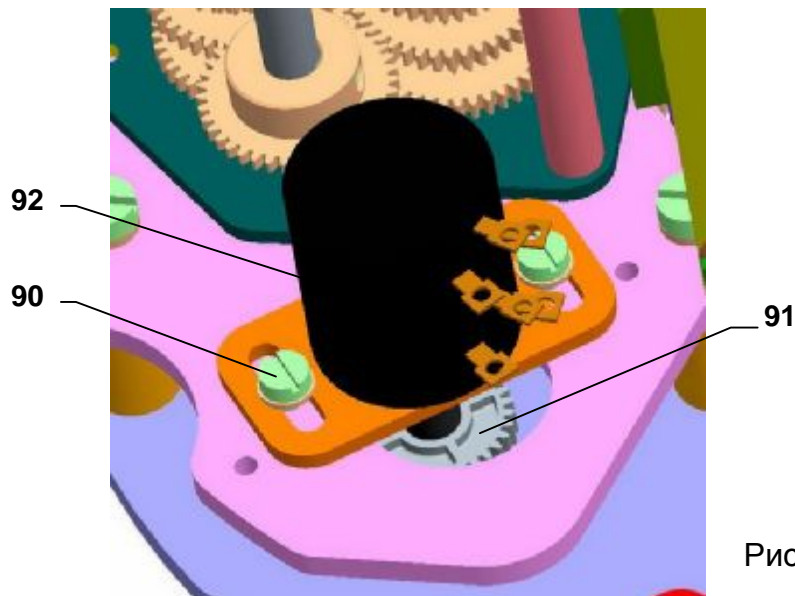


Рис.9



## 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.

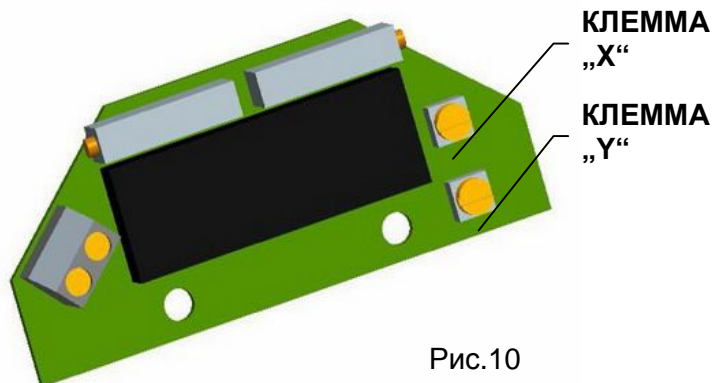


Рис.10

#### 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".

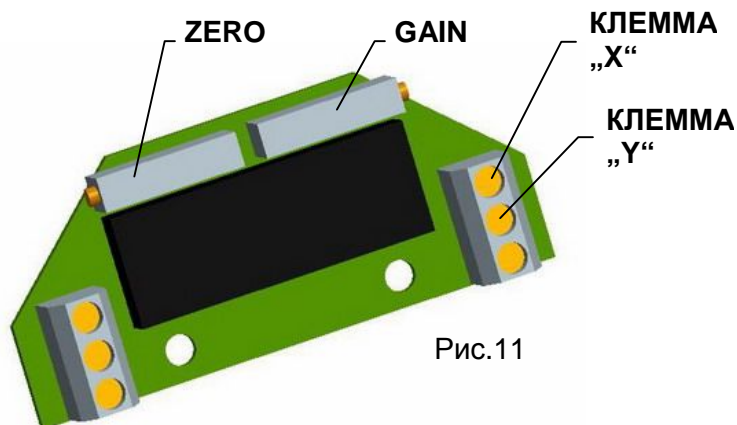


Рис.11

- 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.

Примечание:

*Величину выходного сигнала (0-20мА, 4-20 мА или 0-5 мА согласно спецификации) можно установить при величине 85-100% хода, приведенного на заводской табличке ЭП. 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 МТ, 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 МТ(R) с регулятором.

*Примечание 1: В исполнении с регулятором (ЭП МТ(R)) выходной 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 **МТ**
- б) Исполнение с источником питания** (3-проводниковое включение) для ЭП **МТ**
- в) Исполнение емкостного датчика как обратной связи в регулятор положения для исполнения ЭП МТ(R) 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 нагружающим 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).
- Налаживание 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.
- Далее поступайте также, как в случае исполнения без источника питания в предыдущей части А.

### в) Исполнение емкостного датчика для обратной связи в регулятор (ЭП МТ(Р))

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 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.
- Далее 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 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 рабочего хода , отвечающей приблизительно от 50% и до 100% максимального рабочего хода на данном ступени по Таб. No 3.*

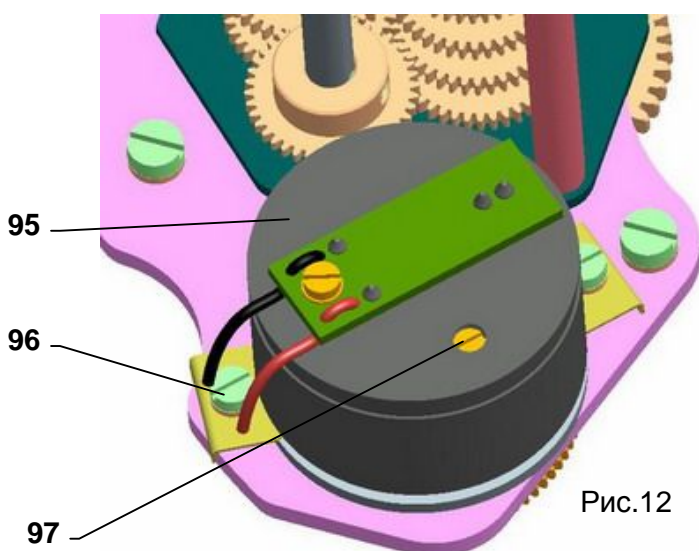


Рис.12

### 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

Микропрцессорная 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**:

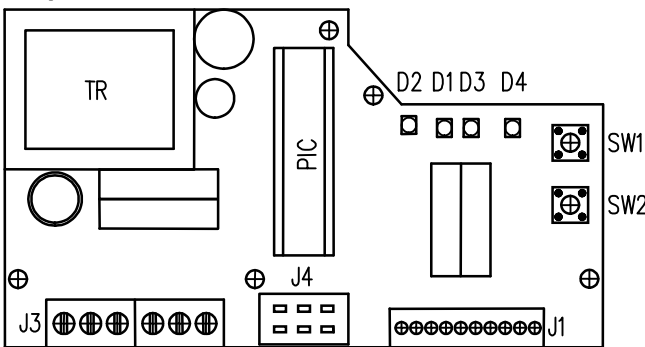


Рис. 13

**Легенда:**

<b>Кнопка SW1</b>	пускает в ход стандартные программы и позволяет поворачивать страницы в меню установки
<b>Кнопка SW 2</b>	устанавливает параметры в избранном меню
<b>Диод D1</b>	сигнализирование питания регулятора
<b>Диод D2</b>	сигнализирование хода ЭП в направлении «ОТКРЫВАЕТ»(зеленый) – «ЗАКРЫВАЕТ»(красный)
<b>Диод D3</b>	(желтый свет) количеством мигающих кодов сигнализирует избранное меню установки
<b>Диод D4</b>	(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	<b>4 - 20 мА (*) (**)</b>
		3 мигнутия	0 – 10 В, пост.ток
2 мигнутия	Ответ на сигнал SYS-TEST	1 мигнутие	ЭП на сигнал SYS откроется
		2 мигнутия	<b>ЭП на сигнал SYS закроется</b>
		3 мигнутия	ЭП на SYS сигнал остановится (*)
3 мигнутия	Зеркальное изображен (восходящая/падающая) характеристика	1 мигнутие	ЭП ЗАКРЫВАЕТ при повышении сигнала управления
		2 мигнутия	<b>ЭП ОТКРЫВАЕТ при повышении сигнала управления (*)</b>
4 мигнутия	Нечувствительность регулятора	1 – 10 мигнутий	1-10% нечувствительность регулятора (установка изготовителем <b>3% (*)</b> )
5 мигнутий	Способ регулирования	1 мигнутие	Узкая на момент
		2 мигнутия	<b>Узкая на положение (*)</b>
		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 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 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 обратной связи

8 мигнутий – плохое направление поворота электропривода или включенный наоборот датчик обратной 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 обратной 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 меньше 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.

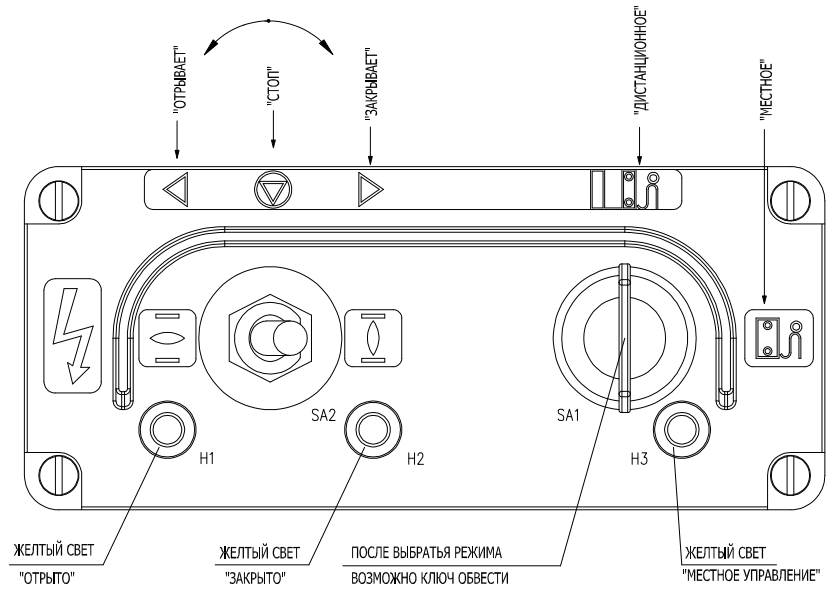


Рис.14

## 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 прямоходных 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 гайки, 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 1,6 литра (1,5кг).

