

## ПРЕДПРИЯТИЕ МАКСАЭРО

- Производство воздуховодов и систем вентиляции
- Клапаны противопожарные
- Клапаны дымоудаления
- Вентиляторы общепром, дымоудаления, крышные

220056, г. Минск, ул. Стариновская, 15

Тел./факс: +375 17 244-67-44, 258-67-51, 347-73-56, 252-54-27

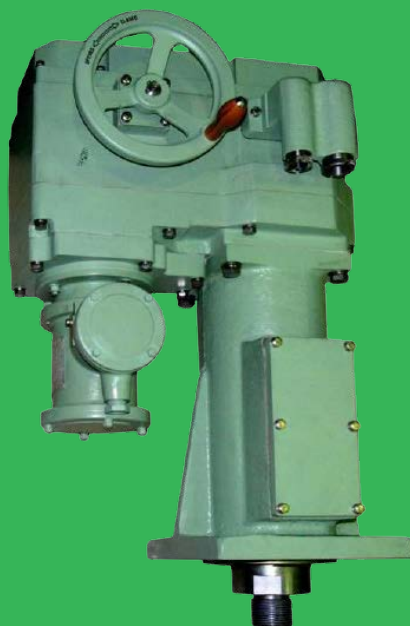
Velcom: +375 29 603-88-99

E-mail: [olegaero@yandex.by](mailto:olegaero@yandex.by)

[www.maxaero.by](http://www.maxaero.by)



# Электропривод (исполнительный механизм) МЭМ



## **1 Назначение механизма**

1.1 Механизмы исполнительные электрические многооборотные МЭМ-85, МЭМ-16-96 и МЭМ-250-01 (далее – механизм) предназначены для перемещения регулирующих органов в системах автоматического регулирования технологическими процессами в соответствии с командными сигналами автоматических регулирующих устройств.

1.2 Механизм выполнен в исполнении У категории размещения 2 и предназначен для работы в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 30°C до 50°C;
- относительная влажность воздуха до 98 % при температуре 35°C и более низких температурах без конденсации влаги;
- вибрация в диапазоне частот от 5 Гц до 120 Гц и амплитудой до 0,25 мм;
- отсутствие прямого воздействия солнечной радиации и дождя.

1.3 Механизм тропического исполнения выполнен в исполнении Т категории размещения 2 и предназначен для работы в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 10°C до плюс 55°C;
- относительная влажность воздуха до 98 % при температуре 35°C и более низких температурах без конденсации влаги.

1.4 Механизм не предназначен для работы в средах, содержащих агрессивные пары, газы и вещества, вызывающие разрушение покрытий, изоляции и материалов во взрывоопасных средах.

## 2 Технические данные

2.1 Номинальные значения основных параметров и характеристик механизма приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Условное обозначение механизма	Номинальный крутящий момент на выходном валу, Н·м	Номинальное время полного хода выходного вала, сек	Номинальный полный ход выходного вала, обороты	Потребляемая мощность двигателя в номинальном режиме, Вт, не более	Масса механизма, кг, не более
МЭМ-100/25-10-85	100	25	10	545	25
МЭМ-100/63-25-85		63	25		
МЭМ-100/160-63-85		160	63		
* МЭМ-100/250-250-85		250	250	1045	32
МЭМ-100/63-10-85	100	63	10	200	23
МЭМ-100/160-25-85		160	25		
МЭМ-100/400-63-85		400	63		
МЭМ-40/25-10-85		25	10		
МЭМ-40/63-25-85	40	63	25	125	22
МЭМ-40/160-63-85		160	63		
МЭМ-40/63-10-85		63	10		
МЭМ-40/160-25-85		160	25		
МЭМ-40/400-63-85	400	63	210	14	
МЭМ-16/400-63-96	16	400			63
МЭМ-16/160-25-96		160			25
МЭМ-16/63-10-96		63	10		
МЭМ-250/160-25-01	250	160	25	545	23

\* Механизм предназначен только для автоматизации теплиц.

2.2 Электрическое питание механизма осуществляется трехфазным током с напряжением 220/380 В или 240/415 В с частотой  $(50 \pm 1)$  Гц или 220/380 В с частотой  $(60 \pm 1)$  Гц.

Допустимое отклонение напряжения питания от номинального в пределах от минус 15 % до плюс 10 %.

2.3 Режим работы механизма повторно- кратковременный реверсивный с частотой включений до 320 в час и продолжительностью включений до 25% при нагрузке на выходном

вала в пределах от номинальной противодействующей до 0,5 номинального значения сопутствующей. При этом механизм допускает работу в течение одного часа в повторно-кратковременном реверсивном режиме с частотой включений до 630 в час и продолжительностью включений до 25 % с последующим повторением не менее чем через 3 часа. Интервал времени между выключением и включением на обратное направление – не менее 50 мс. Максимальная продолжительность непрерывной работы механизма в реверсивном режиме – не более 10 мин.

