



**ЭСО-ЭНЕРГО**

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

**ООО “ЭСО-Энерго”**

**Клапан регулирующий трехходовой ЭСО-КРТ  
с электрическим исполнительным механизмом**

**Руководство по эксплуатации**

**ЭСО 06031527.004 РЭ**

**Российская Федерация  
2023г.**



## Содержание

Введение	3
1 Назначение	3
2 Технические характеристики	3
3 Комплектность	13
4 Устройство и работа клапана	14
5 Указание мер безопасности	14
6 Техническое обслуживание	14
7 Транспортирование и хранение	15
8 Монтаж и подключение	15
9 Гарантии изготовителя	16
10 Правила хранения	16
11 Текущий ремонт изделия	16
12 Утилизация изделий	17
Приложение А. Общий вид клапана	18



## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления с принципом работы, устройством, конструкцией, правилами эксплуатации клапана регулирующего трехходового ЭСО-КРТ (далее - клапан) с исполнительным электрическим механизмом.

В РЭ приняты следующие сокращения и условные обозначения:

ЭИМ – электрический исполнительный механизм (электропривод);

$K_{vy}$  – условная пропускная способность.

Изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию клапана изменения без отражения в РЭ.

### ВНИМАНИЕ!

**Перед установкой и вводом клапана в эксплуатацию необходимо внимательно ознакомиться с РЭ.**

**Предприятие несет гарантийные обязательства в полном объеме только в том случае, если заводские пломбы на ЭИМ и клапане не нарушены.**

## 1 Назначение

Клапан предназначен для применения в системах автоматического управления технологическими процессами и может обеспечивать непрерывное регулирование параметров (расхода, давления и др.) рабочей среды.

Клапан может применяться для регулирования отпуска тепловой энергии в системах отопления жилых, общественных и производственных зданий, а также системах горячего водоснабжения в составе оборудования котельных, центральных и индивидуальных тепловых пунктов.

## 2 Технические характеристики

2.1.1 Технические характеристики трехходового клапана, изготовленного в **чугунном** корпусе приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование параметра	Значение							
1. Условный проход Ду, мм	20	25	32	40	50	65	80	100
2. Условная пропускная способность $K_{vy}$ , м <sup>3</sup> /ч	6,3	10	16	25	40	63	100	160
3. Условный ход штока $h_u$ , мм	8	13	13	20	20	40	40	40
4. Максимальный перепад давления на клапане в процессе эксплуатации, МПа	1,6	1,6	1,6	1,6	1,3	1,3	1,3	0,8
5. Напряжение электропитания электрического исполнительного механизма (ЭИМ), В	230 <sup>+23</sup> <sub>-34,5</sub> В, 50 Гц							
6. Потребляемая мощность, Вт	не более 15							
7. Давление рабочей среды, МПа	не более 1,6							
8. Температура рабочей среды, °С	от 1 до 150							
Примечания:								
1) Допускается применение ЭИМ с другими напряжениями питания.								



## 2.2 Основные технические характеристики ЭИМ, применяемых в клапанах.

2.2.1 С клапанами ЭСО-КРТ Ду 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150 применяются ЭИМ «Катра» серии TW.

Их технические характеристики приведены в таблице 2.

### Схема подключения ЭИМ «Катра»

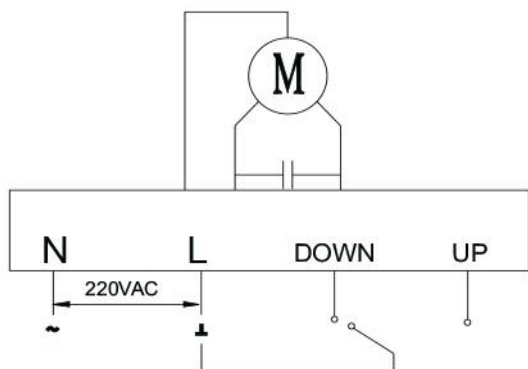


Рис.1 Схема подключения.  
3-позиционный тип.

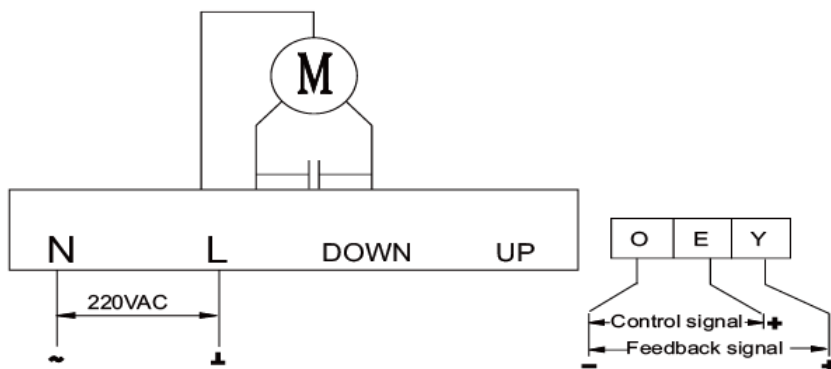


Рис.2 Схема подключения.  
Пропорциональный тип.

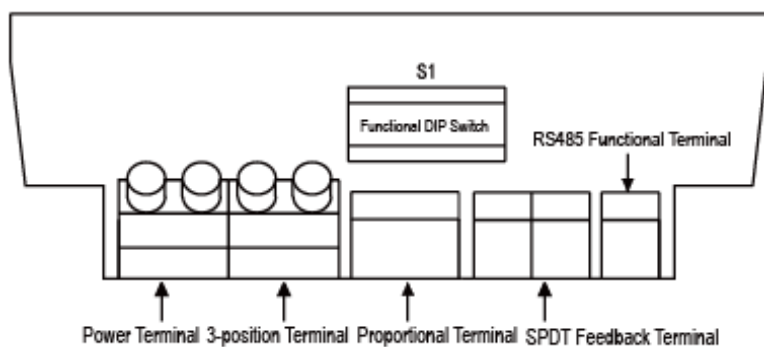


Рис.3. Электрическая схема.

**Eg.1** Заводская настройка! Пропорциональный тип  
Управляющий сигнал: 0 ~ 10 В (DC)  
Сигнал обратной связи: 0 ~ 10 В (DC)  
Режим работы: DA  
Режим потери входного сигнала: DW  
Средняя скорость: 2 с / мм

**Eg.2** Пропорциональный тип  
Управляющий сигнал: 4 ~ 20 мА  
Сигнал обратной связи: 4 ~ 20 мА  
Режим работы: DA  
Режим потери входного сигнала: DW  
Средняя скорость: 2 с / мм

Правильно установите DIP-переключатель в соответствии с ситуацией на месте.

Переключатель S1:

S1-1	Начало контроля / сигнал обратной связи	ON	20% сигнал запуска / обратной связи составляет 20% (4~20мА или 2~10В)
		OFF	0: сигнал запуска / обратной связи равен 0 (0~20мА или 0~10В)
S1-2	Тип управляющего сигнала	ON	II: текущий сигнал
		OFF	UI: сигнал напряжения
S1-3	Сопротивление	ON	UI: сигнал напряжения
		OFF	II: текущий сигнал
S1-4	Тип сигнала обратной связи	ON	IO: текущий сигнал
		OFF	UO: сигнал напряжения
S1-5	Рабочий режим	ON	DA:DA mode (сигнал управления увеличивается, привод закрывает клапан)
		OFF	RA:RA mode (сигнал управления увеличивается, привод открывает клапан)
S1-6	Потеря режима управляющего сигнала	ON	DW: Когда теряется управляющий сигнал (тип напряжения или тип тока, привод подает сигнал min.control.
		OFF	UP: 1) теряется управляющий сигнал (тип напряжения), привод подает сигнал max.control. 2) ) теряется управляющий сигнал (тип тока), привод подает сигнал min.control.
S1-7	Режим автокалибровки	ON	DF: каждый раз при включении питания, автокалибровка начинается автоматически
		OFF	RF: автокалибровка начинается только при нажатии кнопки автокалибровки вручную.
S1-8	Режима управления (Когда S1-9 is OFF)	ON	3-позиционный
		OFF	Пропорциональный
S1-9	Тип управления	ON	RS485 управление интерфейсом (Modbus Protocol)
		OFF	3-позиционный и пропорциональный
S1-10	Ход штока	ON	Высокоскоростной: 1с/мм
		OFF	Средняя скорость: 2с/мм