#### Смазочные средства


- редуктор – трансмиссионное масло для температуры: от  $-25^{\circ}\text{C}$  по  $+55^{\circ}\text{C}$  Madit PP-80 SAE 80W  
от  $-40^{\circ}\text{C}$  по  $+40^{\circ}\text{C}$  Avia SYNTOGEAR PE 68
- передачи дополнительной коробки передач и приводный механизм на плате управлених - GLEIT-μ HF 401/0, resp. GLEIT MO 585 K
- прямолинейный адаптер - GLEIT-μ HP 520M



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

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 ЭП нужно заменить. Одинаково проверьте и плотность кабельных концевых втулок и в случае их повреждения, надо их заменить.

- Рекомендуем, каждые 12 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).
- 
  - При электрическом включении и отключении ЭП, проконтролируйте уплотнительные кольца кабельных вводов – поврежденные и постаревшие уплотнения замените оригинальными уплотнительными кольцами!
  - Сохраняйте ЭП в чистоте и следите за удалением нечистот и пыли. Очистку выполняйте периодически, согласно эксплуатационным возможностям и требованиям.

### 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 пуской осуществит сервисная мастерская.
- В случае неисправности ЭП, действуйте на основании инструкции по гарантийному и после гарантийному сервису.

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



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

## 6. Оснащение и запасные части

### 6.1 Оснащение

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

### 6.2 Список запасных частей

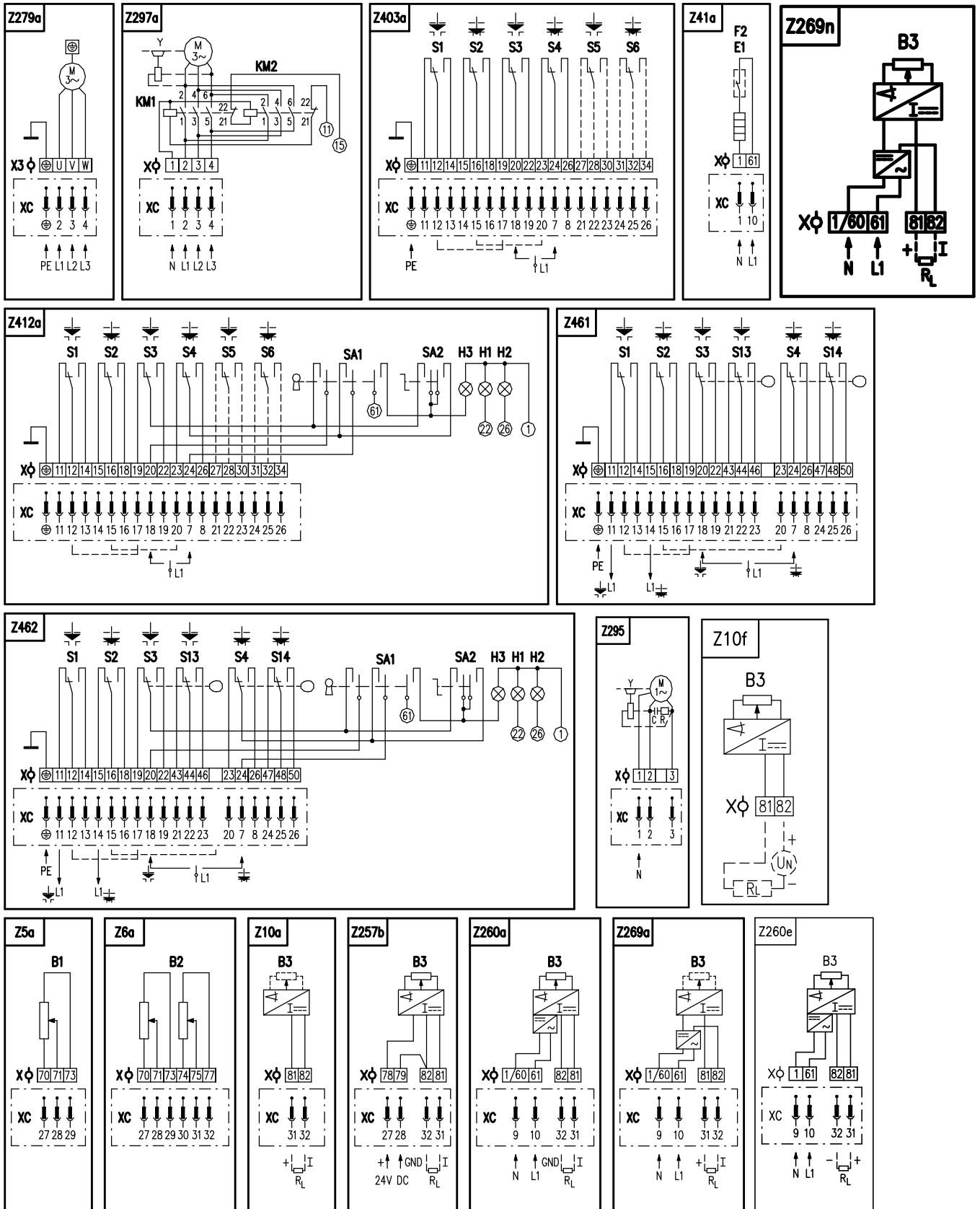
Название зап. части	№ заказа	Позиция	Рисунок
Микровыключатель CHERRY DB6G-B1BA	64 051 219	20,21	5
Микровыключатель CHERRY DB 6G-A1LB	64 051 466	26,27	6, 8
Датчик сопротивления RP19; 1x100	64 051 812	92	9
Датчик сопротивления RP19; 1x2000	64 051 827	92	9
Датчик сопротивления RP19; 2x100	64 051 814	92	9
Датчик сопротивления RP19; 2x2000	64 051 825	92	9
Датчик СРТ	64 051 499	95	12
Преобразователь	Для исполнения	-	10, 11
Втулка 40x30	63 249 037	75	2
Втулка КУ 14x12	63 243 150	76	2
Кольцо 10 х 6	62 732 017	66	2
Уплотнительное кольцо 16 х 28 х 7	62735 044	70	2
Уплотнительное кольцо 40 х 52 х 7	62 735 043	68	2
Прокладка	62 731 015	77, 34	2
Кольцо 110 х 3	62 732116	-	1
Кольцо 125 х 3	62 732 114	-	1
Кольцо 130 х 3	62 732 020	78	2
Прокладка	44 5324 00-3	-	1

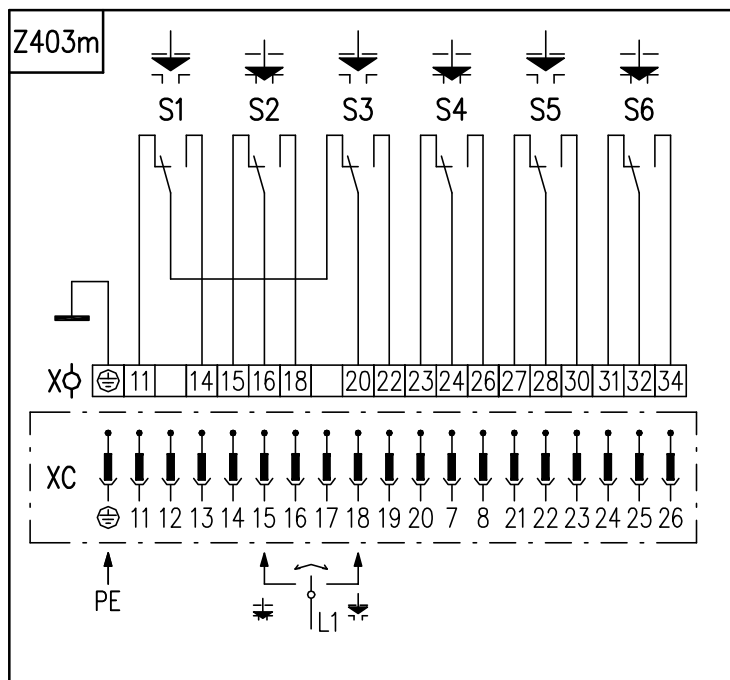
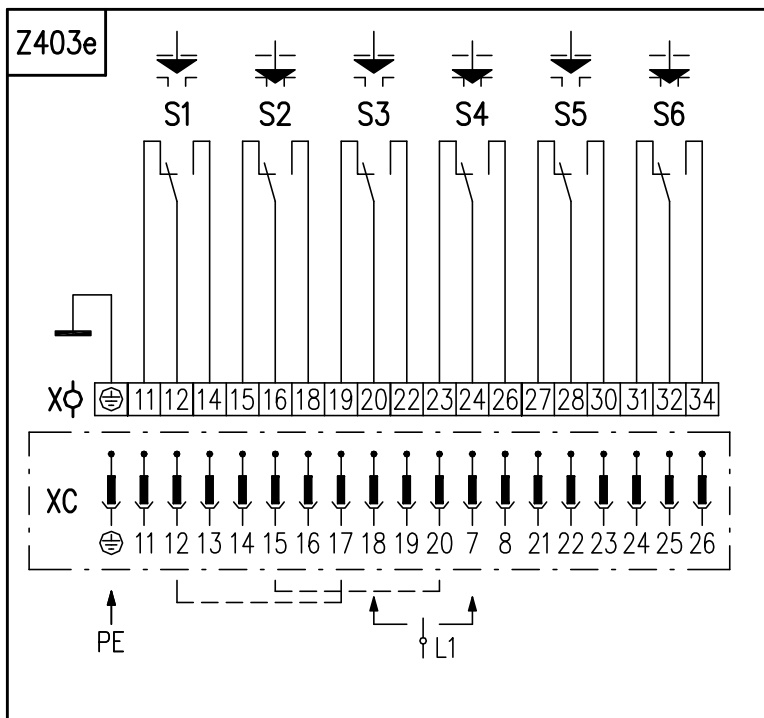
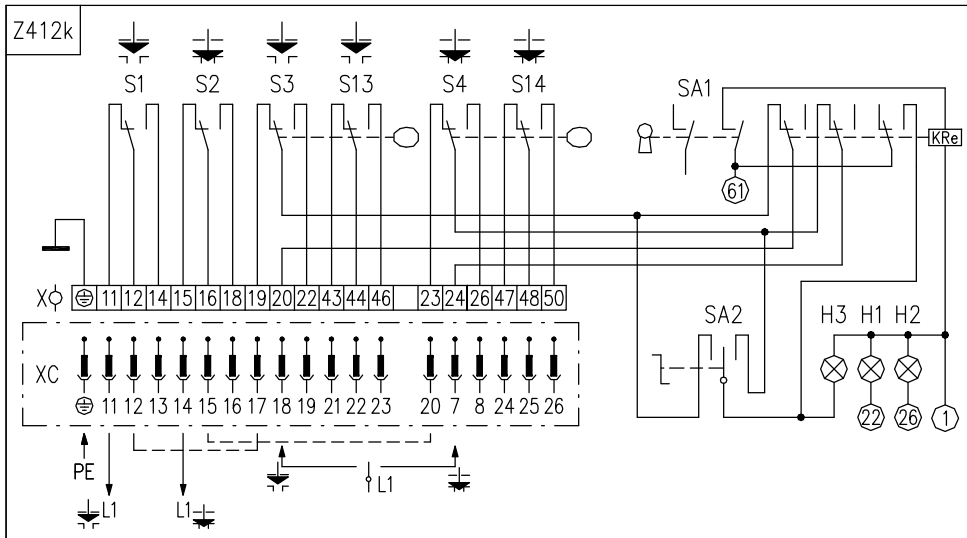


