

# ЭЛЕКТРОМАГНИТ

## ЭМК 1000К4

### РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 9Ж3.254.003 РЭ

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395) 279-98-46

Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12

Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта [ksb@nt-rt.ru](mailto:ksb@nt-rt.ru) || Сайт: <http://kurspribor.nt-rt.ru>

**СОДЕРЖАНИЕ**

	Стр.
<b>1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА</b>	<b>3</b>
1.1 Назначение электромагнита	3
1.2 Характеристики электромагнита	3
1.3 Стойкость электромагнита к внешним воздействующим факторам	4
1.4 Состав электромагнита	4
1.5 Устройство и работа	5
1.6 Гарантии надёжности	5
1.7 Маркировка	6
1.8 Упаковка	6
<b>2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</b>	<b>6</b>
2.1 Эксплуатационные ограничения	6
2.2 Подготовка электромагнита к использованию	6
2.3 Расконсервация	7
2.4 Использование электромагнита	7
<b>3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>	<b>8</b>
<b>4 ХРАНЕНИЕ</b>	<b>8</b>
<b>5 ТРАНСПОРИРОВАНИЕ</b>	<b>9</b>
Рисунок 1 – Габаритный чертеж электромагнита ЭМК 1000К4	10
Рисунок 2 – Схема электрическая принципиальная электромагнита ЭМК1000К4	11

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и работой электромагнита, его техническими данными и характеристиками, а также служит руководством по монтажу, эксплуатации и хранению.

Руководство по эксплуатации содержат сведения, необходимые для изучения и правильной эксплуатации электромагнита.

Электромагнит ЭМК1000К4 сертифицирован. Сертификат соответствия № РОСС RU.0001.01 АЭ00.46.10.1117. Срок действия – по 26.07.2013г.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение электромагнита

Электромагнит предназначен для принудительного открытия и закрытия клапана в вентиляционных системах реакторного отделения АЭС (класс и группа ЗСПс) при подключении к источнику электропитания обмотки открытия или обмотки закрытия электромагнита. Электромагнит обеспечивает также дополнительное поджатие запорного органа клапана в процессе эксплуатации при длительном подключении к источнику электропитания его обмотки закрытия и сигнализацию конечных положений его выходного органа.

### 1.2 Характеристики электромагнита

1.2.1. Значение полного хода выходного органа (штока) электромагнита	10мм, не менее
1.2.2 Напряжение электропитания (переменного тока) частотой	220 В (-15...+10) % 50 (60) Гц, ( $\pm 2\%$ ),

**Примечание** Допускается электропитание электромагнита напряжением 220 В  $\pm 10\%$ , частотой 50 Гц (-5...+3)%.

1.2.3 Номинальное тяговое усилие на штоке электромагнита при номинальном напряжении электропитания и температуре окружающей среды не более + 60°C:

а) при движении штока в начале хода	250 Н, не менее
б) при движении штока в конце хода	1000 Н, не менее

1.2.4 Ток, потребляемый обмоткой электромагнита при номинальном напряжении электропитания в нормальных условиях

3 А, не более

1.2.5 Сопrotивление обмотки

80...100 Ом

1.2.6 Потребляемая мощность

600Вт

1.2.7 Масса электромагнита

18 кг, не более

1.2.8 Режим работы электромагнита повторно-кратковременный:

- не более 60с под током при номинальном напряжении электропитания;

- не менее 5с пауза. Включение до 5 раз подряд с последующим повторением не ранее, чем через один час.

1.2.9 Электромагниты могут эксплуатироваться в следующих условиях:

Нормальный режим работы:

- температура, °С	- от + 15 до + 60
- давление, МПа (абс.) (мм.рт.ст.)	- 0,098...0,103 (740...780)
- относительная влажность, %	- до 90
- уровень радиации, рад/час	- до 100

Режим работы при нарушении теплоотвода:

- температура, °С	- до +90
- давление, МПа (абс.) (мм.рт.ст.)	- 0,097...0,12 (730...906)
- относительная влажность, %	- до 100
- время существования режима, час	- до 15
- уровень радиации, рад/час	- до 100
- частота возникновения режима	- 1 раз в год.

Аварийный режим «малой» течи:

- температура, °С	- до + 115
-------------------	------------

- давление, МПа (абс.) (мм.рт.ст.)	– 0,08...0,17 (604...1284)
- послеаварийное давление, МПа (абс.) (мм.рт.ст.)	– 0,08 - 0,12 (604...906)
- послеаварийная температура, °С	от + 15 до + 60
- относительная влажность,	– парогазовая смесь
- уровень радиации, рад/час	– до 100
- время существования авар. режима, час	– до 5
- время существования послеаварийных параметров, сут.	– 30.
- частота возникновения режима	– 1 раз в 2 года.

