

26.30.50.119

Утвержден  
АТПН.421457.008 РЭ-ЛУ

ШКАФ КОММУТАТОРНЫЙ  
К-ШК-КСБ

Руководство по эксплуатации  
АТПН.421457.008 РЭ

## Содержание

1 Описание и работа.....	3
1.1 Назначение шкафа.....	3
1.2 Технические характеристики.....	4
1.3 Устройство и работа.....	6
1.4 Маркировка шкафа.....	11
2 Использование по назначению.....	12
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	12
2.2 Подготовка изделия к использованию.....	12
2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия.....	12
2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия.....	12
2.2.3 Правила и порядок осмотра места установки изделия.....	13
2.2.4 Установка шкафа.....	13
2.2.5 Монтаж и настройка параметров шкафа.....	14
2.3 Использование шкафа.....	23
2.4 Проверка работоспособности шкафа.....	23
3 Техническое обслуживание.....	24
3.1 Техническое обслуживание шкафа.....	24
3.2 Меры безопасности.....	24
3.3 Порядок технического обслуживания.....	25
4 Текущий ремонт.....	25
5 Транспортирование и хранение.....	26
6 Перечень принятых сокращений.....	27

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с возможностями, принципом работы, конструкцией и правилами эксплуатации шкафа коммутаторного всепогодного К-ШК-КСБ АТПН.421457.008 (далее шкаф, изделие).

Шкаф К-ШК-КСБ соответствует требованиям ГОСТ Р 52435-2015 и техническим условиям АТПН.425628.004 ТУ.

К работе со шкафом допускаются лица, прошедшие специальное обучение, ознакомленные с составом изделия, изучившие в полном объеме настоящее руководство по эксплуатации и подготовленные в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок.

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение шкафа

1.1.1 Шкаф предназначен для:

- передачи, распределения и преобразования электрической энергии;
- приема и обработки сигналов от внешних устройств и шкафов системы охранной сигнализации;
- сбора и передачи видеосигналов с камер видеонаблюдения на территории электростанций и подстанций в систему охранной телевизионной сигнализации;
- приема и передачи информации и команд в систему сбора и обработки информации;
- приема и трансляции звуковых сообщений на речевые оповещатели;
- управления освещением на территории электростанций и подстанций;
- бесперебойного электропитания технических средств (далее ТС) систем тревожной сигнализации.

1.1.2 Шкаф может использоваться непосредственно на охраняемом периметре для подключения технических средств (ТС) одной или нескольких зон рубежа охраны.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики шкафа приведены в таблице 1.1

Таблица 1.1 - Основные технические характеристики шкафа

Наименование параметра	Значение
1 Напряжение питания от сети переменного тока, В, частотой (50±1) Гц	220/380 <sup>+10</sup> <sub>-15</sub> %
2 Мощность, потребляемая шкафом (без учёта внешней нагрузки и нагревателя), кВт, не более	1,5
3 Мощность, потребляемая нагревателем, Вт, не более:	970
4 Мощность нагрева нагревателя, Вт	350
5 Время технической готовности шкафа к работе после подачи электропитания, с, не более	60
6 Габаритные размеры (высота x ширина x глубина), мм, не более	1023 x 600 x 309
7 Масса, кг, не более	55
8 Степень защиты оболочкой по ГОСТ 14254	IP65
9 Средняя наработка на отказ шкафа в дежурном режиме, ч, не менее	60000
10 Средний срок службы не менее	10 лет

1.2.2 Шкаф предназначен для работы в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом (исполнение УХЛ по ГОСТ 15150-69).

Шкаф предназначен для эксплуатации на открытом воздухе (категория размещения 1 по ГОСТ 15150 и класс эксплуатации IV по ГОСТ 54455).

Шкаф сохраняет работоспособность в условиях внешних воздействующих факторов:

- температура окружающей среды от минус 60 °С до плюс 40 °С;
- повышенная влажность окружающей среды 100 % при температуре 40 °С.

1.2.3 Шкаф питается от одного из двух источников (основного и резервного) трехфазного напряжения ~380/220 В переменного тока частотой 50 Гц с автоматическим переключением между ними

1.2.4 Внутри шкафа расположен нагреватель с вентилятором для обогрева шкафа. Управление включением/выключением нагревателя осуществляется через

термостат с диапазоном регулировки температуры **выключения** от минус 20°C до плюс 40°C.

Питание нагревателя по умолчанию осуществляется от фазы L2 основной линии входного питания.

1.2.5 Шкаф имеет систему холодного пуска, которая включает нагреватель и выполняет коммутацию входного напряжения питания на блоки питания шкафа только после достижения температуры воздуха внутри шкафа выше заданной. Коммутация напряжения осуществляется через термостат с диапазоном регулировки температуры **включения** от минус 20°C до плюс 40°C.

1.2.6 Шкаф рассчитан на работу в непрерывном круглосуточном режиме.

### 1.3 Устройство и работа

1.3.1 Конструктивно шкаф выполнен в виде стального корпуса с дверцей.

Корпус имеет защитное порошковое полимерное покрытие по ГОСТ 9.410.

На дверце шкафа расположены световые индикаторы НАГРЕВ, ВВОД1 и ВВОД2, а также два замка для запираания шкафа на ключ.

В днище шкафа расположена съемная панель с отверстиями для установки кабельных вводов (входят в комплект поставки).

1.3.2 Общий вид шкафа приведен на рисунке 1.1.