2.4 Пусковой момент при номинальном напряжении питания превышает номинальный не менее чем в 1,7 раза.

2.5 Дифференциальный ход электрических ограничителей перемещения выходного вала и выключателей для блокирования и сигнализации с учетом передачи между указанными элементами и выходным валом не превышает 4 % полного хода выходного вала.

2.6 Выбег выходного вала при отсутствии нагрузки на выходном валу и номинальном напряжении питания не более:

1 % полного хода выходного вала – для механизмов со временем полного хода менее 25 с;

0,5 % полного хода выходного вала – для механизмов со временем полного хода от 25 до 63 с;

0,25 % полного хода выходного вала – для механизмов со временем полного хода 63 с и более.

2.7 Люфт выходного вала механизма не более 3 °.

2.8 Гистерезис датчика положения с учетом передачи между датчиком и выходным валом механизма не более 1,5 %.

2.9 Механизм предназначен для установки только на регулирующем органе с элементами самоторможения.

2.10 Габаритные и присоединительные размеры механизма приведены в приложениях 1, 2, 6, 9.

### **3 Состав механизма**

Механизм (приложения 1, 2, 6, 9) состоит из следующих основных узлов: электродвигателя – 1, редуктора – 2, блока сигнализации положения – 3, привода блока сигнализации положения – 4, штуцерного ввода – 5, ручки ручного привода – 6.

### **4 Устройство и работа механизма**

4.1 Принцип работы механизма заключается в преобразовании электрического командного сигнала регулирующих и управляющих устройств во вращательное перемещение выходного вала. При этом вращение электродвигателя через редуктор преобразуется во вращательное перемещение выходного вала и передается на регулирующий орган.

4.2 В механизмах МЭМ-85 и МЭМ-250-01 применен асинхронный электродвигатель серии АИР, а в механизме МЭМ-16-96 синхронный двигатель. На вал электродвигателя насажена шестерня, которая входит в зацепление с зубчатой передачей редуктора.

4.3 Редуктор (приложения 3, 7) является основным узлом, к которому присоединяются все остальные узлы, входящие в состав механизма.

Между корпусом 1 и крышкой 2 редуктора размещены две, три или четыре ступени цилиндрических зубчатых передач, в зависимости от скорости вращения выходного вала, в механизмах МЭМ-85 и МЭМ-250-01 узел ручного привода 10. Для кинематической связи с приводом блока сигнализации 4 (приложения 1, 2, 6, 9) на выходном валу установлена шестерня 7 (приложение 3) или 4 (приложение 7).

Для ручного управления вал 12 ручного привода необходимо переместить в сторону редуктора до упора, при этом шестерня 9 ручного привода входит в зацепление с шестерней 8 вала 6. После окончания работ ручным приводом под действием пружины 11 шестерня 9 выходит из зацепления с шестерней 8.

Ручное управление механизма МЭМ-16-96 осуществляется вращением ручки 6 (приложение 6).

Смазка редуктора консистентная ЦИАТИМ-203 или ЛИТОЛ-24.

Усилие на ручке ручного привода не превышает 200 Н.

4.4 В зависимости от заказа в механизме может быть установлен один из следующих блоков:

БСПИ-10 или БСПИ-21 – блок сигнализации положения индуктивный;

БСПР-10 или БСПР-21 – блок сигнализации положения реостатный;

БСПТ-10 или БСПТ-20 или БСПТ-21 – блок сигнализации положения токовый;

БВ или БКВ-21– блок выключателей.

Технические данные блоков сигнализации положения даны в инструкциях по эксплуатации на них и прикладываются к данной инструкции по эксплуатации.

4.5 Привод блока сигнализации положения 4 (приложения 1, 2, 9) предназначен для обеспечения соответствия выходного сигнала блока сигнализации положению выходного вала. Он представляет собой соосный редуктор из цилиндрических зубчатых колес.

Полному ходу выходного вала соответствует поворот вала блока сигнализации положения на 225°.

4.6 Штуцерный ввод 5 (приложения 1, 2, 6, 9) с размещенным в нем разъемом РП10-30 предназначен для подключения внешних электрических цепей.

4.7 Схема электрическая принципиальная для механизмов МЭМ-85 и МЭМ-250-01 приведена в приложении 4, для МЭМ-16-96 – в приложении 8.

4.8 Схема внешних соединений механизма МЭМ-85 приведена в приложении 5.

