

**Шкаф управления Иртыш  
ШУП-2.30-32А (RS-485)**

Паспорт  
Руководство по эксплуатации

# СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Описание и работа.....	4
1.1 Назначение изделия.....	4
1.2 Технические характеристики.....	4
1.3 Состав изделия.....	5
1.4 Устройство и работа.....	5
1.5 Маркировка.....	15
1.6 Упаковка.....	15
2 Использование по назначению.....	15
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	15
2.2 Подготовка изделия к использованию.....	16
2.3 Использование изделия.....	17
3 Техническое обслуживание.....	20
4 Хранение.....	20
5 Транспортирование.....	21
6 Свидетельство о приемке, консервации и упаковывании.....	21
7 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя.....	22
8 Сведения о производителе.....	22
Приложение 1. Схема электрическая подключений.....	23
Приложение 2. Схема электрическая принципиальная.....	26
Приложение 3. Общий вид.....	29

## ВНИМАНИЕ:



**ПРЕЖДЕ, ЧЕМ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ШКАФОМ УПРАВЛЕНИЯ  
ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ПРАВИЛАМИ ЕГО  
МОНТАЖА, ПУСКА, ЭКСПЛУАТАЦИИ И УХОДА ЗА НИМ  
ДЛЯ ДОЛГОВРЕМЕННОЙ И БЕЗАВАРИЙНОЙ РАБОТЫ.**

**ПРИ НАЛИЧИИ В ПОМЕЩЕНИИ КОРРОЗИОННЫХ ГАЗОВ  
НЕОБХОДИМО ОБЕСПЕЧИТЬ ВЕНТИЛЯЦИЮ И  
ОХЛАЖДЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ШКАФА ЧИСТЫМ  
ВОЗДУХОМ.**

## ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- **ИЗМЕНЯТЬ СХЕМУ ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ!**

Настоящие технические условия распространяются на шкафы управления установок пожаротушения, предназначенные, для управления и защиты от аварий электрического оборудования установок пожаротушения.

Условное обозначение шкафов управления:

Шкаф управления 

Иртыш	ШУП	-	2	.	15	.	П	-	2(1,1)	-	3	2А
1	2		3		4		5		6		7	8

1 – Наименование серии шкафа управления;

2 – Назначение шкафа управления:

«ШУП» – шкаф управления установкой пожаротушения;

3 – Количество управляемых электродвигателей, шт.;

4 – Мощность электродвигателя, кВт;

5 – Тип запуска электродвигателя:

«П» – устройство плавного пуска;

без обозначения – прямой пуск.

6 – Количество и мощность (в скобках) насосов подпитки;

7 – Питающее напряжение

«2» – 220В;

«3» – 380В;

«6» – 660В.

8 – Количество вводов («А» – с АВР).

Пример записи шкафа управления в других документах и (или) при заказе:

Шкаф управления установкой пожаротушения. Два насосных агрегата мощностью 30кВт. Запуск двигателя – устройство плавного пуска (2 штуки). Два насоса подпитки мощностью 1,5кВт. Питающее напряжение 380В. Два ввода электропитания с АВР.

Шкаф управления Иртыш ШУП-2.30.П2-2(1,5)-32А.

# 1 Описание и работа

## 1.1 Назначение изделия

Шкаф управления Иртыш ШУП-2.30-32А (RS-485) (далее – шкаф управления) предназначен для управления и защиты от аварий электрического оборудования установок пожаротушения.

## 1.2 Технические характеристики

Шкаф управления соответствует Федеральному закону от 22.07.2008 № 123-ФЗ и ГОСТ Р 53325-2009.

Сертификат соответствия № С-RU.ПБ25.В.04164

Технические характеристики изделия приведены в таблице 1.

Таблица 1

№	Наименование	Значение
1	Род тока	переменный, 50Гц
2	Номинальное рабочее напряжение, В	380
3	Номинальное напряжение изоляции, В	660
4	Номинальное напряжение цепей управления, В	220
5	Допустимое отклонение напряжения питания от номинала	+10%...-15%
6	Номинальный ток каждой цепи, А	63
7	Номинальная мощность подключаемых электродвигателей, кВт	30
8	Предельный отключаемый ток, кА	35
9	Предельный коэффициент мощности (cosφ)	0,89
10	Окружающая температура при работе	(-5...+55) °С
11	Окружающая температура при хранении	(-25...+55) °С
12	Относительная влажность воздуха	80% без конденсата
13	Максимальная высота над уровнем моря	1000м
14	Габариты шкафа управления	см. Приложение 4
15	Степень защиты	IP54
16	Меры защиты обслуживающего персонала	Защита от прямого прикосновения к токоведущим частям.
17	Степень загрязнения	по соглашению с потребителем
18	Вид системы заземления	TN-S
19	Вид внутреннего разделения	1
20	Типы электрических соединений функциональных блоков	FFF
21	Условия окружающей среды	В
22	Максимальная нагрузочная способность выходных реле (сигнал ТС)	220В, 2А

### 1.3 Состав изделия

Шкаф управления состоит из:

- 1) корпуса, монтажной платы, крепёжных деталей;
- 2) контроллера панельного SMH 2G;
- 3) модуля МС-0211;
- 4) реле напряжения РСН-25;
- 5) автоматических выключателей;
- 6) магнитных пускателей;
- 7) реле тепловых;
- 8) светосигнальной арматуры;
- 9) клеммных колодок;
- 10) звонка электрического;
- 11) системы проводов.

### 1.4 Устройство и работа

#### 1.4.1 Устройства индикации и управления

На дверце шкафа управления размещены следующие органы управления и индикации (рис. 1):