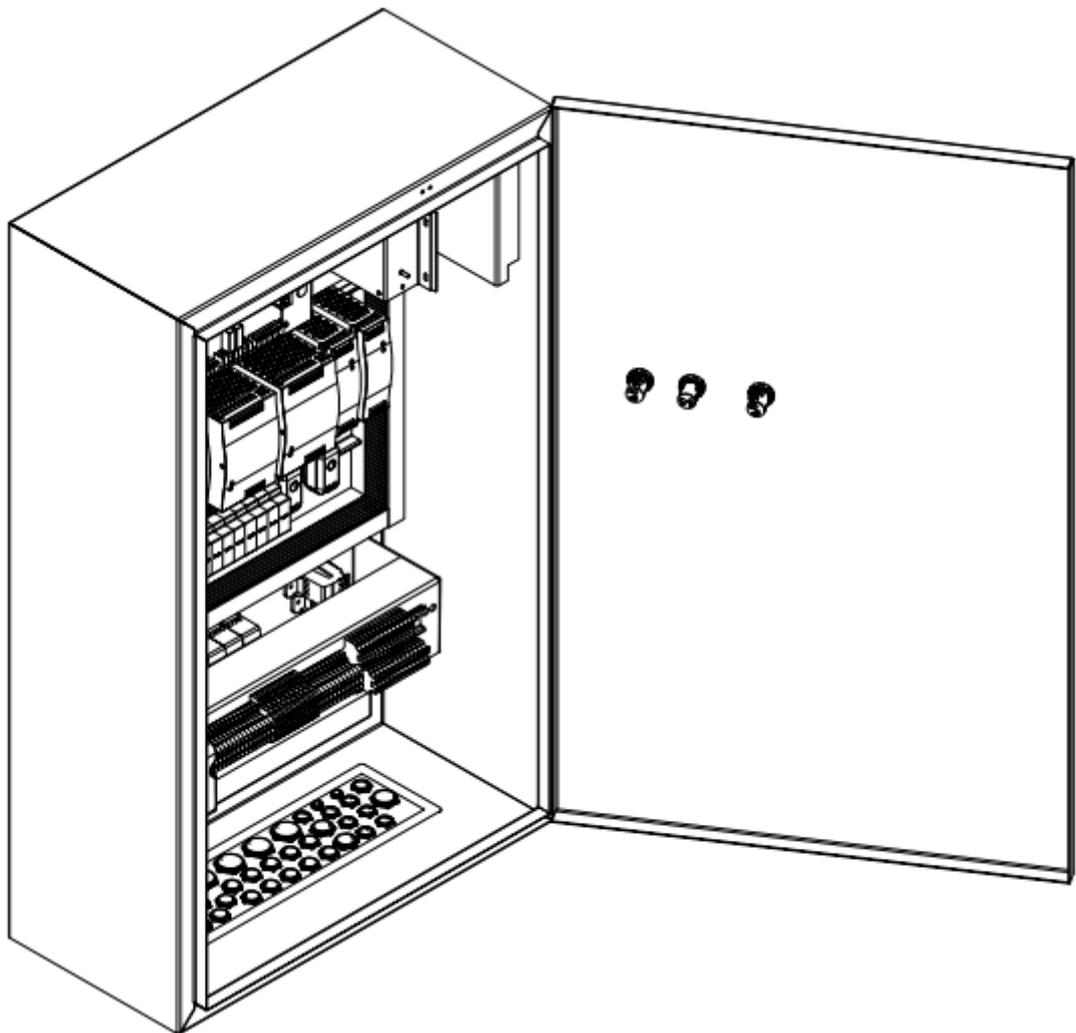


Рисунок 1.1 - Общий вид шкафа

Шкаф монтируется на вертикальную поверхность (стена, забор, столб, пр.) или устанавливается на напольное основание ОНШ-1 или ОНШ-2.

1.3.3 Габаритный чертёж шкафа приведен на рисунке 1.2.

