

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципа работы и правильной эксплуатации системы контроля и управления противодымной защиты автоматической «ВЭРС-АСД» (исполнение «ВЭРС-АСД(У)») (ТУ4371-007-52297721-2007 изм. 3), далее – система «ВЭРС-АСД».

Система «ВЭРС-АСД» (исполнение «ВЭРС-АСД(У)») отличается от ранее выпускавшейся системы «ВЭРС-АСД» (ТУ4371-007-52297721-2007) возможностью организации противодымной защиты зданий высотой до 48 этажей.

Для дальнейшего изучения данного руководства необходимо ознакомиться с принятыми в нем сокращениями (приложение А).

1 НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ «ВЭРС-АСД»

1.1. Система «ВЭРС-АСД» является основной составной частью автоматической системы дымоудаления предназначенной для работы в составе систем жизнеобеспечения зданий.

Система «ВЭРС-АСД» отслеживает возникающие в здании очаги возгорания и выдает сигналы управления технологическим оборудованием (приточными и вытяжными вентиляторами, этажными клапанами дымоудаления, пожарными и дренажным насосами, устройствами светового и звукового оповещения), а также информирует пользователя при нарушении охранных шлейфов.

Система «ВЭРС-АСД» имеет модульную конструкцию, что позволяет конфигурировать ее в соответствии с индивидуальными особенностями конкретного объекта.

1.2. Система «ВЭРС-АСД» обеспечивает выполнение следующих функций:

1. Отслеживание очагов возгорания с помощью внешних пожарных извещателей;
2. Контроль сохранности оборудования при помощи охранных ШС;
3. Оповещение пользователя при наступлении тревожных событий:
 - «ПОЖАР» - при срабатывании пожарных ШС;
 - «ВНИМАНИЕ» - при возникновении состояния ВНИМАНИЕ в пожарных ШС;
 - «ТРЕВОГА» - при срабатывании охранных ШС;
 - «НЕИСПРАВНОСТЬ» - при неисправности пожарных ШС и цепей управления технологическим оборудованием.
4. Выдачу сигналов «ПОЖАР», «НЕИСПРАВНОСТЬ» на пульт ПЦН;
5. Контроль давления в пожарном трубопроводе;
6. Управление оповещателями и технологическим оборудованием:
 - световыми оповещателями (СО);
 - звуковыми оповещателями (ЗО);
 - информационными табло «ВЫХОД»;
 - этажными клапанами дымоудаления;
 - приточным и вытяжным вентиляторами;
 - клапанами вытяжного и приточного вентиляторов дымоудаления;
 - нагревателем (или устройством разбития стекла);
 - пожарными и дренажным насосами;
 - лифтом.
7. Отключение систем вентиляции и кондиционирования при дымоудалении;
8. Контроль трехфазных (основной, резервной) питающих сетей и управление переключением между ними.
9. Резервное питание от встроенного аккумулятора при отсутствии напряжения в трехфазных сетях.
10. Ограничение доступа пользователей к функциям конфигурирования и управления с помощью пароля.
11. Ведение журнала событий;
12. Ведение энергонезависимых часов реального времени.

2 СОСТАВ СИСТЕМЫ «ВЭРС-АСД»

2.1. Система «ВЭРС-АСД» имеет модульную конструкцию. В состав системы «ВЭРС-АСД» входят модули следующих типов:

МОУ– модуль обработки и управления (существует в модификациях МОУ-1(У) и МОУ-1-01(У), далее по тексту МОУ-1 и МОУ-1-01 соответственно);

МИРУ– модуль индикации и ручного управления (МИРУ-1(У), далее по тексту МИРУ-1);

МТЭ– модуль технического этажа (МТЭ-1(У), далее по тексту МТЭ-1);

ИЭМ – индивидуальный этажный модуль (существует в модификациях ИЭМ-1(У), ИЭМ1-01(У), ИЭМ-1-02(У), ИЭМ-1-03(У), далее по тексту ИЭМ-1, ИЭМ1-01, ИЭМ-1-02, ИЭМ-1-03 соответственно);

МИП– модуль источника питания (МИП-1(У), далее по тексту МИП-1);

ММТ– модуль мнемотабло (существует в модификациях ММТ-1(У) и ММТ-2(У), далее по тексту ММТ-1 и ММТ-2 соответственно).