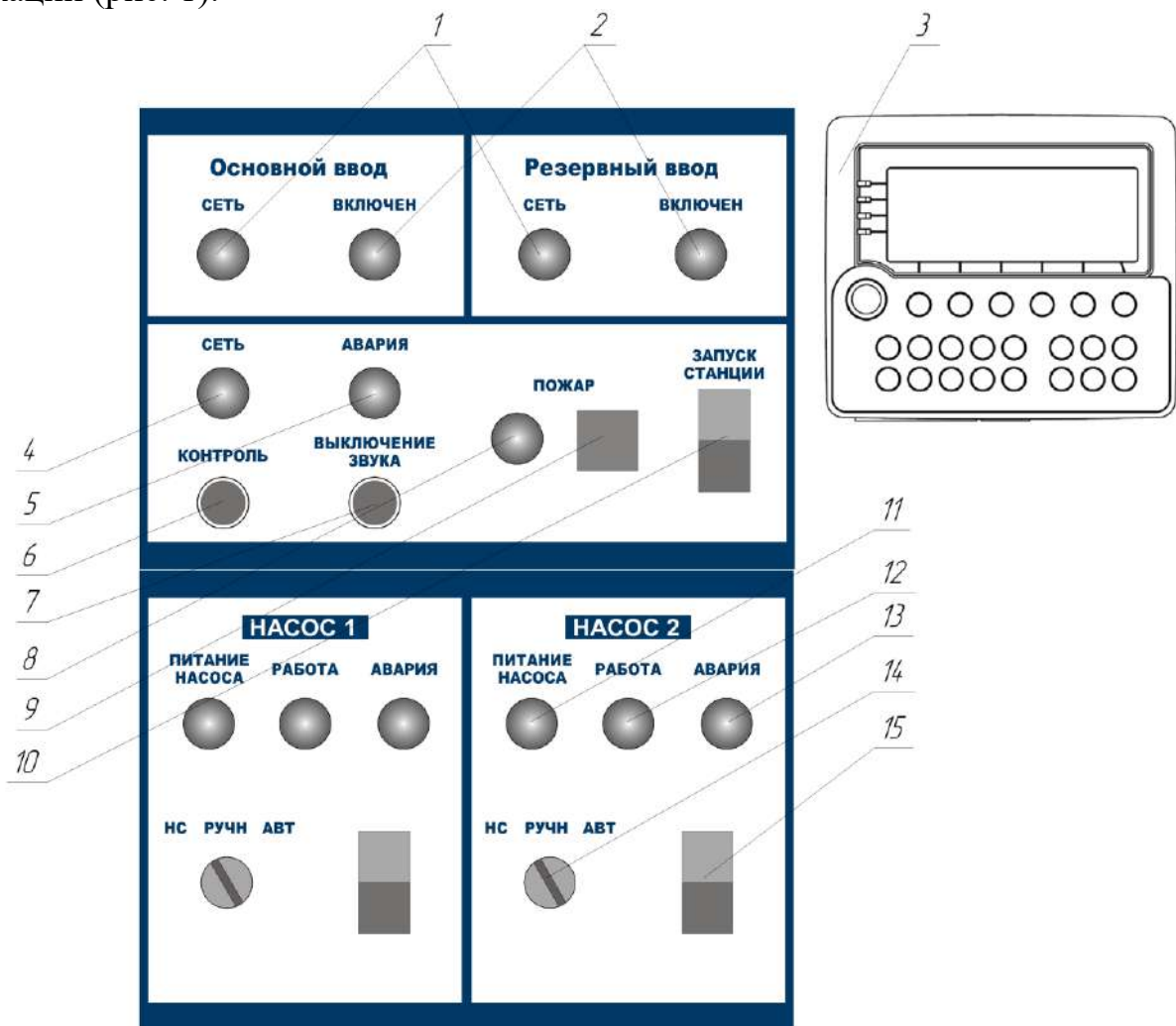


Рисунок 1 – Органы управления и индикации шкафа управления

- 1) индикатор «СЕТЬ» основного и резервного ввода;
- 2) индикатор «ВКЛЮЧЕН» основного и резервного ввода;
- 3) контроллер панельный SMH 2G;
- 4) индикатор «СЕТЬ»;
- 5) индикатор «АВАРИЯ»;
- 6) кнопка «Контроль»;
- 7) кнопка «Выключение звука»;
- 8) индикатор «ПОЖАР»;
- 9) звонок «ПОЖАР»;
- 10) кнопки «ПУСК/СТОП» станции;
- 11) индикатор «ПИТАНИЕ НАСОСА»;
- 12) индикатор «РАБОТА»;
- 13) индикатор «АВАРИЯ»;
- 14) переключатель «НС/РУЧН/АВТ»;
- 15) кнопки «ПУСК/СТОП» насосов.

Назначение органов управления и индикация передней панели шкафа (за исключением панели оператора) приведены в таблице 2.

Таблица 2

Название	Описание	Назначение
Индикатор «СЕТЬ» основного и резервного ввода	желтый	На силовую часть соответствующего ввода подано напряжение
Индикатор «ВКЛЮЧЕН» основного и резервного ввода	зеленый	Соответствующий ввод включен
Индикатор «СЕТЬ»	желтый	На силовую часть схемы подано напряжение
Индикатор «АВАРИЯ»	красный	Авария станции
Индикатор «ПОЖАР»	красный	Станция работает в режиме «пожар»
Кнопки «ПУСК-СТОП» станции	сдвоенная кнопка	Запуск автоматического режима работы станции
Индикатор «ПИТАНИЕ НАСОСА» насосов 1 и 2	зеленый	На силовую часть соответствующего насоса подано напряжение
Индикатор «РАБОТА» насоса 1 и 2	зеленый	Двигатель соответствующего насоса включен
Индикатор «АВАРИЯ» насоса 1 и 2	красный	Авария соответствующего насоса
Переключатель «НС/РУЧН/АВТ»	2 положения	Выбор режима работы насосов
Кнопки «ПУСК-СТОП» насосов	сдвоенная кнопка	Запуск и остановка насосов в ручном режиме

### 1.4.1.1 Отображение информации на жидкокристаллическом дисплее панели оператора

Вся информация о процессе работы станции отображается на жидкокристаллическом дисплее панели оператора.

#### 1.4.1.1.1 Меню

Навигация между экранами осуществляется нажатием на клавиатуре панели кнопок F1...F6. Для вызова меню из любого экрана необходимо нажать кнопку «F1 (MENU)». При этом на дисплее появится список экранов и кнопки для быстрого входа в них (см. рисунок 2).

Меню	
Основной экран	F1
Настройки	F2
Наработки	F3
Просмотр аварий	F4

Рисунок 2 – Экран «Меню»

#### 1.4.1.1.2 Основной экран

Дата:	01.01.0001	Время:	01:00:00
	НА 1		НА 2
Режим:	Ручной		Ручной
Функция:	Рабоч.		Рабоч.
	Станция		
Режим:	Дренчерный		
Состояние:	Стоп		В норме
Давление:	0.0		бар

Рисунок 3 – «Основной экран»

Основной экран отображается при включении контроллера или нажатии F1. Если при отображении иной информации в течение 60 секунд не производились какие-либо манипуляции, то происходит возврат к основному экрану.

Основной экран содержит такую информацию, как текущие дата и время, режимы насосов (ручной, автоматический, наполнение), функции насосов (рабочий, резервный, нет), режим работы станции (дренчерный, спринклерный), состояние станции (запущена, стоп), давление на выходе насосной станции (бар) и наличие / отсутствие аварийных ситуаций.

Если имеет или имела место быть какая-либо неисправность, вместо значения «В норме» будет отображаться тип последней неисправности. Для её сброса необходимо нажать и удерживать клавишу ESCAPE не менее 3 секунд.

Аварии, отображаемые на экране:

- КЗ цепи пуск - короткое замыкание цепи кнопки дистанционного запуска станции;

- КЗ дифф. ДД1 (2) - короткое замыкание цепи дифференциального датчика давления 1 (2);
- КЗ ДД1 (2) - короткое замыкание цепи аналогового датчика давления;
- Обрыв цепи пуск – обрыв цепи кнопки дистанционного запуска станции;
- Обрыв дифф. ДД1 (2) – обрыв цепи дифференциального датчика давления 1 (2);
- Обрыв ДД1 (2) – обрыв цепи аналогового датчика давления;
- Авария пуска НА1 (2) – после попытки запуска насоса, не поступил сигнал обратной связи от контактора;
- Авария ТР1 (2) – сработало тепловое реле насоса 1 (2);
- Низкое давление НА1 (2) – недостаточное давление на входе насосов;
- Сухой ход – отсутствие перекачиваемой жидкости;
- Пожар – нажали кнопку пуск на панели управления или кнопку дистанционного запуска станции в случае дренажной системы, либо давление в системе упало ниже уставки номинального давления в случае спринклерной системы.