Интегральная доза за 15 лет работы АЭС без учета «большой течи» –  $1,5 \times 10^7$  рад.

1.2.10 Рабочее положение электромагнита в пространстве – произвольное. Крепление электромагнита – фланцевое, 12-ю болтами М6.

Температура фланца электромагнита должна быть не более + 115°С.

Соединение с рабочим органом клапана – через специальную муфту, являющуюся принадлежностью клапана.

1.2.11 Соединители должны позволять подключение силового кабеля сечением медной жилы 2,5мм<sup>2</sup>, контрольных кабелей - 0,5 – 1,5 мм<sup>2</sup>.

### 1.3 Стойкость электромагнита к внешним воздействующим факторам

1.3.1 Электромагнит удовлетворяет требованиям документов: "Трубопроводная арматура для атомных станций. Технические требования " (НП-068-05), "Специальные условия поставки электрооборудования, приборов, механизмов и изделий для объектов атомной энергетики" в части сохранения работоспособности при атмосферных, механических и сейсмических воздействиях.

1.3.2 Степень защиты электромагнита по ГОСТ 14254-96 – **IP65**.

1.3.3 Дезактивация

Наружные поверхности электромагнита должны быть стойкими к дезактивирующему раствору (композиция №7 согласно Приложению 7 НП-068-05):

- 50 г/л ортофосфорной кислоты (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>)
- 10 г/л динатриевой соли этилендиаминтетрауксусной кислоты (C<sub>10</sub>H<sub>14</sub>O<sub>8</sub>N<sub>2</sub>Na<sub>2</sub>)
- 0,2 г/л кантакса (C<sub>7</sub>H<sub>5</sub>S<sub>2</sub>)
- 1 г/л сульфонала (ОН-7)

После дезактивации осуществляется промывка конденсатом.

Время обработки – до 10 часов в год.

Периодичность – один раз в год.

Температура – до 95 °С.

### 1.4 Состав электромагнита

1.4.1 Электромагнит (рисунок 2) состоит из одной обмотки Y1, диодного моста, выполненного на диодах VD1... VD 4 и штепсельного разъема.

1.4.2 Схема электрическая принципиальная приведена на рисунке 2.

### 1.5 Устройство и работа

Электромагнит осуществляет поступательное перемещение выходного органа (штока), соединяемого посредством переходного устройства с рабочим органом (штоком) предохранительного клапана.

Обмотка электромагнита размещена в корпусе, являющемся общей частью магнитопровода, имеет перемещающийся сердечник, соединенный посредством штифта со штоком.

В магнитную цепь электромагнита входят верхний и нижний фланцы, а также средний фланец, имеющий направляющую втулку, в которой перемещается сердечник.

Все три фланца крепятся к корпусу винтами. С торцов электромагнит закрыт алюминиевыми фланцами, в которых закреплены неподвижные части магнитопровода – полюсы (стопы). Полный ход сердечника электромагнита регулируется шайбами, устанавливаемыми под верхний полюс.

В полюсах электромагнита имеются отверстия, через которые проходит шток электромагнита, передающий усилия от подвижного сердечника к штоку клапана.

Алюминиевые фланцы имеют посадочные пояски и монтажные резьбовые отверстия: нижний – для крепления электромагнита на клапане.

Выводы обмотки электромагнита подключены к штепсельному разъему, установленному на фланце.

Фланец закрыт сверху крышкой, закрепленной винтами.

При подключении обмотки электромагнита к источнику электропитания переменного тока под действием электромагнитного усилия, возникающего в нижнем рабочем зазоре, сердечник привода перемещается вниз, перемещая также посредством штока и рабочий орган клапана.

## 1.6 Гарантии надежности

1.6.1 Привод относится к классу ремонтпригодных изделий. При эксплуатации профилактические осмотры и в случае необходимости техническое обслуживание должны требоваться не ранее чем через 40000 часов непрерывной работы.

### 1.6.2 Показатели надёжности

Электромагнит должен обеспечивать следующие назначенные показатели:

Вероятность безотказной работы электромагнитов (в соответствии с табл.5 НП-068-05):

- для систем безопасности не менее 0,998 на 25 циклов;
- для других систем не менее 0,98.

Назначенный срок службы 40 лет

Назначенный ресурс (число циклов срабатывания электромагнита «включен-выключен») – 1000 циклов.

Ресурс изделия до первого капитального ремонта 300 срабатываний в течение срока службы 12 лет.

