



AB28

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ВКЛЮЧАЮЩАЯ ИНСТРУКЦИЮ ПО МОНТАЖУ, ОБСЛУЖИВАНИЮ И УХОДУ



***Электрические приборы для автоматического
регулирования и управления многооборотные-
электроприводы МО 3-А, МО 4-А***

Пожалуйста, перед установкой,настройкой,пробным пуском и началом эксплуатации ЭП
внимательно прочитайте эту инструкцию.

Содержание

1. Общие указания	2
1.1 Предназначение и использование изделия.....	2
1.2 Требования на безопасность	2
1.3 Гарантийный сервис и сервис после гарантийного срока	3
1.4 Условия эксплуатации	4
1.5 Консервация и упаковка	6
1.6 Транспортирование и хранение	7
1.7 Оценка изделия и упаковки	7
2. Описание, функция и технические параметры.....	8
2.1 Описание и функция.....	8
2.2 Технические данные.....	13
3. Монтаж и разборка ЭП.....	16
3.1 Монтаж.....	16
3.2 Разборка	19
4. Установка.....	19
4.1 Настройка блока момента (Рис.4 и 5).....	20
4.2 Настройка выключателей положения S3,S4 (Рис.6)	21
4.3 Настройка микровыключателей сигнализации(S5,S6) (Рис.8).....	23
4.4 Настройка указателя положения (Рис.8).....	23
4.5 Установка датчика сопротивления (Рис.9).....	24
4.6 Установка электронного датчика положения (EPV-датчика сопротивления с преобразователем РТК1)	25
4.7 Установка емкостного датчика СРТ1/А (рис.12)	26
5. Обслуживание, ремонт, неисправности и их устранение	27
5.1 Обслуживание.....	27
5.2 Мелкий ремонт – диапазон, регулярность	27
5.3 Неисправности и их устранение.....	28
6. Оснащение и запасные части	29
6.1 Оснащение.....	29
6.2 Список запасных частей.....	29
7. Приложения.....	30
7.1 Схемы подключения.....	30
7.2 Размерные эскизы и механическое присоединения.....	34

1. Общие указания

1.1 Предназначение и использование изделия

Электрические приборы для автоматического регулирования и управления - электроприводы (в дальнейшем ЭП) многооборотные повышенной безопасности типа **МО 3-А, МО 4-А** (в дальнейшем **МО**) представляют собой электромеханические изделия с высокой мощностью, конструкция которых позволяет их использовать для прямого монтажа на управляемые установки (регулирующие органы – арматуры и под.). ЭП предназначены для дистанционного управления управляющих органов возвратным вращательным движением в обоих направлениях их движения, для перемещения регулируемых органов в системах автоматического регулирования технологическими процессами атомных станций (АС). Могут быть оснащены измерительными приборами и приборами, управляющими технологическими процессами, информации о которых на их входе и (или) выходе, подает унифицированный аналоговый сигнал постоянного тока или сигнал напряжения. Могут быть использованы в установках для отопления, в энергетических, газовых установках, кондиционерах и др. технологических установках, для которых подходят по своим свойствам. К управляемым установкам прикрепляются с помощью фланца.



Внимание:

Запрещается использовать ЭП в качестве подъемной установки !

Возможность включить ЭП через полупроводниковые выключатели консультировать с заводом-производителем.

1.2 Требования на безопасность



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.

ЭП по стандарту **ГОСТ Р 51350-99 установочной категории II** (категория перенапряжения).

Изделия должны быть пожаробезопасными в соответствии с ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.

Изоляция электрических цепей должна соответствовать требованиям пожарной безопасности АС, т.е. должна не распространять горение.

Влияние изделия на окружающую среду

Требования по электромагнитной совместимости : Электроприводы должны соответствовать требованиям по помехоустойчивости по пунктам 4.2.1.1-4.2.1.12, 4.2.1.15, 4.2.1.16 ГОСТ Р 50746-2000, группа исполнения IV, критерий качества функционирования А для жесткой электромагнитной обстановки, и требованиям по помехоэмиссии по пунктам 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3.

Вибрация вызвана изделием : - влияние изделия незначительное

Шум образован изделием: - шум в месте обслуживания не превышает уровень 78 dB(A)

Обеспечение безопасности: ЭП соответствуют **2. и 3. 4. классу безопасности** по НП-001-97 (ОПБ–88/97).

Соответствие категории сейсмостойкости-устойчивость по отношению к сейсмическим воздействиям

ЭП должны быть сейсмостойкими в соответствии с НП-068-05 05 и НП-031-01.

ЭП должны быть устойчивы к вибрационным и сейсмическим воздействиям с ускорением 8g в различных направлениях, в диапазоне возбуждающей частоты от 20 до 50 Гц с длительностью до 20с.

Работоспособность должна подтверждаться сейсмическими резонансными испытаниями в диапазоне частот от 5 до 20 Гц.

Требования на способность лиц выполняющих сборку, обслуживание и ремонт



Электротехник это работник у которого профессиональное образование электротехнического направления и его профессиональную способность была заверена правомочной организацией на заверение профессиональной способности.

Инструкции для обучения персонала



Обслуживание может выполнять рабочий профессионально способный и обучен заводом производителем или сервисным пунктом.

Предупреждение для безопасного использования

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

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

1.3 Гарантийный сервис и сервис после гарантийного срока

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

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

В случае обнаружения помех сообщите нам и приведите:

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

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

Гарантии изготовителя (поставщика)

Изготовитель гарантирует соответствие технических характеристик выпускаемых ЭП требованиям ТУ 1057 05/2009 при соблюдении потребителем условий монтажа, ремонта, эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в ТУ и (или) руководстве по эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации:

- 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию на АС,
- не более 36 мес. со дня выдачи подтверждения о поставке (или со дня перевоза через границу – при экспорте), при соблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации в соответствии с инструкцией предприятия-изготовителя.

Надежность

Срок службы ЭП не менее 40 лет.

ЭП относятся к классу восстанавливаемых изделий с нормируемой надежностью. При эксплуатации профилактические осмотры проводятся с периодом не менее 1500 часов. Межремонтный период – не менее 4 лет.

Назначенный ресурс за межремонтный период – 1500 циклов (открыто-закрыто), при этом вероятность безотказной работы ЭП любых систем, кроме систем безопасности, не менее 0,98.

Доверительная вероятность для расчета нижней доверительной границы безотказной работы – 0,95.

Вероятность безотказной работы у ЭП для регулирующей арматуры любых систем, кроме систем безопасности, за период до капитального ремонта должна быть не ниже 0,98.

1.4 Условия эксплуатации

1.4.1 Расположение изделия и рабочее положение

- ЭП должен быть встроен на тех местах промышленных объектов, которые находятся под покрытием, без регулировки температуры и влажности, защищенных от климатических влияний (напр. от прямого солнечного излучения).
- При проектировании надо соотносить с пространством для демонтажа отнимательных кожухов и с доступом к элементам управления и вводам.
- Встроение и эксплуатация ЭП возможна в любом положении. Не рекомендуется положение ЭП под арматурой.



При установке ЭП на открытом воздухе, ЭП должен быть защищен от прямого попадания солнечных лучей и нежелательных атмосферных воздействий (главным образом солнечной радиации).

При установке ЭП в рабочей среде с температурой ниже минус 10°C и с относительной влажностью выше 80% или при расположении ЭП на открытой площадке, ЭП комплектуются отопительным нагревательным элементом.

1.4.2 Рабочая среда

Климатические условия: По ГОСТ 15150-69

Климатическое исполнение приводов: (в зависимости от размещения объекта, оговаривается при заказе).

УХЛ – для районов с умеренно-холодным климатом;

Т – для районов с сухим или влажным тропическим климатом;

М – для районов с умеренно-холодным морским климатом;

Категория размещения **З** – размещение в закрытых помещениях (в зависимости от размещения объекта, оговаривается при заказе).

Тип атмосферы **II** – промышленная (в зависимости от размещения объекта, оговаривается при заказе). ЭП, снабженные датчиком положения с унифицированным сигналом 4...20 мА, могут работать также в цепях автоматического регулирования с режимом S4.

Климатическое исполнение и категория размещения

Климатическое исполнение ЭП в соответствии с приложением Б ТУ 74105705/2009

- в климатическом исполнении УХЛЗ- для окружающей среды с умеренным и холодным климатом
- в климатическом исполнении ТЗ - для окружающей среды с тропическим климатом (со сухим и влажным)

- в климатическом исполнении морском МЗ – для окружающей среды с типом климата морской

- для категории размещения З - закрытые помещения без/с регуляции температуры и влажности
- для типа атмосферы II (промышленная): ЭП в исполнении УХЛЗ и ТЗ

- для типа атмосферы III и IV (для эксплуатации в атмосфере типа III – морская и для эксплуатации в атмосфере типа IV – приморско-промышленная): ЭП в исполнении МЗ по ГОСТ 15150-69 (таблицы 1,2,8)

Устойчивость к воздействию дезактивирующих растворов

ЭП должны быть устойчивыми к воздействию дезактивирующих растворов:

ЭП должны быть устойчивыми к воздействию дезактивирующих растворов:

например:

а) 20г/л $H_2C_2O_4 + NH_3$ до pH = 2,0 (20г/л щавелевой кислоты + аммиак до pH=2,0);

б) 5г/л H_2O_2 (5 г/л перекиси водорода).

Дезактивация осуществляется раствором «а» с периодическими добавками раствора «б» до достижения концентрации H_2O_2 (перекиси водорода), равной 5г/л. После дезактивации должна быть проведена промывка конденсатом. Продолжительность обработки - до 15ч. Периодичность - 1 раз в 2 года. Температура раствора - до 95°C.

или 50г/л $H_3PO_4 + 10г/л C_{10}H_{14}O_8N_2Na_2 + 0,2г/л C_7H_5S_2 + 1г/л ОП-7$ (50г/л ортофосфорной кислоты + 10г/л динатриевой соли этилендиаминтетрауксусной кислоты + 0,2 г/л каптакса + 1 г/л сульфанола).

После дезактивации должна быть проведена промывка конденсатом.

Продолжительность обработки - до 10 ч в год. Периодичность - 1 раз в год.

Температура раствора - до 95°C.

Деактивация проводится протиркой тампонами всей поверхности ЭП. Погружение ЭП в ванну с дезактивирующим раствором не допускается.

Состав дезактивирующих растворов в соответствии с НП-068-05, Приложение 7.

После деактивации должна быть проведена промывка конденсатом.

На основании стандарта МЭК 60364-3:1993

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

в условиях окружающей среды обозначенных как:

- умеренные вплоть до горячих сухих с температурами -25°C вплоть до $+55^{\circ}\text{C}$ AA 7*
- с относительной влажностью 10-100%, в том числе с конденсацией с макс. содержанием 0,029 кг воды в 1кг сухого воздуха при выше приведенных температурах AB 7*
- с относительной влажностью 15-100%, в том числе с конденсацией с макс. содержанием 0,036 кг воды в 1кг сухого воздуха при выше приведенных температурах..... AB 8*
- высота над морем до 2000 м, диапазон барометрического давления 86кПа вплоть до 108 кПа.....AC 1*
- с влиянием распыляемой воды со всех направлений – (изделие в покрытии IP х5)..... AD 5*
- с влиянием пыли не горючей, не проводимой, не взрывоопасной; средний слой пыли; в течении дня может усажаться больше чем 350мг/м², но макс. 1000 мг/м² (изделие в покрытии IP 6х)..... AE 6*
- с атмосферическим наличием коррозивных и загрязняющих материалов (с высоким ступенем коррозионной агрессивности атмосферы); наличие коррозивных или загрязняющих материалов высокое..... AF 2*
- с долговременным подвержением большому количеству коррозивных или загрязняющих хемических материалов и солянной мглы в исполнении для морского климата, водочистительных установок и некоторых хемических цехов..... AF 4*
- с возможностью влияния среднего механического нагрузки:
 - средних синусообразных вибраций с частотой в диапазоне 10 – 150 Гц, с амплитудой сдвига 0,15 мм для $f < f_r$ и амплитудой ускорения 19,6 м/с² для $f > f_r$ (переходная частота f_r от 57 до 62 Гц) AH 2*
 - с возможностью средних ударов, колебаний и сотрясений AG 2*
 - с важной опасностью роста растений и плесени AK 2*
 - с важной опасностью появления животных (насекомых, птиц и мелких животных) AL 2*
- вредным влиянием излугения:
 - утечка блуждающего тока с интенсивностью магнетического поля (постоянного и переменного с частотой в сети) до 400 А.м⁻¹ AM 2*
 - умеренного солнечного излучения с интенсивностью > 500 и ≤ 700 Вт/м² AN 2*
 - с влиянием сейсмических условий с ускорением > 300 Gal ≤ 600 Gal AP 3*
 - с непрямым влиянием гроз AQ 2*
 - с быстрым движением воздуха и большого ветра AR3*, AS3*
 - с частым прикосновением особ к потенциалу земли (особы часто прикасаются к проводящим частям или стоят на проводящей подложке) BC 3*
 - без нахождения опасных материалов в объекте BE 1*

1.4.3 Питание и режим эксплуатации

Питание ЭП

электродвигатель 3x380/220 В АС -15%,+10%
 Нейтраль - глухозаземленная
 датчики положения..... смотри ст. 2.2

Частота питающего напряжения50 Гц ± 2%

Режим эксплуатации на основании ГОСТ Р 52776-2007:

ЭП МО предназначен для дистанционное управление:

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

ЭП МО со экстерорегулятором предназначен для автоматического управления

- повторно-кратковременный ход S4-25%, от 90 до 1200 включений /час

1.5 Консервация и упаковка

Консервация

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

Консервация не нужна в том случае, если соблюдены установленные условия хранения:

Температура хранения: от -10°C до +50°C

Относительная влажность воздуха: макс. 80%

Устройства храните в чистых, сухих и хорошо проветриваемых помещениях, охороняемых перед нечистотами, пылью, почвенной влажностью(надо поместить в стеллаж), химическими и чужими попаданиями.

В вместилищах не должны быть газы с коррозионными влияниями.

Если ЭП при поставке арматуры укреплен на арматуре, консервация ЭП проводится в составе комплекта. Упаковку и консервацию проводит в этом случае поставщик комплекта арматуры с ЭП.

Если ЭП при поставке комплекта поставляется в отдельной коробке (без арматуры), способ упаковки и консервации ЭП должен соответствовать Приложению Е ТУ 74 1056 05/2009.