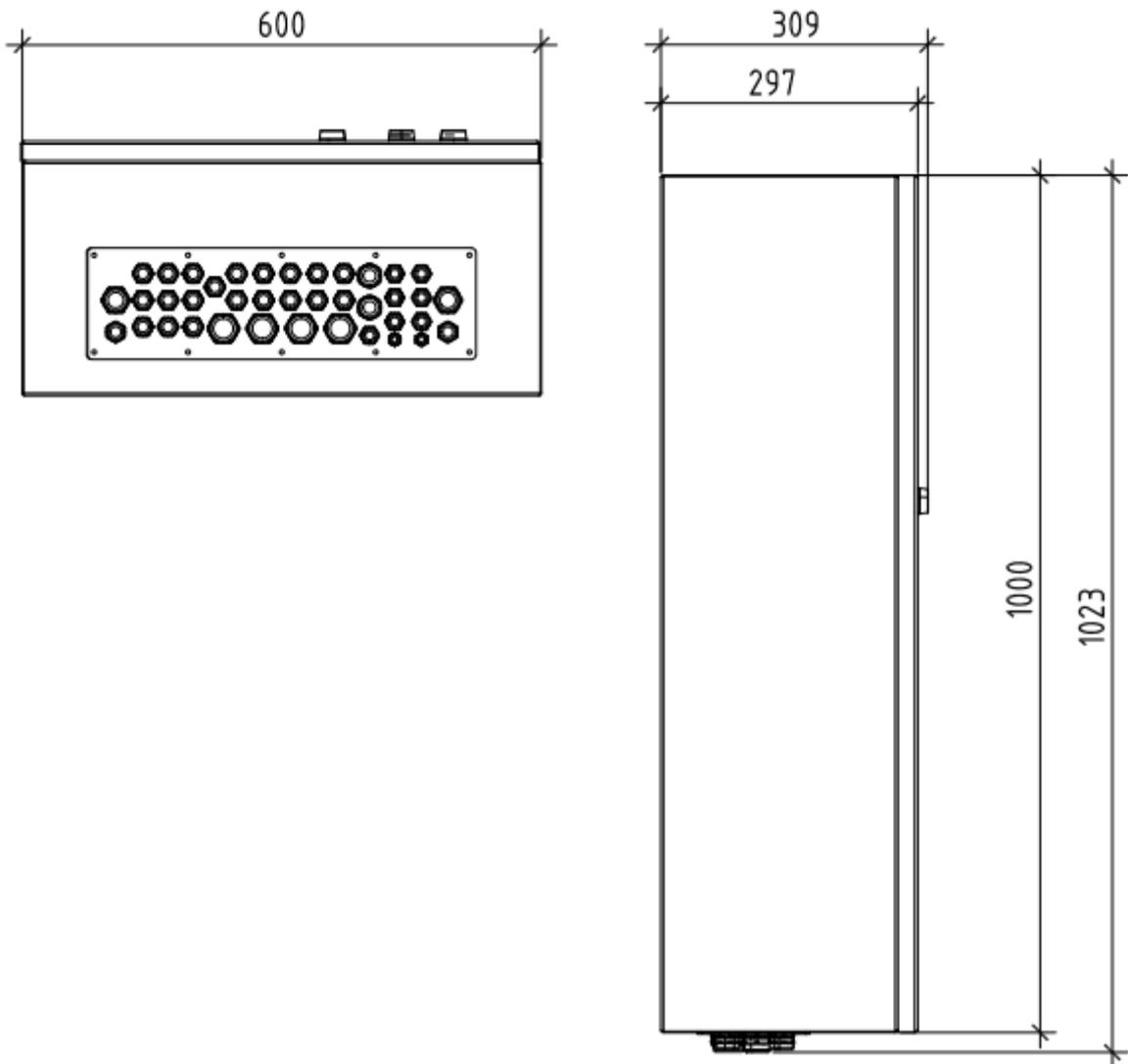


Рисунок 1.2 - Габаритный чертёж шкафа

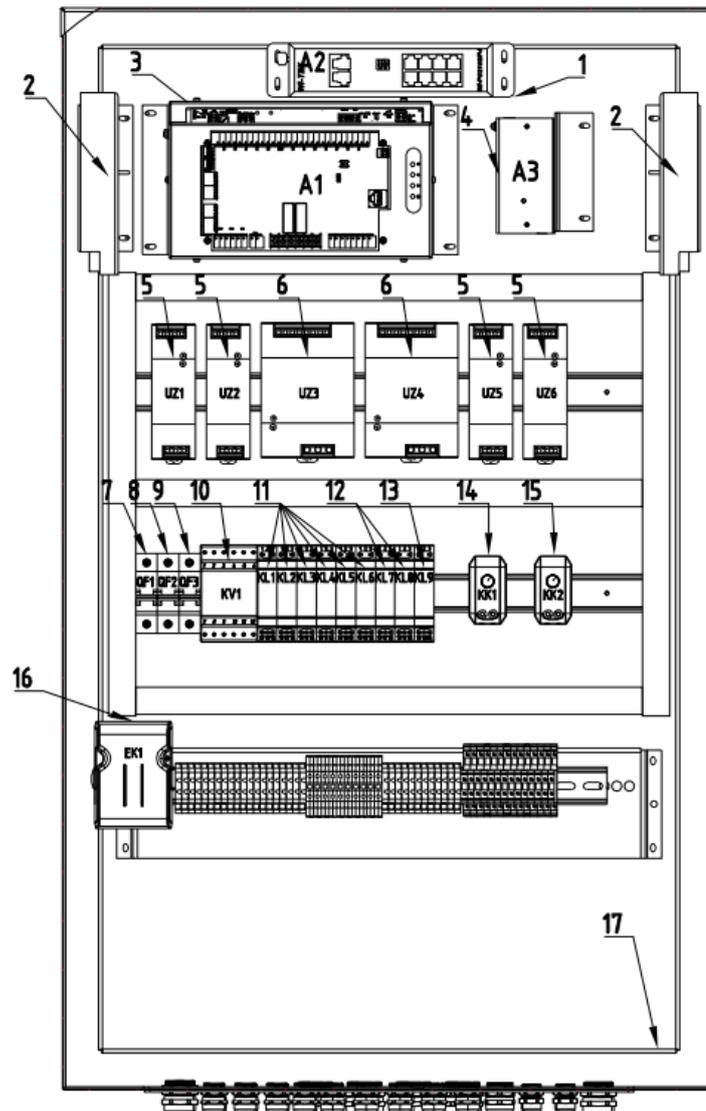
1.3.4 В состав шкафа входят следующие устройства:

- коммутатор сетевой;
- кросс оптический (8 портов);
- блок обработки сигналов линейный;
- устройство грозозащиты;
- блок питания 120 Вт 24 В;
- блок питания 480 Вт 24 В;
- выключатель автоматический (основной ввод);
- выключатель автоматический (резервный ввод);
- выключатель автоматический (питание нагревателя);
- переключатель фаз автоматический;
- реле электромагнитное 24 В;
- реле электромагнитное 220 В - 2 шт.;
- термостат (управление нагревателем);
- термостат (управление холодным пуском);
- нагреватель с вентилятором.

Расположение устройств внутри шкафа показано на рисунке 1.3

Примечание - Расположение устройств внутри шкафа может отличаться от приведенного на рисунке.

1.3.5 Режимы работы шкафа индицируются (отображаются) свечением световых индикаторов зеленого цвета НАГРЕВ, ВВОД1 и ВВОД2, расположенных на дверце шкафа в соответствии с рисунком 1.4.



- |  |   |
|--|---|
| 1 - коммутатор сетевой;                                  | 10 - переключатель фаз<br>автоматический; |
| 2 - кросс оптический (8 портов);                         | 11 - реле электромагнитное 24 В;          |
| 3 - блок обработки сигналов линейный;                    | 12 - реле электромагнитное 220 В;         |
| 4 - устройство грозозащиты;                              | 13 - реле электромагнитное 220 В;         |
| 5 - блок питания 120 Вт 24 В;                            | 14 - термостат (упр. нагревателем);       |
| 6 - блок питания 480 Вт 24 В;                            | 15 - термостат (упр. холодным<br>пуском); |
| 7 - выключатель автоматический (основной ввод);          | 16 - нагреватель с вентилятором;          |
| 8 - выключатель автоматический (резервный ввод);         | 17 - шкаф монтажный                       |
| 9 - выключатель автоматический (питание<br>нагревателя); |   |

Рисунок 1.3 - Расположение устройств внутри шкафа



Рисунок 1.4 - Расположение световых индикаторов

Соответствие свечения световых индикаторов режимам работы шкафа приведено в таблице 1.2

Таблица 1.2 – Индикация состояния шкафа

№ п/п	Режим работы шкафа	Состояние индикатора		
		НАГРЕВ	ВВОД1	ВВОД2
1	Выключен	Отсутствует свечение	Отсутствует свечение	Отсутствует свечение
2	Выключен, нагрев в режиме холодного пуска	Постоянное свечение	Отсутствует свечение	Отсутствует свечение
3	Нормальная работа, питание от основного ввода	Не важно*	Постоянное свечение	Отсутствует свечение
4	Нормальная работа, питание от резервного ввода	Не важно*	Отсутствует свечение	Постоянное свечение
5	Нормальная работа, питание от основного или резервного ввода	Не важно*	Постоянное свечение	Постоянное свечение

\*В режиме нормальной работы индикатор НАГРЕВ показывает статус работы нагревателя. Светит постоянно - нагреватель включен, свечение отсутствует - нагреватель выключен.

## 1.4 Маркировка шкафа

1.4.1 На шкаф наносится следующая маркировка:

- а) условное наименование изделия;
- б) наименование предприятия изготовителя - ООО «НПФ «Полисервис»;
- в) заводской номер изделия;
- г) номинальное напряжение;
- д) номинальная частота;
- е) мощность потребляемая шкафом;
- ж) дата изготовления;
- и) степень защиты оболочкой - IP65.

1.4.2 На тару наносится следующая маркировка:

- а) условное наименование изделия;
- б) наименование предприятия изготовителя ООО «НПФ «Полисервис»;
- в) заводской номер изделия;
- г) дата изготовления;
- д) степень защиты оболочкой - IP65.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Эксплуатация шкафа должна осуществляться в соответствии с требованиями настоящего руководства по эксплуатации.

2.1.2 При размещении шкафа необходимо соблюдать следующие ограничения:

- шкаф допускается устанавливать (навешивать) только на твердую ровную вертикальную поверхность. Запрещается устанавливать шкаф на поверхности, подверженные вибрации, на движущиеся поверхности, а также на конструкции, сооруженные на мягком грунте;

### 2.2 Подготовка изделия к использованию

#### 2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

2.2.1.1 К работам по проверке и приведению изделия к использованию по назначению (монтажу, установке, настройке, техническому обслуживанию) допускаются лица, имеющие профессиональную подготовку, соответствующую характеру работы.

2.2.1.2 Электротехнический персонал должен пройти проверку знаний Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и других нормативно-технических документов (правил и инструкций по технической эксплуатации, пользованию защитными средствами, устройства электроустановок) и иметь группу по электробезопасности не ниже III.