## Габаритные размеры ЭИМ «Катра»

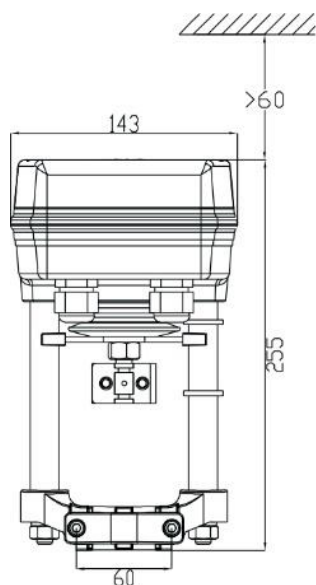
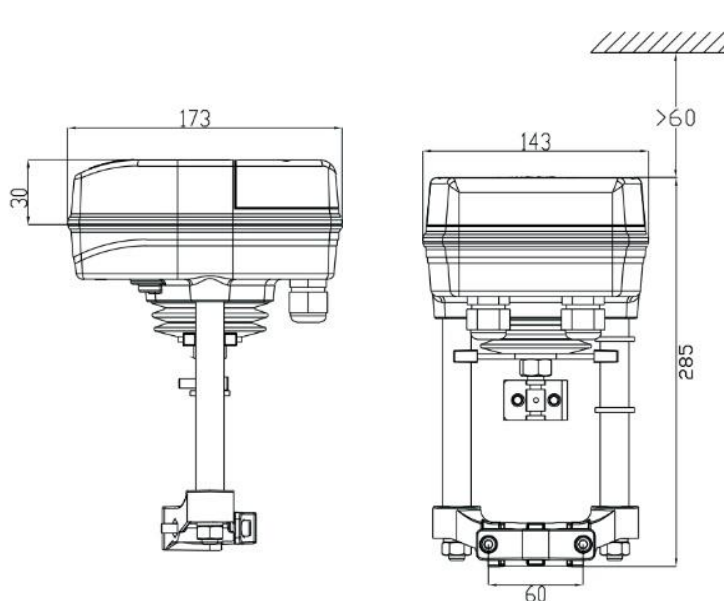
Рис.4 Габаритные размеры  
TW 500, TW 1000Рис.5 Габаритные размеры  
TW 3000, TW 5000

Таблица 2.

Технические данные	TW 500-XD220	TW 1000-XD220	TW 3000-XD220	TW 5000-XD220
Напряжение питания, В	~ 220			
Диапазон напряжения питания, В	110~ 230			
Рабочая мощность, ВА	10	10	19	19
Максимальный ход, мм	30	30	50	50
Фактическое усилие, Н	500-700	1000-1200	3000-3500	5000-5500
Ручное управление	Гексагональный ключ, самовозврат			
Время позиционирования	1-2 с/мм			
Уровень шума	Макс. 35 дБ (А)			
Указатель положения	Механический 10...40 мм хода			
Класс защиты	I (с заземлением)			
Степень защиты корпуса	IP65			
Температура окр. среды, °С	-10 ...+55			
Влажность	95% при температуре 40 °С			
Электромагнитная совместимость	СЕ в соответствии с 89/336/ЕЕС			
Принцип действия	Тип 1 по EN 60730-1			
Тех. обслуживание	Не требуется			
Вес (без клапана), кг	3	3	3,8	3,8



2.2.2 С клапанами ЭСО-КРТ Ду 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150 применяются ЭИМ «REGADA».

Их технические характеристики приведены в таблице 3.

ЭИМ «REGADA» типа ST mini

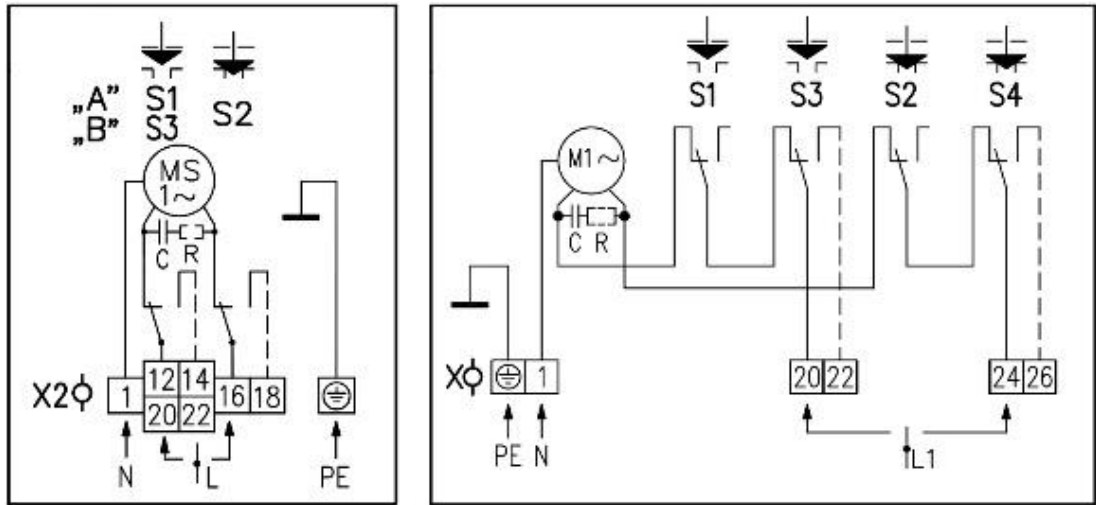


Рис.6 Схема подключения.

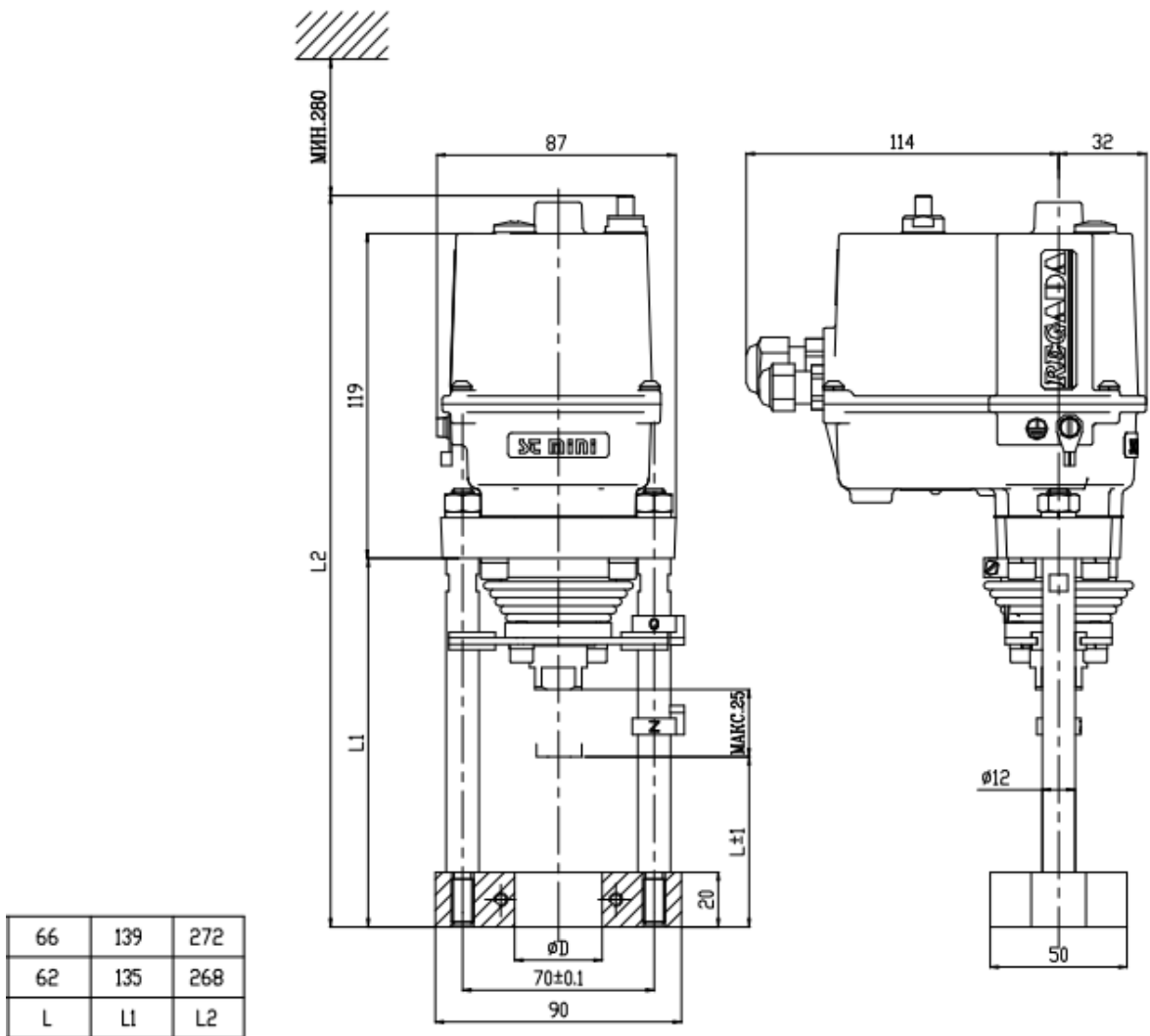


Рис.7 Габаритные размеры.