Примечание: Цифры, указанные в обозначении модуля, через тире после его типа, обозначают модификацию модуля.

Модули МОУ, МИП, МИРУ и аккумуляторные батареи устанавливаются в системном блоке. Модули МИРУ и ММТ могут быть отнесены от системного блока на расстояние до 100 м.

Дополнительный МИП устанавливается в отдельном блоке питания

Для каждого этажа здания (или двух, при использовании ИЭМ-1-01, ИЭМ-1-03) в системе устанавливается один ИЭМ, к которому подключаются, расположенные на данном этаже (или этажах) шлейфы пожарной сигнализации, кнопки управления пожарными насосами и клапанами дымоудаления, а также клапаны дымоудаления, звуковые и световые пожарные оповещатели и табло «ВЫХОД».

В системе присутствует один (или два, если в здании две вытяжных шахты) МТЭ, устанавливаемый на техническом этаже. Для зданий повышенной этажности с двумя техническими этажами и двумя вытяжными шахтами система может включать до четырех МТЭ. К нему подключаются, расположенные на данном этаже, шлейфы пожарной сигнализации, кнопки управления пожарными насосами и клапанами дымоудаления, а также клапаны приточного и вытяжного вентиляторов и сами вентиляторы.

С помощью МОУ осуществляется управление лифтом, цепями блокировки вентиляции и насосами.

2.2. Структурная схема системы «ВЭРС-АСД» представлена на рисунке 1, стр.5.