#### 2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

2.2.2.1 После вскрытия заводской упаковки шкафа необходимо:

- проверить комплектность шкафа в соответствии с паспортом на шкаф К-ШК-КСБ АТПН.421457.008 ПС;

- произвести внешний осмотр шкафа и убедиться в отсутствии механических повреждений, которые могут повлиять на работоспособность изделия;

- проверить отсутствие на корпусе изделия механических повреждений, вмятин, глубоких царапин, трещин, отслоений покрытия, ржавчины, которые могут повлиять на работоспособность и безопасную эксплуатацию.

### 2.2.3 Правила и порядок осмотра места установки изделия

2.2.3.1 Вертикальные поверхности для установки (навешивания) шкафов должны быть жесткими и ровными (капитальная стена, столб, ж/б забор, основание и т.п.).



Рисунок 2.1 - Пример установки шкафа на ж/б забор

### 2.2.4 Установка шкафа

2.2.4.1 Количество шкафов, устанавливаемых на объекте, определяется протяженностью периметра и обычно равно количеству зон охраны периметра.

2.2.4.2 Решение о количестве шкафов и схеме их установки принимается на этапе проектирования.

2.2.4.3 Рекомендуемая высота установки шкафов - от 0,5 до 1,0 м над уровнем грунта.

2.2.4.4 При установке шкафов могут быть использованы основания:

- ОНШ-1;
- ОНШ-2.

Основания не входят в комплект поставки.

Общий вид оснований приведен на рисунке 2.2.

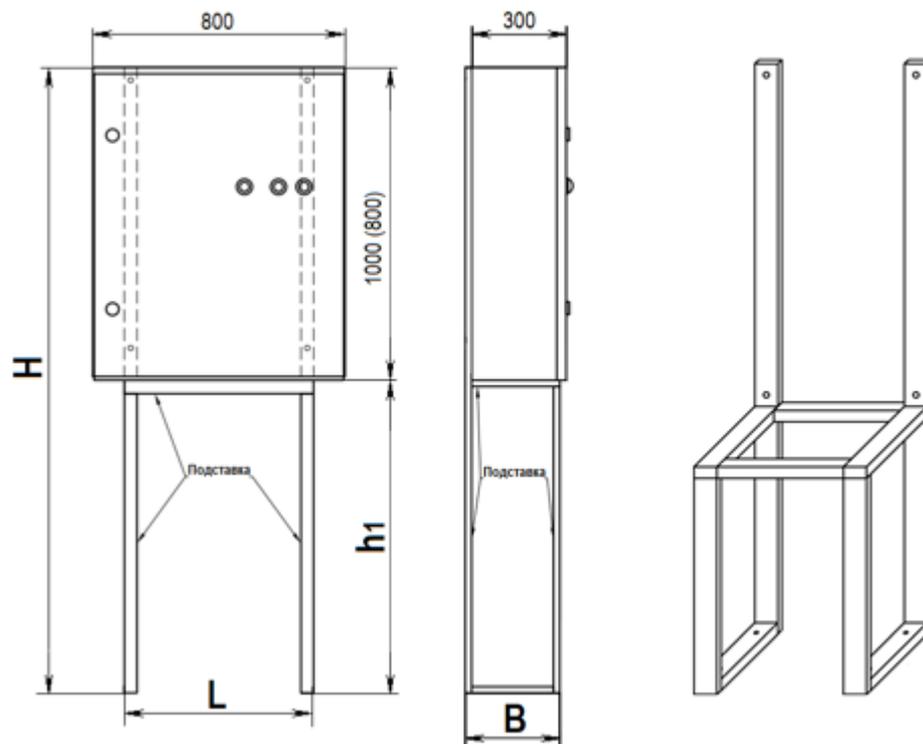


Рисунок 2.2 - Общий вид оснований ОНШ

## 2.2.5 Монтаж и настройка параметров шкафа

2.2.5.1 Шкафы объединяются в локальную вычислительную сеть (ЛВС) с помощью волоконно-оптической линии связи (ВОЛС).

Схема внешних подключений шкафа приведена на рисунке 2.3.

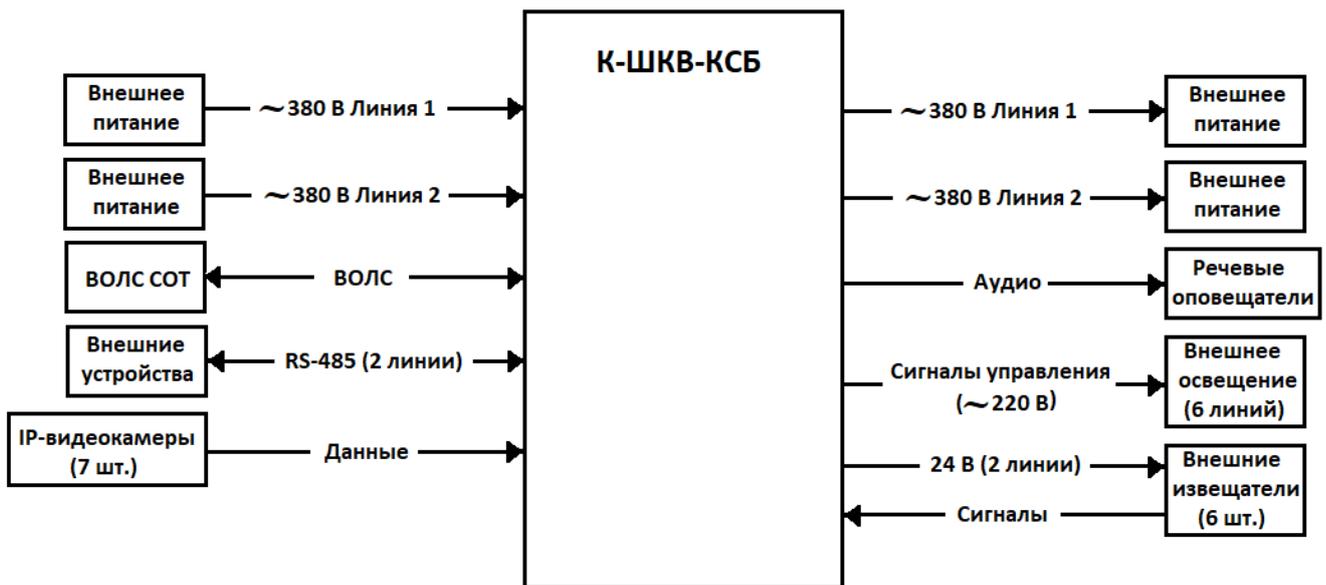


Рисунок 2.3 - Схема внешних подключений шкафа

На вход шкафа поступают:

- внешнее питание  $\sim 380/220$  В 50 Гц (две линии);
- сигналы охранной телевизионной системы (СОТ), передаваемые по волоконно-оптической линии связи (ВОЛС);
- сигналы от внешних устройств, передаваемые по двум линиям RS-485;
- данные от IP-видеокамер (7 шт.);
- сигналы от внешних извещателей (6 шт.).

