

**Курское открытое акционерное общество  
«Прибор»**

**ПРИВОД ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ**

**ЭМК 1000**

**ДЛЯ ИМПУЛЬСНО-ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ  
УСТРОЙСТВ АЭС**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
И  
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**ЮТАГ.677175.001 ТО**

**СОДЕРЖАНИЕ**

Стр.

<b>1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ</b>	<b>3</b>
1.1 Назначение	3
1.2 Технические данные	3
1.3 Стойкость к внешним воздействующим факторам	4
1.4 Состав	4
1.5 Устройство и работа	4
1.6 Гарантии надежности	6
1.7 Размещение и монтаж	6
1.8 Маркировка	6
1.9 Тара и упаковка	6
<b>2 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ</b>	<b>7</b>
2.1 Общие указания	7
2.2 Указания мер безопасности	7
2.3 Подготовка к работе	7
2.4 Порядок работы	8
2.5 Возможные неисправности и методы их устранения	9
2.6 Очистка и окраска	9
2.7 Правила хранения	9
2.8 Транспортирование	10
Рисунок 1 – Габаритный чертеж привода электромагнитного ЭМК1000	11
Рисунок 2 – Схема электрическая принципиальная привода электромагнитного ЭМК1000	12

Техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и работой привода электромагнитного ЭМК1000 (далее по тексту – привод), его техническими данными и характеристиками, а также служит руководством по монтажу, эксплуатации и хранению.

Техническое описание и инструкция по эксплуатации содержат сведения, необходимые для изучения и правильной эксплуатации электромагнитных приводов.

## 1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

### 1.1 Назначение

Привод электромагнитный предназначен для принудительного открытия и закрытия импульсного клапана (класс и группа 2ВIIа) при подключении к источнику электропитания обмотки открытия или обмотки закрытия привода. Привод обеспечивает также дополнительное поджатие запорного органа импульсного клапана в процессе эксплуатации при длительном подключении к источнику электропитания его обмотки закрытия и сигнализацию конечных положений его выходного органа.

### 1.2 Технические данные

#### 1.2.1 Технические данные привода ЭМК 1000:

1.2.1.1 Значение полного хода выходного органа (штока) привода	<b>4±0,2 мм</b>
1.2.1.2 Напряжение электропитания (постоянного тока) обмоток привода	<b>220 В (-20...+10)%</b>
1.2.1.3 Номинальное тяговое усилие на штоке привода при номинальном напряжении электропитания и температуре окружающей среды не более +70°C:	
а) при движении штока вверх:	
в начале хода	<b>1000 Н</b>
в конце хода	<b>1400 Н</b>
б) при движении штока вниз:	
в начале хода	<b>700 Н</b>
в конце хода	<b>1400 Н</b>
1.2.1.4 Усилие удержания	<b>1400 Н</b>
1.2.1.5 Ток, потребляемый обмоткой привода при номинальном напряжении электропитания в нормальных условиях:	
верхней	<b>не более 2 А</b>
нижней	<b>не более 1 А</b>
1.2.1.6 Сопротивление обмоток:	
верхней	<b>153...183 Ом</b>
нижней	<b>600...767 Ом</b>
1.2.1.7 Ток, коммутируемый конечными переключателями в цепях переменного тока напряжением 220 В	<b>(0,020...0,5) А</b>
1.2.1.8 Ток, коммутируемый конечными переключателями в цепях постоянного тока напряжением 48 (24) В	<b>(0,005...1) А</b>
1.2.1.9 Потребляемая мощность	<b>400 Вт</b>
2.1.1.10 Потребляемая мощность при удержании	<b>200 Вт</b>
1.2.1.10 Масса привода	<b>не более 27 кг</b>

Примечание – Настройку конечных переключателей привода осуществляет предприятие-изготовитель в следующих пределах:

0,5...0,9 мм от нижнего стопа;

0,9...1,3 мм от верхнего стопа.