### ЭИМ «REGADA» типа ST 0

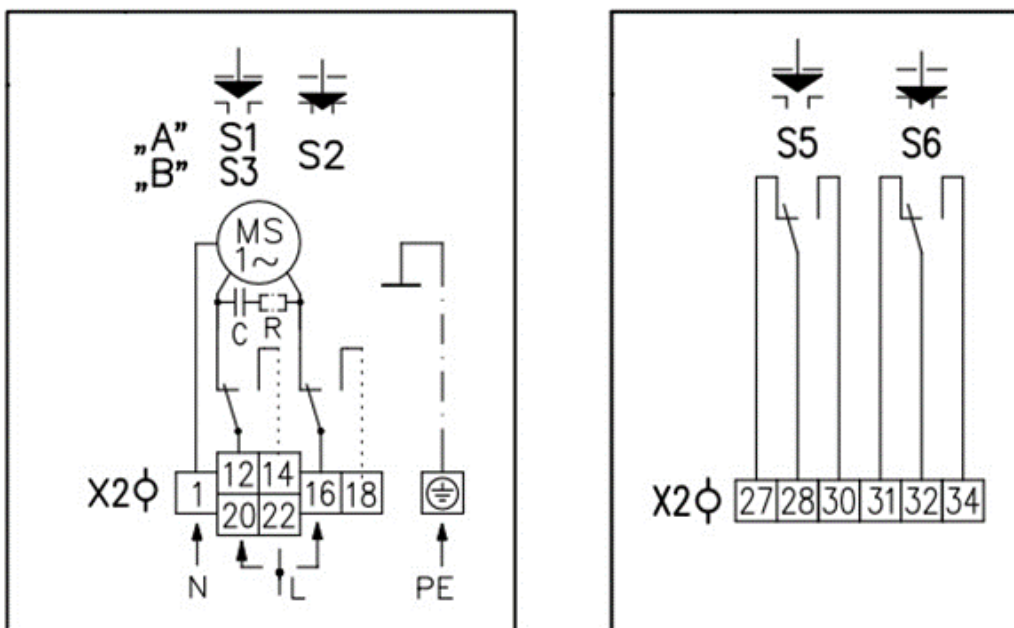


Рис.8 Схема подключения.

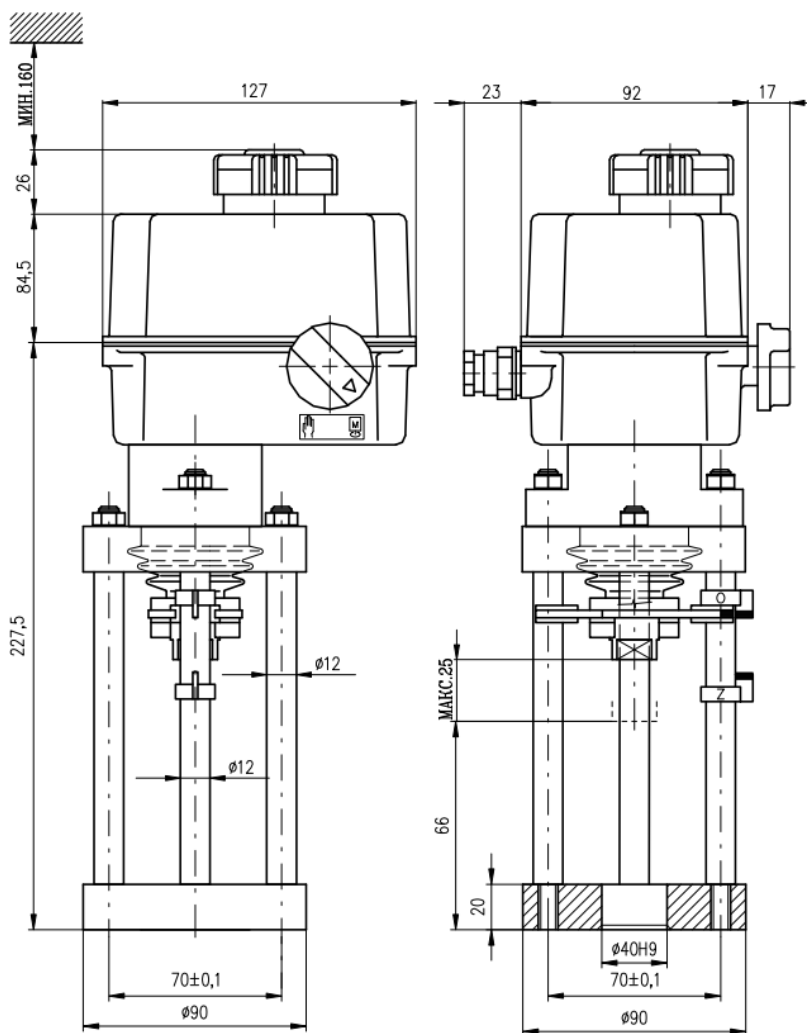


Рис.9 Габаритные размеры.



### ЭИМ «REGADA» типа ST 0.1

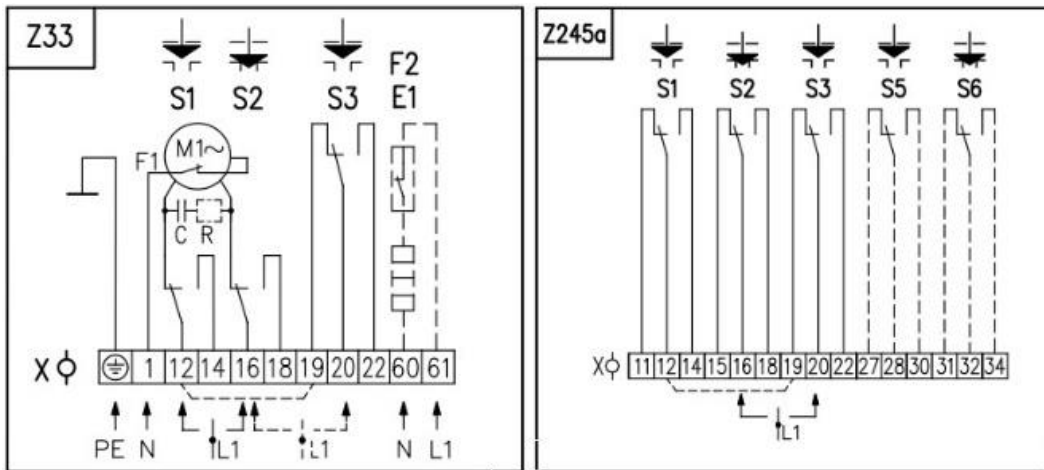


Рис.10 Схема подключения.

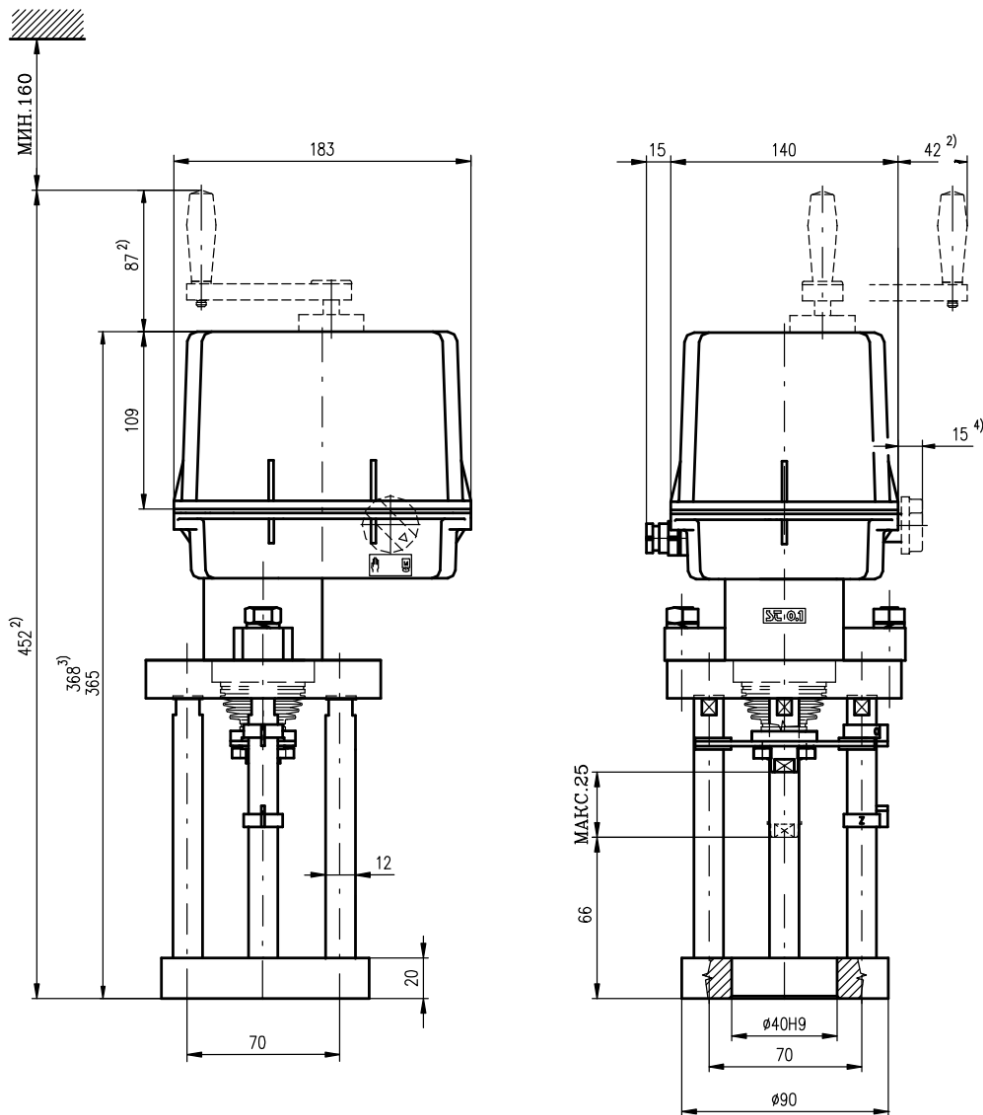


Рис.11 Габаритные размеры.