С выхода шкафа передаются:

- аудиосигналы, поступающие на вход речевых оповещателей;
- сигналы управления внешним освещением ( $\sim 220$  В);
- напряжение питания 24 В внешних извещателей (6 шт.).

Внешнее питание шкафа подключается к силовым клеммам.

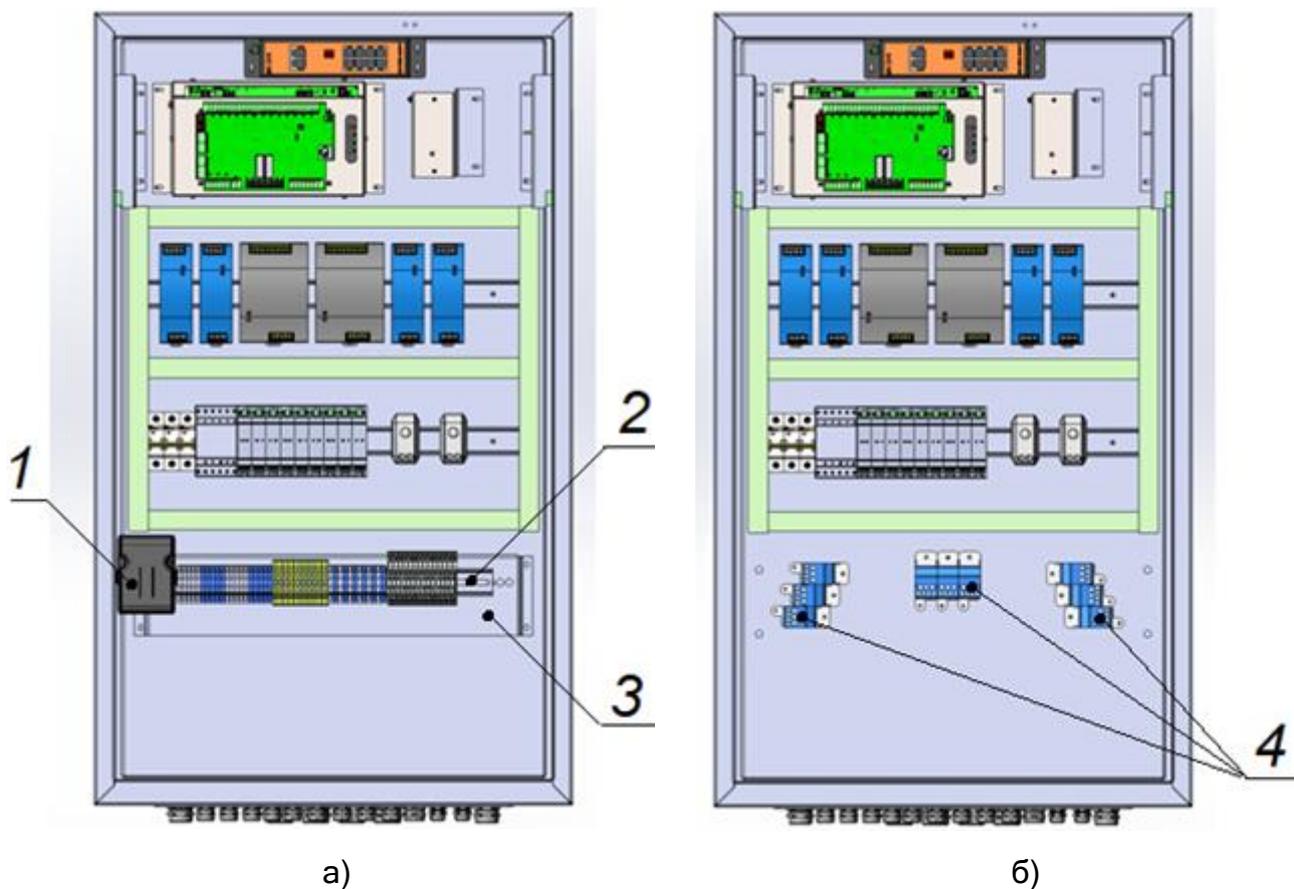
Ввод силовых кабелей  $\sim 380/220$  В 50 Гц, по которым осуществляется питание шкафа, а также контрольных и информационных кабелей выполняется через специализированные кабельные вводы, расположенные в нижней части шкафа (в днище). Далее силовые кабели подсоединяются к силовым клеммам.

Контрольные и информационные кабели подсоединяются к клеммам с винтовыми зажимами, расположенным на DIN-рейке.

### 2.2.5.2 Подключение питания

Клеммы для подключения проводов питания расположены под съемным кожухом, на котором установлена DIN-рейка с клеммами и нагревателем.

Расположение съемного кожуха с нагревателем и DIN-рейкой показано на рисунке 2.4, а). Положение клемм для подсоединения проводов питания приведено на рисунке 2.4, б).



- 1 - нагреватель;
- 2 - DIN-рейка с клеммами;
- 3 - съемный кожух;
- 4 - клеммы для подключения проводов питания

Рисунок 2.4 - Расположение клемм питания

Для снятия кожуха требуется снять нагреватель с DIN-рейки и открутить четыре винта крепления кожуха.

Внешний вид клемм питания приведен на рисунке 2.5.

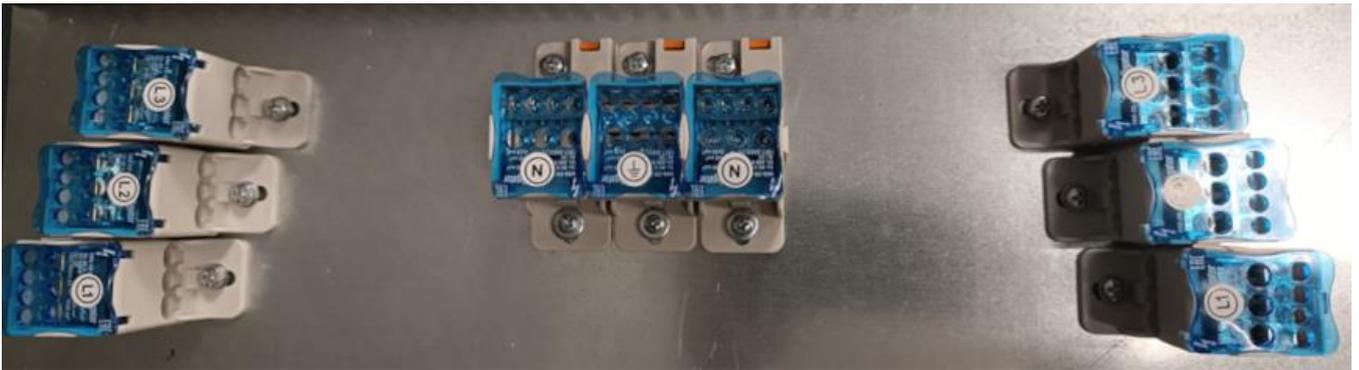
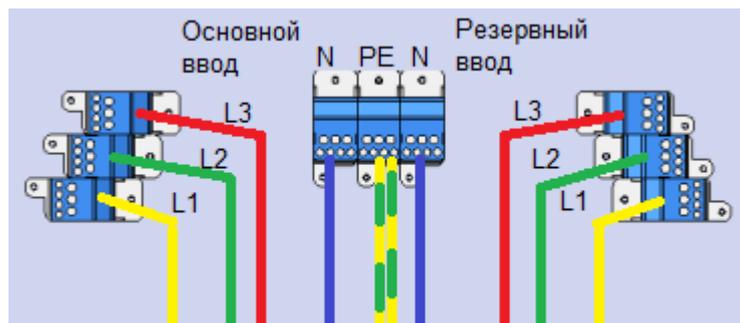


