



ME 92

# ***РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ***



***Приборы для автоматического регулирования  
и управления взрывозащищенные  
многооборотные MO 3-Ex, MO 3.4-Ex,  
MO 3.5-Ex, MO 4-Ex, MO 5-Ex***

Пожалуйста, перед сборкой и включением электропривода  
внимательно прочитайте это руководство.

## **Содержание**

1.	Общие указания .....	2
1.1	Назначение .....	2
1.2	Требования безопасности .....	3
1.3	Данные на ЭП.....	7
1.4	Терминология .....	8
1.5	Инструкция по обучению персонала.....	9
1.6	Предупреждение об безопасном применении .....	9
1.7	Гарантийный сервис и сервис после гарантийного срока.....	10
1.8	Условия эксплуатации .....	10
1.9	Консервация, упаковка, транспортировка, складирование и распаковка .....	12
1.10	Оценка изделия и упаковки.....	13
2.	Описание, функция и технические параметры .....	14
2.1	Описание и функция .....	14
2.2	Технические данные .....	21
3.	Сборка и разборка ЭП .....	28
3.1	Сборка.....	28
3.2	Разборка .....	30
4.	Настройка .....	31
4.1	Настройка блока момента ( Рис. 4 и 5 ).....	31
4.2	Настройка выключателей положения (S3(S13),S4(S14)) (рис.6) .....	33
4.3	Настройка микровыключателей сигнализации (S5,S6) (Рис.8).....	35
4.4	Настройка указателя положения (Рис.8) .....	35
4.5	Установка омического датчика (Рис.9) .....	36
4.6	Установка электронного датчика положения - омический датчик с преобразователем РТК 1 .....	37
4.7	Установка емкостного датчика ) СРТ1/А (рис.12) .....	38
4.8	Настройка датчика DCPT2.....	40
4.9	Местное электрическое управление (Рис.14) .....	42
5.	Обслуживание, ремонт, неисправности и их устранение .....	43
5.1	Обслуживание .....	43
5.2	Мелкий ремонт – диапазон, регулярность .....	44
5.3	Ремонт для обеспечения взрывозащищенности .....	44
5.4	Неисправности и их устранение .....	48
6.	Оснащение и запасные части .....	49
6.1	Оснащение .....	49
6.2	Список запасных частей .....	49
7.	Приложения.....	50
7.1	Схемы присоединения .....	50
7.2	График работы выключателей.....	52
7.3	Эскизы по размерам и механические присоединения .....	53

## 1. Общие указания

### 1.1 Назначение

Электроприводы - Приборы для автоматического регулирования и управления - многооборотные взрывозащищенные (в дальнейшем ЭП) типа **МО 3-Ex, МО 3.4-Ex, МО 3.5-Ex, МО 4-Ex, МО 5-Ex** (в дальнейшем **МО-Ex**) представляют собой электромеханические изделия с высокой мощностью, конструкция которых позволяет их использовать для прямой сработки на управляемые устройства (регулирующие органы – арматуры и под.). ЭП предназначены для дистанционного управления арматур, которые для переставления требуют многооборотное переставляемое движение, как например задвижки и под. ЭП предназначены для управления запорной (функции «Открыть» – «Закрыть») и запорно-регулирующей (функции «Открыть» – «Закрыть» – «Регулировать») арматурой, устанавливаемой в закрытых помещениях, под навесом и на открытом воздухе.

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 и присоединяющего элемента отвечающего ISO 5210, DIN 3338 или ГОСТ Р 55510-2013.

Область применения - взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты, ГОСТ IEC 60079-14-2011, регламентирующие применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

#### Область применения

Многооборотные электроприводы предназначены для управления промышленной арматурой, например, клапанами, задвижками, заслонками, кранами и др.

Для применения устройств в других целях требуется письменное разрешение фирмы-изготовителя.

Устройства запрещено применять, например, для:

- .средств наземного транспорта согласно EN ISO 3691
- .грузоподъемных механизмов согласно EN 14502
- .пассажирских лифтов согласно EN 15306 и 15309
- .грузовых лифтов согласно EN 81-1+A3
- .калаторов
- .режима длительной эксплуатации
- .наземного монтажа
- .длительного погружения в воду (см. класс защиты)

Фирма-изготовитель не несет ответственности за ущерб, возникший вследствие неправильной или несанкционированной эксплуатации.

К условиям правильной эксплуатации относится также соблюдение этой инструкции.

**Информация** Руководство действительно только для исполнения с «закрытием по часовой стрелке», то есть у которого вал привода в направлении ЗАКРЫТЬ вращается по часовой стрелке.

#### Внимание:



1. *Запрещается использовать ЭП в качестве подъемной установки !*
2. *Возможность включения ЭП через полупроводниковые выключатели. Необходимо согласовывать с заводом-производителем.*

## 1.2 Требования безопасности

<b>Стандарты/ директивы</b>	Продукция сконструирована и изготовлена в соответствии с действующими стандартами и директивами. Это возможно документировать Декларацией соответствия EU. Выполняя работы по монтажу, электрическому подключению, вводу в эксплуатацию и управлению, эксплуатационник и изготовитель должны обеспечить соблюдение всех требований, предписаний, нормативов и регламентов.
<b>Директивы безопасности / предупреждения</b>	Персонал работающий на изделиях должен знать и соблюдать правила безопасности и предупреждения указанные в инструкции. Во избежание травм и материального потеря необходимо также соблюдать указания предупредительных табличек на корпусе изделия.
<b>Квалификация персонала</b>	Монтаж, электрическое подключение, ввод в эксплуатацию, обслуживание и уход разрешается проводить только квалифицированным специалистам, авторизованным или уполномоченным эксплуатационником или изготовителем оборудования. Перед началом работ работник должен прочесть это Руководство ..., понять и соблюдать действующие правила безопасности.
<b>Ввод в эксплуатацию</b>	Перед введением в эксплуатацию необходимо проверить выполнение всех настроек и согласие требований аппликации. Неправильная настройка может вести к выходу из строя арматуры или оборудования. Изготовитель не несет ответственности за возможный ущерб, возникший вследствие неправильной эксплуатации оборудования. За ущерб несет ответственность эксплуатационник.
<b>Меры защиты</b>	За необходимые защитные меры на месте как напр . крышки, барьеры или средства индивидуальной защиты для работников несет ответственность эксплуатационник, или поставщик цеха.
<b>Уход</b>	Для обеспечения безопасной работы оборудования необходимо соблюдать указания руководства по уходу.

### Предупредительные указания

Наиболее ответственные операции выделены соответствующей пиктограммой со значениями ОПАСНО, УВЕДОМЛЕНИЕ, ОСТОРОЖНО, ВНИМАНИЕ.



**ОПАСНО** Непосредственно опасные ситуации с высокой степенью риска. Несоблюдение этого указания может привести к серьезным травмам или смерти.



**ОСТОРОЖНО** Возможные опасные ситуации с средней степенью риска. Несоблюдение этого указания может привести к серьезным травмам или смерти.



**ВНИМАНИЕ** Возможные опасные ситуации с небольшой степенью риска. Несоблюдение этого указания может привести к травмам малой и средней степени тяжести. Кроме того, возможен материальный ущерб.



**УВЕДОМЛЕНИЕ** Возможная опасная ситуация. Несоблюдение этого указания может привести к материальному ущербу. Несоблюдение таких указаний не может привести к телесным повреждениям.

### Указания и значки

В данном руководстве применяются следующие указания и значки:

**Информация** указывает на важные сведения и информацию.

 символ ЗАКРЫТО (арматура закрыта)

 символ ОТКРЫТО (арматура открыта)

Сборка, работа с электрооборудованием, ввод в эксплуатацию, управление и техобслуживание разрешается производить только квалифицированным специалистам с разрешения эксплуатационника или наладчика установки.

Перед началом работ персонал должен ознакомиться и понять содержимое настоящего руководства. Во время эксплуатации установки необходимо соблюдать правила техники безопасности.

Перед пуском необходимо проверить выполнение всех необходимых настроек и требований. Неправильная настройка может привести к выходу из строя арматуры и установки. Завод-изготовитель не несет ответственности за возможный ущерб, возникший вследствие неправильной эксплуатации электроприводов. Всю ответственность в этом случае несет эксплуатационник.






Эксплуатационник несет ответственность за наличие соответствующих средств безопасности, таких как ограждения, крышки, средства индивидуальной защиты.

Необходимо соблюдать указания настоящего руководства по техническому уходу, так как в противном случае надежная работа оборудования не гарантируется.

Вносить изменения в конструкцию изделия разрешается только при согласии фирмы-изготовителя.


### Графические знаки на ЭП

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

	Опасность поражения электрическим током	(ГОСТ IEC 61010-1-2014)
	Ход ЭП	
	Выключающий момент	
	Управление вручную	(0096 ISO 7000:2014)
	Клемма защитного проводника	(ГОСТ IEC 61010-1-2014)

<sup>1)</sup> Смотри ст. 3.1.2

### Характеристика продукта с точки зрения опасности

 ЭП типа МО-Ex специальные технические установки, которые можно помещать в пространствах с высокой мерой опасности увечья электрическим током. 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 применении. Изделия отвечают требованиям стандартов 12.2.003-91 и ГОСТ 12.2.007.0-75. ЭП в смысле ГОСТ 12.2.091-2002 определены для установочной категории II (категория перенапряжения).

С целью оказания соответствия с требованиями Директивы Совета Европы по машинном оборудовании 2006/42/ЕС, Директивы Совета Европейского парламента **2014/34/EU** для Устройств и охранных систем применяемых в среде с опасностью взрыва (маркированная как Директива АTEX 100a), директивы Совета 2014/35/EU для LVD и директивы Совета 2014/30/EU для EMC, проверка на ЭП была исполнена в авторизованных испытательных институтах.

Примечание: Зачисление между электрические устройства группы А, вытекает из возможности расположения электроприводов в средах с точки зрения травмы электрическим током, особенно опасным(среда мокрая – возможность действия распылительной воды или утолнения).

### 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. 85 дБ (А).

**Опасность для окружающей среды:** изделие содержит наполнителя минерального масла или синтетической смазки/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.

ЭП типа **МО-Ex** производятся во взрывозащищенном исполнении в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза ТР ТС012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Маркировка взрывозащиты ЭП типов:

МО 3-Ex, МО 3.4-Ex, МО 3.5-Ex

1Ex de IIC T5 и T4 Gb  
II Gb c T5/T4

МО 4-Ex, МО 5-Ex

1Ex de IIC T5 и T4 Gb  
II Gb c T5/T4  
Ex tb IIIC 135°C Db

Степень защиты от внешних воздействий:

IP 66

Температура окружающей среды

-20 °C...+60 °C  
-40 °C...+40 °C  
-60 °C...+40 °C  
-63 °C...+60 °C

Номинальное напряжение питания, В

3x380 AC ±10%, 3x400 AC ±10%

**1** - взрывозащищенное электрооборудование, в котором взрывозащита обеспечивается как при нормальном режиме работы, так и при признанных вероятных повреждениях, определяемых условиями эксплуатации, кроме повреждений средств взрывозащиты;

**Ex** - показатель взрывобезопасности (знак соответствия стандартам взрывозащиты по стандарту CENELEC);

**d** - взрывонепроницаемая оболочка: Вид взрывозащиты электрооборудования, в котором его части, способные воспламенить взрывоопасную смесь, заключены в оболочку, способную выдерживать давление взрыва воспламенившейся смеси без повреждения и передачи воспламенения в окружающую взрывоопасную смесь, для которой она предназначена.

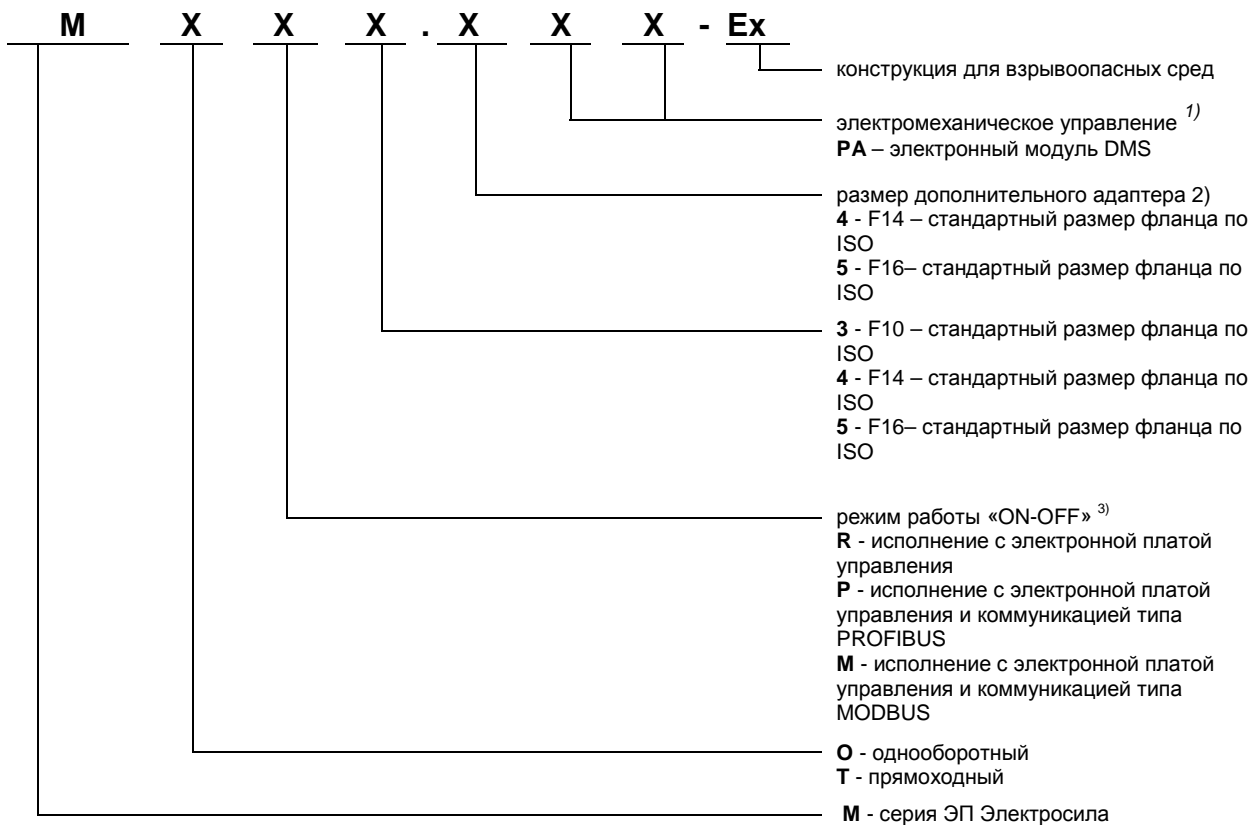
**e** – повышенная безопасность: Вид взрывозащиты электрооборудования использующий дополнительные меры против возможного повышения температуры, а так же возникновения дуговых разрядов, искрения в нормальном и ненормальном режимах работы указанных в НТД.

**II** - группа, подгруппа **IIb**, подгруппа **IIc** - взрывозащищенное электрооборудование для внутренней и наружной установки, предназначенное для потенциально взрывоопасных сред, кроме подземных выработок шахт и рудников и их наземных строений, опасных по рудничному газу и/или горючей пыли.

**T** - знак температурного класса (группа смеси) - Категории взрывоопасности смеси детализируются в зависимости от температуры самовоспламенения взрывоопасных газов и смесей (максимальная эксплуатационная температура поверхности корпуса электродвигателя и изделия в целом):

- **T4** - 135 °C;
- **T5** - 100 °C;

В условном обозначении ЭП буквы и цифры, в виде последовательного перечисления, означают следующее:



1) – если у ЭП электромеханическая плата управления, обозначение отсутствует

2) – если ЭП без адаптера, обозначение отсутствует

3) – если исполнение ЭП для режима работы „ON- OFF“, обозначение отсутствует

**Взрывозащищенность** ЭП типов МО-Ex обеспечивается видом взрывозащиты “взрывонепроницаемая оболочка «d»“ по **ГОСТ IEC 60079-1-2011**, “защита вида «е»“ по **ГОСТ 31610.7-2012**, защита от воспламенения пыли оболочками «t»“ по **ГОСТ Р МЭК 60079-31-2013** и выполнением их конструкции в соответствии с требованиями **ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011**.

**Взрывозащищенность силовой части** ЭП типов МО-Ex обеспечивается защитой конструкционной безопасностью "с" по **ГОСТ 31441.5-2011** (EN 13463-5:2003) и выполнением их конструкции в соответствии **ГОСТ 31441.1-2011** (EN 13463-1:2001).

Зоны размещения взрывозащищенных ЭП определены нормами **ГОСТ IEC 60079-10-1-2012** (МЭК 60079-10-1) и **ГОСТ IEC 60079-14-2011** (МЭК 60079-14):

1. Зона класса 1: Зона, в которой существует вероятность присутствия взрывоопасной газовой смеси в нормальных условиях эксплуатации.
2. Зона класса 2: Зона, в которой маловероятно присутствие взрывоопасной газовой смеси в нормальных условиях эксплуатации, а если она возникает, то редко, и существует очень непродолжительное время.

**Маркировка**, наносимая на корпуса ЭП тип МО-Ex, включает следующие данные:

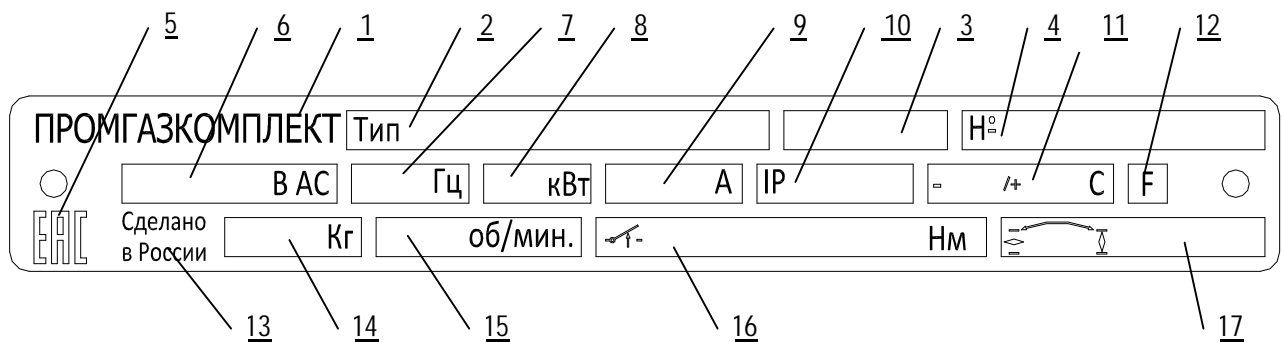
- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- тип изделия;
- заводской номер;
- маркировку взрывозащиты;
- специальный знак взрывобезопасности;
- диапазон температуры окружающей среды при эксплуатации;
- предупредительные надписи:  
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ПОСЛЕ ВЫКЛЮЧЕНИЯ НЕ ОТКРЫВАТЬ КОЖУХИ 60 МИНУТ,  
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ИСПОЛЬЗОВАТЬ ВИНТЫ С ПРЕДЕЛОМ ПРОЧНОСТИ  $\geq 700 \text{ Н/мм}^2$ ;
- наименование или знак центра по сертификации и номер сертификата и другие данные, требуемые нормативной и технической документацией, которые изготовитель должен отразить в маркировке.

### 1.3 Данные на ЭП

Предупреждающая табличка:



Типовая табличка:



Типовая табличка содержит основные идентификационные, мощные и электрические данные:

	СТ ЦКБА 087-2010 / ГОСТ 18620-86	
1	Товарный знак изготовителя	
2	Номер условного обозначения ЭП	
3	Тип редуکتора	
4	Заводской номер / год выпуска	
5	Знак ЕАС	
6	Ном. знач. Напряжения В / АС	
7	Ном. частота. Гц	
8	Ном. мощность электродвигателя : кВт	
9	Ном. ток электродвигателя А	
10	Степень защиты по ГОСТ Р МЭК 60034-5	
11	Рабочий диапазон температуры окруж. среды °С	
12	Класс изоляции электродвиг.	
13	Сделано в	
14	Масса Кг	
15	Частота вращения вых. вала об/мин.	
16	Настроенный крутящий момент Нм	
17	Время закрытия сек.	

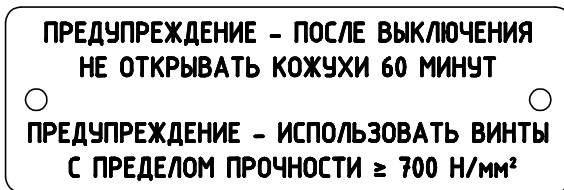
**Взрывоопасная зона класса 1** – пространство, в котором взрывоопасная среда может создаваться при нормальной работе .

**Взрывоопасная зона класса 2** – пространство, в котором взрывоопасная среда при нормальных условиях эксплуатации отсутствует, а если возникает, то редко и продолжается недолго.



**Предупреждающая табличка:**

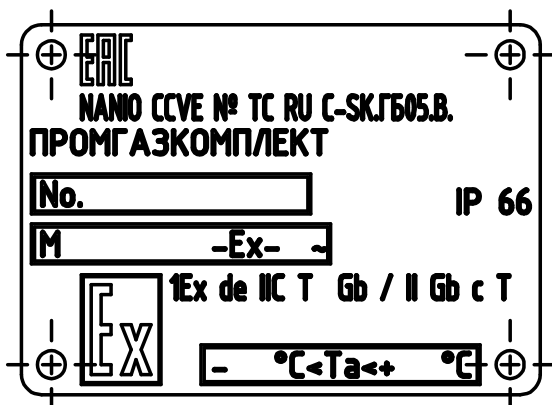
- с указанием времени ожидания и требования к прочности винтов.



**Табличка взрывобезопасности:** с приведением идентификации производителя, номера сертификата, типа изделия, заводского номера, степени защиты и исполнения для температуры окружающей среды от -20°C по +60°C или от -40°C по +40°C или от -60°C по +40°C, или от -60°C по +60°C

**Табличка взрывобезопасности**

**Табличка взрывобезопасности электродвигателя**



#### 1.4 Терминология

**Окружающая среда с опасностью взрыва** – среда, в которой может возникнуть взрывчатая среда.

**Взрывоопасная газовая среда** – смесь горючих веществ (в виде газов, пар или тумана) с воздухом при атмосферических условиях, когда после инициализации распространяется горение в неизрасходованную смесь.

**Поверхностная предельная температура** – максимальная температура, которая возникнет при работе в самых неблагоприятных условиях на любой части поверхности электроустройства, которое могло бы причинить воспламенение окружающей среды.

**Оболочка** – все стены, кожухи, кабельные вводы, валы, тяги итд. которые содействуют к виду защиты против взрыву или к степени защиты (IP) электроустройства.

**Взрывонепроницаемая оболочка „d“** – вид защиты, при котором, части способные воспламенить взрывоопасную смесь расположены во внутри оболочки. Данная оболочка при взрыве взрывоопасной смеси во внутри оболочки выдержит давление взрыва и воспрепятствует перенесению взрыва в окружающую среду.

**Повышенная надежность „e“** – вид защиты против взрыву, при котором использованные дополнительные меры, которые создают повышенную надежность против неразрешенному повышению температуры и образованию искры или дуги внутри и на внешних частях электрооборудования, которое при стандартной эксплуатации не образует искры или дуги.

**Защита от воспламенения пыли оболочками «t»** - вид защиты для взрывоопасных пылевых сред, при котором электрооборудование снабжено оболочкой, обеспечивающей защиту от проникновения пыли, и средствами по ограничению температуры поверхности.

**Горючая пыль** - твердые частицы номинальным размером 500 мкм или менее, которые оседают под собственной массой, но могут оставаться во взвешенном состоянии в воздухе некоторое время, которые могут гореть или тлеть в воздухе и образовывать взрывоопасную смесь с воздухом при атмосферном давлении и нормальной температуре.

**Электропроводящая пыль** - горючая пыль, электрическое сопротивление которой равно или менее  $10^3$  Ом·м.

**Горючие частицы** - твердые частицы, включая волокна и летучие частицы номинальным размером более 500 мкм, которые оседают под собственной массой, но могут оставаться во взвешенном состоянии в воздухе некоторое время.

### 1.5 Инструкция по обучению персонала

Требования, предъявляемые квалификации обслуживающего персонала, осуществляющего сборку, 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 данное руководство перед началом сборки.



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

### 1.6 Предупреждение об безопасном применении

Область применения - взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты, ГОСТ IEC 60079-14-2011, регламентирующие применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Речь идет о изделиях:

1. Для группы **T4** нельзя перевысить максимальную температуру поверхности изделий **+135°C** и для группы **T5** нельзя перевысить максимальную температуру поверхности изделий **+100°C**.
2. В случае если ЭП установлен на оборудовании регулирующем среду с температурой выше +60°C, необходимо конструкцию оборудования укомплектовать так, чтоб температура окружающей среды сохранилась на величине +60°C и чтоб температура не переносилась на ЭП через соединительные компоненты!
3. Заглушки вводов определены только на время транспорта и хранения, то значить на время до ввода ЭП в эксплуатацию в взрывобезопасных областях, когда следует заменить их соединительными кабельными вводами.
4. В случае недоиспользования некоторого ввода для кабеля, он должен быть заменен сертифицированной Ex пробкой-заглушкой принятого типа, фиксированной клеем Loctite 243.
5. Температура эксплуатации применяемых кабелей должна не ниже 90°C.
6. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - ПОСЛЕ ВЫКЛЮЧЕНИЯ НЕ ОТКРЫВАТЬ КОЖУХИ 60 МИНУТ**  
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ИСПОЛЬЗОВАТЬ ВИНТЫ С ПРЕДЕЛОМ ПРОЧНОСТИ ≥ 700 Н/мм<sup>2</sup>.**
7. По повторной монтажи кожуха шкафа управления и крышки шкафа клеммной колодки поступайте в смысле предупреждения ст. 5.3 Ремонт для обеспечения взрывозащищенности.
8. **Осторожно** – Потенциальная опасность электростатического заряжения. Во время эксплуатации ЭП, должно быть забороненно процессу с интенсивным образованием электростатического заряда, более сильного чем образуется ручным трением его поверхности.

### 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. До подвода питания должен быть включенный размыкатель или моторный защитный выключатель выбранный по мощности электродвигателя для соответствующих выходных параметров согласно таблицы 1 (напр . моторный защитный выключатель MIS 32- ... завод - производитель SEZ; P25M завод - производитель SCHNEIDER или PKZM01.... завод - производитель EATON), который должен быть размещен ближайше к оборудованию, легкодоступный персоналу и маркированный как разъединительный механизм ЭП.

