

# ***РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ***



***Электрические приборы для автоматического регулирования и управления однооборотные SP 1-A, SP 2-A, SP 2.3-A, SP 2.4-A***

***для поставок на Нововоронежскую АЭС-2***

Пожалуйста, перед присоединением и пуском в ход электрического прибора для автоматического регулирования и управления внимательно прочитайте это руководство.

## 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 Оценка изделия и упаковки.....                                                                    | 7  |
| 2. Описание, функция и технические параметры.....                                                     | 8  |
| 2.1 Описание и функция.....                                                                           | 8  |
| 2.2 Основные технические данные.....                                                                  | 9  |
| 3. Монтаж и разборка ЭП.....                                                                          | 12 |
| 3.1 Монтаж.....                                                                                       | 12 |
| 3.2 Разборка.....                                                                                     | 15 |
| 4. Настройка ЭП.....                                                                                  | 16 |
| 4.1 Установка моментного узла.....                                                                    | 16 |
| 4.2 Установка узла положения и сигнализирования (рис.4).....                                          | 16 |
| 4.3 Установка датчика сопротивления (рис.5).....                                                      | 17 |
| 4.4 Установка электронного датчика положения (EPV-датчика сопротивления с преобразователем РТК1)..... | 18 |
| 4.5 Установка емкостного датчика (рис.8).....                                                         | 19 |
| 4.6 Перестановка позиции рабочего угла и настройка упорных винтов (Рис.9).....                        | 20 |
| 5. Обслуживание, ремонт, неисправности и их устранение.....                                           | 22 |
| 5.1 Обслуживание.....                                                                                 | 22 |
| 5.2 Мелкий ремонт – диапазон, регулярность.....                                                       | 22 |
| 5.3 Неисправности и их устранение.....                                                                | 23 |
| 6. Оснащение и запасные части.....                                                                    | 23 |
| 6.1 Оснащение.....                                                                                    | 23 |
| 6.2 Список запасных частей.....                                                                       | 23 |
| 7. Приложения.....                                                                                    | 24 |
| 7.1 Схемы включения.....                                                                              | 24 |
| 7.2 Рабочая диаграмма выключателей.....                                                               | 26 |
| 7.3 Эскизы по размерам и механические присоединения.....                                              | 27 |

## 1. Общие указания

### 1.1 Предназначение и использование изделия

Электрические приборы для автоматического регулирования и управления повышенной безопасности ( в дальнейшем ЭП ) однооборотные типа SP 1-A; SP 2-A; SP 2.3-A; SP 2.4-A ( в дальнейшем SP) представляют собой электромеханические изделия с высокой мощностью, конструкция которых позволяет их использовать для прямого монтажа на управляемые установки (регулирующие органы – арматуры и под.). ЭП типа SP предназначены для управления на расстоянии замыкающими органами в обоих направлениях их движения. Могут быть оснащены измерительными приборами и приборами, управляющими технологическими процессами, информации о которых на их входе и (или) выходе, подает унифицированный аналоговый сигнал или сигнал постоянного тока или сигнал напряжения. Могут быть использованы в установках для отопления, в энергетических, газовых установках, кондиционерах и др. технологических установках, для которых подходят по своим свойствам. К управляемым установкам прикрепляются с помощью фланца, отвечающего ISO 5211 и присоединяющего элемента или с помощью стойки и рычага или и тяги..

#### Внимание:



*Возможность включить ЭП через полупроводниковые выключатели консультировать с заводом-производителем.  
Запрещается использовать ЭП в качестве подъемной установки !*

### 1.2 Требования на безопасность



ЭП типа SP 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.

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

ЭП 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.

Арматура **класса безопасности** 2,3,4 по НП-001-97 (ОПБ–88/97) может быть укомплектована данными ЭП.

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

**Требования по электромагнитной совместимости** : ЭП, датчики положения и источники питания должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50746-2000 «Совместимость технических средств электромагнитная». ЭП с токовым датчиком положения СРТ1АА (4-20 мА) и питающим источником должны быть испытаны на электромагнитическую совместимость:

- согласно группе III, категории качества работы «А» для арматуры 2 и 3-го класса безопасности по ГОСТ Р 50746-2000.

**Вибрация вызвана изделием** : - влияние изделия незначительное

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

**Обеспечение безопасности**: ЭП соответствуют 2.3.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-031-05.

ЭП соответствуют I категории сейсмостойкости по НП-031-01 и сохраняют полную работоспособность во время и после прохождения сейсмического воздействия вплоть до интенсивности ПЗ.

Уровень сейсмических воздействий при МРЗ для площадки расположения АЭС составляет 8 баллов по шкале MSK-64.

Сейсмостойкость и сеймопрочность ЭП подтверждается расчетом и работоспособность должна подтверждаться сейсмическим резонансным испытаниями в диапазоне частот от 5 до 20 Гц.

Сейсмостойкость комплекта (арматура+ ЭП) должна быть подтверждена экспериментально.

## 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 параллельно 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 74 1046 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.

## Требования надежности

- Срок службы ЭП, приведенных в настоящих ТУ 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

- Встроение и эксплуатация ЭП возможна в закрытых местах промышленных объектов без регуляции температуры и влаги, с охраной против прямого климатическому воздействию (Напр.: прямое солнечное излучение). Специальное исполнение «морское», может быть без покрытия применено и для очистительных установок стоков, водного хозяйства, избранных химических производственных помещений, тропических сред и приморских областей.
- 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. Обычным положением является вертикальное положение оси выходной части, выступающей над арматурой, с управлением наверху. Не рекомендуется положение ЭП под арматурой.

#### Внимание:



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

### 1.4.2 Рабочая среда

#### Климатические условия: По ГОСТ 15150-69

Климатическое исполнение ЭП: (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 **3** – 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

Установка – Климатическое исполнение

ЭП предназначены согласно таблицам спецификации:

- 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 3 - закрытые помещения без/с регуляции температуры и влажности
- для типа атмосферы II (промышленная): ЭП в исполнении УХЛЗ или 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)

#### 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:

- климат теплый умеренный вплоть до теплого сухого с температурами  $-25^{\circ}\text{C}$  вплоть до  $+55^{\circ}\text{C}$ .... **AA 7\***
- климат холодный вплоть до умеренного теплого и сухого с температурой от  $-50^{\circ}\text{C}$  вплоть до  $+40^{\circ}\text{C}$  ..... **AA 8\***
- с относительной влажностью 10-100%, в том числе с конденсацией, с макс. содержанием 0,028 кг воды в 1кг сухого воздуха при температуре  $27^{\circ}\text{C}$  с температурой от  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $+55^{\circ}\text{C}$  ..... **AB 7\***

- с относительной влажностью 15-100%, в том числе с конденсацией, с макс. содержанием 0,036kg воды в 1 кг сухого воздуха при температуре 33°C с возможностью действия прямых осадок, с температурой от -50°C до +40°C ..... **AB 8\***
- высота над морем до 2000 м, диапазон барометрического давления 86кПа вплоть до 108 кПа ... **AC 1\***
- с неглубоким потоплением - (изделие с степенью защиты IPx7 ..... **AD 7\***
- с влиянием пыли не горючей, не проводимой, не взрывоопасной; средний слой пыли; в течении дня может усажаться больше чем 350мг/м<sup>2</sup>, но макс. 1000 мг/м<sup>2</sup> (изделие в покрытии IP 6x)..... **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 химических материалов и солянной мглы в исполнении для морского климата, водочистительных установок и некоторых химических 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  $f < f_p$  и амплитудой ускорения 19,6 м/с<sup>2</sup> 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 важной опасностью 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 А.м<sup>-1</sup> ..... **AM 2\***
  - умеренного солнечного излучения с интенсивностью > 500и ≤700Вт/м<sup>2</sup> ..... **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 ..... **AR 3, AS 3\***
- 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\***

## Питание и режим эксплуатации

### Питающие напряжение

- электродвигатель ..... **220 В AC** или **3x380 В AC** -15%,+10%
- управление..... **220 В AC**-15%,+10%
- датчик сопротивления.....  $\sqrt{P \times R}$  (для 100 Ω 7 В DC/AC)
- электронный датчик позиции без источника..... 15 - 30 В DC (*DC = постоянного тока*) или 24В DC
- емкостный датчик без источника ..... 18 - 28 В (DC)

**Частота питающего напряжения** .....50 Гц ± 2,5%

**Режим эксплуатации** на основании ГОСТ Р 52776-2007 (МЭК 60034-1.8):

ЭП **SP** предназначен для **управления на расстоянии**:

- кратковременный ход **S 2- 10 мин**
- повторно-кратковременный ход **S4-25%, от 6 до 90 циклов/час.**

ЭП **SPR** с регулятором предназначены для **автоматического управления**

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

### Примечания :

*Режим работы заключается из вида нагрузки, коэффициента нагрузки и частоты включения.*

## 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 1048 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 ЭП, части неохранные 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 руководству 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 1048 05/2009.

Перед упаковкой ЭП отверстия должны быть закрыты заглушками.

### Транспортировка 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.

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 54, IP 65 и IP 67 / УХЛЗ.1 и УХЛЗ (код 0, 1, 3): **5(ОЖ4),**

для исполнения IP 67 / ТЗ, МЗ.1 и МЗ (код 6, 7): **6(ОЖ2),**

- для ЭП **без упаковки** условиям хранения

для исполнения IP 67 / УХЛЗ.1 и УХЛЗ(код 1, 3): **8(ОЖ3),**

для исполнения IP 67 / ТЗ, МЗ.1 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 с ЭП должны проводиться таким образом, чтобы не произошло их повреждение или повреждение тары.

ЭП 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°C.

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.

## **1.6 Оценка изделия и упаковки**

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



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

### **2.1 Описание и функция**

ЭП **SP** состоят из двух своими функциями отличающимися главных частей.

**Силовая часть** образована фланцом с присоединяющим членом для присоединения к управляемой установке и передачами, размещенными в нижней крышке; на противоположной стороне выведены механизмы привода для единицы управляющей части,

**Управляющая часть (Рис. 3)** размещена на доске управления (2), которая содержит:

- электродвигатель ( при однофазном с конденсатором)
- моментный узел (управляемый аксиальным сдигом резьбонарезного станка)
- узел положения и сигнализации (3) с датчиком положения (5) (сопротивления, емкостный или электронный датчик положения ) и с механическим местным указателем положения
- тепловое сопротивление с температурным выключателем (8)
- электрические присоединение с помощью клеммной колодки (6) (размещенных в пространстве управления) и кабельных концевых втулок (12), или конектора с концевыми втулками.

**Прочие оснащение:**

**Ручное управление** – представляет собой маховик с резьбовой передачей.

## 2.2 Основные технические данные

Основные технические данные ЭП :

**Выключающий момент** [Нм], **время полного хода выходного органа** (скорость управления) [с/90°], **рабочий ход** (полный ход выходного органа) [°] и параметры электродвигателя приведены в таблице №1.