Качество консервационных смазок должно быть подтверждено сертификатами изготовителя.

В паспорте на ЭП должны быть указаны дата проведения, метод и срок действия консервации.

На период транспортирования и хранения должна быть выполнена консервация и упаковка привода в соответствии с ГОСТ 9.014-78 и ГОСТ 23216-78 и конкретные варианты консервации и упаковки определены в конструкторской документации предприятия-изготовителя.

Переконсервация

При хранении электроприводов, части неохраняемые поверхностным покрытием, надо их консервировать консервирующим средством MOGUL LV 2-3. Действительность охраны консервированием - 3 года.

Упаковка

После консервации ЭП должны быть упакованы в коробке, чертежи которых разрабатывает Предприятие-изготовитель.

У поставщика комплекта ЭП упаковываются вместе с арматурой. Способ упаковки комплекта с арматурой должен быть приведен в технических условиях на арматуру в комплекте с ЭП.

Для перевозки ЭП с завода-изготовителя ЭП для комплектации арматуры на отечественном заводе-изготовителе используются крытые транспортные средства.

Завод-изготовитель арматуры поступает по инструкции о упаковке и перевозке ЭП (смотри главу 1.6 Транспортировка и хранение). При прямой поставке привода на АЭС упаковка производится согласно Приложения Е ТУ 74 1056 05/2009.

Перед упаковкой ЭП отверстия должны быть закрыты заглушками.

1.6 Транспортирование и хранение

Транспортирование ЭП допускается любым видом транспорта и на любое расстояние в условиях, исключающих повреждение ЭП и его тары.

Условия транспортировки и хранения, тип атмосферы в соответствии с ГОСТ 15150 по требованию заказчика.

На период транспортирования и хранения должна быть выполнена консервация и упаковка привода в соответствии с ГОСТ 9.014-78 и ГОСТ 23216-78 и конкретные варианты консервации и упаковки определены в конструкторской документации предприятия-изготовителя.

Консервации на период транспортирования и хранения в соответствии с документами завода – изготовителя с учетом ГОСТ 9.014-78.

Все работы по размещению и креплению ЭП при перевозке должны производиться в соответствии с действующими правилами для конкретного вида транспорта.

Условия хранения и транспортирования по ГОСТ 15150-69 (таблица 13), соответствуют:

- | | |
|---|-----------------|
| - для ЭП в упаковке условиям хранения | |
| для исполнения IP 55 и IP 67 УХЛЗ (код 0, 1, 3,4): | 5(ОЖ4), |
| для исполнения IP 67 / ТЗ и МЗ (код 5,6, 7): | 6(ОЖ2), |
| - для ЭП без упаковки условиям хранения | |
| для исполнения IP 55 / УХЛЗ (код 0,4) и ТЗ (код 5): | 5(ОЖ4) и 6(ОЖ2) |
| для исполнения IP 67 / УХЛЗ (код 1,3): | 8(ОЖ3), |
| для исполнения IP 67 / ТЗ и МЗ (код 6,7): | 9(ОЖ1), |

ЭП должны храниться в упаковке предприятия-изготовителя или в упаковке совместно с арматурой.

Срок хранения ЭП в неповрежденной упаковке – не более 24 месяцев со дня отгрузки. При более длительном хранении при необходимости производится переконсервация в соответствии с эксплуатационной документацией.

Перевозка ЭП разрешена в закрытых транспортных средствах на любое расстояние.

Во время перевозки перегрузочные работы ЭП должны проводиться таким образом, чтобы не произошло их повреждение или повреждение тары.

ЭП со степенью защиты IP 67 необходимо хранить в помещениях, защищенных от вредных климатических влияний и от иных вредных влияний (кислот, щелочей и т.п.) при температуре от минус 50 до +50°С.

Наибольшая относительная влажность во время хранения 80%.

По истечении срока хранения и далее через каждые 12 мес. должно проводиться обследование состояния тары и условий хранения. При нарушении целостности тары и условий хранения должна проводиться проверка целостности консервации. При нарушении консервации должна быть проведена повторная консервация с составлением акта.

При хранении более 6 лет допуск к монтажу должен осуществляться в соответствии с инструкцией, утвержденной эксплуатирующей организацией.

Дата консервации и упаковки, срок действия консервации и хранения в заводской упаковке должны указываться в паспорте на ЭП /арматуру/ .

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



- В случае повреждения поверхности, необходимо повреждение моментально устранить, чтобы предотвратить коррозию.
- 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 нагревательное 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.

1.7 Оценка изделия и упаковки

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

2. Описание, функция и технические параметры

2.1 Описание и функция

ЭП МО многооборотные состоят из следующих модулей (рис.1-МО 3-А, рис.1а-МО 4-А):

Модуль М1 – электродвигатель

Модуль М11 – зубчатая коробка передач с ротационным остановом,

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

Модуль М4 – коробка управления

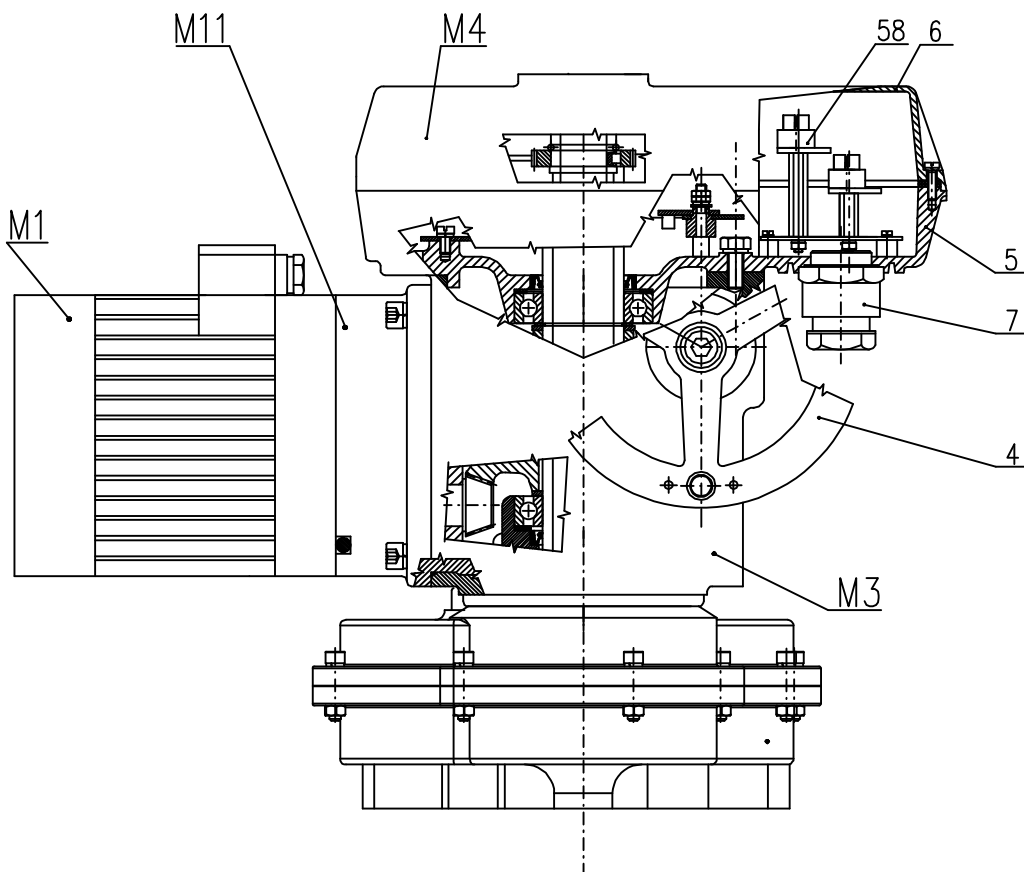


Рис. 1

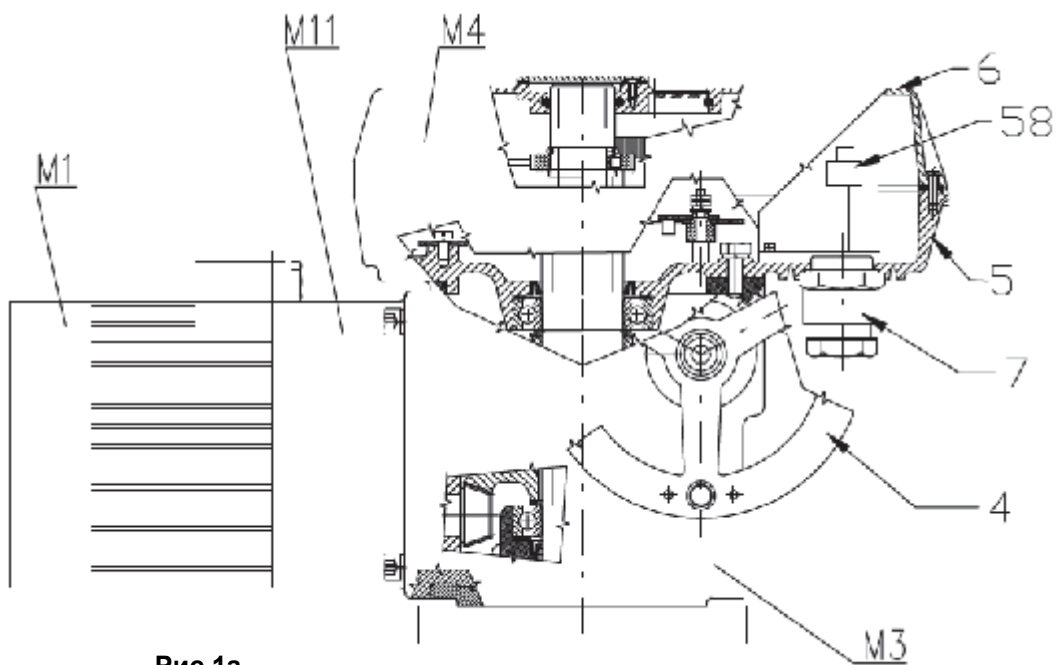


Рис.1а

Модуль М1 – электродвигатель

трехфазный электродвигатель

Модуль М11 – зубчатая коробка передач с ротационным остановом

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

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

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

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

На задней стенке корпуса (1) напротив колеса ручного управления находятся три набалдашника с винтовыми ответвтиями, которые позволяют прикрепить ЭП на стену или на вспомогательную конструкцию.

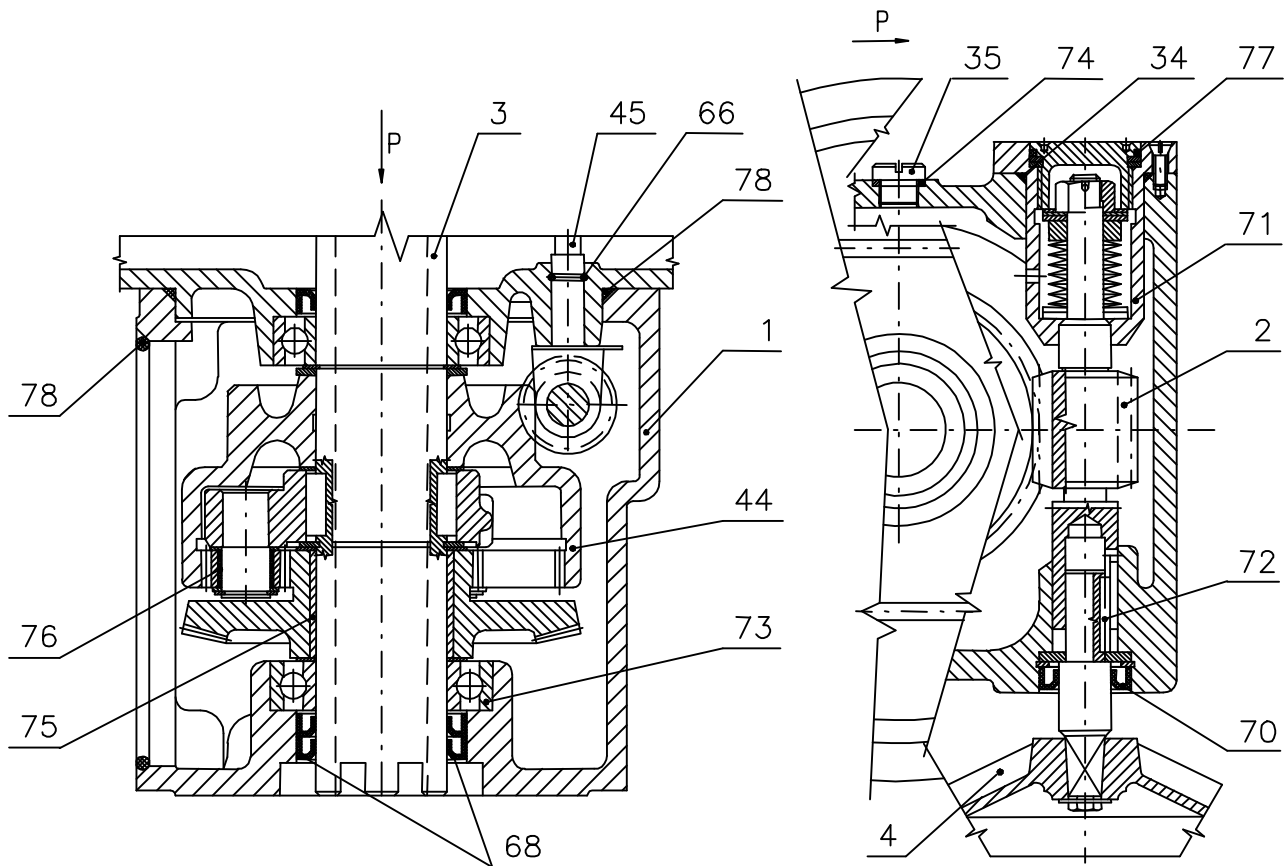


Рис. 2

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

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

- блок положения (11)
- блок сигнализации с передаточным звеном (12)
- блок моментного выключения (9)
- блок датчика (33) (для спецификации ЭП)
- нагревательное сопротивление (16) с термическим выключателем (15)
- реверсивные контакторы (13) (для спецификации ЭП)
- электрическое включение через клеммные колодки (58), расположенное в коробке управления и кабельных вводов (7)(рис.1).
- модуль местного электрического управления (Рис.14) (для спецификации ЭП) соединен с доской управления и помещен на шкафу управления.