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

Таблица 1: Выбор защитного выключателя к электродвигателю:

Однофазный ЭД 220 /230 /240 В	Трёхфазный ЭД					Диапазон настройки защитного выключателя (А)
	220 /230 /240 В	380 /400 /415 В	440 В	500 В	660 /690 В	
(кВ)						(А)
0,06...0,09	0,09...0,12	0,18...0,25	0,25...0,37	0,25...0,37	0,37...0,55	0,63...1
0,12	0,18...0,25	0,37...0,55	0,37...0,55	0,55...0,75	0,75...1,1	1...1,6
0,18...0,25	0,37	0,75	0,75...1,1	1,1	1,5	1,6...2,5
0,37	0,55...0,75	1,1...1,5	1,5	1,5...2,2	2,2...3	2,5...4
0,55...0,75	1,1...1,5	2,2	2,2...3	2,2...3	4	4...6,3
1,1...1,5	1,5...2,2	3...4	4	4...5,5	5,5...7,5	6,3...10
2,2	2,2...3	5,5	5,5...7,5	5,5...7,5	9...11	9...14

## 1.7 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 предприятием-изготовителем или сервисной организацией, заключившей контракт с заводом, на основании письменной рекламации.

В случае обнаружения неисправностей сообщите нам:

- данные на заводской табличке (обозначение типа, 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 Акт о введении в эксплуатацию.

Рекомендуем, чтобы сервис после гарантийного срока тоже осуществляло сервисное отделение завода - производителя или сервисная мастерская, заключившая контракт с заводом.

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

### 1.7.1 Срок службы ЭП

Срок службы минимально 25 лет.

ЭП применены в **запорном режиме** (запорные арматуры), соответствуют требованиям на минимально **15 000** рабочих циклов (З-О-З при 30 оборотах на рабочий ход для многооборотных ЭП).

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

Таблица 2:

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.*

## 1.8 Условия эксплуатации

### 1.9.1 Расположение изделия и рабочее положение

- ЭП должен быть установлен в помещении или под навесом, защищенном от климатического влияния (напр. от прямого солнечного излучения).
- При проектировании необходимо предусмотреть пространство для демонтажа крышки и доступа к элементам управления и кабельным вводам.
- Установочное положение ЭП – любое, 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.

## 1.9.2 Рабочая среда

**На основании стандарта ГОСТ 15 150 - 69** ЭП по обозначению в таблицы 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)
- холодной умеренной (ХЛУ), в том числе и теплой умеренной (ТпУ), теплой сухой умеренной (ТпСУ), мягкой теплой сухой (МТпС)
- 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)
- морской (М/ТМ) – холодной, умеренной и тропической морской (ХлМ, УМ, ТМ),

### 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 60364-1:2001, МЭК 60364-5-51:2001, МЭК 60364-5-55:2001**

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

**в условиях окружающей среды обозначенных как:**

- климат умеренный вплоть до горячрго сухого с температурами  $-20^{\circ}\text{C}$  вплоть до  $+60^{\circ}\text{C}$ ... . AA 6+AA 7\*
- климат холодный вплоть до теплого с температурой от  $-50^{\circ}\text{C}$  вплоть до  $+40^{\circ}\text{C}$ ..... AA 8\*
- климат холодный вплоть до теплого с температурой от  $-60^{\circ}\text{C}$  вплоть до  $+40^{\circ}\text{C}$ ..... AA 1\*+AA 5\*
- климат холодный вплоть до горячрго сухого с температурой от  $-63^{\circ}\text{C}$  вплоть до  $+60^{\circ}\text{C}$ .... AA 1\*+AA 6\*
- 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 6+AB 7\*
- 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\*
- 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 1+AB 5\*
- высота над морем д с относительной влажностью 1-100%, в том числе с конденсацией с макс. содержанием 0,035 кг воды в 1кг сухого воздуха при выше приведенных температурах ..... AB 1+AB 6\*
- о 2000 м, диапазон барометрического давления 86кПа вплоть до 108 кПа ..... AC 1\*
- с воздействием интенсивно распыляемой воды – (изделие в покрытии IP х6) ..... AD 6\*
- с наличием пыли не горючей, не проводимой, не взрывоопасной; средний слой пыли; в течении дня может усаждатся больше чем 350мг/м2, но макс. 1000 мг/м2 (изделие в покрытии IP 6х) ..... AE 6\*
- с временным или случайным наличием коррозионных и зафрязняющих средств (временное или случайное поднержение коррозионным или загрязняющим хеническим средствам при производстве или применению этих вещь), на пунктах где доходит к манипуляциям с малым количеством хенических продуктов, которые могут случайно оказаться в контакте с электрическим оборудованием ..... AF 3\*
- с возможностью влияния среднего механического нагрузки:
  - средних синусообразных вибраций с частотой в диапазоне 10 – 150 Гц, с амплитудой сдвига 0,15 мм для  $f < f_p$  и амплитудой ускорения  $19,6 \text{ м/с}^2$  для  $f > f_p$  (переходная частота  $f_p$  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  $400 \text{ А.м}^{-1}$  ..... AM 2\*
  - умеренного солнечного излучения с интенсивностью  $> 500$  и  $\leq 700 \text{ Вт/м}^2$  ..... 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 ..... AR 3, AS 3\*
- с частым прикосновением особ к потенциалу земли (особы часто прикасаются к проводящим частям или стоят на проводящей подложке) ..... BC 3\*
- с опасностью взрыва горючий газов и пар ..... BE3-N2\*
- с опасностью взрыва горючий пылей ..... BE3-N1\*

\* Обозначения в соответствии с МЭК 60364-1, МЭК 60364-5-51, МЭК 60364-5-55 на действующей серии

### 1.9.3 Питание и режим эксплуатации

#### Питающие напряжение

- электродвигатель .....3x380 В AC±10%, 3x400 В AC
- управление..... 220 В AC ±10%

Частота питающего напряжения .....50 Гц или 60 Гц ± 2% или 50 Гц ± 2% (МО 4-Ех и МО 5-Ех)

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

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

ЭП МО – Ех предназначен для управления на расстоянии:

- кратковременный ход S2- 10 мин или S2- 15 мин. ( МО 4-Ех и МО 5-Ех)
- повторно-кратковременный ход S4 – 25%, 6 до 90 включений /час.

ЭП Мо-Ех предназначен для автоматического управления:

- повторно-кратковременным ходом S4-25%, от 90 до 1200 включений /час. до 100 Нм  
от 90 до 600 включений /час. от 101 Нм до 700 Нм

## 1.9 Консервация, упаковка, транспортировка, складирование и распаковка

Плоскости без поверхностной отделки перед упаковкой обработаны консервирующим средством MOGUL LV 2-3.

Условия складирования:

- Температура хранения: от -10°C до +50°C
- Относительная влажность воздуха: макс. 80%
- Устройства храните в чистых, сухих и хорошо проветриваемых помещениях, охраняемых перед нечистотами, пылью, почвенной влажностью(надо поместить

ЭП поставляется в жесткой упаковке, обеспечивающих устойчивость в соответствии с требованиями стандартов МЭК 60654 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 проконтролируйте не возникли ли неисправности во время его транспортировки или складирования. Одновременно проконтролируйте, если данные на заводском щитке отвечают данным в сопровождающей документации и в торговом договоре/заказе. В случае нахождения несоответствий, помех или неисправностей необходимо сразу сообщить об этом поставщику.**



#### ВНИМАНИЕ

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%, в специальном исполнении для температуры от - 50°C до +40°C.

Внимание:

- Запрещается складировать ЭП на открытых пространствах и на пространствах, которые не защищены от климатических влияний !
- В случае повреждения поверхности, повреждение необходимо моментально устранить, чтобы предотвратить коррозию.
- При складировании больше года перед пуском в ход необходимо провести контроль смазки.
- ЭП смонтированное, но не пущенное в ход необходимо защищать подобным способом как при складировании (напр. соответствующей защищающей упаковкой).
- 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.
- Излишки смазки для консервирования необходимо устранить перед пуском ЭП в ход.

### **1.10 Оценка изделия и упаковки**

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

Изделие и упаковка не являются источником загрязнения окружающей среды и не содержат опасные составляющие опасных отходов.



## 2. Описание, функция и технические параметры

### 2.1 Описание и функция

ЭП МО-Ex состоит из следующих модулей (рис.1, 1а):

Модуль М1 - электродвигатель,

Модуль М11 - зубчатая коробка передач с ротационным остановом,

Модуль М3 - силовая передача с добавочным редуктором и ручным управлением.

Модуль М4 - шкаф управления,

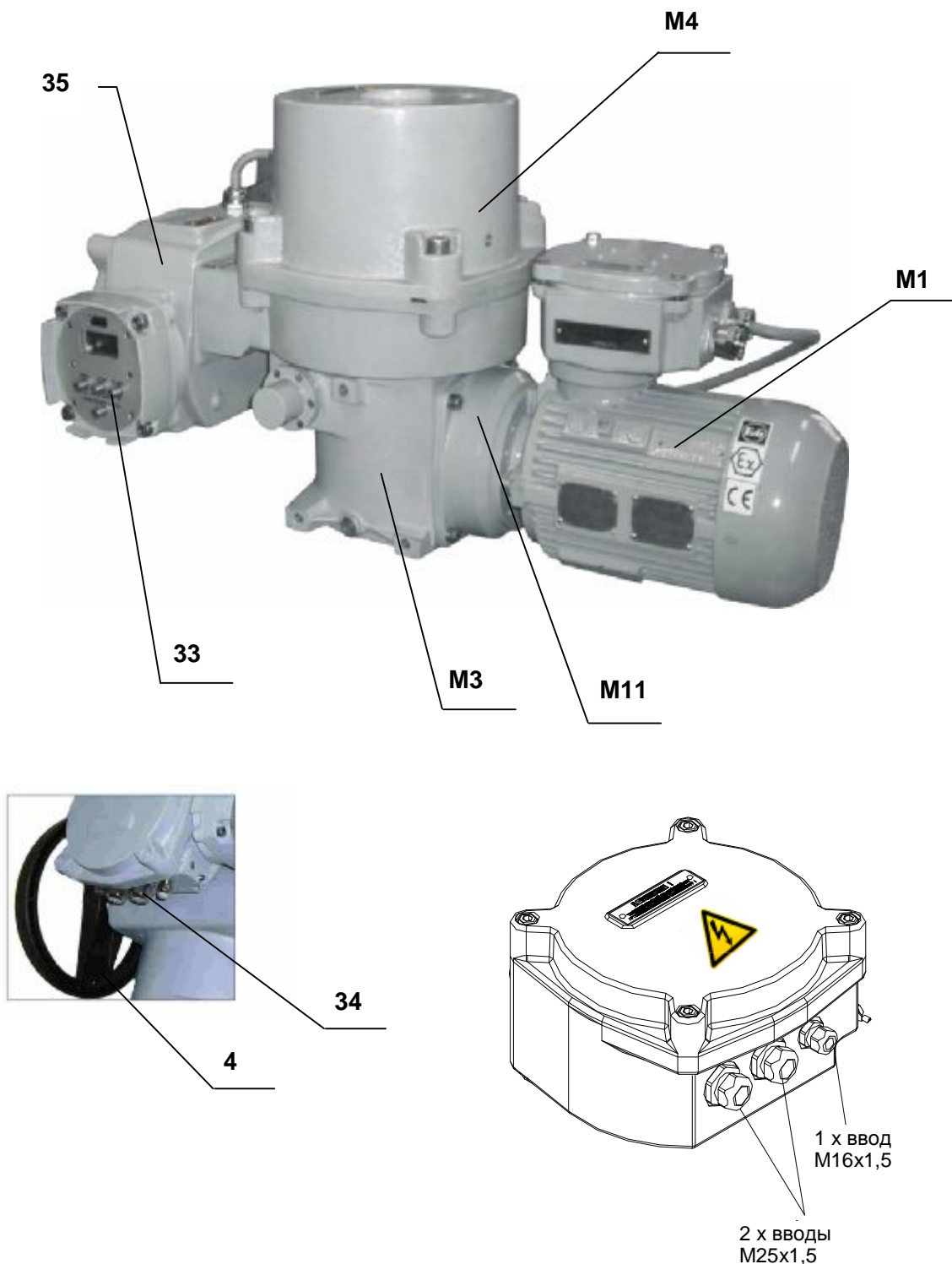


Рис. 1 – МО 3-Ex / МО 4-Ex

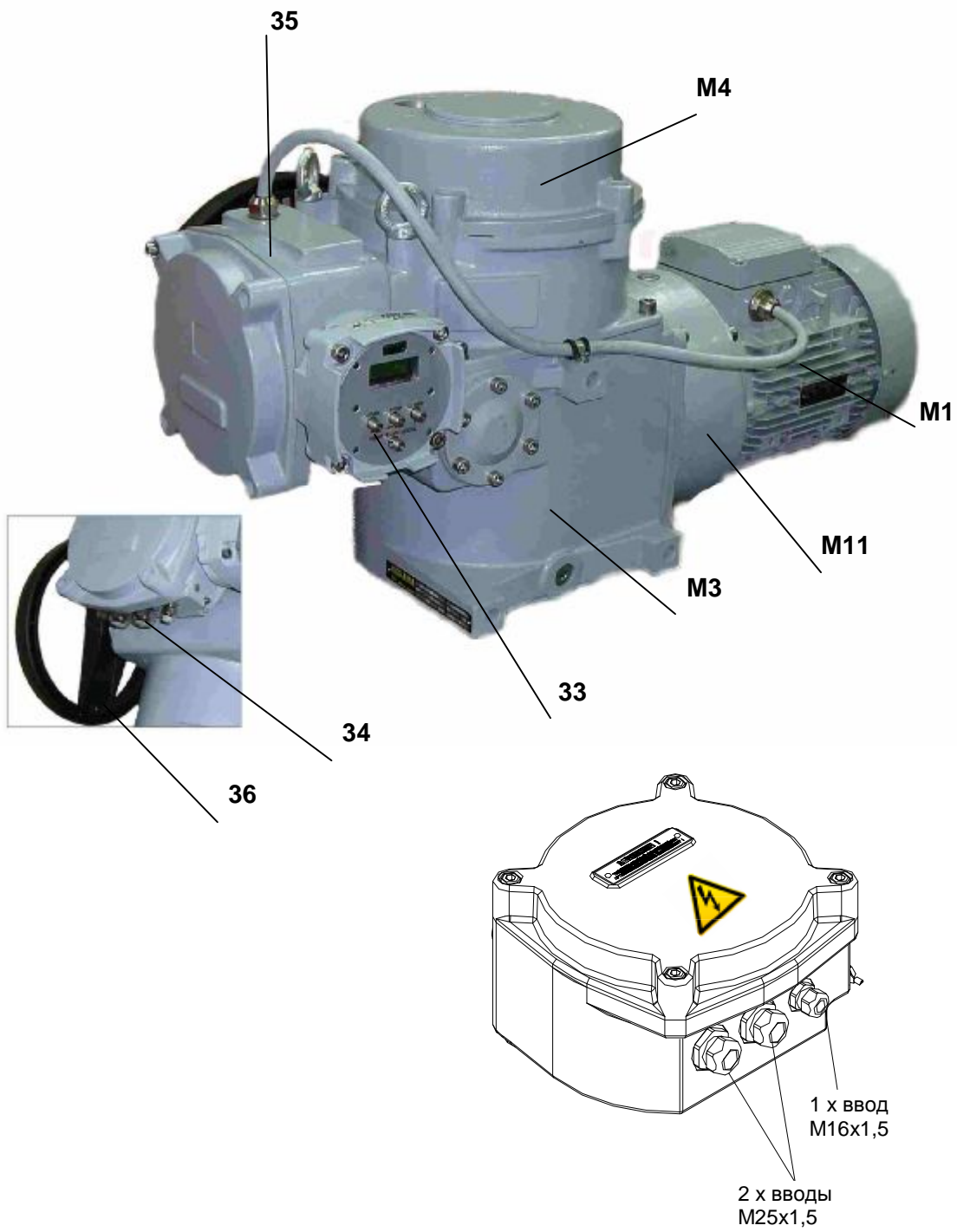


Рис. 1 а – МО 5-Ex



## Силовая часть

### Модуль М1 – взрывобезопасный электродвигатель

Трехфазный асинхронный взрывобезопасный электродвигатель в исполнении II 2G Ex de IIC T4 и T5 Gb представляет собой взрывонепроницаемую оболочку „d“ в сочетании с повышенной безопасностью „e.“

### Модуль М11 – зубчатая коробка передач с ротационным остановом в исполнении II 2G Ex с IIC T4 и T5 Gb

Зубчатая коробка передач осуществляет редукцию оборотов электродвигателя на установленное передаточное число. Зубчатая коробка передач состоит из 1–2 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) в исполнении II 2G Ex с IIC T4 и T5 Gb

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 ручного управления, которое применяется для перестановки управляемого устройства при отключении электрического тока. Перестановка осуществляется при помощи маховика (36). 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 шкаф управления. Перемещение шнека пропорционально моменту. Вилка западает в контурную дорожку, что делает возможным вращательное движение маховика, то есть ручное управление в любом эксплуатационном режиме. На задней стенке корпуса (1) напротив маховика находятся три набалдашника с винтовыми ответстиями, которые позволяют прикрепить ЭП на стену или на вспомогательную конструкцию.

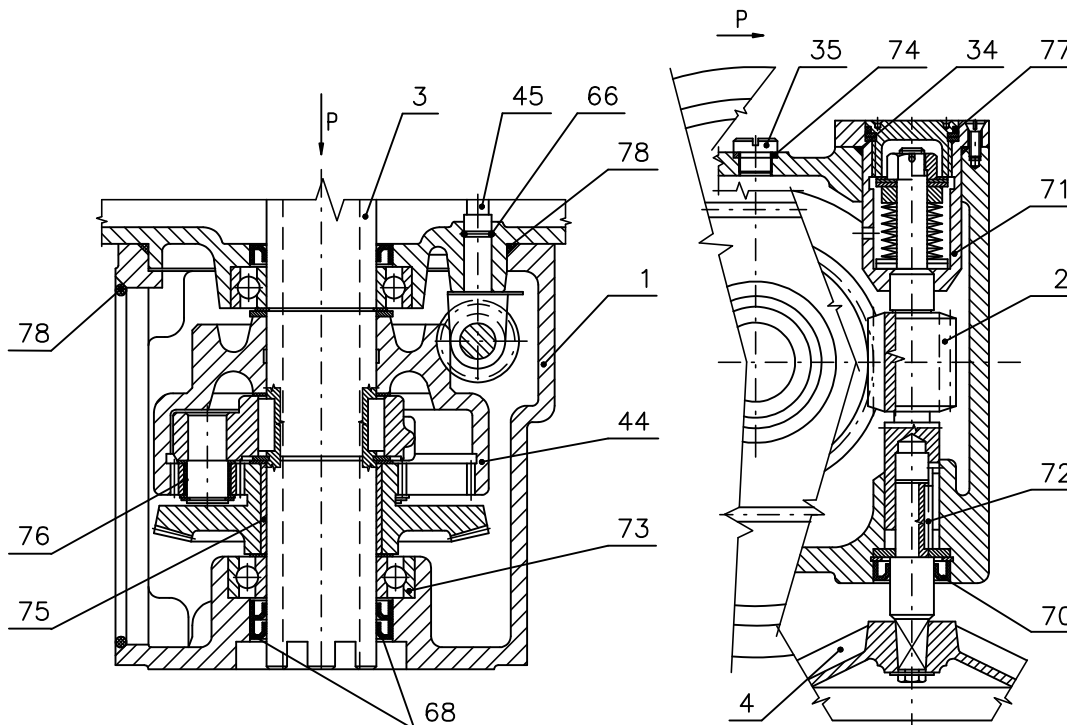


Рис. 2

## Управляющая часть

### Модуль М4 – шкаф управления (рис. 1,1а)

Модуль помещен в верхней части ЭП и создает самостоятельное функциональное целое. Верхнюю часть образует кожух шкафа управления с отверстием показателя положения. Нижняя часть коробки управления заключает шкаф силовой передачи и создает несущую часть передачи для управляющей плиты (1) (рис.3 - 3с), которая содержит :

- блок положения (2) (рис.3,3а,3с)
- блок сигнализации с передаточным звеном и показателем положения (3) (рис.3,3а,3с)
- блок моментного выключения (4) (рис.3 - 3с) с моментным ключом (5) (рис.3,3а,3с)
- блок датчика (6) с электронным датчиком положения (7) и с источником (8) (для спецификации ЭП) (рис.3,3а,3с)
- отопительный элемент (9) с тепловым реле (10) (рис.3,3а,3с)
- электрическое включение через клеммные колодки (**Ex e IIC T4**), расположенное в пространстве шкафа клеммной колодки (35) (рис.1,1а) и кабельных концевых втулок (34) (рис.1,1а)
- модуль местного электрического управления (33) (рис.1,1а) (для спецификации ЭП) помещен на шкафу клеммной колодки.