## **5 Указание мер безопасности**

5.1 Работы по монтажу, настройке и регулировке механизма разрешается выполнять лицам, имеющим специальную подготовку и допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В и изучившим настоящую инструкцию по эксплуатации.

5.2 Все работы с механизмом производить при полностью отключенном напряжении питания. На щите управления необходимо укрепить табличку с надписью – «НЕ ВКЛЮЧАТЬ – РАБОТАЮТ ЛЮДИ».

5.3 Корпус механизма должен быть заземлен.

5.4 При проверке элементов, на которые необходимо подавать напряжение питания, не следует касаться токоведущих частей.

5.5 Работы с механизмом производить только исправным инструментом.

## **6 Подготовка к работе**

6.1 Механизм допускает установку с любым пространственным расположением выходного вала непосредственно на регулирующем органе или промежуточных конструкциях.

6.2 Прежде чем приступить к монтажу, необходимо осмотреть механизм и убедиться в отсутствии внешних повреждений.

6.3 Крепление механизма производить четырьмя болтами М12. Предусмотреть место для обслуживания механизма. Обеспечить возможность снятия и установки крышки 7 (приложения 1, 2, 6, 9) для настройки блока сигнализации положения.

6.4 Сочленить выходной вал механизма с регулирующим органом.

6.5 Электрическое подключение цепей контроля и сигнализации механизма производить через штуцерный ввод проводом (многожильным гибким кабелем) с сечением жил не менее 0,35 – 0,5 мм<sup>2</sup> согласно схеме внешних соединений (приложение 5). Подключение силовых цепей к электродвигателю производить к его клеммной колодке.

6.6 Разделку группового сальника штуцерного ввода под кабели соединений производить путем сверления необходимых отверстий в соответствии с приложениями 1, 2, 6, 9.

Пайку монтажных проводов цепей внешних соединений к контактам разъема РП 10-30 производить оловянно-свинцовым припоем с применением бескислотных флюсов. После пайки флюс необходимо удалить путем промывки паяк спиртом, а места пайки покрыть бакелитовым лаком или эмалью.

6.7 Место присоединения заземляющего проводника должно быть тщательно зачищено и предохранено после присоединения заземляющего проводника от коррозии путем нанесения слоя консистентной смазки.

6.8 После окончания монтажа с помощью мегаомметра проверить величину сопротивления изоляции, которая должна быть не менее 20 МОм.

## **7 Порядок работы**

Для ввода механизма в действие на месте эксплуатации необходимо произвести его настройку и регулировку.

Настройку и регулировку механизма производить в следующей последовательности:

- снять крышку 7;
- установить регулирующий орган в начальное положение;
- произвести настройку блока сигнализации положения в соответствии с его инструкцией по эксплуатации;
- аналогично произвести настройку в конечном положении регулирующего органа;
- пробным включением проверить работоспособность механизма и убедиться в правильности настройки блока сигнализации положения.

## **8 Техническое обслуживание**

Через каждые 6 месяцев эксплуатации механизма производить профилактический осмотр.

Во время профилактического осмотра необходимо произвести следующие работы:

- очистить наружные поверхности от пыли и грязи;
- проверить затяжку всех крепежных болтов. Болты должны быть равномерно затянуты;
- проверить состояние заземляющего устройства. В случае необходимости (при наличии ржавчины) заземляющие элементы должны быть очищены;
- проверить настройку блока сигнализации положения. В случае необходимости произвести его регулировку.

Периодичность профилактических осмотров механизма устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже чем через год. Через три года эксплуатации необходимо провести разборку, осмотр и замену смазки. Для этого необходимо отсоединить механизм от источника питания, снять его с места установки, последующие работы проводить в мастерской. Разобрать механизм до состояния удаления старой смазки в редукторе и электродвигателе. Промыть все узлы и детали, кроме статора электродвигателя и высушить.

Собрать редуктор, электродвигатель, предварительно смазав подшипники и поверхности трения подвижных частей консистентной смазкой ЦИАТИМ-203 или ЛИТОЛ-24.

Заменить смазку в подшипниках и трущихся частях блока сигнализации положения.

Расход смазки на один механизм составляет 300 г.

После сборки механизм обкатать в течение 30 мин.