## 7. Приложения

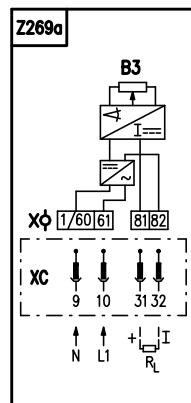
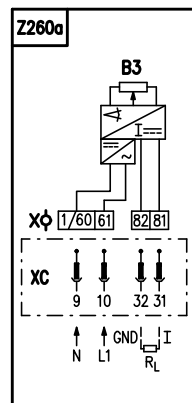
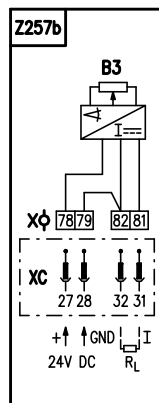
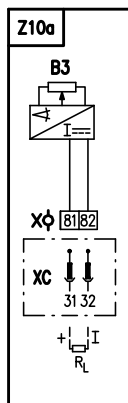
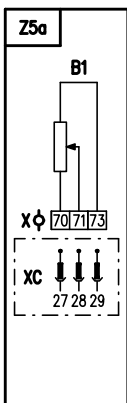
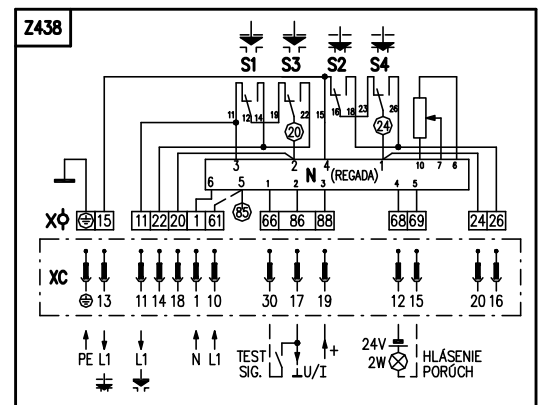
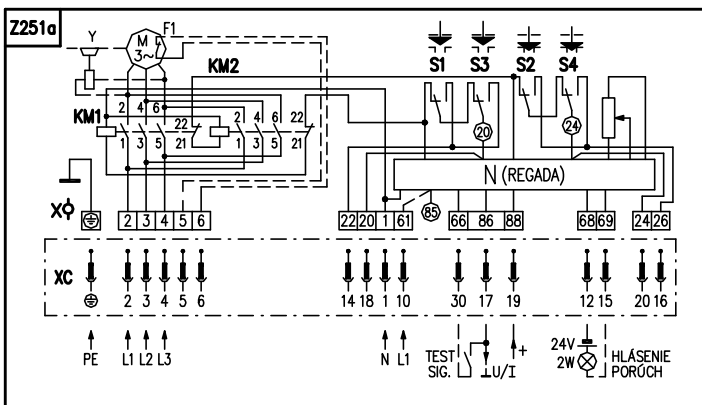
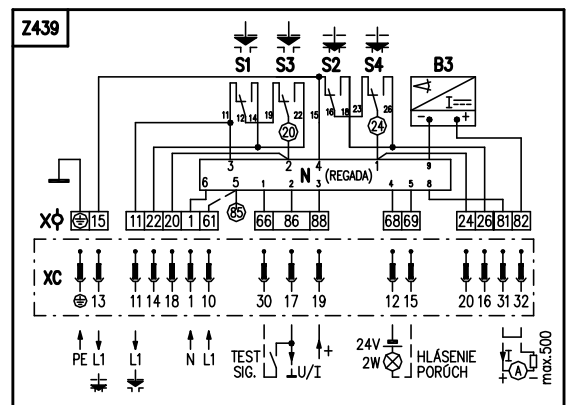
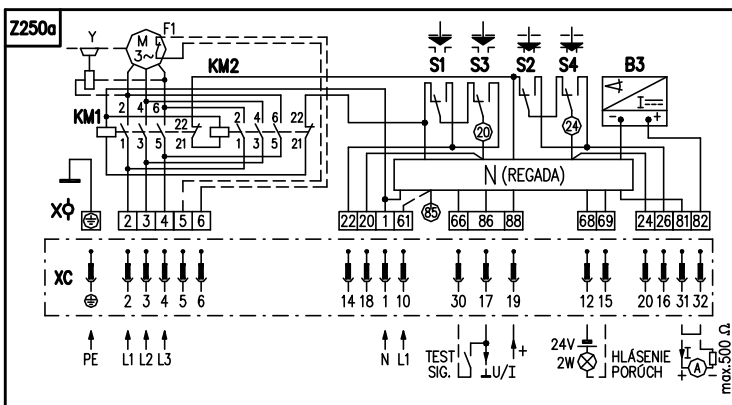
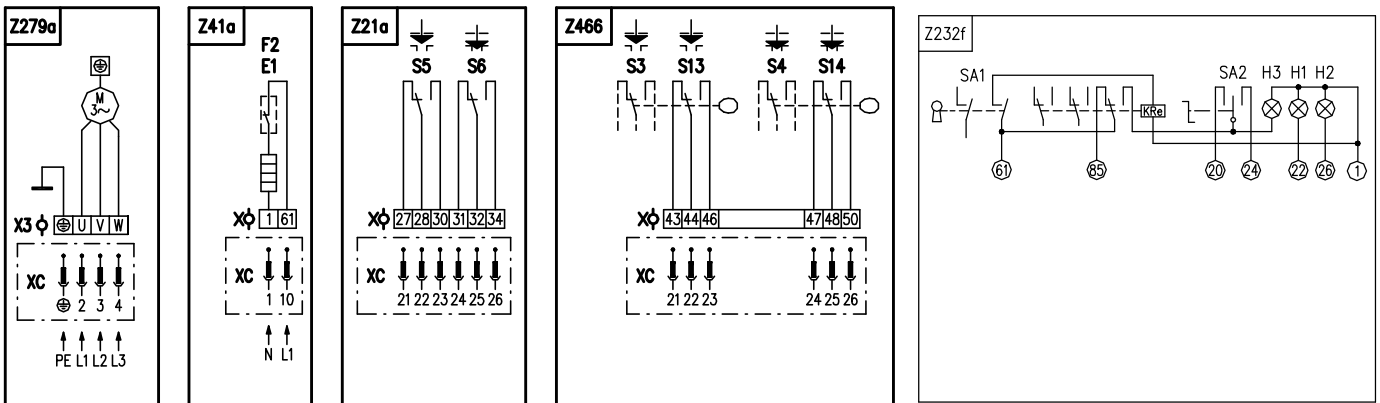
### 7.1 Схемы включения

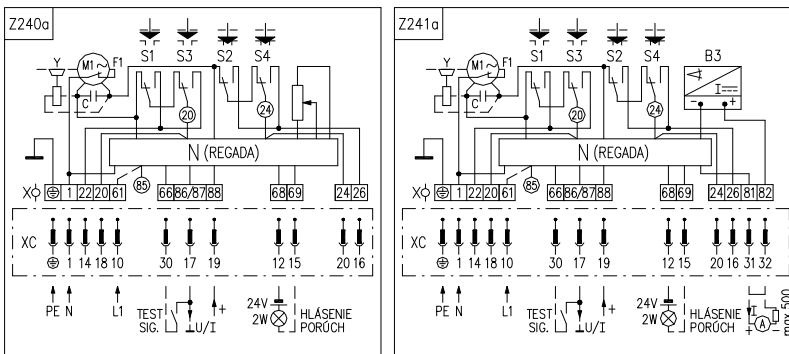
#### Схема включения ЭП МТ





Схемы включения ЭП МТ(R)





**Символическое обозначение:**

- Z279a ..... схема включения 3-фазного электродвигателя
- Z295 ..... схема включения 1-фазного электродвигателя
- Z297a ..... схема включения 3-фазного электродвигателя с реверсивными контакторами
- Z403a, Z403e., Z403m...схема включения выключателей момента и положения
- Z412a ..... схема включения выключателей момента и положения для исполнения ЭП с местным управлением
- Z412k..... схема включения выключателей момента и положения с тандем - выключателями положения и с местным управлением
- Z461.....схема включения микровыключателей момента и микровыключателей положения с тандем-выключателями положения
- Z462.. ..... схема включения микровыключателей момента и микровыключателей положения с тандем-выключателями положения и с местным управлением
- Z466. .... схема включения тандем-выключателями положения для ЗП MT(R)
- Z5a ..... схема включения датчика сопротивления, простого
- Z6a ..... схема включения датчика сопротивления, двойного
- Z10a, Z10f .... схема включения электронного датчика положения, токового, или емкостного датчика, ..... 2-проводникового без источника
- Z240a ..... схема включения ЭП с регулятором с обратной связью через сопротивление
- Z241a ..... схема включения ЭП с регулятором с токовой обратной связью
- Z257b ..... схема включения электронного датчика положения, токового, 3-проводникового без источника
- Z260a, Z260e.....схема включения электронного датчика положения, токового, 3-проводникового с источником
- Z269a, Z269n..... 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 с регулятором
- Z232f ..... 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

- 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<sub>L</sub> 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 Z250a, 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 блокирования 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 ЭП.