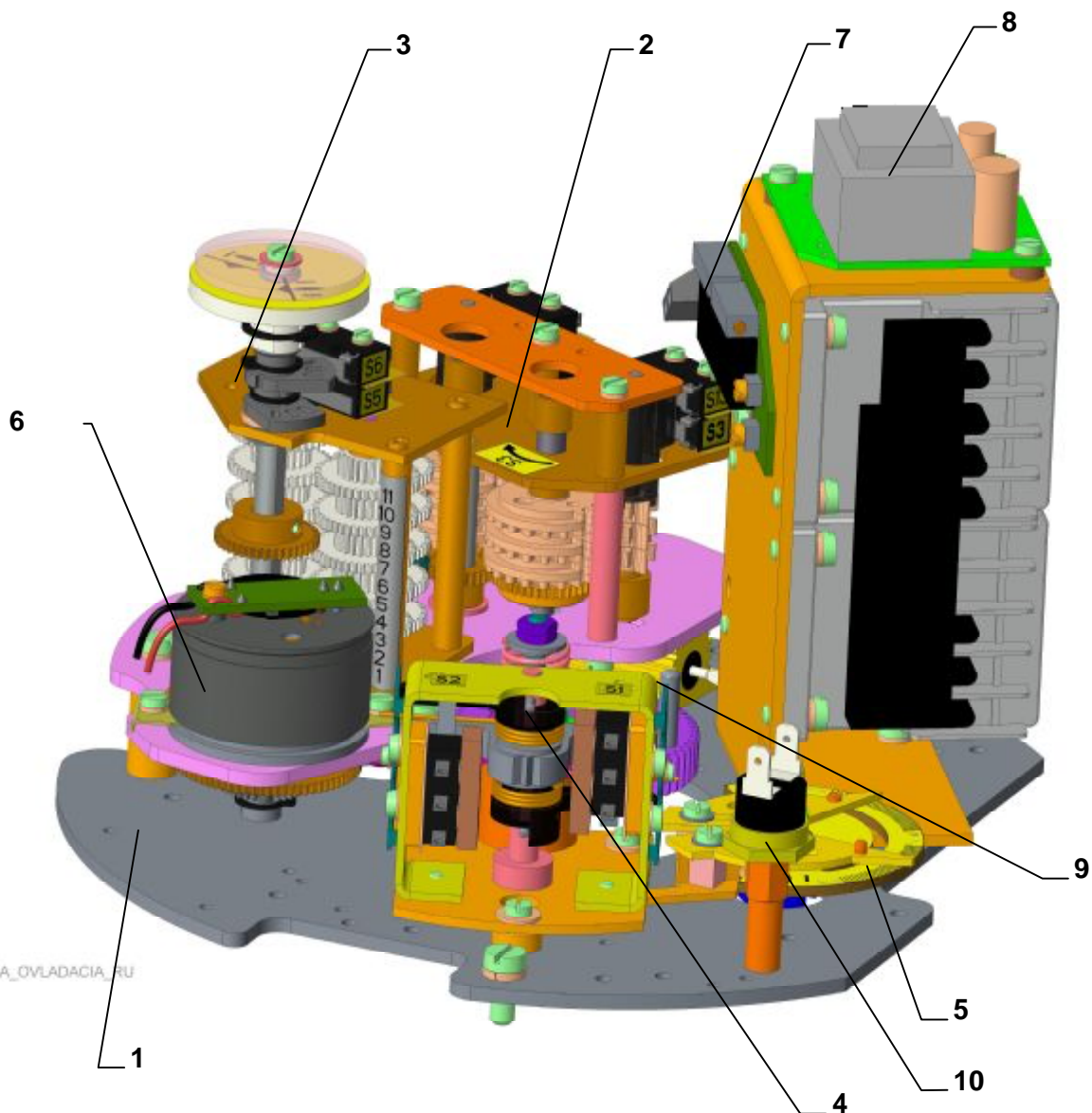


Рис. 3 – МО 3-Ex – МО 3.5-Ex

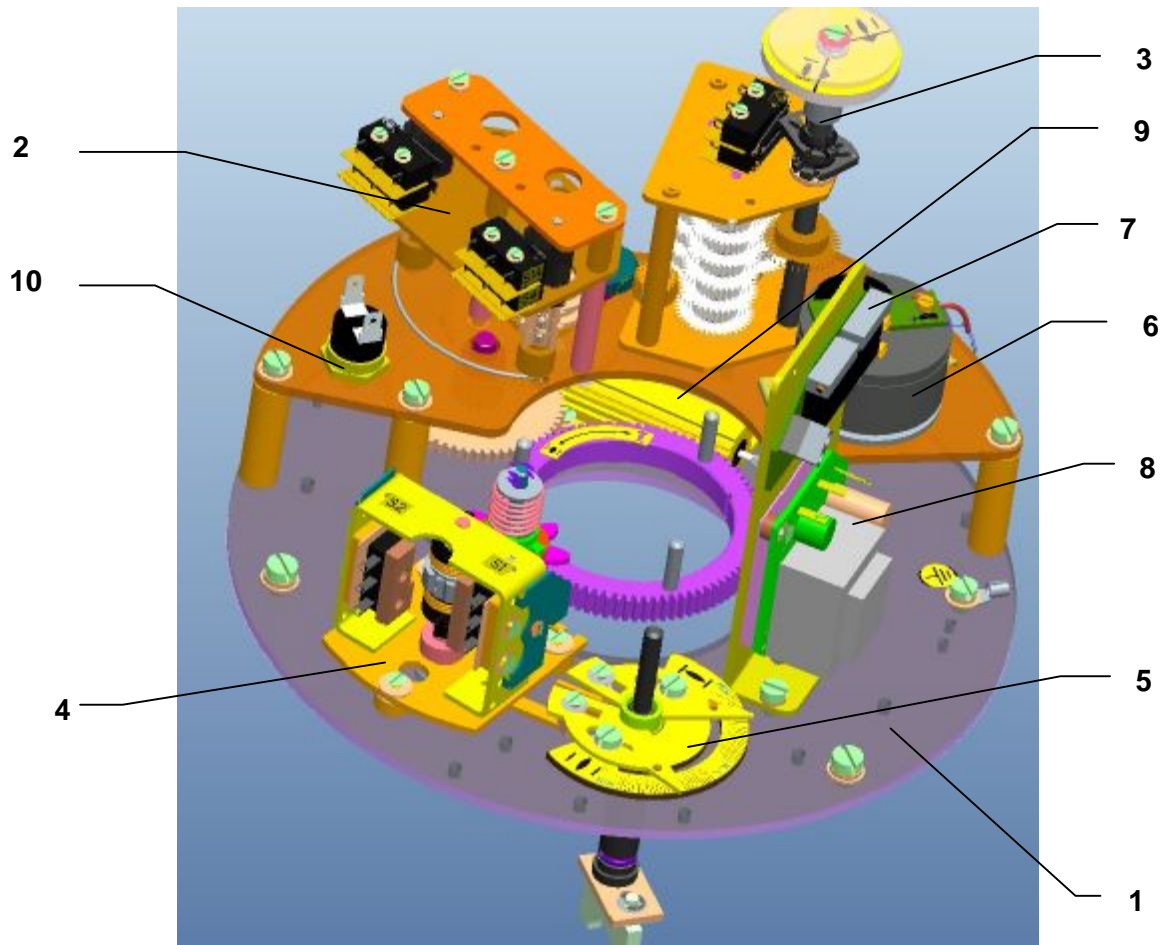


Рис. 3а –МО 4-Ex

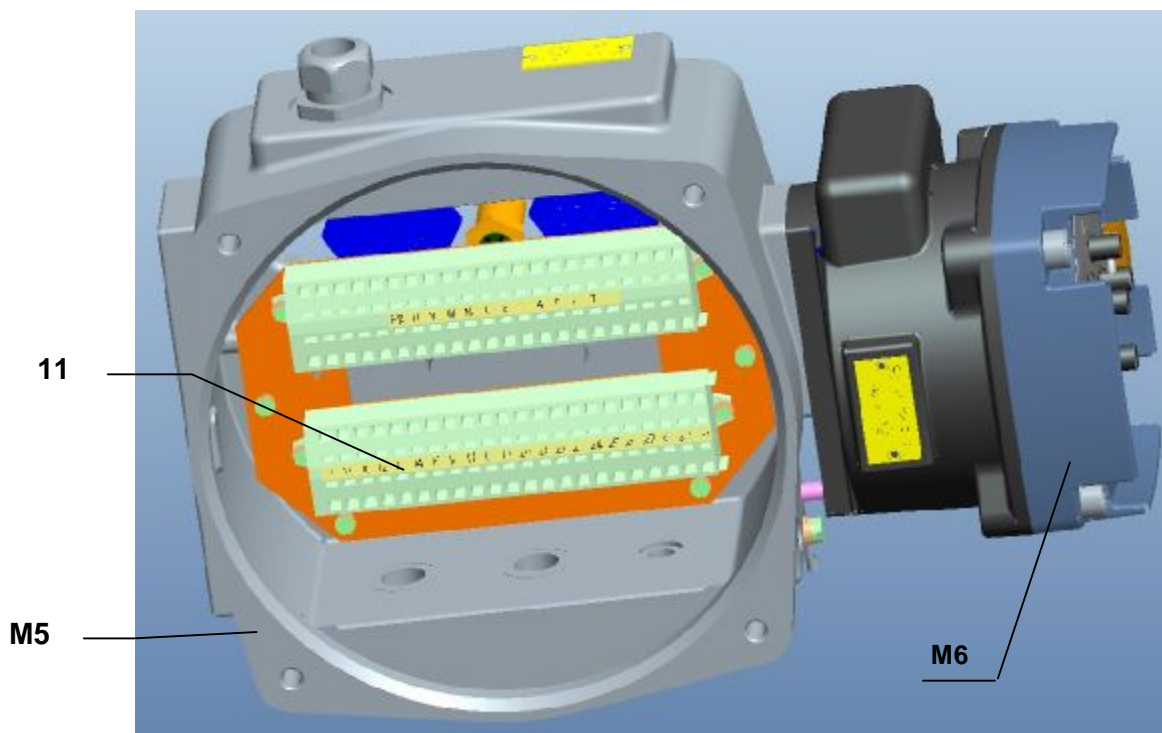


Рис. 3б –МО 4-Ex

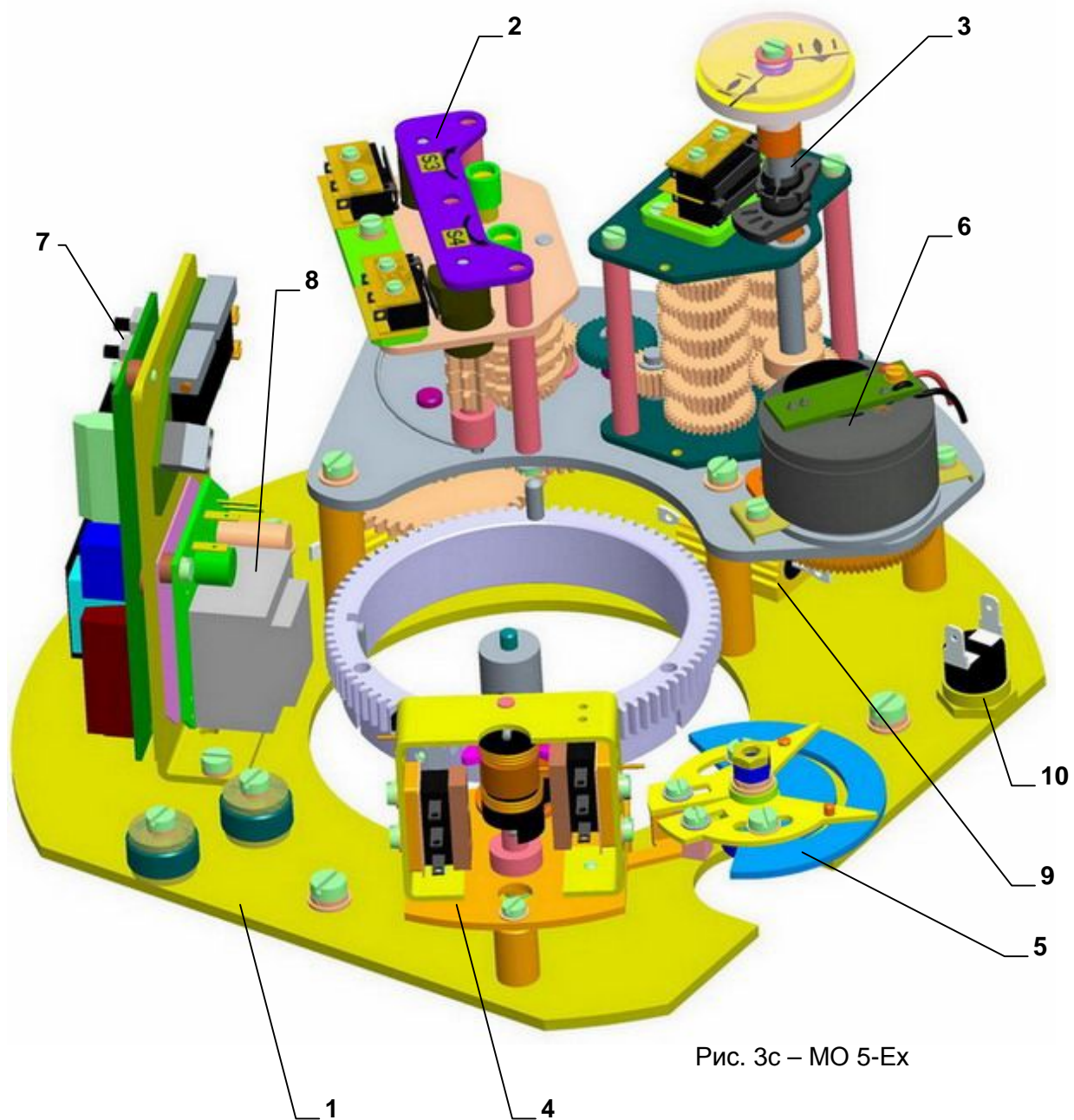


Рис. 3с – МО 5-Ex

**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 датчика**

ЭП может быть оснащен датчиком положения с выходным сигналом, согласно спецификации заказчика. Служит для непрерывной информации о положении выходного органа.

**Тепловое реле отопительного элемента**

ЭП оснащен отопительным элементом с встроенным термическим выключателем. Служит для предотвращения конденсации водяного пара и безошибочной функции встроенных электрических управляющих частей ЭП, в случае низких рабочих температур.

**Электрическое присоединение**

Электрическое присоединение выполняется для спецификации через клеммную колодку.

**2.2 Технические данные**

Основные технические данные приведены в таблице Но.1 – Но.1г.

**Таблица Но.1:**

Тип/ типовой номер	Скорость управления ±10 [%]	Рабочий ход <sup>8)</sup>	Выключающ ий момент <sup>5)6)</sup> ±10 [%]	Масса	Электродвигатель <sup>1)</sup>				
					Питающее напряжение	Номинальный			
						Мощность	Число оборотов	Ток <sup>7)</sup>	
	[мин <sup>-1</sup> ]	[обороты]	[Нм]	[кг]	[В] ±10%	[кВт]	[1/мин]	[А]	
1	2	3	6	7	8	9	10	11	12
<b>МО 3-Ex</b> Типовой номер 100	16	1 - 1000	26 - 40	сса 26,5 - 34,5	Трехфазный	Y / Δ; 380 / 220; 50 Гц	0,25	1370	0,69
			60 – 90						
			80 – 130						
			100 – 150						
	25		26 - 40				0,25	1370	0,69
			60 – 90						
			80 – 130						
			100 - 150						
	40		26 - 40				0,25	1370	0,69
			60 – 90						
			100 - 150						
			50 - 80						
	60 – 90								
	60 <sup>2)</sup>		100 - 150				0,75	1410	1,7
			100 - 150				0,75	1410	
	63 <sup>2)</sup>		26 - 40				0,37	1385	0,95
			40 - 63						
	90 <sup>2)</sup>		26 - 40				1,1	2775	2,29
			50 - 80						
	95 <sup>2)</sup>		100 - 150				0,75	1410	1,7
100 - 150		1,5	2855	3,07					

ПРОДОЛЖЕНИЕ >>>

Таблица No.1a:

Тип/ типовой номер	Скорость управления $\pm 10$ [%]	Рабочий ход <sub>8)</sub>	Выключающ ий момент <sub>5)6)</sub> $\pm 10$ [%]	Масса	Электродвигатель <sup>1)</sup>				
					Питающее напряжение	Номинальный			
						Мощность	Число оборотов	Ток <sup>7)</sup>	
	[мин <sup>-1</sup> ]	[обороты]	[Нм]	[кг]		[В] $\pm 10\%$	[кВт]	[1/мин]	[А]
1	2	3	6	7	8	9	10	11	12
МО 3.4-Ex Типовой номер 107	10	1-500	200 – 300	ска 42 $\pm 5\%$	Трехфазный	Y / $\Delta$ ; 380 / 220; 50 Гц	0,37	1385	0,95
			100 – 180				0,55	915	1,5
	120 – 200		0,37				1385	0,95	
	200 – 300		0,55				915	1,5	
	90 – 150		0,75				1410	1,81	
	120 – 200		0,75				1410	1,81	
	200 – 300		1,5				2855	3,07	
	90 – 150		1,1				2775	2,29	
	150 - 250		1,5				2855	3,07	
	120 – 200		1,5				2855	3,07	
	80 <sup>2)</sup>								
	МО 3.5-Ex Типовой номер 150		25				1-500	80 – 140	ска 49 $\pm 5\%$
200– 320		1,5		2855	3,07				
300 – 450		1,1		2775	2,29				
350 – 550		1,5	2855	3,07					
80 – 140		1,1	2775	2,29					
200– 320		1,5	2855	3,07					
300 – 450		1,1	2775	2,29					
350 – 530		1,5	2855	3,07					
80 – 140		1,1	2775	2,29					
160 - 260		1,5	2855	3,07					
200– 320									
300 – 380									



Таблица No.1в:

Тип/ типовой номер	Скорость управления ±10 [%]	Выключающий момент ±10 [%]	Макс. нагрузочный момент		Рабочий ход	Масса	Электродвигатель <sup>1)</sup>									
			S2	S4-25%			Питающее напряжение	Номинал.								
								Мощность	Число оборотов	Ток						
[об/мин]	[Нм]	[Нм]	[обороты]	[кг]	[В] ±10%	[кВт]	[1/ мин]	[А]								
1	2	3	5		6	7	8	9	10	11	12					
МО 4-Ex типовой номер 165	16	150-250	90-150	60-100	1,0 - 3,0 или 2,5 - 685,0	70 - 85	трехфазный	Y / Δ; 380 / 220; 50 Hz Y / Δ; 400 / 230; 50 Hz	0,55	910	0,42					
	25								0,75	1420	0,65					
	32								1,10	2880	0,84					
	40								1,10	1415	1,05					
	50								1,50	2880	1,31					
	63 <sup>2)</sup>								1,50	1420	1,65					
	80 <sup>2)</sup>								2,20	2845	2,10					
	125 <sup>2)3)</sup>	2,70	2830	2,88												
	180 <sup>2)3)</sup>	2,70	2810													
	16	300-500	180-300	120-200					0,75	915	0,84					
	25								1,10	1420	1,31					
	32								1,50	2860	1,68					
	40								2,20	1420	2,10					
	50								2,20	2880	2,62					
	63 <sup>2)</sup>								2,20	1450	2,64					
	80 <sup>2)3)</sup>								2,70	2830	2,93					

Таблица No.1г:

Тип/ типовой номер	Скорость управления ±10 [%]	Рабочий ход	Макс. нагрузочный момент		Выключающий момент ±10 [%]	Масса	Электродвигатель <sup>1)</sup>				
			S2	S4-25%			Питающее напряжение	Номинал.			
								Мощность	Число оборотов	Ток	
[об/мин]	[обороты]	[Нм]	[Нм]	[кг]	[В] ±10%	[кВт]	[1/ мин]	[А]			
1	2	3	5		6	7	8	9	10	11	12
МО 5-Ex типовой номер 167	15	1,25 - 500	600	400	630 - 1000	93,5 103	трехфазный	Y / Δ; 380 / 220; 50 Гц Y / Δ; 400 / 230; 50 Гц	1,5	710	4,15
			375	250	500 - 630						
			300	200	300 - 500						
	20		600	400	630 - 1000				2,2	960	5,2
			375	250	500 - 630						
			300	200	300 - 500						
	40		600	400	630 - 1000				3	1415	6,6
			375	250	500 - 630						
			300	200	300 - 500						
	60 <sup>2)3)</sup>		600	400	630 - 1000				4	1435	8,1
			375	250	500 - 630						
			300	200	300 - 500						
	100 <sup>2)3)</sup>		375	250	500 - 630				5	1420	11,1
			300	200	300 - 500						

<sup>1)</sup> Коммутационные перенапряжения для разных нагрузок (в том числе и ЭП) устанавливает стандарт ГОСТ Р 50030.3-99 (МЭК 60 947-4-1).

<sup>2)</sup> Действительно для режима ON/OFF.

<sup>3)</sup> Действительно только для температуры до минус 50°C.

<sup>5)</sup> Выключающий момент укажите в заказе. Если он не указан, будет установлен максимальный момент указанного диапазона. Пусковая сила является мин. 1,3 кратным макс. выключающий момент.

<sup>6)</sup> Макс. нагрузочный момент является :

- 0,6 кратным макс. выключающего момента в режиме паботы S2-10мин, или S4-25%, 6-90 циклов/час.

- 0,4 кратным макс. выключающего момента в режиме паботы S4-25%, 90-1200 циклов/час

<sup>7)</sup> Действительно для напряжения 3x400 В AC.

<sup>8)</sup> Конкретное число рабочих оборотов укажите в заказе. Если не, будет установлен на 6 - ой ступени.



**Остальные технические данные:**

Защита ЭП..... IP 54 или IP 66 ГОСТ 14254-96 (EN 60 529)

**Механическая прочность:**

синусовые колебания: .....смотри п. 1.9.2

устойчивость при падении ..... 300 падений при ускорении 5 м.с-2

устойчивость к сейсмическому воздействию:..... 6 баллов по шкале Рихтера

**Самовозбуждение:**.....гарантировано в диапазоне 0 % по 100 % выключающего момента

**Торможение ЭП:**..... роликовый элемент задержки

**Люфт выходной части** .....< 5 ° при нагрузке 5%-ной величиной выключающего момента

**Концевые выключатели и выключатели муфт ограничения крутящего момента работают в следующих условиях:**

Тип DB 6 - со серебряными контактами

250 В AC, от 20 мА до 2 А;  $\cos\varphi = 0.6$ ;

24 В и 48 В DC, от 20 мА до 1 А;  $T=L/R=3$  мсек.

мин. включающее напряжение: 20 В

Тип DB 3 - со золочеными контактами

макс. 250 В AC; от 1 мА до 0,1(0,05)А;

24 В и 48 В DC, от 1 мА до 0,1 А ;  $T=L/R=3$ мсек.

**Ручной дублер**

Ручным дублером в направлении (в противоположном направлении) часовых стрелок выходной член ЭП передвигается в направлении "Z"- закрыто ("O"- открыто).

**Электрическое управление**

- стандартное для **МО - Ех** – на уровне питающего напряжения
- в исполнении для **МО - Ех** с внешним регулятором – подводом унифицированного сигнала.

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

**Отопительный элемент (E1)**

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

Тепловая мощность..... макс. 35 Вт/55°C ( МО3-Ех- МО 3.5-Ех, МО 4-Ех)

Тепловая мощность ..... приближ. 2x25Вт/55°C ( МО 5-Ех)

**Тепловое реле отопительного элемента (F2)**

Питающее напряжение..... 220 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****Омический датчик положения**

Величина сопротивления (одинарный В1)..... 100;2 000 Ω

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

Срок службы..... 1.10<sup>6</sup> циклов

Максимальная мощность нагрузки ..... 0,5 Вт до 40°C, (0 Вт/125°C)

Максимальный ток движка должен быть меньше чем 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: ..... : "O".....≥ 93%,"Z".....≤ 5%



**ДСРТ2 – токовый датчик (ВЗ)**

- **Двухпроводниковое включение** без источника, или с встроенным источником

Токовый сигнал .....	4 ÷ 20 мА (DC) с возможностью правильного отражения (20 ÷ 4 мА)
Принцип действия .....	безконтактный, магниторезистентный
Дискретность датчика без передачи .....	0,352 °
Нагрузочное сопротивление .....	от 0 по 500 Ω
Рабочий ход .....	от 35 по 100 % жесткого хода на данной ступени
Нелинейность .....	макс. ±1 %
Нелинейность с передачей .....	макс. ± 2,5 %
Питающее напряжение в исполнении без источника .....	от 15 по 28 В DC, макс. 42 мА
Питающее напряжение в исполнении с встроенным источником .....	24 В DC
Рабочая температура .....	от -25 по +70 °C
Погрешность линейности .....	±2,5 % <sup>1)</sup>
Гистерезис .....	макс. 2,5 % <sup>1)</sup>
Сигнал сбоя .....	при помощи мерцания LED диода
Отклонение линейности .....	±2,5 [%] <sup>1)</sup>
Гистерезис .....	макс. 2,5[%] <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> от номинальной величины датчика, относящейся к величинам выхода

**2.2.1 Механическое присоединение**

- фланцовое F10, F14 или F 16 по ISO 5210 или DIN 3338
- фланцовое φ135 по ГОСТ Р 55510.

Главные размеры и размеры присоединения приведены в эскизах размеров.

**2.2.2 Электрическое присоединение****а) ЭП****клеммная колодка (X):**

- макс. 32 клемм для МО 3-Ex, МО 3.4-Ex, МО 3.5-Ex, МО 4-Ex)
- макс. 24 клемм для МО 5-Ex
- длина снятия изоляции проводов до безвинтовых клемм 8-9мм, сечение провода присоединения 0,08 - 2,5мм<sup>2</sup>.
- через кабельные концевые вводы – 2xM25x1,5 и 1xM16x1,5 (смотри рис.1,1а)

**б) Электродвигателя (X3)**

- **в исполнении с клеммной колодкой** без контакторов....через концевой ввод M25 ( МО 3-Ex – МО 4-Ex) или M32 ( МО 5-Ex) на клеммную колодку электродвигателя.

**Защитная клемма**

ЭП оснащен внешней и внутренней защитными клеммами, соединенными между собой. Клеммы обозначены знаком защитного заземления.

Электрическое присоединение выполнять по схемам подключения вставленных в шкафу клеммной коло

### Защитная клемма

При вводе в эксплуатацию - при установке устройства:

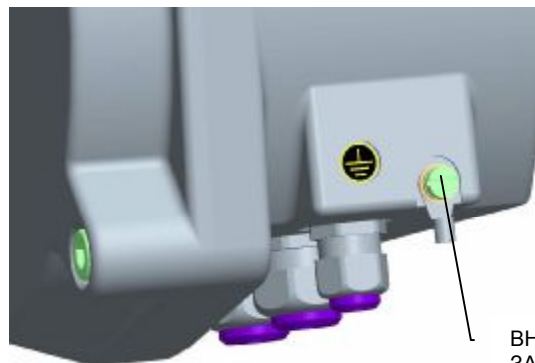
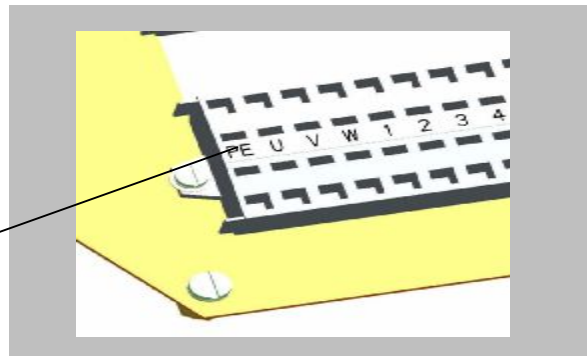
- ради безопасного использования ЭП надо присоединить внешнюю и внутреннюю защитную клемму. Настройка внешней и внутренней защитной клеммы (**Рис.4**). Для запрессовки провода в внешнюю защитную клемму, надо использовать щипцы для изолированных ушка HP3 (fy CEMBRE).

- в вводный провод питания должен быть включен выключатель или автомат перегрузки, который будет установлен в самом ближайшем месте к устройству. Он должен быть доступным обслуживающему персоналу и маркированный как отключающее устройство ЭП.

ЭП оснащен внешней и внутренней защитными клеммами, соединенными между собой. Клеммы обозначены знаком защитного заземления..

Электрическое присоединение выполнять по схемам подключения вставленных в вернем кожухе ЭП или в шкафе клеммной колодки.

ВНУТРЕННЯЯ ЗАЩИТА  
ЗАЗЕМЛЯЮЩАЯ  
КЛЕММА



ВНЕШНЯЯ  
ЗАЩИТА  
ЗАЗЕМЛЯЮЩАЯ  
КЛЕММА

Рис. 3д

### 3. Сборка и разборка ЭП



*Соблюдайте инструкции по мерам безопасности!*

*Запрещается проводить разборку, ремонт и обслуживание ЭП под напряжением. Приступая к разборке ЭП, следует убедиться, что ЭП*

*отключен от сети и на пульте управления вывешена табличка с надписью «Не включать, работают люди».*

Примечание:

Перед установкой ЭП на арматуру убедитесь, что место размещения соответствует требованиям раздела «Условия эксплуатации». В противном случае проконсультируйтесь со специалистами предприятия-изготовителя..

**Перед началом сборки 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 настройку на основании части “Настройка ЭП”.

#### 3.1 Сборка

ЭП настроен предприятием-изготовителем на параметры, указанные на заводской табличке, с размерами присоединения отвечающими соответствующему эскизу размеров и установлен в промежуточном положении.

Перед сборкой установите маховик на вал ЭП.

##### 3.1.1 Механическое присоединение на арматуру

В случае, если механическое присоединение решено адаптером типа А (с фланцем F16, F14 или F10 ), или адаптером типа С (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 поверхности ЭП и арматуры.
- Выходной вал арматуры/редуктора смажьте.
- ЭП настройте в крайне положения “закрыто“ в то самое положение настройте и арматуру.
- ЭП вставьте на арматуру так, чтоб выходной вал арматуры/редуктора безотказно заскочил в муфту ЭП.



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

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

##### **Механическое присоединение – выдвижный тпиндель (для вид А или С):**

- У случае если тпиндель арматуры в одной из крайних положений длинец размера от укрепляющего фланца по крытку шкафа управления демонтируйте крытку выходного тпинделя на шкафе управления и замените её после сборки ЭП на арматуру защитную трудку (не является составной частью поставки).
- Контактные места фланца ЭП и арматуры основательно обезжирите.
- Выходной тпиндель арматуры легко смажьте жиром.
- ЭП р установите в положение “закрыто“, в сходние положене установите арматуру.

- Установите ЭП муфтой выходным органом на тпиндель арматуры и вращайте ручным управлением до того времени, пока фланец укрепления прибора на прилечнет к фланцу укрепления арматуры и дальше как в предыдущем атделе механическое присоединение – вид В, С, D.
- На конец механического присоединения исполхите через ручное управление контроль верхости присоединения ЭП с арматурой.

### 3.1.2 Электрическое присоединение и контроль функций

Потом осуществите электрическое присоединение к сети или к присоединенной системе.



1. См. главу 1.6 Инструкция по обучению персонала ....
2. При осуществлении электропроводки необходимо соблюдать инструкции по мерам безопасности! Подводные кабели должны быть согласованного типа. Тепловая прочность подводных проводов должна быть миним. +90°C.
3. Проводники к клеммной колодке или коннектору прикрепляйте резьбовыми вводами!
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 вводов!.
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, снимите 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 вводы 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 герметичности.

Примечания:

1. Для ЭП поставляются уплотнительные концевые вводы/тулки, которые в случае тесной насадки на подводящую проводку позволяет обеспечить закрытие вплоть до IP 68.
2. При закреплении кабеля необходимо учитывать разрешаемый радиус его изгиба, чтобы не произошла критическая деформация уплотняющего элемента кабельной концевой вводов. 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 закреплением.
5. Реверсирование ЭП возможно в том случае, когда интервал времени между выключением и включением питающего напряжения для противоположного направления движения выходной части составляет минимально 50 мс.
6. Запаздывание после выключения, т.е. время от реакции выключателей до момента, когда двигатель останется без напряжения может составлять макс. 20 мс .



*Соблюдайте рекомендации производителей арматуры по выключению её в крайних положениях с помощью выключателей положения или момента!*

После электрического присоединения совершите **контроль функции**.

**Проверка подсоединения электродвигателя и схемы управления.** При помощи маховика установить ЭП в промежуточное положение. Правильность подсоединения снова проверте 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. 4,5).** 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.

## 3.2 Разборка



*Перед разборкой необходимо отключить электрическое питание ЭП!  
Категорически запрещено выполнять разборку ЭП под напряжением!  
Назначенным методом обеспечите, чтоб не произошло присоединение ЭП к электрической сети а тем к возможности поражения электрическим током!*

- Отключите ЭП от питания.
- Отключите провода от панели подключения ЭП и выньте кабель из кабельных вводов.
- Выверните винты крепления ЭП к фланцу арматуры, снимите ЭП с арматуры.
- После разборки уложите ЭП в тару, исключаящую повреждение ЭП.

## 4. Настройка



*Соблюдайте инструкции по мерам безопасности. Обеспечьте отключение ЭП от сети во избежание поражения электрическим током!*

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

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 ЭП на параметры, указанные в специфицирующей таблице, в том случае, если произошла расстройка **некоторых элементов** ЭП. Размещение элементов настройки указано на рис.3.

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

В заводе производители моменты выключения как для направления „открыто“ (моментовый выключатель S1), так и для направления «закрывает» (моментовый выключатель S2) установлены на определенную величину с точностью  $\pm 10\%$ . Если не договорено иначе установлены на максимум.