Рисунок 2.5 - Внешний вид клемм питания

Схема подключения проводов трехфазного питания приведена на рисунке 2.6.



Примечание - Провода выходной линии для питания следующего шкафа на схеме условно не показаны

Рисунок 2.6 - Схема подключения основного и резервного трехфазного питания

Каждая клемма питания позволяет подключить три провода сечением не более 16 мм<sup>2</sup>. Таким образом к шкафу можно подключать провода как входной линии питания, так и провода выходной линии для питания следующего шкафа на охраняемом периметре.

Схема электрическая внешнего питания шкафа приведена на рисунке 2.7.

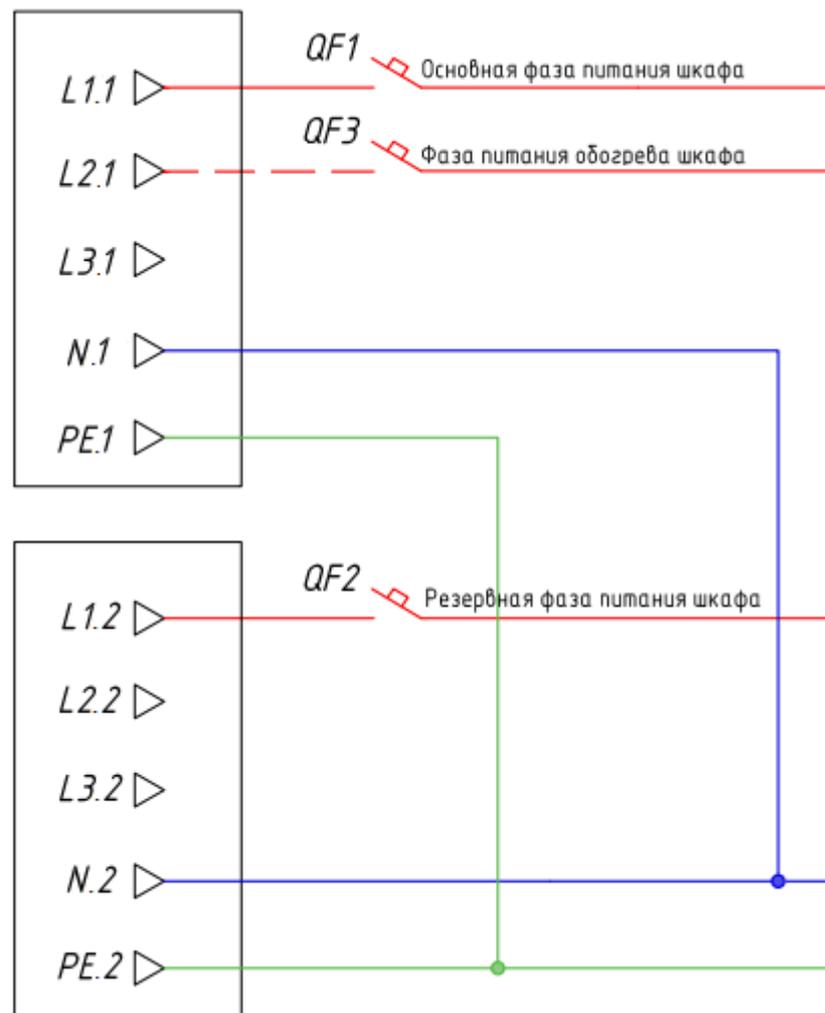


Рисунок 2.7 - Электрическая схема внешнего питания шкафа

#### Примечания

1 Подключение цепи нагревателя к фазе производится в соответствии с требованиями Заказчика.

2 Заводское подключение - к фазе L2 основного ввода.

#### 2.2.5.3 Подключение ВОЛС

В шкаф заводятся два волоконно-оптических кабеля, которые коммутируются через оптические кроссы (см. рисунок 1.3, поз.2) с SFP-модулями в сетевом коммутаторе (рисунок 1.3, поз.1).

#### 2.2.5.4 Подключение IP-видеокамер

Сигналы от IP-видеокамер (до 7 штук) заводятся в сетевой коммутатор через промежуточное устройство грозозащиты (рисунок 1.3, поз.4). IP-камера подключается к устройству грозозащиты витой парой через разъём RJ-45.

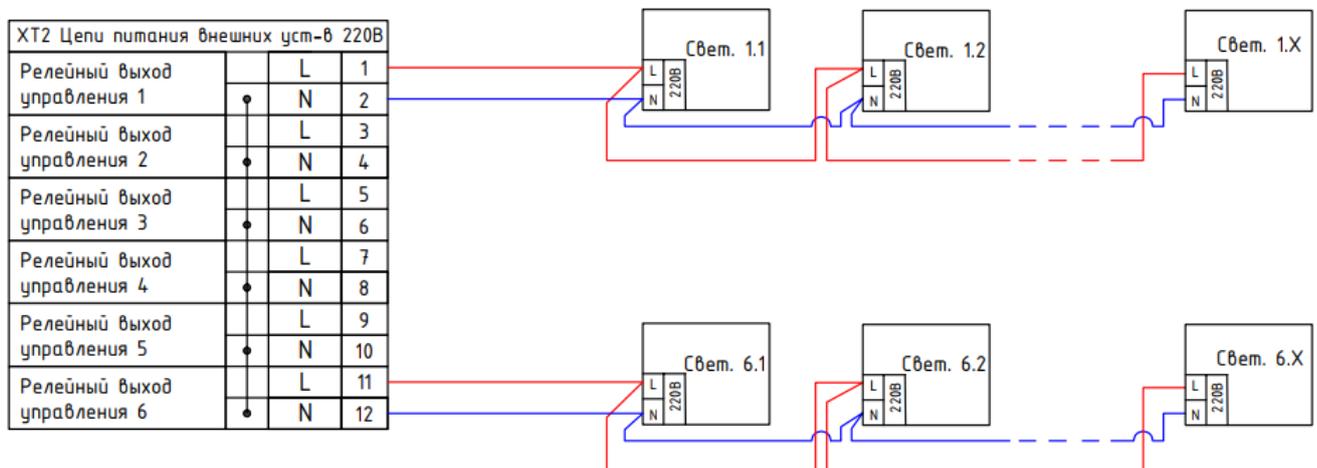
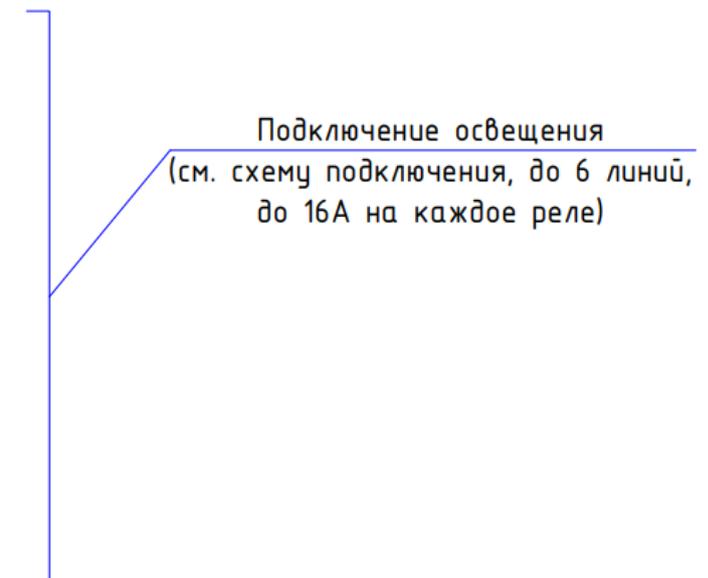
#### 2.2.5.5 Подключение светильников

