



**ДОБРОВОЛЬНАЯ  
ОП014**

**Каталог проектирования  
систем пожаротушения на базе  
комплексных систем регулирования насосами  
КРН (П) серии «ШПН2»  
(шкаф управления насосами пожаротушения)**

г. Москва

## Содержание

Раздел	Стр.
<b>Контактная информация</b>	<b>3</b>
<b>Назначение ШПН</b>	<b>4</b>
<b>Состав и структура</b>	<b>4</b>
<b>Технические характеристики</b>	<b>5</b>
<b>Заказная спецификация</b>	<b>5</b>
<b>Функционирование ШПН</b>	<b>5</b>
<b>Коммутация насосов</b>	<b>6</b>
<b>Структура информационных каналов</b>	<b>6</b>
<b>Работа с аналоговыми датчиками давления</b>	<b>6</b>
<b>Контроль состояния оборудования системы</b>	<b>7</b>
Контроль состояния насосов	7
Контроль подающей магистрали (уровня накопителя)	7
<b>Мониторинг нижнего уровня и дистанционное управление</b>	<b>7</b>
<b>Система управления и индикации</b>	<b>7</b>
Лицевая панель управления и индикации ШПН	7
Экраны меню блока управления	7
Индицируемые параметры	8
Программируемые параметры	8
<b>Главное меню</b>	<b>9</b>
<b>Управление задвижкой</b>	<b>11</b>
<b>Индикация работы насосов</b>	<b>11</b>
<b>Режим ручного включения насосов</b>	<b>11</b>
<b>Отключение ШПН и насосов</b>	<b>11</b>
<b>Сведения о ресурсе</b>	<b>11</b>
<b>Комплект поставки</b>	<b>11</b>
<b>Пуск насосов по схеме «звезда-треугольник»</b>	<b>12</b>
<b>Силовая схема соединений ШПН2</b>	<b>13</b>
<b>Схема монтажа ШПН2 на объекте</b>	<b>14</b>
<b>Внешний вид ШПН2</b>	<b>15</b>
<b>Размеры шкафов управления</b>	<b>16</b>