**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				

 Контакт замкнут

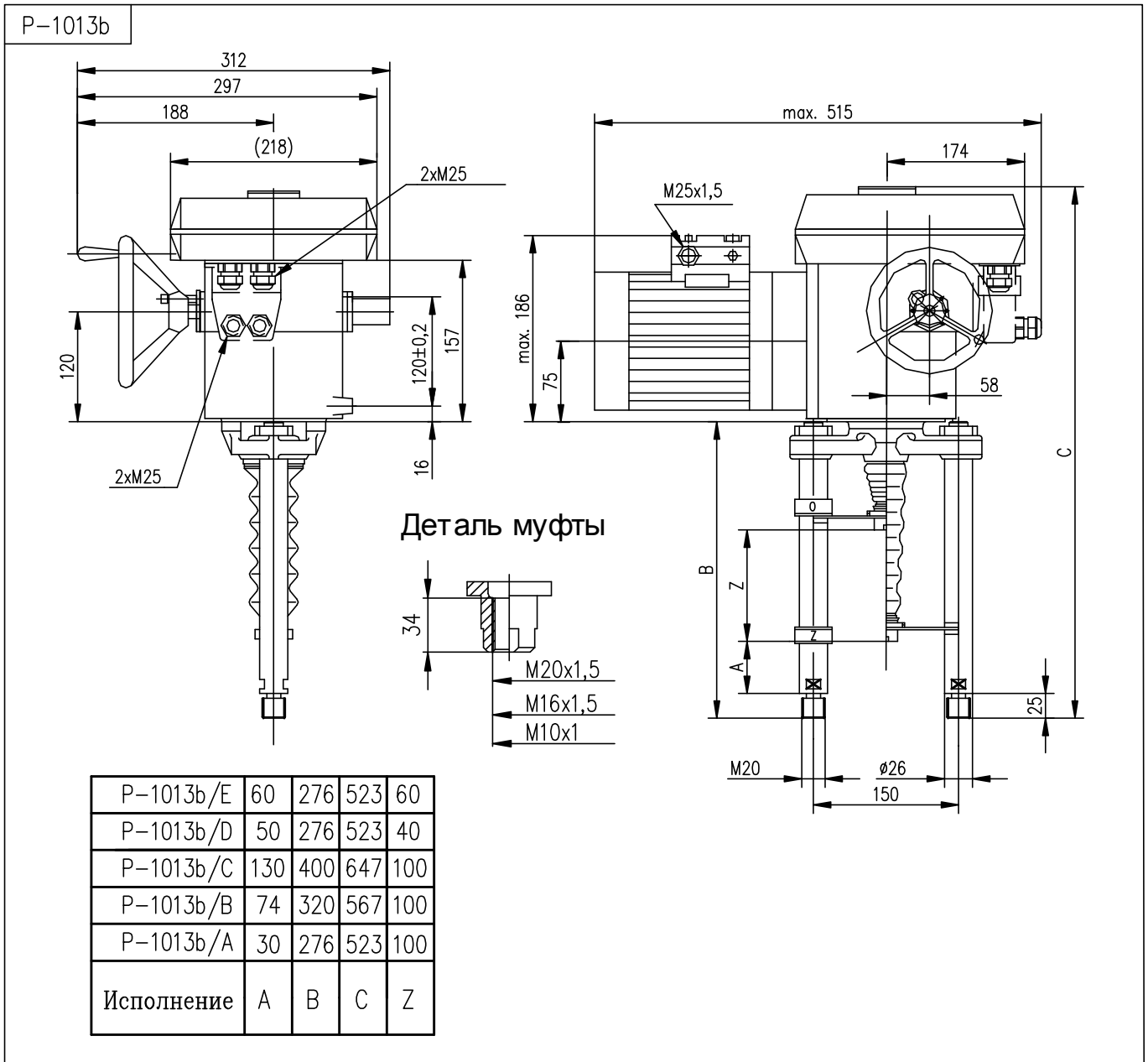
 Контакт разомкнутый

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

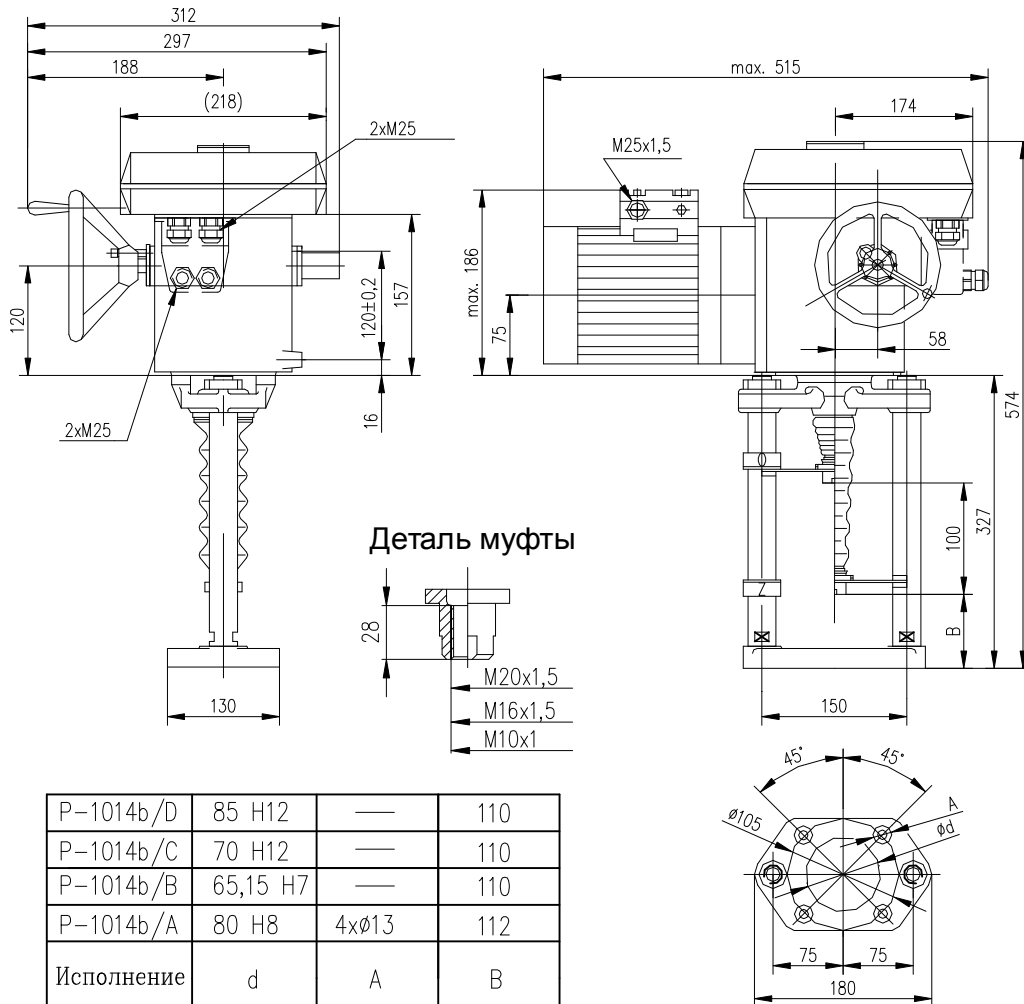
Примечание 2: Выключатели сигнализации S5, S6 настраиваемые в диапазоне макс. 50% рабочего хода перед концевым положением. В случае надобности большего диапазона для сигнализации возможно использовать реверсивную функцию выключателей.

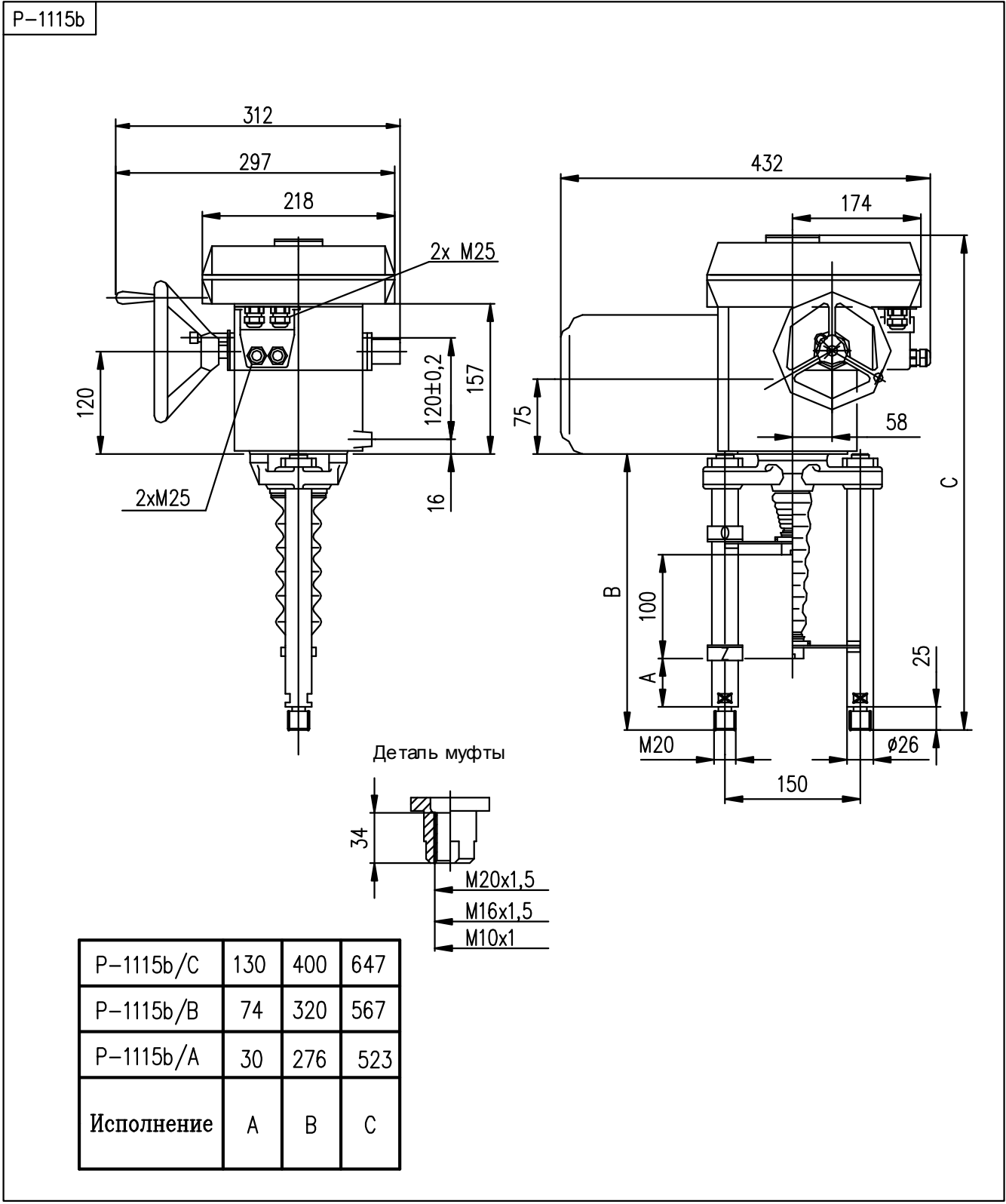
Примечание 3: Тандем-выключатели S13 или S14 вкючаемые одним кулачком одновременно с микровыключателями положения S3 или S4.