Межремонтный ресурс 300 срабатываний в течение межремонтного срока службы 12 лет.

## 1.7 Маркировка

– наименование предприятия-изготовителя	Курское ОАО Прибор
– условное обозначение электромагнита	ЭМК1000К4;
– заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;	
– год изготовления электромагнита	20_ г.;
– номинальное тяговое усилие в конце хода	1000 Н;
– номинальное значение полного хода	10 мм ;
– номинальное напряжение электропитания	~220В 50Гц;
– степень защиты	IP65;
– масса	18 кг;
– надпись	«для АЭС».
– режим работы	ПВ–90%

## 1.8 Упаковка

- 1.8.1 Электромагнит упаковывается в ящик.
- 1.8.2 Консервация и упаковка не более 3 лет со дня изготовления продукции.
- 1.8.3 Тара изготавливается согласно документации предприятия-изготовителя.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения.

2.1.1 Приступать к работе с электромагнитом можно только после ознакомления с руководством по эксплуатации и инструкциями по эксплуатации на клапан и устанавливаемый на него электромагнит.

2.1.2 Конструкция электромагнита обеспечивает при эксплуатации и ремонте безопасность обслуживающего персонала в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.1-75.

2.1.3 Эксплуатация электромагнита осуществляется до выработки назначенного ресурса с учётом капитальных ремонтов.

Назначенный ресурс, число капитальных ремонтов и периодичность обслуживания указаны в паспорте на электромагнит.

2.1.4 Электромагнит должен быть заземлен через зажим заземления.

### 2.2 Подготовка электромагнита к использованию

2.2.1 Крепление электромагнита – фланцевое, 12-ю болтами М6, при этом длина ввинчиваемой части болта должна быть не более 14 мм. Рабочее положение электромагнита в пространстве – любое. Температура фланца электромагнита должна быть не более +115°С. Соединение с рабочим органом клапана – через специальную муфту, являющуюся принадлежностью клапана.

2.2.2 Соединение с рабочим органом клапана осуществляется через соединительную муфту при стыковке по посадочному месту клапана.

2.2.3 При получении электромагнита проверяется его комплектность и исправное состояние внешним осмотром и опробованием.

2.2.4 Электромагнит поставляется полностью собранным и отрегулированным.

Электромагнит взаимозаменяемый по габаритным, присоединительным и установочным размерам, параметрам электрических сигналов и при восстановлении работоспособности путём замены отказавшего электромагнита на исправный не требуют дополнительных селективных и регулировочных работ на объекте.

### 2.3 Расконсервация

2.3.1. Вскрыть тару (в складском помещении).

2.3.2 Разрезать чехол из полиэтиленовой плёнки и вынуть электромагнит из чехла.

2.3.3 Снять с электромагнита мешочки с техническим силикагелем и патрон с силикагелем-индикатором. Снять парафинированную бумагу и подпергамент.

2.3.4 Удалить консервационную смазку ветошью, смоченной бензином. Протереть электромагнит чистой ветошью.

**Расходуемые материалы:** бензин марки Б-70 ТУ 38-101913-82, ветошь ТУ63-178-77-82.

**Инструмент и приспособления:** молоток, клещи, нож (ножницы).

### 2.3.5 Внешний осмотр

**Предупреждение. Внешний осмотр электромагнита производить при отключенном электропитании.**

Убедиться в отсутствии механических повреждений на корпусе, выходном органе и электрическом соединителе, в отсутствии повреждений резьбовых крепёжных отверстий.

## 2.4 Использование электромагнита

**Внимание! Проверка работоспособности электромагнита производится только от штатной системы управления.**

2.4.1 Установить электромагнит на подставку в горизонтальном положении.

2.4.2 Снять предохранительную заглушку с вилки электрического соединителя.

2.4.3 Подсоединить розетку СНЦ23-4/14Р-6-В электрического жгута к вилке СНЦ132Б-4/14ВП11 электромагнита. Вдавить шток электромагнита вовнутрь до упора.

2.4.4 Подать команду на открытие клапана и убедиться в том, что шток вышел из электромагнита. Снять команду на открытие клапана.

2.4.5 Отключить систему управления электромагнитом и отсоединить розетку СНЦ23-4/14Р-6-В электрического жгута от вилки СНЦ132Б-4/14ВП11 электромагнита.