Иная настройка по этим параметрам указывается в заказе на поставку привода электромагнитного или производится Потребителем в эксплуатации.

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

1.2.2 Режим работы обмоток привода:

- верхней обмотки – повторно-кратковременный, не более 20 мин под током при номинальном напряжении электропитания и продолжительности включений (ПВ) не более 40%;
- нижней обмотки – продолжительный.

1.2.3 Приводы могут эксплуатироваться в следующих условиях:

- температура окружающей среды:
  - рабочая – от +5 до +70°C;
  - аварийная – от +70 до +105°C
  - аварийная предельная – +150°C (при обесточенных обмотках электромагнита);
- атмосферное давление при номинальном режиме работы – (0,085...0,1032) МПа;
- относительная влажность воздуха при температуре (+38...+42)°C – до 98%.

1.2.4 Рабочее положение привода в пространстве – вертикальное. Крепление электромагнита – фланцевое, 12-ю болтами М6.

**Температура фланца привода должна быть не более +115°C.**

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

### 1.3 Стойкость к внешним воздействующим факторам

1.3.1 Привод электромагнитный (в составе ИПУ) удовлетворяет требованиям документов: "Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие 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 привода электромагнитного по ГОСТ 14254-96 – **IP65**.

1.3.3 Дезактивация

Наружные поверхности электромагнита должны быть стойкими к дезактивирующему раствору (композиция 7 Приложение 7 НП-068-05):

- 50 г/л ортофосфорной кислоты ( $H_3PO_4$ )
- 10 г/л динатриевой соли этилендиаминтетрауксусной кислоты ( $C_{10}H_{14}O_8N_2Na_2$ )
- 0,2 г/л кантакса ( $C_7H_5S_2$ )
- 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 °C.

### 1.4 Состав

1.4.1 Привод электромагнитный (рисунок 2) состоит из двух электромагнитов и блока конечных переключателей со штепсельным разъемом.

1.4.2 Схема электрическая принципиальная приведена на рисунке 2.

### 1.5 Устройство и работа

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

Электромагниты привода размещены в одном корпусе, являющемся общей частью их магнитопроводов, и имеют один общий перемещающийся сердечник, соединенный посредством штифта со штоком привода.

В магнитную цепь привода 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 привод закрыт алюминиевыми фланцами, в которых закреплены неподвижные части магнитопровода – полюсы (стопы). Полный ход сердечника привода регулируется шайбами, устанавливаемыми под верхний полюс.