Шкаф имеет шесть управляемых выходов для включения/выключения светильников.

Напряжение питания  $\sim 220$  В подается на светильники с выходного разъема шкафа ХТ2

Провода питания от светильников подключаются к клеммам ХТ2:1-12 шкафа.

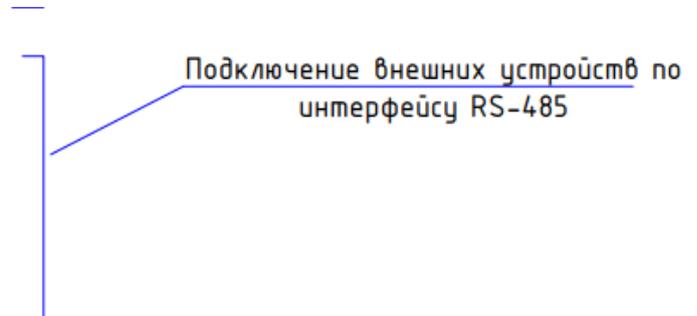
ХТ2 Цепи питания внешних уст-в 220В			
Релейный выход управления 1	●	L	1
		N	2
Релейный выход управления 2	●	L	3
		N	4
Релейный выход управления 3	●	L	5
		N	6
Релейный выход управления 4	●	L	7
		N	8
Релейный выход управления 5	●	L	9
		N	10
Релейный выход управления 6	●	L	11
		N	12



### 2.2.5.6 Подключение линии RS-485 к внешним устройствам

Линии RS-485 подключаются к клеммам ХТЗ:17-22 шкафа.

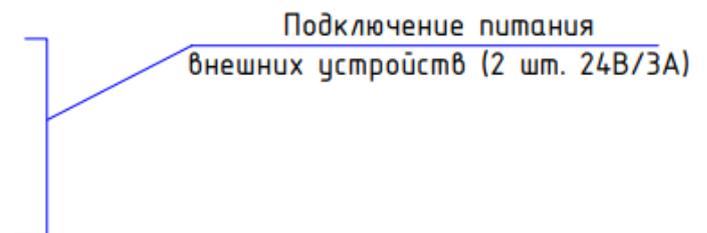
ХТЗ Цепи RS-485		
Интерфейс RS-485 1	A	17
	GND	19
	B	21
Интерфейс RS-485 2	A	18
	GND	20
	B	22



### 2.2.5.7 Подключение линий питания 24 В внешних извещателей

Линии питания 24 В внешних извещателей подключаются к клеммам ХТЗ:13-16 шкафа.

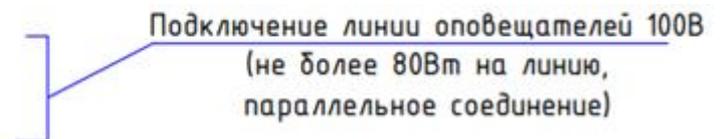
ХТЗ Цепи питания внешних уст-в 24В			
Выход питания 24В	+	13	
	-	15	
	+	14	
	-	16	



### 2.2.5.8 Подключение линии аудиосигнала к речевым оповещателям

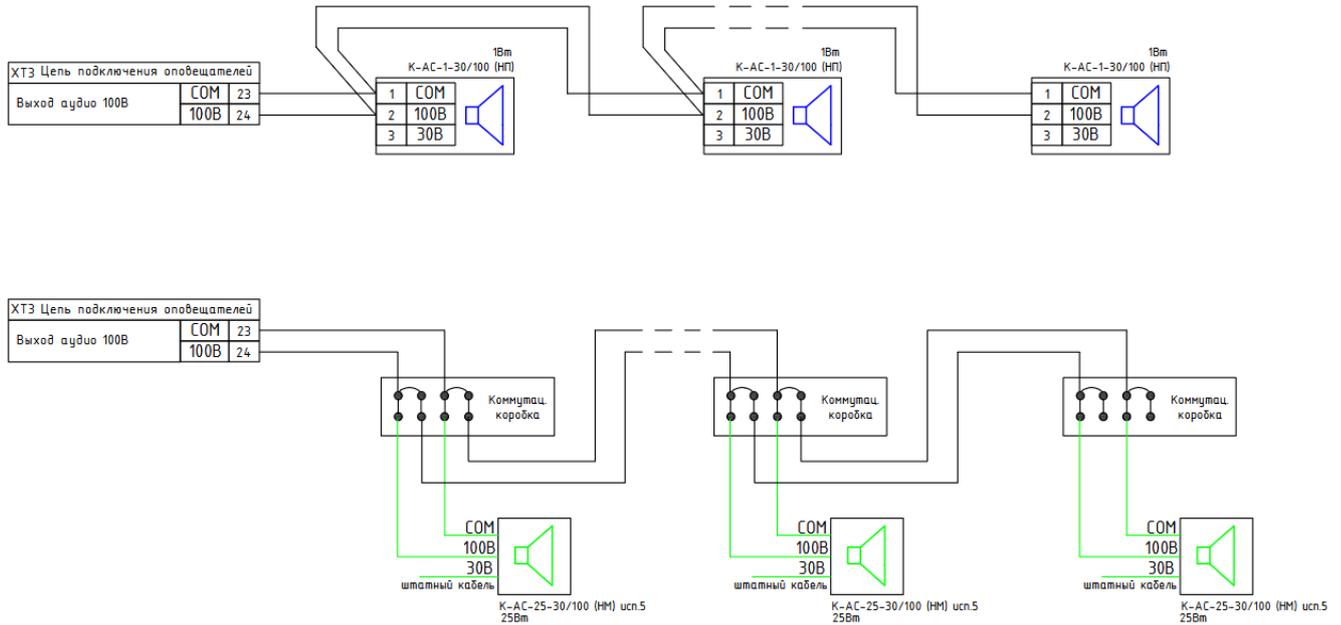
Линия аудиосигнала к речевым оповещателям подключается к клеммам ХТЗ:23-24 шкафа.