Таблица №1:

| Тип/<br>типовой номер         | Время полного<br>хода выходного<br>органа<br>±10[%] <sup>2)</sup> | Рабочий ход<br>(полный ход<br>выходного органа)                                    | Выключающий<br>момент<br>±10 [%]                                                | Масса       | Электродвигатель <sup>1)</sup>                                                  |             |                        |            |                              |         |      |         |       |       |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|------------|------------------------------|---------|------|---------|-------|-------|
|                               |                                                                   |                                                                                    |                                                                                 |             | Питающее<br>напряжение                                                          | Номин.      |                        | Ток        | Емкость<br>конденса-<br>тора |         |      |         |       |       |
|                               |                                                                   |                                                                                    |                                                                                 |             |                                                                                 | Мощность    | Ном. число<br>оборотов |            |                              |         |      |         |       |       |
|                               | [с/90°]                                                           | [°]                                                                                | [Нм]                                                                            | [кг]        | [В]<br>-15%,+10%                                                                | [Вт]        | [1/мин]                | [А]        | [μФ/В]                       |         |      |         |       |       |
| 1                             | 2                                                                 | 3                                                                                  | 6                                                                               | 7           | 8                                                                               | 9           | 10                     | 11         | 12                           | 13      |      |         |       |       |
| SP 1 –A<br>типовой номер 281  | 10                                                                | 60°, 90°, 120°, 160°,<br>без упоров 360°,<br>без упоров, без<br>датчика >0°, <360° | 46                                                                              | 6,6 – 8,0   | однофазный                                                                      | 220         | 15                     | 2750       | 0,28<br>(0,18)               | 2,2/400 |      |         |       |       |
|                               | 20                                                                |                                                                                    | 90                                                                              |             |                                                                                 |             | 4                      |            |                              | 1270    | 0,14 | 2,2/400 |       |       |
|                               | 40                                                                |                                                                                    | 72                                                                              |             |                                                                                 |             | 3x380                  | 15         | 2680                         | 0,10    | -    |         |       |       |
|                               | 80                                                                |                                                                                    | 46                                                                              |             |                                                                                 |             |                        |            |                              |         |      |         |       |       |
|                               | 10                                                                |                                                                                    | 46                                                                              |             | 60°, 90°, 120°, 160°, без упоров<br>360°,<br>без упоров, без датчика >0°, <360° | 72          | 12,0 – 14,5            | однофазный | 220                          | 60      | 2750 | 0,70    | 7/400 |       |
|                               | 20                                                                |                                                                                    | 145                                                                             |             |                                                                                 | 20          |                        |            |                              | 1350    |      |         | 0,50  | 7/400 |
| 40                            | 72                                                                | 3x380                                                                              | 90                                                                              | 2740        |                                                                                 | 0,35        |                        | -          |                              |         |      |         |       |       |
| 80                            | 145                                                               |                                                                                    |                                                                                 |             |                                                                                 |             |                        |            |                              |         |      |         |       |       |
| SP 2-A<br>типовой номер 282   | 5                                                                 | 60°, 90°, 120°, 160°, без упоров<br>360°,<br>без упоров, без датчика >0°, <360°    | 72                                                                              | 12,0 – 14,5 | однофазный                                                                      | 220         | 60                     | 2750       | 0,70                         | 7/400   |      |         |       |       |
|                               | 10                                                                |                                                                                    | 145                                                                             |             |                                                                                 |             | 20                     |            |                              |         | 1350 | 0,50    | 7/400 |       |
|                               | 20                                                                |                                                                                    | 72                                                                              |             |                                                                                 |             | 3x380                  | 90         | 2740                         | 0,35    | -    |         |       |       |
|                               | 40                                                                |                                                                                    | 145                                                                             |             |                                                                                 |             |                        |            |                              |         |      |         |       |       |
|                               | SP 2.3-A<br>типовой номер 283                                     |                                                                                    | 20                                                                              |             | 60°, 90°, 120°, 160°, без упоров 360°,<br>без упоров, без датчика >0°, <360°    | 290         | 17,0 - 17,5            | однофазный | 220                          | 60      | 2750 | 0,70    | 7/400 |       |
|                               |                                                                   |                                                                                    | 40                                                                              |             |                                                                                 |             |                        |            |                              | 20      |      |         |       | 1350  |
|                               |                                                                   |                                                                                    | 80                                                                              |             |                                                                                 |             |                        |            |                              | 3x380   | 90   | 2740    | 0,35  | -     |
|                               |                                                                   |                                                                                    | 160                                                                             |             |                                                                                 |             |                        |            |                              |         |      |         |       |       |
| 20                            |                                                                   | 575                                                                                | 60°, 90°, 120°, 160°, без упоров<br>360°,<br>без упоров, без датчика >0°, <360° | 290         |                                                                                 | 20,5 - 21,0 |                        | однофазный | 220                          | 60      | 2750 | 0,70    | 7/400 |       |
| 40                            |                                                                   |                                                                                    |                                                                                 |             |                                                                                 |             |                        |            |                              | 20      |      |         |       | 1350  |
| 80                            |                                                                   |                                                                                    |                                                                                 |             |                                                                                 |             |                        |            |                              | 3x380   | 90   | 2740    | 0,35  | -     |
| 80                            |                                                                   |                                                                                    |                                                                                 |             |                                                                                 |             |                        |            |                              |         |      |         |       |       |
| SP 2.4-A<br>типовой номер 284 | 40                                                                | 60°, 90°, 120°, 160°, без упоров<br>360°,<br>без упоров, без датчика >0°, <360°    |                                                                                 | 575         | 20,5 - 21,0                                                                     |             | однофазный             | 220        | 60                           | 2750    | 0,70 | 7/400   |       |       |
|                               | 80                                                                |                                                                                    |                                                                                 |             |                                                                                 |             |                        |            | 20                           |         |      |         | 1350  | 0,50  |
|                               | 160                                                               |                                                                                    |                                                                                 |             |                                                                                 |             | 3x380                  | 90         | 2740                         | 0,35    | -    |         |       |       |
|                               | 40                                                                |                                                                                    |                                                                                 |             |                                                                                 |             |                        |            |                              |         |      |         |       |       |
| 80                            |                                                                   |                                                                                    |                                                                                 |             |                                                                                 |             |                        |            |                              |         |      |         |       |       |

1) Коммунационный элемент для разных нагрузок (в том числе и ЭП) устанавливает стандарт МЭК 60947-4-1.

2) Отклонение времени полного закрытия: -15% при температуре под -10°C.

**Остальные технические данные:**

|                                                 |                                                          |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Степень защиты ЭП .....                         | 67 ГОСТ 14254-96 (МЭК 60529)                             |
| <b>Механическая прочность:</b> .....            | смотри ст. 1.4.2                                         |
| устойчивость при падении .....                  | 300 падений при ускорении 5 м.с <sup>-2</sup>            |
| устойчивость против сейсмическому влиянию:..... | 6 баллов шкалы Рихтера                                   |
| <b>Самовозбуждение</b> .....                    | механическим тормозом, или электромагнетическим тормозом |
| <b>Защита электродвигателя</b> .....            | термическим выключателем                                 |
| <b>Торможение ЭП</b> .....                      | SP 1-A механическим тормозом                             |
| .....                                           | SP 2-A, 2.3-A, 2.4-A электромагнетическим тормозом       |

**Датчики положения****Датчик сопротивления**

|                                                             |                                           |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Величина сопротивления (простой В1) .....                   | 1x100Ω; 1x2 000 Ω                         |
| Величина сопротивления (двойной В2) .....                   | 2x100Ω; 2x2 000 Ω                         |
| Срок службы: .....                                          | 1.10 <sup>6</sup> циклов                  |
| Нагрузочная способность .....                               | 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 ..... | ±1,5 [%] <sup>1)</sup>                    |
| Гистерезис датчика сопротивления положения .....            | макс. 1,5 [%] <sup>1)</sup>               |
| Величины сигналов выхода в конечных положениях: .....       | "O" ..... ≥ 93%, "Z" ..... ≤ 5%           |

**Емкостный датчик (ВЗ)**

**Безконтактный**, срок службы..... 10<sup>8</sup> циклов  
 Токовый сигнал **4 -20mA(DC)** получается из емкостного датчика, питаемого из внутреннего или внешнего источника. Электроника датчика защищается против случайной перемены полярности и перегрузки по току. Целый датчик гальванически изолирован, так что на один внешний источник возможно присоединить большее число датчиков.

|                                                                       |                             |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Питающее напряжение (с встроенным источником) .....                   | 24 В DC                     |
| Питающее напряжение (без встроенного источника) .....                 | 18 - 28 В DC                |
| Пульсация питающего напряжения.....                                   | макс. 5%                    |
| Макс. мощность .....                                                  | 0,6 Вт                      |
| Нагрузочное сопротивление.....                                        | 0 až 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" ....                                                              | 20mA (клеммы 81,82)         |
| "Z" .....                                                             | 4mA (клеммы 81,82)          |
| Допуск величины выходного сигнала емкостного датчика .....            | "Z" + 0,2 мА                |
| .....                                                                 | "O" ± 0,1 мА                |
| Отклонение линейности емкостного датчика положения .....              | ±1,2 [%] <sup>1)</sup>      |
| Гистерезис емкостного датчика положения .....                         | макс. 0,6 [%] <sup>1)</sup> |

**Электронный датчик положения (EPV)-преобразователь R/I (ВЗ)**

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

|                                                                    |                              |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Сигнал тока .....                                                  | 4 - 20mA DC                  |
| Питающее напряжение (в исполнении без встроенного источника) ..... | 15 - 30 В DC                 |
| Питающее напряжение (в исполнении с встроенным источником).....    | 24 В DC±1,5%                 |
| Нагрузочное сопротивление.....                                     | макс. RL=(Un-9В)/0.02A [Ω]   |
| .....                                                              | (Un-питающее напряжение [В]) |
| Температурная зависимость.....                                     | макс.0,020 мА / 10 °C        |
| Величины сигналов выхода в конечных положениях: .....              | "O" ....20mA (клеммы 81,82 ) |
| .....                                                              | "Z" .....4mA (клеммы 81,82 ) |
| Допуск величины выходного сигнала электроного датчика .....        | "Z" +0.2 мА                  |
| .....                                                              | "O" ±0.1 мА                  |

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

|                                                                    |                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Сигнал тока .....                                                  | 0 - 20mA DC                                                                              |
| Сигнал тока .....                                                  | 4 - 20mA DC                                                                              |
| Сигнал тока .....                                                  | 0 - 5mA DC                                                                               |
| Питающее напряжение (в исполнении без встроенного источника) ..... | 24 В DC $\pm 1,5\%$                                                                      |
| Нагрузочное сопротивление .....                                    | макс. $R_L = (U_n - 9В) / 0.02А$ [ $\Omega$ ]<br>..... ( $U_n$ -питающее напряжение [В]) |
| Температурная зависимость .....                                    | макс. 0,020 мА / 10 °С                                                                   |
| Нагрузочное сопротивление .....                                    | макс. 3 к $\Omega$                                                                       |
| Величины сигналов выхода в конечных положениях: .....              | "О" .... 20 мА или 5 мА (клеммы 81,82 )                                                  |
| .....                                                              | "Z" ..... 0 мА или 4 мА (клеммы 81,82 )                                                  |
| Допуск величины выходного сигнала электронного датчика .....       | "Z" +0.2 мА                                                                              |
| .....                                                              | "О" $\pm 0.1$ мА                                                                         |

|                                                                         |                             |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Отклонение линейности электронного и емкостного датчика положения ..... | $\pm 1,5$ [%] <sup>1)</sup> |
| Гистерезис электронного и емкостного датчика положения .....            | макс. 1,5 [%] <sup>1)</sup> |