### ЭИМ «REGADA» типа ST 1

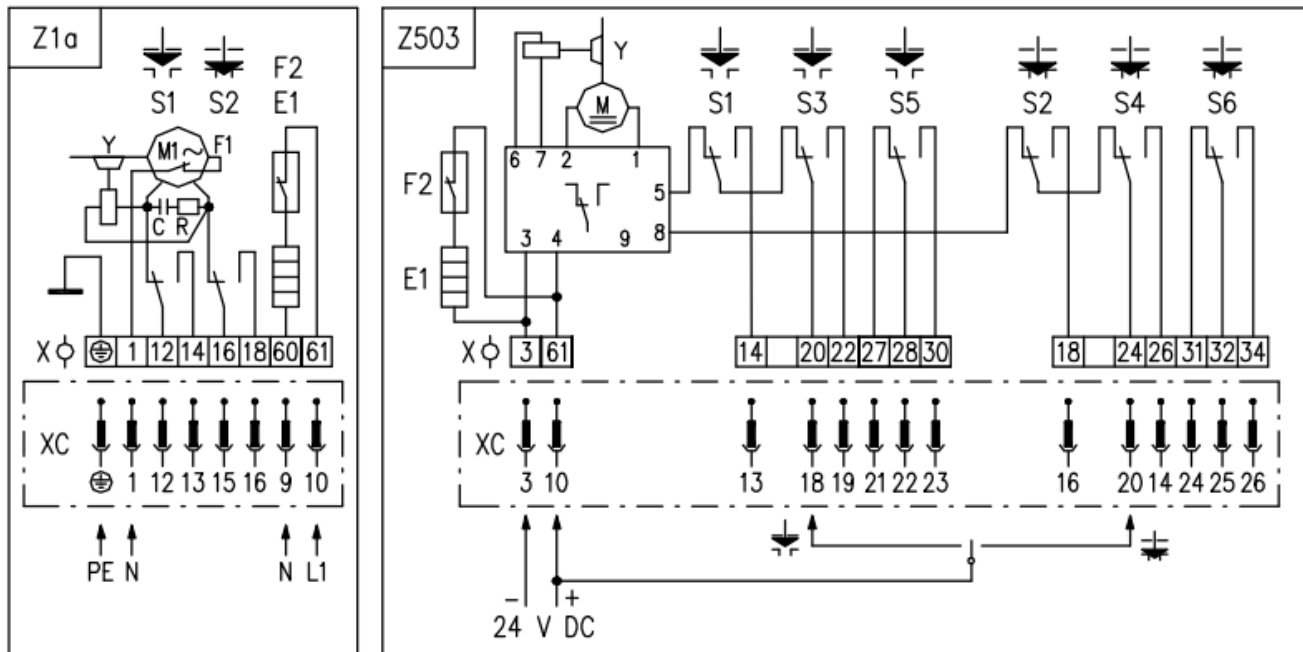


Рис.12 Схема подключения.

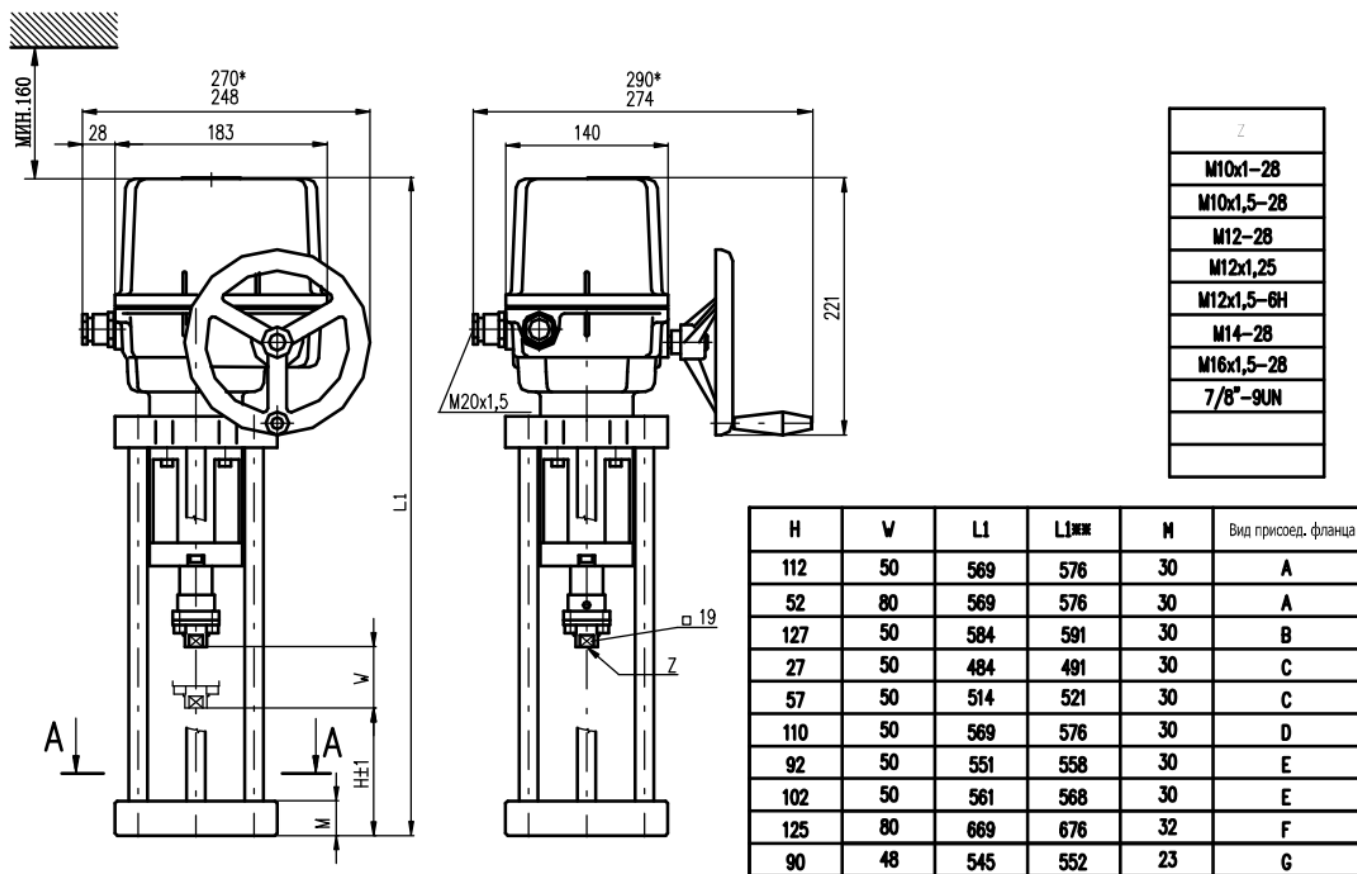


Рис.13 Габаритные размеры.



Таблица 3.