### 1.5.3 Экран «Настройки»

В этом экране отображаются текущие значения уставок станции с возможностью их изменения. Экран содержит следующие уставки:

Как видно, некоторые уставки имеют текстовый вид, а некоторые - числовой. Для изменения уставки необходимо установить при помощи кнопок «↑», «↓» на нее курсор, затем нажать кнопку «ENTER». В первом случае (текстовая уставка) при каждом нажатии кнопки «ENTER» текст будет изменяться по циклу. Последнее отображаемое значение будет записано в память. Для перехода к другой уставке нужно только переместить курсор. Во втором случае (числовая уставка) после первого нажатия кнопки «ENTER» вместо текущего значения появятся символы «\_ \_ \_». Далее, при помощи кнопок «0» – «9» на клавиатуре, необходимо ввести требуемое значение уставки. Если вводимое значение имеет дробную часть, то для ее отделения от целой части необходимо воспользоваться кнопкой «→» (POINT). Последующее нажатие кнопки «ENTER» приводит к записи введенного значения в память контроллера, нажатие же кнопки «ESCAPE» – к отмене ввода значения.

В экране «Настройки» для выбора уставки можно также пользоваться кнопками «←», «→» для более быстрого «пролистывания» уставок.

Список уставок экрана «Настройки» с их описанием.

1. Функция НА1 (2) – влияет на порядок включения насосных агрегатов (далее НА) в автоматическом режиме и в режиме наполнения системы.

А) Функция НА «Рабочий» - если на данное значение уставки настроен один НА, тогда именно он будет включаться в первую очередь. Если же оба, тогда системой управления устанавливается очередь на включение. Первым включится НА с наименьшей наработкой (об этом далее), последним – с наибольшей. Таким образом, НА, выполняющие функцию



«Рабочий» выравниваются по наработке.

Б) Функция НА «Резервный» - данный НА будет включаться в последнюю очередь. Контроллер блокирует возможность установки функции всех насосов «Резервными». В системе всегда присутствует хотя бы один рабочий насос.

В) Функция НА «Нет» – исключает данный НА из очереди на включение.

## 2. Режим станции

А) «Дренчерный» - настраивает систему управления на дренчерный тип станции.

Б) «Спринклерный» - настраивает систему управления на спринклерный тип станции.

## 3. Наличие дифф. ДД1 (2)

А) «Да» – включает опрос входов дифференциальных датчиков давления, которые могут быть установлены в насосных агрегатах.

Б) «Нет» – отключает опрос входов дифференциальных датчиков давления.

При этом номер датчика соответствует номеру насоса. Опрос датчика происходит спустя некоторое время после включения насоса. Если опрос датчика включен и давление в системе ниже уставки срабатывания, на пульте управления будет светиться лампа «Авария насоса», на основном экране дисплея появится надпись соответствующей аварии, также будет создана запись в журнале аварий (см. экран «Просмотр аварий»).

4.  $K_4$  – значение давления, соответствующее минимальному показанию аналогового датчика давления, т.е. 4 мА (диапазон 0,0 ÷ 10,0; по умолчанию 0; не путать с дифференциальными датчиками давления);

5.  $K_{20}$  – значение давления, соответствующее максимальному показанию датчика, т.е. 20 мА (диапазон 0,0 ÷ 10,0; по умолчанию 6,0);

6. Коррекция – величина добавляемая к значению давления для соответствия реального уровня и получаемого значения (диапазон -10,0 ÷ 10,0; по умолчанию 0);

7.  $P_{НА}$ , бар – уставка давления (диапазон 0 ÷ 10,0; по умолчанию 3);

8.  $dP_{вкл.}$  – разница между уставкой давления и давлением включения насосов (диапазон 0 ÷ 10,0; по умолчанию 0,3);

9.  $dP_{выкл.}$  – разница между уставкой давления и давлением выключения

насосов (диапазон  $0 \div 10,0$ ; по умолчанию  $0,3$ );

10. День 1(2) вкл. НА, Час 1(2) вкл. НА – день месяца и час, в который насосы, работающие в «Автоматическом» режиме или в режиме «Наполнение системы» будут однократно включаться (а затем выключаться) по очереди на несколько секунд. Уставка «Час 1 вкл. НА» распространяется только на уставку «День 1 вкл. НА», уставка «Час 2 вкл. НА» распространяется только на уставку «День 2 вкл. НА». Если уставка «День 1 вкл. НА» или/и «День 2 вкл. НА» равна 0, включения не произойдет. Эта функция исключает «залипание» торцевых уплотнений при долгих простоях насосов

диапазоны уставок:

«День 1 вкл. НА»  $0 \div 28$ ; по умолчанию 1;

«День 2 вкл. НА»  $0 \div 28$ ; по умолчанию 15;

«Час 1 вкл. НА»  $0 \div 23$ ; по умолчанию 14;

«Час 2 вкл. НА»  $0 \div 23$ ; по умолчанию 14;

11. Задерж сигн. «Пожар», мс – задержка времени в миллисекундах с момента включения одного из основных насосов, работающих в автоматическом режиме, до появления сигнала на клеммах «Звонок», «Пожар» и «Задвижка», а также включения световой и звуковой сигнализации на пульте управления (по умолчанию 10000). Если же насос был включен в режиме наполнения системы или ручном режиме, сигналы на клеммах и сигнализация пульта управления не включатся даже спустя время данной задержки. Данная задержка введена для исключения срабатывания сигнала «Пожар» при компенсации утечек в системе (диапазон  $0 \div 10000$ ; по умолчанию 5000);

12. Задерж м/у в(ы)кл НА, мс – задержка времени в миллисекундах между включениями и выключениями одного из насосов. Данная задержка введена для исключения значительной просадки напряжения в сети при одновременных пусках насосов, гидроударов, а также для наиболее плавного регулирования давления жидкости в системе (диапазон  $0 \div 10000$ ; по умолчанию 5000);

13. Время переключения насосов, ч – время, через которое функция резервного насоса будет изменена на резервный, а функция резервного насоса будет изменена на рабочий. В случае, если оба насоса назначены рабочими, данная настройка игнорируется (диапазон  $0 \div 10000$ ; по умолчанию 24);

14. Настройки по умолчанию – при выборе данного пункта и последующем нажатии кнопки «ENTER» будет осуществлен сброс на заводские настройки (ввод и изменение данных не предполагается).



#### 1.5.4 Экран «Наработки»

Экран содержит перечисленные ниже значения, которые доступны только для просмотра.

Наработка станции – продолжительность работы станции в состоянии «Работа» с момента ввода в эксплуатацию (в часах) при условии, что хотя бы один насос находится не в ручном режиме.

Наработка НА1 (2) – продолжительность работы каждого насоса (в часах), независимо от того, в каком режиме работает насос, с момента ввода в эксплуатацию.

Пуски НА1 (2) – количество пусков каждого насоса с момента ввода в эксплуатацию.