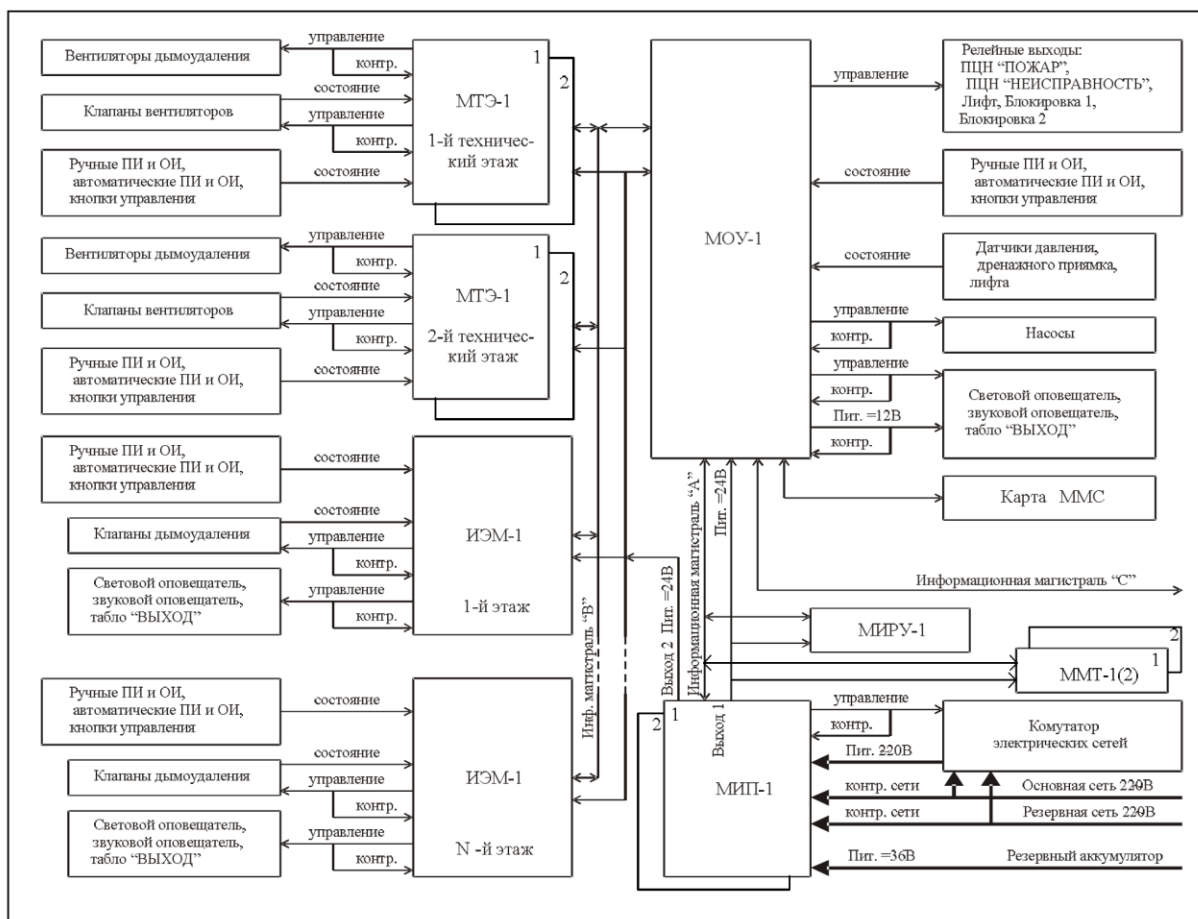


Рис. 1. Структурная схема системы «ВЭРС-АСД».

2.3. Состав и назначение модулей системы «ВЭРС-АСД».

2.3.1. Состав и назначение модуля индикации и ручного управления МИРУ.

2.3.1.1. Назначение.

МИРУ представляет собой панель управления, устанавливаемую в помещении диспетчерского персонала. МИРУ предназначен для ручного управления системой и отображения на встроенном индикаторе состояния системы, а также, уведомляет пользователя о наличии тревожных сообщений при помощи встроенного звукового оповещателя. МИРУ получает данные для индикации от МОУ и передает ему команды управления от оператора.

Связь с МОУ осуществляется через кабель информационной магистрали А.

Внешний вид МИРУ приведен на рисунке Б.1, приложение Б.

2.3.1.2. Органы управления.

К органам управления МИРУ относятся:

1. Клавиша «РЕЖИМ» - служит для выбора режима управления (ручной / автоматический);
2. Клавиши навигации по меню:
 - «▲», «►», «▼», «◄» - клавиши перемещения по пунктам меню.
 - «MENU» - клавиша выбора, ее текущее назначение отображено в средней части строки состояния на индикаторе.
3. Функциональные клавиши:
 - «F1» — сброс системы, после её нажатия требуется ввести пароль. Пароль сброса представляет собой две последние цифры системного пароля.
 - «F2» — отключение звукового оповещения о пожаре без сброса системы. При этом выключаются все звуковые оповещатели в системе и внутренний звуковой сигнализатор МИРУ, остальные оповещатели системы и другое оборудование работает в прежнем режиме.
 - «F3», «F4» — используются при навигации по меню. Текущее функциональное назначение клавиш определено в строке состояния.

4. Клавиши быстрого доступа к спискам активных тревожных сообщений:
 - «ТРЕВОГА» – быстрый доступ к списку активных тревожных сообщений о нарушении охранных шлейфов.
 - «ПОЖАР» – быстрый доступ к списку активных тревожных сообщений о пожаре.
 - «НЕИСПРАВНОСТЬ» – быстрый доступ к списку активных тревожных сообщений о неисправностях оборудования.
5. Клавиши цифрового набора «0», «1», «2», «3», «4», «5», «6», «7», «8», «9» – используются при вводе значений параметров настройки, пароля и параметров тревожных событий при управлении вручную;
6. Кнопка «АДРЕС», находится внутри корпуса на задней стороне печатной платы (в МИРУ - не задействована).