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

**Выключатели момента, положения и сигнализации со золочеными контактами DB 3С:**

- Uмакс. 50 В AC/DC
- Iмакс. 50 мА AC/DC

**Электродвигатели:**

- 220 В; 50 Гц: 15 Вт - ном. ток 0,18 А
- 4 Вт - ном. ток 0,14 А
- 20 Вт - ном. ток 0,5 А
- 60 Вт - ном. ток 0,7 А
- 3x380 В; 50 Гц: 15 Вт - ном. ток 0,1 А
- 90 Вт - ном. ток 0,35 А

**Тепловое сопротивление (E1)**

|                                                                                       |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Питающее напряжение: в зависимости от питающего напряжения двигателя (макс. 250 В AC) |                  |
| Тепловая мощность: SP1-A .....                                                        | макс. 10 Вт/55°С |
| SP2-A - SP2.4-A .....                                                                 | макс. 20 Вт/55°С |

**Термический выключатель теплового сопротивления (F2)**

|                                                                                           |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Питающее напряжение: в зависимости от питающего напряжения двигателя (макс. 250 В AC, 5А) |                  |
| Температура включения: .....                                                              | +20°С $\pm 3$ °С |
| Температура выключения .....                                                              | +30°С $\pm 4$ °С |

**Управление вручную**

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

**Воля выходной части** .....

<1,5°

**Местное указание положения**

Указателем положения, который видно через глазок верхней крышки.

**2.2.1 Механическое присоединение**

- фланцовое (ISO 5211)
- стойка и рычаг
- стойка, рычаг и тяга

Главные размеры и размеры присоединения приведены в эскизах размеров.

## 2.2.2 Электрическое присоединение

### Клеммная колодка (X):

Электрическое присоединение исполнится путем кабельных вводов:

Диаметры кабелей, подключаемых к приводом:

#### в системах нормальной эксплуатации:

- для силовых цепей 10,1-11,8 мм (мощность до 7 кВт);
- для цепей управления 14,7-17,1 мм;
- для цепей датчика положения 7,3-8,7 мм;

#### в системах безопасности:

- для силовых цепей 12,0-14,1 мм (мощность до 7 кВт);
- для цепей управления 19,9-22,5 мм;
- для цепей датчика положения 9,0-10,6 мм;

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

Электрическое присоединение – на основании **схем включения**.

## 3. Монтаж и разборка ЭП



**Соблюдайте требования инструкций по мерам безопасности!**

### Примечание:

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

### Перед началом монтажа ЭП на арматуру:

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

### 3.1 Монтаж

#### 3.1.1 Встраивание на арматуру и проверка управления вручную

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.

#### **Механическое присоединение фланцевого**

- Прилегающие поверхности присоединяемого фланца ЭП и арматуры тщательно обезжирите.
- Выходный вал арматуры легко смажьте безкислотным жиром
- ЭП (А) и арматуру (В) установите в положение “закрыто”
- ЭП установите на арматуру так, чтобы выходной вал надежно зашел в муфту арматуры. Помощью маховика поворачивайте ЭП, нужно ли увязать отверстия в фланце ЭП и арматуры.
- Проверьте, прилегает ли присоединяющий фланец к арматуре.
- Прикрепите фланец четырьмя винтами ( с механической прочностью мин. 8G), затянутыми так, чтобы было возможно ЭП перемещать. Укрепляющие винты затягивайте равномерно на крест.

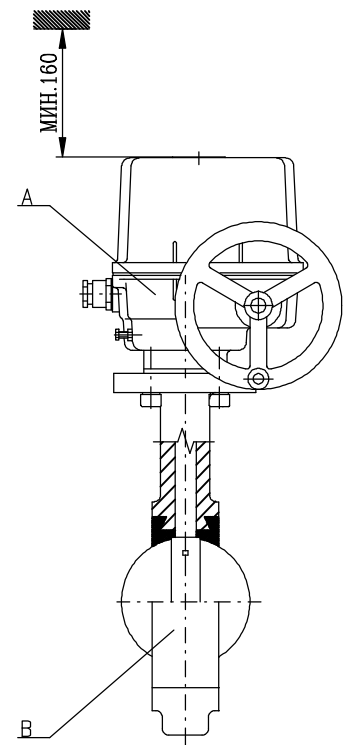


Рис.1

### Механическое присоединение рычажное (рис. 2)

- Очистите стыковые площадки стойки и конструкции и смажьте вал ЭП и скользящие площадки тяг жиром.
- ЭП к конструкции присоедините двумя винтами.
- Управляющее устройство установите в крайнее положение; при исполнении ЭП с упорами, ЭП надо установить в соответствующее крайнее положение.
- На выходный вал ЭП установите рычаг или другой выходной член так, чтобы наиболее отвечал данному положению. В случае что это положение не соответствует с требуемым положением, подстройте маховиком в диапазоне  $\pm 15^\circ$ .
- ЭП с устройством соедините помощью тяги состоящей из двух шаровых цапф и  $\frac{1}{2}$ " трубки СТН/ЧСН 42 5711 с резьбой на обоих концах.
- У ЭП без концевых упоров, положение рабочего угла можно установить маховиком по всей окружности без перестройки рычага.
- При сборке рычажного механизма следите затем чтобы угол между рычагом и тягой не был меньше  $15^\circ$  и больше  $165^\circ$ . (Рис.2).

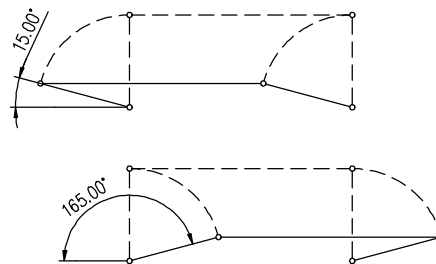


Рис. 2

#### Примечание:

1. Минимальная механическая прочность винтов – 8G.
2. Если установка узла положения и сигнализации и датчика не соответствует так укрепленному ЭП, необходимо эти узлы наладить. В случае разрегулирования упоров, необходимо установить упорные винты.

В конце механического присоединения осуществите контроль правильного соединения с арматурой, поворотом маховика.

### **3.1.2 Электрическое присоединение и контроль функций**

Потом осуществите электрическое присоединение к сети или к присоединенной системе.



1. Поступайте на основании части 'Требования на способность лиц ...'!
2. При осуществлении электропроводки необходимо соблюдать инструкции по мерам безопасности!
3. Проводники к клеммной колодке или коннектору прикрепляйте кабельными втулками! Диаметры оболочки проводов, должны соответствовать определенному диапазону, указанному в статье 2.2.2.
4. При пуске ЭП в ход необходимо присоединить внешнюю и внутреннюю заземляющую клемму!
5. Подводящие кабеля должны быть укреплены к жесткой конструкции не дальше, чем 150 мм от втулок!
6. В виду воспрепятствования прониканию влажности в ЭП вокруг жил кабелей присоединения, надо указанные приводы по месту их вывода из оболочки закупорить силиконовой массой.

#### Присоединение к системе управления:

Управление ЭП возможно с помощью :

- внешнего регулятора положения



1. Если ЭП будет управляться внешним регулятором положения, который использует унифицированный сигнал двух проводникового датчика (емкостного или датчика сопротивления с преобразователем в двухпроводниковом включении) необходимо обеспечить присоединение двухпроводниковой цепи датчика на электрическое заземление присоединенного внешнего регулятора !
2. Присоединение должно быть осуществлено только на одном месте в любой части цепи вне ЭП!
3. Электроника двухпроводниковых датчиков гальванически изолирована, поэтому внешний источник может быть использован для подключения нескольких датчиков (количество которых зависит от силы тока, которую способен источник поставлять)!

**Присоединение к клеммной колодке:**

- Проконтролируйте, если вид тока, напряжение питания и частота отвечает данным на заводской табличке электродвигателя.
- Снимите верхнюю крышку.
- При однофазном исполнении фазу L1 и ввод N присоедините к соответствующим клеммам, при трехфазном исполнении фазы L1, L2, L3 присоедините к U, V, W (клеммы 2; 3; 4), защитные провода на обозначенные места внешней и внутренней защитной клеммы.

*Для управления арматур без жестких упоров необходимо в линию питания электродвигателя включить выключатели положения S3, S4 (которые у производителя настроены на требуемый ход) перед S1, S2.*

- Управляющие проводники присоедините в соответствии со схемой присоединения, которая находится на внутренней стороне крышки.
- Положите крышку и привинтите ее винтами равномерно на крест.
- Конечные втулки кабелей хорошенько закрутите, только тогда обеспечено покрытие.

**Присоединение на конектор :**

- Проверьте вид тока, питающее напряжение и частоту, соглашаются ли с данными на типовом штифте электродвигателя.
- Ослабьте корпус конектора
- Изолируйте концы проводов
- С помощью предложенных клещей присоедините на концы проводов надлежащие патроны конектора.
- Патроны засуньте в надлежащие контакты конектора по схеме включения.
- Зафиксируйте конекторы и затяните их.
- Кабельные вводы твердо затяните. Только тогда гарантированная защита.
- Элементы управления для установки доступны после снятия верхнего кожуха ЭП. Верхний кожух однимем после вывертывания 4 винтов, которыми кожух укреплен к нижнему кожуху ЭП.