Наименование параметра	Значение параметра				
	ST mini	ST 0	ST 01	ST 1	ST 2
Нагрузочная сила, Н	500 ... 1000	320 ... 4000	3200 ... 6300		
Выключающая сила, Н	550 ... 1100	360 ... 4500	3600 ... 7200		
Скорость управления, мм/мин	5 ... 40	4 ... 40	10 ... 63		
Максимальный рабочий ход, мм	25	40	50		
Напряжение питания, V	230				
Электрическое присоединение	на клеммную колодку				
Выключатели	силы положения				
Датчик положения	сопротивления: 1x100 / 1x2000				
	токовый: 4...20 мА				
Температура окружающей среды, °С	-25+55				
Степень защиты	IP 67	IP 54 IP 67	IP 65 IP 67		
Механическое присоединение	столбчатое или фланцевое				
Масса, кг	3,3 ... 3,7	2,5 ... 4,5	8,5 ... 9,0		
Стандартное оснащение					
ST mini	ST 0	ST 0.1	ST 1		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Клеммное присоединение</li> <li>• Варианты исполнения: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 выключатель силы + 1 выключатель положения</li> <li>- 2 выключателя силы</li> <li>- 1 выключатель положения + 2 выключателя силы</li> <li>- 2 выключателя положения + 2 выключателя силы</li> <li>• Местный указатель положения</li> <li>• Механическое присоединение столбчатое</li> <li>• Управление вручную</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Напряжение 220 V AC</li> <li>• Клеммное присоединение</li> <li>• Варианты исполнения: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 выключатель силы + 1 выключатель положения</li> <li>- 2 выключателя силы</li> <li>• Местный указатель положения</li> <li>• Механическое присоединение столбчатое</li> <li>• Управление вручную</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Клеммное присоединение</li> <li>• 2 выключатели силы</li> <li>• 1 выключатель положения</li> <li>• Местный указатель положения</li> <li>• Механическое присоединение столбчатое</li> <li>• Нагревательное сопротивление термический выключателем</li> <li>• Управление вручную с перманентной готовностью</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Клеммное присоединение</li> <li>• 2 выключатели силы</li> <li>• 2 выключатели положения</li> <li>• Местный указатель положения</li> <li>• Механическое присоединение с фланцем</li> <li>• Управление вручную</li> </ul>		



2.2.3.С клапанами ЭСО-КРТ применяются ЭИМ «ЭСО-МЭП». Их технические характеристики приведены в таблице 4.

**ЭИМ «ЭСО-МЭП» типа 112М**

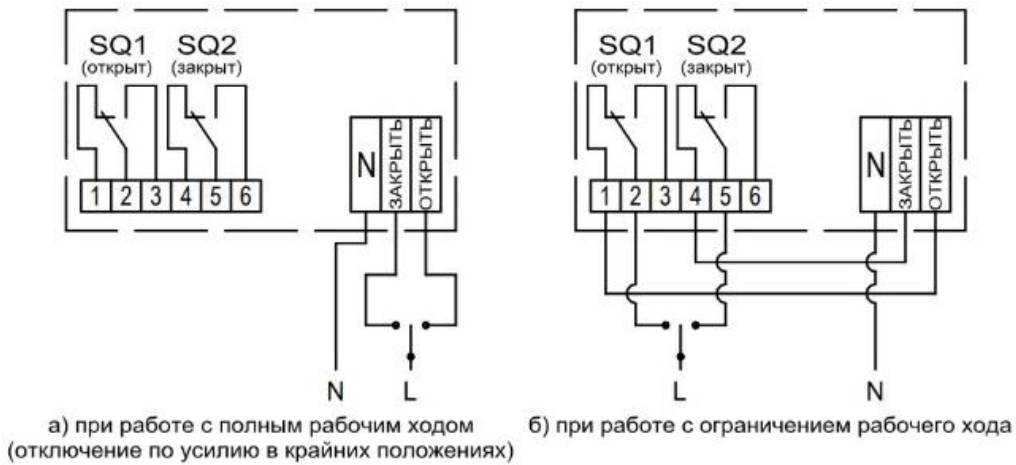


Рис.14 Схема подключения.

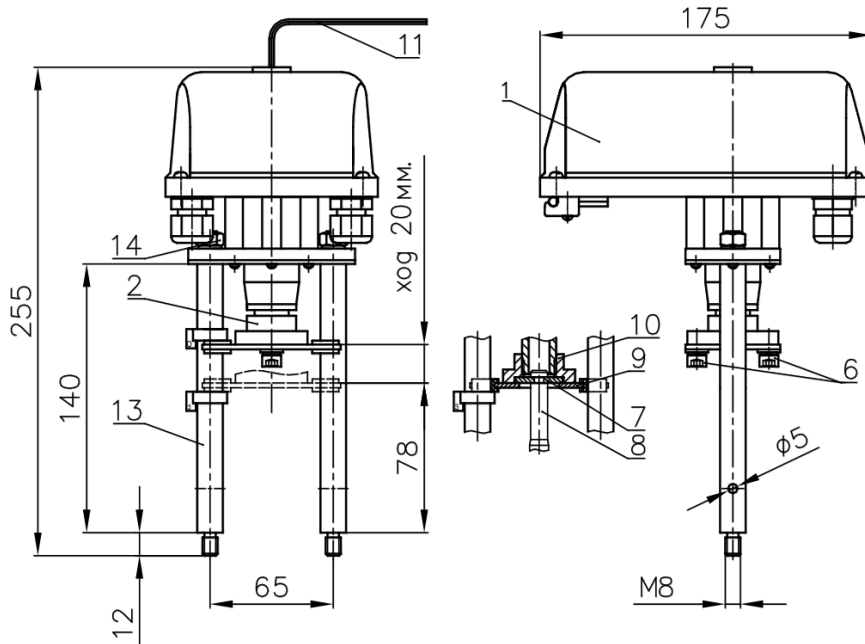
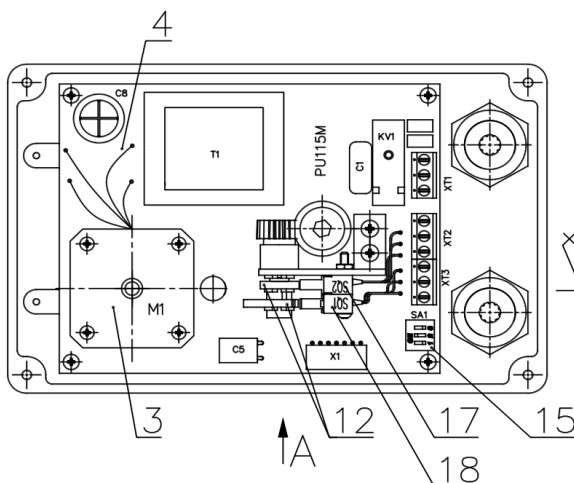


Рис.15 Габаритные размеры.



Переключатель поз.15	Номинальное время полного хода
	Номинальное время полного хода - 50±10% сек.
	Номинальное время полного хода - 63±10% сек.
	Номинальное время полного хода - 80±10% сек.
	Номинальное время полного хода - 125±10% сек.
	Инверсное управление
	Прямое управление

Рис.16 Электропривод (вид при снятой крышке).



ЭИМ «ЭСО-МЭП» типа 112В

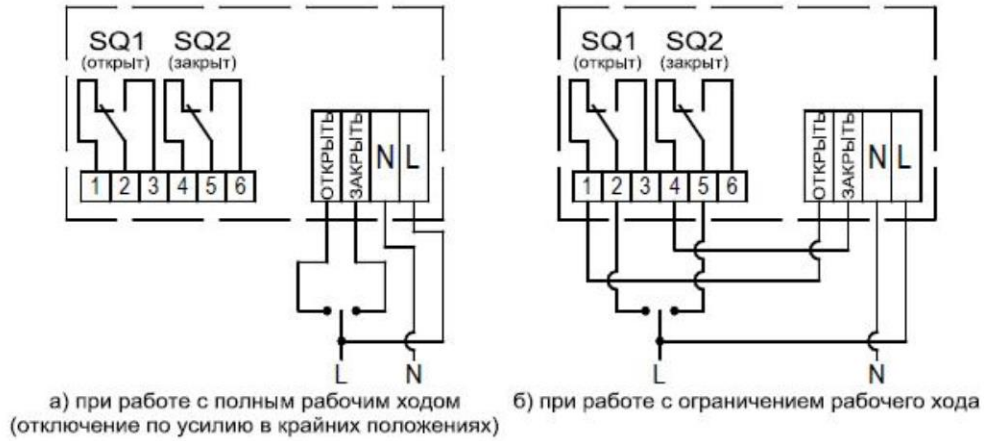


Рис.17 Схема подключения.