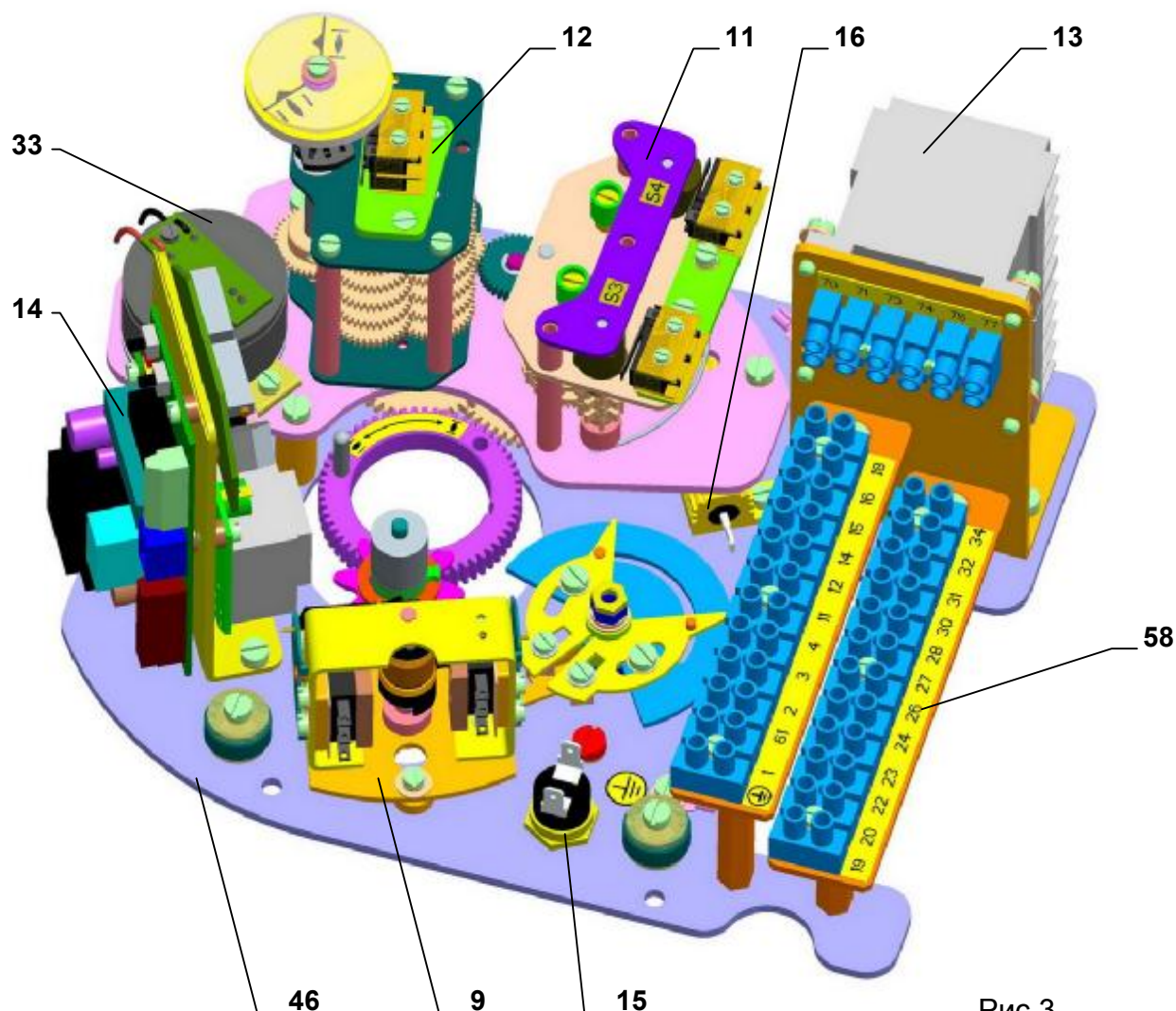


Рис.3

Блок положения

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

Блок сигнализации с передаточным звеном

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

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

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

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

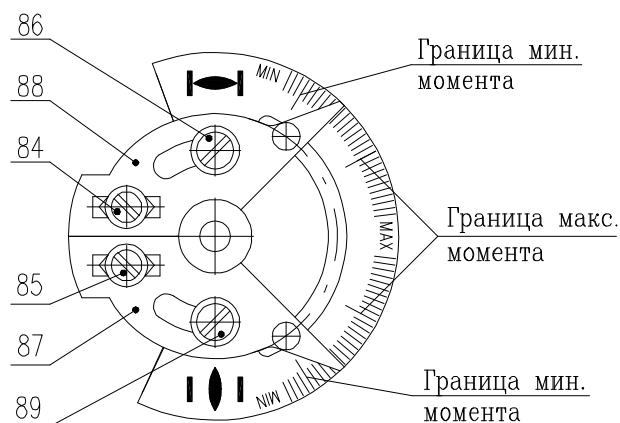


Рис.4

Примечание:

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

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

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

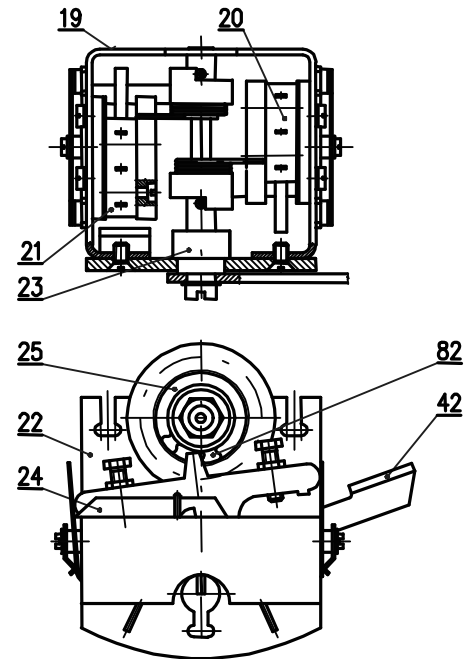


Рис. 5

Блок датчика

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

Нагревательное сопротивление с термическим выключателем

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

Реверсивные контакторы

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

Электрическое присоединение

Электрическое присоединение выполняется для спецификации через клеммную колодку.

2.2 Технические данные

Основные технические данные ЭП приведены в таблице №1.

Таблица №1									
Тип/ типовой номер	Скорость управления ±10 [%]	Рабочий ход ⁸⁾	Момент выключения ±10 [%] ⁵⁾⁶⁾	Масса	Электродвигатель ¹⁾				
					Питающее напряжение	Номин. мощность	Номин. Число оборотов	Номин. ток ⁷⁾	
[об/мин]	[обороты]	[Нм]	[кг]	[В] -15%, +10%					[Вт]
1	2	3	6	7	8	9	10	11	12
МО 3-А типовой номер 093	10	1 ÷ 380	20 – 40	ска 26,5 - 29,5	трехфазное	3х380	180	900	0,62
			45 – 90						
			80 – 130						
			100 – 150						
	16		16 – 40				1380	0,42	
			32 – 90					0,56	
			80 – 130					0,76	
			100 – 150					1,03	
	25		16 – 40				1380	0,56	
			32 – 90					0,76	
			80 – 130					1,03	
			100 – 150					1,03	
	40 ⁹⁾		16 – 40				1380	0,76	
			32 – 90					1,03	
			80 – 130					1,03	
			100 – 150					1,03	
63 ⁹⁾	16 – 40	1380	1,03						
	32 – 90		1,03						
	80 – 130		1,03						
	100 – 150		1,03						
МО 4-А типовой номер 154	10	1 ÷ 380	150 - 250	прибл. 39,5 – 43,5	трехфазное	3х380	370	919	1,2
	16						550	1395	1,46
	25						750	1395	1,91
	50						1250	1339	3,1

Примечания:

1) Коммунационный элемент для разных нагрузок (в том числе и ЭП) устанавливает стандарт ГОСТ Р 50030.3-99.

5) Выключающий момент укажите в заказе. Если он не указан, будет установлен максимальный момент указанного диапазона. Пусковой момент является мин. 1,3 кратным макс. выключающего момента.

6) Максимальный нагрузочный момент является :

- 0,6 (для МО3-А), 0,8 (для МО4-А), – кратным макс. выключающего момента в режиме работы S2-10 мин., или S4-25%, 6-90 циклов/час.

- 0,4 (для МО3-А), 0,6 (для МО4-А), – кратным макс. выключающего момента в режиме работы S2-10 мин., или S4-25%, 90-1200 циклов/час.

7) Действительно для напряжение 3х400В АС.

8) Конкретное число рабочих оборотов укажите в заказе. Если не будет указано, то ЭП будет установлен на 6-ий ступень хода для табл. №3.

Остальные технические данные:

Степень защиты ЭП.....IP 55 (IP 67 - по договору с заводом – изготовителем) (ГОСТ 14254-96)(МЭК 60529)

Механическая прочность :смотри ст. 1.4.2
прочность падения.....300 с ускорением 5 мс^{-2}

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

Управление вручную

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

Электрическое управление

стандартное для МО – на уровне питающего напряжения

в исполнении для МО с выносным регулятором – подводом унифицированного сигнала

Зазор выходной части..... $<0,5^\circ$ при нагрузке 5%-ной величиной выключающего момента

Топительный нагревательный элемент (E1)

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

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

Тепловое реле нагревательного элемента (F2)

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

Температура включения..... $+20^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$

Температура выключения..... $+30^\circ\text{C} \pm 4^\circ\text{C}$

Установка крайних выключателей положений:

Крайние выключатели положения настроены на конкретное число оборотов с точностью $\pm 50^\circ$.

Добавочные выключатели положения в заводе-изготовителе настроены так, чтоб включали непосредственно перед надлежащими концевыми выключателями положения, или иное положение по заказу.

Установка выключателей моментов:

Моментные выключатели настраиваются на заводе-производителе арматуры и перенастройке не подлежат без согласования с заводом-изготовителем!

Выключающий момент, если не указана другая установка, установлен на макс. величину с отклонением $\pm 10\%$.

Датчики положения**Омический потенциометрический датчик положения**

Омическая величина (одинарный В1)..... 100; 2 000 Ω

Величина сопротивления (двойной В2) 2×100 ; $2 \times 2 000 \Omega$

Средний срок службы 1 000 000 оборот при 320°

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

Номинальный ток реостата не более 35мА

Макс. питающее напряжение..... $\sqrt{P \times R}$ для 2000 Ом макс.30В; для 100 Ом макс. 7В DC/AC)

Отклонение линейности датчика сопротивления положения $\pm 2,5 [\%]^1$

Гистерезис датчика сопротивления положения макс. 5 $[\%]^1$

Величины сопротивления на клеммах 71 и 73 в конечных положениях ЭП:

- «Открыто» $R > 93\%$, - «Закрыто» $R < 5\%$

Электронный датчик положения (EPV)-преобразователь R/I (B3)

Электронный токовый датчик положения (EPV)- преобразователь R/I (B3)

Средний срок службы –1 000 000 оборотов при 320°

Подключение 2-х внешних кабелей (без встроенного источника, или с встроенным источником)

Токовый сигнал $4 \div 20 \text{ mA}$ (DC)

Питающее напряжение (без встроенного источника .. от 15 по 30 В DC

Нагрузочное сопротивление (без источника) .. макс. $R_L = (U_n - 9\text{В}) / 0,02\text{А} [\Omega]$

(U_n - питающее напряжение [В])

Нагрузочное сопротивление (с встроенным или внешним источником, 24 В DC)..... макс. $R_L = 750 \Omega$

Температурная зависимость - макс. $0,020 \text{ mA} / 10 \text{ K}$

Величины выходного сигнала в концевых положениях:

«Открыто» $I = 20 \text{ mA}$ (клеммы 81,82)

«Открыто» $I = 4 \text{ mA}$ (клеммы 81,82)

Отклонение величины выходного сигнала электронного токового датчика

«Открыто» $I = +0,2 \text{ mA}$; «Открыто» $I = \pm 0,1 \text{ mA}$

Подключение 3-х внешних кабелей (без встроенного источника, или с встроенным источником)

Токовый сигнал 0 ÷ 20 мА (DC)

Токовый сигнал 4 ÷ 20 мА (DC)

Токовый сигнал 0 ÷ 5 мА (DC)

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

Нагрузочное сопротивление (в исполнении без источника, с встроенным или внешним источником, 24 В DC):

- макс.²⁾ 3 кΩ для сигнала 0 ÷ 5 мА (DC)- макс.²⁾ 750 Ω для сигнала 0 ÷ 20 мА (DC) и 4 ÷ 20 мА (DC)

Величины выходного сигнала в конечных положениях:

«Открыто» I=20 мА, или I=5 мА (клеммы 81,82)

«Открыто» I=0 мА, или I=4 мА (клеммы 81,82)

Допуск величины выходного сигнала электронного токового датчика

«Открыто» I=+0,2 мА; «Открыто» I=±0,1 мА

Отклонение линейности электронного токового датчика положения ±2,5 %¹⁾Гистерезис электронного датчика положения макс. 5 %¹⁾

1) от номинальной величины датчика, относящейся к величинам выхода

2) минимальное значение неограничено

Датчик сопротивления: RP 19, или MUP 1350

Преобразователь: РТК 1; или REG

1) от номинальной величины датчика, относящейся к величинам выхода

2) минимальное значение неограничено

Емкостный датчик (В3)**Безконтактный**, срок службы..... 10⁸ циклов**2-проводниковое включение** (с встроенным источником, или без встроенного источника)Токовый сигнал **4 -20мА**(DC) получается из емкостного датчика, питаемого из внутреннего или внешнего источника. Электроника датчика защищается против случайной перемены полярности и перегрузки по току. Целый датчик гальванически изолирован, так что на один внешний источник возможно присоединить большее число датчиков.

Питающее напряжение (с встроенным источником) 24 В DC

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

Пульсация питающего напряжения..... макс. 5%

Макс. мощность 0,6 Вт

Нагрузочное сопротивление..... 0 - 500 Ω

Нагрузочное сопротивление может быть заземленное в одном направлении.

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

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

Температурная зависимость 0.5 % / 10 °C

Величины сигналов выхода в конечных положениях:

"O".....20мА (клеммы 81,82)

"Z".....4мА (клеммы 81,82)

Допуск величины выходного сигнала емкостного датчика:

"Z" + 0,2 мА

"O" ± 0,1 мА

Отклонение линейности емкостного датчика положения ±1,2 [%]¹⁾Гистерезис емкостного датчика положения макс. 5[%]¹⁾

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

ИСТОЧНИК ZPT 01AAB

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Тип режима работы – постоянный. Источник работает непосредственно после подключения напряжения.