**Моментное устройство** состоит из трех функциональных единиц:

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

**Моментное колесо** (рис. 4) укреплено на моментном валике выходящем от силовой передачи (рис. 2). Угол поворота моментного колеса пропорционален крутящему моменту на выходном валу ЭП. Его величина устанавливается перестановкой сегментов (17) и передвижением упоров (18) (рис. 4). Достигнутая величина крутящего момента переносится от моментного колеса на моментное устройство (9) при помощи моментного рычажка (42) (рис. 5).

Примечание:

*Отметки на шкалах не указывают прямо величины моментов выключения, но служат только для более точной ориентации при перестройке его величины в рамках отмеченной MIN. и MAX. величины выключения для данного исполнения, без испытательного устройства для измерения момента.*

**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.

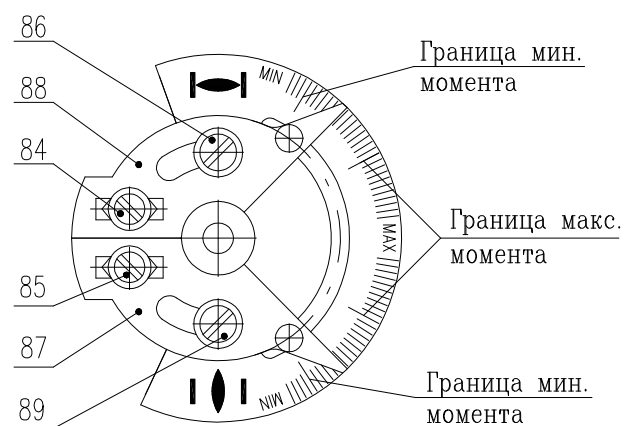


Рис.4

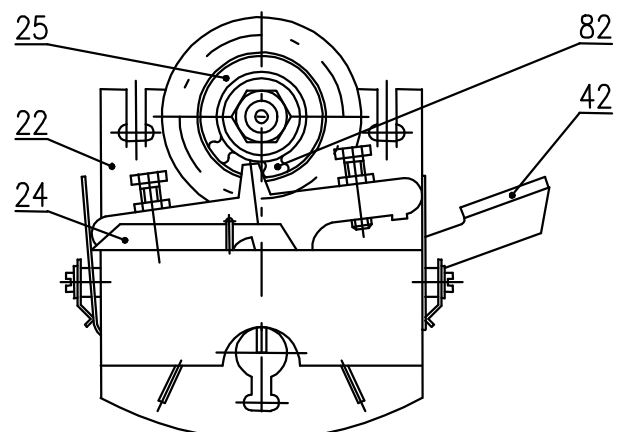
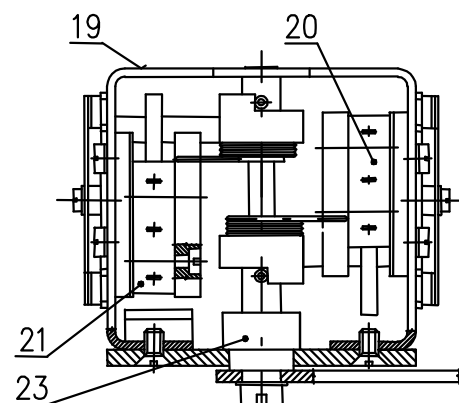


Рис.5



**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.

Настройка 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 сборки, операцию замены пружин возможно исполнить только на заводе-изготовителе или в сервисном центре.

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

### Настройка блокировки

ЭП работает в диапазоне рабочих оборотов по Таб. спецификации.

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

Таблица №2а					
Число оборотов блокировки момента для исполнение от <b>5 рабочих оборотов</b> для ЭП (1 штифт в привод. колесе)					
МО 3-Ех	МО 3.4-Ех	МО 3.5-Ех	МО 4-Ех	МО 5-Ех	кулачки на шестерни (25) розвернуты на
<b>1,0 – 2,0</b>	-	-	<b>1,0 – 2,0</b>	<b>1,0 – 2,0</b>	90°
3,0 – 4,0	<b>1,25 – 1,7</b>	<b>0,8 – 1,1</b>	3,0 – 4,0	3,0 – 4,0	180°
5,0 – 6,0	2,1 – 2,5	1,36 – 1,7	5,0 – 6,0	5,0 – 6,0	270°
7,0 – 8,0	3,0 – 3,35	1,9 – 2,18	7,0 – 8,0	7,0 – 8,0	360°

Таблица №2б					
Число оборотов блокировки момента для исполнение до <b>5 рабочих оборотов</b> для ЭП ( 3 штифты в привод. колесе )					
МО 3-Ех	МО 3.4-Ех	МО 3.5-Ех	МО 4-Ех	МО 5-Ех	кулачки на шестерни (25) розвернуты на
<b>0,33 – 0,66</b>	0,13 – 0,28	0,09 – 0,18	<b>0,33 – 0,66</b>	<b>0,33 – 0,66</b>	90°
1 – 1,33	<b>0,42 – 0,56</b>	<b>0,27 – 0,36</b>	1 – 1,33	1 – 1,33	180°
1,66 – 2	0,7 – 0,85	0,45 – 0,55	1,66 – 2	1,66 – 2	270°
2,33 – 2,66	0,97 – 1,12	0,63 – 0,73	2,33 – 2,66	2,33 – 2,66	360°

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

Макс. возможная настройка:

для исполнения от 5 рабочих оборотов:

МО 3-Ех, МО 4-Ех 3 – 8 оборотов, МО 3.4-Ех - 3,35 оборотов или МО 3.5-Ех - 2.18 оборотов, для исполнения до 5 рабочих оборотов:

МО 3-Ех, МО 4-Ех – 2,66 оборотов, МО 3.4-Ех – 1,12 оборотов или МО 3.5-Ех – 0,73 оборотов.

## 4.2 Настройка выключателей положения (S3(S13),S4(S14)) (рис.6)

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

- В исполнении с омическим датчиком, вынесите датчик из зацепления , (Рис.9).
- Переводное колесо редуктора сигнализации 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 через ход выключит в междуположении перед достигнутого положения «открыто» 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, через ход выключит в междуположении перед достигнутого положения «закрыто» 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, и указатель положения.

*Примечание 1: 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.*

*Примечание 2: В случае исполнения ЭП с тандемобразными микровыключателями положения S13, S14, указанные микровыключатели настроены после настройки микровыключателей S3 и S4. То значит, что микровыключатель S3 выключается одновременно с микровыключателем S13 а микровыключатель S4 выключается одновременно с микровыключателем S14.*

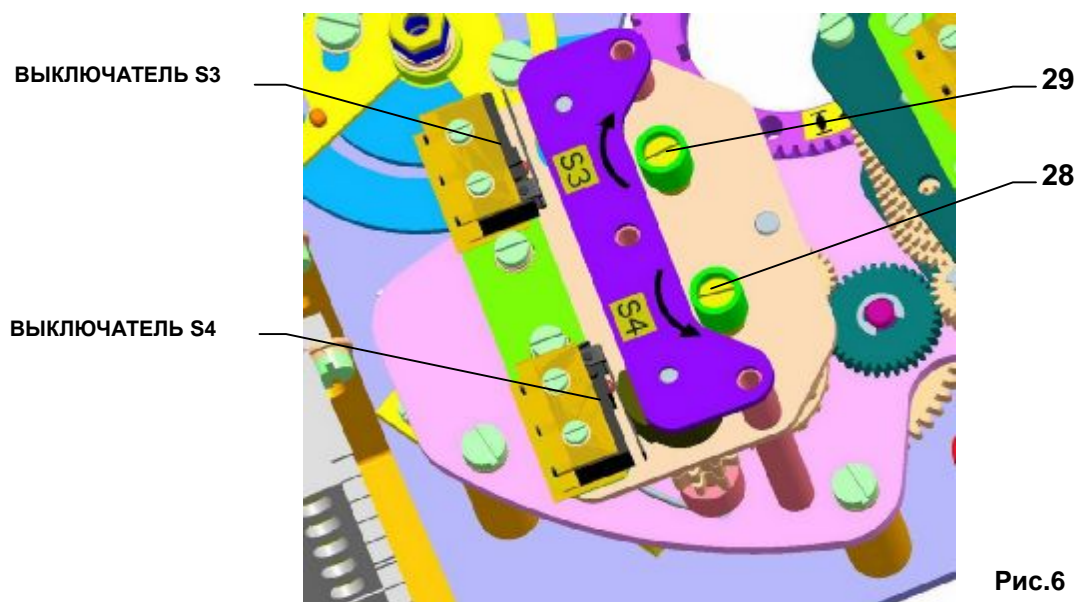
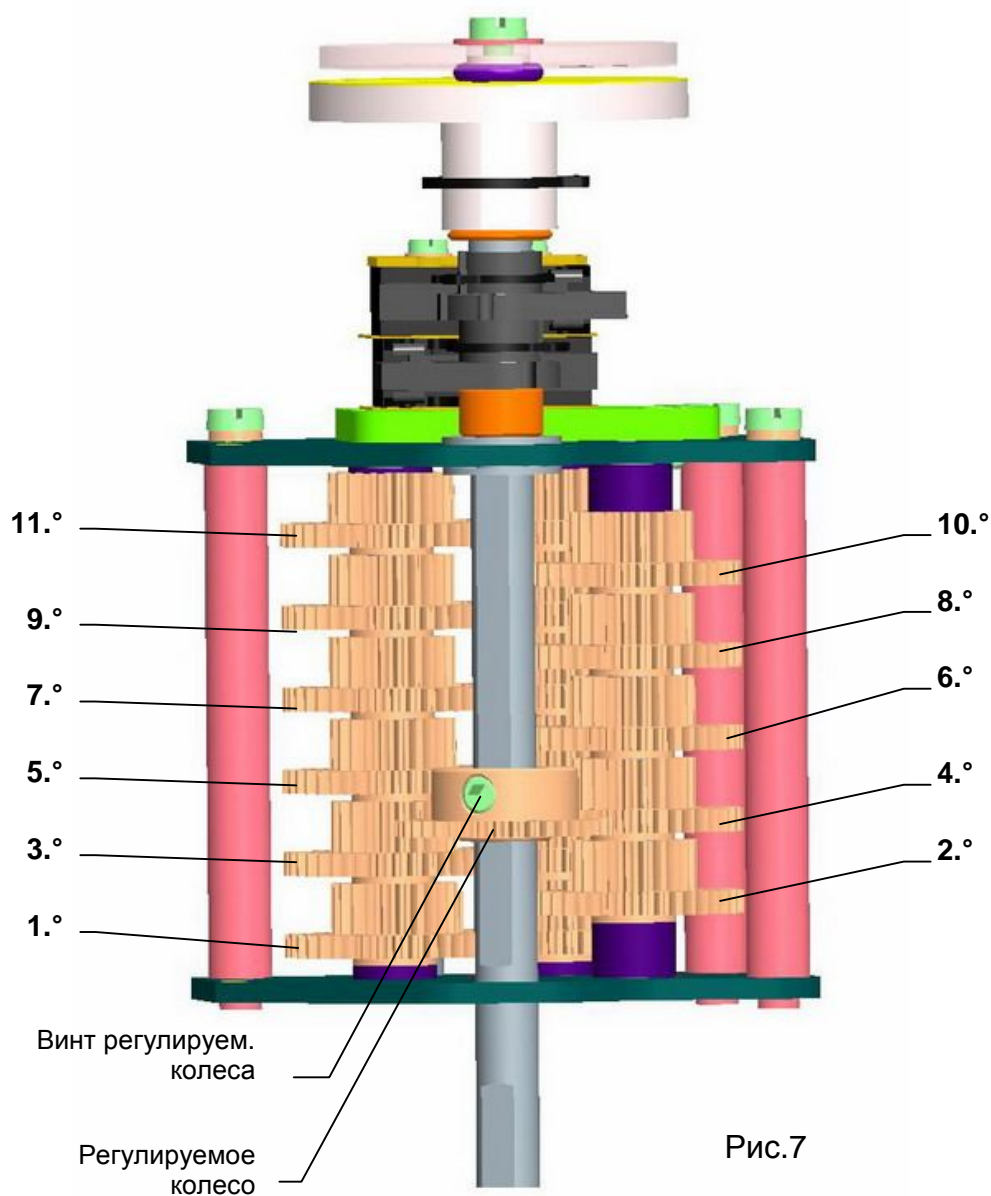


Рис.6

Таблица №3:					
Ступень ходов	МАКС. РАБОЧИЕ ОБОРОТЫ ЭП (Если покупатель неспецифирует, то от производителя ЭП настроен на 6-ий ступень хода)				
	МО 3-Ех	МО 3.4-Ех	МО 3.5-Ех	МО 4-Ех	МО 5-Ех
1.°	1,75	-	-	1,75	1,25
2.°	3	1,3	-	3	2,3
3.°	5,7	2,4	1,5	5,7	4
4.°	10,5	4,4	2,8	10,5	7,5
5.°	19	8	5	19	14
<b>6.°</b>	<b>34</b>	<b>14,5</b>	<b>9,5</b>	<b>34</b>	<b>25</b>
7.°	63	26	17	63	45
8.°	113	48	31	113	80
9.°	206	85	56	206	150
10.°	375	155	100	375	270
11.°	685	285	185	685	500



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

Выключатели сигнализации (см. рис. 8) ЭП настроены на предприятии-изготовителе на срабатывание, приблизительно на 10% раньше срабатывания выключателей положения, если заказчик не требует иного. Перед настройкой выключателей сигнализации, в случае необходимости, настройте выключатели положения S3, S4, согласно п. 4.2.

При настройке микровыключателей действуйте следующим образом:

- ЭП переведите в положение, в котором необходимо, 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 необходимо, 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%.

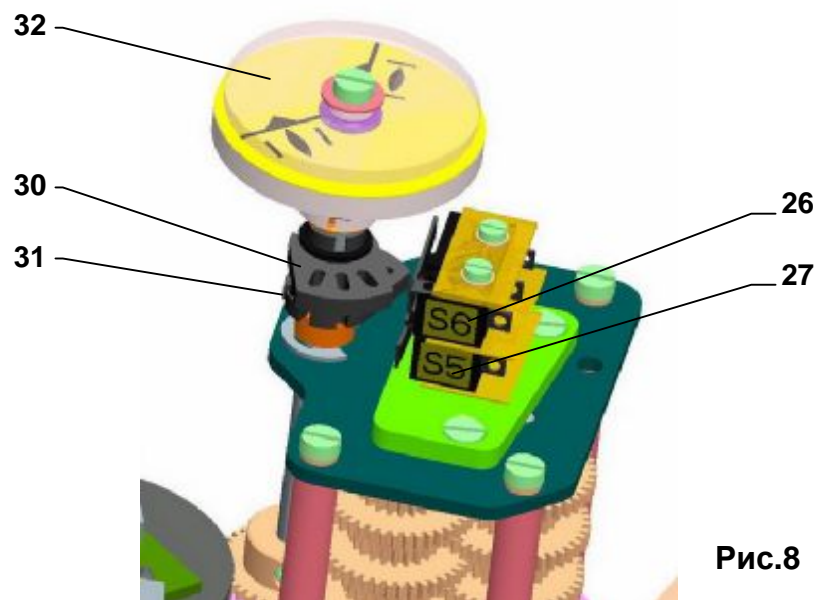


Рис.8

### 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», совпала 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», совпала с отметкой на смотровом стекле верхнего кожуха.

#### 4.5 Установка омического датчика (Рис.9)

Функции омического датчика положения:

- дистанционный показатель положения
- обратная связь в регулятор / действует только для ЭП с регулятором/
- дистанционный показатель положения с R/I преобразователем.

Прежде чем настроить омический датчик, должны быть настроены выключатели положения S3 и S4. Настройка омического датчика 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 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.
- У ЭП 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.
- 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 или 3-7% номинальной величины сопротивления датчика для ЭП **МО – Ex** с EPV, т.е. с омическим датчиком с преобразователем РТК1.
- Поворачивайте шестерню датчика (91), до тех пор пока на измерительном ЭП не измерите величину сопротивления  $\leq 5\%$  номинальной величины сопротивления датчика (для исполнения ЭП **МО**), или 3-7% номинальной величины сопротивления датчика для ЭП **МО с регулятором**, или для ЭП **МО** с EPV, т.е. с омическим датчиком 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.
- В случае, если ЭП в позиции 100% ОТКРЫТ и величина сопротивления датчика положения высшая как допустимая , потом нужно уменьшить рабочий ход.



Рис.9



## 4.6 Установка электронного датчика положения - омический датчик с преобразователем РТК 1

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

Омический датчик 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 омический датчик на основании инструкций „установка омического датчика“ 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.

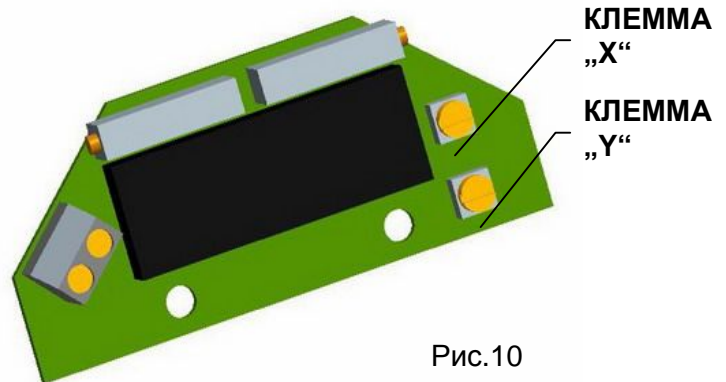


Рис.10

#### 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)

Омический датчик 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 омический датчик на основании инструкций 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.

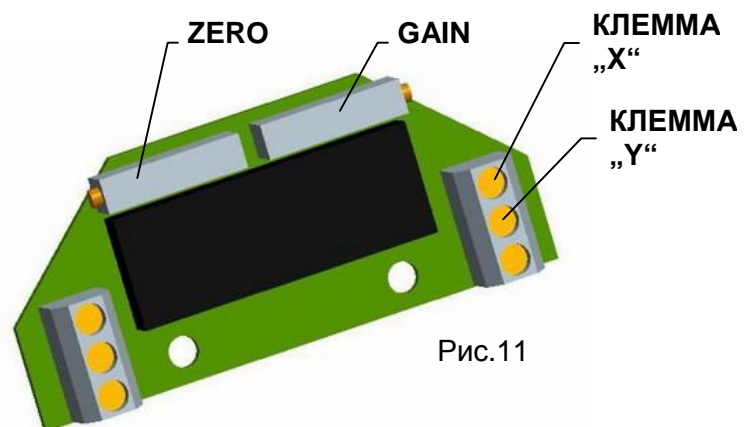


Рис.11

Примечание:

Величину выходного сигнала (0-20мА, 4-20 мА или 0-5 мА согласно спецификации) можно установить при величине 85-100% хода, приведенного на заводской табличке ЭП. При величине меньше, чем 85% величина выходного сигнала пропорционально уменьшается.

#### 4.7 Установка емкостного датчика ) СРТ1/А (рис.12)

В этой главе описывается установка датчика на специфицированные параметры (стандартные величины выходных сигналов) в том случае, если произошла их перестановка. Емкостный датчик служит как датчик положения ЭП с унифицированным выходным сигналом 4 – 20 мА у ЭП **МО-Ех**, 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-Ех с регулятором**.

Перед настройкой датчика положения нужно сделать настройку выключателей положения S3 и S4.

Примечание 1: В исполнении ЭП МО-Ех 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 к работникам сервисных мастерских.

Емкостный датчик СРТ1/А установлен производителем на жесткий рабочий ход на основании заказа и включен на основании схем, находящихся на кожухе. Перед электрическим испытанием емкостного датчика необходимо проконтролировать питающий источник пользователя после подключения на клеммную колодку. Перед установкой емкостного датчика необходимо установить выключатели положения. Установка осуществляется при номинальном напряжении и температуре окружающей среды  $20 \pm 5^\circ\text{C}$ .

Отдельные исполнения ЭП с встроенным емкостным датчиком можно специфицировать как:

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

##### а) Установка емкостного датчика без источника питания

Перед присоединением проконтролируйте экстерный 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  $\Omega$ .
- ЭП переставте в положение "ЗАКРЫТО", величина сигнала должна падать. В случае, если величина сигнала повышается, уволите укрепляющий болт /96/ и поворочивайте датчиком до момента опадания величины сигнала
- Проконтролируйте величину сигнала для положения "ЗАКРЫТО" (4 мА).
- Наладку сигнала осуществите так, что при освобождении укрепляющих винтов (15) поворочивайте датчиком (10) 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 (20), 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**

- 1.) Контроль питающего напряжения : 230 В АС±10% на клеммах 1; или 60 61
- 2.) 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.



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

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 направление «открывает», или «закрывает» маховиком, или подключением соответствующие клеммы 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 хода, отвечающей приблизительно 50% - 100% производителем установленной величины рабочего хода, приведенной на типово щитке ЭП.*

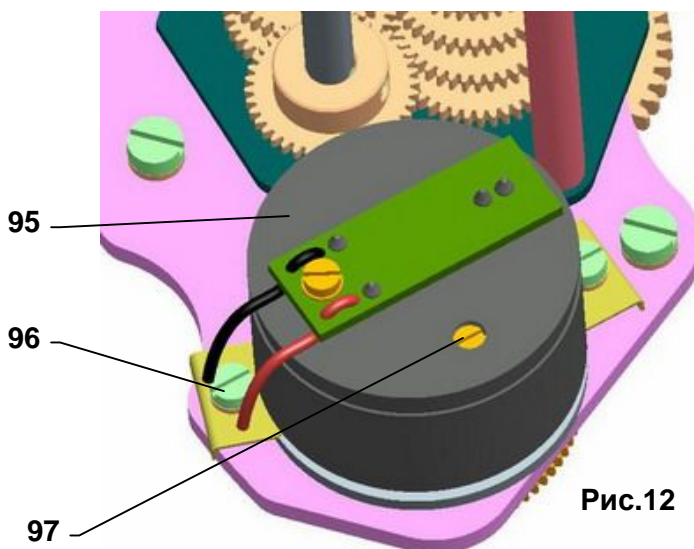


Рис.12

## 4.8 Настройка датчика DCPT2

Перед настройкой датчика DCPT2 (Рис. 8), должны быть настроены концевые микровыключатели положения S3 и S4. Настройка датчика заключается в настройке величины выходного сигнала в крайних положениях ЭП.

Стандартно (если заказчик не определит по-другому) от производителя датчик DCPT2 настроен так, что для крайнего положения «**закрыто**», настроенная величина выходного сигнала **4мА** и для крайнего положения «**открыто**» **20мА**. Характеристика выходного сигнала стандартно настроена на **20-4мА (падающая)**.

Примечания: 1/ -этот тип датчика, позволяет причислить величину выходного сигнала 4мА или 20мА любому крайнему положению ЭП.

2/- датчик настраиваемый в диапазоне от 35% по 100% хода указанного на типовом щитке

### 4.6.1 Настройка крайних положений

Если понадобится перенастроить крайние положения датчика, поступайте следующим способом:

#### Настройка положения «4мА»:

- Включите питающее напряжение датчика DCPT2
- ЭП переставте в крайнее положение в котором желаете настроить величину сигнала **4мА** и нажмите (сроком приблизительно на 2sec.) кнопку «**4**» пока не мерцнет LED диод.

#### Настройка положения «20мА»:

- Включите питающее напряжение датчика DCPT2
- ЭП переставте в крайнее положение в котором желаете настроить величину сигнала **20мА** и нажмите (сроком приблизительно на 2sec.) кнопку «**20**» пока не мерцнет LED.

*Примечание1:* При записи первого крайнего положения, может дойти к ошибочному отчету датчика (2х мерцнет LED). Ошибочный отчет исчезнет после записания второго крайнего положения в случае, что записанные величины находятся в диапазоне от 35% по 100% жесткого хода указанного типовом щитке.

В случае потребности измените характеристику выходного сигнала из падающей на поднимающуюся или из поднимающейся на падающую, по ниже указанной главе.

### 4.6.2 Настройка поднимающейся/падающей характеристики выходного сигнала

При изменении характеристики выходного сигнала датчика остаются сохраненными настроенные концевые положения «4 мА» и «20мА», но изменяется рабочая область (путь датчика DCPT2) между этими точками на дополнение исходной рабочей области.

При настройке датчика DCPT2 так, что для крайнего положения «закрыто» настроена величина выходного сигнала **4 мА** и для крайнего положения «открыто» **20 мА** надо настроить характеристику на **20-4мА (падающая)**.

При настройке датчика DCPT2 так, что для крайнего положения «закрыто» настроена величина выходного сигнала **20 мА** и для крайнего положения «открыто» **4 мА** надо настроить характеристику на **4-20мА (поднимающаяся)**.

В случае потребности переключения характеристики выходного сигнала датчика 4-20мА (поднимающаяся) или 20-4мА(падающая) поступайте следующим образом:

- Включите питающее напряжение датчика DCPT2
- При **4-20мА (поднимающаяся характеристика)** нажмите кнопку «**20**» и следом «**4**» и держите обе до времени, пока не мерцнет LED диод.

- При **20-4мА (падающая характеристика)** нажмите кнопку «**4**» и следом «**20**» и держите обе до времени, пока не мерцнет LED диод.

### 4.6.3 Калибровочное МЕНЮ

Калибровочное меню дает возможность настройки **дефо** параметров и **калибровать** величины тока от **4 по 20мА** (тонко дорегулировать величины выходных токов от 4 по 20мА в концевых положениях).

**Настройка стандартных(дефо) параметров:**

- Выключите питающее напряжение для питающего источника датчика.
- Нажмите и одновременно держите настроечную кнопку «4» и «20».
- Включите питающее напряжение для питающего источника датчика.
- Держите обе кнопки до первого и дальше, пока не мерцнет второй раз LED диод.

*Предупреждение: При данной записи стандартных (дефо) параметров доходит к переписанию калибровки датчика и поэтому надо заново исполнить калибровку датчика.*

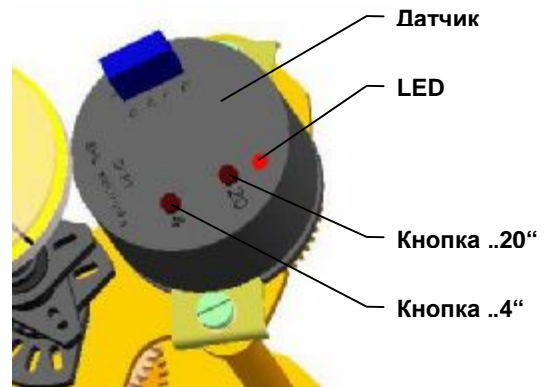


Рис.8

**Вход в калибрационное МЕНЮ:**

- Выключите питающее напряжение для питающего источника датчика.
- Нажмите и одновременно держите настроечную кнопку «4» и «20».
- Включите питающее напряжение для питающего источника датчика.
- Держите обе кнопки пока не мерцнет LED диод а потом освободите их

**Переключение в калибрационном режиме между 4 и 20мА:**

- Для **4мА** нажмите кнопку «20», следом кнопку «4» и обе держите пока не мерцнет LED диод.
- Для **20мА** нажмите кнопку «4», следом кнопку «20» и обе держите пока не мерцнет LED диод.

**Настройка тока 4/20мА в калибрационном МЕНЮ:**

- Для понижения величины тока нажмите кнопку «20». Держание нажатой кнопки возбudit периодичность (autogereat) понижения величины выходного тока и освобождением кнопки как раз запишется актуальная величина.
- Для повышения величины тока нажмите кнопку «4». Держание нажатой кнопки возбudit периодичность (autogereat) повышения величины выходного тока и освобождением кнопки как раз запишется актуальная величина.