## 9 Возможные неисправности и способы их устранения

Перечень возможных неисправностей, вероятные причины их возникновения и методы устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

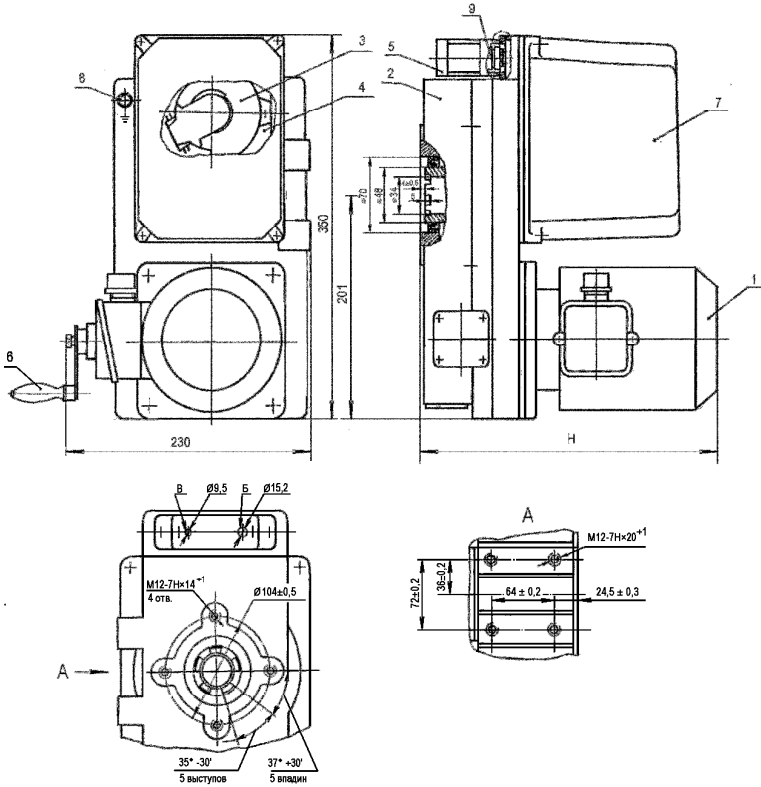
Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения
При включении механизм не работает	Нарушена электрическая цепь	Проверить цепь и устранить неисправность
Двигатель в нормальном режиме работы перегревается	Появились короткозамкнутые витки	Заменить двигатель
При работе блока сигнализации выходной сигнал не изменяется или не срабатывает микропереключатель	Неисправность блока сигнализации положения	Проверить цепь, устранить неисправность согласно инструкции по эксплуатации на блок сигнализации положения



# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

(справочное)

## Габаритные и установочные размеры механизмов МЭМ



- 1 – электродвигатель; 2 – редуктор;
- 3 – блок сигнализации положения;
- 4 – привод блока сигнализации положения; 5 – ввод штуцерный;
- 6 – ручка ручного привода;
- 7 – крышка; 8 – болт заземления;
- 9 – разъем (вилка, розетка) – РП10-30

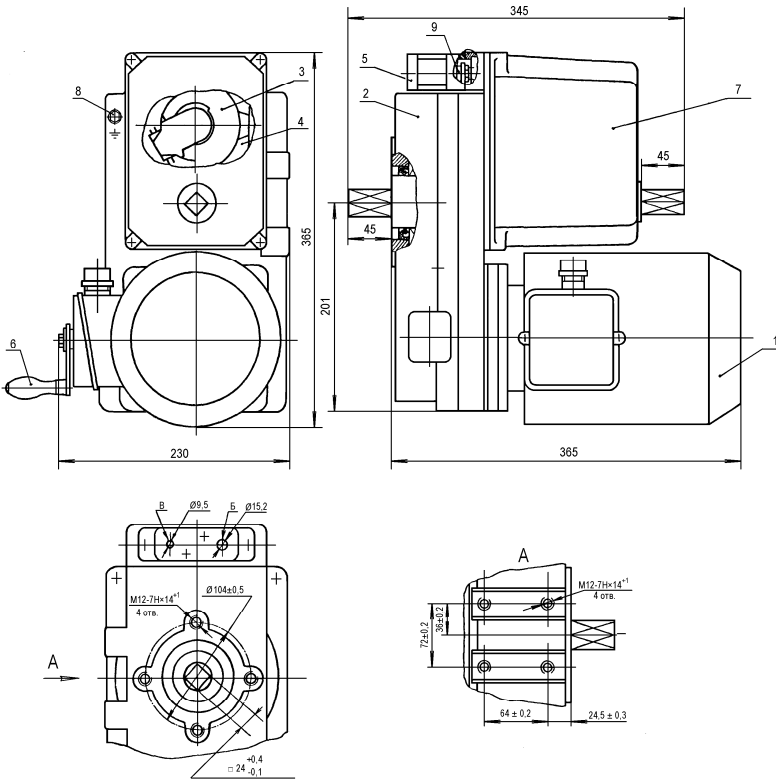
Условное обозначение механизма	H, мм
МЭМ-100-85	300
МЭМ-40/25-10-85, МЭМ-40/63-25-85, МЭМ-40/160-63-85	
МЭМ-40/63-10-85, МЭМ-40/160-25-85, МЭМ-40/400-63-85	280