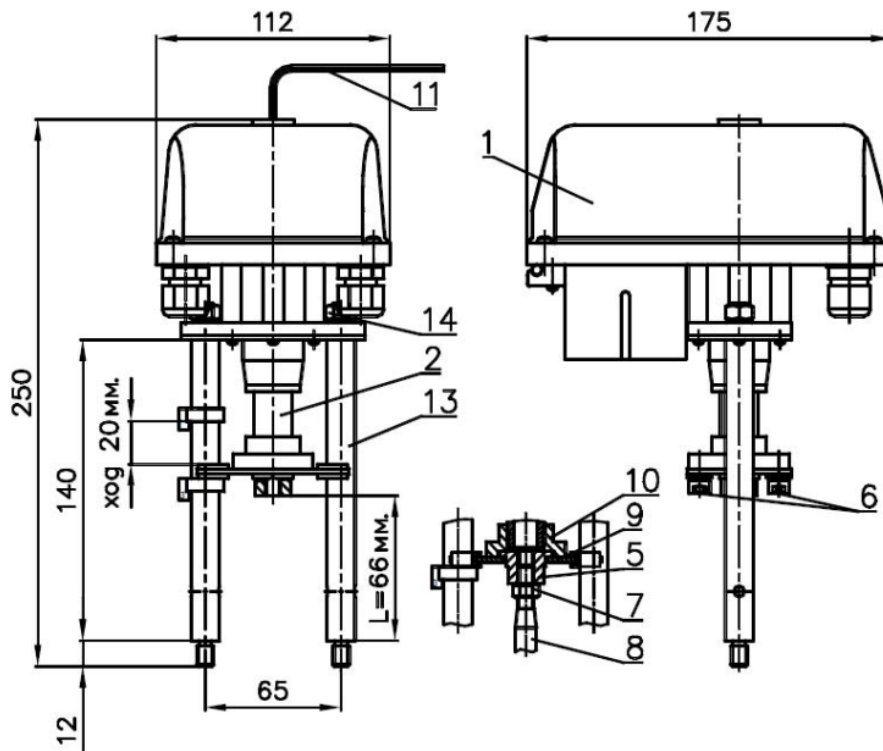


Рис.18 Габаритные размеры.

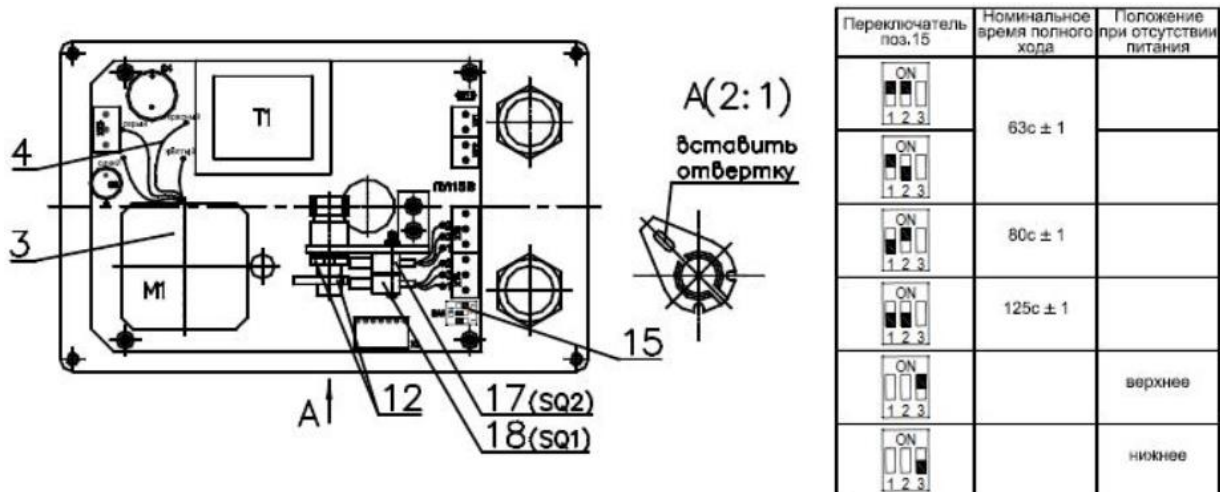


Рис.19 Электропривод (вид при снятой крышке).



Таблица 4.

Наименование параметров	Значение
Напряжение питающей сети	220 В, 50 Гц
Потребляемая мощность, Вт, не более	10
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды - относительная влажность воздуха	от 1 °С до 50 °С до 80 %
Степень защиты	IP65
Номинальное усилие, Н	700±10 % 1600±10 % 2700±10 %
Номинальный полный ход, мм	20±10 %
Номинальное время полного хода, с (задается переключателем)	50±10 % 63±10 % 80±10 % 125±10 %
Класс защиты от поражения электрическим током	II
Масса, кг, не более	1,8
Режим работы	Для 112М: Повторно-кратковременный с частыми пусками S4 по ГОСТ-183, максимальная частота включений в 1 час - 630, при продолжительности включений (ПВ) до 25 % Для 112В: Повторно-кратковременный, ПВ – не более 25 %, при частоте не более 250 включений в час
Средний срок службы	Не менее 10 лет
Содержание драгоценных металлов в граммах на единицу изделия:	
- золото	0,0044892
- серебро	0,041800
- палладий	0,000300

**2.3 К монтажу, техническому обслуживанию и ремонту клапанов допускаются лица, изучившие настоящее руководство, имеющие опыт обслуживания аналогичного оборудования и прошедшие подготовку в объеме требований соответствующих квалификационных характеристик.**

### 3 Комплектность

В комплект поставки регулирующего клапана входят:

- |                                     |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| 1 Клапан запорно-регулирующий с ЭИМ | 1 шт.              |
| 2 Паспорт                           | 1 шт.              |
| 3 Руководство по эксплуатации       | размещено на сайте |



## 4 Устройство и работа клапана

4.1 Внешний вид клапана приведен на рисунках приложения А. Габаритные размеры клапана приведены в таблицах, этого же приложения.

4.2 Управление клапаном осуществляется ЭИМ. Усилие от ЭИМ передается на шток затвора, который при перемещении изменяет площадь проходного сечения между седлом и затвором. Регулирование потока рабочей среды происходит за счет изменения площади проходного сечения.

**Внимание!** В клапанах предусмотрена возможность регулировки остаточной протечки клапана.

## 5 Указание мер безопасности

При эксплуатации и техническом обслуживании клапана необходимо соблюдать меры предосторожности в соответствии с правилами техники безопасности, установленными для данного помещения или объекта, а также руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей». Конструкция клапана соответствует требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75 и обеспечивает класс защиты 0I по ГОСТ 2.2.007.075. Безопасность эксплуатации клапана обеспечивается выполнением требований и рекомендаций настоящего руководства.

Для обеспечения безопасности работы **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

а) снимать клапаны с трубопровода при наличии в нем избыточного давления и рабочей среды;

б) производить работы по устранению неисправностей (кроме подтяжки сальникового уплотнения уплотнительного узла) при наличии давления среды в трубопроводе и поданном питании на ЭИМ;

в) применять ключи по размеру больше, чем это требуется для крепежа в каждом конкретном случае и удлинители к ним.

**Запрещается проводить какие-либо работы, если клапан находится под давлением рабочей среды или его температура превышает 40 °С.**

## 6 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения нормального функционирования устройства и сохранения его характеристик в течение всего срока эксплуатации.

Периодичность работ по техническому обслуживанию устанавливается потребителем, но не реже одного раза в 6 месяцев.

В состав работ по техническому обслуживанию входят:

- внешний осмотр устройства;
- проверка состояния крепежных соединений и их подтяжка по мере необходимости;
- проверка герметичности;
- проверка работоспособности устройства.

Проверка функционирования исполнительных механизмов должна производиться не реже одного раза в месяц.





## 7 Транспортирование и хранение

Транспортирование клапана осуществляется в соответствии с правилами перевозок грузов и ГОСТ 15150 упакованными в транспортную тару закрытыми транспортными средствами при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от -25 до +55 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 95% при температуре 35 °С;
- вибрация по группе N3.

При транспортировании должна быть предусмотрена защита от прямого попадания атмосферных осадков и пыли. При погрузке и разгрузке не допускается бросать и кантовать ящики. Хранение клапана в упаковке производить в закрытых складских помещениях в условия 3 по ГОСТ 15150.

## 8 Монтаж и подключение

**К монтажу клапана допускается персонал, изучивший настоящее РЭ и имеющий опыт работы с запорно-регулирующими устройствами и арматурой.**

Для исключения механического повреждения корпуса клапана и ЭИМ при проведении монтажных работ необходимо обеспечить готовность всех трубопроводов и металлоконструкций.

Место монтажа клапана на трубопроводе должно отвечать требованиям нормативных документов, действие которых распространяется на данный вид оборудования.

Клапан должен быть установлен в месте, где доступно, удобно и безопасно его монтировать, ремонтировать и обслуживать.

Клапан устанавливается на горизонтальных, вертикальных или наклонных трубопроводах в любом положении, исключая попадание рабочей среды на ЭИМ при возникновении протечек.

Проверить визуально наружное состояние на отсутствие механических повреждений, проверить соответствие параметров, указанных в маркировке на клапане, требованиям технической документации объекта.

В процессе монтажных работ и эксплуатации защитить внутренние полости клапана и трубопроводов, наружные поверхности клапана от грязи, песка, окалины и других посторонних предметов.

Соединительные фланцы трубопровода устанавливать без перекосов. Не допускается устранение перекосов за счет натяга, приводящего к деформации фланцев корпуса клапана.

В целях обеспечения оперативности демонтажа клапана в процессе эксплуатации для замены или проведения ремонта рекомендуется установить запорную арматуру до и после него.

Направление движения рабочей среды должно совпадать с направлением стрелки на корпусе клапана.