2.3.1.3. Индикаторы.

Для информирования пользователя о состоянии системы, тревожных извещениях и доступных в данный момент функциях управления в МИРУ предусмотрены индикаторы:

1. Графический ЖКИ с подсветкой. Предназначен для визуального представления информации о состоянии системы и ее модулей, в виде различных списков, а также отображает доступные в данный момент функции управления – дерева меню. Поле ЖКИ условно разделено на несколько областей (см. рисунок 2.):
 - Поле списка – основное информационное поле ЖКИ, предназначено для отображения списков (текущих элементов меню, журнала событий и т.п.);
 - Строка состояния – отображает текущие функции функциональных клавиш «F3», «F4» и клавиши навигации «MENU», а также, время и дату возникновения события при просмотре списков событий.
 - Линейка прокрутки – находится в крайней левой части экрана и уведомляет пользователя о наличии в списке элементов, не отображенных в поле списка, для просмотра которых нужно воспользоваться клавишами навигации «▲» и «▼».

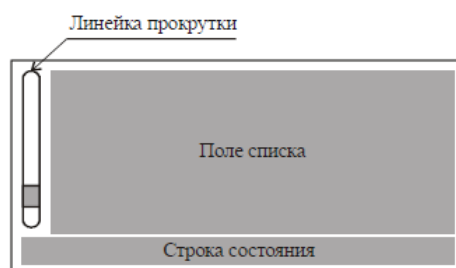


Рис. 2. Назначение областей экрана.

2. Индикаторы режима управления:
 - «АВТОМАТ» – уведомляет о переходе в автоматический режим управления, светится красным;
 - «РУЧНОЙ» – уведомляет о переходе в ручной режим управления, мигает красным;
3. Индикаторы тревожных сообщений:
 - «ПОЖАР» – уведомляет о наличии активных тревожных сообщений о пожаре и сообщений «ВНИМАНИЕ»;
 - «ТРЕВОГА» – уведомляет о наличии активных тревожных сообщений нарушения охранных шлейфов;
 - «НЕИСПРАВНОСТЬ» – уведомляет о наличии активных тревожных сообщений о неисправности оборудования;
4. Индикатор состояния питающей сети «ПИТАНИЕ». При питании системы от сети 220 В светится красным светом, при питании от аккумулятора - мигает с частотой 2 Гц.
5. Индикатор состояния линии связи «RS485». Светится красным при наличии связи с МОУ, при потере связи – вспыхивает с частотой 0,5 Гц.

6. Встроенный звуковой оповещатель (ЗО). Издает звуковые сигналы при фиксации нажатия клавиш и при запуске дымоудаления.

2.3.1.4. Интерфейс связи.

RS485 – интерфейс предназначен для обмена данными с ведущим устройством сети – МОУ по шине “информационная магистраль А”. Физический уровень соответствует промышленному стандарту RS-485.

2.3.2. Состав и назначение модуля обработки и управления МОУ.

2.3.2.1. Назначение.

МОУ представляет собой основной узел информационной сети, выполняет функции обработки входящей информации, управления всей системой «ВЭРС-АСД» в ручном или автоматическом режимах. В автоматическом режиме МОУ осуществляет управление оповещателями и технологическим оборудованием дымоудаления по заданному алгоритму.

Модуль МОУ опрашивает модули системы и собирает данные о состоянии ШС извещателей и датчиков ШСК клапанов дымоудаления. Обеспечивает прием команд ручного управления. На основании полученной информации и информации о состоянии собственных ШС и датчиков ШСК давления в пожарном трубопроводе, МОУ принимает решения о выдаче сигналов управления технологическим оборудованием дымоудаления и информировании пользователя о событиях в системе. Кроме этого МОУ ведет журнал событий во встроенной энергонезависимой памяти, и, по команде пользователя, сохраняет его на ММС-карту памяти.