7.2 Размерные эскизы и механическое присоединения



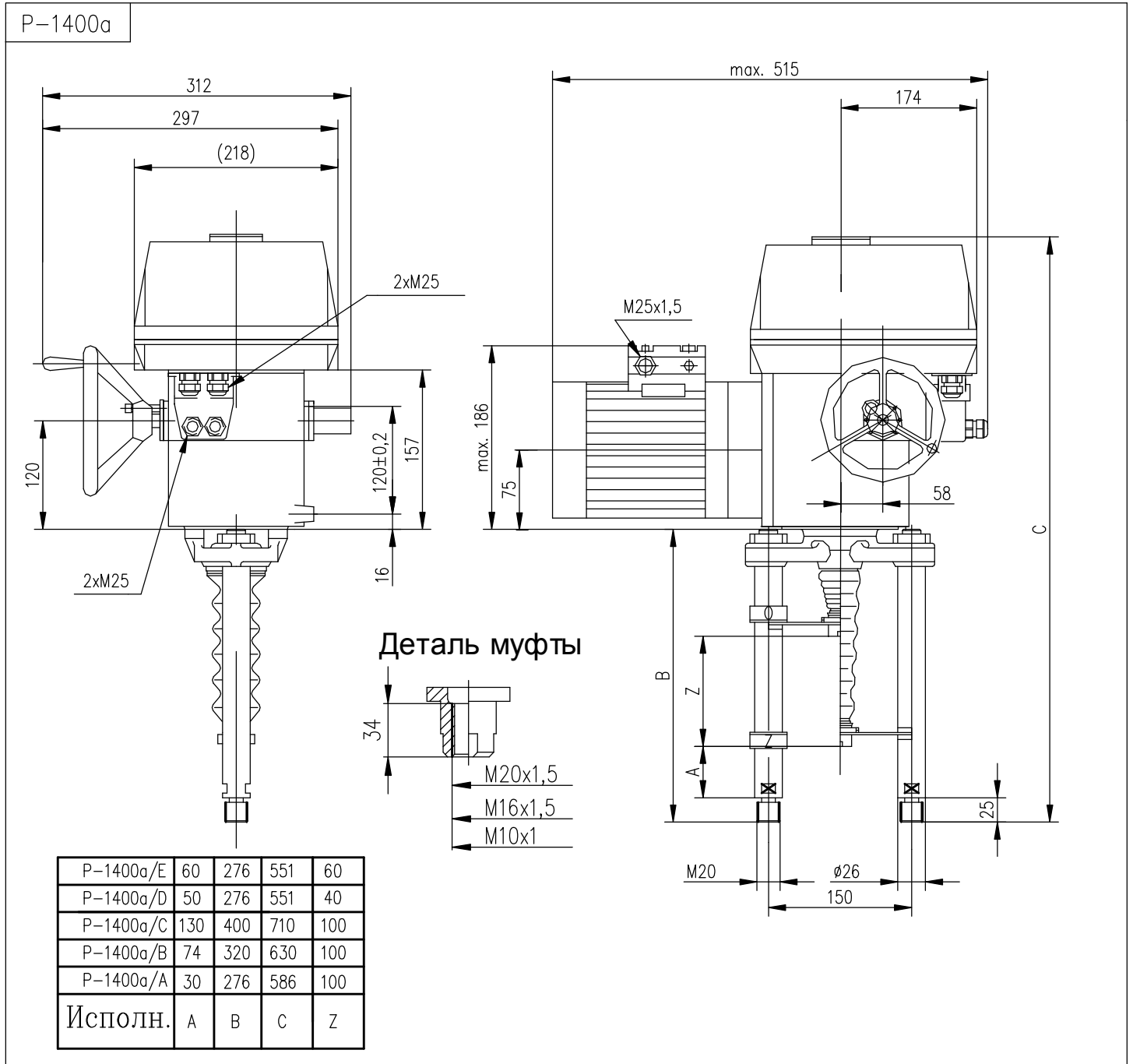
P-1014b

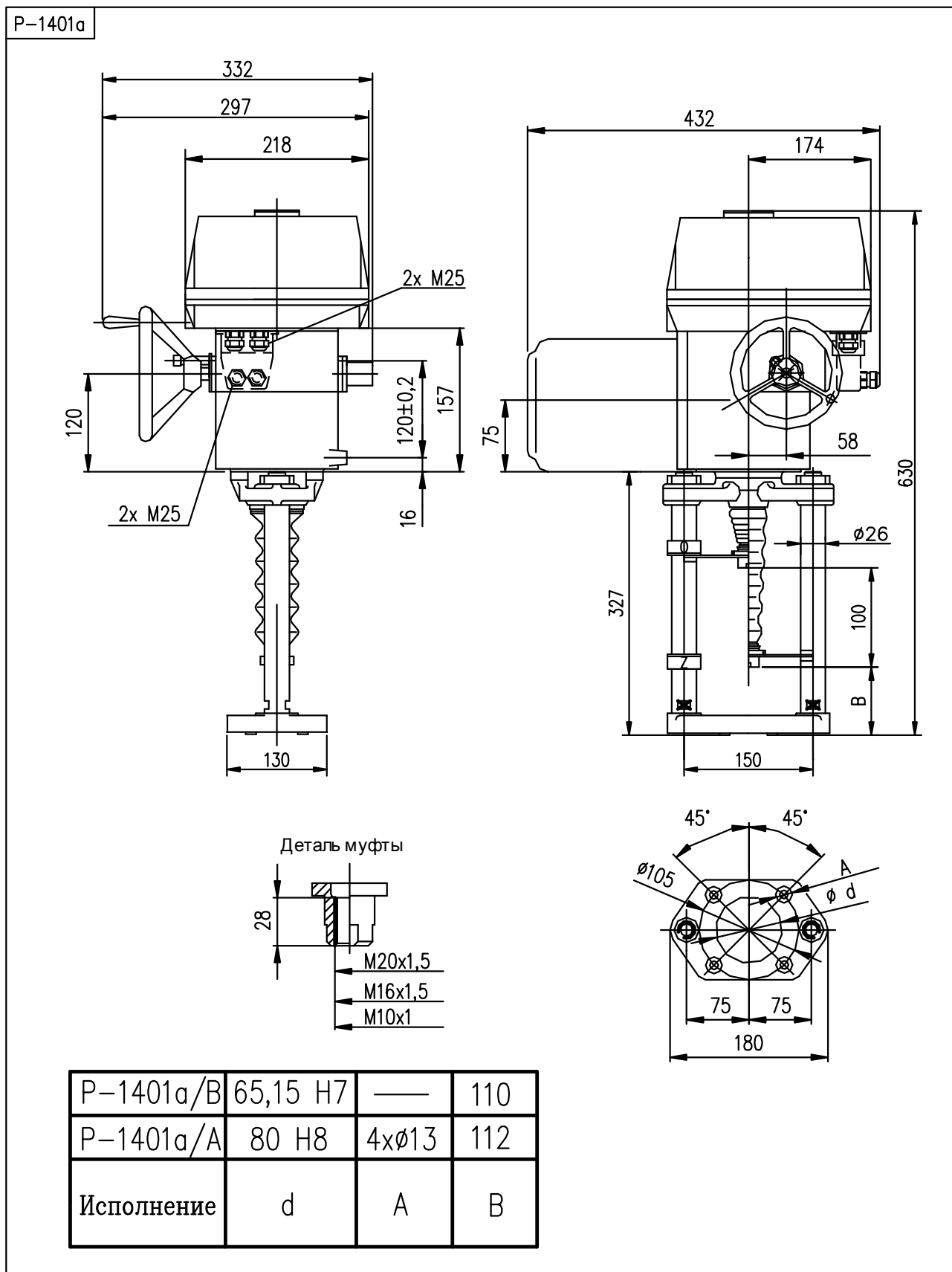




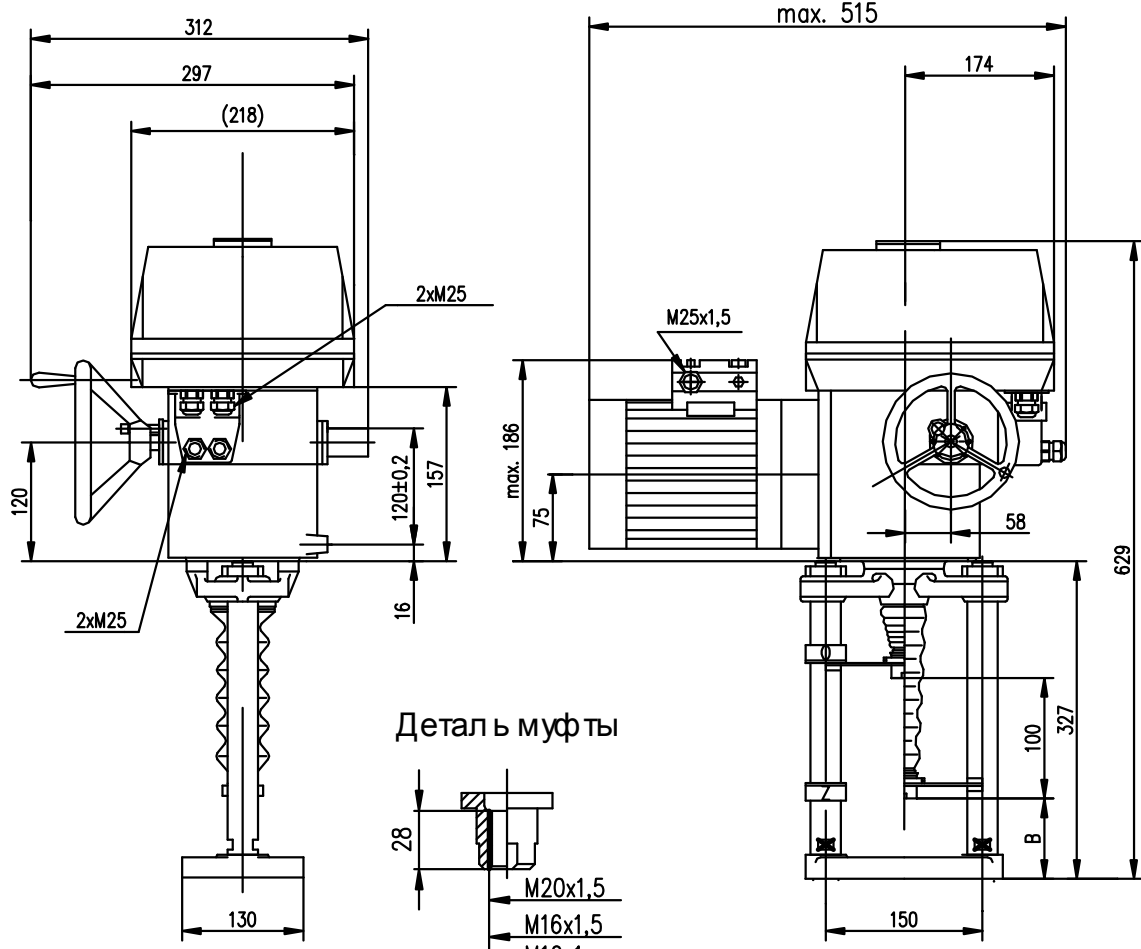




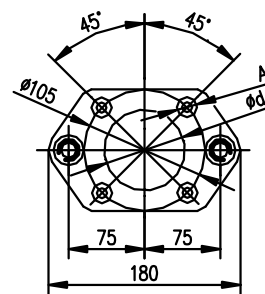