Напряжение питания 220-230 В, +10% минус 20%, 47-52 Гц

Электрическая мощность до 2 ВА.

Выходное напряжение 24 В постоянного тока.

Выходная нагрузка два токовых датчика СРТ1АА.

Гальваническое отделение входного и выходного напряжения – трансформатором безопасности.

Номинальное напряжение изоляции входного контура источника питания $U_H=380$ В при перем. токе.

Номинальное напряжение изоляции выходного контура источника питания $U_H=50$ В при пост. токе.

Вес: 0,2 кг

РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ

Рабочее положение любое.

Температура окружающего воздуха от минус 25 до +80°C.

Относительная влажность окружающего воздуха 30...90%.

Барометрическое давление 86...106 кПа.

Вибрация по МЭК 68-2-6 от 5 до 120 Гц, $a=1g$.

Сейсмостойкость 5...35 Гц, $a=8g$.

Внешнее магнитное и электрическое поле – по СТН 180002 ст.3.6 макс. 400 А/м.

Уровень радиации до 390 Гр.

2.2.1 Механическое присоединение

- фланцовое ISO 5210, DIN 3338 или ОСТ 26-7-763

Главные размеры и размеры присоединения приведены в эскизах размеров.

2.2.2 Электрическое присоединение

Для ЭП должно быть предусмотрено два или три подключения внешних кабелей:

- один для силовых цепей электродвигателя, для кабеля от Ф8 по Ф14,5

- второй для цепей управления, для кабеля от Ф12,5 по Ф19

Для ЭИМ - в исполнении с датчиком положения

- третий для цепей датчика положения, для кабеля от Ф6 по Ф10,5

Электрическое присоединение совершается по схемам подключения, указанным в ст.7.2 и на изделии.

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

Электрическое присоединение – на основании схем соединения.

3. Монтаж и разборка ЭП



Соблюдайте инструкции по мерам безопасности!

Запрещается проводить демонтаж, ремонт и обслуживание ЭП под напряжением.

Приступая к разборке ЭП, следует убедиться, что электропривод отключен от сети и на

пульте управления вывешена табличка с надписью «Не включать, работают люди».

Примечания :

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

3.1 Монтаж

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

Перед монтажом укрепите маховик ручного управления.

3.1.1 Механическое присоединение на арматуру

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

Перед монтажом укрепите маховик ручного управления. 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, Е (или ВЗ) 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 крайнее положения “закрыто” в то самое положение настройте и арматуру.
- ЭП вставьте на арматуру так, чтоб выходной вал арматуры/редуктора безотказно заскочил в муфту ЭП.

Предупреждение!

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 – выдвижной тпидель (для вид А или С):

- У случае если тпидель арматуры в одной из крайних положений длинец размера от укрепляющего фланца по крытку шкафа управления демонтируйте крытку выходного тпиделя (рис.1) на шкафе управления и замените её после монтажа ЭП на арматуру защитную трудку (не является составной частью поставки).
- Контактные места фланца ЭП и арматуры основательно обезжирите.
- Выходной тпидель арматуры легко смажьте жиром.
- ЭП р установите в положение “закрыто”, в сходние положене установите арматуру.
- Установите ЭП муфтой выходным органом на тпидель 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 исполните через ручное управление контроль верхости просоединения ЭП с арматурой .

3.1.2 Электрическое присоединение и контроль функций

Потом осуществите электрическое присоединение к сети или к присоединенной системе.



1. *Поступайте на основании части “Требования, предъявляемые к квалификации...”!*
2. *При осуществлении электропроводки необходимо соблюдать инструкции по мерам безопасности!*
3. *Проводники к клеммной колодке или коннектору прикрепляйте 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 проверьте, соответствует ли питающее напряжение, ток и частота виду и величинам указанных на типовом щитке электродвигателя.

Электрическое присоединение:

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



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

После электрического присоединения совершите **контроль функции**.

Проверка подсоединения электродвигателя и схемы управления. При помощи колеса ручного управления 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. 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 контролировать присоединение выключателей в соответствии с соединительной схемой.

3.2 Разборка



Внимание!

Перед разборкой необходимо отключить электрическое питание ЭП!

Присоединение и выключение не осуществляйте под напряжением!

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

Одключите ЭП от питания.

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

4. Установка



Внимание! См. главу 1.2

Выключите электрический ЭП из электрической сети!

Соблюдайте инструкции по мерам безопасности!

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

4.1 Настройка блока момента (Рис.4 и 5)

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

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

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

Настройка блокировки

ЭП работает в диапазоне рабочих оборотов по Таб. спецификации.

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

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

Таблица №2б					
Число оборотов блокировки момента для исполнение до 5 рабочих оборотов для ЭП (3 коледи в привод. колесе)					
МО 3-А				МО 4-А	кулачки на шестерни (25) розвернуты на
0,33 – 0,66				0,33 – 0,66	90°
1 – 1,33				1 – 1,33	180°
1,66 – 2				1,66 – 2	270°
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 блокировки, обращайтесь на сервисный пункт. При комплектации с арматурой у производителя блокировка настроена на 15 % из числа рабочих оборотов.

Макс. возможная настройка:

для изготовления от 5 рабочих оборотов:

МО 3 – 8 оборотов,

для изготовления до 5 рабочих оборотов:

МО 4 – 2,66 оборотов.

4.2 Настройка выключателей положения S3,S4 (Рис.6)

ЭП в заводе-изготовителе настроен на 6-ий ступень хода для табл. №3 или на ход, соответствующий спецификации заказчика. При установке, настроении и перестановке выключателей положения и сигнализации поступайте следующим образом (Рис.6,7):

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

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

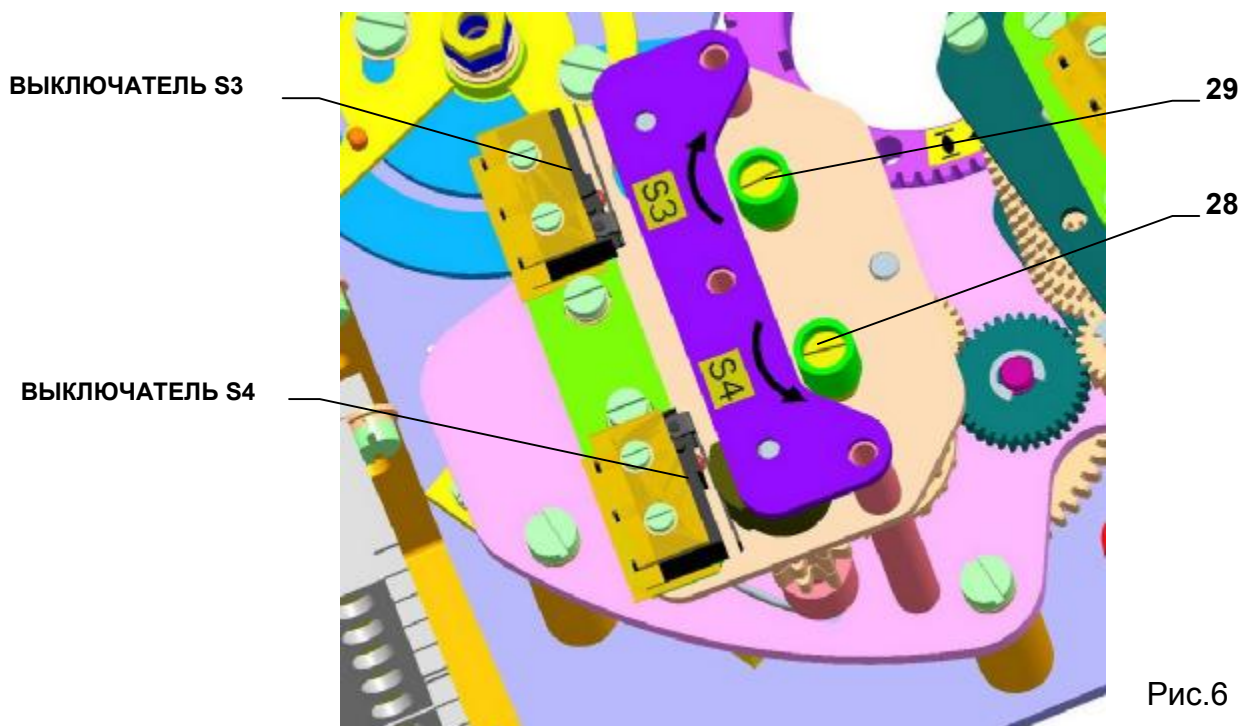


Рис.6

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

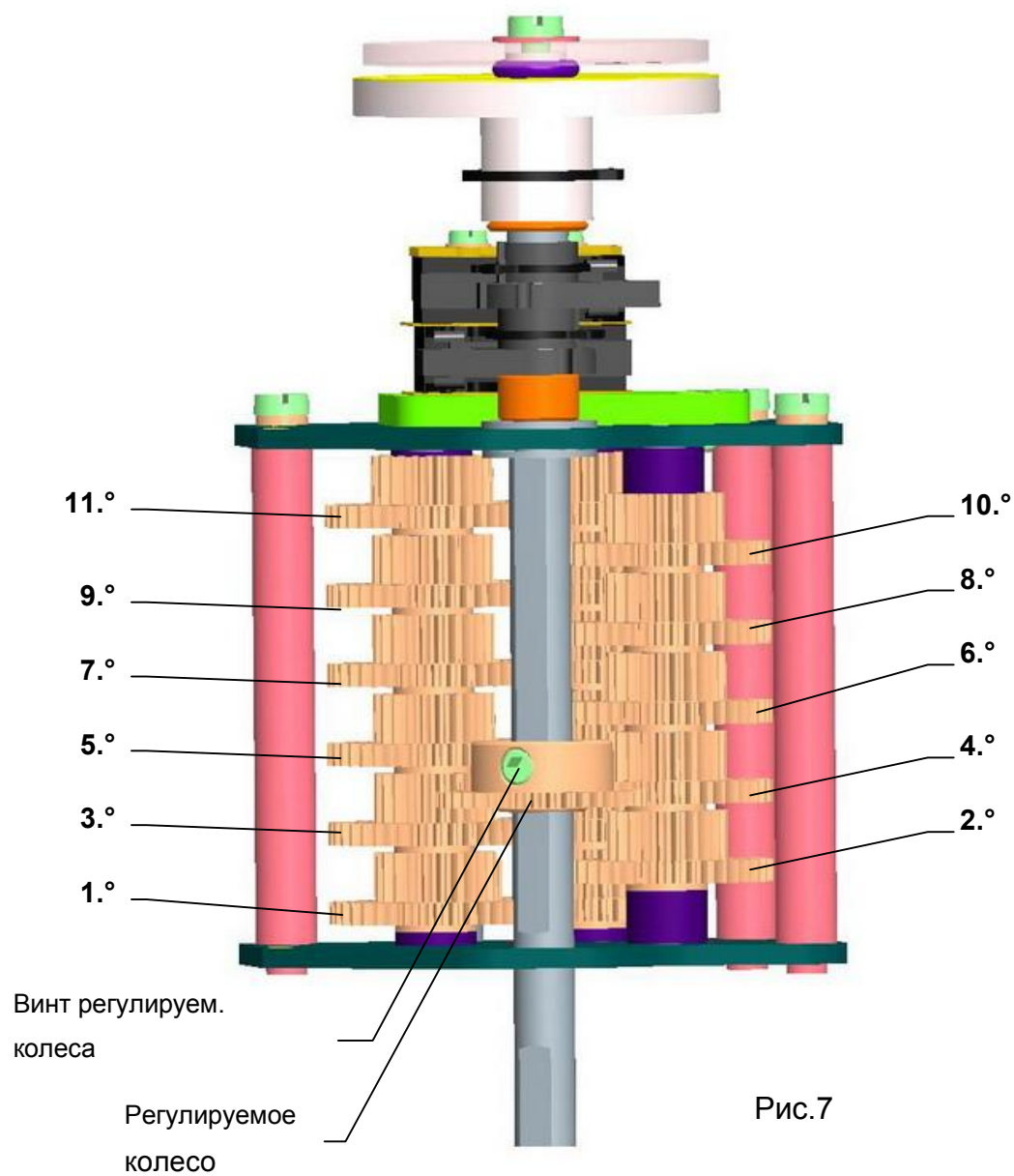


Рис.7

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

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

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%.



4.4 Настройка указателя положения (Рис.8)

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

При настройке указателя положения поступайте следующим образом:

- ЭП переставте в положение «закрыто».
- Поверните диск 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 датчика сопротивления (Рис.9)

В ЭП **МО** датчик сопротивления (92) использован в качестве указателя положения на расстоянии.

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

Примечания:

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

Последовательность при установке следующая:

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



Рис.9

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

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

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

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

В случае необходимости повторной установки преобразователя поступайте следующим образом:

Установка EPV :

ЭП переставте в положение "закрыто" и выключите питание преобразователя.

Установте датчик сопротивления на основании инструкции „установка датчика сопротивления“ так, что величину сопротивления измеряйте на клеммах X-Y. Употреблен датчик с сопротивлением 100Ω.

Включите питание преобразователя.

Поворачиванием устанавливающего триммера ZERO установите величину выходного сигнала тока, измеряемого на клеммах 81-82, на величину 4 мА.

ЭП переставте в положение "открыто".

Поворачиванием устанавливающего триммера GAIN установите величину выходного сигнала тока, измеряемого на клеммах 81-82, на величину 20 мА.

Проконтролируйте выходной сигнал из преобразователя в обоих крайних положениях и в случае необходимости повторите установку.

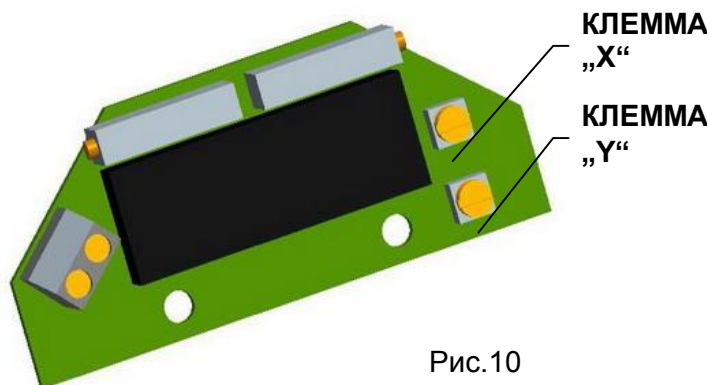


Рис.10

Примечание:

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

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

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

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

согласно по спецификации преобразователя.