#### 1.5.5 Экран «Журнал аварий»

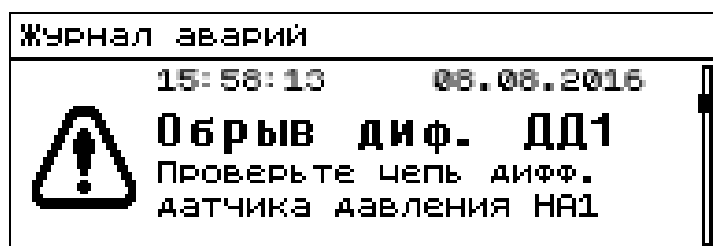


Рисунок 4 – Экран «Журнал аварий»

В данном экране отображаются до 100 записей последних аварий, в которые входят: тип аварии с описанием или рекомендациями по устранению, дата и время возникновения аварии. При входе в экран отображается последняя авария. Для просмотра других аварий журнала необходимо воспользоваться кнопками «↑», «↓» на клавиатуре панели.

Данный экран не предусматривает ввода и изменения информации.

Список возможных аварий с описанием:

1. КЗ (обрыв) цепи пуск  
Короткое замыкание (обрыв) цепи кнопки пуск (с нормально замкнутым контактом), подключаемой к клеммам ПУСК;
2. КЗ (обрыв) дифф. ДД1 (2)  
Короткое замыкание (обрыв) цепи дифференциального датчика давления, который может быть установлен на каждый насос (номер датчика соответствует номеру насоса);
3. Низкое давление НА1 (2)  
Дифференциальный датчик давления после включения насоса не сработал. Авария появляется, если в меню «Настройки» уставка «Наличие дифф.

ДД1 (ДД2, ДД3)» настроена на значение «Да»;

4. КЗ (обрыв) ДД1 (2)

Короткое замыкание (обрыв) цепи аналогового датчика давления, который может быть установлен на каждый насос (номер датчика соответствует номеру насоса);

5. Авария пуска НА1 (2)

При попытке включить насос, контактор, управляющий питанием насоса, не был включен;

6. Авария ТР НА1 (2)

Сработало тепловое реле насоса;

7. Сухой ход

Авария появляется при любом срабатывании датчика сухого хода.

Примечание. Любая авария, связанная с насосом, отключает его и исключает из очереди на включение. Если авария была устранена, насос вводится в очередь на включение автоматически.

К особой группе относятся аварии запуска насосов («Авария пуска НА1 (2)») и аварии низкого давления насосов («Низкое давление НА1 (2)'). Если возникла такая авария, насос не будет введен в очередь, пока не будет произведен сброс аварий, посредством нажатия и удержания кнопки «ESCAPE» в течение 2х секунд.

#### 1.5.6 Экран «Дата и время»

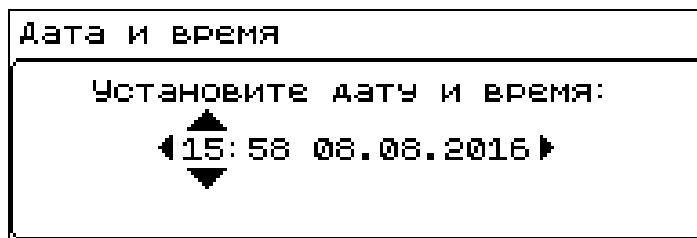


Рисунок 5 – Экран «Дата и время»

Экран предназначен для настройки даты и времени. Дата и время используются для отображения на «основном экране», а также при формировании записей в «журнале аварий». Для выбора изменяемого параметра необходимо пользоваться кнопками «←», «→». Для изменения выбранного параметра, необходимо пользоваться кнопками «↑», «↓».

1.5.7 Экран «Сервисное меню» - защищено паролем доступа и не предполагает возможности входа в него рабочему персоналу.

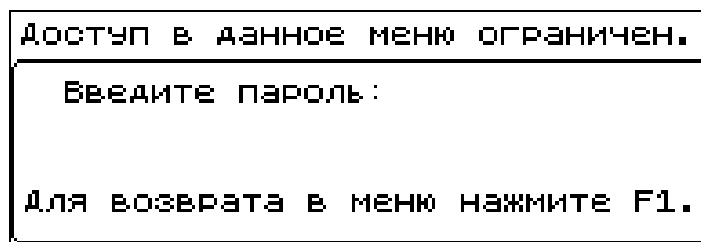


Рисунок 6 – Экран «Сервисное меню»

Примечание. Все настройки, наработки, пуски, аварии сохраняются в долговременную память и возобновляются при отключении и последующей подаче питания на шкаф управления. Дату и время также нет необходимости настраивать в таких случаях каждый раз. Контроллер оснащен элементом питания для работы «часов реального времени». Таким образом календарь и часы продолжают работать даже при отключенном питании.

## 1.4.2 Режимы работы станции

### 1.4.2.1 Автоматический режим

Для работы в автоматическом режиме необходимо перевести переключатели «НС/РУЧН/АВТ» насосов в положение «АВТ».

#### 1.4.2.1.1 Алгоритм работы: спринклерная система

Для работы станции в данном режиме необходимо в меню «Настройки» установить значение уставки «Режим станции» - «Спринклер» и переключатели «НС/РУЧН/АВТ» насосов в положение «АВТ».

При нажатии на кнопку «ПУСК» станции происходит анализ текущего давления в системе. На экране контроллера появляется надпись «Станция запущена». Если текущее давление ниже уставки «Р НА» на величину более, чем «dP вкл.», включается первый насос согласно очереди включения и через время «Задержка сигн пожар» выдается сигнал «Пожар», на дверце шкафа управления включается индикатор «Пожар» и звуковой сигнализатор, выдается сигнал на открытие задвижки. Для отключения звукового сигнала необходимо нажать кнопку «Выключение звука».

Условие включения второго насоса:

Если через время «Задерж м/у в(ы)кл НА» давление также будет ниже уставки «Р НА» на величину более, чем «dP вкл.», включится второй насос

Условие выключения насосов:

При увеличении давления выше значения «Р НА» на величину не менее «dP выкл» насос с наибольшей наработкой отключится через время «Задерж м/у в(ы)кл НА».

Если давление находится в промежутке  $(P_{НА} - dP_{выкл}) - (P_{НА} + dP_{вкл})$ , то количество включенных насосов не меняется.

Для остановки насосов необходимо нажать кнопку «СТОП» станции на дверце шкафа управления.

#### 1.4.2.1.2 Алгоритм работы: дренажная система

Для работы станции в данном режиме необходимо в меню «Настройки» установить значение уставки «Режим станции» - «Дренаж» и переключатели «НС/РУЧН/АВТ» насосов в положение «АВТ».

При работе в данном режиме запуск насоса осуществляется после нажатия кнопки дистанционного запуска станции или нажатия кнопки «ПУСК» на панели управления, и через время «Задержка сигн пожар» выдается сигнал «Пожар», на дверце шкафа управления включается индикатор «Пожар» и звуковой сигнализатор, выдается сигнал на открытие задвижки. Для отключения звукового сигнала необходимо нажать кнопку «Выключение звука».

Далее станция работает также, как и в режиме спринклерной системы. Остановка насосов производится нажатием кнопки «СТОП» на дверце шкафа управления.