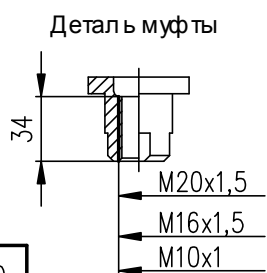
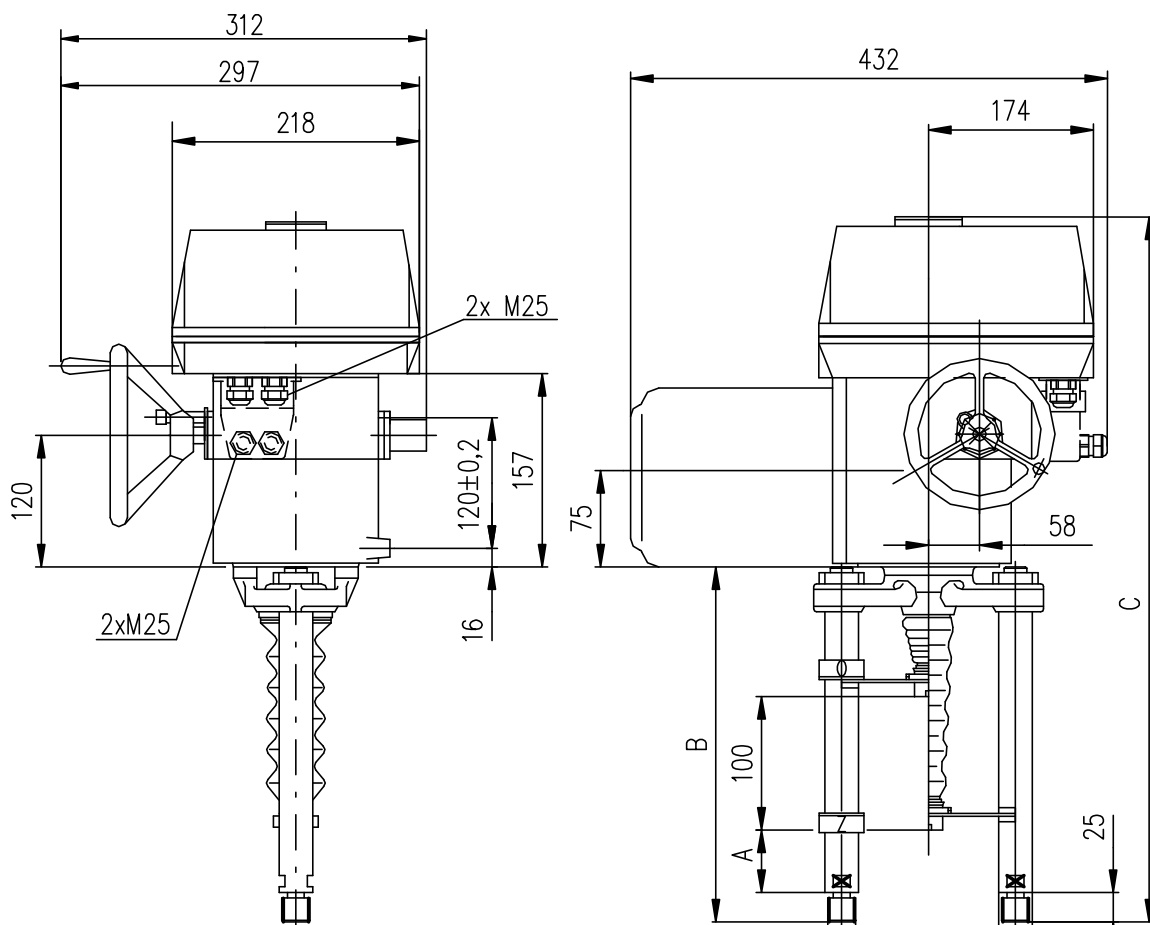
P-1402a



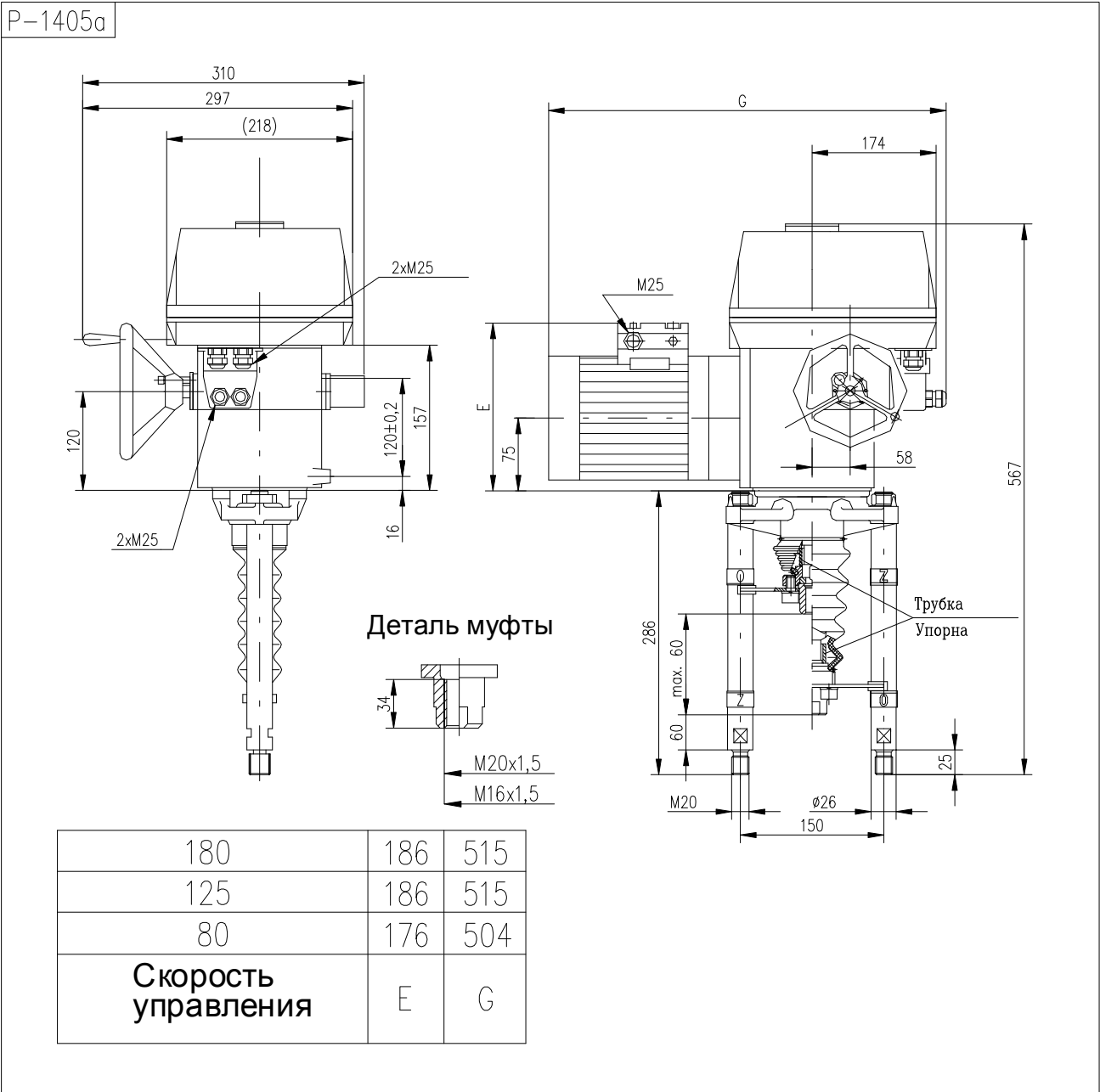
P-1402a/D	85 H12	—	110
P-1402a/C	70 H12	—	
P-1402a/B	65,15 H7	—	
P-1402a/A	80 H8	4xØ13	112
Исполн.	d	A	B