### 4.6.4 Сигнал сбоя датчика

В случае образования неисправности, начинает мерцать LED диод. Число повторений мерцания LED диода, задает код перебоя, указанный в Таб.6.

Таблица № 6	
Число мигов LED	Неисправность
1x	Положение датчика помимо рабочей области
2x	Ошибочно настроенный рабочий диапазон угла поворота датчика
3x	Уровень допуска магнетического поля находится мимо допусковых величин
4x	Ошибочные параметры в EEPROM
5x	Ошибочные параметры в RAM

#### 4.9 Местное электрическое управление (Рис.14)

- дополнительные принадлежности

В случае потребности (настройка, контроль итп.) при обеспеченном питании, возможно ЭП переставить местным электрическим управлением. После переключения местного управления на режим "LOCAL" возможно кнопками OPEN и CLOSE управлять выходной элемент в указанном направлении. ЛЕД диоды индикут состояния местного управления.

Управление возможно после отнятия висящего замка (1). Постепенным нажиманием кнопки (2) **REMOTE OFF - LOCAL** меняется выбор режима управления на « ДИСТАНЦИОННОЕ», «**ВЫКЛЮЧЕНО**», **МЕСТНОЕ**», «**ВЫКЛЮЧЕНО**». Последовательный нажимом выборка режиму циклически повторяется. Эта выборка отображается ЛЕД диодами на главной панели местного управления.

ЛЕД диод **PWR** (6) сигнализирует наличие питающего напряжения для управления местного управления.

##### Режимы местного управления:

Режим „**OFF**“ (**ВЫКЛЮЧЕНО**) – в данном режиме не возможно управлять ЭП ДИСТАНЦИОННО ни МЕСТНО. Режим сигнализируемый погаснутыми ЛЕД диодами **REMOTE** (7) и **LOCAL** (8).

Режим „**LOCAL**“ (**МЕСТНОЕ**) – в этом режиме возможно ЭП управлять местно в направлении открывает, закрывает и остановить с помощью кнопки **OPEN** (3) (открывает), **CLOSE** (4) (закрывает) и **STOP** (5).

Режим „**LOCAL**“ обозначается освещения ЛЕД **LOCAL** (8). Нажмите кнопку **OPEN** в этом режиме сигнализирует освещения розовый ЛЕД **OPEN** (9). Нажатие кнопки **CLOSE** в этом режиме обозначается освещения ЛЕД **CLOSE** (10). Нажмите сигнал светодиод STOP ЛЕД диоды **OPEN** (9) и **CLOSE**(10) погаснет.

Режим „**REMOTE**“ (ДИСТАНЦИОННОЕ) – в этом режиме возможно управлять командами из вышестоящей системы дистанционно. Режим „**REMOTE**“ обозначается освещения ЛЕД **REMOTE** (7). В этом режиме кнопки OPEN, STOP и CLOSE не функциональные.

После окончания работы с местным электрическим управлением, предлагаем в режиме «ДИСТАНЦИОННОЕ» вновь насадить на кнопку (2) висящий замок и замкнуть ради нежелательного попадания нежеланным лицом.

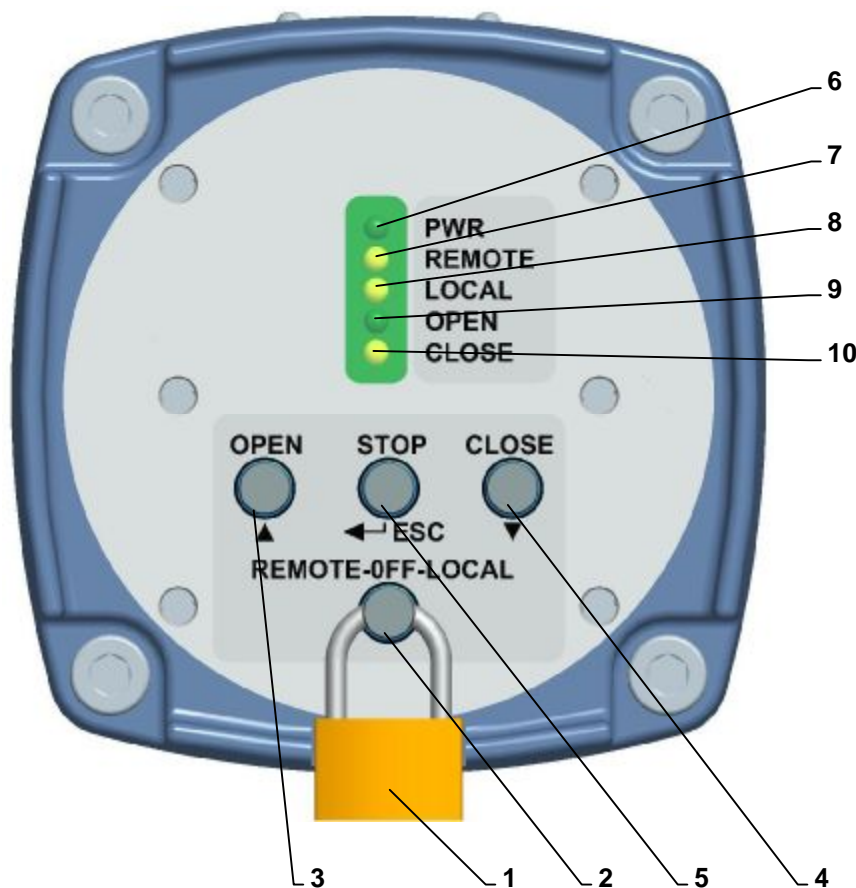


Рис. 14

## 5. Обслуживание, ремонт, неисправности и их устранение

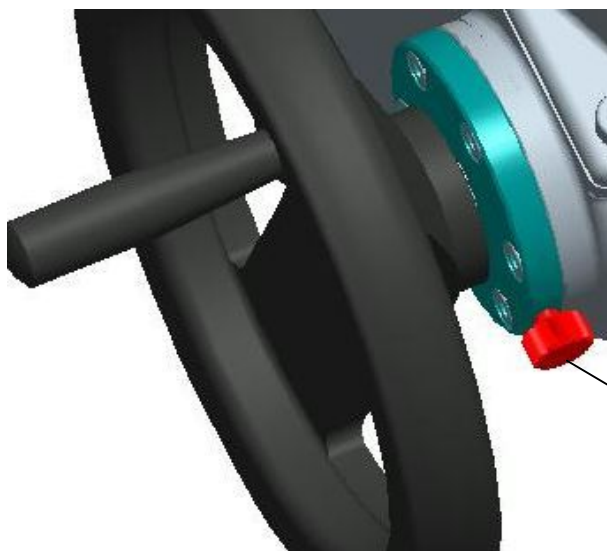
### 5.1 Обслуживание



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 маховиком.
  - 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 перевышающего 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.

#### Ручное управление:

- В случае необходимости (наладка, контроль функций, выпадение и под.) обслуживающий персонал может осуществить перестановку управляемого органа с помощью маховика. При повороте маховика в направлении движения стрелок часов выходной член перемещается в направлении «ЗАКРЫВАЕТ»
- Во время ручного управления необходимо нажать арретирующую кнопку (рис.15)( МО 5-Ex) .После окончания ручного управления арретирующую кнопку выключите.



Винт для арретирования

Рис. 15

## 5.2 Мелкий ремонт – диапазон, регулярность

При осмотре и ремонте необходимо затянуть все винты и гайки, которые влияют на герметичность и покрытие.

Кроме того необходимой является периодическая смазка. Обмен или добавка смазки в первые годы эксплуатации не нужна. При ревизии необходимо поменять смазку или ее дополнить. Масло следует менять после 500 часов чистого времени работы ЭП. Проверку состояния масла следует осуществить, если возрастет уровень шума ЭП при работе или обнаружится негерметичность корпуса передаточного устройства. Уровень масла должна достигать наливного отверстия. ЭП наполняется маслом PP 80 для коробок передач. Объем масла составляет 1,5 кг.

### Смазочные средства

- редуктор – трансмиссионное масло для температуры: от минус 25°C по + 55°C Madit PP-80 SAE 80W от минус 60°C по + 40°C Avia SYNTOGEAR PE 68
- передачи дополнительной коробки передач и приводный механизм на плате управления - GLEIT-μ HF 401/0, resp. GLEIT MO 585 K



### ВНИМАНИЕ

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

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).



### ВНИМАНИЕ

- 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 Ремонт для обеспечения взрывозащищенности



### ВНИМАНИЕ

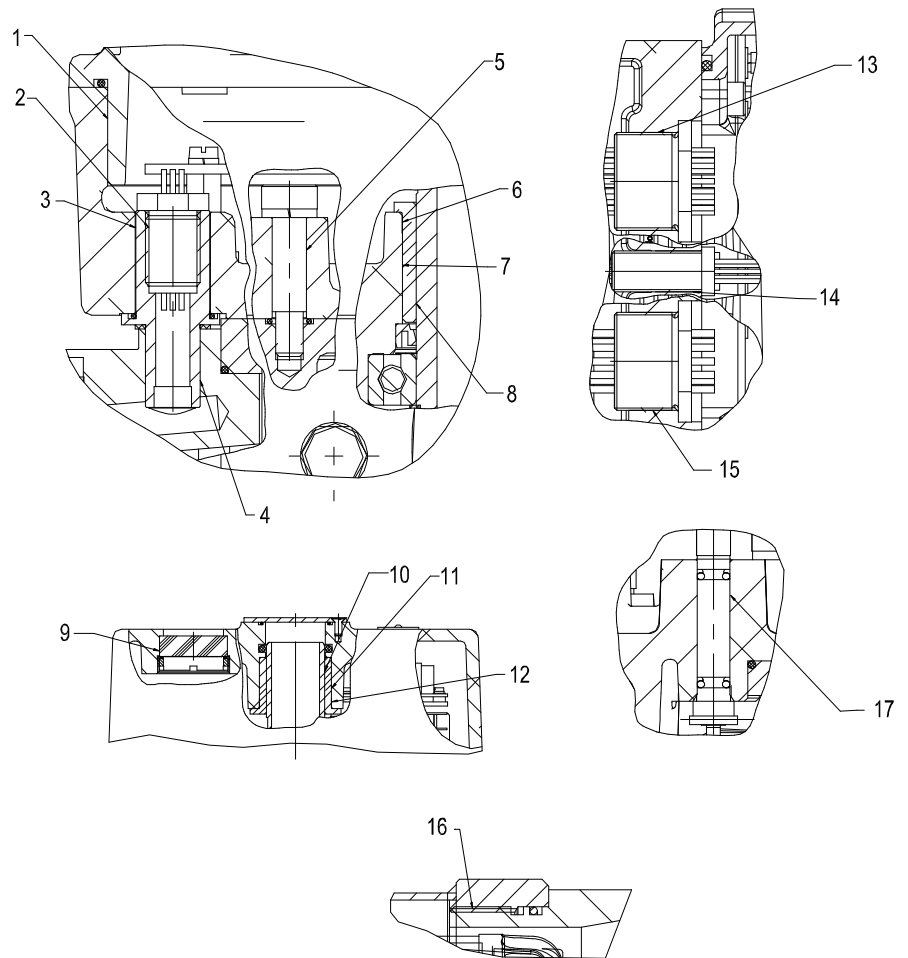
- Час перед снятием перекрытия ЭП выключить подвод электрического тока! Определенное время обеспечить охлаждение теплопроизводительного сопротивления и электродвигателя под позволенной температурой температурного класса T4 (+135°C) или T5 (+100°C).
- При повторной сборке обеспечить, чтобы все укрепляющие винты верхнего кожуха были использованы, т.е. 4 штук с эластичными шайбами и чтобы были хорошенько затянуты!
- ЭП с поврежденными запирающими поверхностями (напр. трещины, канавки и под.) должны быть моментально изъяты из эксплуатации!
- При электрическом присоединении и отключении ЭП проверьте уплотнительные кольца кабельных вводов. Поврежденные и постаревшие уплотнения замените новыми!



- Сохраняйте ЭП в чистоте и следите за устранением грязи и пыли. Очистку выполняйте периодически, по возможностям работы.
- Ремонт ЭП (главным образом части взрывонепроницаемой оболочки, которые в основном влияют на его безопасность) может исполнить только производитель, который по согласованной документации и исполнении рекомендованных испытаний (в том числе статического испытания давлением части образующей взрывонепроницаемую оболочку), гарантирует соблюдение требований соответствующих стандартов и правил безопасности касающихся указанных продуктов.

### Взрывобезопасное исполнение щелей взрывонепроницаемой оболочки для МО 3-Ex – МО 3.5-Ex - поверхности между:

1. Верхним кожухом и кожухом шкафа управления
2. Корпусом кабельного переходника и кабельным переходником (однофазная версия)
3. Кожухом шкафа управления и корпусом кабельного переходника (однофазная версия)
4. Фланцем и корпусом кабельного переходника (однофазная версия)
5. Шкафом управления и винтом
- 6., 7. Шкафом управления и втулкой – Ex
- 8., 10. Втулкой – Ex и выходным валом
9. Верхним кожухом и стеклянным отверстием
- 11., 12. Верхним кожухом и втулкой – Ex
- 13., 14., 15. Шкафом управления и кабельным переходником
16. Кожухом и фланцем (однофазная версия)
17. Шкафом управления и валом

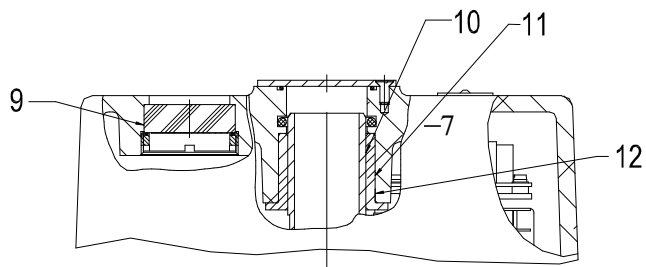
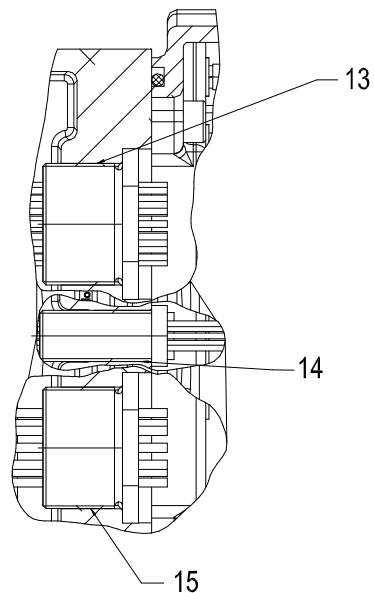
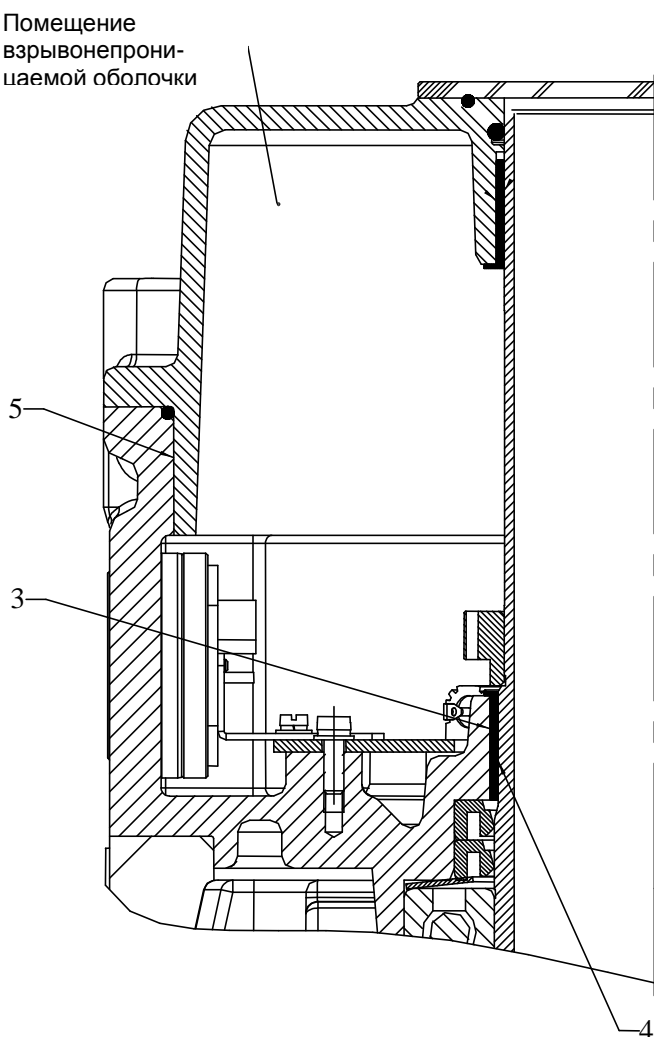




### Взрывобезопасное исполнение щелей взрывонепроницаемой оболочки для МО 4-Ex - поверхности между:

3. Шкафом управления и втулкой вала шкафа управления
4. Втулкой вала шкафа управления и выходным валом
5. Кожухом шкафа управления и шкафом управления
9. Верхним кожухом и стекловым отверстием
10. Втулкой – Ex и выходным валом
- 11., 12. . Верхним кожухом и втулкой – Ex
- 13., 14., 15. Шкафом управления и кабельным переходником

Помещение  
взрывонепроницаемой  
оболочки



**Взрывобезопасное исполнение щелей взрывонепроницаемой оболочки МО 5-Ex (рис.15) между:**

- кожухом шкафа управления Ex, втулкой вала и кожухом шкафа управления
- втулкой вала кожуха шкафа управления и выходным валом
- шкафом управления и втулкой вала шкафа управления
- втулкой вала шкафа управления и выходным валом
- кожухом шкафа управления и шкафом управления
- шкафом управления и валом моментного выключения
- кожухом шкафа управления и корпусом указателя
- корпусом указателя и смотровым отверстием
- шкафом управления и корпусом указателя
- шкафом управления и взрывобезопасным проходным изолятором

Помещение  
взрывонепроницаемой  
оболочки

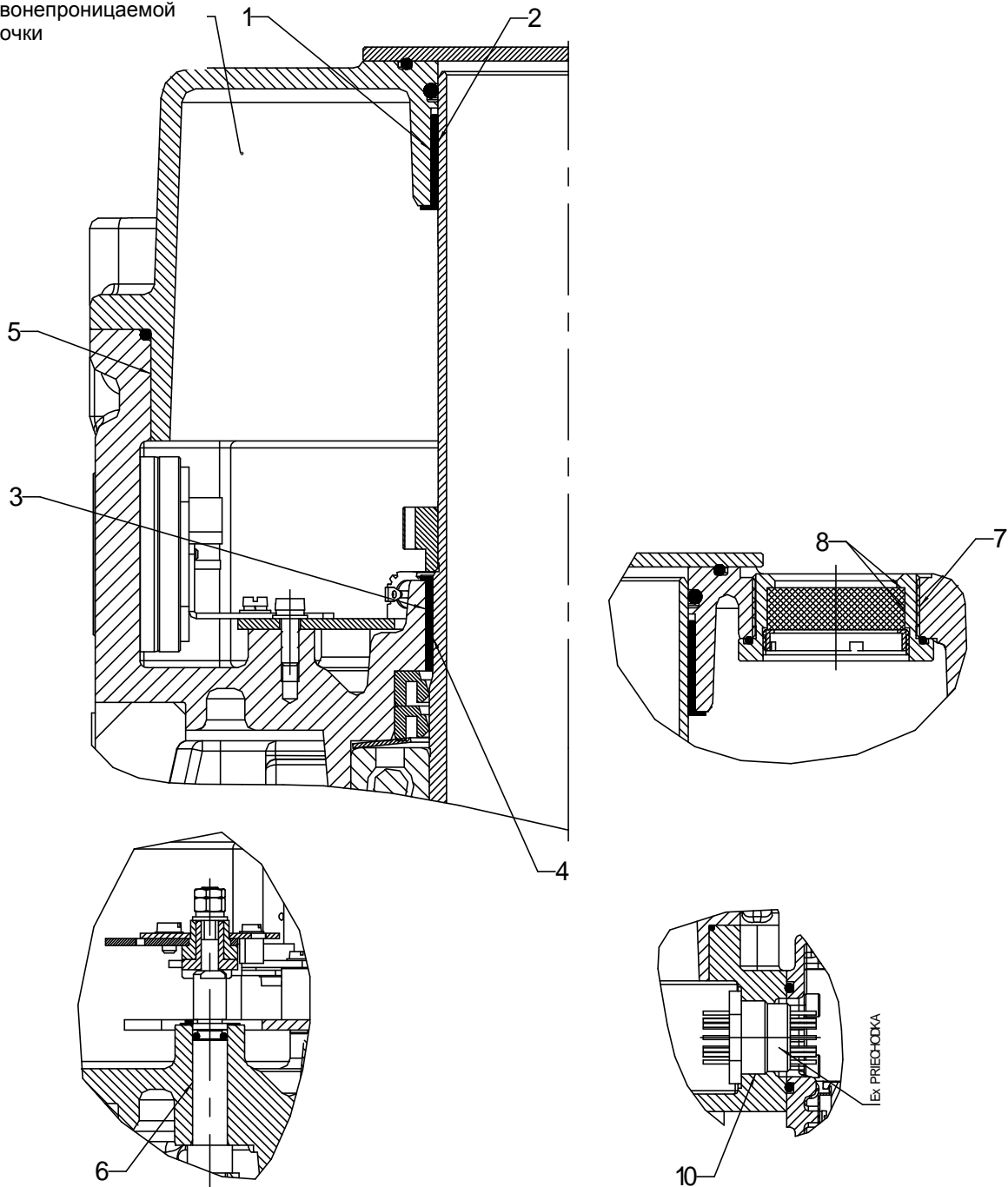
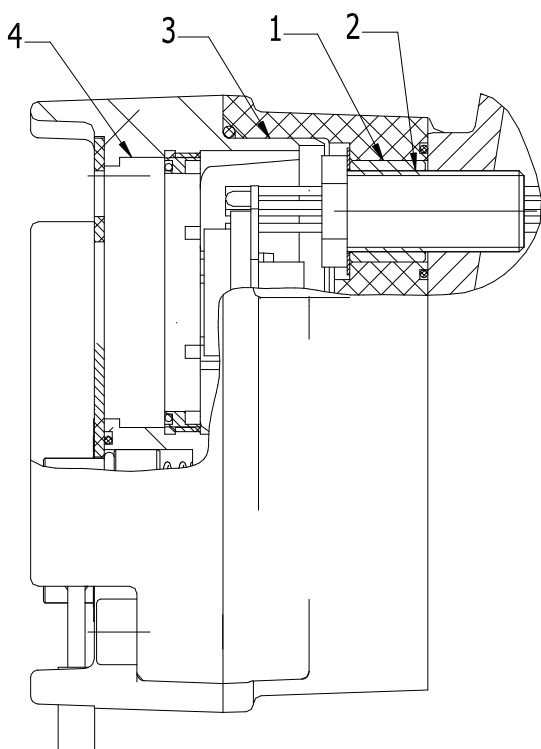


Рис. 15

### Взрывобезопасное исполнение щелей взрывонепроницаемой оболочки местного управления ЭП МО X:X-Ex:



1. Трубка кабельного переходника – задняя крышка местного управления
2. Резьбовое соединение – кабельный переходник и трубка кабельного переходника
3. Передняя крышка и задняя крышка.
4. Смотровое стекло и передняя крышка

Поверхности оболочки конструированные в соответствии с требованиями Таб. No 2 и 3 ГОСТ IEC 60079-1-2011.

Для уплотнение в области щелей против проникновения жидкостей и пылью используются O-кольца размешенные из внешней стороны мимо щелины взрывонепроницаемой оболочки.



#### ВНИМАНИЕ

По разборке и повторной сборке кожуха шкафа управления (смотри поверхность 1 в ст. 5.3) и крышки шкафа клеммной колодки должно быть уплотнительное O-кольцо замещенное согласно последующей таблицы.

О-кольцо	Размер	Стандарт	ПНм	Материал	Производитель
Кожуха шкафа управления МО 3-Ex-МО 3.5-Ex	202,79x3,53	AS 568B/B S 1806	62 732 156	NBR	TRELLEBORG SEALING SOLUTIONS
Кожуха шкафа управления МО 4-Ex	220x3	STN 02 9281.9	62 732 123	MVQ	Rubena Náchod
	220x3	<b>STN9281.9</b>	62 732 123	MVQ	Commerse PK
Кожуха шкафа управления МО 5-Ex	240x3	STN 02 9281.9	62 732 008	MVQ	Rubena Náchod
Крышки шкафа клеммной колодки МО X.X-Ex	190x3	STN 02 9281.9	62 732 009	MVQ	Rubena Náchod
Месного управления МО X.X-Ex	105x3	STN 02 9281.9	62 732 390	MVQ	Rubena Náchod

### 5.4 Неисправности и их устранение

При выходе из строя или при прерыве питающего напряжения ЭП остановится в позиции, в которой находился перед прерывом подачи напряжения. В случае потребности возможно ЭП перестраивать только управлением вручную (маховиком), причем надо следить за тем, чтоб выходной орган ЭП двигался в диапазоне настроенного хода, чтоб не дошло к разрегулированию микровыключателей положения или датчика положения. После обновления подачи питающего напряжения, ЭП готов к эксплуатации.

В случае неисправности одного из элементов ЭП можно его поменять на новый. Этот обмен поручите сервисной мастерской.

В случае неисправности ЭП, которую нельзя устранить прямо на месте, поступайте на основании инструкций по гарантийному ремонту и ремонту после гарантии.

#### Примечание:

Если ЭП нужно разобрать, поступайте так, как это написано в главе "Разборка".