### 2.4.6 Монтаж и демонтаж

**Внимание! Соблюдать осторожность при переносе и монтаже электромагнита во избежание механических повреждений.**

**Монтаж и демонтаж электромагнита производить при отключенном электропитании.**

2.4.6.1 Навинтить на шток клапана контровочную гайку, затем навинтить на этот шток на (5...7) мм соединительную муфту. Установить на фланец клапана электромагнит штоком вниз и, перемещая его в горизонтальной плоскости, попытаться ввести соединительную муфту в зацепление со штоком электромагнита, затем, навинчивая эту муфту на шток клапана, установить электромагнит по посадочному поясу на фланце клапана.

Закрепить электромагнит на фланце клапана посредством 12-ти болтов М6.

Довинтить соединительную муфту на шток клапана до упора, затем повернуть соединительную муфту в обратном направлении на (0,2...0,25) оборота и законтрить ее контровочной гайкой.

Тщательно затянуть и законтрить крепежные болты М6.

2.4.6.2 Подсоединить розетку СНЦ23-4/14Р-6-В электрического жгута к вилке СНЦ132Б-4/14ВП11 электромагнита и законтрить ее.

2.4.6.3 Демонтаж электромагнита производить в обратном порядке.

**Инструмент и приспособления:** ключ S=10 мм; пассатижи.

2.4.6.4 Проверка работоспособности электромагнита в составе клапана производится по инструкции на клапан.

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 В состав обслуживающего персонала должны входить опытные электромеханики и наладчики.

3.2 При эксплуатации электромагнита необходимо не реже одного раза в 12 месяцев проверять надёжность крепления электромагнита к клапану, надёжность крепления электрического соединителя и подтягивать при необходимости болты крепления электромагнита к фланцу клапана.

3.3 При загрязнении наружных поверхностей протереть электромагнит чистой ветошью, смоченной бензином, затем чистой сухой ветошью.

#### 3.3 Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Причина	Метод устранения
При управлении с пульта клапан не открывается (не закрывается)	Обрыв подводящих проводов электрического жгута	Проверить жгут, устранить неисправность
	Нет напряжения на пульте управления	Подать напряжение на пульт управления
	Обрыв внутреннего монтажа	Заменить электромагнит

### 4 ХРАНЕНИЕ

4.1 Допустимый срок хранения электромагнитов в заводской упаковке с относительной влажностью не более 80% при температуре до +40°C не менее 3-х лет со дня изготовления. По истечению срока хранения и далее через каждые 12 месяцев, должно проводиться обследование состояния тары и условий хранения.

4.2 Проникновение в помещение паров и газов, вызывающих коррозию, недопустимо.

4.3 Электромагнит в упаковке хранится на деревянных стеллажах.

Периодически (1 раз в 6 месяцев) проверять цвет силикагеля-индикатора.

При полном порозовении силикагеля-индикатора по всей длине патрона электромагнит подлежит расконсервации и повторной консервации.

4.4 Повторную консервацию производить в следующей последовательности:

- осмотреть электромагнит и при необходимости протереть загрязненные места чистой ветошью, смоченной бензином марки Б-70;

- нанести на протёртые части смазку ЭРА ТУ 38.101950-2000;

- обернуть электромагнит подпергаментом ГОСТ 1760-86 и парафинированной бумагой марки БП-3-35 ГОСТ 9569-2005;

- разместить на поверхности электромагнита тканевые мешочки с техническим силикагелем ГОСТ 3956-76 (из расчёта 1 кг на 1 м<sup>2</sup> поверхности чехла) и патрон с силикагелем-индикатором ГОСТ 8984-75;

- поместить электромагнит в чехол из полиэтиленовой плёнки толщиной (90...100) мкм ГОСТ 10354-82;

- удалить из чехла воздух до слабого прилегания плёнки к электромагниту и сварить последний шов чехла.

## **5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

5.1 Электромагнит в консервации и упаковке поставщика может транспортироваться любым видом транспорта, обеспечивающим защиту от атмосферных осадков, без ограничений расстояния, скорости и высоты.

5.2 Крепление упаковки с электромагнитами в транспортном средстве и способ транспортирования должны обеспечивать сохранность формы, размеров и товарного вида электромагнитов.

5.3 Допускается штабелирование упаковки с электромагнитами не более чем в три слоя.