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

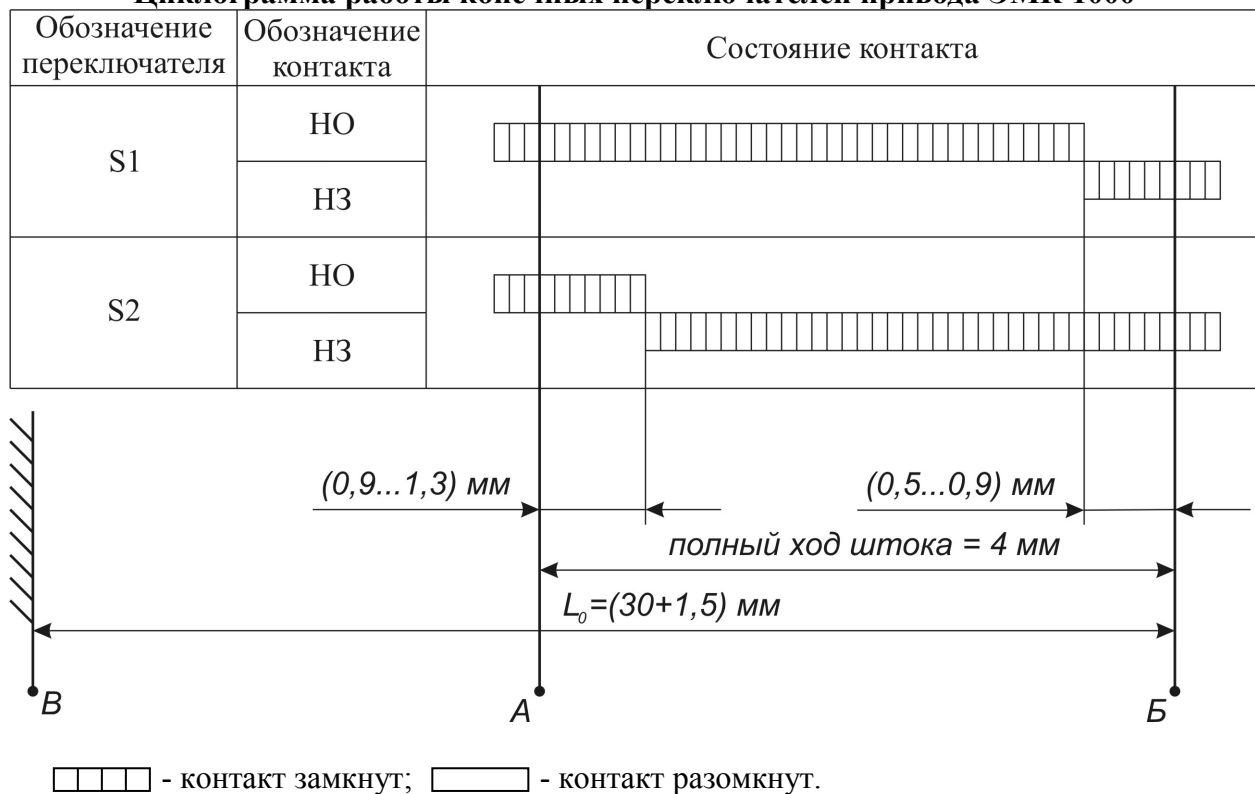
Алюминиевые фланцы имеют посадочные пояски и монтажные резьбовые отверстия: нижний – для крепления привода на клапане, верхний – для крепления на приводе фланца блока конечных переключателей.

Конечные переключатели привода установлены на двух кронштейнах, закрепленных на верхнем фланце привода. На верхней резьбовой части штока привода устанавливаются (навинчиваются и законтриваются гайками) два кулачка, которые через пружинные рычаги нажимают на толкатели конечных переключателей при перемещении штока привода.

Выводы обмоток электромагнитов и конечных переключателей подключены к штепсельному разъему, установленному на фланце блока конечных переключателей.

Фланец блока конечных переключателей закрыт сверху крышкой, закрепленной винтами, через которую Потребителем производится настройка положения срабатывания конечных переключателей S1 и S2.

**Циклограмма работы конечных переключателей привода ЭМК 1000**



А – крайнее верхнее положение штока привода;

Б – крайнее нижнее положение штока привода;

В – плоскость фланца привода;

А–Б – полный ход штока привода;

S1 – переключатель закрытого положения клапана;

S2 – переключатель открытого положения клапана.

При подключении верхнего электромагнита привода к источнику электропитания постоянного тока под действием электромагнитного усилия, возникающего в верхнем рабочем зазоре, сердечник привода перемещается вверх, перемещая также посредством штока и рабочий орган клапана.

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

Нижний электромагнит привода может быть длительно подключена к источнику электропитания постоянного тока, обеспечивая плотное поджатие рабочего органа клапана к его седлу.

## 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 Ресурс изделия до первого капитального ремонта 150 срабатываний в течение срока службы 12 лет, в том числе 3 срабатывания в аварийных условиях.

Межремонтный ресурс – 150 срабатываний в течение межремонтного срока службы 12 лет.

1.6.3 Назначенный ресурс 500 срабатываний в нормальных условиях и 10 срабатываний в аварийных условиях при двух капитальных ремонтах в течение назначенного срока службы изделия 40 лет.