Отверстия Б и В показаны условно, необходимое количество с учетом наружного диаметра кабеля сверлится при монтаже на объекте

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

(справочное)

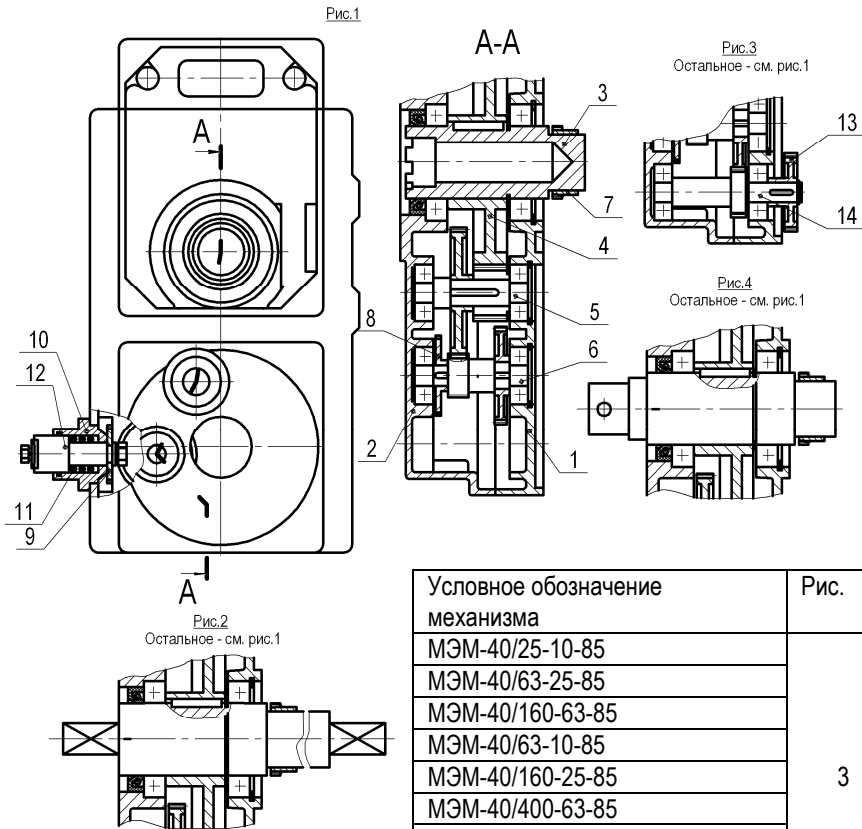
Габаритные и установочные размеры механизма МЭМ-100/250-250-85



1 – электродвигатель; 2 – редуктор; 3 – блок сигнализации положения; 4 – привод блока сигнализации положения; 5 – ввод штуцерный; 6 – ручка ручного привода; 7 – крышка; 8 – болт заземления; 9 – разъем (вилка, розетка) РП10-30.

Отверстия В и Б показаны условно, необходимое количество с учетом наружного диаметра кабеля сверлится при монтаже на объекте.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3  
(справочное)  
Редуктор



Условное обозначение механизма	Рис.
МЭМ-40/25-10-85	3
МЭМ-40/63-25-85	
МЭМ-40/160-63-85	
МЭМ-40/63-10-85	
МЭМ-40/160-25-85	
МЭМ-40/400-63-85	
МЭМ-100/63-10-85	
МЭМ-100/160-25-85	1
МЭМ-100/400-63-85	
МЭМ-100/25-10-85	
МЭМ-100/63-25-85	
МЭМ-100/160-63-85	2
МЭМ-100/250-250-85	2
МЭМ-250/160-25-01	4

1 – корпус; 2 – крышка; 3 – вал выходной; 4 – шестерня; 5 – вал; 6 – вал; 7 – шестерня; 8 – шестерня; 9 – шестерня; 10 – узел ручного привода; 11 – пружина; 12 – вал; 13 – шестерня; 14 – вал.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4  
(обязательное)