**ОСТОРОЖНО**

**Разбирать ЭП для ремонта можно только у изготовителя!**

## 6. Оснащение и запасные части

### 6.1 Оснащение

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

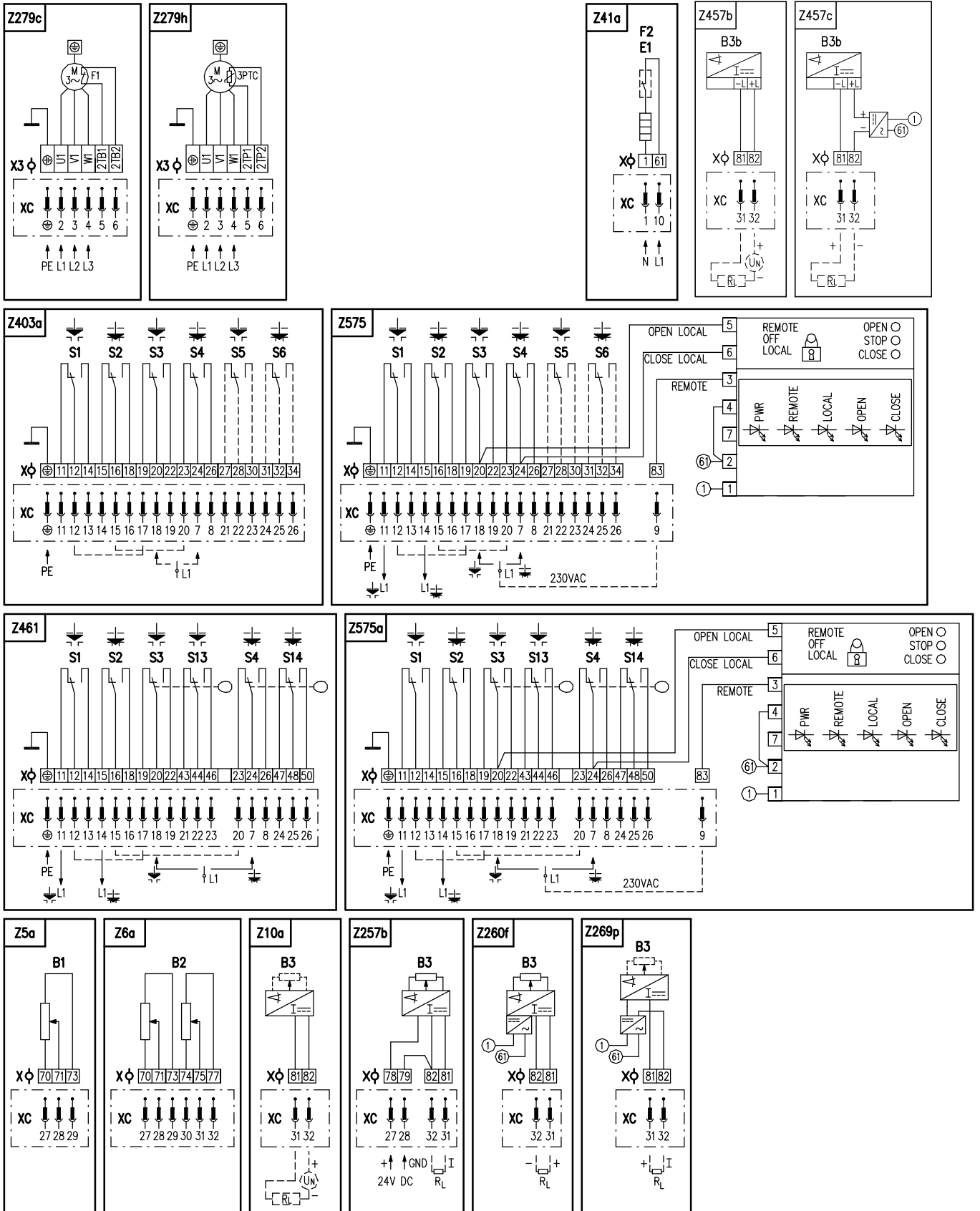
### 6.2 Список запасных частей

Название зап. части	№ заказа	Позиция	Рисунок
Эл. двигатель; 4КТС 71 А-4 (CD71M1-4);0,25kW, ΔУ 230V/400V (МО 3-Ex-МО 3.5-Ex)	63 592 xxx	M1	1
Эл. двигатель; AVM071MK04;0,25кВ (МО 3-Ex-МО 3.5-Ex)	63 592 xxx	M1	1
Эл. двигатель; 4КТС 71 В- 4(CD71M2-4);0,37kW, ΔУ 230V/400V (МО 3-Ex-МО 3.5-Ex)	63 592 xxx	M1	1
Эл. двигатель; AVM071M04;0,37кВ (МО 3-Ex-МО 3.5-Ex)	63 592 xxx	M1	1
Эл. двигатель; 4КТС 80 В- 6(CD80M2-6);0,55kW, ΔУ 230V/400V (МО 3-Ex-МО 3.5-Ex)	63 592 xxx	M1	1
Эл. двигатель; AVM090LK06;0,55кВ (МО 3-Ex-МО 3.5-Ex)	63 592 xxx	M1	1
Эл. двигатель; 4КТС 80 В-4 (CD80M2-4);0,75kW, ΔУ 230V/400V (МО 3-Ex-МО 3.5-Ex)	63 592 xxx	M1	1
Эл. двигатель; AVM080M04;0,75кВ (МО 3-Ex-МО 3.5-Ex)	63 592 xxx	M1	1
Эл. двигатель; CD80M1-2 X (4КТС 80 В-2);1,1kW,ΔУ 230V/400V (МО 3-Ex-МО 3.5-Ex)	63 592 xxx	M1	1
Эл. двигатель; AVM080M02;1,1к kW (МО 3-Ex-МО 3.5-Ex)	63 592 xxx	M1	1
Эл. двигатель; 4КТС 90S-2 (CD80M2-2 X );1,5kW (МО 3-Ex-МО 3.5-Ex)	63 592 xxx	M1	1
Эл. двигатель; AVM090LK02; 1,5кВ (МО 3-Ex-МО 3.5-Ex)	63 592 xxx	M1	1
Эл. двигатель; CD 90L-2X; 0,27кВ (МО 4-Ex)	63 592 xxx	M1	1
Эл. двигатель 4КТС 112 М-4; 4 kW; (CD 112М-4) ;ΔУ 230V/400V AC (МО 5-Ex)	63 592 XXX	M1	1а
Эл. двигатель 4КТС 100 LB-4; 3 kW; (CD 100L2-4) ;ΔУ 230V/400V AC (МО 5-Ex)	63 592 XXX	M1	1а
Эл. двигатель 4КТС 112 М-6; 2,2 kW; (CD 112М-6) ;ΔУ 230V/400V AC (МО 5-Ex)	63 592 XXX	M1	1а
Эл. двигатель 4КТС 112 М-8; 1,5 kW; (CD 112М-8) ;ΔУ 230V/400V AC (МО 5-Ex)	63 592 XXX	M1	1а
Эл. двигатель 4КТС 112 М-4; 5 kW; (CD 112М-4X) ;ΔУ 230V/400V AC(МО 5-Ex)	63 592 XXX	M1	1а
Микровыключатель CHERRY DB6G-B1BA	64 051 219 + 64 051 415	20,21	5
Микровыключатель CHERRY DB 6G-A1LB	64 051 466	26,27	6, 8
Омический датчик RP19; 1x100	64 051 812	92	9
Омический датчик RP19; 1x2000	64 051 827	92	9
Омический датчик RP19; 2x100	64 051 814	92	9
Омический датчик RP19; 2x2000	64 051 825	92	9
Датчик DCPT3M	64 051 781	95	12
Преобразователь	Для исп.	-	10, 11
Втулка 40x30	63 249 037	75	2
Втулка КУ 14x12	63 243 150	76	2
Кольцо 10 x 6	62 732 022	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
Кольцо 32 x 2	62 731 097	77, 34	2
Кольцо 110 x 3	62 732 128	-	1
Кольцо 130 x 3	62 732 095	78	2
О- Кольцо 202,79 x 3,53	62 732 156	-	-
О- Кольцо 190 x 3	62 732 009	-	-
О- Кольцо 105 x 3	62 732 390	-	-
Прокладка	04 A05 199	-	1
Кабельный вывод M16x1,5	224A76292	34	1
Кабельный вывод M20x1,5	63 456 596	34	1
Кабельный вывод M25x1,5	63 456 597	34	1

## 7. Приложения

### 7.1 Схемы присоединения

Символическое обозначение:



- Z279c .... схема включения 3-фазного электродвигателя без реверсивных контакторов с выведенной тепловой защитой - термоконт
- Z279h .... схема включения 3-фазного электродвигателя без реверсивных контакторов с выведенной тепловой защитой - РТС
- Z403a .... схема включения выключателей момента и положения
- Z575 ..... схема включения выключателей момента и положения с местным управлением
- Z461 ..... схема включения выключателей момента и положения с тандем выключателями
- Z575a .... схема включения выключателей момента и положения с тандем выключателями и с местным управлением
- Z5a ..... схема включения омического датчика, простого
- Z6a ..... схема включения омического датчика, двойного
- Z10a ..... схема включения электронного датчика положения, токового, или емкостного датчика, 2-проводникового без источника
- Z41a ..... схема включения отопительного элемента с тепловым реле
- Z257b .... схема включения электронного датчика положения, токового, 3-проводникового без источника
- Z260f .... схема включения электронного датчика положения, токового, 3-проводникового с источником
- Z269p .... схема включения электронного датчика положения, токового, или емкостного датчика, 2-проводникового с источником
- Z457b .... схема включения электронного датчика положения, токового DCPT 3М без источника
- Z457c .... схема включения электронного датчика положения, токового DCPT 3М с источником

- |   |   |
|---|---|
| B1.....датчик сопротивления, простой                        | S3..... позиционный выключатель “открыто“                 |
| B2.....датчик сопротивления, двойной                        | S4..... позиционный выключатель “закрыто“                 |
| B3 .....емкостный датчик                                    | S5..... добавочный позиционный выключатель “открыто“      |
| B3b.....датчик DCPT3М                                       | S6..... добавочный позиционный выключатель “закрыто“      |
| E1.....отопительный элемент                                 | S13.....тандем-выключатель положения “открыто “           |
| F1.....тепловая защита электродвигателя - термоконт         | S14.....тандем-выключатель положения “закрыто “           |
| РТС.....тепловая защита электродвигателя – РТС              | X..... клеммная колодка                                   |
| F2.....тепловое реле отопительного элемента                 | X3..... клеммная колодка электродвигателя                 |
| I/U.....входные/выходные токовые сигналы/сигналы напряжения | XC .....коннектор (не действительно только для этого ЭП). |
| M .....электродвигатель                                     |   |
| R <sub>L</sub> .....нагрузочное сопротивление               |   |
| S1..... силовой выключатель “открыто“                       |   |
| S2..... силовой выключатель “закрыто“                       |   |

Примечание 1: Моментное переключение оснащено механическим механизмом блокировки.

## 7.2 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 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 вкючаемые одним кулачком одновременно с микровыключателями положения S3 или S4.

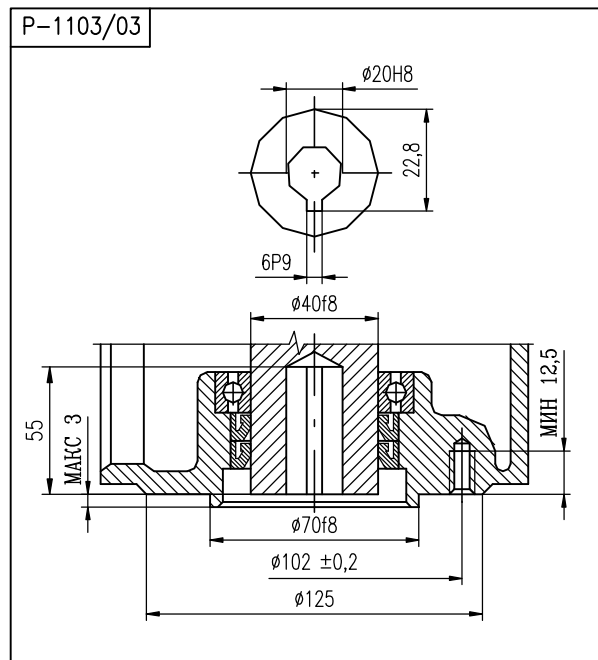
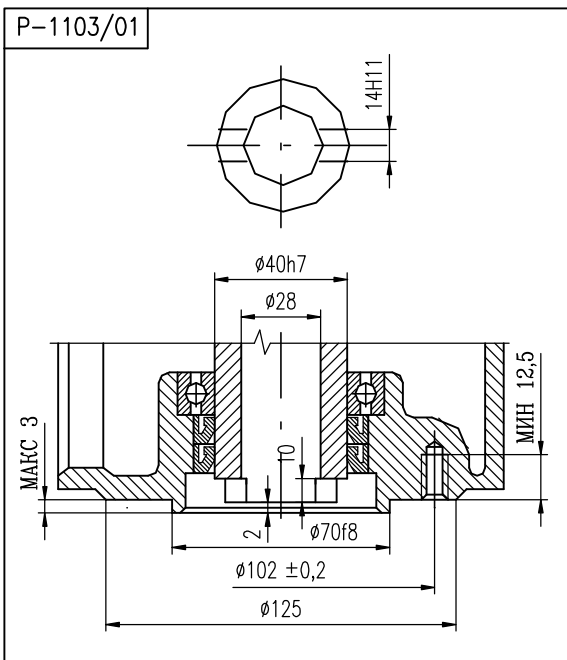
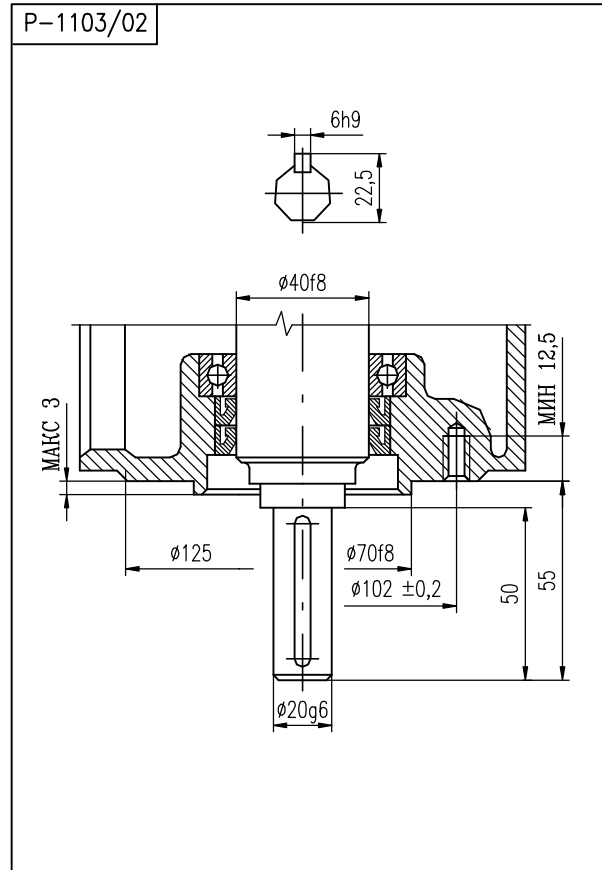
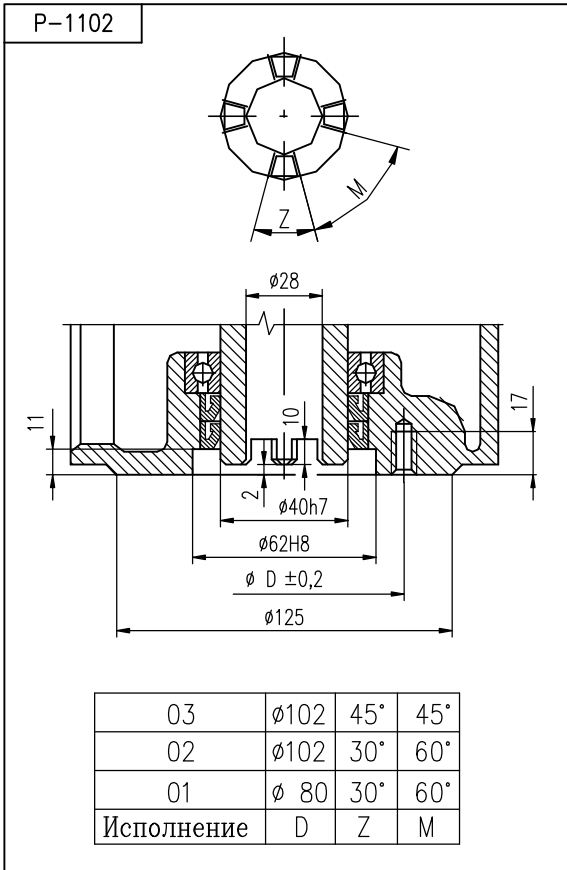




Механическое присоединение для ЭП МО 3-Ex – без адаптера

4 x зуб

F10 – D



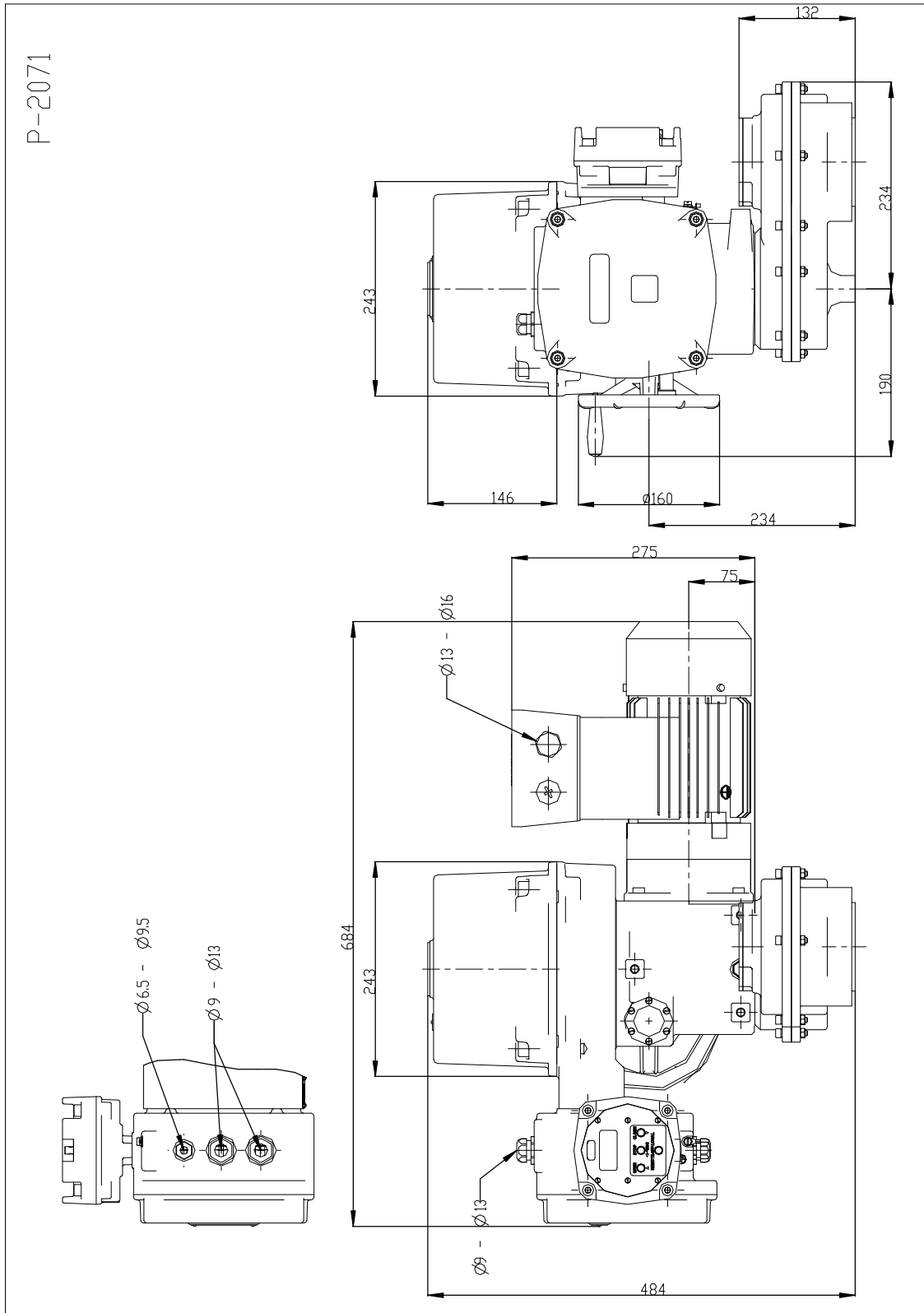
F10 – C; DIN 3338)

F10 – E; ISO 5210

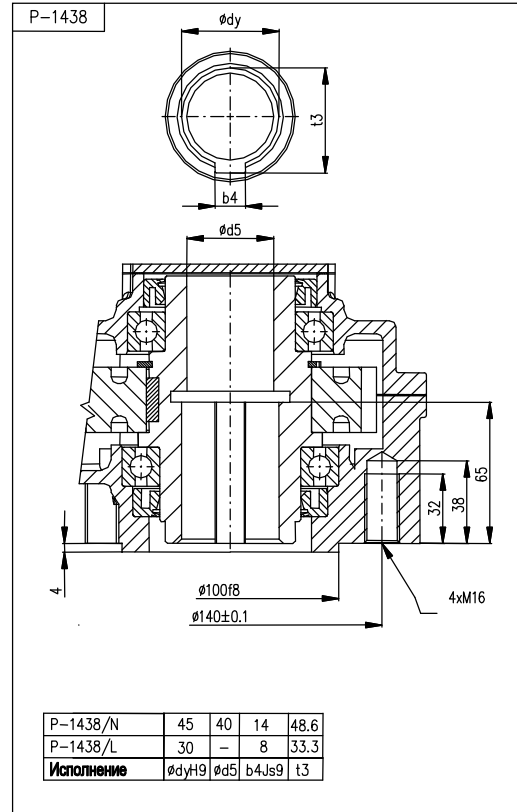
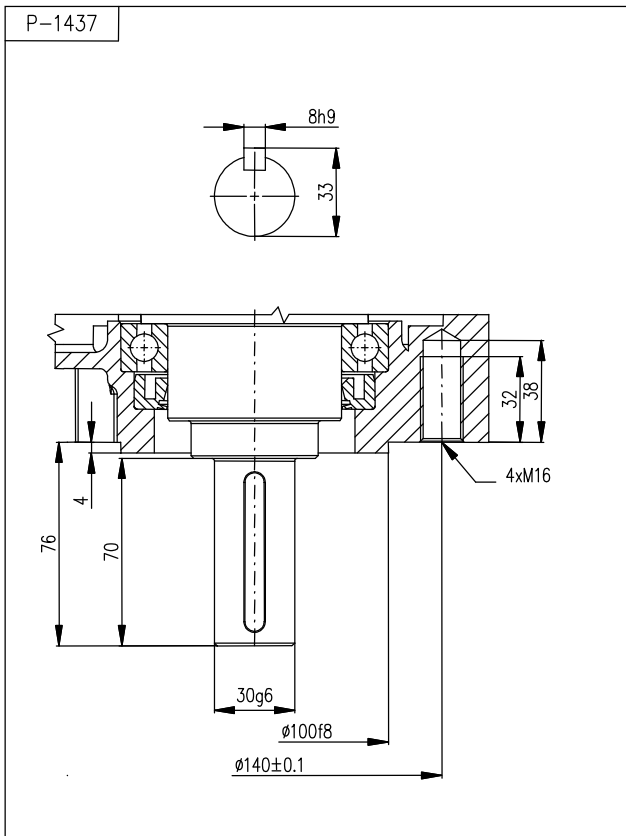
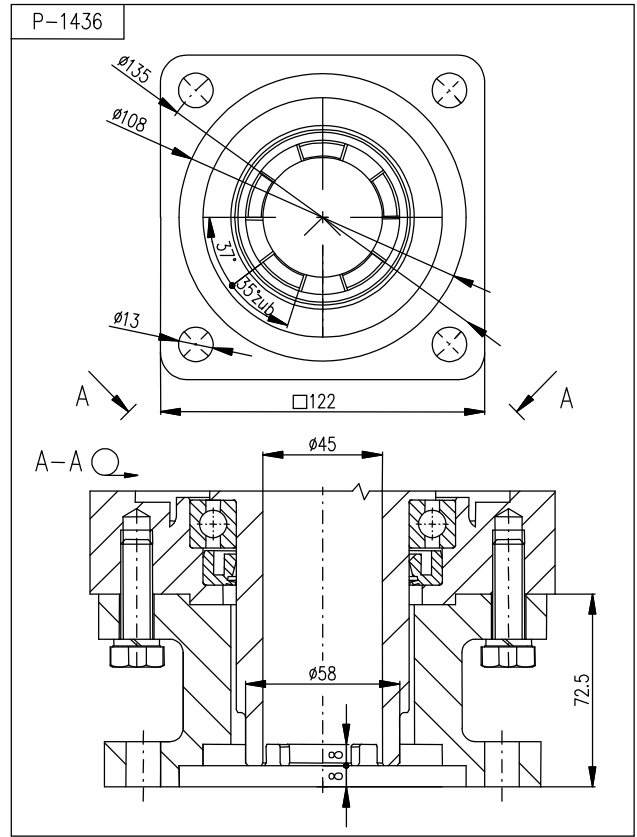
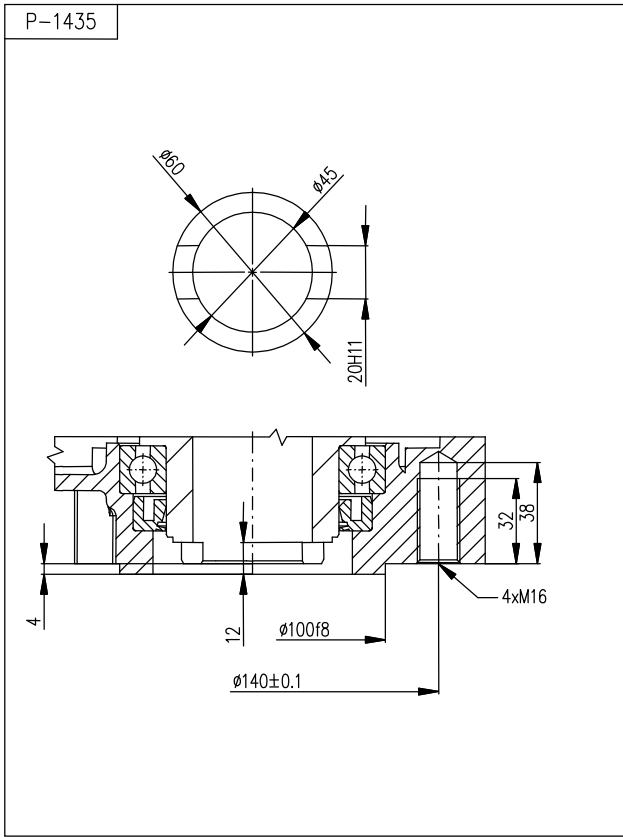