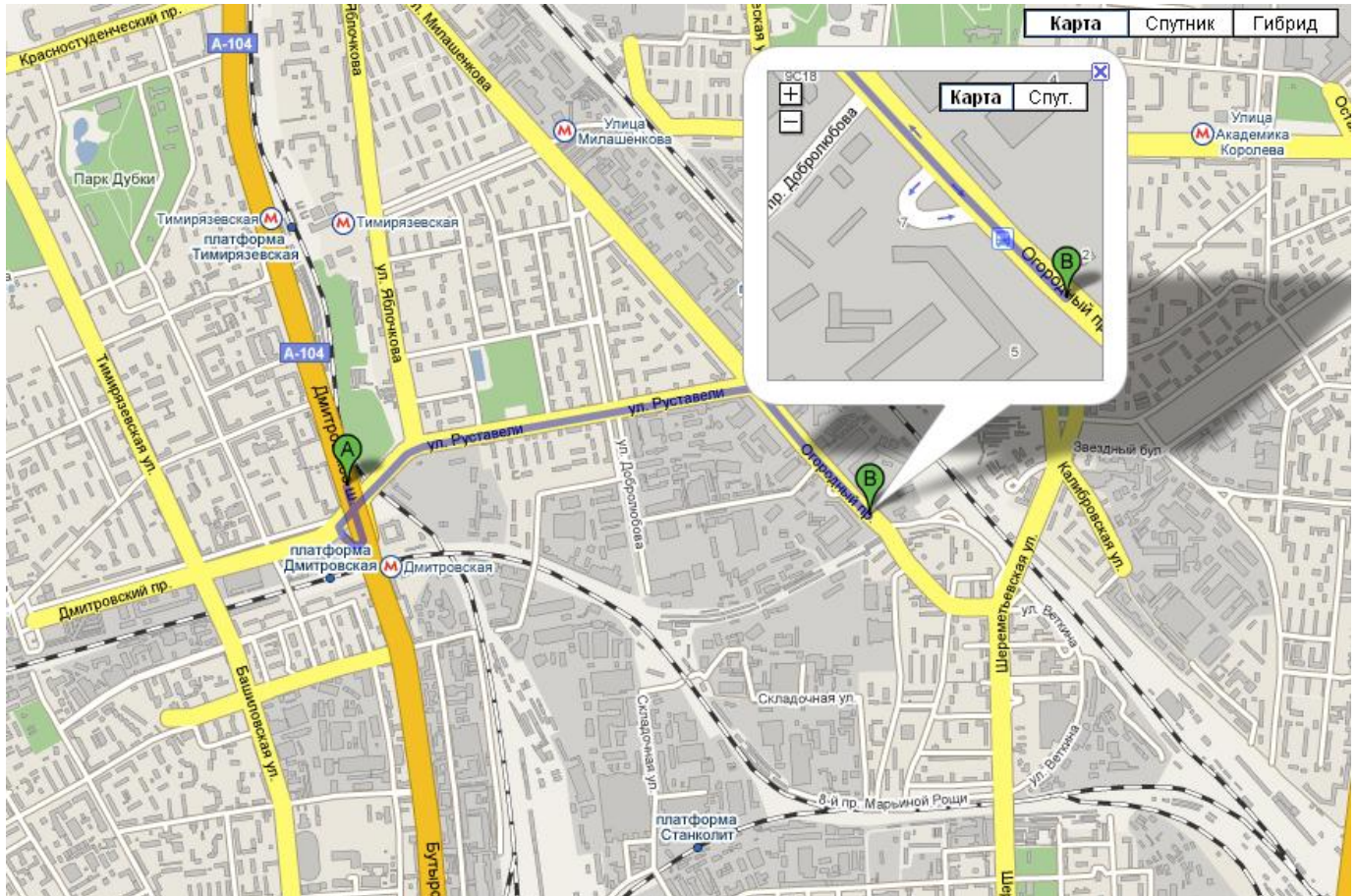
## Контактная информация

Адрес: 127254, г. Москва, Огородный проезд, дом 5, строение 4, офис 244

[www.asu-tech.ru](http://www.asu-tech.ru) , e-mail: [info@asu-tech.ru](mailto:info@asu-tech.ru)

Тел/факс (495) 228-7729, 281-4725

Схема проезда:



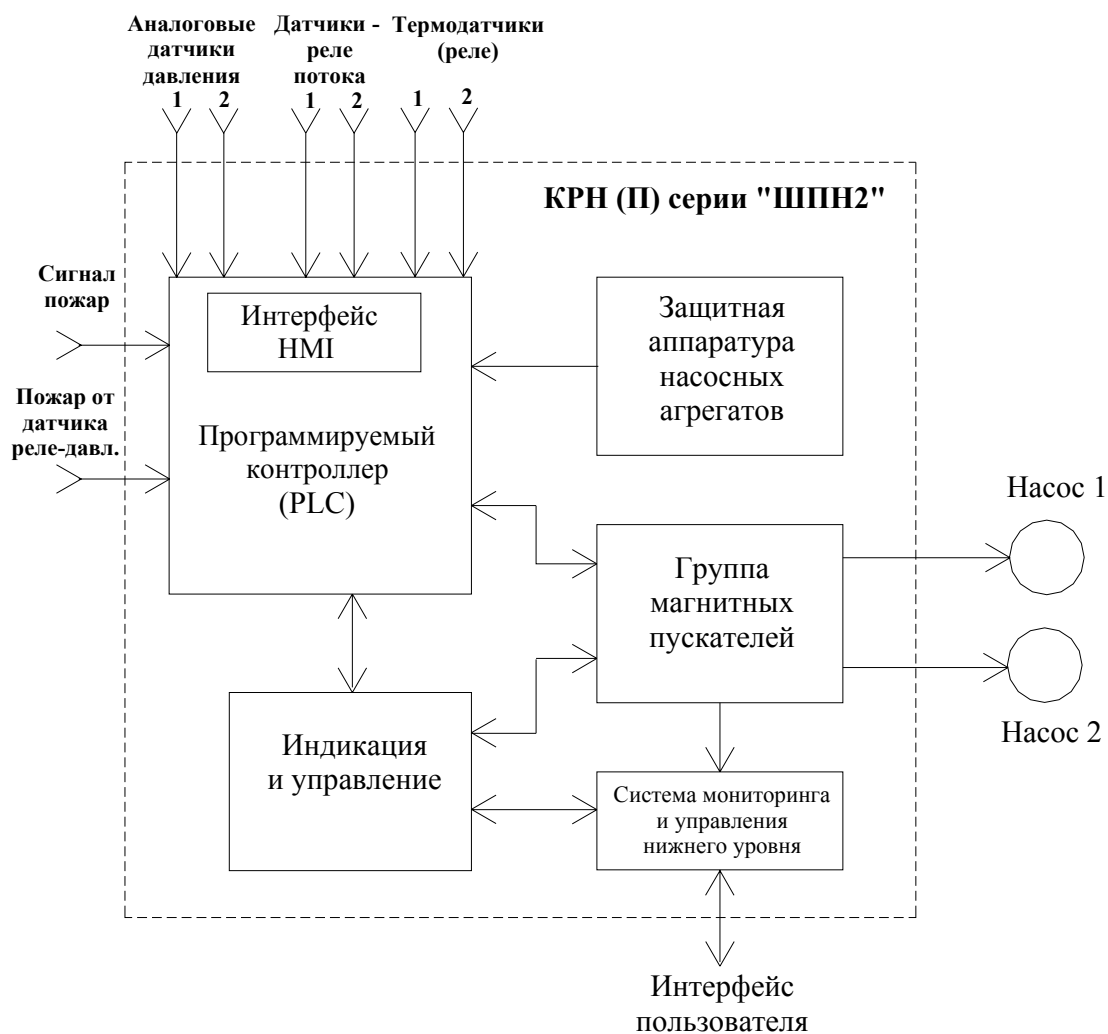
## Назначение

КРН (П) серии «ШПН2», далее – ШПН2 (шкаф управления насосными агрегатами системы пожаротушения) предназначен для управления насосными агрегатами системы пожаротушения в соответствии с заданным алгоритмом и управляющими сигналами, поступающими от внешних датчиков.

## Состав и структура ШПН2

В состав шкафа входит:

- Блок управления (БУ);
- защитная аппаратура насосных агрегатов;
- группа магнитных пускателей,
- система управления и индикации.



Структурная схема КРН (П) серии «ШПН2» (шкаф управления насосами пожаротушения)

## Технические характеристики

Основные технические характеристики ШПН2 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Род тока питающей сети	переменный
Номинальная частота сети	50 Гц
Номинальное напряжение питания	380 В, трехфазное
Предельно допустимые значения установившегося отклонения напряжения на вводе системы регулирования	$\pm 10\%$ от номинального
Количество насосов	2
Схема пуска насосов	- прямой - «звезда-треугольник»
Количество подключаемых аналоговых датчиков	2
Выходной сигнал датчиков давления	4...20 мА
Количество подключаемых датчиков-реле	3
Напряжение питания датчика-реле, постоянный ток	18...30 В
Режим работы электродвигателей насосов	непрерывный с постоянной производительностью
Диапазон температур эксплуатации хранения	-10...+45 <sup>0</sup> С -25...+70 <sup>0</sup> С
Время батарейной поддержки блока управления	Не менее 7,5 лет
Исполнение	Не ниже IP54

### Заказная спецификация

Модельный ряд КРН (П) серии «ШПН2» имеет следующую структуру обозначения: КРН (П) (2)Х-ХХ серии «ШПН2», где

КРН (П)	(2)	Х -	ХХ серии «ШПН»
	2 ввода, наличие силового АВР	Количество насосов системы пожаротушения	Мощность каждого насоса
КРН (П)		Х -	ХХ серии «ШПН»
	Один ввод	Количество насосов системы пожаротушения	Мощность каждого насоса

Примеры обозначений:

КРН (П) 2-5,5 серии «ШПН» – шкаф управления комплекса регулирования двумя насосами системы пожаротушения мощностью 5,5 кВт каждый.

КРН (П) 22-7,5 серии «ШПН» – шкаф управления комплекса регулирования двумя насосами системы пожаротушения мощностью 7,5 кВт каждый с силовым АВР.

### Функционирование ШПН2

В режиме автоматического управления при поступлении сигнала «**Пожар**» система обеспечивает включение первого выбранного насоса и соблюдение заданного алгоритма работы запрограммированного в БУК. При отсутствии сигнала «**Пожар**» станция находится в ждущем режиме.

При работе в автоматическом режиме подключение к питающей сети будет производиться автоматически после каждого отключения электроэнергии.