**Примечание:**

1. *Вместе с ЭП поставляются уплотняющие втулки, которые в случае тесной насадки на подводящую проводку обеспечивают покрытие IP 68. Для требуемого покрытия необходимо обеспечить кружки, отвечающие действительному диаметру кабеля.*
2. *При укреплении кабеля необходимо брать во внимание позволяемый радиус изгиба, чтобы не произошло повреждение или непопозволенная деформация уплотняющего элемента кабельной концевой втулки. Подводящие кабеля должны быть укреплены к твердой конструкции не дальше, чем 150 мм от втулок.*
3. *При присоединении датчиков, управляющих на расстоянии, рекомендуется использовать экранированный проводник.*
4. *Фронтальные поверхности покрытия управляющей части должны быть перед повторным укреплении чистые, натертые смазкой без кислот (напр. разбавленным вазелином) и уплотнения должны быть в порядке, чтобы не было коррозии.*
5. *Реверсирование Э гарантировано, если интервал времени между включением и выключением напряжения питания для противоположного направления движения выходящей части минимально 50мс.*
6. *Отставание при выключении, т.е. время от реакции выключателей до того момента, когда двигатель останется без напряжения, может быть макс. 20 мс.*
7. *Рекомендуем, чтобы отвечающая защита направления была осуществлена прямо соответствующим выключателем положения или выключателем силы.*



*Примите во внимание инструкции производителей арматур, чем должно осуществляться выключение в конечных положениях с помощью позиционных выключателей или с помощью моментных выключателей!*

**По электрическом присоединении проконтролируйте функции:**

- В ручную установите арматуру в между положение
- ЭП электрически прсоедините для избранного направления движения и наблюдайте движение выходящего члена
- Если это движение не отвечает требованиям, измените последовательность двух подводящих фаз (действительно для исполнения 3x380 В) или поменяйте проводники подводящей фазы на соответствующих клеммах (действительно для исполнения 220 В)

- Осуществите контроль переключения выключателей узла управления так, что при ходе ЭП (при правильном присоединении) в соответствующем направлении последовательно включайте контакты соответствующих выключателей нажимом управляющих элементов. При правильном присоединении ЭП должен остановиться или сигнализировать установленное положение в зависимости от переключения избранного выключателя. Если какая-нибудь функция не правильная, проконтролируйте включение выключателей на основании схем включения.

### 3.2 Разборка



***Перед разборкой необходимо отключить электрическое питание ЭП!  
Присоединение и выключение не осуществляйте под напряжением!***

- Отключите ЭП от питания
- Подключающие проводники отключите от клеммной колодки ЭП и кабеля освободите от втулок
- 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.



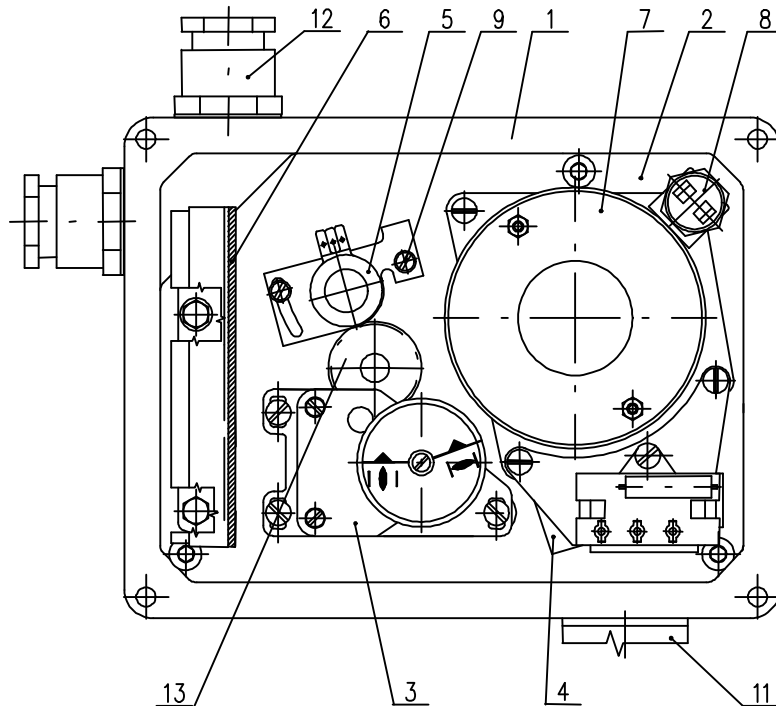
## 4. Настройка ЭП



**Внимание!** Смотри главу 1.2 „Требования на способность лиц .....“  
**Выключите электрический электропривод из электрической сети!**  
**Соблюдайте инструкции по мерам безопасности!**

После механического присоединения, электрического присоединения и проверки соединения и функции начните настройку и наладку установки. Настройка осуществляется на механически и электрически присоединенном ЭП. Эта глава описывает настройку ЭП на высокоспециальные параметры в случае, если произошла перестановка некоторого элемента ЭП. Размещение устанавливающих элементов пульта управления изображено на рис.3.

Рис.3



### 4.1 Установка моментного узла

В заводе – производителе выключатели моменты как для направления "открывает" (моментный выключатель S1) так и для направления "закрывает" (моментный выключатель S2) установлены на установленную величину  $\pm 10\%$ . Если не было договорено иначе выключатели установлены на максимальную величину.

Установка и перестановка моментного узла на другие величины моментов без испытательной установки для измерения моментов запрещено.

### 4.2 Установка узла положения и сигнализирования (рис.4)

ЭП из завода-производителя установлен на жесткий ход (на основании спецификации), приведенной на заводской табличке. При установке, наладивании и перестановке ЭП поступайте следующим образом (рис.4):

- В исполнении ЭП с датчиком высуňte датчик из зацепления.
- Освободите гайку (23) фиксирующую кулачки таким образом, чтобы тарельчатые пружины еще на них образовывали аксиальное давление.
- ЭП переставте в положение "открыто" и кулачком (29) поворачивайте в направлении часовых стрелок до тех пор пока переключит выключатель S3 (25). ЭП переставте о ход, в котором должно сигнализироваться положение "открыто" и кулачком (31) поворачивайте в направлении часовых стрелок до тех пор пока не переключится выключатель S5 (27).
- ЭП переставте в положение "закрото" и кулачком (28) поворачивайте в против движения часовых стрелок пока не включится выключатель S4 (24).

- ЭП переставте назад о ход, в котором должно сигнализироваться положение "закрыто" и кулачком (30) поворачивайте против движения часовых стрелок до тех пор пока включится выключатель S6 (26).
- После установки ЭП кулачки зафиксируйте центральной гайкой с накаткой и контрагайкой (23).
- Кулачки для сигнализации, пока не было договорено иначе, установлены вблизи конечных положений. Сигнализация возможна во время целого рабочего хода в обоих направлениях, т.е. 100%.

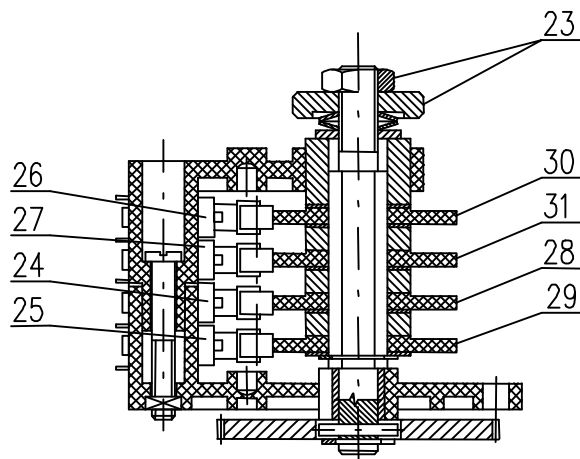


Рис.4

### 4.3 Установка датчика сопротивления (рис.5)

В ЭП **SP датчик сопротивления** использован в качестве дистанционного показателя.

Перед настройкой датчика сопротивления, должны быть настроены микровыключатели положения. Датчик не возможно установить на другой рабочий угол (ход) как указано на типовой табличке ЭП.

Установка заключается в установке величины сопротивления датчика в определенной крайней позиции ЭП.

#### Примечание:

1. В типе ЭП с двойным датчиком сопротивления устанавливается величина сопротивления только на одной ветви, поскольку обе секции датчика механически соединены.
2. В случае, если ЭП не используется в полном интервале, приведенном на заводской табличке, величина сопротивления в крайнем положении "открыто" пропорционально понизится.

#### **Последовательность при установке следующая:**

- Освободите укрепляющие винты (9) фиксатора датчика и высуньте датчик из зацепления.
- Измерительный прибор для измерения сопротивления подключите на клеммы 71; 73 клеммной колодки ЭП SP.
- ЭП переставте в положение "закрыто" (маховиком вплоть до включения соответствующего концевого выключателя S2 или S4).
- Поворачивайте шестерню датчика до тех пор пока на измерительном приборе не измерите величину сопротивления  $\leq 5\%$  номинальной величины сопротивления датчика (для исполнения SP), или с датчиком сопротивления с преобразователем РТК1.
- В этом положении засуньте датчик в зацепление с приводным колесом и затяните укрепляющие винты на фиксаторе датчика.
- Отключите измерительный прибор от клеммной колодки.

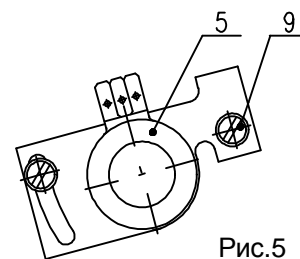


Рис.5

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

##### 4.4.1 EPV - 2-проводниковое включение (рис.6)

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.
- Установите датчик сопротивления на основании инструкций в предыдущей главе так, что величину сопротивления измеряйте на клеммах X-Y (рис.6). (употреблен датчик с сопротивлением 100Ω)
- Включите питание преобразователя.
- Поворачиванием устанавливающего триммера ZERO (рис.6) установите величину выходного сигнала тока, измеряемого на клеммах 81-82, на величину 4 мА.
- ЭП переставте в положение "открыто".
- Поворачиванием устанавливающего триммера GAIN (рис.6) 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.

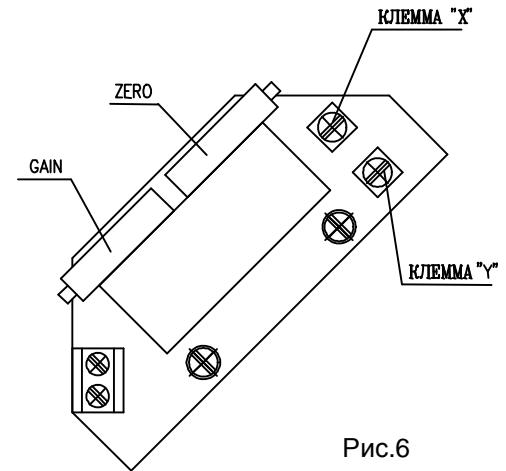


Рис.6

##### Примечание:

Величину выходного сигнала 4-20 мА можно установить при величине 75-100% хода, приведенного на заводской табличке ЭП. При величине меньше, чем 75% величина выходного сигнала пропорционально уменьшается.

##### 4.4.2 EPV - 3-проводниковое включение (рис.7)

Датчик сопротивления с преобразователем РТК1 в заводе-производителе установлен так, что выходной токовой сигнал, измеряемый на клеммах 81-82 (схема включения Z260a – с источником или Z257a – без источника) 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:

##### Установка EPV :

- ЭП переставте в положение "закрыто" и выключите питание преобразователя.
- Установите датчик сопротивления на основании инструкций в предыдущей главе так, что величину сопротивления измеряйте на клеммах X-Y (рис.7). (употреблен датчик с сопротивлением 2000Ω или 100Ω)
- Включите питание преобразователя.
- Поворачиванием устанавливающего триммера ZERO (рис.7) 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.7) 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.

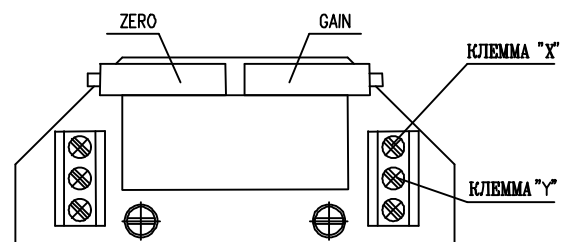


Рис.7

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.