При наличии в рабочей среде механических примесей с размером частиц более 70 мкм перед клапаном необходимо установить фильтр.



Электрический монтаж ЭИМ должен производиться в соответствии с требованиями эксплуатационной документацией на него.

**Внимание!** При неправильном монтаже (обратное направление движения рабочей среды, перекос или несоосность фланцев, большие механические нагрузки из-за неточно выдержанной строительной длины) возможно повреждение клапана.

## 9 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие клапана требованиям технической документации при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортировки и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

По вопросам гарантийного обслуживания обращаться по адресу:

**Российская Федерация, 125414 г. Москва, ул. Клинская, дом 6.  
e-mail: info@eso-energo.ru тел./факс +7 962 931-23-99**

## 10 Правила хранения

Клапаны, поступившие на склад потребителя, могут храниться в течение 24 месяцев с момента изготовления.

Хранение клапанов на местах эксплуатации в упаковке завода-изготовителя при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С, относительной влажности воздуха до 60 % при температуре 20 °С в упаковке завода-изготовителя.

Клапаны, находящиеся на длительном хранении, подвергаются периодическому осмотру не реже одного раза в год.

При нарушении консервации - консервацию произвести вновь.

Все неокрашенные поверхности деталей должны быть покрыты тонким слоем консервационного масла К-17 ГОСТ 16877. Вариант защиты ВЗ-1 или ВЗ-4 по ГОСТ 9.014.

## 11 Текущий ремонт изделия

Текущий ремонт изделия производить согласно плану-графику проведения текущих ремонтов, а также при проявлении неисправностей:

- нарушение герметичности уплотнительного узла;
- изменение условной пропускной способности, ниже указанной в паспорте на клапан.

Прежде чем начать ремонтные работы необходимо отключить исполнительный механизм клапана от сети.

При выполнении ремонта следует руководствоваться "Правилами устройства и безопасности эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок".

Ремонт клапанов должен производить слесарь-сантехник, квалифицированная группа не ниже III

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 5.





Таблица 5.

Наименование и внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Затруднено перемещение штока	Загрязнение подвижных деталей	Произвести разборку клапана, очистить от грязи, промыть и смазать подвижные детали смазкой ЦИАТИМ, ЛИТОЛ или аналогичной, собрать и отрегулировать клапан
Нарушение герметичности сальника	Ослаблен прижим сальника	Затянуть гайку уплотнения сальника
	Износ или повреждение уплотнительного кольца	Заменить уплотнительные кольца
Нарушение герметичности соединения корпуса клапана и крышки	Недостаточно уплотнена прокладка	Подтянуть гайки крепления крышки к корпусу клапана
	Повреждена прокладка	Заменить прокладку
Сильный нагрев корпуса ЭИМ	Сильно затянута гайка уплотнения сальника	Ослабить гайку с сохранением герметичности сальника
	Повреждена электрическая схема ЭИМ	Проверить правильность и исправность электрического монтажа

Перед выполнением работ, ремонтные поверхности отчистить от пыли, грязи, ржавчины.

Сведения о проведении текущего ремонта рекомендуется указать в журнале, выполненном по форме таблицы 6.

Таблица 6

№	Описание неисправностей	Возможные причины	Указания по установлению неисправностей	Указания по устранению последствий неисправностей

## 12 Утилизация изделий

Клапаны, непригодные к эксплуатации, подлежат утилизации в установленном порядке.



Приложение А  
Габаритные размеры двухходовых клапанов с ЭИМ «Катра»:  
типа TW 500, TW 1000, TW 3000, TW 5000

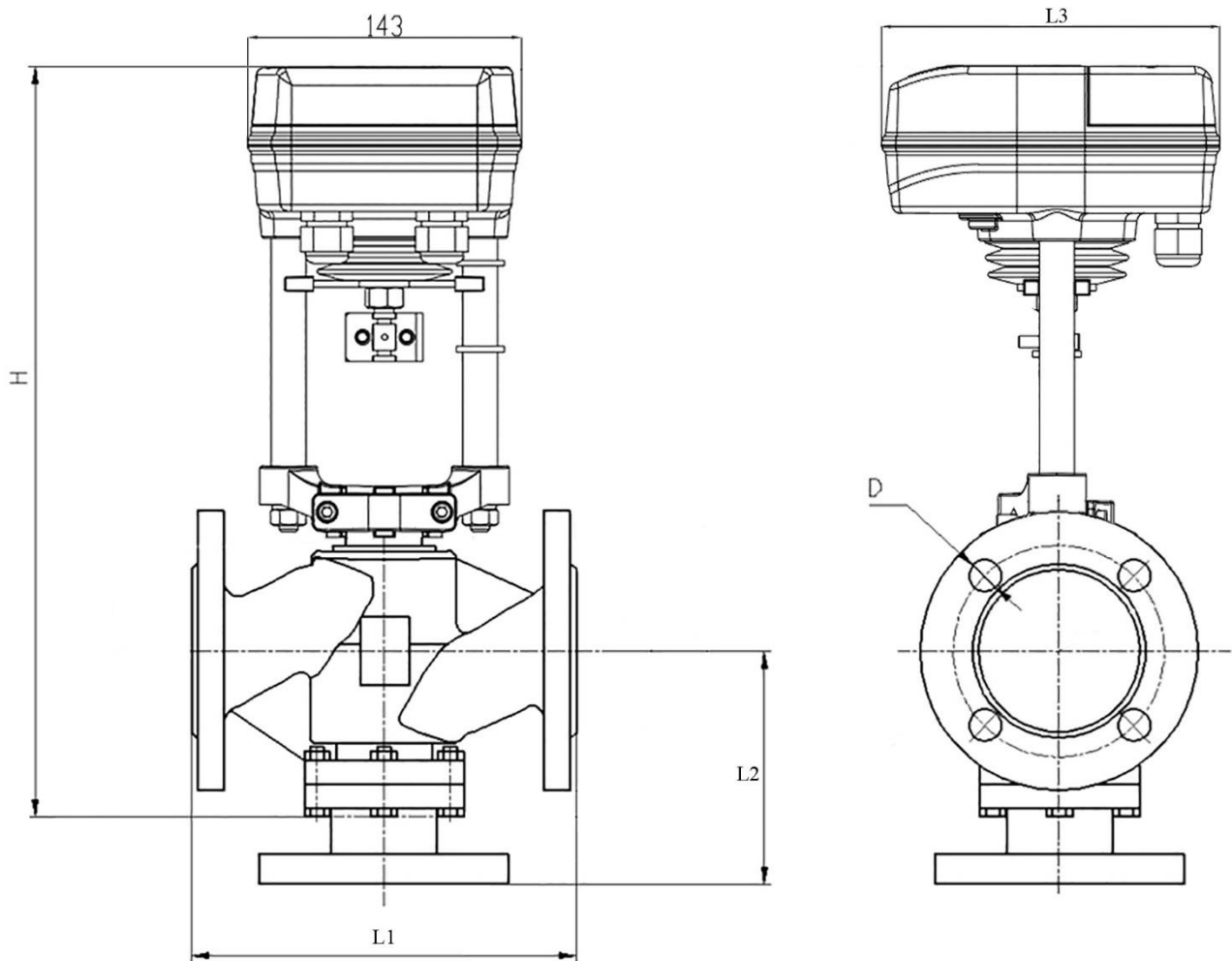


Рисунок А.1

Таблица А.1

Ду, мм	L1, мм	L2, мм	L3, мм	H, мм не более	D, шт-мм	Тип привода
20	150	106	173	400	4-14	TW 500
25	160	111	173	430	4-14	TW 500
32	180	121	173	450	4-19	TW 500, 1000,3000
40	200	122	173	500	4-19	TW 1000, 3000
50	230	136	173	520	4-19	TW 1000, 3000
65	290	156	193	538	4-19	TW 3000, 5000
80	310	185	193	680	8-19	TW 3000, 5000
100	350	202	193	752	8-19	TW 3000, 5000
125	400	240	193	800	8-19	TW 3000, 5000
150	480	270	193	820	8-23	TW 5000