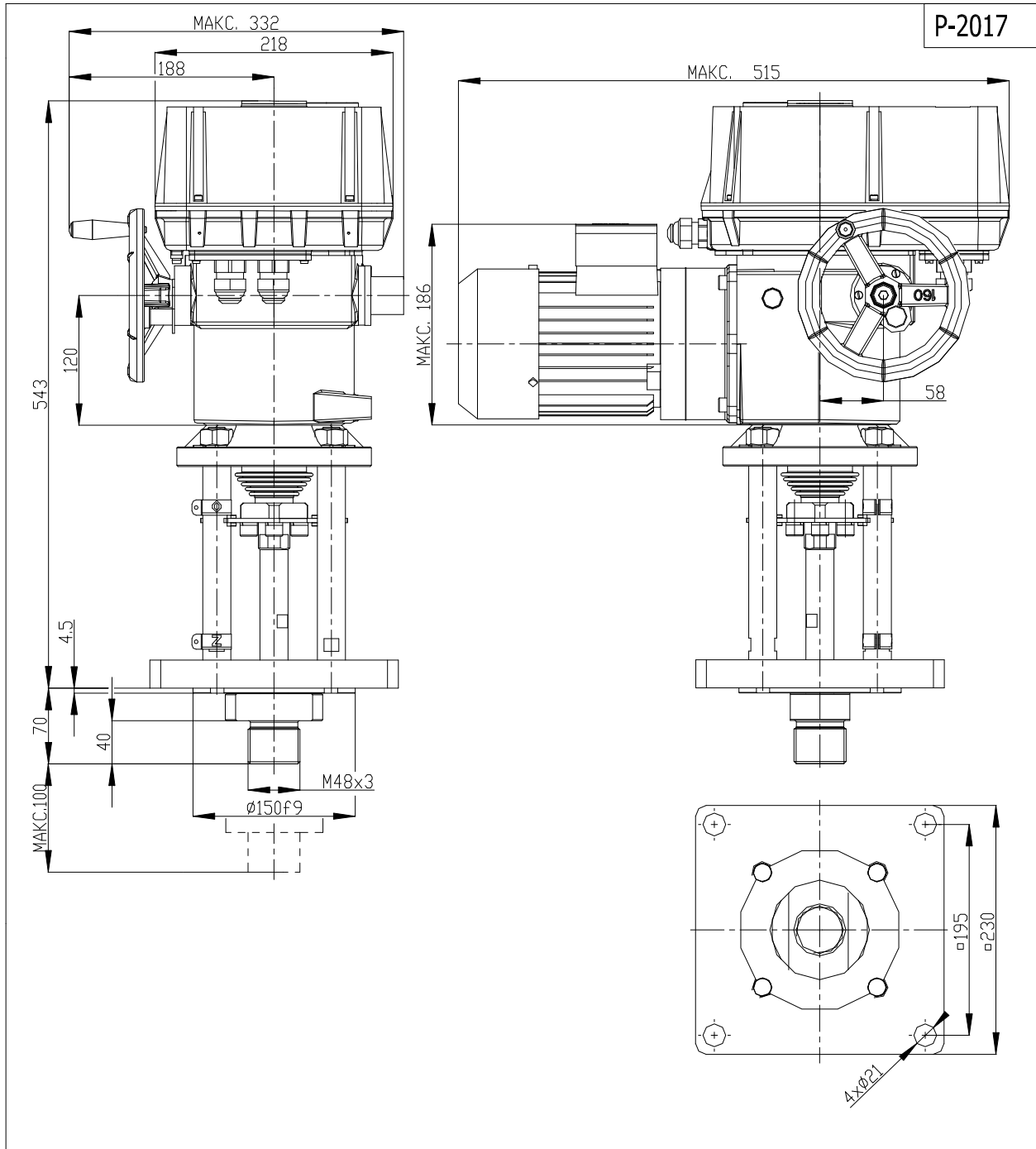


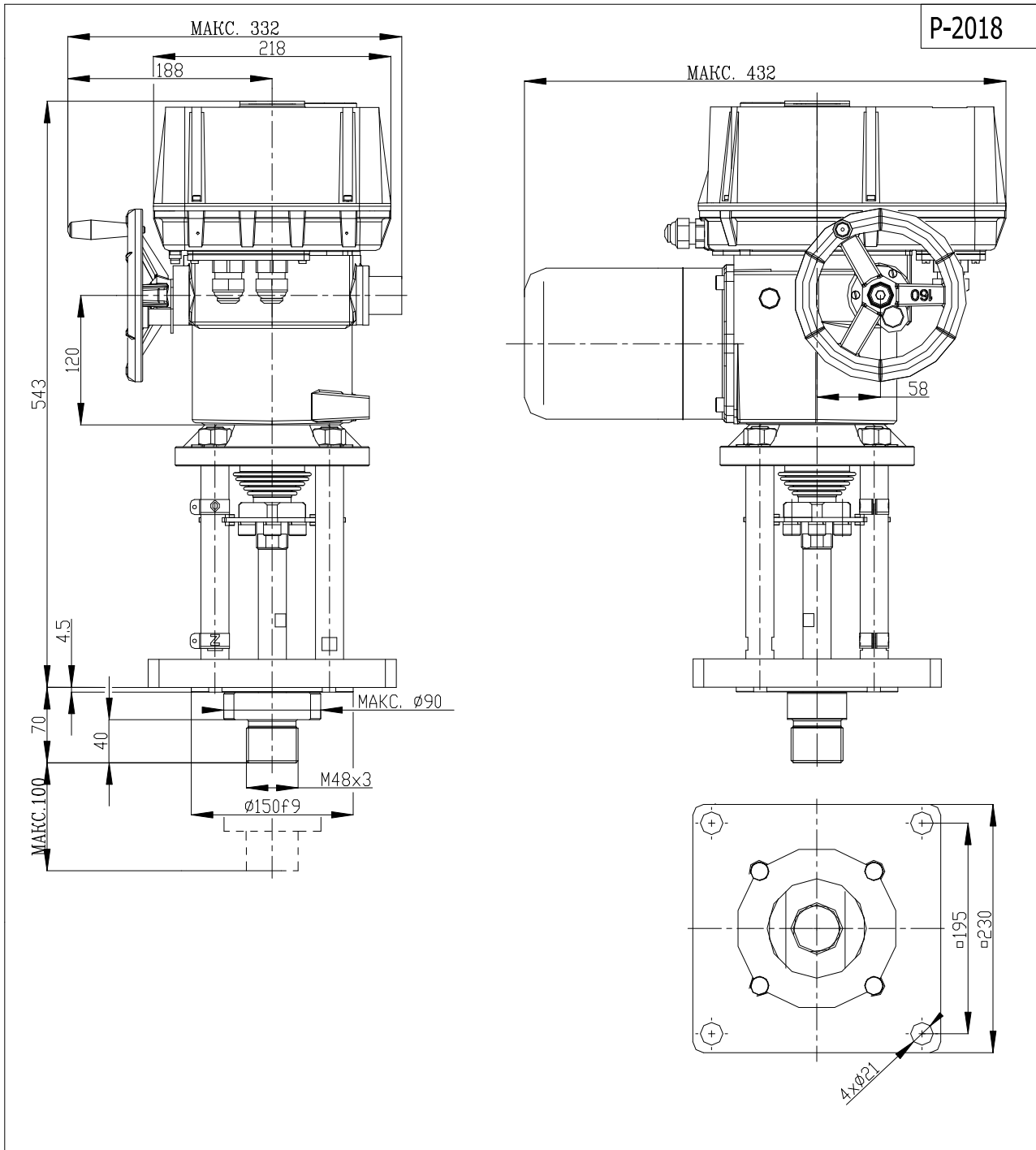
P-1403a



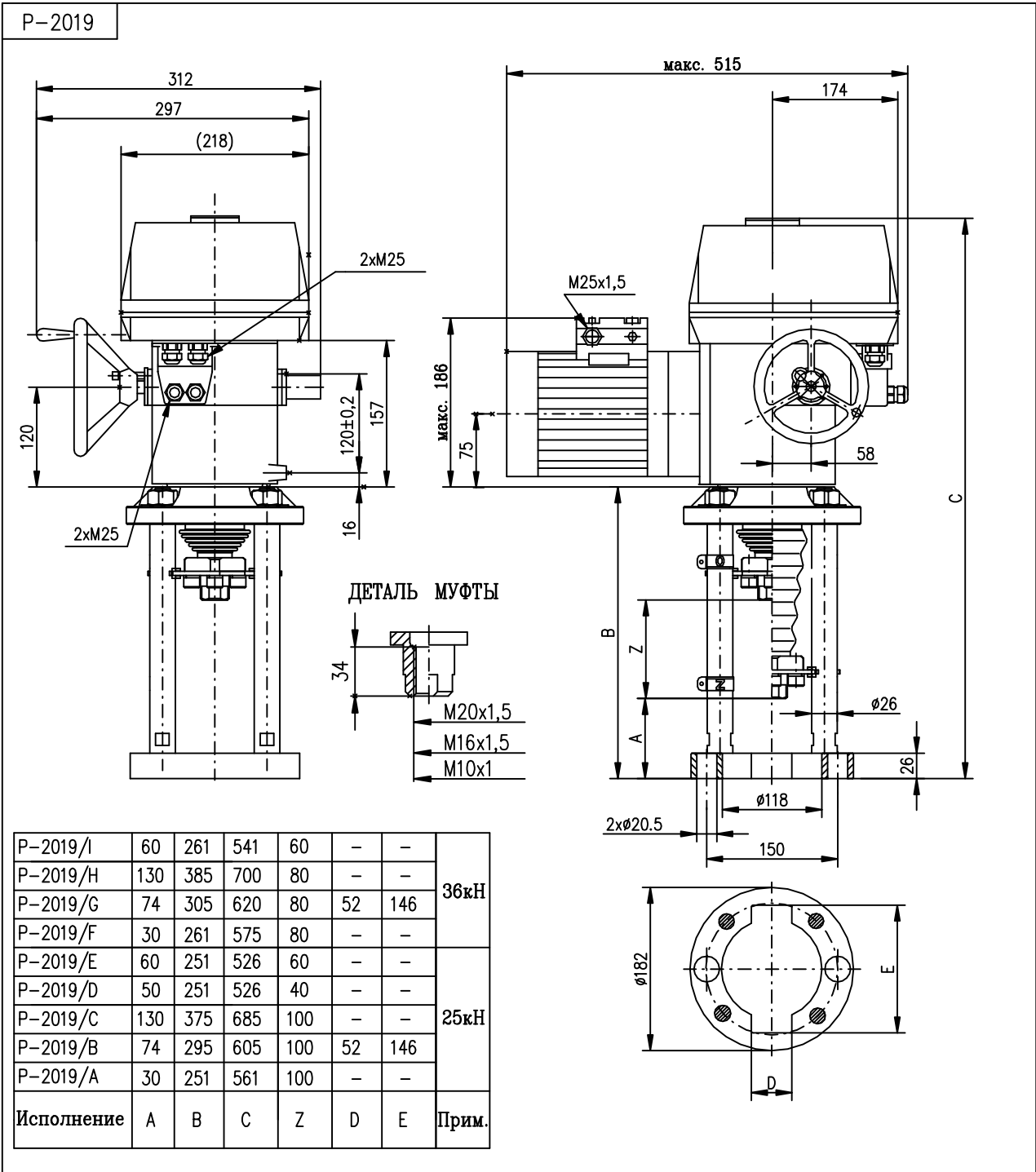
P-1403a/C	130	400	710
P-1403a/B	74	320	630
P-1403a/A	30	276	586
Исполнение	A	B	C