В случае необходимости повторной установки преобразователя поступайте следующим образом:

ЭП переставте в положение "закрыто" и выключите питание преобразователя.

Установте датчик сопротивления на основании инструкции в предыдущей главе так, что величину сопротивления измеряйте на клеммах X-Y (рис.11). (употреблен датчик с сопротивлением 2000Ω или 100Ω)

Включите питание преобразователя.

Поворачиванием устанавливающего триммера ZERO (рис.11) установите величину выходного сигнала тока, измеряемого на клеммах 81-82, на величину 0 мА или 4 мА.

ЭП переставте в положение "открыто".

Поворачиванием устанавливающего триммера GAIN (рис.11) установите величину выходного сигнала тока, измеряемого на клеммах 81-82, на величину 20 мА или 5 мА.

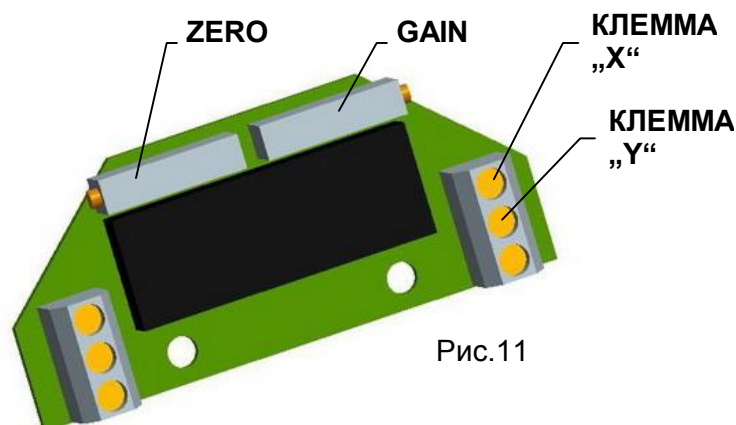


Рис.11

Проконтролируйте выходной сигнал из преобразователя в обоих крайних положениях и в случае необходимости повторите установку.

Примечание:

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

4.7 Установка емкостного датчика 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 (95) служит как датчик положения ЭП с унифицированным выходным сигналом 4 – 20 мА.

Примечание 1: 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 крышке. Перед электрическим испытанием емкостного датчика необходимо проконтролировать питающий источник пользователя после подключения на клеммную колодку. Перед установкой емкостного датчика необходимо установить выключатели положения.

Отдельные исполнения ЭП с встроенным емкостным датчиком можно специфицировать как:

- а) **Исполнение без источника питания** (подключение 2-х внешних кабелей) для ЭП **МО**
- б) **Исполнение с источником питания** ((подключение 2-х внешних кабелей) для ЭП **МО**

а) Установка емкостного датчика без источника питания

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



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

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

В серию с датчиком (полюс "-", клемма 82) включите миллиамперметр, класс точности 0,5 с нагружающим сопротивлением ниже, чем 500 Ω.

ЭП переставте в положение "ЗАКРЫТО", величина сигнала должна падать.

Проконтролируйте величину сигнала для положения "ЗАКРЫТО" (4 мА).

Наладку сигнала осуществите так, что при освобождении укрепляющих винтов (96) поворачивайте датчиком (95) до тех пор пока сигнал достигнет требуемую величину 4 мА. Укрепляющие винты снова закрутите.

ЭП переставте в положение "ОТКРЫТО", величина сигнала должна потом повышаться.

Проконтролируйте величину сигнала для положения "ОТКРЫТО" (20 мА).

Налаживание сигнала осуществите поворотом триммера (97), пока сигнал не достигнет требуемую величину 20мА.

Повторно осуществите контроль выходного сигнала в положении "ЗАКРЫТО" и потом в положении "ОТКРЫТО".

Эту установку повторяйте до тех пор пока ошибка изменения с 4 на 20 мА будет осуществляться с ошибкой меньшей чем 0,5%.

Отключите миллиамперметр, клеммы зафиксируйте лаком.

б) Установка емкостного датчика с источником питания

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

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

Примечание:

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

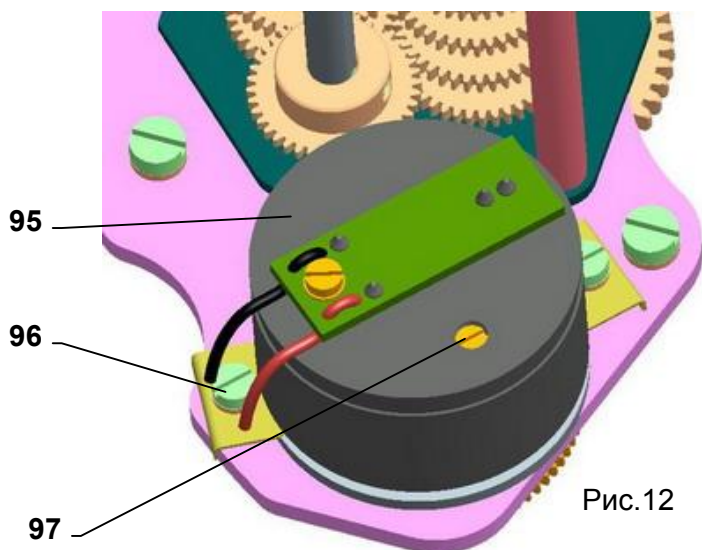


Рис.12

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 превышающего допустимое влияние, указанное в статье „Рабочие условия“.
- Работа свыше диапазона выключающих моментов, не допускается.
- Необходимо строго следить за тем, чтоб не доходило к чрезмерному нагреву поверхности ЭП, к перекрытию данных, указанных на щитке, и чрезмерным вибрациям ЭП.

5.2 Мелкий ремонт – диапазон, регулярность

При осмотре и ремонте 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 РР 80 для коробок передач. Объем масла составляет 1,5 кг. Для периодической диагностики возможно удлинять обмен резиновых частей и смазочных средств на период 10 лет

Смазки:

Масло для смазки: от - 25°C до +70°C, спецификация SAE 80W / API GL-4
тип Madit PP 80 (Slovnaft), Nykomol 80W (Slovnaft), EC 4 SAE 80W-85 (OMV), Gyrol 80W (Paramo)

Масло для смазки добавочного редуктора:

от - 25°C до +70°C GLEIT-μ HF 401 или GLEITMO 585 K

**Внимание!**

Смазка шпинделя арматуры осуществляется независимо от ремонта ЭП!

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

5.3 Неисправности и их устранение

При выпадении или перерыве в поставке питающего напряжения останется ЭП стоять в позиции, в которой находился перед выпадением питания. В случае необходимости можно ЭП переставить только вручную (маховиком). После обновления поставки питания ЭП подготовлен для эксплуатации.

В случае неисправности некоторого элемента ЭП его можно поменять на новый. Обмен пускай осуществит сервисная мастерская.

В случае неисправности ЭП, действуйте на основании инструкции по гарантийному и после гарантийному сервису.

При ремонте источника используйте сверхминиатюрный предохранитель DB..., M160 mA, 250 V, напр. Siba, или MSF 250.

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



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

6. Оснащение и запасные части

6.1 Оснащение

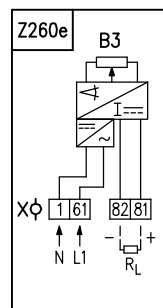
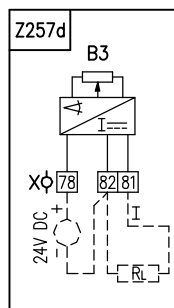
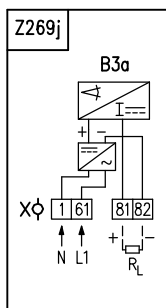
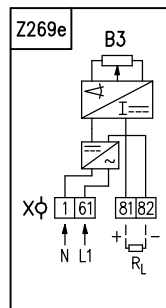
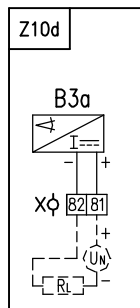
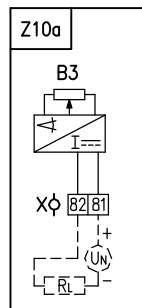
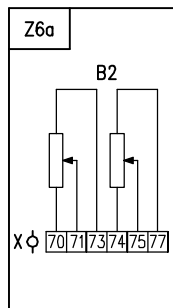
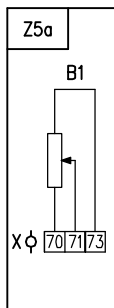
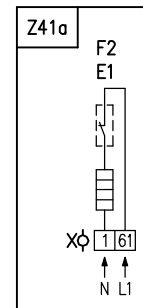
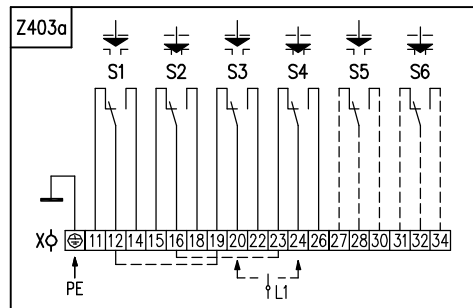
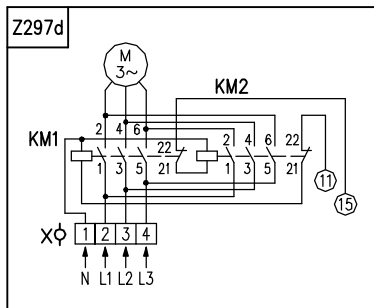
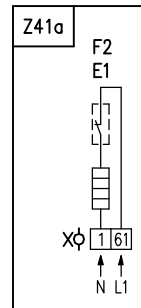
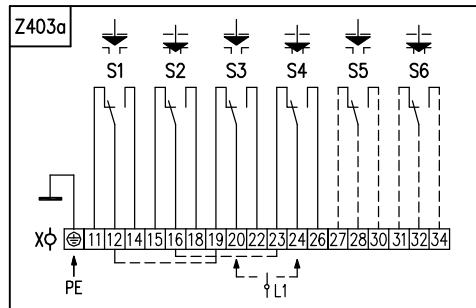
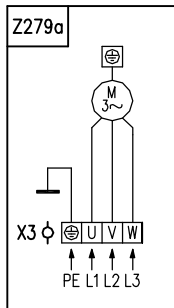
В качестве оснащения поставляются в упаковке **маховик**.

6.2 Список запасных частей

Название зап. части	№ заказа	Позиция	Рисунок
Электродвигатель 1LA7073-4AB93-Z; 0,37кВт; 3х380/220 В АС	63 592 428	М1	1
Выключатель CHERRY DB6G-B1BA	64 051 219	20,21	5
Выключатель CHERRY DB3G-B1RB золоченый	64 051 198		
Рычажок	64 051 415		
Выключатель CHERRY DB 6G-A1LB	64 051 466	26,27	6,8
Выключатель CHERRY DB 3G-A1LB золоченый	64 051 467		
Датчик сопротивления RP19; 1x100	64 051 812	92	9
Датчик сопротивления RP19; 1x2000	64 051 827	92	9
Датчик СРТ	64 051 499	95	12
Преобразователь	Для исполнения	-	10, 11
Клеммная колодка LTA	63 456 709		
Кабельная втулка M16x1,5 (диаметр кабеля 6-10,5мм)	63 456 595	7	1
Кабельная втулка M20x1,5 (диаметр кабеля 8-14,5мм)	63 456 596	7	1
Кабельная втулка M25x1,5 (диаметр кабеля 12,5-19мм)	63 456 597	7	1
Втулка 40x30	63 249 037	75	2
Втулка КУ 14x12	63 243 150	76	2
Кольцо 10 x 6	62 732 017	66	2
Уплотнительное кольцо 16 x 28 x 7	62735 044	70	2
Уплотнительное кольцо 40 x 52 x 7	62 735 043	68	2
Прокладка	62 731 015	77, 34	2
Кольцо 110 x 3	62 732116	-	1
Кольцо 125 x 3	62 732 114	-	1
Кольцо 130 x 3	62 732 020	78	2
Прокладка	44 5324 00-3	-	1

7. Приложения

7.1 Схемы подключения



Легенда

Z5a	.....	схема включения омического датчика одинарного
Z6a	.....	схема включения омического датчика двойного
Z10a	.....	схема включения электронного токового датчика положения (подключение 2-х кабелей без встроенного источника)
Z10d	.....	схема включения емкостного токового датчика положения (2-проводник без источника)
Z457	.....	схема включения токового датчика положения (2-проводник без источника)
Z41a	.....	схема включения топительного нагревательного элемента с тепловым реле
Z452с	.....	схема включения электродвигателя трёхфазного с тепловой защитой электродвигателя, с тормозом электродвигателя, с топительным нагревательным элементом с тепловым реле
Z257d	.....	схема включения электронного токового датчика положения (подключение 3-х кабелей без встроенного источника)
Z260e	.....	схема включения электронного токового датчика положения (подключение 3-х кабелей с источником)
Z269e	.....	схема включения электронного токового датчика положения (подключение 2-х кабелей с источником)
Z269j	.....	схема включения емкостного токового датчика (2-проводник с источником)
Z456	.....	схема включения токового датчика (2-проводник с источником)
Z279a	.....	схема включения электродвигателя трёхфазного
Z297d	.....	схема включения электродвигателя трёхфазного с реверсивными контакторами
Z403/Z403a	.....	схема включения выключателей
Z404e	.....	схема включения электродвигателя однофазного
B1	.....	омический датчик, одинарный
B3	.....	электронный токовый датчик положения ¹
B3a	.....	емкостный токовый датчик положения
B3b	.....	токовый датчик положения
S1	.....	моментный выключатель "открыто"
S2	.....	моментный выключатель "закрыто"
S3	.....	концевой выключатель положения "открыто"
S4	.....	концевой выключатель положения "закрыто"
S5	.....	дополнительный выключатель положения "открыто"
S6	.....	дополнительный выключатель положения "закрыто"
M1~	.....	электродвигатель однофазный
M3~	.....	электродвигатель трёхфазный
C	.....	конденсатор
Y	.....	тормоз электродвигателя
E1	.....	топительный нагревательный элемент
F1	.....	тепловая защита электродвигателя
F2	.....	тепловое реле нагревательного элемента
X	.....	клеммная колодка
I	.....	выходный токовый сигнал
U _N	.....	источник питания
R _L	.....	нагрузочное сопротивление
R	.....	защитное сопротивление
KM1, KM2	.....	реверсивные контакторы

Примечания:

Примечание 1: Блок выключения момента ЭП МО оснащен механическим блокировочным механизмом. Выключатели момента S1, S2 выключают при достижении настроенного момента в любой точке рабочего хода, кроме настроенного диапазона блокировки при реверсировании электропривода в любом положении.