1.6.4 Допустимый срок хранения приводов в заводской упаковке в складских отапливаемых помещениях с относительной влажностью не более 80% при температуре до +40°C при отсутствии агрессивной среды не менее трех лет со дня изготовления.

## 1.7 Размещение и монтаж

1.7.1 Крепление привода – фланцевое, 12-ю болтами М6, при этом длина ввинчиваемой части болта должна быть не более 14 мм. Положение в пространстве – вертикальное, штоком вниз, с обеспечением удобства доступа к электрическому соединителю.

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

## 1.8 Маркировка

На каждом приводе имеется табличка, содержащая:

- наименование предприятия-изготовителя	Курское ОАО "ПРИБОР"
- условное обозначение привода электромагнитного	ЭМК 1000
- заводской номер №	
- год изготовления	20__ г.
- номинальное тяговое усилие	1000 Н
- номинальное значение полного хода	4 мм
- номинальное напряжение электропитания постоянного тока	-220 В
- степень защиты	IP65
- масса	27 кг
- надпись	"для АЭС"
- режим работы для движения штока вверх	ПВ – 40%
- режим работы для движения штока вниз	ПВ – 100%

Блок конечных переключателей привода должен быть опломбирован пломбой ОТК предприятия-изготовителя.

## 1.9 Тара и упаковка

1.9.1 Привод электромагнитный упаковывается в ящик.

1.9.2 Консервация и упаковка производятся на срок хранения 3 года.

1.9.3 Тара изготавливается согласно документации предприятия-изготовителя.

## 2 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 2.1 Общие указания

2.1.1 При получении приводов электромагнитных проверяется их комплектность и исправное состояние внешним осмотром и опробованием.

2.1.2 Приводы поставляются полностью собранными и отрегулированными.

Приводы электромагнитные взаимозаменяемы по габаритным, присоединительным и установочным размерам, параметрам электрических сигналов и при восстановлении работоспособности путём замены отказавшего привода на исправный не требуют дополнительных селективных и регулировочных работ на объекте.

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

Назначенный ресурс, число капитальных ремонтов и периодичность обслуживания указаны в техническом описании (ТО) и в паспорте на привод электромагнитный.

2.1.4 Для заземления привода разрешается использовать один из винтов с предварительным снятием шайбы и зачисткой места на верхнем фланце под лепесток от покрытия.

### 2.2 Указания мер безопасности

2.2.1 Приступать к работе с приводом можно только после ознакомления с техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации на клапан и установленный на нем привод электромагнитный.

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

### 2.3 Подготовка к работе

#### 2.3.1 Расконсервация

2.3.1.1 Вскрыть тару (в складском помещении).

2.3.1.2 Разрезать чехол из полиэтиленовой плёнки и вынуть привод из чехла.

2.3.1.3 Снять с привода мешочки с техническим силикагелем и патрон с силикагелем-индикатором. Снять парафинированную бумагу и подпергамент.

2.3.1.4 Удалить консервационную смазку ветошью, смоченной нефрасом. Протереть привод чистой ветошью.

**Расходуемые материалы:** нефрас марки С50/170 ГОСТ 8505-80, ветошь ТУ63-178-77-82.

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

#### 2.3.2 Внешний осмотр

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

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

#### 2.3.3 Проверка работоспособности

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

2.3.3.1 Установить привод на подставку в вертикальном положении штоком вниз.

2.3.3.2 Снять предохранительную заглушку с вилки электрического соединителя.

2.3.3.3 Подсоединить розетку СНЦ23-19/24Р-6-В электрического жгута к вилке СНЦ23-19/24В-1-В привода и законтрить ее.

Убедиться в том, что шток привода находится в крайнем нижнем положении и на пульте управления имеется сигнал о закрытом положении клапана.

2.3.3.4 Подать команду на открытие клапана и убедиться в том, что на пульте управления появился сигнал об открытии клапана. Снять команду на открытие клапана.

2.3.3.5 Подать команду на закрытие клапана и убедиться в том, что на пульте управления появился сигнал о закрытии клапана. Снять команду на закрытие клапана.