**4.5 Установка емкостного датчика (рис.8)**

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..

Примечание:

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

Емкостный датчик СРТ1/А установлен производителем на жесткий рабочий ход на основании заказа и включен на основании схем, находящихся на крышке. Перед электрическим испытанием емкостного датчика необходимо проконтролировать питающий источник пользователя после подключения на клеммную колодку. Перед установкой емкостного датчика необходимо установить выключатели положения. Установка осуществляется при номинальном напряжении 220 В/50 Гц 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** (3-проводниковое включение)

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

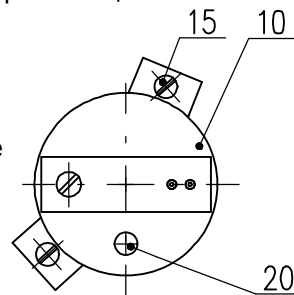
Перед присоединением проконтролируйте источник питания. Измеренное напряжение должно быть в интервале 18 – 28 В пост. ток.



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

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

- В серию с датчиком (полюс "-", клемма 82) включите миллиамперметр, класс точности 0,5 с нагружающим сопротивлением ниже, чем 500  $\Omega$ .
- 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 (15) поворачивайте 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).
- Надаживание 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 меньше чем 0,5%.
- Отключите миллиамперметр, клеммы зафиксируйте лаком.



### б) Установка емкостного датчика с источником питания

- 1.) Контроль питающего напряжения : 220 В АС±10% на клеммах 1; 61 или 78; 79.
- 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.

#### Примечание:



С помощью триммера (20) можно унифицировать выходной сигнал емкостного датчика установить его для любой величины хода, отвечающей приблизительно 40% - 100% производителем установленной величины рабочего хода, приведенной на заводской табличке ЭП.

### 4.6 Перестановка позиции рабочего угла и настройка упорных винтов (Рис.9)

Для определения позиции рабочего угла арматуры служат упорные винты, которые позволяют изменить положение из позиции "Z" (0°) и из позиции "O" (60°, 90°, 120°, 160°) о величину ±15° (рис.9), на котором выходной вал в позиции "Z" (закрыто) для рабочего угла 90°. Упорные винты служат к механическому ограничению положения рабочего угла для ручной эксплуатации или как конечные точки пути для моментного выключения. Поэтому выходной упор не должен наталкиваться на упорные винты во время моторной эксплуатации без настройки моментного узла. Иначе бы могло дойти к повреждению механической передачи.

#### Примечание

Упорными винтами возможно на составленном ЭП увеличить или уменьшить рабочий угол о 30°, но подстройка положения выходного вала невозможна. Однако должен быть в данный угол настроен узел положения и датчик должен быть разъединен из зацепления.

#### 4.6.1 Настройка упорных винтов при выключении ЭП от узла положения.

Если ЭП оснащен моментными выключателями, потом эти выключатели в случае не выключения ЭП от выключателей узла положения, выполняют функцию конечных выключателей, или функцию защиты ЭП перед перегрузкой.

- При настройке упорных винтов поступайте следующим образом:
- Освободите контрагайку упорного винта "Z".
- Упорным винтом вращайте в право, пока не почувствуете увеличение сопротивления при столкновении с упором. Из таким образом достигнутого состояния, поверните винтом минимально о 1/2 оборота назад, чтобы не произошло раньше к выключению моментного узла.
- Зафиксируйте упорный винт контрайкой.
- При настройке упорного винта для позиции "O" поступайте подобным образом.

### 4.6.2 Настройка упорных винтов при выключении ЭП от моментного узла

При использовании упорных винтов как концевых точек (упоров) траектории выходного вала ЭП, моментный узел ЭП должен быть настроен так, чтобы доходило к выключению перед выключением моментного узла.

При настройке упорных винтов поступайте следующим образом:

- Маховиком ЭП установить в положение "закрыто"
- Освободите контргайку упорного винта "Z".
- Упорным винтом вращайте вправо, пока не почувствуете увеличение сопротивления при столкновении с упором.
- Зафиксируйте упорный винт контргайкой.
- При настройке упорного винта для позиции "O" поступайте подобным образом.
- Узел положения и сигнализации настроить таким образом, чтобы к включению доходило перед включением моментного узла.

| Тип      | A  | B    | C    | D   | S  |
|----------|----|------|------|-----|----|
| SP 1-A   | 26 | 13   | 11   | M8  | 13 |
| SP 2-A   | 46 | 18,5 | 16   | M10 | 16 |
| SP 2.3-A | 34 | 12,5 | 10   | M12 | 19 |
| SP 2.4-A | 44 | 15,5 | 12,5 | M14 | 22 |

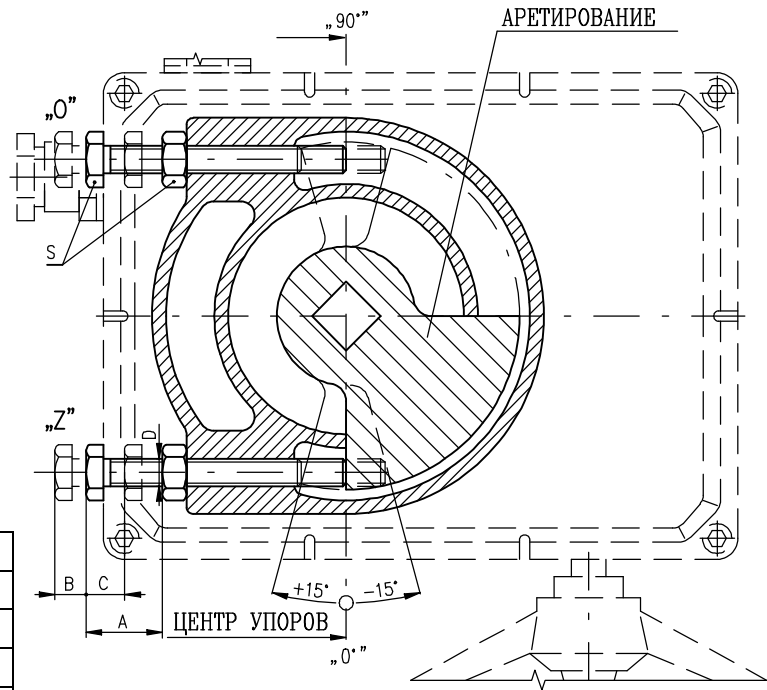


Рис. 9

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

### 5.1 Обслуживание



1. Использование ЭП запрещается при параметрах, превышающих данные, приведенные в ТУ 74 1046 05/2009.
2. Запрещается проводить демонтаж, 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».
3. Перед вводом в эксплуатацию ЭП должен быть надежно заземлен.
4. Предполагается, что обслуживание ЭП осуществится квалифицированным работником при соблюдении требований приведенных в главе 1! К монтажу и управлению ЭП допускается только специально подготовленный персонал, изучивший техническое описание и инструкцию по эксплуатации ЭП и получивший соответствующий инструктаж по технике безопасности.
5. Изоляция электрических цепей должна соответствовать требованиям пожарной безопасности АС, т.е. должна не распространять горение.
6. Для смазки должны применяться материалы соответствующие требованиям пожарной безопасности АЭС, т.е. не распространяющие горение.
7. 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 требует незначительное обслуживание. Предпосылкой успешной эксплуатации является правильный пуск в ход. Обслуживание этих ЭП исходит из условий эксплуатации и обычно заключается в обработке информации для последующего обеспечения потребной функции.

Обслуживающий персонал должен следить за осуществлением предписанного сервиса и за тем, чтобы ЭП во время эксплуатации охранялось перед вредным воздействием окружающей среды, которые выходят из рамок разрешенных влияний.

#### Управление в ручную:

В случае необходимости (установка, контроль функций, выход из строя и под.) обслуживающий персонал может осуществить перестановку управляемого органа с помощью маховика. При повороте маховика в направлении движения часовых стрелок выходной член движется в направлении "ЗАКРЫТО".

### 5.2 Мелкий ремонт – диапазон, регулярность

При осмотре и ремонте необходимо затянуть все винты и гайки, которые влияют на герметичность и покрытие эвентуально дополнить смазку. Если ЭП работает периодически, следует проконтролировать его каждые два года и смазку исполнить согласно личному соображению с включением предельной рабочей температуры или высокой нагрузки.

Зубчатые колеса управляющих элементов доступны после отнятия верхнего кожуха. Смазка зубчатого зацепления силовых передач возможно исполнить после отнятия доски управления. После такой операции надо повторно настроить ЭП..

Кроме того необходимой является периодическая смазка. Обмен или добавка смазки в первые годы эксплуатации не нужна. При ревизии необходимо поменять смазку или ее дополнить. Интервалы между двумя предупредительными осмотрами 4 года.

Для смазки должны применяться материалы соответствующие требованиям пожарной безопасности АЭС, т.е. не распространяющие горение. Коробка передач и передачи управляющих элементов смазаны жиром GLEIT-μ HF 401/0 или GLEITMO 585 K. Спустя год эксплуатации рекомендуется проконтролировать смазку.



*Смазка шпиндля 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.

Через 6 месяцев и потом раз в год рекомендуем проверить прочность закручивания укрепляющих винтов между ЭП и арматурой.

### 5.3 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 необходимости ЭП можно переставлять только с помощью управления в ручную (маховиком). Как только поставка напряжения восстановится ЭП готово 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".



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

## 6. Оснащение и запасные части

### 6.1 Оснащение

В качестве оснащения поставляются в упаковке **маховик** и **концевые втулки**.

### 6.2 Список запасных частей

С ЭП не дополняется ни какие специальные инструменты, ни запасные части. Запасные части заказываются отдельно.