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

1 - омический датчик с преобразователем на унифицированный токовый выходной сигнал

Схема включения электронного датчика положения с выносным источником ZPT 01AAB

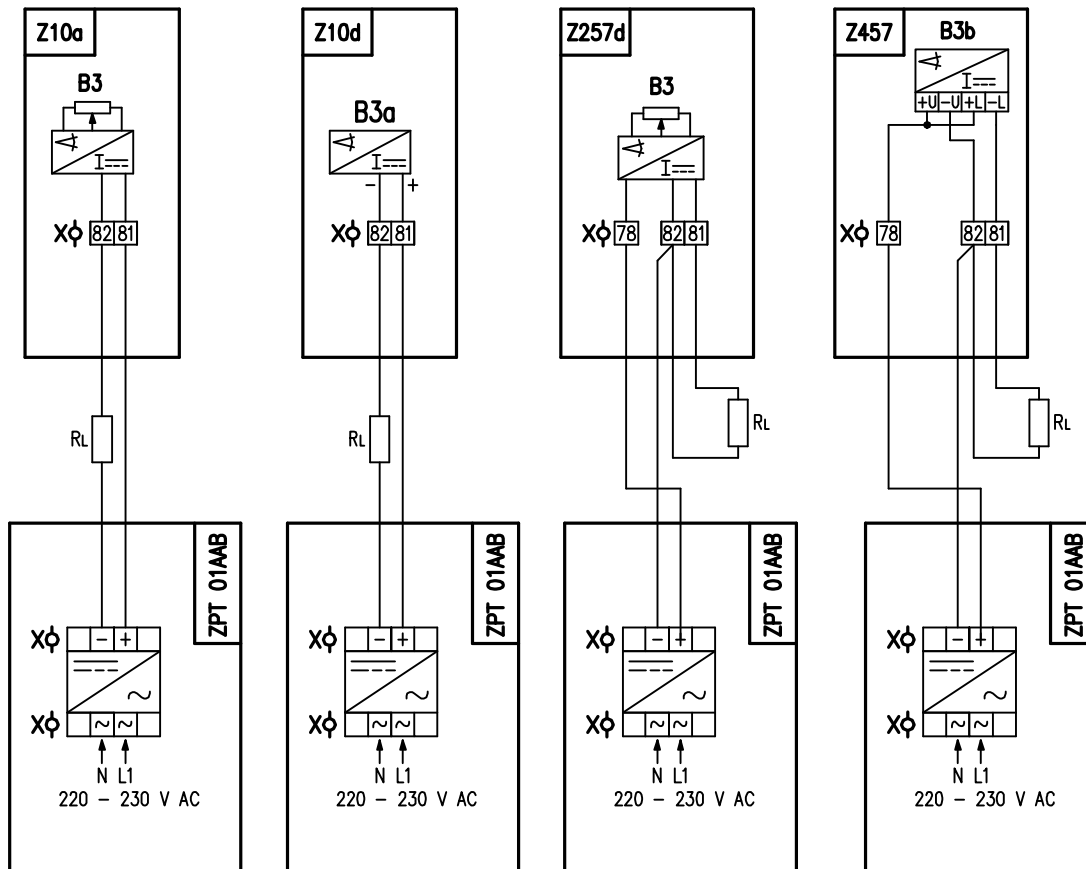
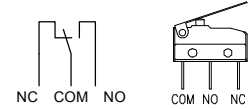



Диаграмма работы концевых и дополнительных выключателей и выключателей муфт ограничения крутящего момента – для ЭП МО-А: Выключатели: S1, S2, S3, S4, S5, S6: для Z403

Выключатель	Номер клеммы	„отрыто“	„закрыто“
		Рабочий ход	
S1	11 - 12		
	12 - 14		
S2	15 - 16		
	16 - 18		
S3	19 - 20		
	20 - 22		
S4	23 - 24		
	24 - 26		
S5	27 - 28		
	28 - 30		
S6	31 - 32		
	32 - 34		



 Контакт замкнут

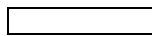
 Контакт

Диаграмма работы выключателей ЭП, находящийся в рабочем ходу при среднем положении ЭП

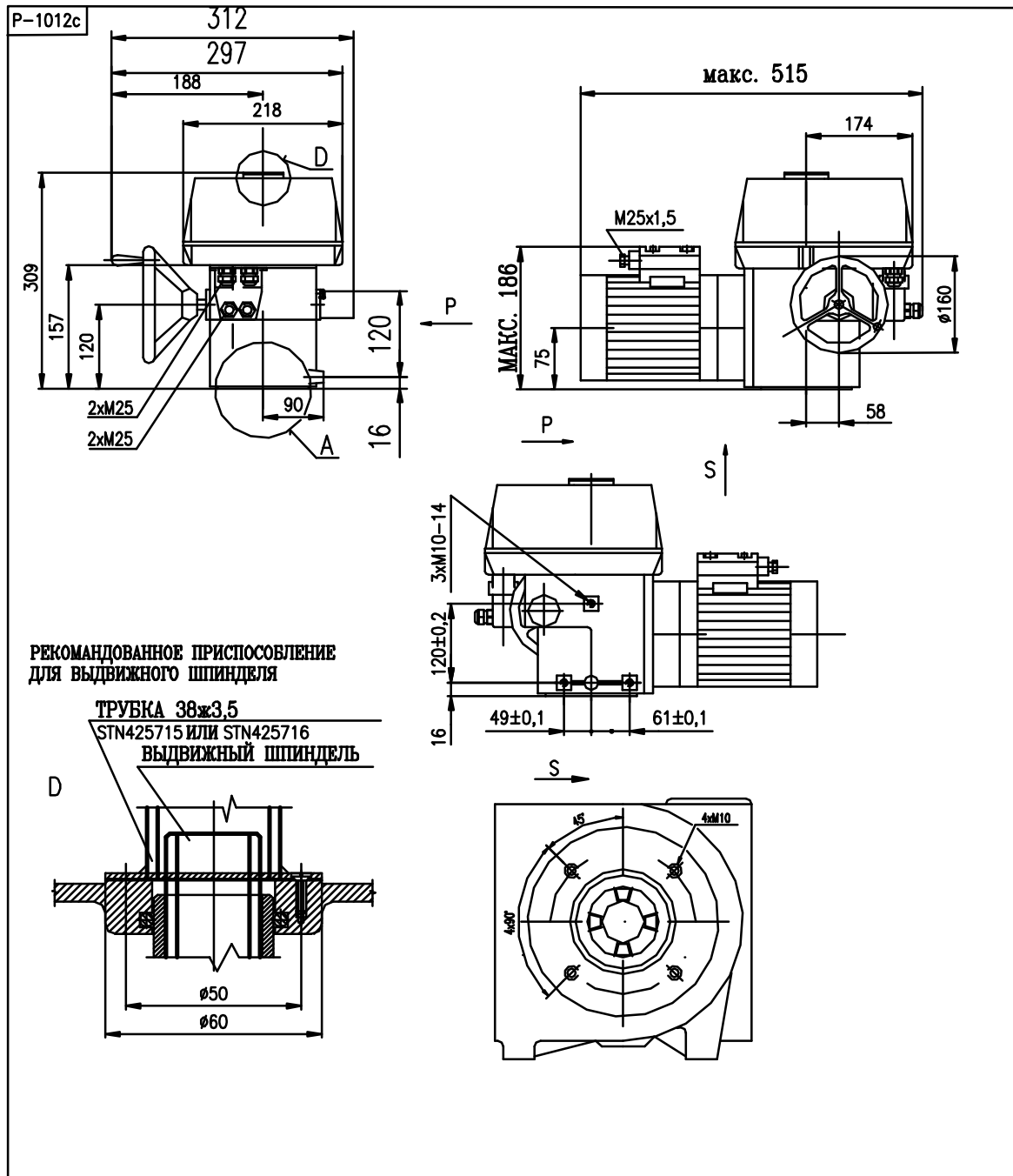
Примечание 1: Выключатели момента S1, S2 выключают при достижении настроенного момента в любой точке рабочего хода, кроме настроенного диапазона блокировки при реверсировании ЭП в любом положении.

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.