*При каждом автоподключении после отключений питающего напряжения, а также при повторном включении комплекса в режим автоматического регулирования сохраняется тот порядок чередования насосов, который был определен до отключения питающего напряжения или режима работы.*

## **Коммутация насосов**

При поступлении сигнала ПОЖАР по одному из информационных каналов производится пуск первого выбранного насоса в режиме прямого пуска или по схеме «звезда - треугольник». После пуска первого насоса через программируемое время производится пуск второго насоса при разрешении пуска.

При отказе первого насоса по признаку срабатывания защиты производится его отключение, после чего сразу производится включение второго по приоритету насоса, если он не был включен.

При отказе первого работающего насоса по признаку несрабатывания магнитного контактора (КМ) срабатывает сигнализация об отказе насоса, но насос не отключается. При этом сразу же без выдержки времени включается второй насос.

В том случае, когда пуск второго насоса запрещен (запрещена одновременная работа двух насосов) при отказе первого насоса по признаку КМ насос отключается, после чего производится включение второго насоса.

## **Структура информационных каналов**

Команда «ПОЖАР» на включение насосов может поступать по следующим информационным каналам:

1. От внешней системы сигнализации (для дренчерной системы пожаротушения) – НЗ контакт.

2. По уровню давления, измеряемому аналоговыми датчиками (для спринклерной системы). При уровне давления  $P_{тек} - \Delta_{нижн} < P_{зад}$  формируется команда на включение насосов. Уровень сигнала  $P_{зад}$  выставляется в «Главном меню».

3. По сигналу от датчика-реле давления, устанавливаемого в выходной магистрали (для спринклерной системы пожаротушения) – НО контакт.

Работа всех информационных каналов производится параллельно. При этом имеется возможность отключения информационного канала аналоговых датчиков и датчика-реле.

Информационный канал внешней системы сигнализации остается работоспособным для любого выбора информационных каналов.

## **Работа с аналоговыми датчиками давления**

В системе регулирования реализовано несколько схем работы с аналоговыми датчиками давления (рис.4.1). Выбор схемы работы осуществляется при программировании системы.

Схемы работы с датчиками:

«P1» - работа аналоговым датчиком №1;

«P2» - работа аналоговым датчиком №2;

«P1-P2» или «P2-P1» - работа по поддержанию разности давлений.

**Внимание. Система управления предусматривает подключение датчиков давления только с одинаковыми пределами измерения.**

Для коррекции показаний датчиков согласно схеме рис.4.1 предусмотрен ввод корректирующих поправок его характеристики, что позволяет скорректировать показания датчиков и привести их в соответствие с показаниями эталонного манометра.

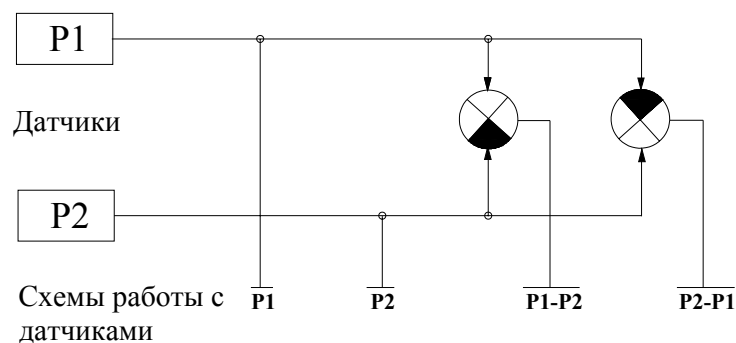


Схема работы с аналоговыми датчиками давления

Контроль состояния каждого датчика давления производится по признаку снижения уровня его выходного сигнала за нижний предел характеристики (4 мА).

## Контроль состояния оборудования системы управления

### Контроль состояния насосов

Система регулирования осуществляет контроль состояния насосов по следующим параметрам:

- по срабатыванию автоматов защиты двигателей;
- по срабатыванию тепловых реле;
- по сигналу датчика-реле отношения давлений (датчика потока);
- по каналу измерения термодатчиков;
- по несрабатыванию КМ;

### Контроль состояния подающей магистрали (уровня накопителя)

Для сигнализации отсутствия давления воды в подающей магистрали предусмотрено подключение датчика-реле давления (КР1-35 или ДЕМ-102) в эту магистраль. При уменьшении давления в подающей магистрали в систему должен поступать сигнал о снижении давления. При этом на интерфейсе БУ появляется символ снижения давления (уровня). При увеличении давления (уровня) до установленного на датчике-реле значения сигнал снимается.