#### 1.4.2.1.3 Порядок включения насосов

Станция управления осуществляет выравнивание ресурса насосов по количеству отработанных часов. Первым в работу включается насос, имеющий наименьшую наработку, последним – наибольшую. Отключение насосов происходит в обратном порядке.

Насос, назначенный резервным, включается, если рабочий насос не развивает необходимого давления, а также при аварии основного насоса.

При поступлении сигнала авария насоса неисправный насос отключается (работающий насос) и исключается из очереди на включение. Насос, переведенный из автоматического режима в режим «РУЧН», также исключается из очереди на включение.

#### 1.4.2.2 Ручной режим

Для ручного запуска насоса необходимо перевести переключатель «НС/РУЧН/АВТ» в положение «РУЧН». Запуск и останов насосов в ручном режиме осуществляется при помощи кнопок «ПУСК» и «СТОП» насосов, расположенных на дверце шкафа управления.

#### 1.4.2.3 Режим наполнения системы (НС)

Для работы станции в режиме наполнения системы необходимо перевести переключатель «НС/РУЧН/АВТ» в положение «НС». Этот режим предназначен для заполнения спринклерной системы пожаротушения в момент запуска установки в работу.

При нажатии на кнопку «ПУСК» станции происходит анализ текущего давления в системе. На экране контроллера появляется надпись «Станция запущена». Если текущее давление ниже уставки Р НА включается первый насос согласно очереди включения.

Условие включения второго насоса:

Если через время «Задерж м/у в(ы)кл НА» давление также будет ниже уставки «Р НА» на величину более, чем «dP вкл.», включится второй насос

Условие выключения насосов:

При увеличении давления выше значения «Р НА» на величину не менее «dP

выкл» насос с наибольшей наработкой отключится через время «Задерж м/у в(ы)кл НА».

Если давление находится в промежутке  $(P_{НА} - dP_{выкл}) - (P_{НА} + dP_{вкл})$ , то количество включенных насосов не меняется.

После того как система заполнится и установится давление  $P_{зад}$  необходимо перевести переключатель «НС/РУЧН/АВТ» в положение «АВТ» и далее система будет работать по алгоритму описанному в п. 1.4.2.1.1.

## 1.5 Маркировка

На передней дверце шкафа располагаются наклейки, содержащие следующую информацию:

- наименование шкафа управления;
- заводской номер шкафа управления;
- наименование и координаты производителя шкафа управления;
- обозначение технических условий, согласно которым изготавливается шкаф управления;
- знак «Высокое напряжение»;
- наименование светосигнальных индикаторов и органов управления;
- дата изготовления.

Внутри шкафа все элементы имеют маркировку в соответствии с принципиальной схемой шкафа управления. Все проводники цепей управления имеют маркировку согласно принципиальной схеме в соответствии с ГОСТ 2.709 «Обозначения условные проводов и контактных соединений электрических элементов, оборудования и участков цепей в электрических схемах».

## 1.6 Упаковка

Упаковка изделия производится в индивидуальную коробку из гофрированного картона. На коробке указывается наименование станции, заводской номер, а также знаки «верх» и «лицевая сторона».

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

Технические параметры, несоблюдение которых может привести к выходу изделия из строя, приведены в таблице 3.

Таблица 3

№	Наименование параметра	Значение
1	Допустимое отклонение напряжения питания от номинала	+10%...-15%
2	Окружающая температура при работе	(-5...+55) °С
3	Окружающая температура при хранении	(-25...+55) °С
4	Относительная влажность воздуха	80% без конденсата
5	Максимальная нагрузочная способность контактов выходных реле (сигнал ТС)	220В, 2А



## 2.2 Подготовка изделия к использованию

### 2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

Все монтажные работы должны проводиться квалифицированным персоналом на обесточенном изделии.

### 2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

Необходимо убедиться, что все элементы шкафа управления не имеют механических повреждений и надежно закреплены.

**Корпус шкафа управления должен быть заземлен!**

### 2.2.3 Установка шкафа управления

Конструкцией шкафа управления предусмотрена установка на вертикальную поверхность. Для крепления в задней стенке шкафа предусмотрено четыре отверстия. По высоте шкаф управления необходимо располагать так, чтобы обеспечить хороший обзор средств индикации и доступность органов управления.

Установочные и габаритные размеры шкафа управления приведены в Приложении 3.

### 2.2.4 Подготовка к работе шкафа управления

1. Произведите подключение шкафа управления согласно схеме подключений (Приложение 1).

Произведите подключение основной и резервной питающей линии согласно приведенной монтажной схеме (Приложение 1).

- кабель основной питающей линии подключается к клеммам X1;

- кабель резервной линии подключается к клеммам X2;

При подключении основной питающей линии следует проверить порядок чередования фаз. Если подключение правильное, при включении автомата QF1 включится пускатель KM1, загорится светодиод «СЕТЬ» основного ввода, загорится светодиод «ВКЛЮЧЕН» основного ввода.

Если чередование фаз неправильное, пускатель KM1 включится и затем отключится с выдержкой времени установленной регуляторами на корпус реле РСН-25М.

Аналогичные действия необходимо выполнить при подключении резервного ввода.

2. Выполните протяжку всех резьбовых соединений силовых цепей шкафа управления.

3. Установите переключатели «НС/РУЧН/АВТ», в положение «РУЧН».

4. Включите автоматические выключатели QF1 и QF2; включатся индикаторы «Сеть» на дверце шкафа управления.

5. Включите силовые автоматические выключатели QF3 и QF4, включатся индикаторы «Питание насоса» насоса 1 и 2.

6. Включите автоматический выключатель цепей управления QF5, высветится индикация на дисплее панели оператора.

7. Проверьте правильность вращения рабочего колеса насоса

Запустите насос на 2-3 секунды нажатием кнопки «ПУСК», и внимательно наблюдая за вращением рабочего колеса, определить его направление. Рабочее

колесо должно вращаться по направлению стрелки, изображенной на корпусе спиральном.

Аналогично проверьте направление вращения рабочего колеса второго насоса.

Для изменения направления вращения электродвигателя насоса следует поменять местами две из трех жил питающего кабеля насоса на соответствующем клеммнике шкафа управления.

8. Шкаф управления готов к работе.

## **2.3 Использование изделия**

### **2.3.1 Запуск шкафа управления в работу**

#### **2.3.1.1 Запуск шкафа управления в ручном режиме**

Для запуска насоса в ручном режиме необходимо:

1. Перевести переключатель «НС/РУЧН/АВТ», в положение «РУЧН».
2. Для запуска насоса в ручном режиме нажать кнопку «ПУСК».
3. Для остановки насоса в ручном режиме нажать кнопку «СТОП».

2.3.1.2 Запуск шкафа управления в автоматическом режиме при работе в составе спринклерной установки пожаротушения.

Для запуска насосов в автоматическом режиме необходимо:

1. Перевести переключатели «НС/РУЧН/АВТ», в положение «АВТ».
2. Нажать кнопку «ПУСК» станции. Если давление в системе менее  $P_{НА}$ , то насос запустится. После заполнения системы и достижения давления  $P_{НА} + dP$  выкл насос отключается и система переходит в ждущий режим.