МОУ содержит часы реального времени с отдельным гальваническим элементом питания.

Производятся две модификации модуля МОУ-1 и МОУ-1-01. МОУ-1 предназначен для управления ИЭМ-1 и ИЭМ-1-02, а МОУ-1-01 – для управления ИЭМ-1-01 и ИЭМ-1-03. Схемы включения МОУ-1 и МОУ-1-01 идентичны.

Структурная схема включения МОУ приведена на рисунке 3.

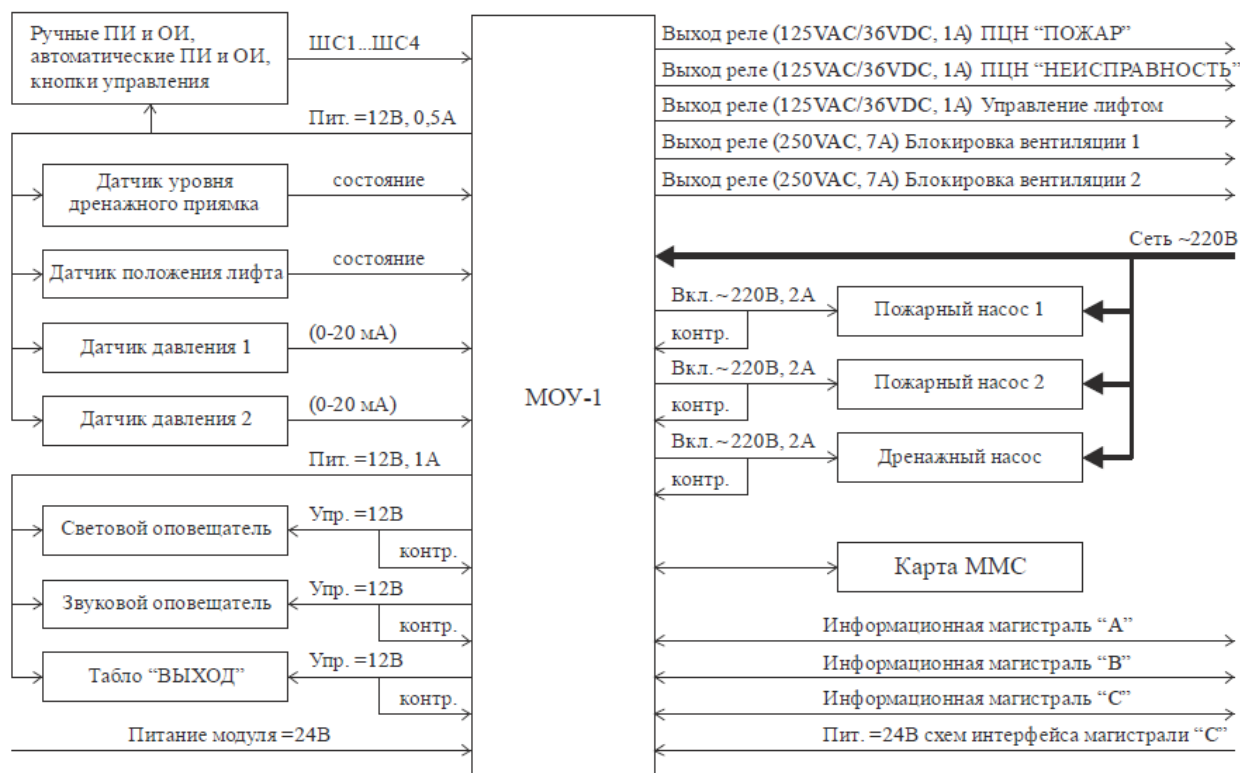


Рис. 3. Структурная схема подключения МОУ.

Внешний вид МОУ приведен на рисунке Б.2, приложение Б.

2.3.2.2. Органы управления.

К органам управления МОУ относится кнопка сохранения журнала событий (находится под лицевой крышкой корпуса).

2.3.2.3. Индикаторы.