Таблица №3: Запасные части

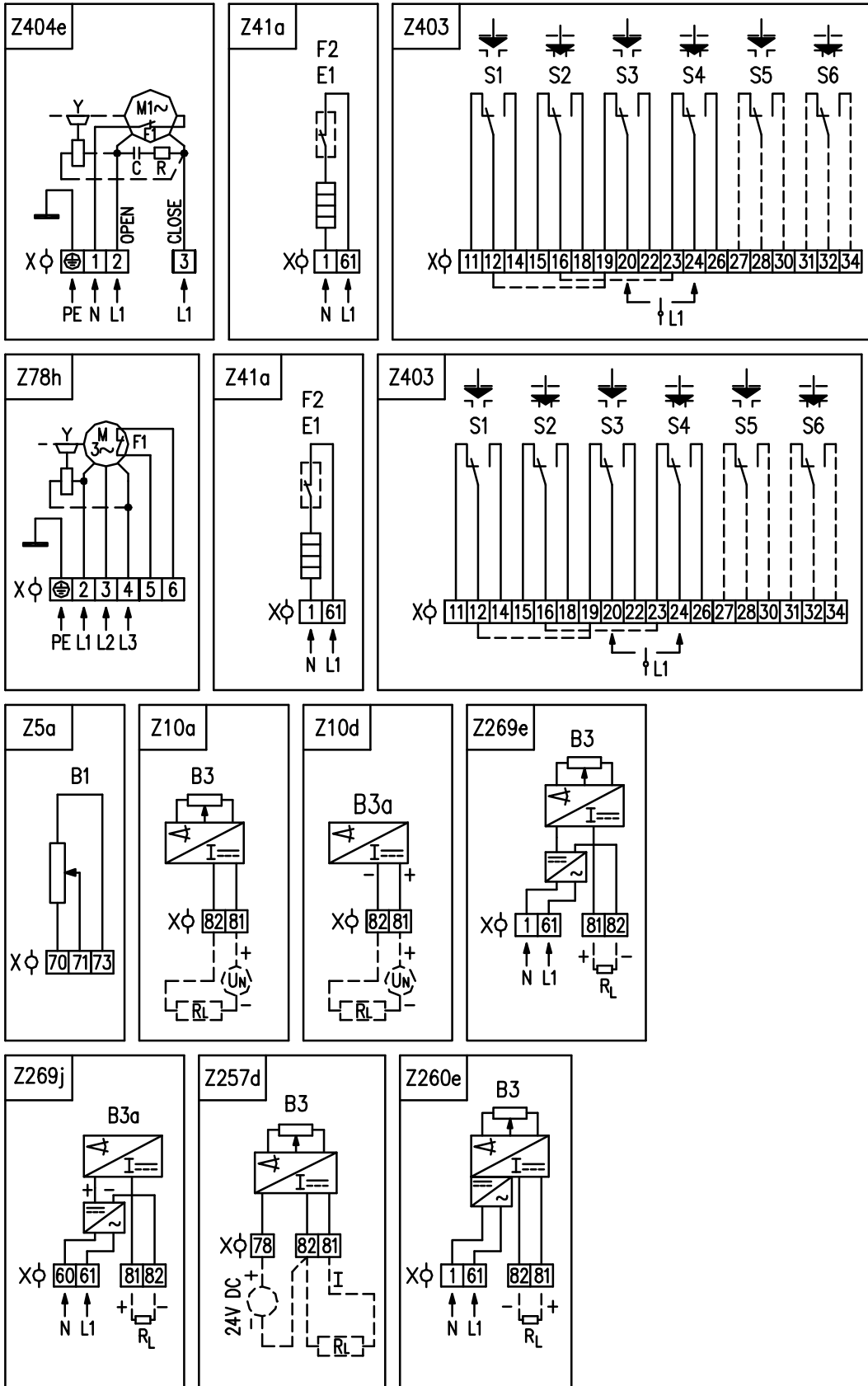
| Название запчаст                                    | № заказа              | Позиция | Рисунок |
|-----------------------------------------------------|-----------------------|---------|---------|
| Электродвигатель 4 Вт/25 ВА; 220 В АС               | 63 592 309            | 7       | 3       |
| Электродвигатель 15 Вт/39ВА; 220 В АС               | 63 592 311/63 592 306 | 7       | 3       |
| Электродвигатель 15 Вт/40ВА; 3x380В АС              | 63 592 332            | 7       | 3       |
| Электродвигатель 20 Вт/70ВА; 220 В АС               | 63 592 118            | 7       | 3       |
| Электродвигатель 60 Вт/120ВА; 220 В АС              | 63 592 322            | 7       | 3       |
| Электродвигатель 90 Вт/150ВА; 3x380 В АС            | 63 592 328            | 7       | 3       |
| Микровыключитель CHERRY DB 3С - В1ВА                | 64 051 199            | -       | -       |
| ZUSETZBETÄTIGER-7140260                             | 64 051 221            | -       | -       |
| Датчик сопротивления 1x100Ω                         | 64 051 812            | 5       | 3, 5    |
| Датчик сопротивления 2x100Ω                         | 64 051 814            | 5       | 3, 5    |
| Датчик сопротивления 1x2 000Ω                       | 64 051 827            | 5       | 3, 5    |
| Датчик сопротивления 2x2 000Ω                       | 64 051 825            | 5       | 3, 5    |
| Емкностный датчик                                   | 64 051 499            | 10      | 8       |
| Уплотнение (SP 1-A)                                 | 62 732 376            |         |         |
| Уплотнение (SP 2-A; SP 2.3-A; SP 2.4-A)             | 62 732 119            |         |         |
| Кабельные вводы M12                                 | 63 456 579            | 12      | 3       |
| Кабельные вводы M16                                 | 63 456 595            | 12      | 3       |
| Кабельные вводы M20                                 | 63 456 596            | 12      | 3       |
| Клеммная колодка EKL - (SP 1-A)                     | 63 345 601            | 6       | 3       |
| Клеммная колодка EKL - (SP 2-A; SP 2.3-A; SP 2.4-A) | 63 345 710            | 6       | 3       |



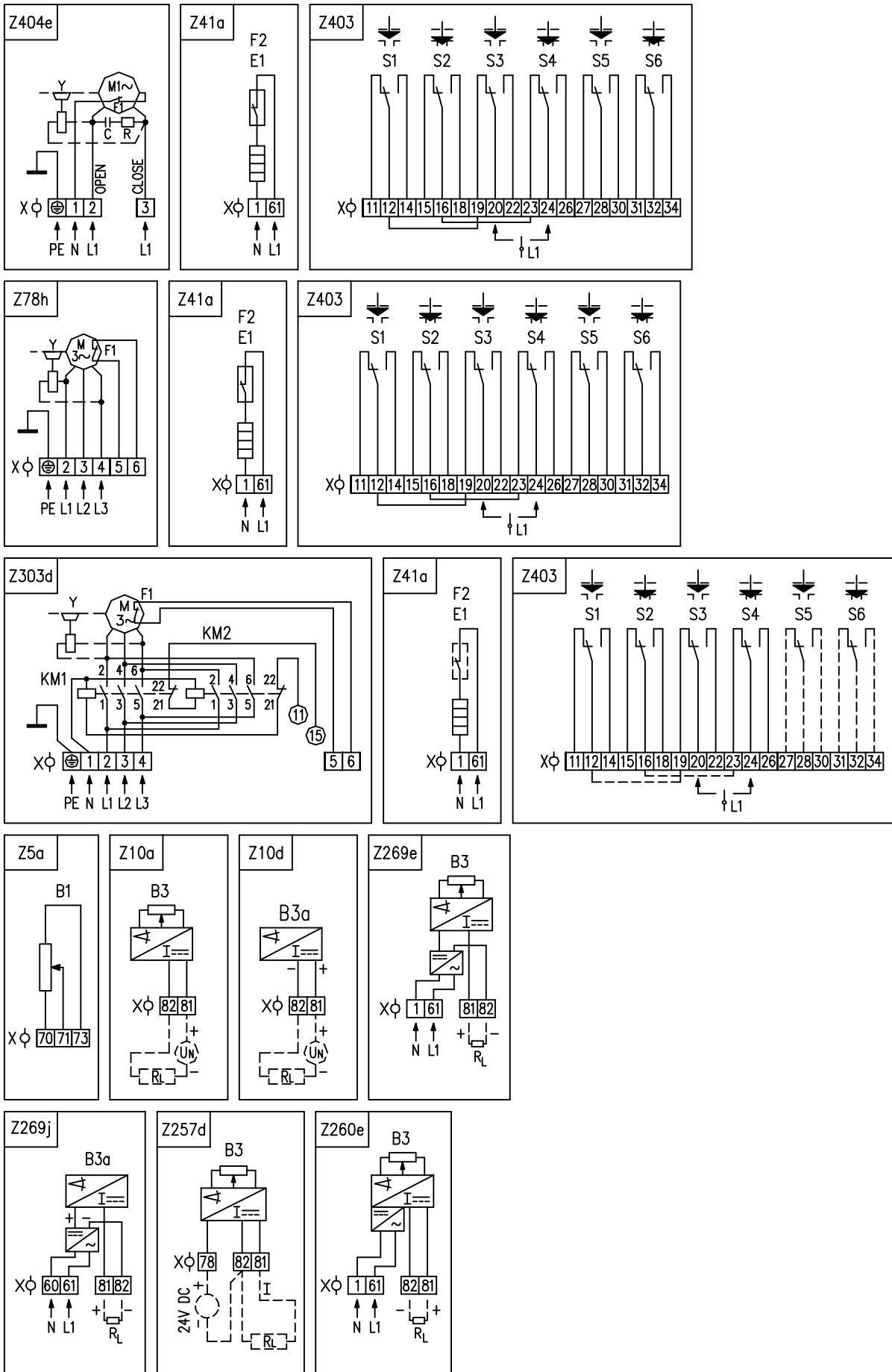
## 7. Приложения

### 7.1 Схемы включения

Схемы включения ЭП SP 1-A



Схемы включения ЭП SP 2-A, SP 2.3-A SP 2.4-A



**Символическое обозначение:**

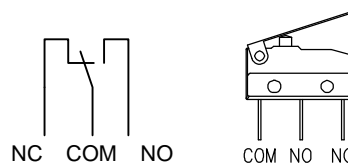
|                |                                                                                                                                                                               |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Z5a            | .....схема включения датчика сопротивления, простого                                                                                                                          |
| Z10a           | .....схема включения электронного токового датчика положения (2-проводник без источника)                                                                                      |
| Z10d           | .....схема включения емкостного токового датчика положения (2-проводник без источника)                                                                                        |
| Z41a           | .....схема включения нагревательного сопротивления с термическим выключателем                                                                                                 |
| Z78h           | .....схема включения электродвигателя трёхфазного с тепловой защитой электродвигателя, с нагревательным сопротивлением с термическим выключателем                             |
| Z403           | .....схема включения выключателей                                                                                                                                             |
| Z257d          | .....схема включения электронного токового датчика положения (3-проводник без источника)                                                                                      |
| Z260e          | .....схема включения электронного токового датчика положения (3-проводник с источником)                                                                                       |
| Z269e          | .....схема включения электронного токового датчика положения (2-проводник с источником)                                                                                       |
| Z269j          | .....схема включения емкостного токового датчика (2-проводник с источником)                                                                                                   |
| Z303d          | .....схема включения электродвигателя трёхфазного с реверсивными контакторами с тепловой защитой электродвигателя, с нагревательным сопротивлением с термическим выключателем |
| Z404e          | .....схема включения электродвигателя однофазного                                                                                                                             |
| B1             | .....датчик положения - сопротивления, простой                                                                                                                                |
| B3             | .....электронный токовый датчик положения <sup>1)</sup>                                                                                                                       |
| B3a            | .....емкостный токовый датчик положения                                                                                                                                       |
| S1             | .....моментальный выключатель "открыто"                                                                                                                                       |
| S2             | .....моментальный 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             | .....нагревательное сопротивление                                                                                                                                             |
| F1             | .....тепловая защита электродвигателя                                                                                                                                         |
| F2             | .....термический выключатель нагревательного сопротивления                                                                                                                    |
| X              | .....клеммная колодка                                                                                                                                                         |
| I              | .....выходный токовый сигналы                                                                                                                                                 |
| U <sub>N</sub> | .....источник питания                                                                                                                                                         |
| R <sub>L</sub> | .....нагрузочное сопротивление                                                                                                                                                |
| R              | .....сопротивление осадительное                                                                                                                                               |
| KM1, KM2       | ..... реверсивные контакторы                                                                                                                                                  |