3. Дальнейшая работа осуществляется согласно алгоритму, указанному в п. 1.4.2.1.1.

2.3.1.3 Запуск шкафа управления в автоматическом режиме при работе в составе дренчерной установки пожаротушения.

Для запуска насосов в автоматическом режиме необходимо:

1. Перевести переключатели «НС/РУЧН/АВТ» (рис. 1 поз. 14), в положение «АВТ».

2. Для запуска станции пожаротушения необходимо нажать кнопку дистанционного запуска станции или кнопку «ПУСК» станции на панели управления.

3. Дальнейшая работа осуществляется согласно алгоритму, указанному в п. 1.4.2.1.2.

Остановка станции осуществляется нажатием кнопки «СТОП» станции, расположенной на дверце шкафа управления.

#### **1.3.1.4 Запуск станции в режиме наполнения системы**

Для запуска насосов в режиме наполнения системы необходимо:

1. Перевести переключатели «НС/РУЧН/АВТ» (рис. 1 поз. 14), в положение «НС».

2. Для запуска станции пожаротушения необходимо нажать кнопку «ПУСК» станции.

Далее станция работает по алгоритму описанному в п. 1.4.2.3.

### 2.3.2 Аварийные режимы работы

Перечень возможных неисправностей и способов их устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4

Неисправность	Индикация	Причина	Устранение
Насос не запускается, остановился во время работы	нет индикации	Отсутствие питающего напряжения на вводе шкафа управления.	Подать питающее напряжение.
		Вводной автоматический выключатель отключился по причине короткого замыкания	Проверить состояние насосов. Проверить сопротивление изоляции. Запустить станцию повторно
	«СЕТЬ» «АВАРИЯ» Авария НА1 или Авария НА2	Перегрузка электродвигателя (работа насоса не в рабочей зоне)	Дать остыть электродвигателю, сбросить в исходное состояние тепловое реле, запустить насос, отрегулировать ток электродвигателя.
		Неисправность цепи управления магнитного пускателя	Устранить неисправность
		Насос не развивает необходимого давления	Проверить наличие перекачиваемой жидкости. Проверить насос
«СЕТЬ» «АВАРИЯ» Сухой ход	Отсутствие перекачиваемой жидкости или недостаточное давление на входе насосов	После появления перекачиваемой жидкости работа станции возобновляется	

Неисправность	Индикация	Причина	Устранение
Шкаф управления продолжает работать в прежнем режиме (остановлен). Горит индикатор «Авария»	«СЕТЬ» «АВАРИЯ» Авария датчика давления	Обрыв электрической цепи одного из датчиков	Устранить обрыв
Насос (насосы) остановлен(ы). Горит индикатор «Авария»	«СЕТЬ» «АВАРИЯ» Авария диф. датчика давления	Обрыв электрической цепи одного из диф. датчиков давления	Устранить обрыв
Шкаф управления продолжает работать в прежнем режиме (остановлен). Горит индикатор «Авария»	«СЕТЬ» «АВАРИЯ» Авария цепи кнопки пуск	Обрыв или короткое замыкание электрической цепи кнопок «пожар»	Устранить обрыв или короткое замыкание

### 2.3.3 Передача данных в систему диспетчеризации

Для передачи данных о работе насосной станции в систему АСУ ТП используется интерфейс RS-485. Для связи используется протокол Modbus RTU (2 стоповых бита, без контроля четности). Адрес контроллера – 1, скорость 115200.

Адреса ячеек памяти приведены в таблице 5.

Подключение осуществляется к клеммам в соответствии со схемой подключения (приложение 1).

Таблица 5

Адрес	Тип	Переменная	
16#a001	int	Слово управления	бит 0 – включение основного насоса; бит 1 – включение резервного насоса; биты 2 – 15 не используются.
16#a002	int	Слово состояния	бит 0 – напряжение на основном вводе; бит 1 – напряжение на резервном вводе; бит 2 – питание от основного ввода; бит 3 – питание от резервного ввода; бит 4 – работа основного насоса; бит 5 – работа резервного насоса; бит 6 – авария основного насоса; бит 7 – авария резервного насоса; бит 8 – автоматический режим основного насоса; бит 9 – автоматический режим резервного насоса; бит 10 – работа станции; бит 11 – авария станции; бит 12 – положение двери шкафа; бит 13 – несанкционированный доступ; биты 14, 15 не используются.
16#a003	int	Температура в помещении, градусов Цельсия (x10)	
16#a004	int	Давление в напорном трубопроводе, бар (x10)	

## **3 Техническое обслуживание**

### **3.1 Общие указания**

Регулярные проверки и планово-предупредительное техобслуживание гарантируют более надёжную работу шкафа управления. Техническое обслуживание проводить не реже одного раза в месяц.

### **3.2 Меры безопасности**

Все работы по техническому обслуживанию должны проводиться на обесточенном изделии. К работе с изделием должны допускаться лица, изучившие настоящие руководство по эксплуатации и имеющие допуск к работе в электроустановках с напряжением до 1000В.

### **3.3 Техническое обслуживание шкафа**

Техническое обслуживание шкафа управления включает в себя периодический внешний осмотр, очистку от пыли, протяжку резьбовых соединений, а также техническое обслуживание отдельных элементов шкафа управления.

При внешнем осмотре проверить шкаф управления и токоподводящий кабель на отсутствие механических повреждений, обрыва заземляющего провода, замыкания на корпус.

#### **3.3.1 Техническое обслуживание магнитных пускателей**

Не реже одного раза в месяц необходимо производить осмотр магнитных пускателей. При осмотре проверить:

- внешний вид пускателя, состояние дугогасительной камеры, магнитопровода, контактов;
- состояние присоединительных проводов;
- отсутствие затирания подвижных частей пускателя (вручную);
- состояние затяжки винтов.

#### **3.3.2 Техническое обслуживание автоматических выключателей**

Выключатели необходимо содержать в чистоте, чтобы на них не попадали вода, масло, эмульсия и т.д. Периодически, через каждые 2 тысячи включений, но не реже одного раза в год выключатель нужно осматривать и протирать спиртом подвижные и неподвижные контакты. Осмотр выключателя также нужно производить после каждых двух отключений короткого замыкания. После каждого отключения тока короткого замыкания рекомендуется произвести 8-10 раз операцию «Включение-отключение» без тока.

## **4 Хранение**

Шкаф управления должен храниться в закрытых помещениях, в вертикальном или горизонтальном положении, при температуре  $-25^{\circ} \dots +55^{\circ}\text{C}$ , при отсутствии воздействия кислот, щелочей, бензина, растворителей, воды и т.д. при влажности не более 80% без конденсата. Укладывать шкафы на лицевую часть запрещается. Хранение должно осуществляться в транспортной таре.

## 5 Транспортирование

Упакованные изделия допускается транспортировать в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок, действующими на соответствующем виде транспорта.

Погрузка и выгрузка упакованных изделий должны проводиться в соответствии с надписями и знаками, нанесенными на транспортной таре. Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования изделия в транспортной таре не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Расстановка и крепление упакованных изделий в транспортных средствах должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения и ударов.