1. Индикатор состояния питающей сети 24В «ПИТАНИЕ 24В» информирует пользователя о текущем уровне напряжения. При пониженном напряжении питающей сети =24В индикатор вспыхивает с частотой 0,5 Гц, при нормальном уровне и питании системы от сети ~220 В светится красным светом, при питании от аккумулятора - мигает с частотой 2 Гц.
2. Индикаторы состояния линий связи (информационных магистралей):
 - «RS485A» – состояние линии связи с МИРУ, МИП и ММТ, при наличии связи – светится красным светом, при отсутствии – вспыхивает с частотой 0,5 Гц;
 - «RS485B» – состояние линии связи с ИЭМ и МТЭ, при наличии связи – светится красным светом, при отсутствии – вспыхивает с частотой 0,5 Гц;
 - «RS485C» – состояние линии связи с оборудованием верхнего уровня (в текущей версии «ВЭРС-АСД» не задействован).
3. Индикаторы состояния оборудования:
 - «Пожарный насос 1»
 - светится красным светом - пожарный насос 1 включен,
 - не светится - насос выключен,
 - вспыхивает с частотой 0,5 Гц - линия управления насосом неисправна;
 - «Пожарный насос 2»
 - светится красным светом - пожарный насос 2 включен,
 - не светится - насос выключен,
 - вспыхивает с частотой 0,5 Гц - линия управления насосом неисправна;
 - «Дренажный насос»
 - светится красным светом - дренажный насос включен,
 - не светится - насос выключен,
 - вспыхивает с частотой 0,5 Гц, линия управления насосом неисправна.
4. Индикаторы тревожных сообщений:
 - «Пожар» - светится красным светом при переходе одного из ШС МОУ в состояние «ПОЖАР»;
 - «Неисправность» - светится красным светом при появлении каких-либо внутренних неисправностей МОУ и при отсутствии связи по одной или нескольким информационным магистральям.
5. Индикатор наличия карты ММС-памяти «ММС». Отображает состояние ММС-карты памяти: светится – карта есть, погашен – нет карты, мигает – идет обмен данными.
6. Индикаторы состояния шлейфов сигнализации:
 - «ШС1» ... «ШС4» – отображают текущее состояние шлейфов сигнализации (см. таблицу 3.). Индикация зависит от типа, присвоенного шлейфу при конфигурировании системы (см. таблицы 1, 2.).

Таблица 1. Типы ШС.

№	Тип ШС	Назначение
0	ШС не используется	ШС этого типа не опрашивается.
1	Охранный ШС	ШС этого типа выполняет вспомогательную роль и предназначен только для охраны оборудования системы «ВЭРС-АСД». При его нарушении выдается сообщение «ТРЕВОГА». Состояние ШС «ТРЕВОГА» не фиксируется и при восстановлении ШС он автоматически возвращается в дежурный режим.
2	Пожарный ШС	Предназначен для подключения пожарных извещателей. Обеспечивает срабатывание по одному или двум извещателям. Во втором случае при срабатывании одного извещателя выдается сообщение «ВНИМАНИЕ» при срабатывании двух – «ПОЖАР».
3	Пожарный ШС с перезапросом	Пожарный ШС с алгоритмом перезапроса состояния ШС. При срабатывании одного или двух извещателей выдается сообщение «ВНИМАНИЕ». Затем обеспечивается сброс ¹ извещателей, и, если по прошествии заданного времени перезапроса состояние ШС подтверждается, то выдается сообщение «ПОЖАР», в противном случае ШС возвращается в состояние «НОРМА».

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Технические характеристики системы «ВЭРС-АСД»

Система «ВЭРС-АСД» рассчитана на круглосуточную непрерывную работу.

3.1.1. Условия эксплуатации.