2.3.3.6 Отключить систему управления приводом и отсоединить розетку СНЦ23-19/24Р-6-В электрического жгута от вилки СНЦ23-19/24В-1-В привода.

### **2.3.4 Монтаж и демонтаж**

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

**Предупреждение. Монтаж и демонтаж привода производить при отключенном электропитании.**

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

Закрепить привод 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.

2.3.4.2 Подсоединить розетку СНЦ23-19/24Р-6-В электрического жгута к вилке СНЦ23-19/24В-1-В привода и законтрить ее.

2.3.4.3 Демонтаж привода производить в обратном порядке.

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

2.3.4.4 Проверка работоспособности привода в составе ИПУ производится по инструкции на ИПУ.

### **2.4 Порядок работы**

2.4.1 В состав обслуживающего персонала должны входить опытные электромеханики и наладчики арматуры.

2.4.2 Перечень режимов работы привода приведен в п. 1.2.2 и в инструкции по эксплуатации ИПУ.

2.4.3 После монтажа привода по п. 2.3.4 привод электромагнитный находится в рабочем положении.

2.4.4 Последовательность работы с приводом определяется инструкцией по эксплуатации ИПУ.

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



## 2.5 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 привод

## 2.6 Очистка и окраска

2.6.1 При загрязнении наружных поверхностей протереть привод чистой ветошью, смоченной бензином, затем чистой сухой ветошью.

2.6.2 При мелких точечных повреждениях лакокрасочных покрытий нанести на эти места (без грунтовки) два слоя эмали в цвет привода.

**Режим сушки:** 24 ч при температуре от +15 до +35°C или 5-6 ч при температуре от +50 до +60°C.

2.6.3 При повреждении лакокрасочных покрытий до металла зачистить поврежденный участок шлифовальной шкуркой, протереть чистой ветошью, смоченной нефрасом, затем чистой сухой ветошью. На зачищенный участок нанести один слой грунтовки.

**Режим сушки:** по п. 2.3.5.2.

Затем нанести три слоя эмали в цвет механизма.

**Режим сушки:** по п. 2.3.5.2.

**Расходуемые материалы:** нефрас марки С50/170 ГОСТ8505-80, ветошь ТУ63-178-77-82, грунтовка АК-070 ГОСТ 25718-83, шкурка шлифовальная ГОСТ 6456-82, эмаль ЭП-140 ГОСТ 24709-81.

**Инструмент и приспособления:** кисть флейцевая ГОСТ 10597-80.

## 2.7 Правила хранения

2.7.1 Приводы электромагнитные в консервации и упаковке поставщика допускают хранение в капитальных отапливаемых помещениях с температурой окружающей среды до +40°C и относительной влажностью до 80%.

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

2.7.3 Привод 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 привод подлежит расконсервации и повторной консервации.

2.7.4 Повторную консервацию производить в следующей последовательности:

- осмотреть привод и при необходимости протереть загрязненные места чистой ветошью, смоченной нефрасом;

- нанести на протёртые части смазку ЭРА ТУ 38.101950-83;

- обернуть привод подпергаментом ГОСТ 1760-86 и парафинированной бумагой марки БП-3-35 ГОСТ 9569-79;

- разместить на поверхности привода 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 привод в чехол из полиэтиленовой плёнки толщиной (90...100) мкм ГОСТ 10354-82;

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

## **2.8 Транспортирование**

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

2.8.2 Крепление приводов в транспортном средстве и способ транспортирования должны обеспечивать сохранность формы, размеров и товарного вида приводов.

2.8.3 Допускается штабелирование упаковок с приводами не более чем в три слоя.