1) - датчик сопротивления с преобразователем на унифицированный токовый выходной сигнал

**7.2 Рабочая диаграмма выключателей**

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

|    | Выводы           | Открыто / закрыто |         |
|----|------------------|-------------------|---------|
|    |                  | Открыто           | Закрыто |
| S1 | NC(11) – COM(12) | ■                 |         |
|    | COM(12) – NO(14) |                   | ■       |
| S2 | NC(15) – COM(16) | ■                 |         |
|    | COM(16) – NO(18) |                   | ■       |
| S3 | NC(19) – COM(20) | ■                 |         |
|    | COM(20) – NO(22) |                   | ■       |
| S4 | NC(23) – COM(24) | ■                 |         |
|    | COM(24) – NO(26) |                   | ■       |
| S5 | NC(27) – COM(28) | ■                 |         |
|    | COM(28) – NO(30) |                   | ■       |
| S6 | NC(31) – COM(32) | ■                 |         |
|    | COM(32) – NO(34) |                   | ■       |



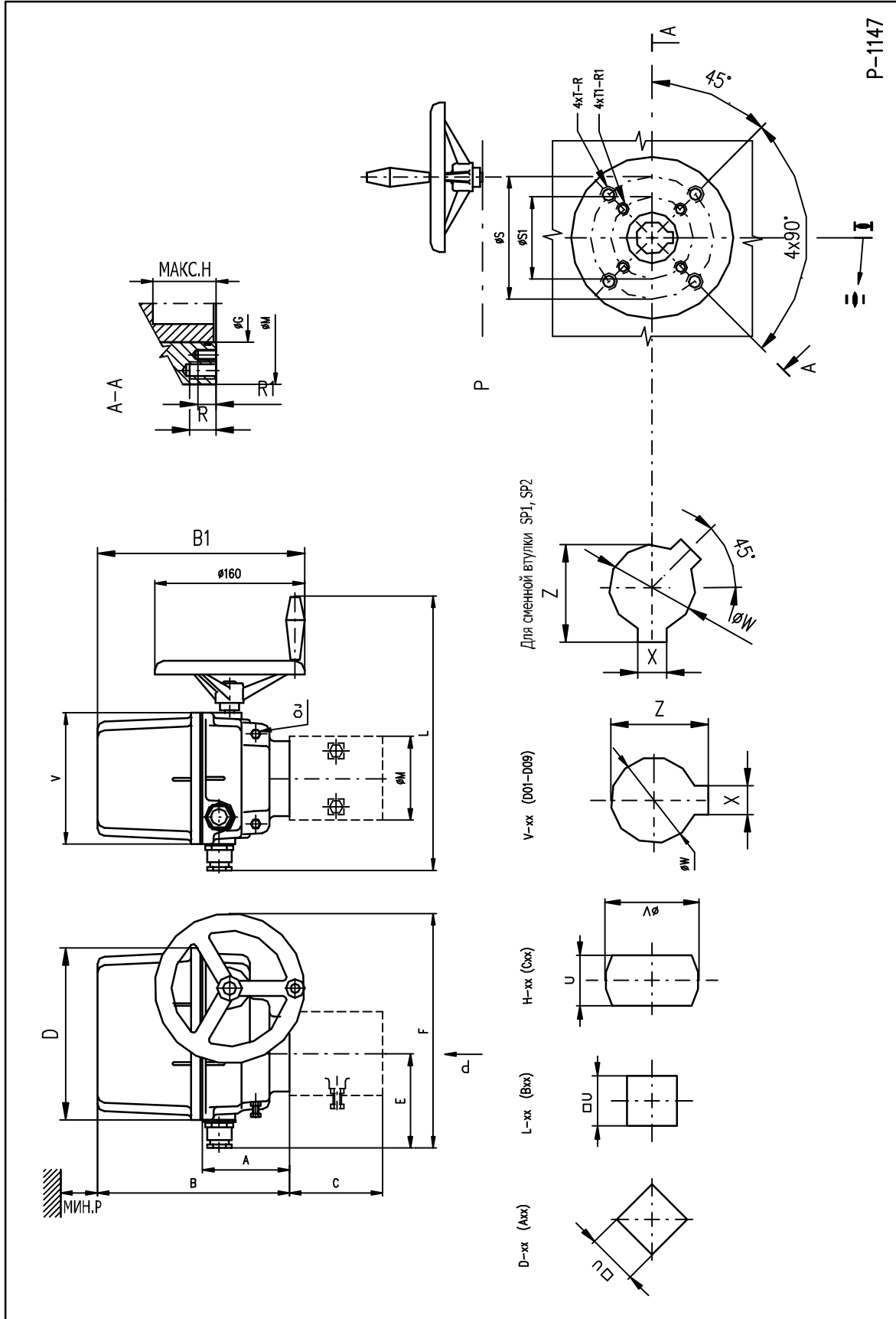
Рабочий ход

■ Контакт замкнут

Данная диаграмма работы выключателей соответствует среднему положению ЭП.

7.3 Эскизы по размерам и механические присоединения

P-1147 Фланец ISO 5211

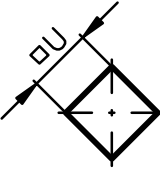
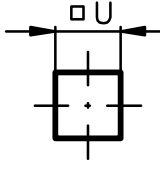
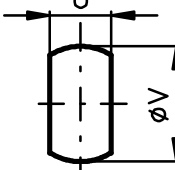
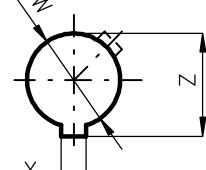


## РАЗМЕРЫ ЭП - ФЛАНЦЕВОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

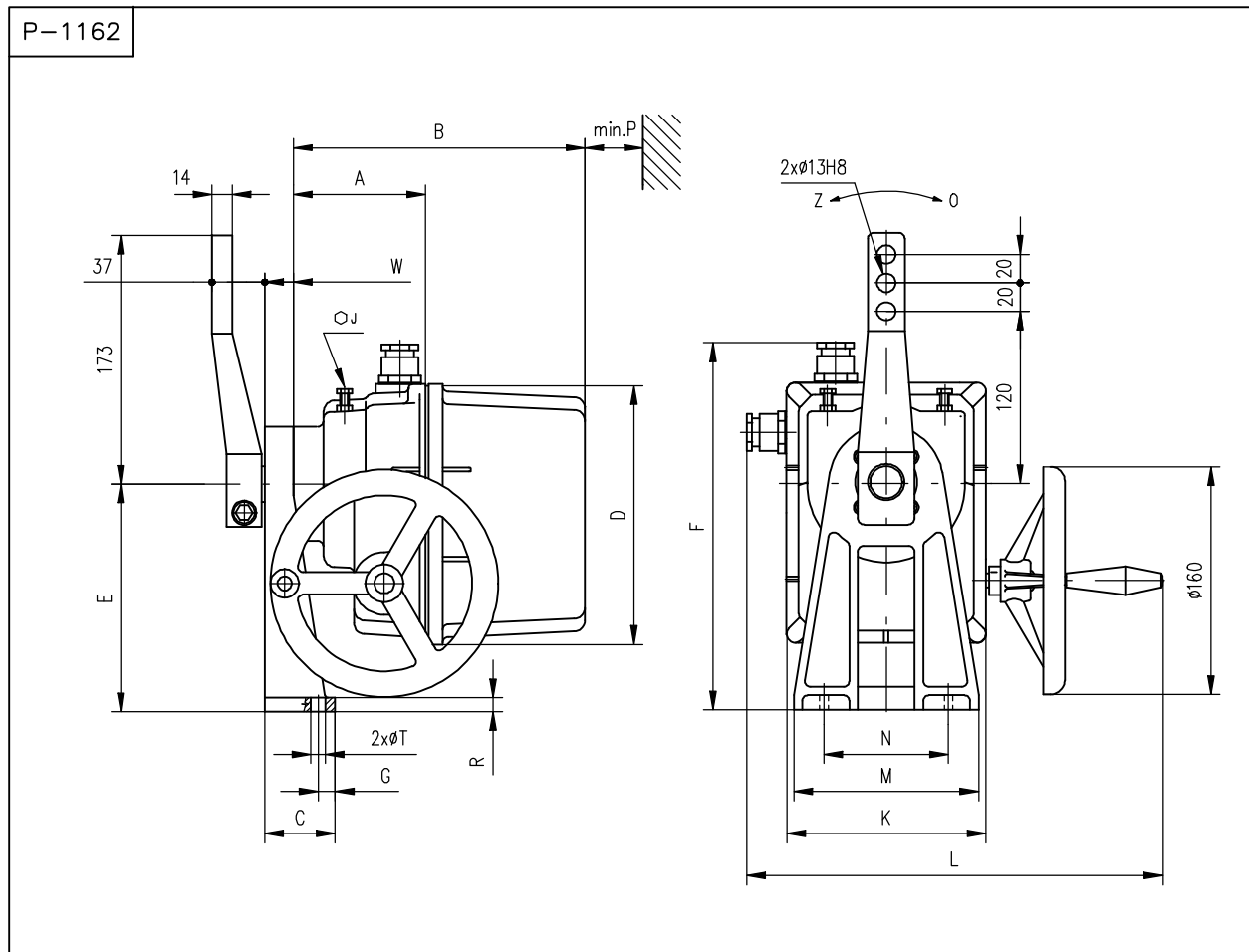
| Тип      | A   | B   | B1  | C   | D   | E           | E1  | F           | F1  | F2          | J   | L           | M  | P   | V   |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|----|-----|-----|
| SP 1-A   | 102 | 213 | 229 | -   | 183 | 98<br>170*  | 169 | 248<br>320* | 319 | 273<br>345* | 13  | 276<br>290* | 90 | 160 | 140 |
| SP 2-A   | 104 | 260 | 267 | -   | 232 | 123<br>203* | 194 | 297<br>377* | 368 | -           | 17  | 326<br>351* | 90 | 210 | 190 |
| SP 2.3-A |     |     |     | 112 |     |             |     |             |     |             | 125 |             |    |     |     |
| SP 2.4-A |     |     |     | 127 |     |             |     |             |     |             | 150 |             |    |     |     |