7.2 Размерные эскизы и механическое присоединения

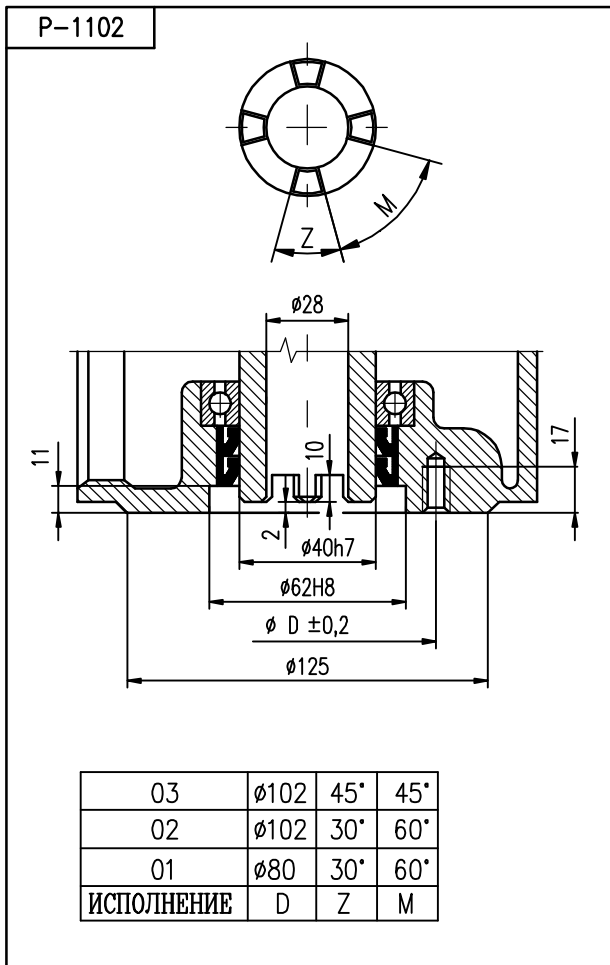
ЭСКИЗЫ ЭП МО 3-А

Р-1012С: ЭП – фланцевое исполнение

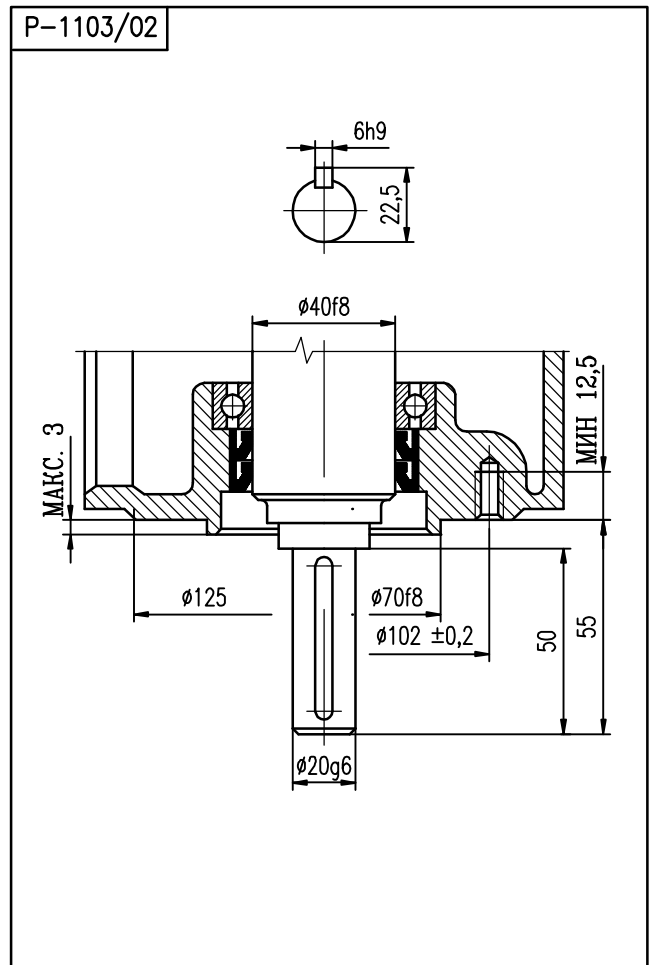


Примечание : Присоединительные габариты (деталь А) указаны в отдельных эскизах

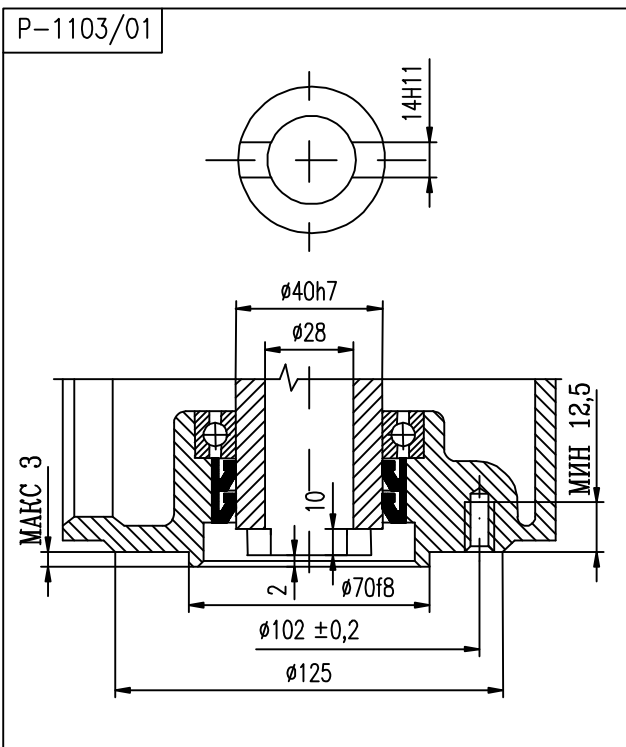
P-1102: 4 x зуб



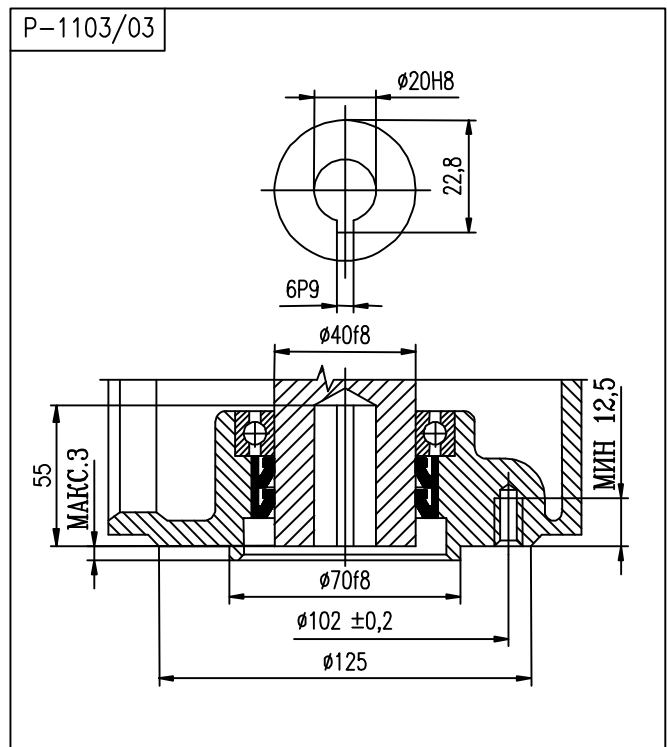
P-1103/02: F10 – вид D



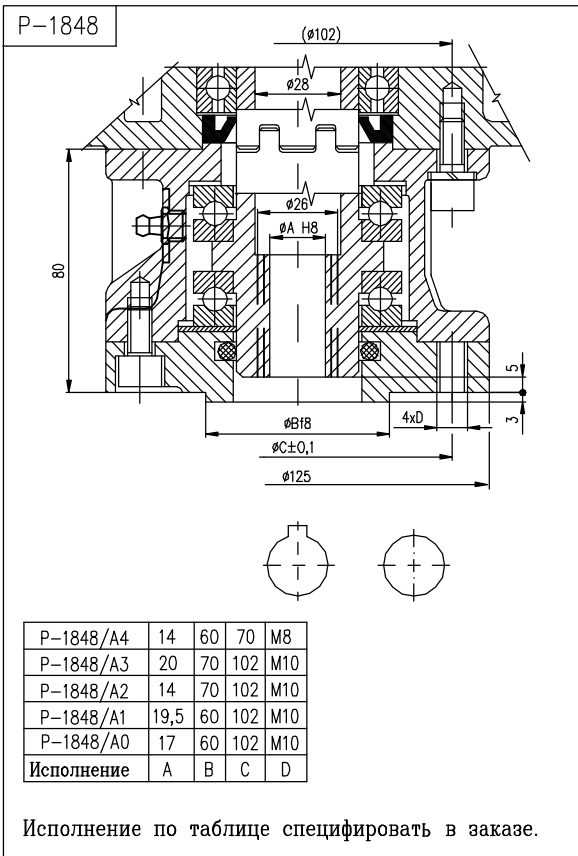
P-1103/01: F10 – вид C; DIN 3338



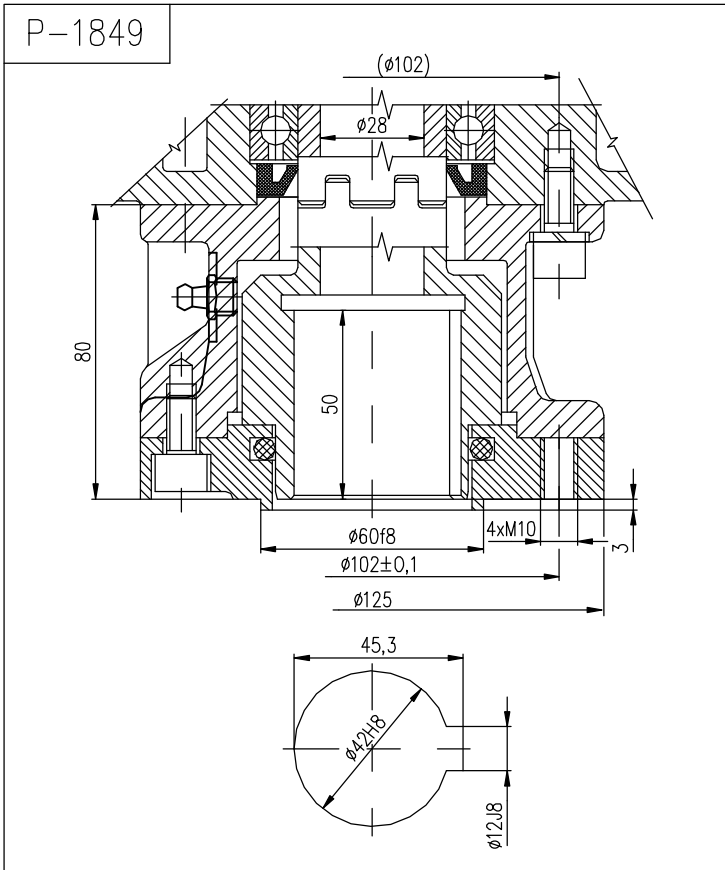
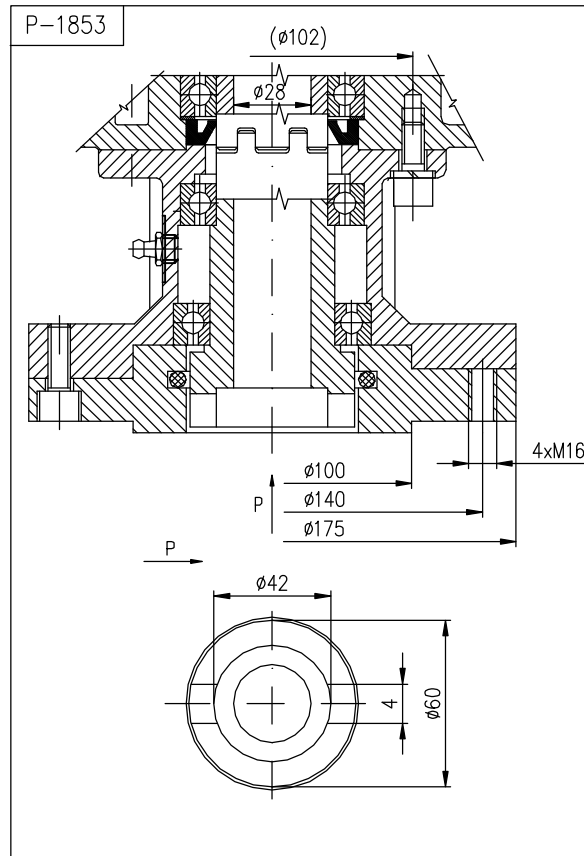
P-1103/03: F10 – вид E; ISO 5210