## 7.3.2 Эскизы ЭП МО 3.4-Ex

## Механическое присоединение - Габаритные размеры ЭП МО 3.4-Ex



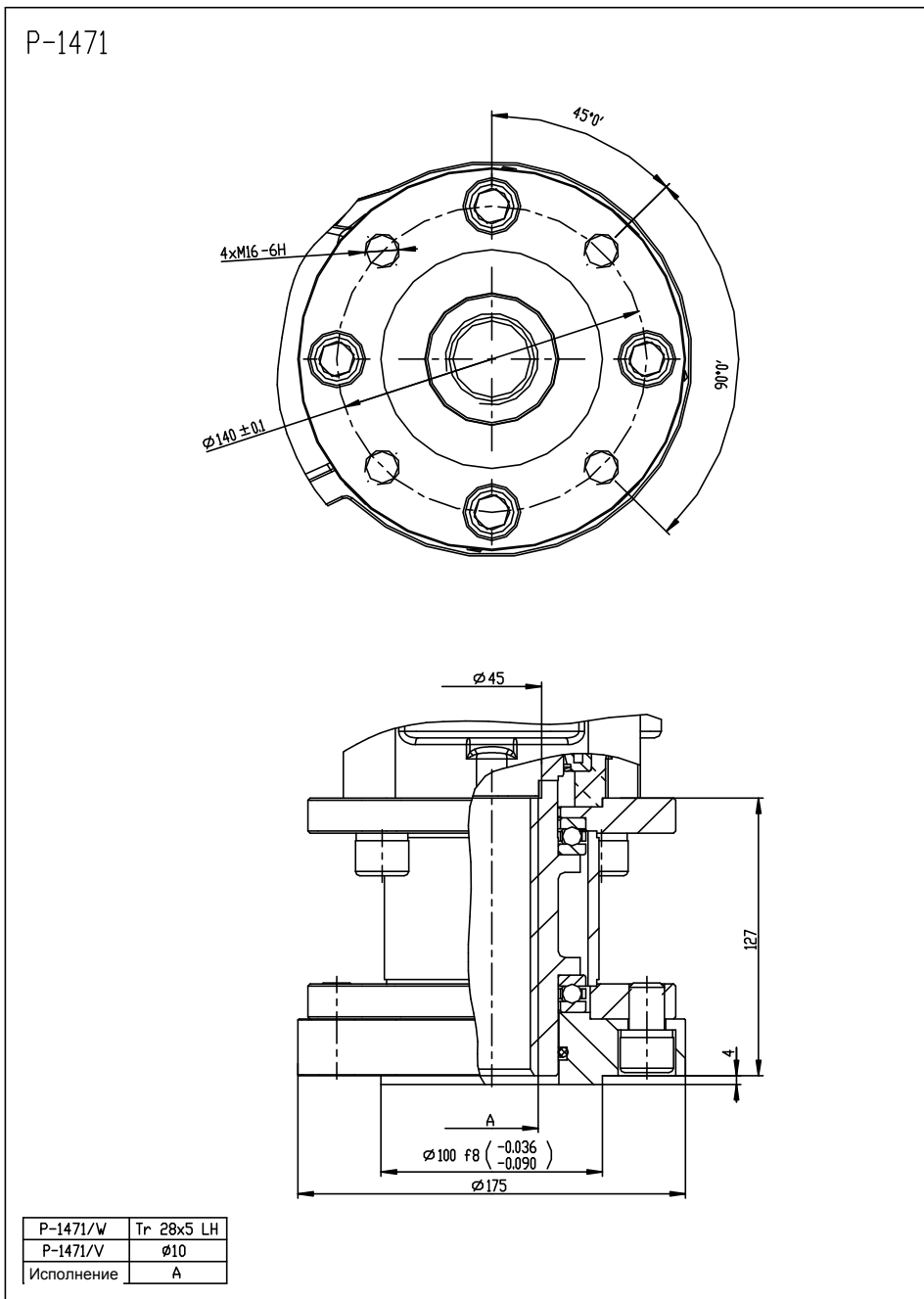
**Механическое присоединение для ЭП МО 3.4-Ex – без адаптера**  
**C; DIN 3338** **5 зуб 35°/37°; ГОСТ Р 55510**



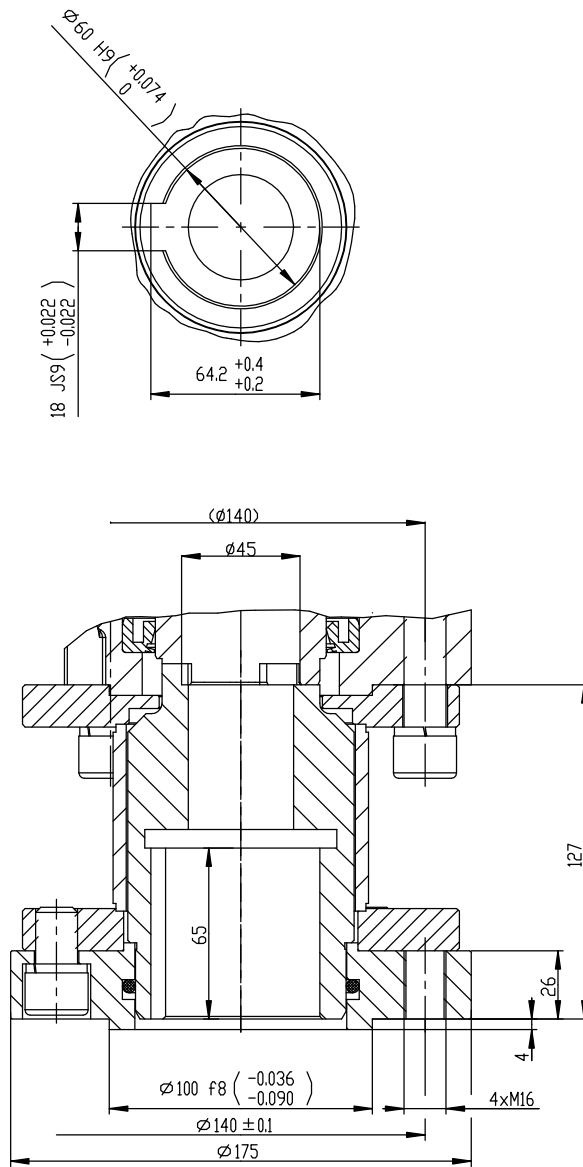
**вид D**

**вид B2, B3; ISO 5210**

## Механическое присоединение для ЭП МО 3.4-Ex – с адаптером



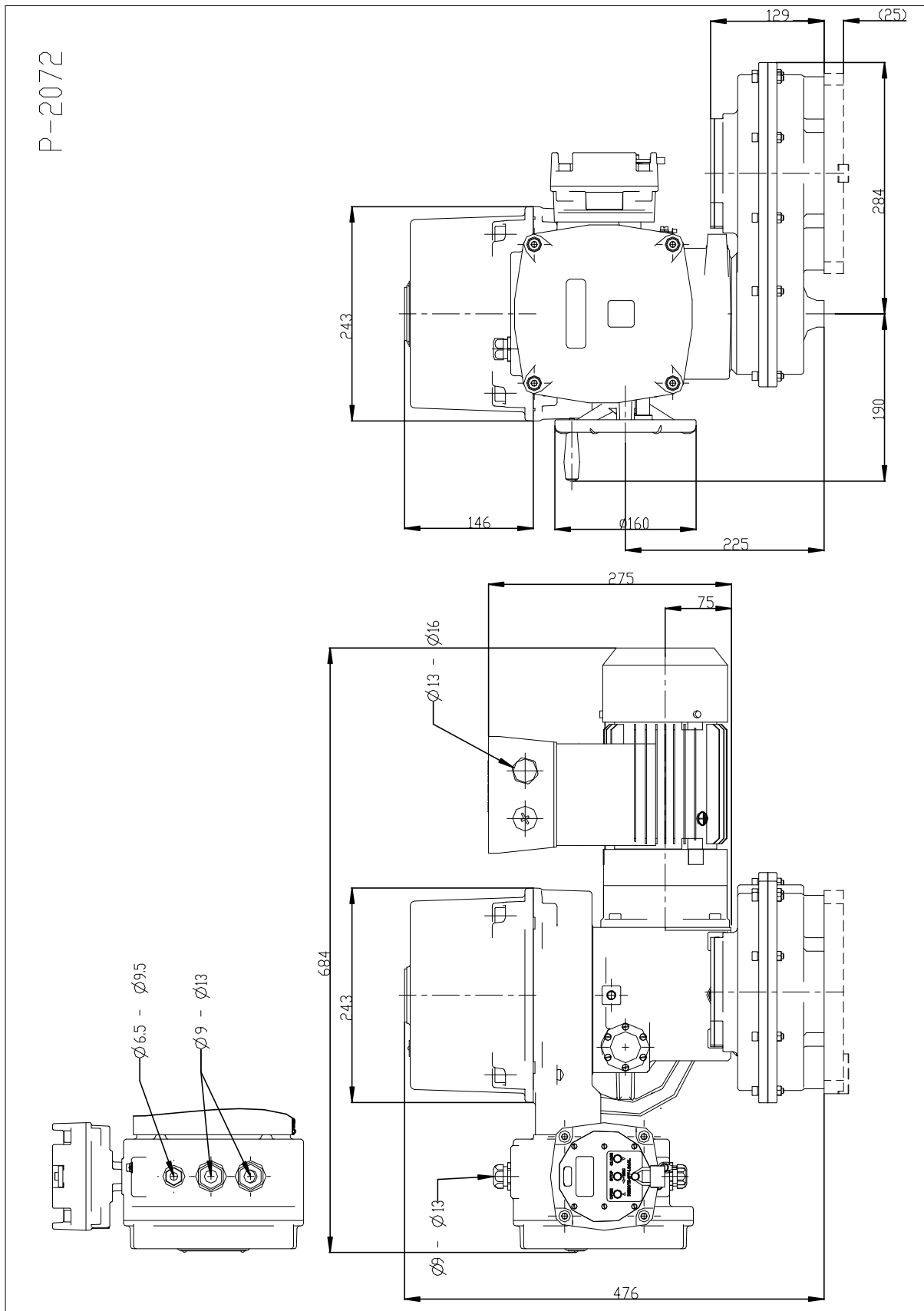
P-1463





### 7.3.3 Эскизы ЭП МО 3.5-Ex

#### Механическое присоединение - Габаритные размеры ЭП МО 3.5-Ex



**Механическое присоединение для ЭП МО 3.5-Ex - без адаптера**

Присоединительные размеры ЭП МО 3.5-Ex с фланцем «F16/F14» по ISO 5210 или «Б/В» по ГОСТ Р 55510.

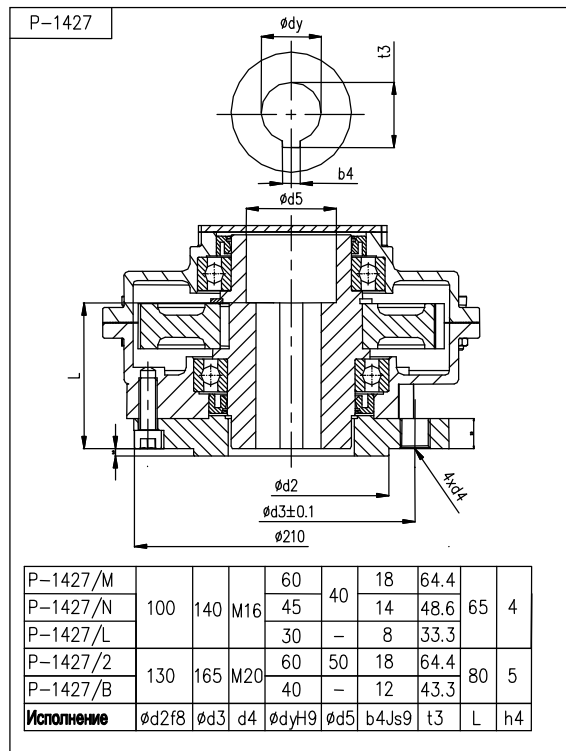
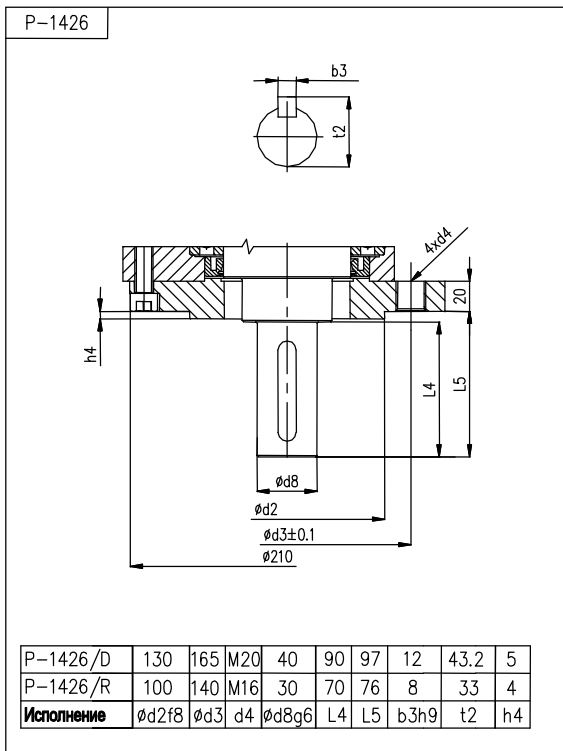
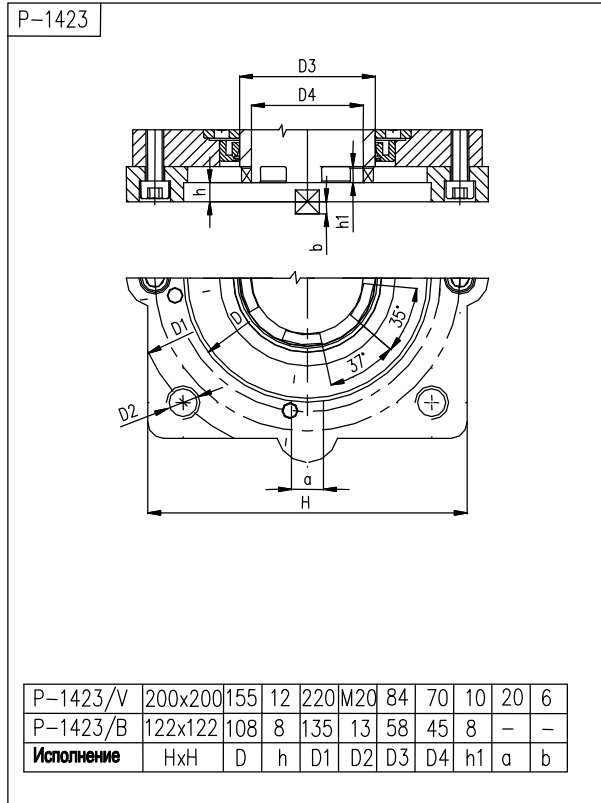
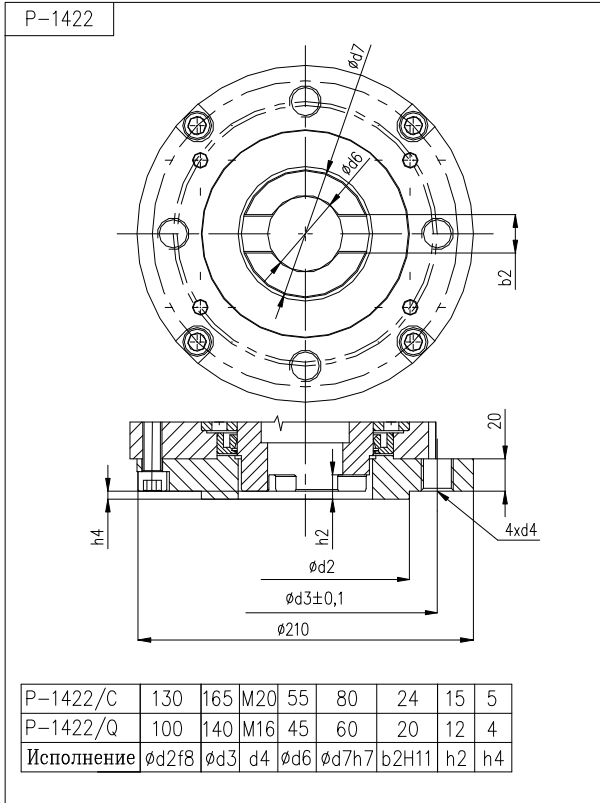
Муфта по типу

C; DIN 3338

D

5 зуб 35°/37°; ГОСТ Р 55510

B1, B2, B3; ISO 5210



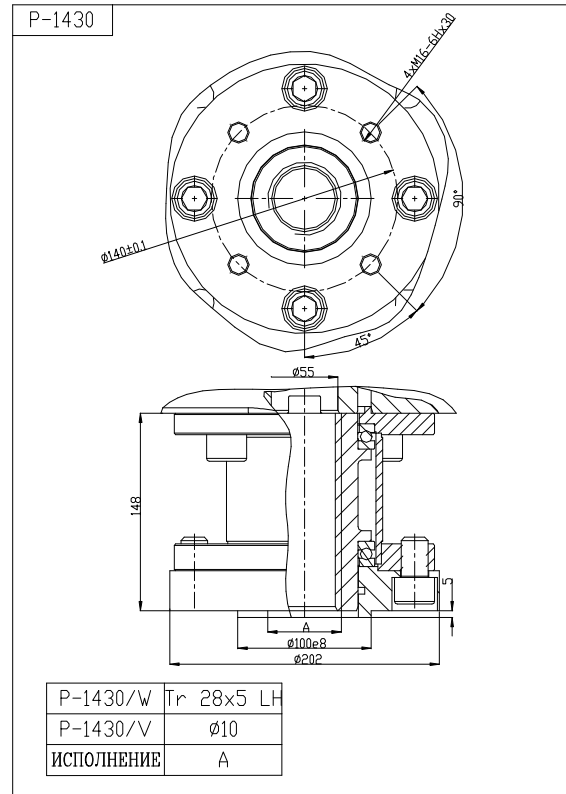
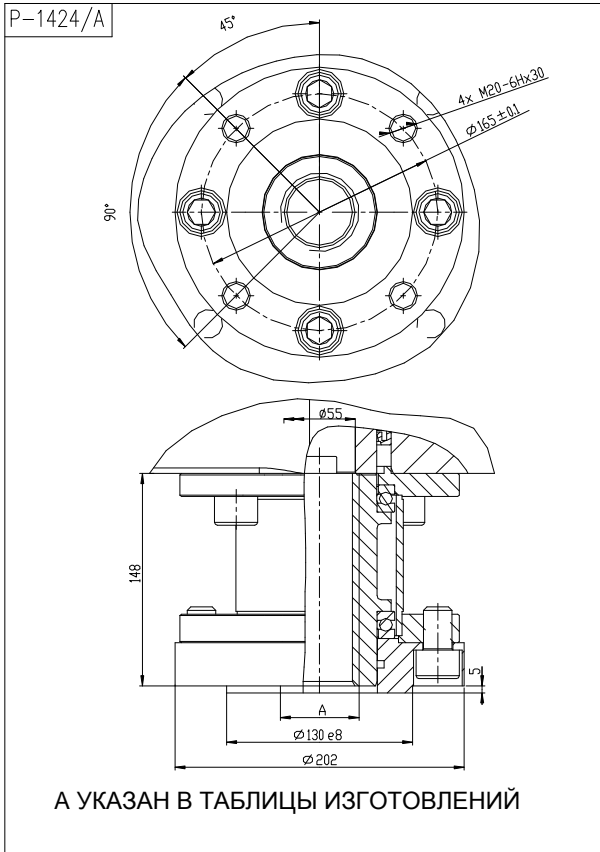
### Механическое присоединение для ЭП МО 3.5-Ex – с адаптером

Присоединительные размеры ЭП МО 3.5-Ex с фланцем « F16/F14» по ISO 5210.

Муфта по типу

F16 – A; ISO 5210

F14 – A; ISO 5210

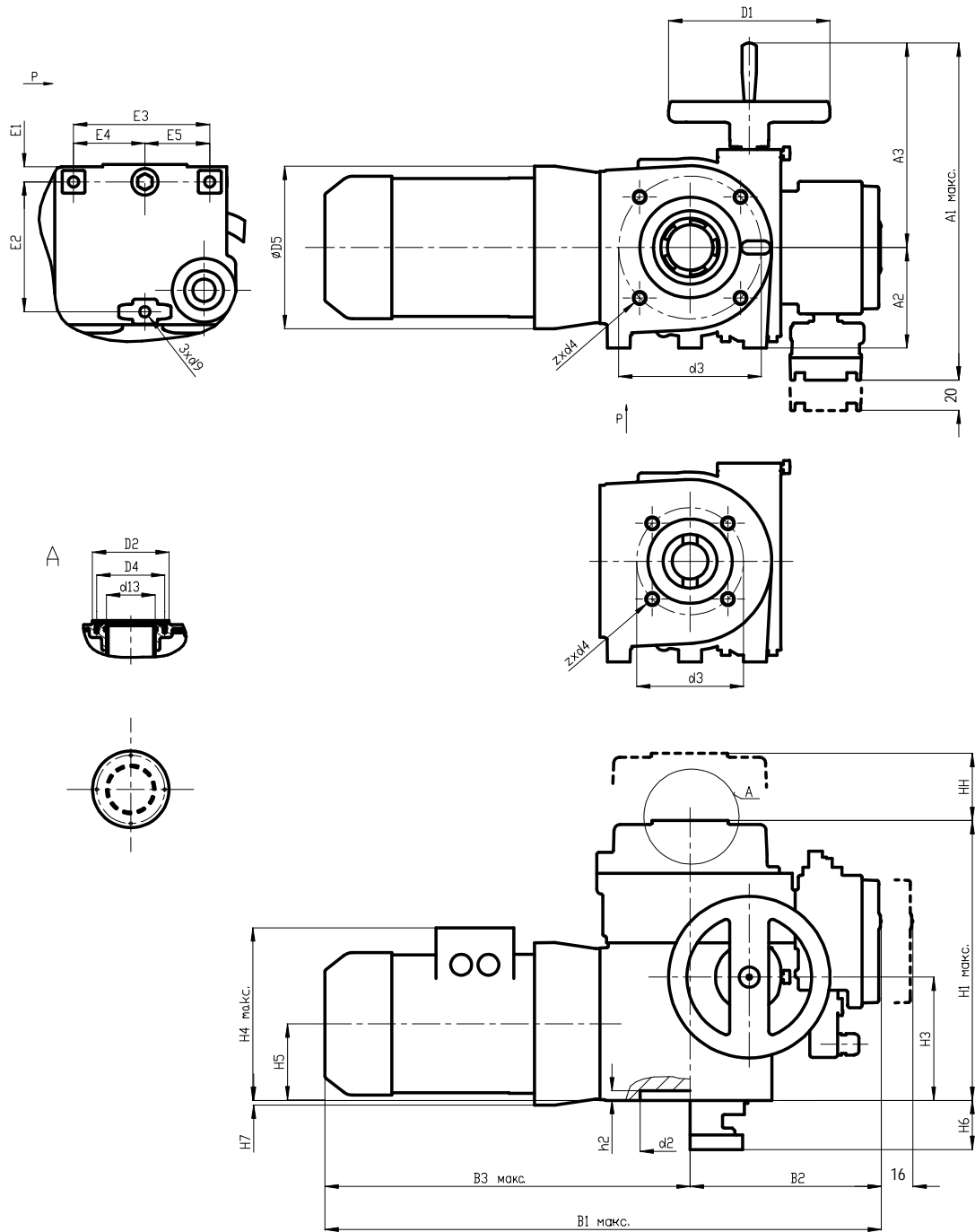


### 7.3.4 Эскизы ЭП МО 4-Ex

#### Механическое присоединение - Габаритные размеры ЭП МО 4-Ex

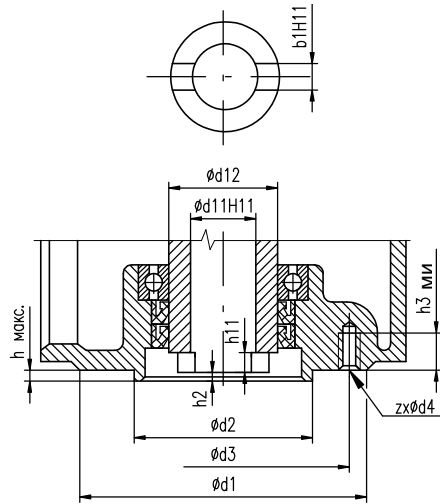
с фланцем «Б» по ГОСТ Р 55510-2013

с фланцем «F14» по ISO 5210



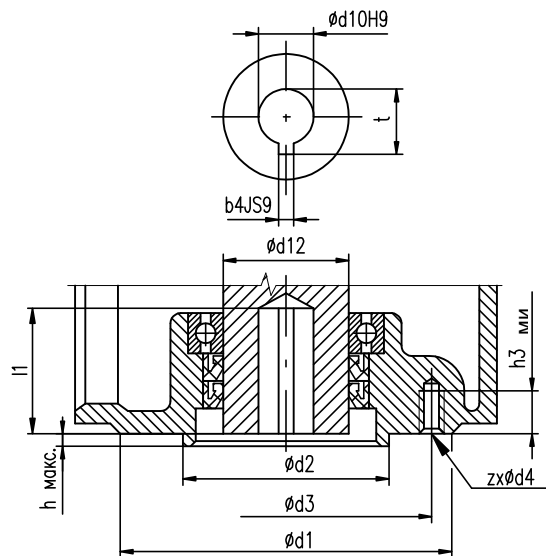


Присоединительные размеры ЭП МО 4-Ex с фланцем «F14» по ISO 5210.  
Муфта по типу «С» DIN 3338.



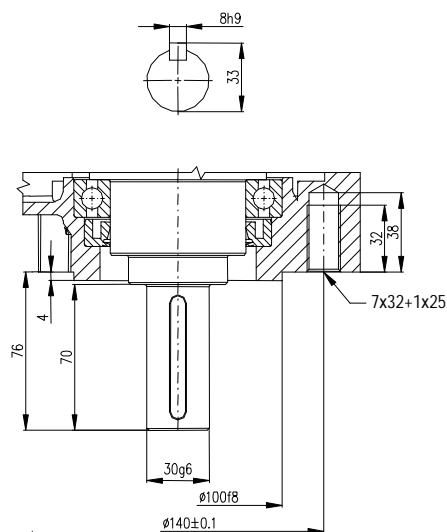
Тип ЭП	Тип фланца/ Тип детали	b1H11	d1	d2f8	d3	Z x d4	d11H11	d12	h	h1	h2	h3
МО 4-Ex	F14/C	20	175	100	140	4xM16	45 (38)	60	4	8	4	7x32+1x25

Присоединительные размеры ЭП МО 4-Ex с фланцем «F14» по ISO 5210.  
Муфта по типу «B3/B4» ISO 5210.

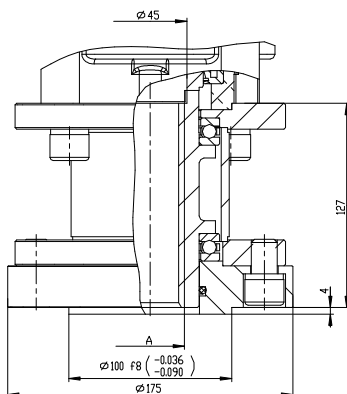
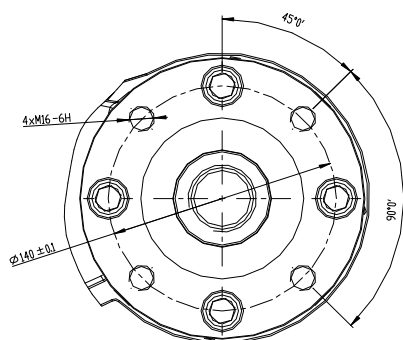


Тип ЭП	Тип фланца/Тип детали	b4JS9	d1	d2f8	d3	Z x d4	d10H9	d12	t	l1	h	h3
МО 4-Ex	F14 / B3	8	175	100	140	4xM16	30	60	33,3	65	4	7x32+1x25
	F14 / B4	14	175	100	140	4xM16	45	60	48,5	65	4	7x32+1x25

Присоединительные размеры ЭП **МО 4-Ex** с фланцем «F14» по ISO 5210.  
Муфта по типу «D».