## РАЗМЕРЫ ФЛАНЦОВ

| Тип      | G  | H  | R  | R1 | S   | S1  | T   | T1  | Фланец  |
|----------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|---------|
| SP 1-A   | 40 | 32 | 16 | 12 | 70  | 50  | M8  | M6  | F07/F05 |
| SP 2-A   | 40 | 37 | 16 | 12 | 70  | 50  | M8  | M6  | F07/F05 |
| SP 2.3-A | 55 | 56 | 20 | 16 | 102 | 70  | M10 | M8  | F10/F07 |
| SP 2.4-A | 65 | 71 | 24 | 20 | 125 | 102 | M12 | M10 | F12/F10 |

| Вид D-xx<br>(Axx)                                                                   |        |        | Вид L-xx<br>(Bxx)                                                                   |        |        | Вид H-xx<br>(Cxx)                                                                   |        |        |    | Вид V-xx<br>(Dxx)                                                                     |        |        |      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|----|---------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|------|------|
|  |        |        |  |        |        |  |        |        |    |  |        |        |      |      |
| ISO                                                                                 | Regada | Размер | ISO                                                                                 | Regada | Размер | ISO                                                                                 | Regada | Размер |    | ISO                                                                                   | Regada | Размер |      |      |
| D-xx                                                                                | Axx    | U      | L-xx                                                                                | Bxx    | U      | H-xx                                                                                | Cxx    | U      | V  | V-xx                                                                                  | Dxx    | W      | Z    | X    |
| D-14                                                                                | A01    | 14     | L-14                                                                                | B01    | 14     | H-14                                                                                | C01    | 14     | 22 | V-20                                                                                  | D01    | 20,0   | 22,5 | 6,0  |
| D-17                                                                                | A02    | 17     | L-17                                                                                | B02    | 17     | H-11                                                                                | C02    | 11     | 18 | V-22                                                                                  | D02    | 22,0   | 24,5 | 6,0  |
| D-22                                                                                | A03    | 22     | L-22                                                                                | B03    | 22     | H-8                                                                                 | C03    | 8      | 13 | V-32,2                                                                                | D03    | 32,2   | 35   | 6,5  |
| D-27                                                                                | A04    | 27     | L-27                                                                                | B04    | 27     | H-17                                                                                | C04    | 17     | 25 | V-17                                                                                  | D04    | 17,0   | 19,5 | 6,0  |
| D-11                                                                                | A05    | 11     | L-11                                                                                | B05    | 11     | H-13                                                                                | C05    | 13     | 19 | V-28                                                                                  | D05    | 28,0   | 30,9 | 8,0  |
| D-16                                                                                | A06    | 16     | L-16                                                                                | B06    | 16     | H-22                                                                                | C06    | 22     | 32 | V-42                                                                                  | D06    | 42,0   | 45,1 | 12,0 |
|                                                                                     |        |        |                                                                                     |        |        | H-16                                                                                | C07    | 16     | 22 | V-45,4                                                                                | D07    | 45,4   | 48,8 | 10,0 |
|                                                                                     |        |        |                                                                                     |        |        | H-27                                                                                | C08    | 27     | 48 | V-50                                                                                  | D08    | 50,0   | 53,5 | 14,0 |
|                                                                                     |        |        |                                                                                     |        |        | H-19                                                                                | C09    | 19     | 28 | V-18                                                                                  | D09    | 18,0   | 20,5 | 6,0  |
|                                                                                     |        |        |                                                                                     |        |        | H-10                                                                                | C10    | 10     | 16 | V-30                                                                                  | D10    | 30     | 32,5 | 8    |

P-1162 Стойка + рычаг



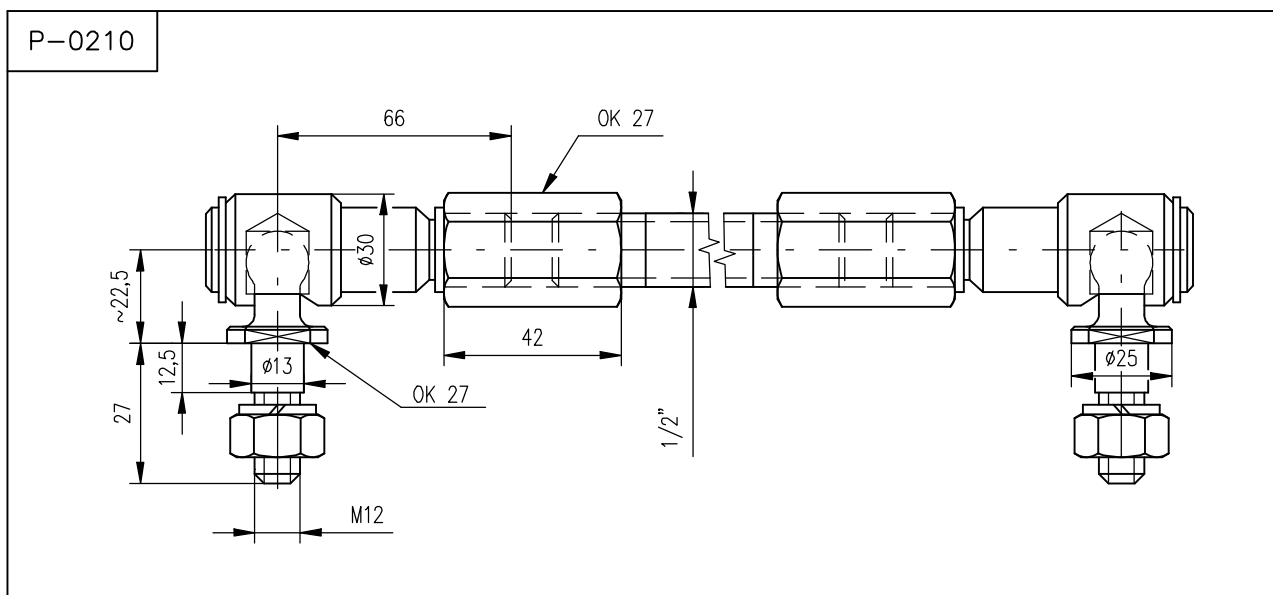
**РАЗМЕРЫ - ИСПОЛНЕНИЕ С РЫЧАГОМ:**

| Тип      | A   | B   | C   | D   | E   | F           | F1  | F2          | G  | G1  | H   | W   | J  | K   | L           | M   | N   | P   | R  | S  | T    | V    | Z  |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|-----|-------------|----|-----|-----|-----|----|-----|-------------|-----|-----|-----|----|----|------|------|----|
| SP 1-A   | 123 | 233 | 50  | 183 | 160 | 258<br>330* | 169 | 273<br>345* | 12 | -   | -   | 20  | 13 | 140 | 276<br>290* | 130 | 80  | 160 | 10 | -  | 10,5 | -    | -  |
| SP 2-A   | 132 | 288 | 58  | 232 | 200 | 323<br>403* | 194 | -           | 30 | -   | -   | 28  | 17 | 190 | 326<br>351* | 160 | 90  | 210 | 11 | -  | 12,6 | -    | -  |
| SP 2.3-A | -   | -   | 135 | -   | 160 | 297<br>377* | 194 | 174         | 35 | 80  | 278 | 532 | -  | 190 | 326<br>351* | 170 | 120 | -   | -  | 20 | 13   | 55,5 | 20 |
| SP 2.4-A | -   | -   | 200 | -   | 220 | 297<br>377* | 194 | 174         | 60 | 120 | 278 | 593 | -  | 190 | 326<br>351* | 228 | 170 | -   | -  | 25 | 17   | 80   | 30 |

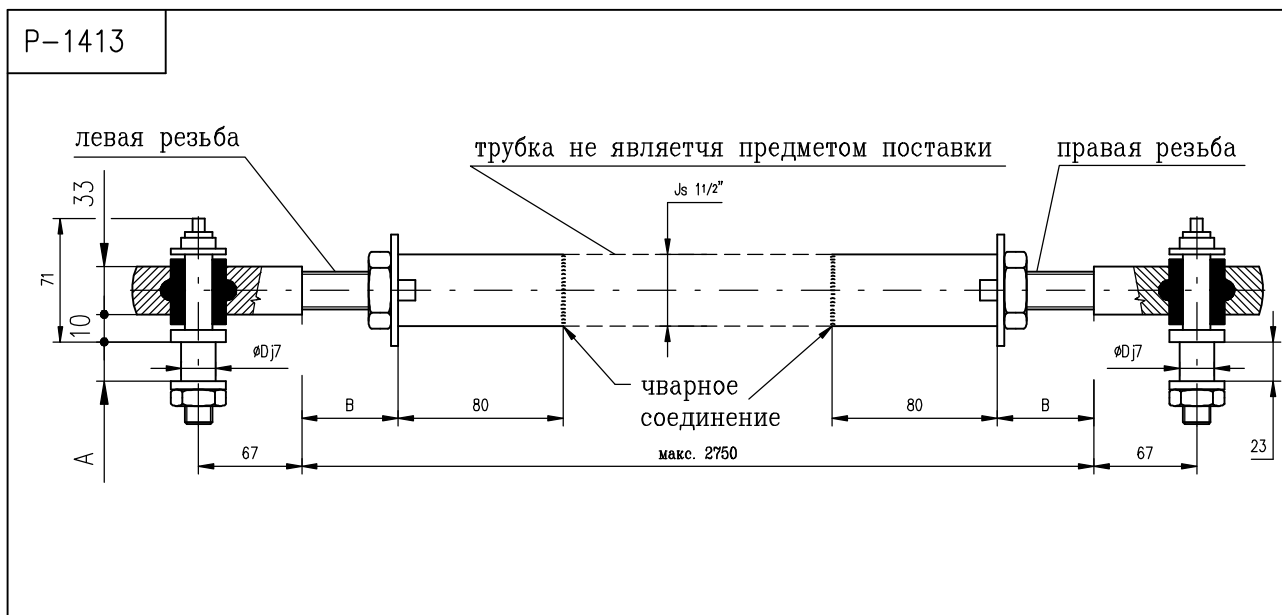
\* взноситься для исполнения с коннектором

**ФОРМА ПРИСОЕДИНЯЮЩЕГО ВАЛА**

| Форма Ехх | Тип      | H    | S  | U  | V  | Z  | Y | Y1 | Форма<br>присоединяющего<br>вала |
|-----------|----------|------|----|----|----|----|---|----|----------------------------------|
|           |          |      |    |    |    |    |   |    |                                  |
|           | SP 1-A   | 24,5 | 22 | 6  | 28 | 25 | 2 | 2  | E01                              |
|           | SP 2-A   | 27,9 | 25 | 8  | 35 | 28 | 2 | 2  | E02                              |
|           | SP 2.3-A | 43,1 | 40 | 12 | 66 | 56 | 4 | 7  | E03                              |
|           | SP 2.4-A | 53,8 | 50 | 16 | 82 | 70 | 4 | 7  | E04                              |

**P-0210 Тяга**

P-1413 Тяга



Размеры рычага TV 40-1/20 и TV 50-1/25

|            |                 |    |                   |    |
|------------|-----------------|----|-------------------|----|
| P-1413/B   | TV 50-1/25      | 28 | Мин.30<br>Макс.50 | 25 |
| P-1413/A   | TV 40-1/20      | 23 |                   | 20 |
| Исполнение | Исполнение тяги | A  | B                 | D  |



## P-1395 Стойка + рычаг