Схема электрическая принципиальная механизма

Рис.1

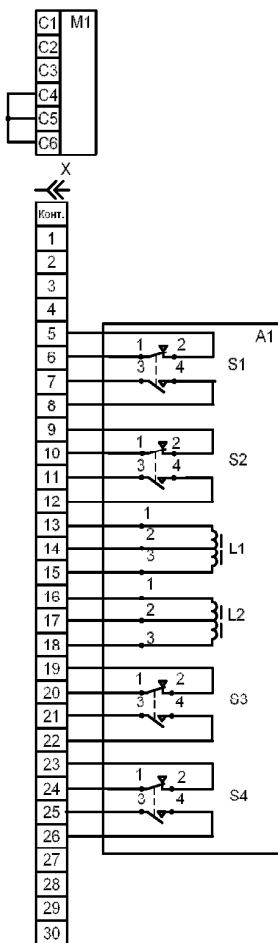


Рис.2

Остальное см. Рис.1

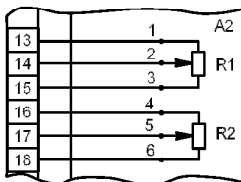


Рис.5

Остальное см. Рис.1

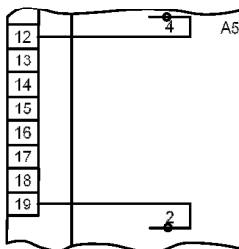


Рис.3

Остальное см. Рис.1

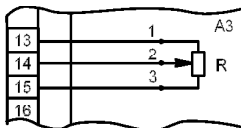


Рис.6

Остальное см. Рис.1

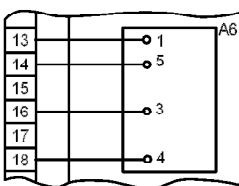
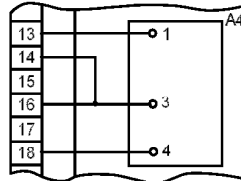


Рис.4

Остальное см. Рис.1



- A1 – блок сигнализации положения индуктивный БСПИ-10, БСПИ-21
- A2 – блок сигнализации положения реостатный БСПР-10
- A3 – блок сигнализации положения реостатный БСПР-21
- A4 – блок сигнализации положения токовый БСПТ-20, БСПТ-21
- A5 – блок выключателей БВ или БКВ-21
- A6 – блок сигнализации положения БСПТ-10
- L1, L2 – катушка
- M1 – двигатель
- R – резистор СП5-21
- R1, R2 – элемент резистивный
- S1...S4 – микропереключатель
- X – разъем (вилка, розетка) РП10-30 БРО.364.025 ТУ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5  
(рекомендуемое)  
Схема подключений механизма

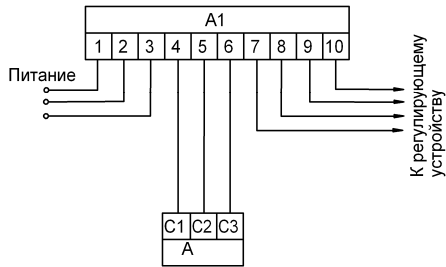


Рис. 1 Схема подключения при бесконтактном управлении

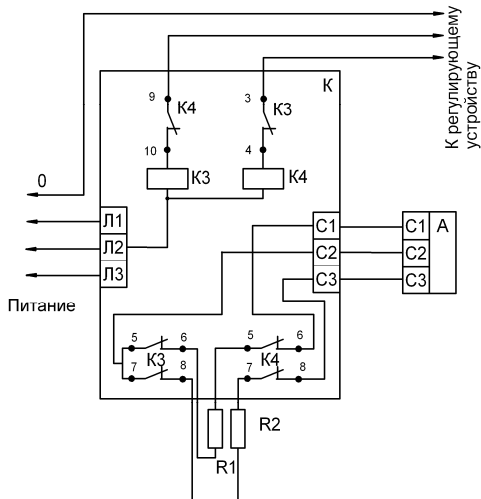


Рис. 2 Схема подключения при контактном управлении

A1 – усилитель тиристорный трехпозиционный ФЦ-0610

A – механизм

К – реверсивный магнитный пускатель с механической блокировкой ПМЕ 073 ОСТ 16.0.536.001-72