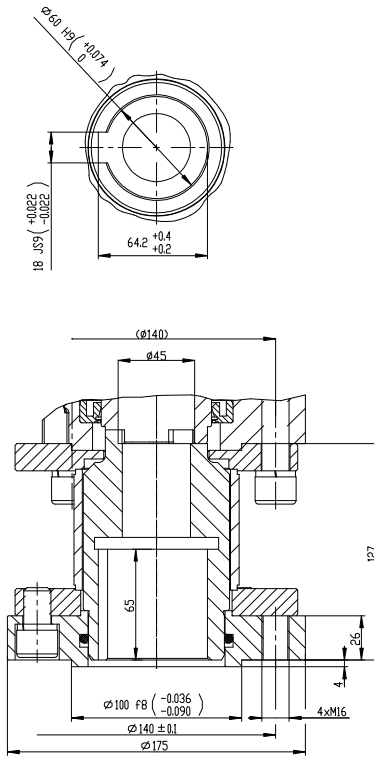


Присоединительные размеры ЭП **МО 4-Ex** с фланцем «F14» по ISO 5210.  
Муфта по типу «А» ISO 5210.

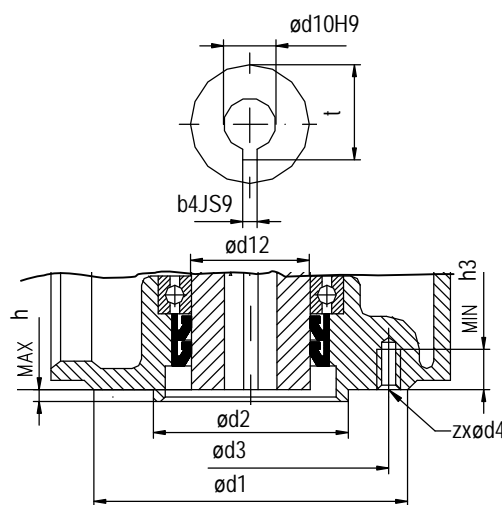


e	Tr 42x7
d	Tr 40x7
c	Tr 38x7
b	Tr 36x6
a	Ø 10
Исполнение	A

Присоединительные размеры ЭП МО 4-Ex с фланцем «F14» по ISO 5210.  
Муфта по типу «B1» ISO 5210.



Присоединительные размеры ЭП МО 4-Ex с фланцем «F14» по ISO 5210.  
Муфта по типу «B2» ISO 5210.

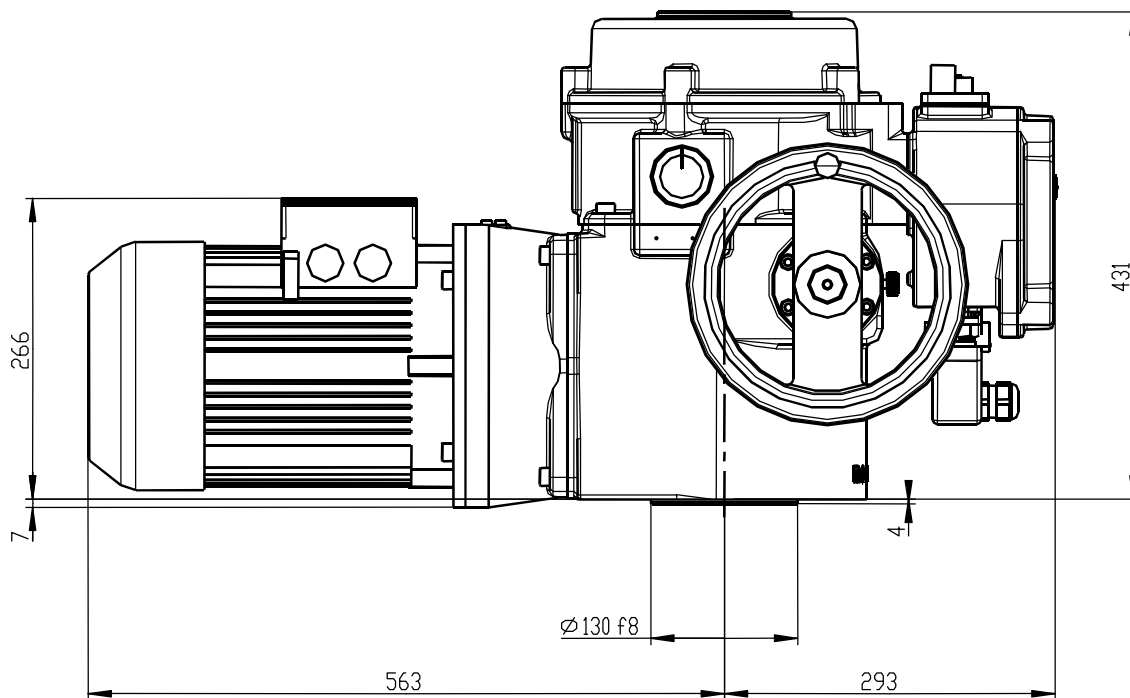
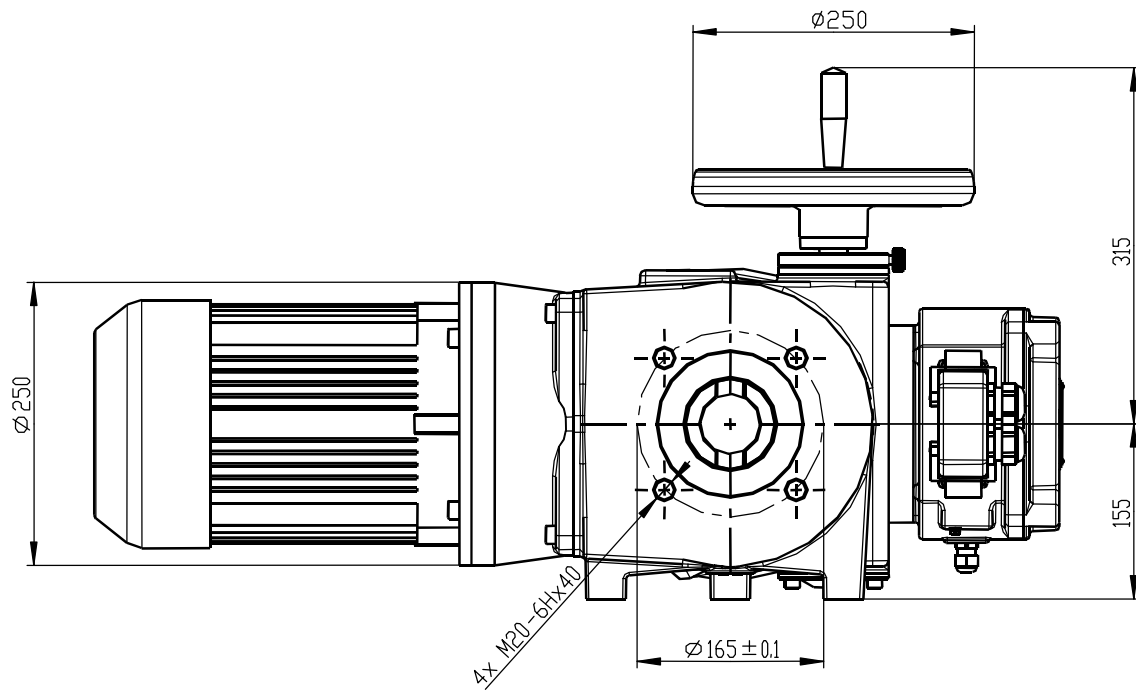


Тип ЭП	Тип бланца / Вид	b4JS9	d1	d2f8	d3	Z x d4	d10H9	d12	t	l1	h	h3
МО 4	F14 / B2	14	175	100	140	4xM16	45	60	48,5	65	4	25

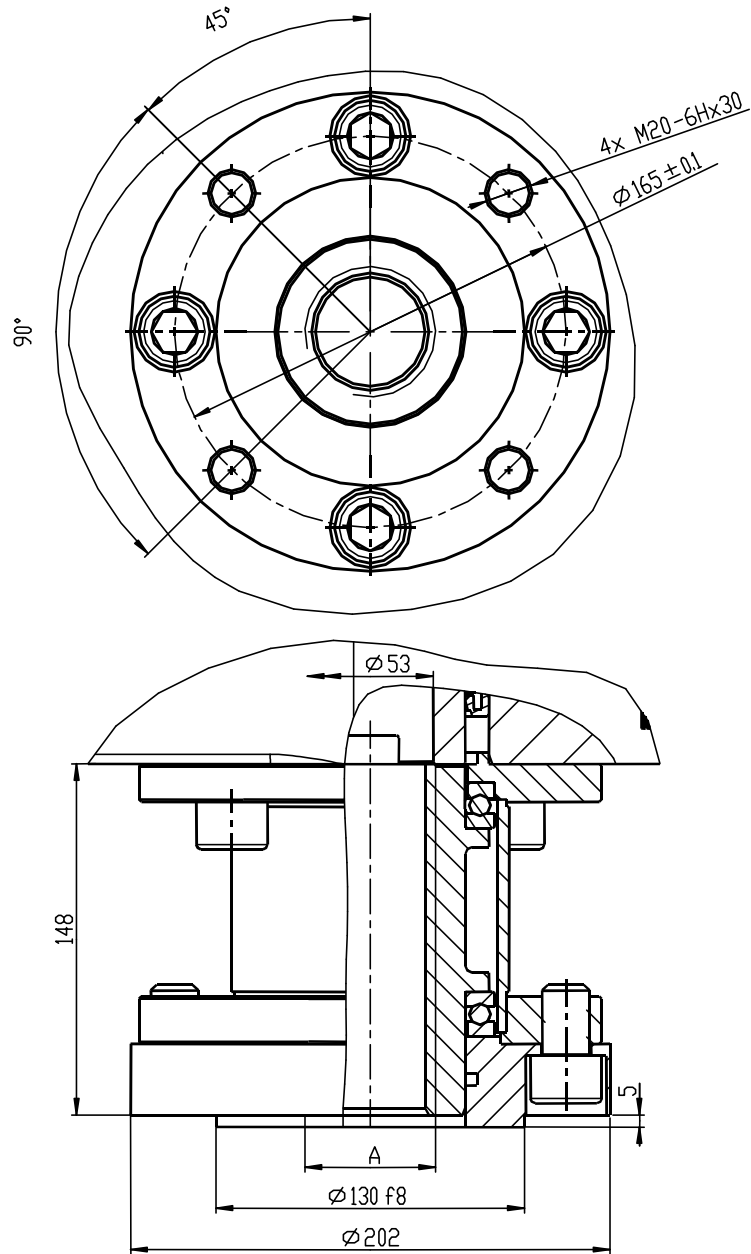


### 7.3.5 Эскизы ЭП МО 5-Ex

Механическое присоединение - Габаритные размеры ЭП МО 5-Ex  
Эскизы присоединения для ISO 5210, DIN 3338 F16

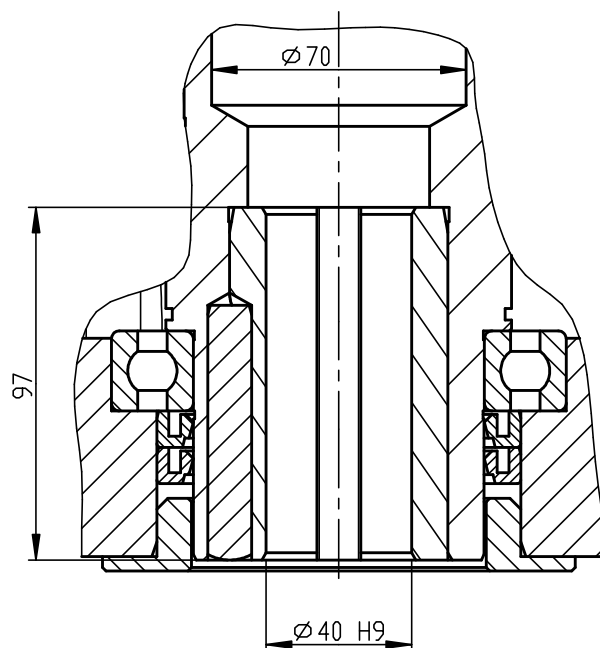
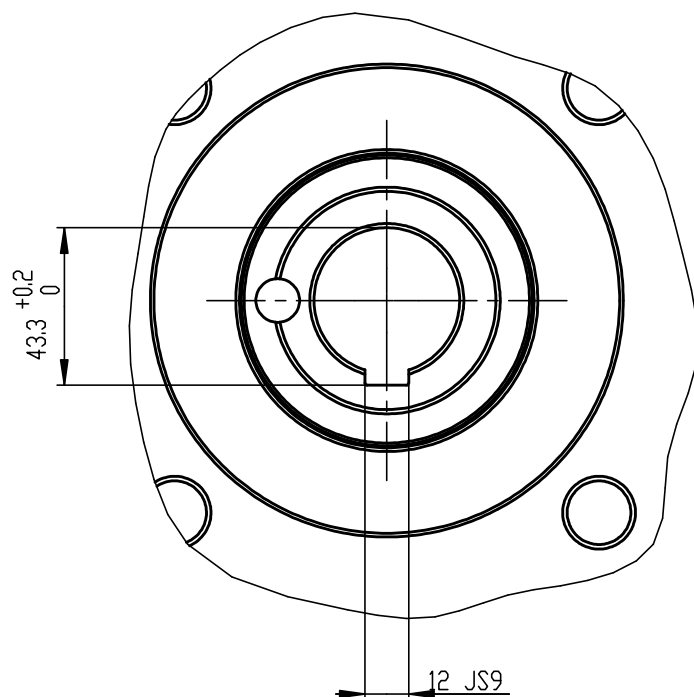


Присоединительные размеры ЭП  
 Фланец F16 по ISO 5210. Муфта по типу «А» ISO 5210

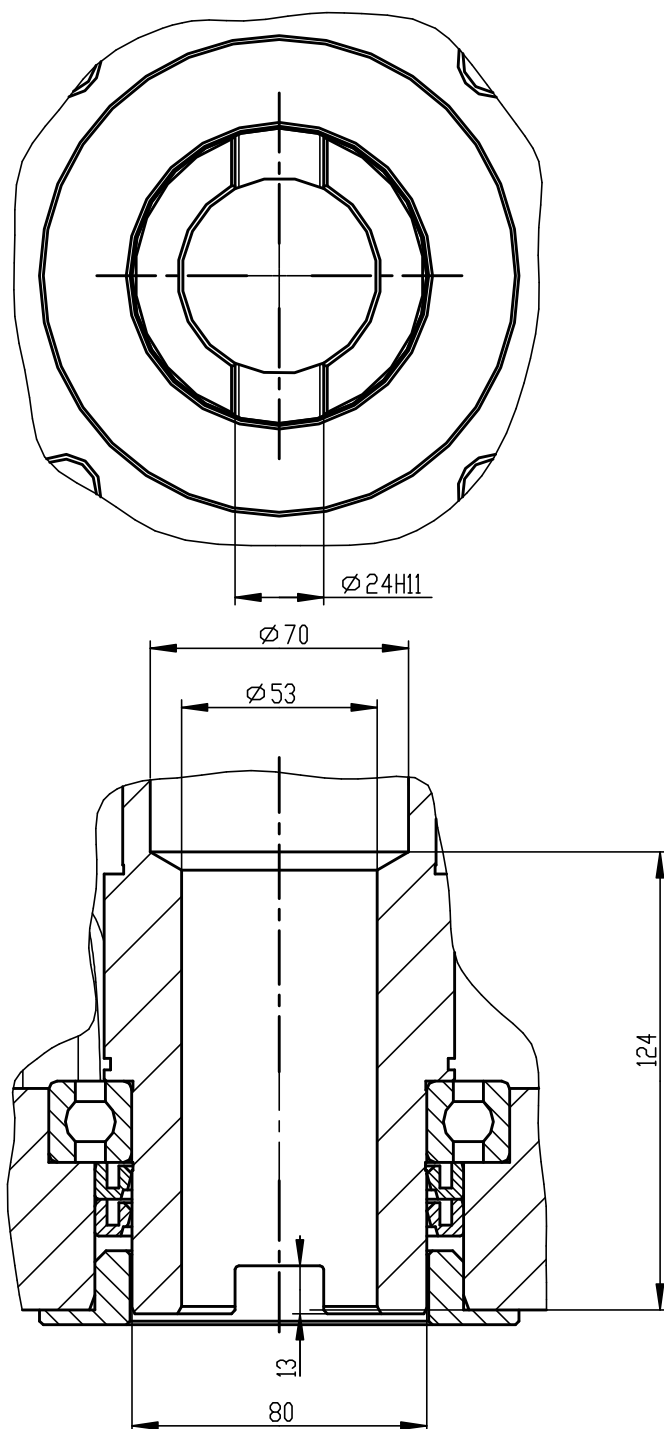


Размер А – таблица спецификации

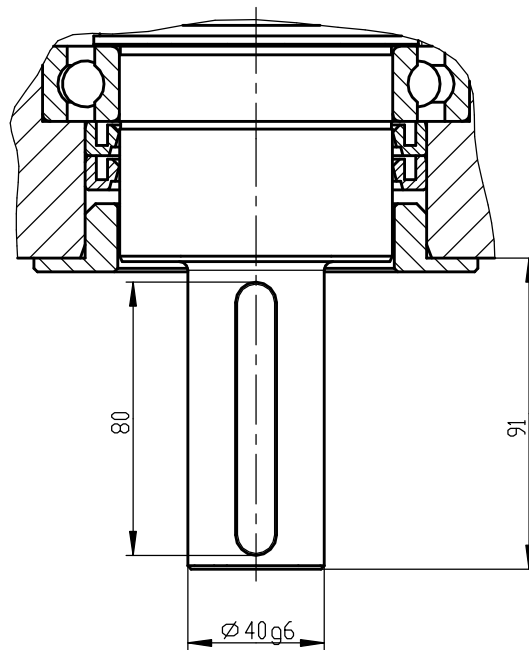
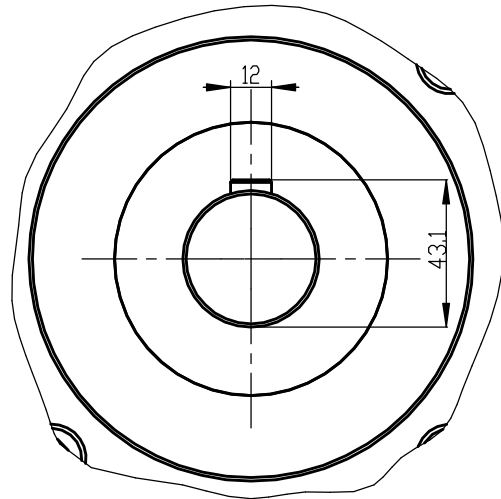
Присоединительные размеры ЭГ  
Фланец F16 по ISO 5210. Муфта по типу «В3» ISO 5210.



Присоединительные размеры ЭП  
 Фланец F16 по ISO 5210. Муфта по типу «С» DIN 3338.

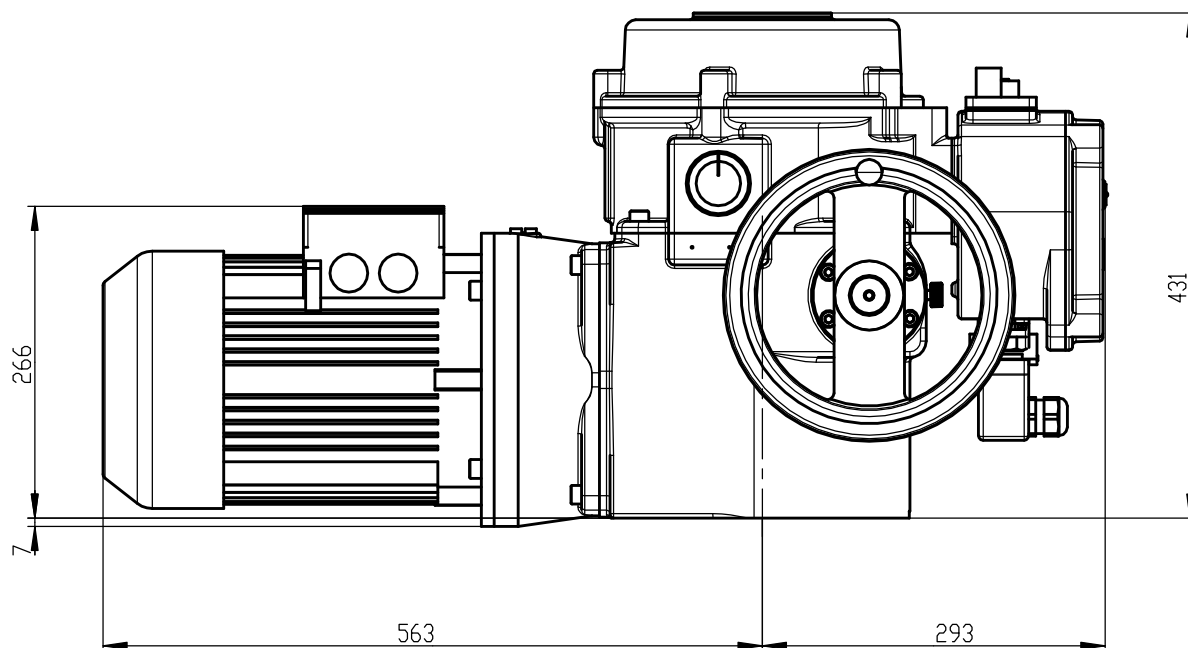
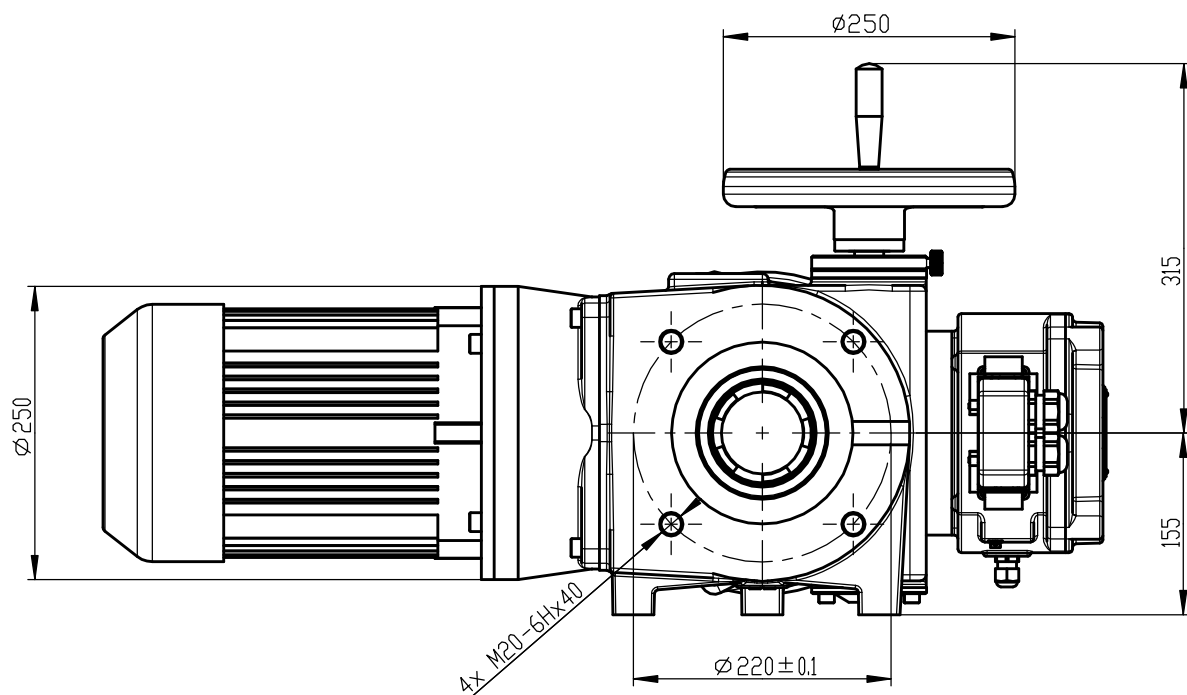


Присоединительные размеры ЭП  
Фланец F16 по ISO 5210. Муфта по типу «D»

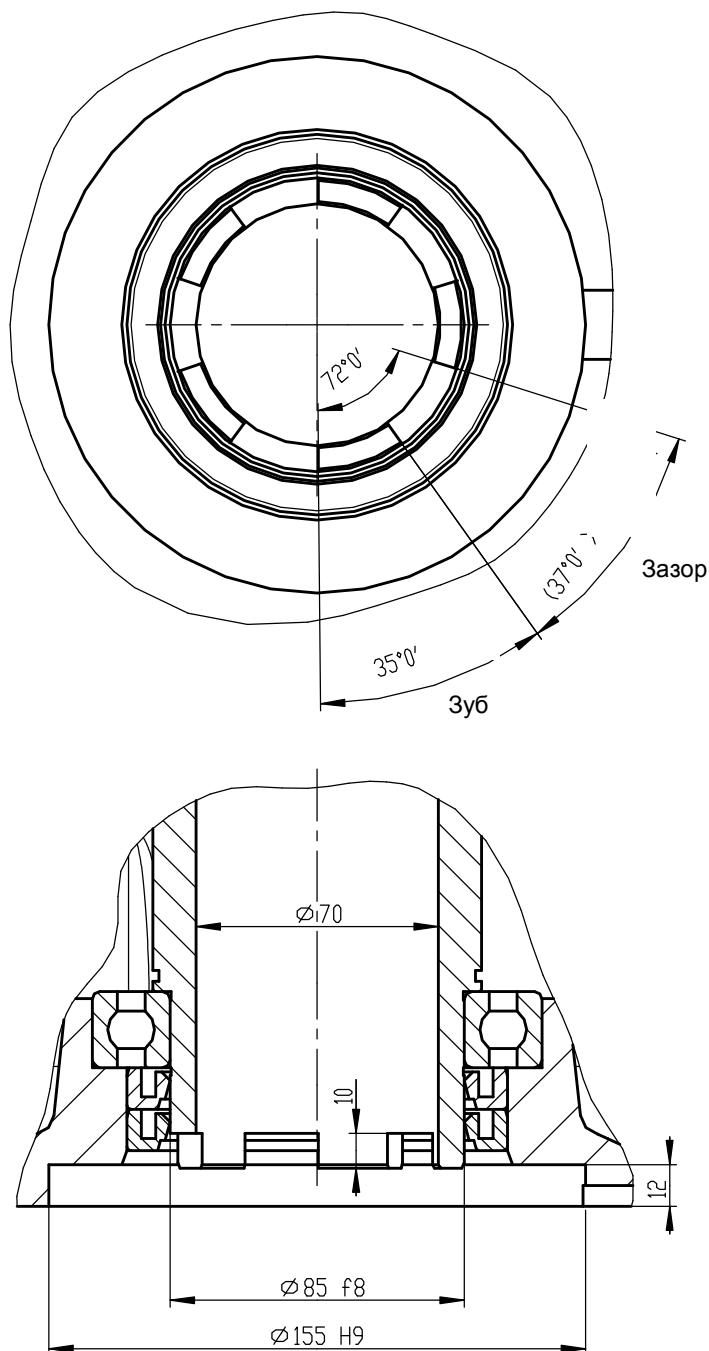


P-1424/D

**Механическое присоединение - Габаритные размеры ЭП МО 5-Ex**  
**Эскизы механических присоединении по ГОСТ Р 55510-2013**



Присоединительные размеры ЭП  
Фланец F16 по ISO 5210. Муфта по типу «С» DIN 3338



P-1425