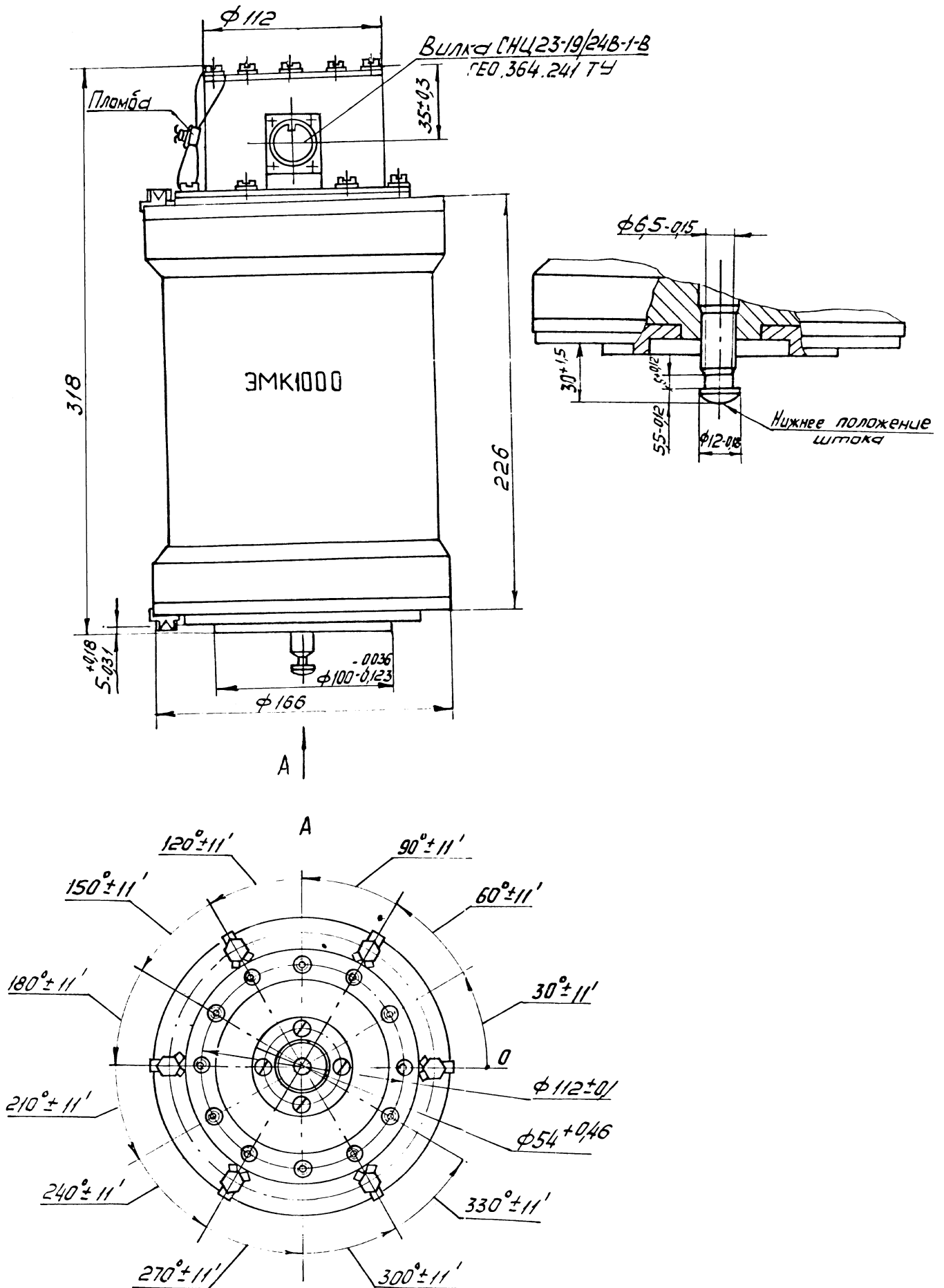
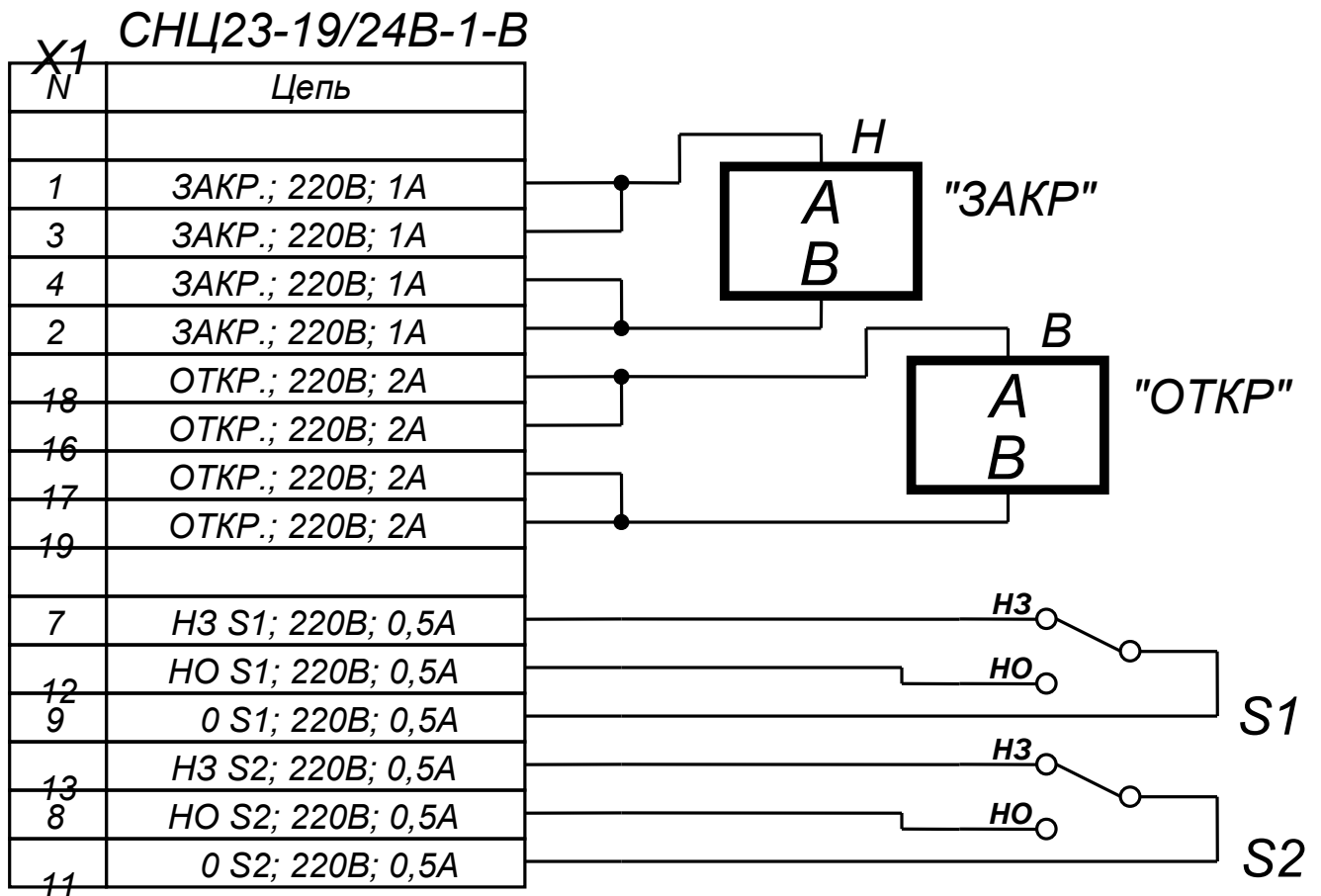


Рисунок 1 – Габаритный чертеж привода электромагнитного ЭМК1000



**S1, S2 ПМ24-2В**  
**АГО.367.201 ТУ**

**Рисунок 2 – Схема электрическая принципиальная привода электромагнитного ЭМК1000**