Система «ВЭРС-АСД» предназначена для эксплуатации в закрытых помещениях, условия окружающей среды должны отвечать следующим требованиям:

1. диапазон рабочих температур: от 0 до +50°C;
2. относительная влажность воздуха (при температуре 25°C): не более 98%;
3. атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.): 84÷106,7(630÷880)
4. отсутствие в воздухе паров агрессивных сред (кислот, щелочей и пр.)
5. вибрационные нагрузки (в диапазоне от 1 до 35 Гц) с максимальным ускорением, м/с²: не более 0,5.

3.1.2. Электрические параметры.

1. напряжение питания сети переменного тока (50±1 Гц), В: 220⁺²²₋₃₃;
2. напряжение питания модулей (за исключением МИП), В: 24⁺³₋₄;
3. мощность, потребляемая системой «ВЭРС-АСД», от электрической сети (без учета потребления внешнего технологического оборудования: клапанов, вентиляторов, насосов и пр.), не превышает:
 - в дежурном режиме, Вт: 200;
 - в дежурном режиме при заряде резервного аккумулятора, Вт: 250;
 - в режиме дымоудаления, Вт: 400;
4. емкость резервной аккумуляторной батареи (36В), А·ч: 54 (3*18);

3.1.3. Характеристики дежурного режима ШС.

1. максимальное сопротивление монтажных проводов ШС, Ом: не более 200;
2. сопротивление утечки между проводами:
 - для охранного ШС, кОм: не менее 20;
 - для пожарного ШС, кОм: не менее 50;
3. сопротивление выносного резистора для ШС, кОм: 7,5±5%;
4. ток потребляемый извещателями от ШС, мА: не более 1,5;
5. напряжение на ШС в дежурном режиме, В: не менее 18;

3.1.4. Массогабаритные характеристики системного блока.

1. габаритные размеры, мм: 500×610×200;
2. масса, кг: не более 14,7;

3.2. Технические характеристики модулей системы «ВЭРС-АСД»

3.2.1. Технические характеристики ИЭМ-1(ИЭМ-1-01, ИЭМ-1-02, ИЭМ-1-03).

1. количество этажных модулей в системе, шт.: не более 48;
2. напряжение питания, В: 24⁺³₋₄;
3. максимальный потребляемый ток (без учета внешних оповещателей), мА: не более 120;
4. количество ШС: 8;
5. количество выходов управления клапанами: 4;
6. электрические параметры ключей выходов управления клапанами:
 - ИЭМ-1, ИЭМ-1-01 - действующее значение напряжения переменного тока, В - ~220;
 - ИЭМ-1-02, ИЭМ-1-03 - значение рабочего напряжения постоянного тока, В - =24;
- Максимальный коммутируемый ток
 - (ИЭМ-1, ИЭМ-1-01), А - 1;
 - (ИЭМ-1-02, ИЭМ-1-03), А - 2,5;
7. количество входов контроля положения клапанов: 4;
8. количество выходов управления выносными оповещателями: 3;