## 6 Свидетельство о приемке, консервации и упаковывании

Шкаф управления испытан, признан годным к эксплуатации и законсервирован.

Серия шкафа управления

Шкаф управления Иртыш ШУП-2.30-32А (RS-485) №

Дата приемки

Ответственный за приемку \_\_\_\_\_

ПОДПИСЬ

Дата консервации

Ответственный за консервацию \_\_\_\_\_

ПОДПИСЬ

Изделие упаковано согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Дата реализации " \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Допускается транспортирование и хранение изделий без средств временной противокоррозионной защиты по вариантам ВЗ-0 и ВУ-0.

## **7 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя**

7.1 Средний срок службы изделия не менее 10 лет.

Средний срок службы устанавливается при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

7.2 Гарантии изготовителя

Срок гарантии 12 месяцев с момента отгрузки.

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие шкафа управления его техническим характеристикам, надежную, безаварийную работу шкафа управления в рабочем интервале характеристик, безвозмездное устранение в кратчайший технически возможный срок дефектов, а также замену вышедших из строя деталей в течение гарантийного срока по причине поломки или преждевременного износа при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа, технического обслуживания и эксплуатации, указанных в настоящем паспорте;

При проведении гарантийного ремонта течение срока гарантии приостанавливается на время проведения ремонта;

Завод-изготовитель может отказать в гарантийном ремонте в случае:

- Наличия механических повреждений, дефектов, вызванных несоблюдением правил эксплуатации, транспортировки и хранения;
- Самостоятельного ремонта или изменения внутреннего устройства;
- Изменения, стирания, удаления или неразборчивости серийного номера изделия на бирке;
- Наличия дефектов, вызванных стихийными бедствиями, пожаром и т.д.
- Применения изделия не по прямому назначению;

Претензии принимаются только при наличии оформленного акта-рекламации (или заявления) с указанием проявлений неисправности.

Транспортировка неисправного изделия осуществляется силами Покупателя.

Изделие, передаваемое для гарантийного ремонта, должно быть очищено от загрязнений и полностью укомплектовано.

Приведенные выше гарантийные обязательства не предусматривают ответственности за любые прямые или косвенные убытки, потерю прибыли или другой ущерб.

За неправильность выбора шкафа управления предприятие-изготовитель ответственности не несет.

**ВНИМАНИЕ:** Перед запуском изделия в эксплуатацию, внимательно ознакомьтесь с Инструкцией по эксплуатации и другими правилами и нормативными документами, действующими на территории РФ. Нарушение требований этих документов влечет за собой прекращение гарантийных обязательств перед Покупателем.

## **8 Сведения о производителе**

ОДО «Предприятие «Взлет»

644013, г. Омск; ул. Завертяева, 36;

Тел. (3812) 601-114; Факс (3812) 602-030;

E-mail: [asu@vzlet-omsk.ru](mailto:asu@vzlet-omsk.ru)

[www.vzlet-omsk.ru](http://www.vzlet-omsk.ru)

# Приложение 1

## Схема электрическая подключений

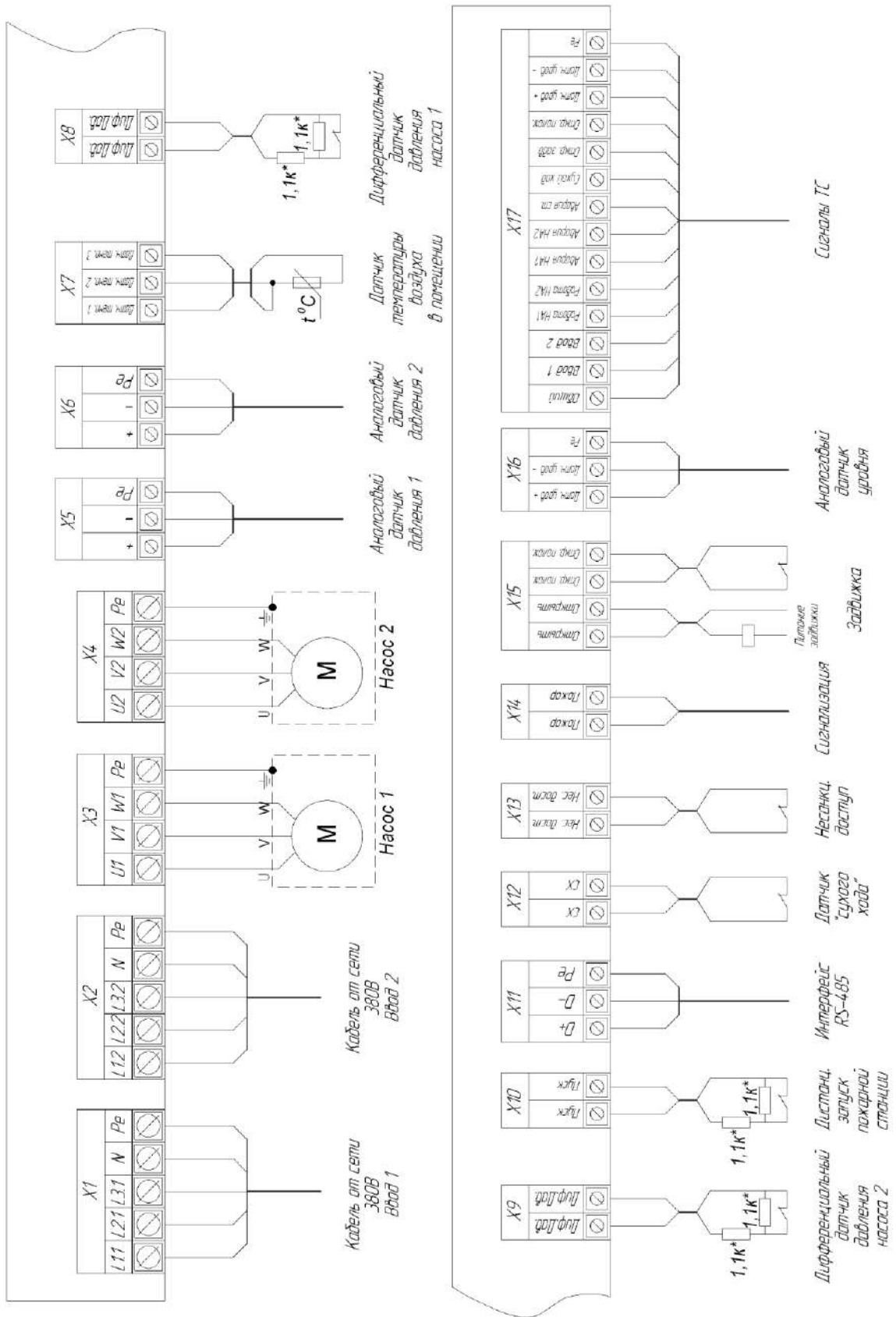


Рисунок 7



Таблица внешних подключений шкафа управления.