P-1848: F10 - вид А

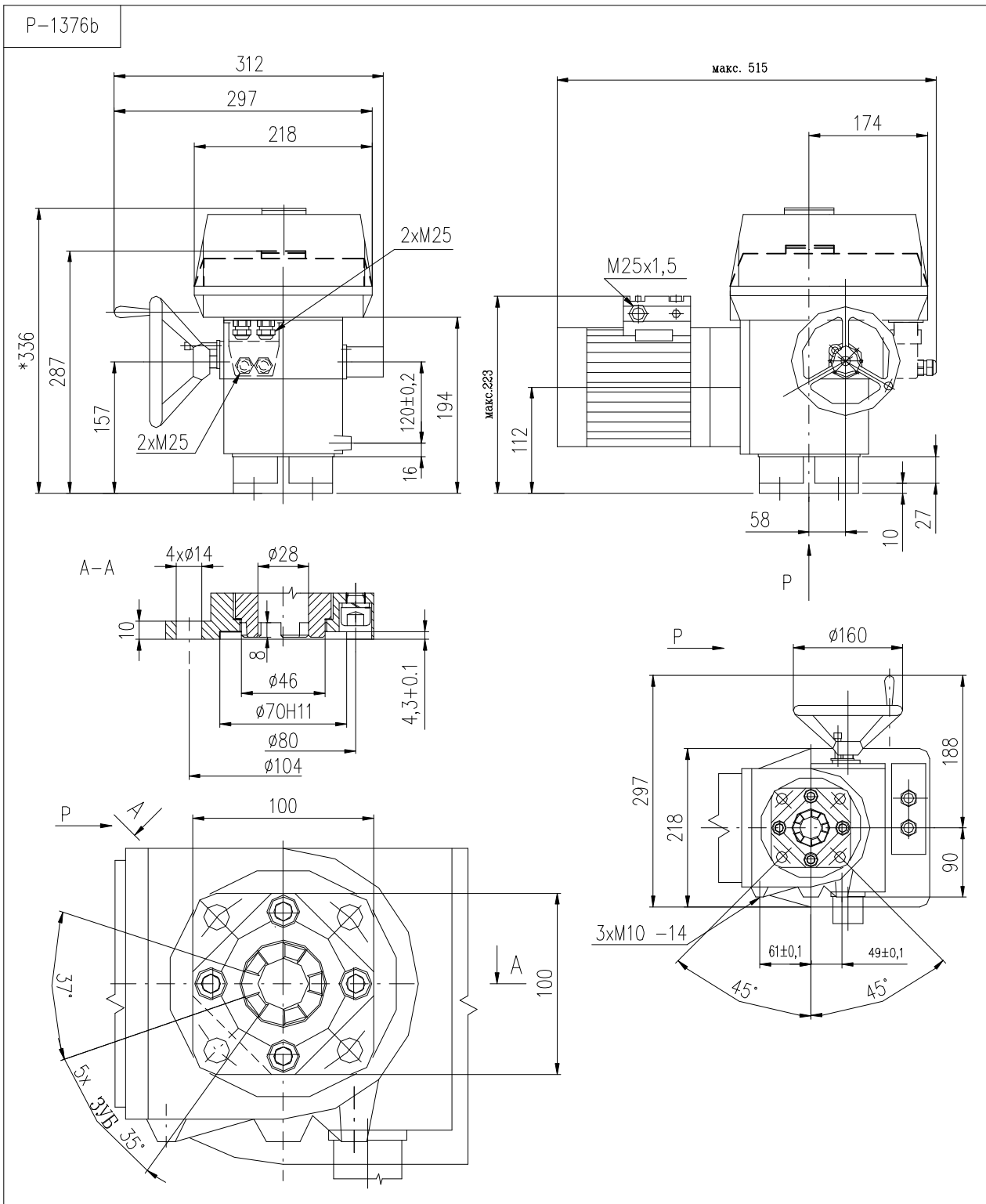


P-1853: F14 - вид С



P-1848: F10-вид B1:ISO 5210

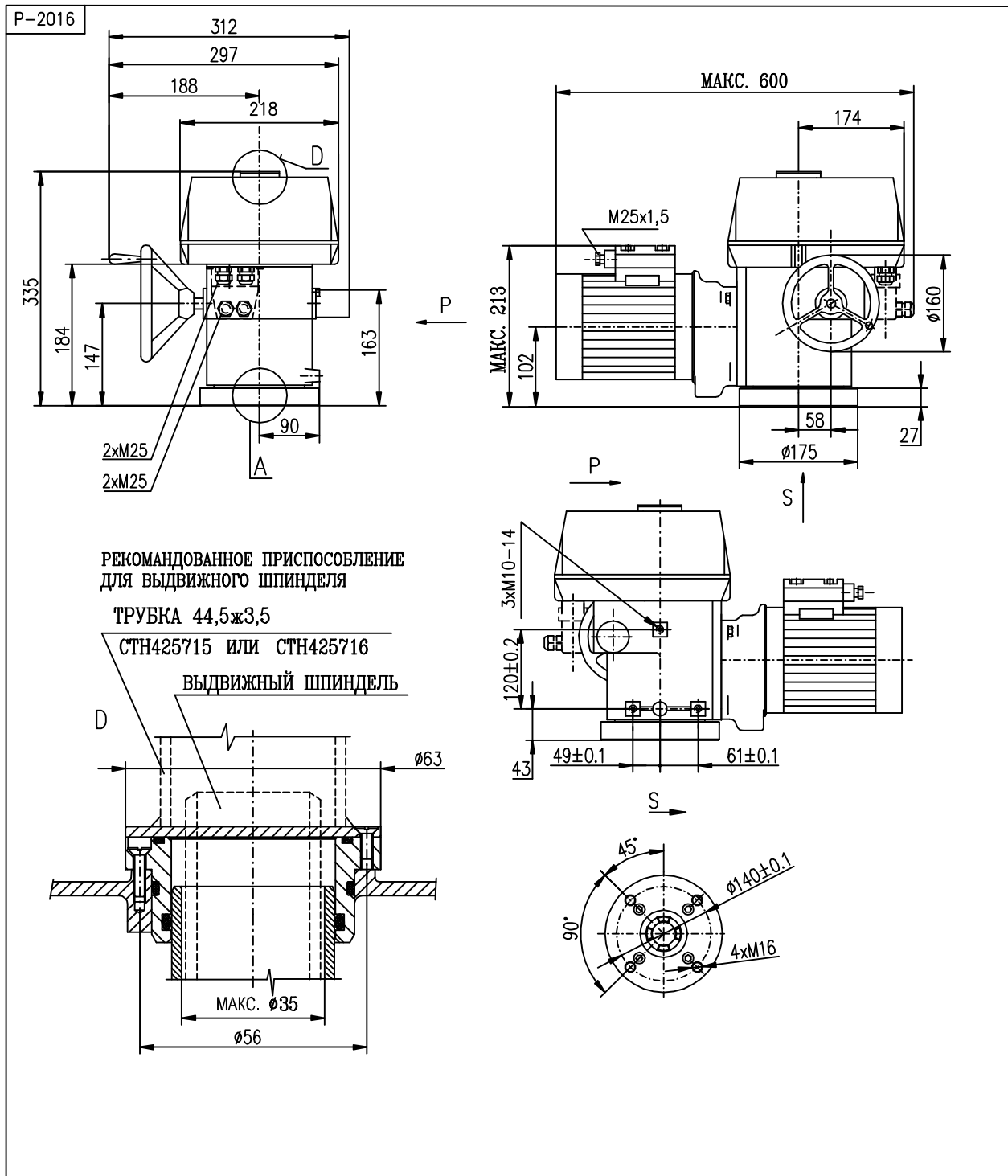
P-1376b: вид А, OST 26-07-763/5зуб



Относится для ЭП МО с емкостным датчиком СРТ

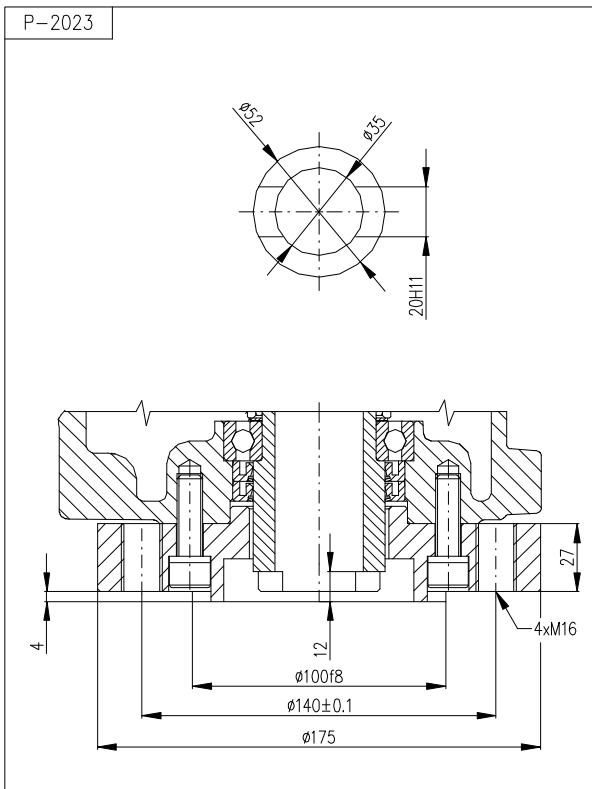
ЭСКИЗЫ ЭП МО 4-А

Р-2016: ЭП – фланцевое исполнение без адаптера

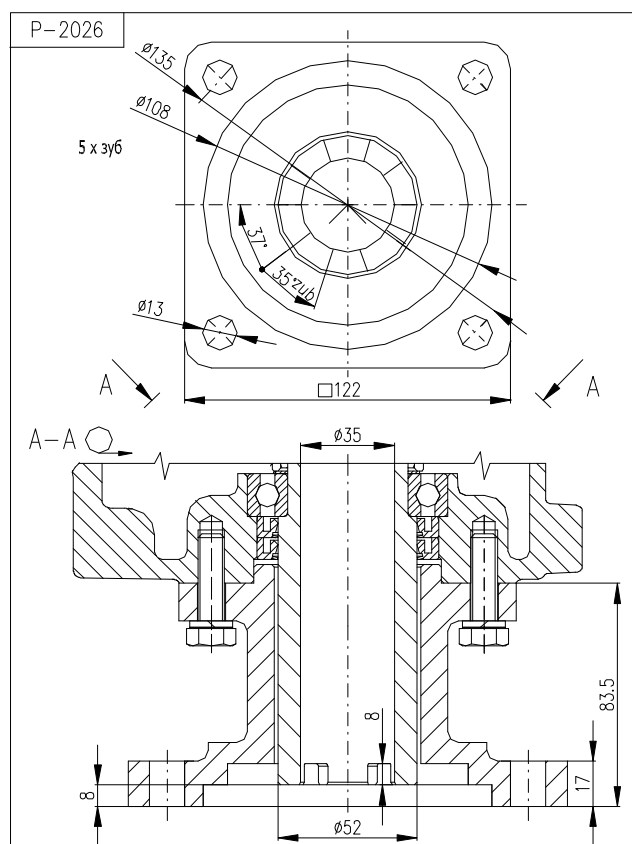
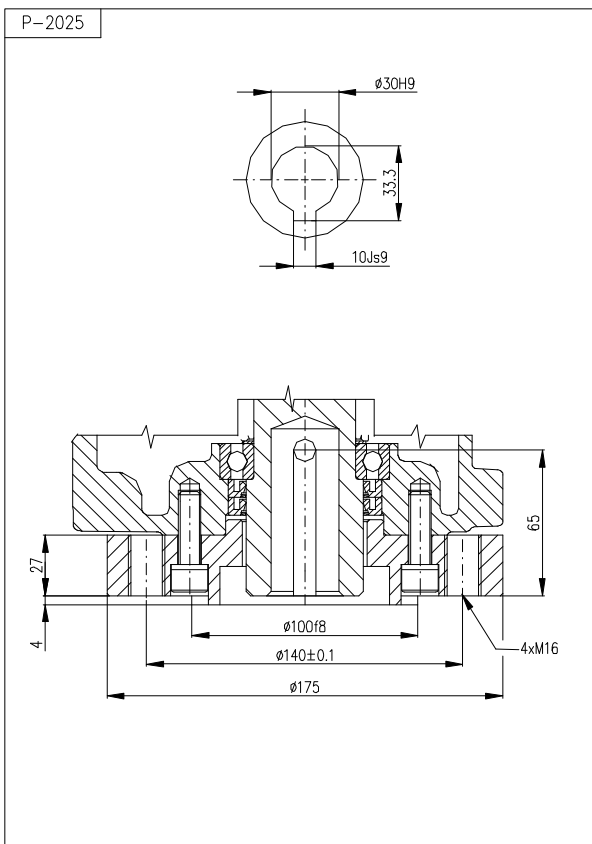
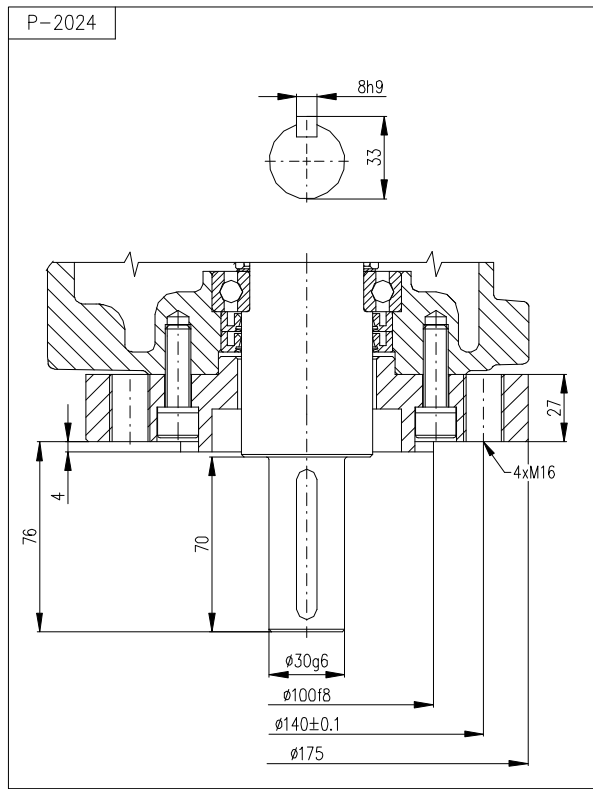


Примечание : Присоединительные габариты (деталь А) указаны в отдельных эскизах

P-2023: вид С, DIN 3338



P-2024: вид D

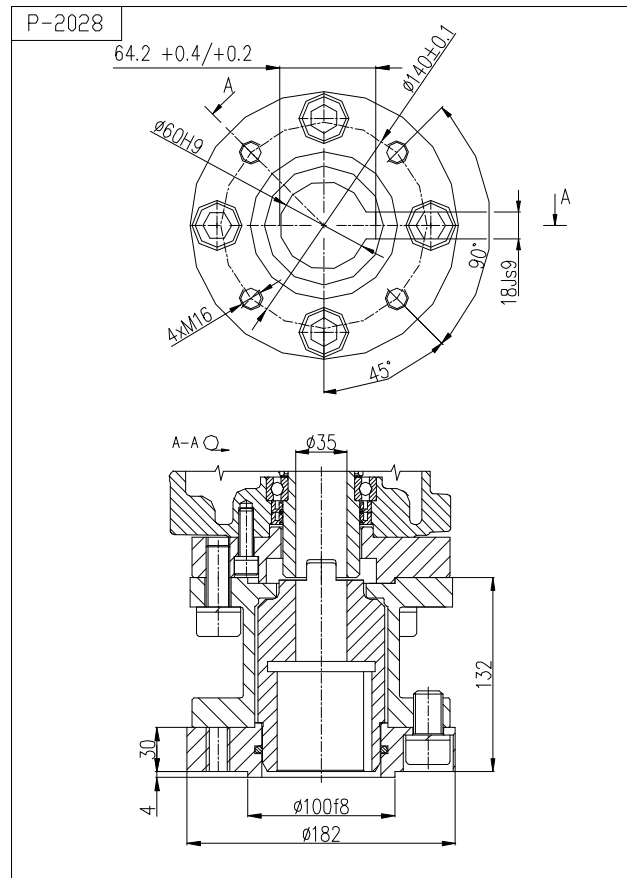
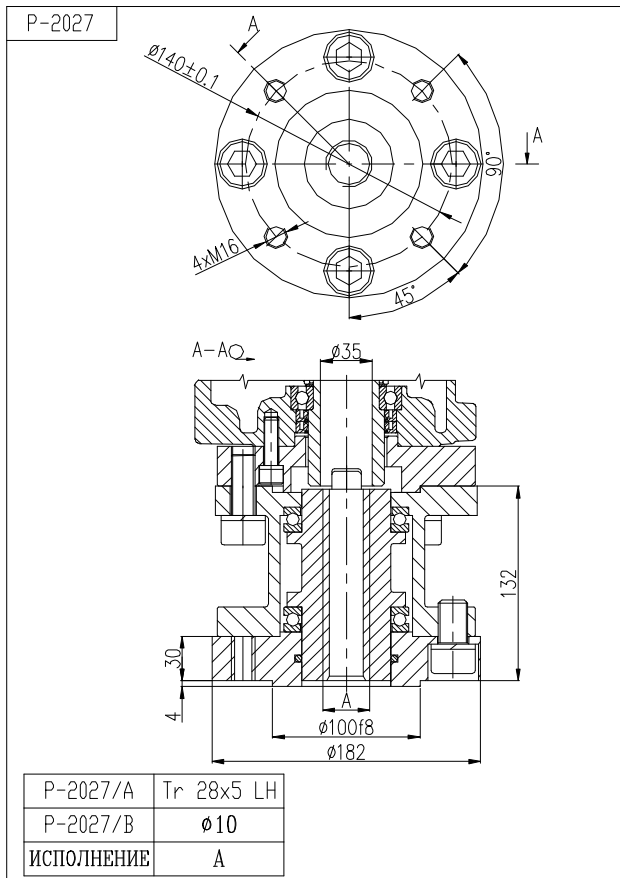


P-2025: вид E, ISO 5210

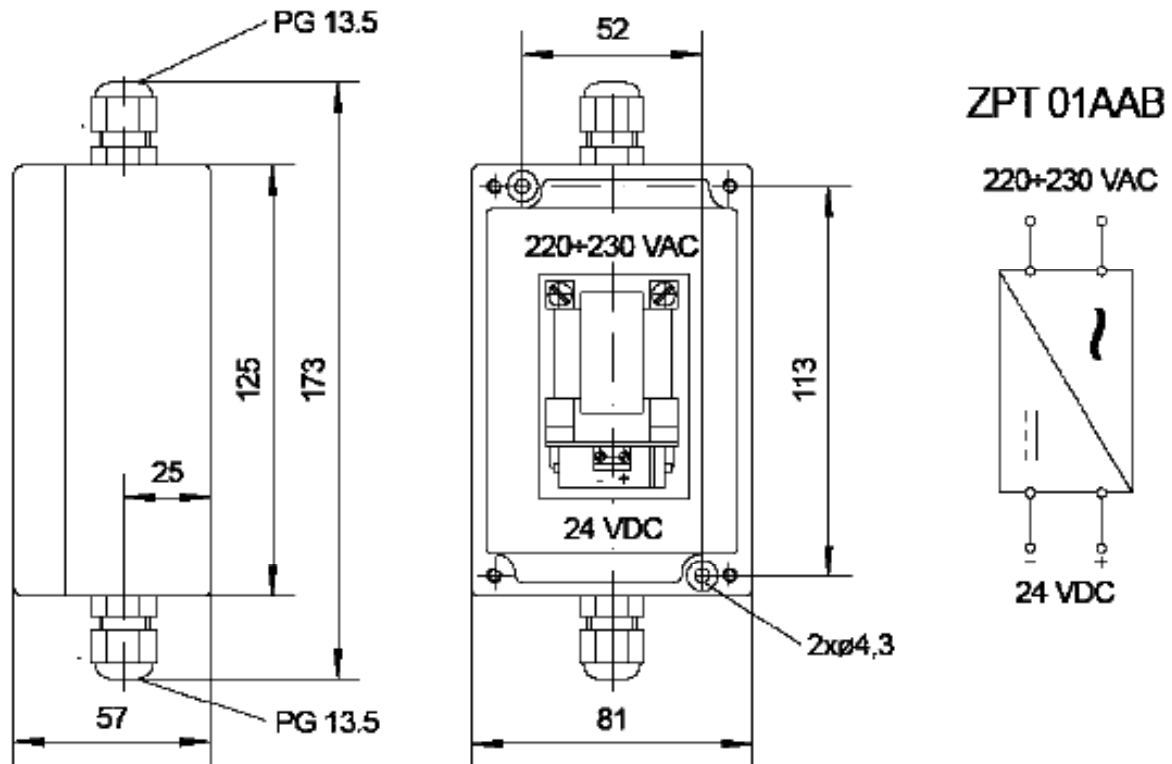
P-2026: с адаптером вид „Б“, OST 26-07-763/5хзуб

**P-2027: Механическое присоединение
для ЭП МО 4-А с адаптером вид А, ISO 5210**

P-2028: с адаптером вид В1, ISO 5210



Габаритный эскиз выносного источника питания ZPT 01AAB



Отверстия 2×D4,3 мм в промежутках 52 мм и 113 мм служат для крепления к конструкции шкафа. Электромагнитная совместимость по ГОСТ Р 50746-2000, группа IV, категория качества функционирования «А».

REGADA, s.r.o.
Strojnícka 7
080 01 Prešov
Slovenská republika

Tel.: +421 (0)51 7480 460
Fax: +421 (0)51 7732 096
E-mail: regada@regada.sk

Продавец:
MARVEL P.I.&T., s.r.o.
Stocklova 43
085 01 BARDEJOV
Slovak Republic

Тел.: +421 54 4727111
Факс: +421 54 4746046
E-mail: marvel@marvelpit.sk