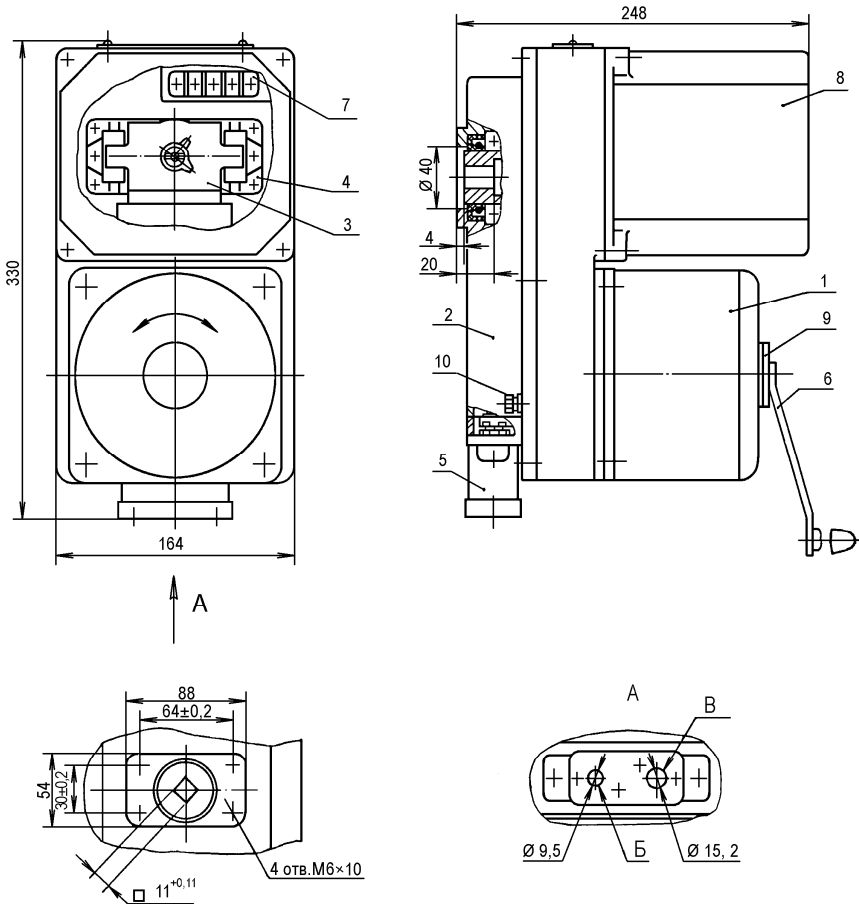
R1, R2 - резистор ПЭВ-10-51 Ом ОЖО.467.546 ТУ

Примечание. Выбор коммутационной аппаратуры следует производить по действующей на нее документации с учетом ожидаемых режимов работы и условий эксплуатации

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

(справочное)

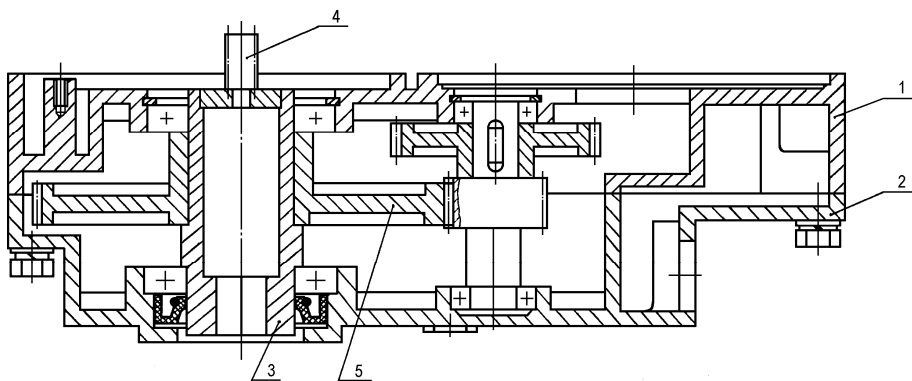
### Габаритные и установочные размеры механизма МЭМ-16-96



1 – электродвигатель; 2 – редуктор; 3 – блок сигнализации положения; 4 – привод блока сигнализации положения; 5 – ввод штуцерный; 6 – ручка ручного привода; 7 – колодка клемная; 8 – крышка; 9 – крышка электродвигателя; 10 – болт заземления

Отверстия Б и В показаны условно, необходимое количество которых сверлить при монтаже на объекте с учетом наружного диаметра кабеля.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7  
(справочное)  
Редуктор механизма МЭМ-16-96

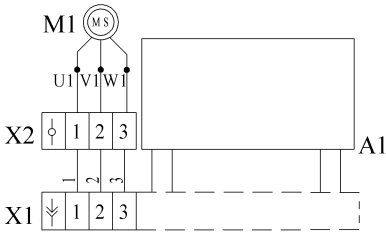


корпус; 2 – крышка; 3 – выходной вал; 4 – шестерня привода блока сигнализации положения;  
5 – зубчатая передача

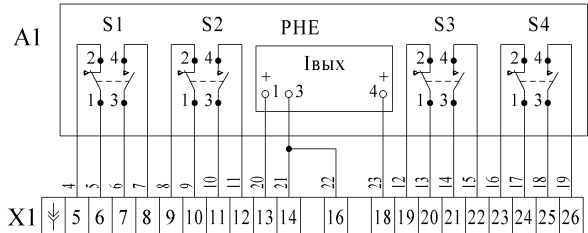
## ПРИЛОЖЕНИЕ 8

(обязательное)