## Габаритные размеры двухходовых клапанов с ЭИМ «REGADA»: типа ST mini, ST 0, ST 0.1, ST 1

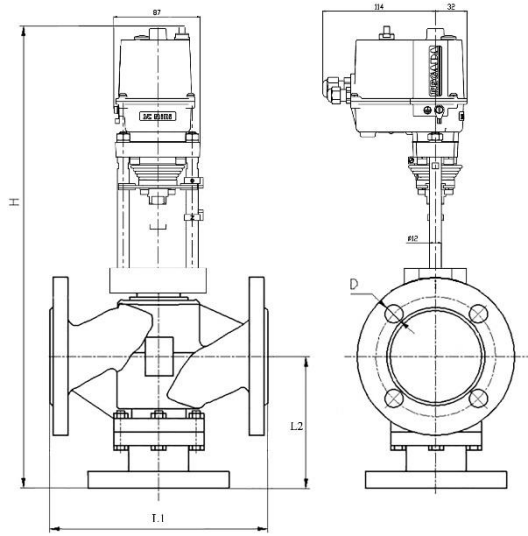


Рисунок А.2 ST mini

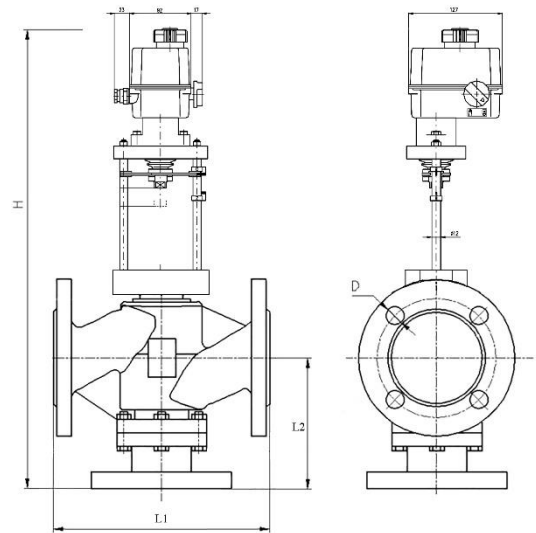


Рисунок А.3 ST 0

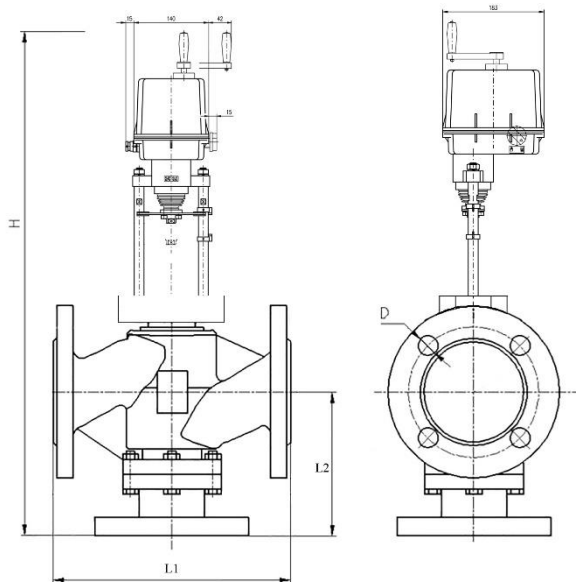


Рисунок А.4 ST 0.1

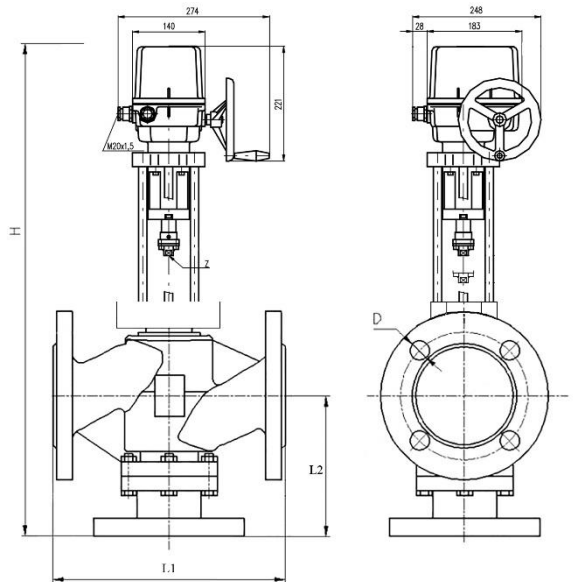


Рисунок А.5 ST 1

Таблица А.2

Ду, мм	L1, мм	L2, мм	H, мм	D, шт-мм	Тип привода
20	150	106	287	4-14	ST mini
25	160	111	292	4-14	ST mini
32	180	121	302/338	4-19	ST mini, ST 0
40	200	122	303/339	4-19	ST mini, ST 0
50	230	136	317/353	4-19	ST mini, ST 0
65	290	156	373/517	4-19	ST 0, ST 0.1
80	310	185	402/546/621	8-19	ST 0, ST 0.1, ST 1
100	350	202	419/563/638	8-19	ST 0, ST 0.1, ST 1
125	400	240	601/676	8-19	ST 0.1, ST 1
150	480	270	706	8-23	ST 0.1, ST 1



Габаритные размеры двухходовых клапанов с ЭИМ «ЭСО-МЭП»:  
типа 112 (700, 1600, 2700,4000)

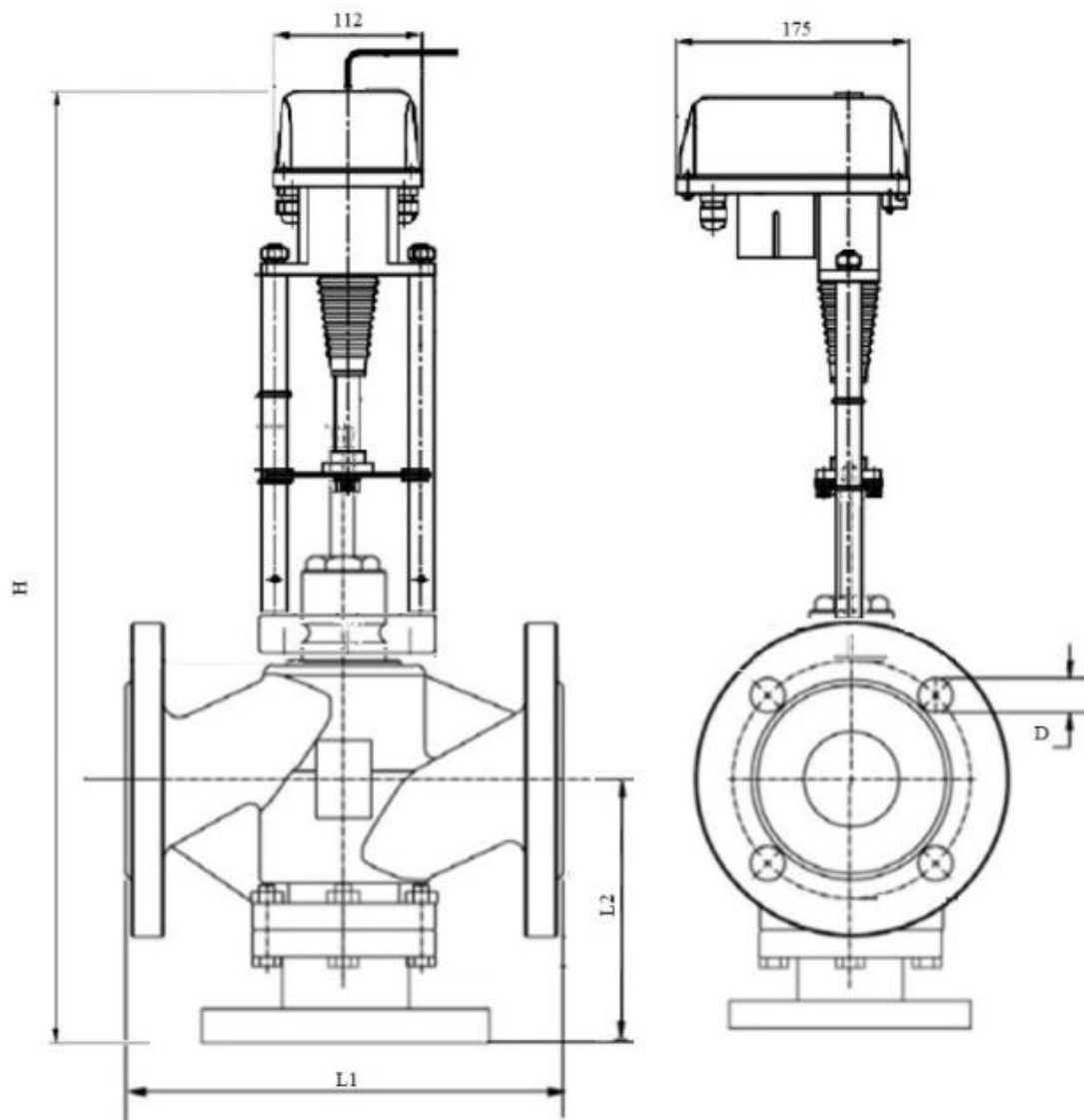


Рисунок А.6

Таблица А.3

Ду, мм	L1, мм	L2, мм	H, мм	D, шт-мм	Тип привода ЭСО-МЭП-112-
20	150	106	290	4-14	700
25	160	111	295	4-14	700
32	180	121	305	4-19	700, 1600, 2700
40	200	122	306	4-19	1600, 2700
50	230	136	320	4-19	1600, 2700
65	290	156	340	4-19	1600, 2700,4000
80	310	185	369/482	8-19	2700,4000
100	350	202	386/499	8-19	2700,4000
125	400	240	537	8-19	2700,4000
150	480	270	567	8-23	2700,4000