9.	электрические параметры ключей выходов управления выносными оповещателями:	
-	максимальное значение коммутируемого тока, А:	1;
10.	напряжение выходов 12В питания внешних оповещателей, В:	12^{+1}_{-2} ;
11.	максимальный ток нагрузки выходов 12В питания внешних оповещателей, А:	1;
12.	максимальный ток срабатывания защиты выходов 12В питания внешних оповещателей, А:	1,5;
13.	габаритные размеры, мм:	160×90×60;
14.	масса, кг:	не более 0,21;
3.2.2.	Технические характеристики МТЭ.	
1.	количество модулей в системе, шт.:	не более 4;
2.	напряжение питания, В:	24^{+3}_{-4} ;
3.	максимальный потребляемый ток, мА:	не более 100;
4.	количество ШС:	4;
5.	количество выходов управления:	7;
6.	электрические характеристики ключей выходов управления (вентиляторами, клапанами, нагревателем):	
-	действующее значение рабочего напряжения, В:	~220;
-	максимальный коммутируемый ток, А:	1;
7.	количество входов контроля положения клапанов:	4;
8.	габаритные размеры, мм:	160×90×60;
9.	масса, кг:	не более 0,21;
3.2.3.	Технические характеристики МОУ-1(МОУ-1-01).	
1.	количество модулей в системе, шт.:	1;
2.	напряжение питания, В:	24^{+3}_{-4} ;
3.	максимальный потребляемый ток (без учета внешних оповещателей), мА:	не более 120;
4.	количество ШС:	4;
5.	количество выходов симисторных ключей управления насосами:	2;
6.	электрические характеристики выходов симисторных ключей:	
-	действующее значение рабочего напряжения, В:	~220;
-	максимальный коммутируемый ток, А:	1;
7.	количество реле ПЦН: («ПОЖАР», «НЕИСПРАВНОСТЬ» и «ЛИФТ»)	3;
8.	электрические характеристики выходов реле ПЦН:	
-	максимальный коммутируемый ток (при ~120В), А:	1;
-	максимальный коммутируемый ток (при ~24В), А:	2;
9.	количество реле «БЛОКИРОВКА»:	2
10.	электрические характеристики выходов реле «БЛОКИРОВКА»:	
-	максимальный коммутируемый ток (при ~240В), А:	5;
-	максимальный коммутируемый ток (при ~24В), А:	10;
11.	габаритные размеры, мм:	220×90×60;
12.	масса, кг:	не более 0,6;
3.2.4.	Технические характеристики МИРУ.	
1.	количество модулей в системе, шт.:	1;
2.	напряжение питания, В:	24^{+3}_{-4} ;
3.	максимальный потребляемый ток, мА:	не более 100;
4.	габаритные размеры, мм:	122×194×28,5;
5.	масса, кг:	не более 0,65;
3.2.5.	Технические характеристики МИП.	
1.	количество модулей в системе, шт.:	не более 2;
2.	напряжение питания сети переменного тока (50±1 Гц), В:	220^{+22}_{-33} ;
3.	значение выходного напряжения, В:	$24\pm 1,5$;

- | | | |
|----|---|--------------|
| 4. | максимальный выходной ток нагрузки: | |
| - | по выходу 1, А: | 2±0,2; |
| - | по выходу 2, А: | 5±0,2; |
| 5. | ток срабатывания защиты от перегрузки: | |
| - | по выходу 1, не более, А: | 3; |
| - | по выходу 2, не более, А: | 7; |
| 6. | количество входов контроля трехфазных сетей, шт.: | 2×4; |
| 7. | габаритные размеры, мм: | 225×156×127; |
| 8. | масса, кг: | не более 2; |

3.2.6. Технические характеристики ММТ-1 (ММТ-2).

- | | | |
|----|------------------------------------|----------------------------------|
| 1. | количество модулей в системе, шт.: | не более 2; |
| 2. | напряжение питания, В: | 24 ⁺³ ₋₄ ; |
| 3. | максимальный потребляемый ток, мА: | не более 150; |
| 4. | габаритные размеры, мм: | 180×320×30; |
| 5. | масса, кг: | не более 1,5; |

3.3 Максимально допустимый ток, потребляемый оповещателями от МИП вычисляется по формуле:

$$I_{оп} = (5,0A - (I_{изм} * N_z + I_{мтз} * N_t)) * 1,8;$$

Где: N_z – количество подключенных к данному МИП-1 модулей ИЭМ,

N_t – количество подключенных к данному МИП-1 модулей МТЭ,

$I_{изм}$ и $I_{мтз}$ – ток, потребляемый модулями.

Ток оповещателей каждого этажа $I_{опз} = I_{оп} / \text{кол.этажей}$

Примечание: 1. Подключать к одному модулю МИП более 24 ИЭМ-1 и 2 МТЭ-1 не рекомендуется.

2. В конфигурациях с двумя МИП допускается равномерно распределять этажные модули между источниками питания для увеличения допустимого тока, потребляемого оповещателями. См. схему рисунок В.12, приложение В.