### Схема электрическая принципиальная механизма МЭМ-16-96

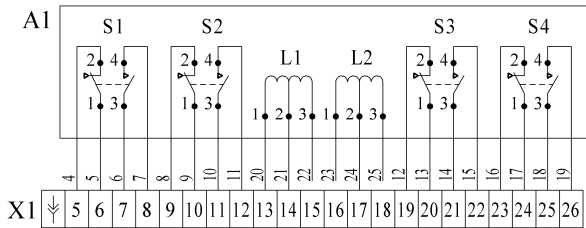


**Рисунок 1**



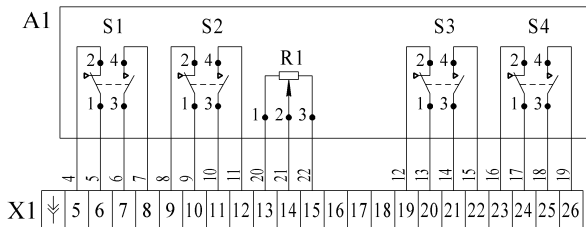
**Рисунок 2**

Остальное – см. рис.1



**Рисунок 3**

Остальное – см. рис.1



**Рисунок 4**

Остальное – см. рис.1

X1 – соединитель (вилка, розетка)  
РП10-30

A1 – блок (см. таблицу 1)

S1...S4 – микровыключатели  
Д713

R1 – резистор СП5-21

L1, L2 – элемент индуктивный

M1 – двигатель синхронный

X2 – колодка клеммная

Таблица 1

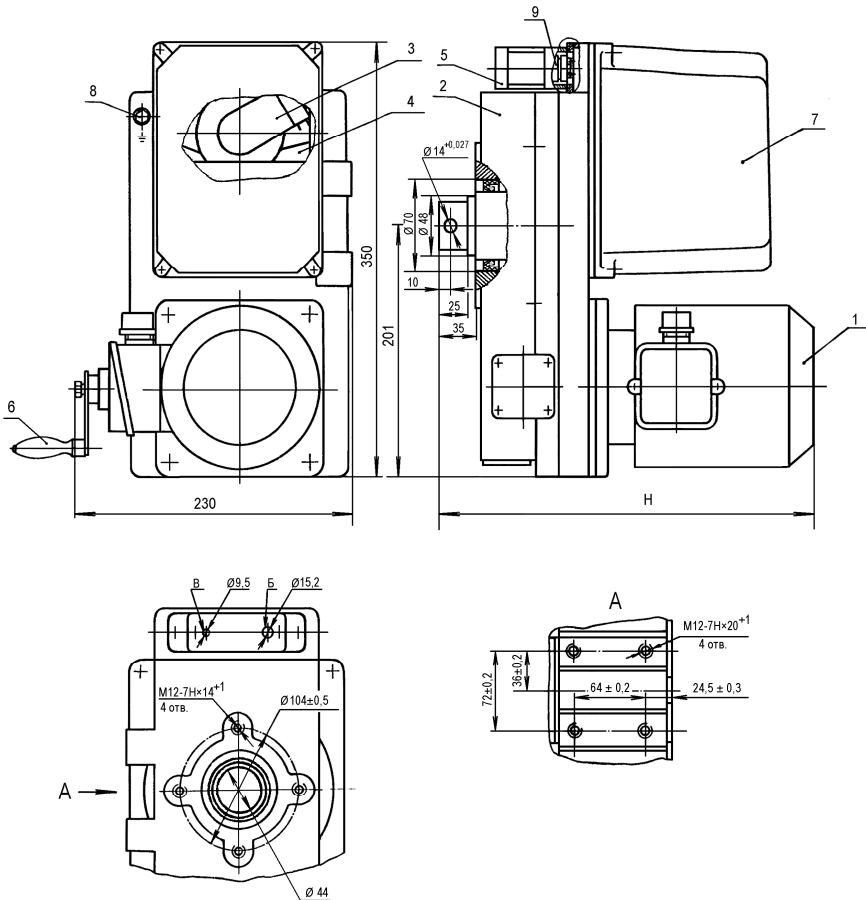
Обозначение	Рис.	A1
СНЦИ.421312.007 ...-05	2	БСПТ-21
	3	БСПИ-21
	4	БСПР-21



## ПРИЛОЖЕНИЕ 9

(справочное)

Габаритные и установочные размеры механизма МЭМ-250/160-25-01



1 – электродвигатель; 2 – редуктор; 3 – блок сигнализации положения; 4 – привод блока сигнализации положения; 5 – ввод штуцерный; 6 – ручка ручного привода; 7 – крышка; 8 – болт заземления; 9 – розетка РП10-30.

Отверстия Б и В показаны условно, необходимое количество с учетом наружного диаметра кабеля сверлится при монтаже на объекте.