ХТЗ Цепь подключения оповещателей		
Выход аудио 100В	COM	23
	100В	24



### Подключение громкоговорителей 1Вт и 25Вт в линию до 80 Вт на линию

на одну линию можно вешать 1Вт и 25Вт (ограничение по мощности в 80Вт) при условии что это одна зона оповещения



### 2.2.5.9 Подключение сигнальных линий от внешних извещателей

Сигнальные линии от внешних извещателей подключаются к клеммам ХТЗ:1-12 шкафа.

ХТЗ	Цепи сигнализации
Вход упр-ния "с.к." 1	1 2
Вход упр-ния "с.к." 2	3 4
Вход упр-ния "с.к." 3	5 6
Вход упр-ния "с.к." 4	7 8
Вход упр-ния "с.к." 5	9 10
Вход упр-ния "с.к." 6	11 12

Подключение устройств  
("сухие" контакты) (до 6 шт.)  
Питание устройств по ШС не предусматривается  
(Для питания извещателей 24 В предусмотрены клеммы ХТЗ:13-16)

### 2.2.5.10 Настройка температуры срабатывания термостатов

Проверить заводские настройки регуляторов термостатов.

Регулятор термостата КК1 управления нагревателем (см. рисунок 1.3, поз.14) - в положении «0».

Регулятор термостата КК2 управления холодным пуском (Рисунок 1.3, поз.15) - в положении «5».



#### 2.2.5.11 Настройка переключателей сетевого коммутатора

Проверить заводские настройки 4-х переключателей на коммутаторе А2 (см. рисунок 1.3, поз.1). Все переключатели должны быть в верхнем положении (OFF).



## 2.3 Использование шкафа

### 2.3.1 Включение шкафа

Перевести три автоматических выключателя (см. рисунок 1.3, поз. 7, 8, 9) в верхнее положение ВКЛ. Закрывать дверцу шкафа.

Если температура воздуха внутри шкафа ниже установленного порога на термостате КК1, то запустится схема холодного пуска. Включится нагреватель ЕК1, питание на блоки питания шкафа не подано. Индикация состояния шкафа должна соответствовать таблице 1.2, (строка п. 2).

После прогрева шкафа, когда температура воздуха внутри шкафа станет выше установленного порога на термостате КК1, питание скоммутируется на блоки питания шкафа. Индикация состояния шкафа должна соответствовать таблице 1.2, (строка п. 5).

2.3.2 Шкаф по способу приведения в действие является автоматическим и при выполнении задач применения не требует обслуживания персоналом.

2.3.3 Шкаф работает в составе системы охранной сигнализации. Шкаф осуществляет обмен информацией с АРМ по ЛВС. На АРМ работает программное обеспечение (ПО) системы сбора и обработки информации (ССОИ) ТОПОЛЬ. ПО передаёт в шкаф управляющие команды и принимает от шкафа статусную информацию и сигналы от внешних устройств и извещателей.

## 2.4 Проверка работоспособности шкафа

2.4.1 В процессе использования шкафа по назначению рекомендуется проводить его периодическую проверку, убеждаясь в его работоспособности.

## **3 Техническое обслуживание**

### **3.1 Техническое обслуживание шкафа**

3.1.1 Шкаф рассчитан на круглосуточную непрерывную работу.

3.1.2 Средний срок службы шкафа - 10 лет.

3.1.3 Шкаф не требует специального технического обслуживания в течение всего срока эксплуатации. Профилактические и диагностические работы могут производиться в соответствии с действующими правилами и инструкциями эксплуатирующих организаций.

3.1.4 В состав профилактических работ входят:

- удаление пыли и загрязнений с внешних поверхностей корпуса шкафа;
- проверка целостности корпуса шкафа;
- протяжка винтовых клемм.

3.1.5 В состав диагностических работ входит функциональная проверка шкафа.

### **3.2 Меры безопасности**

3.2.1 К проведению работ по техническому обслуживанию шкафа допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и имеющие твердые практические навыки в его эксплуатации и обслуживании.

### 3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Техническое обслуживание шкафа должно выполняться в соответствии с инструкцией эксплуатирующей организации, в которой должны быть определены виды работ (см. пп. 3.1.4 и 3.1.5) и порядок их проведения. Периодичность выполняемых работ, зависящая от условий эксплуатации изделия, должна обеспечивать функционирование шкафа в течение установленного срока службы.

## 4 Текущий ремонт

4.1 Ремонт шкафа в течение гарантийного срока должен проводиться специалистами предприятия-изготовителя.

4.2 Ремонт шкафа после истечения гарантийного срока в течение срока службы должен проводиться квалифицированным персоналом.

Ремонтный персонал должен быть знаком с особенностями изделия и иметь необходимые комплектующие изделия, требующиеся при ремонте.

В случае если не удастся устранить неисправность собственными силами, следует обращаться в службу технической поддержки предприятия-изготовителя.

## 5 Транспортирование и хранение

5.1 Шкафы допускается транспортировать всеми видами транспорта (автомобильного, железнодорожного, воздушного, морского) в крытых транспортных средствах - закрытых кузовах автомашин, крытых вагонах, трюмах судов и т.д. Транспортирование воздушным транспортом допускается только в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов.

5.2 Шкафы должны быть упакованы в соответствии с чертежами упаковки и/или помещены в транспортную тару.

5.3 Тара со шкафами должна быть размещена в транспортных средствах в устойчивом положении (в соответствии с маркировкой упаковки) и закреплена для исключения возможности смещения, ударов друг о друга и о стенки транспортных средств.

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов - по группе 4 (Ж2) ГОСТ 15150;

для морских перевозок в трюмах - по группе 3 (Ж3) ГОСТ 15150.

5.4 Условия хранения шкафов в упаковке должны соответствовать группе 2 (С) по ГОСТ 15150.

---

## 6 Перечень принятых сокращений

6.1 В настоящем руководстве по эксплуатации приняты следующие сокращения:

АРМ - автоматизированное рабочее место;

ВОЛС - волоконно-оптическая линия связи;

ЛВС - локальная вычислительная сеть;

ПО - программное обеспечение;

ССОИ - система сбора и обработки информации;

ТС - техническое средство;