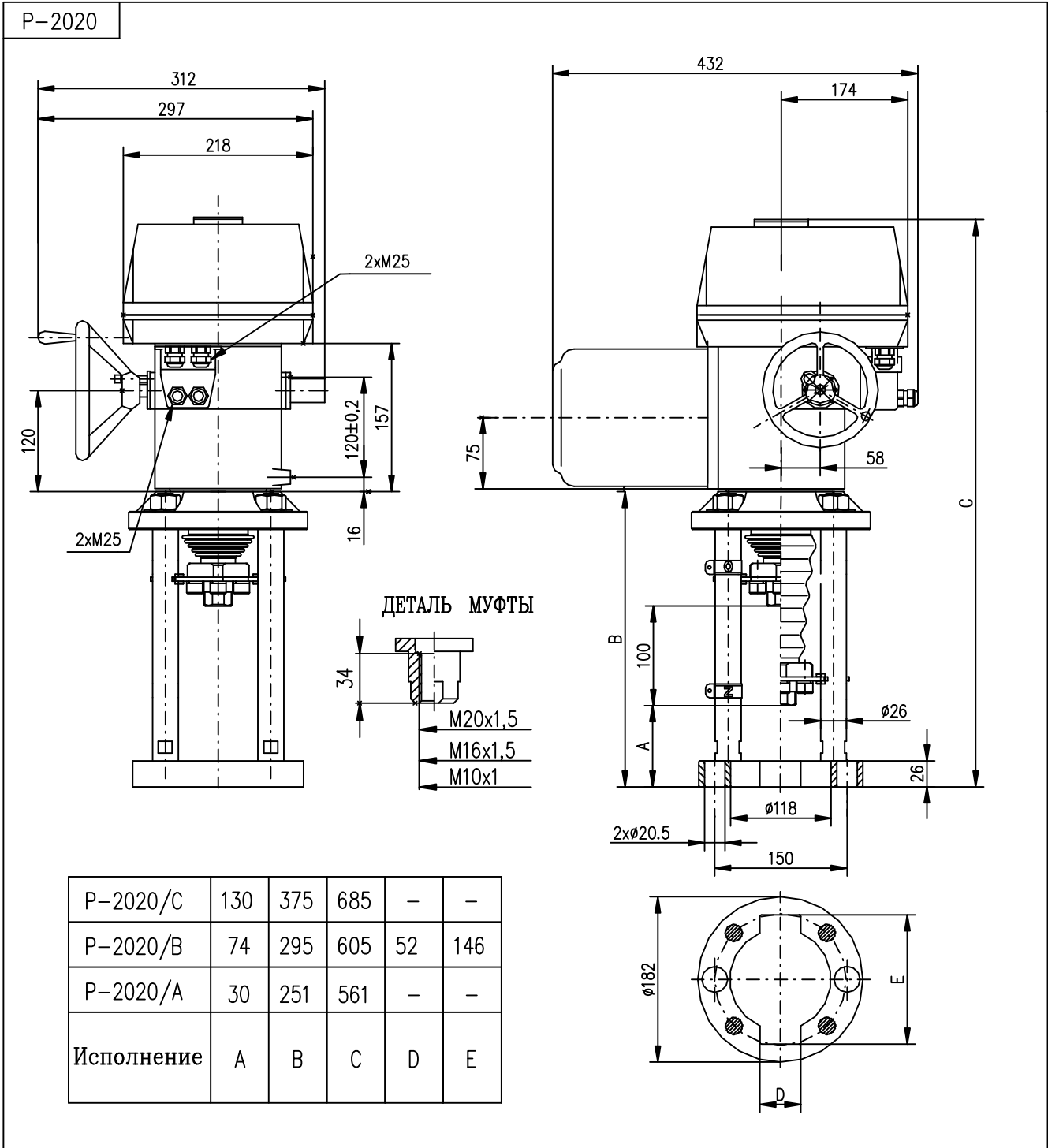




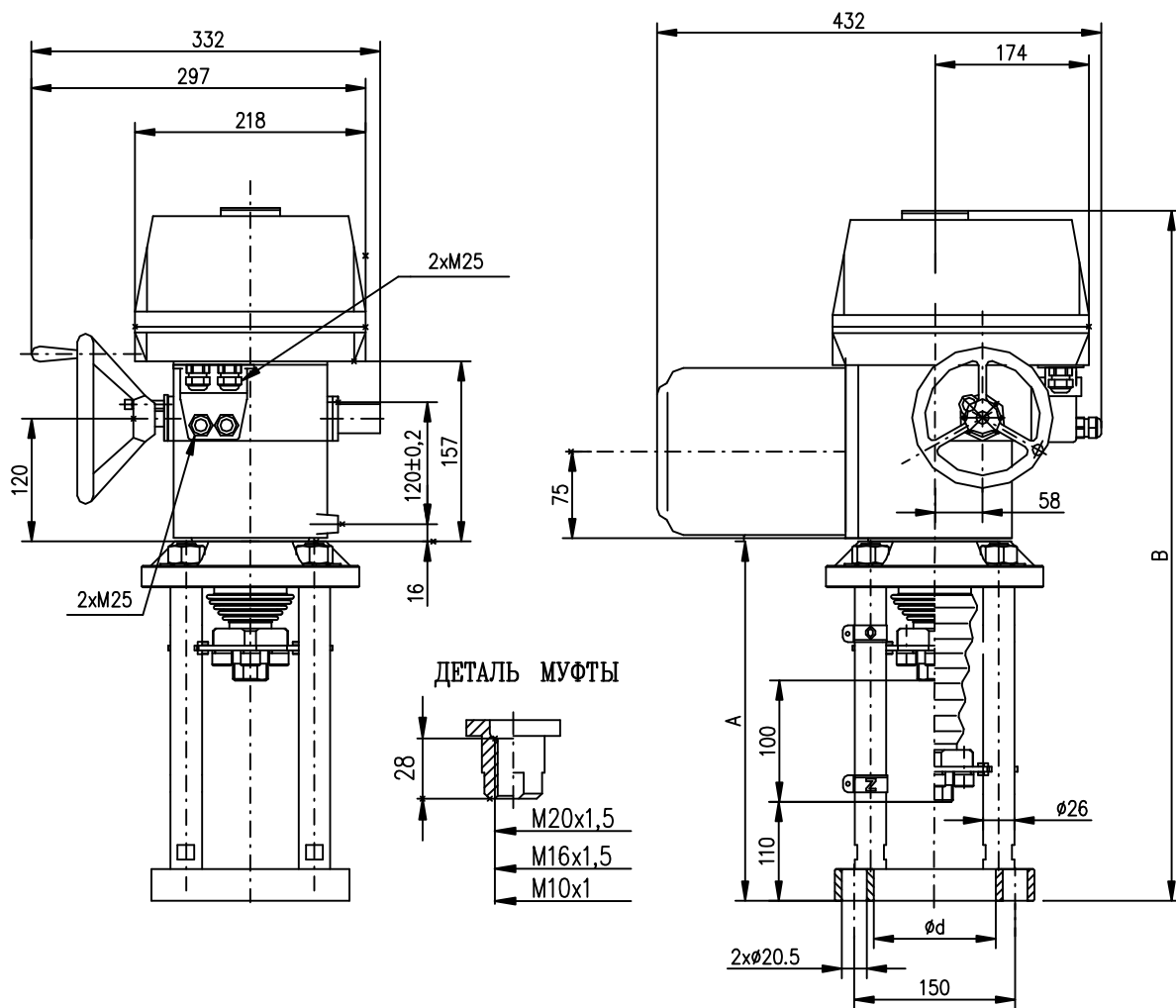








P-2021



P-2021/D	85 H12	327	629
P-2021/C	80 H12		
P-2021/B	70 H12		
P-2021/A	65,15 H7		
Исполнение	d	A	B