Таблица 6

Поз.	Контакт	Назначение вывода	Примечание
X1	"L1"	Ввод фазы А	3ф, 380 В, 50 Гц
	"L2"	Ввод фазы В	
	"L3"	Ввод фазы С	
	"N"	Ввод нейтрали	
	"Pe"	Ввод шины заземления	
X2	"L1"	Ввод фазы А	
	"L2"	Ввод фазы В	
	"L3"	Ввод фазы С	
	"N"	Ввод нейтрали	
	"Pe"	Ввод шины заземления	
X3	"U1"	Подключение жилы кабеля U насоса 1	
	"V1"	Подключение жилы кабеля V насоса 1	
	"W1"	Подключение жилы кабеля W насоса 1	
	"Pe"	Подключение жилы заземления насоса 1	
X4	"U2"	Подключение жилы кабеля U насоса 2	
	"V2"	Подключение жилы кабеля V насоса 2	
	"W2"	Подключение жилы кабеля W насоса 2	
	"Pe"	Подключение жилы заземления насоса 2	
X5	"+"	Подключение аналогового датчика давления №1	
	"-"		
	"Pe"		
X6	"+"	Подключение аналогового датчика давления №2	
	"-"		
	"Pe"		
X7	"Датч. темп. 1"	Подключение датчика температуры в помещении	
	"Датч. темп. 2"		
	"Датч. темп. 3"		
X8	"Диф. Дав."	Подключение дифференциального датчика давления насоса 1	
	"Диф. Дав"		
X9	"Диф. Дав."	Подключение дифференциального датчика давления насоса 2	
	"Диф. Дав"		
X10	"ПУСК"	Сигнал запуска насосной станции	
	"ПУСК"		
X11	"D+"	Подключение «положительной» жилы интерфейса RS-485	
	"D-"	Подключение «отрицательной» жилы интерфейса RS-485	
	"Pe"	Подключение заземляющей жилы кабеля интерфейса RS-485	
X12	"CX"	Подключение датчика «сухого» хода	
	"CX"		
X13	"Нес. дост."	Подключение сигнализатора несанкционированного доступа	
	"Нес. дост."		
X14	"Пожар"	Сигнал пожар	Максимальная нагрузка 230В, 2А
	"Пожар"		

X15	"Открыть"	Сигнал на открытие задвижки	Максимальная нагрузка 230В, 2А	
	"Открыть"			
	"Откр. полож"	Подключение датчика положения задвижки		
	"Откр. полож"			
X16	"Датч. уров. +"	Подключение аналогового датчика уровня		
	"Датч. уров. -"			
	"Ре"			
X17	ТС	Общий	Общий вывод дискретных выходов	
		Ввод 1	Ввод 1 включен	
		Ввод 2	Ввод 2 включен	
		Работа НА1	Насос 1 включен	
		Работа НА2	Насос 2 включен	
		Авария НА1	Авария насоса 1	
		Авария НА2	Авария насоса 2	
		Авария станции	Авария станции	
		Сухой ход	Сухой ход	
		Откр. задв.	Открытие задвижки	
		Откр. полож.	Открытое положение задвижки	
		Датч. уров. +	Сигнал от аналогового датчика уровня	
		Датч. уров. -		
Ре				

\*резисторы идут в комплекте со шкафом управления

Приложение 2  
Схема электрическая принципиальная (лист 1)



Приложение 2  
Схема электрическая принципиальная (лист 2)

Приложение 3  
Общий вид шкафа управления и габаритные размеры

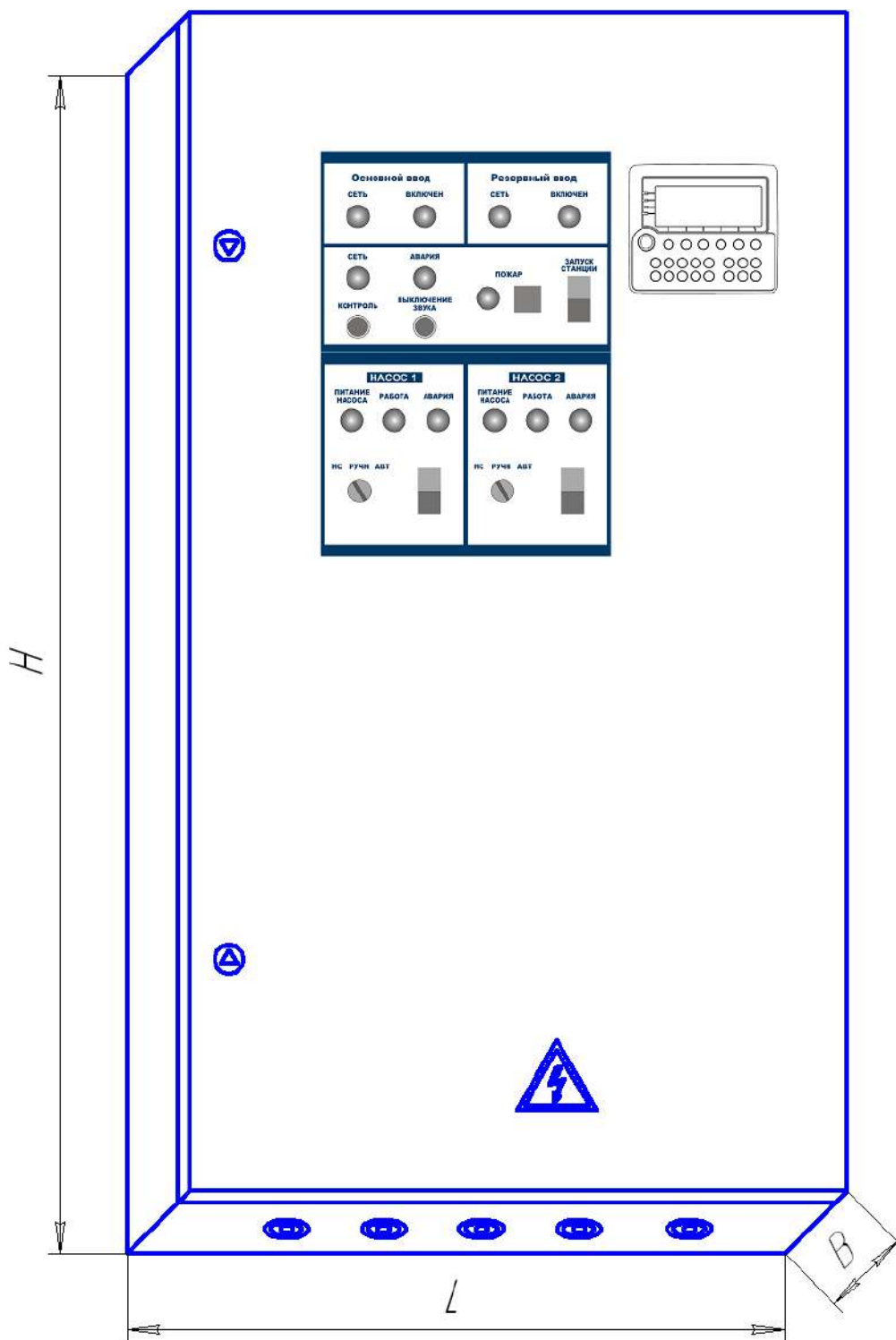


Рисунок 8

Габаритные размеры шкафов управления приведены в таблице 7

Таблица 7

Наименование Шкафа управления	H, мм	L, мм	B, мм
ШУП-2.30-32А (RS-485)	1200	750	300