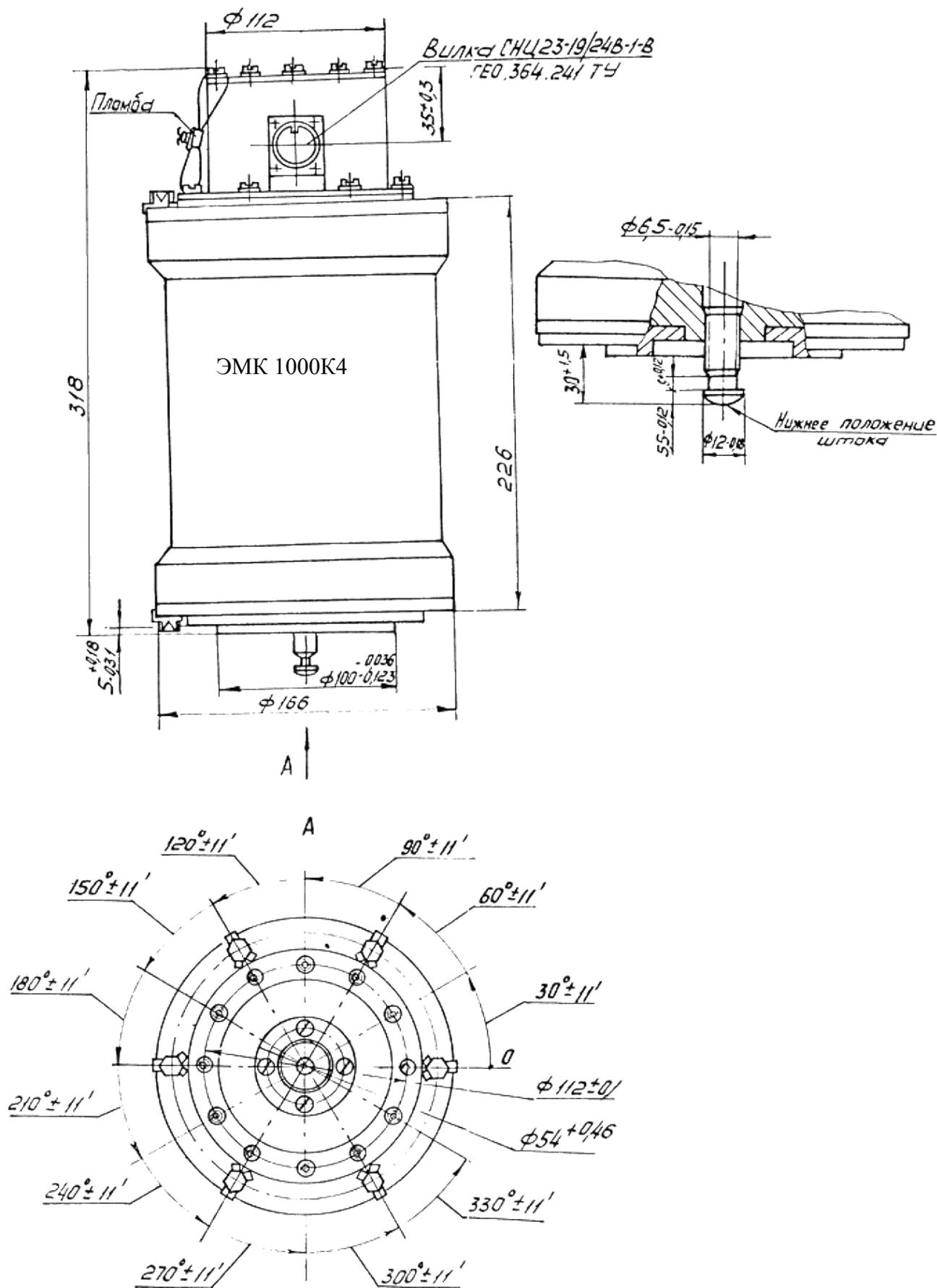
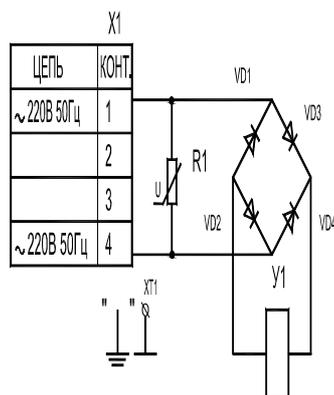


Рисунок 1 – Габаритный чертеж электромагнита



Поз.	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол.	Прим.
R1	ВАРИСТОР СН2-1а-750В±1-10%-В ОЖО.468.171 ТУ	1	
VD1.. ..VD4	ДИОД КД257Д АДБК.432121.034 ТУ	4	
X1	ВИЛКА СНЦ132Б-4/14ВП 11 ЦСНК.430421.005 ТУ	1	
XT1	Зажим 3Б-С-5х16-1 ГОСТ 21130-75	1	
Y1	Катушка ЮТАГ.685442.014-02	1	

**Рисунок 2 - Схема электрическая принципиальная электромагнита ЭМК1000К4**

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395) 279-98-46

Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12

Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69