Сигнал снижения давления (уровня) является информационным и на управление насосами не влияет.

## Мониторинг нижнего уровня и дистанционное управление

Система регулирования выдает в систему мониторинга нижнего уровня беспотенциальными («сухими») контактами следующие команды:

- включение ШПН
- работа насоса (1-2);
- интегральный отказ аналогового датчика или насоса;

Команды выдаются с НО контактов при подачи напряжения на клемму (1) «Ввод 24/220В» от системы мониторинга.

Система регулирования может быть остановлена путем подачи напряжения «+24В» на клемму «Дистанционный Стоп/Пуск», а также повторно запущена для работы в автоматическом режиме путем снятия напряжения с клеммы «Дистанционный Стоп/Пуск» (при наличии команды «ПОЖАР»). При этом в Главном меню в буфере режимов работы (рис. 5.3) индицируется символ «Дстоп». Для формирования команд «Дистанционный Стоп/Пуск» можно использовать внутреннее напряжение +24В с клеммы ШПН

Схема подключения системы мониторинга приведена на рис. 12.1, а также в Приложении 1, лист 3.

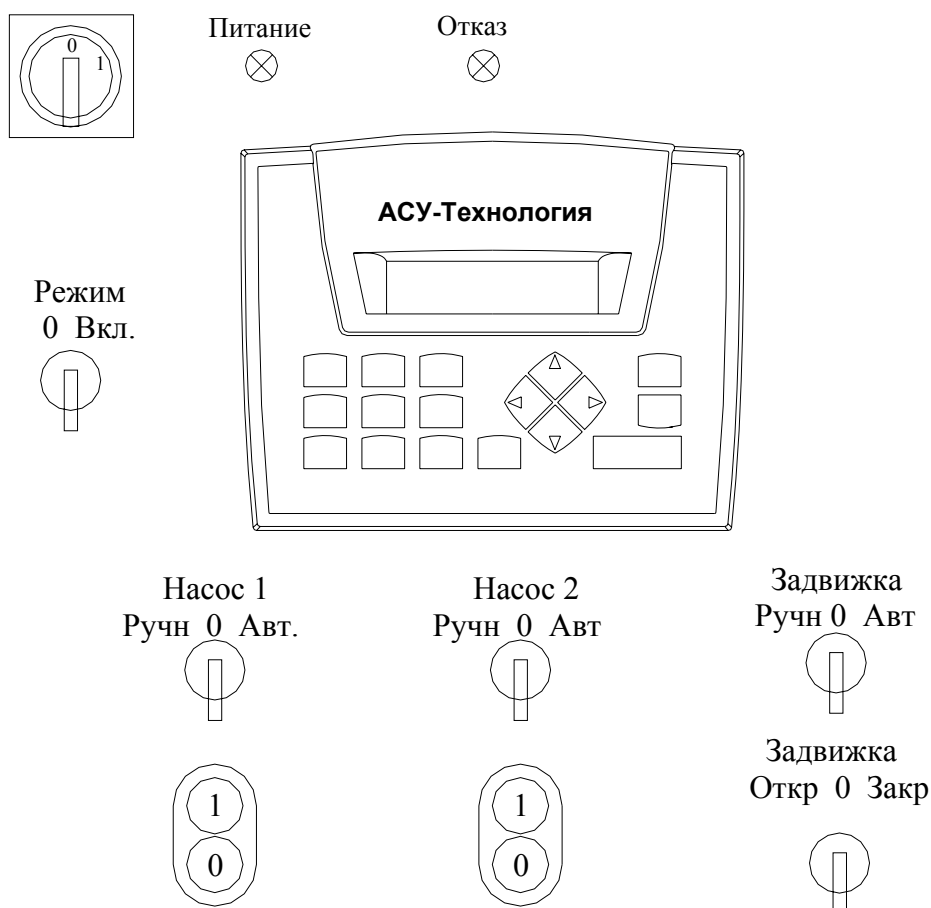
## Система управления и индикация

### Лицевая панель управления и индикации ШПН2

Оборудование ШПН размещено в электротехническом шкафу степени защиты не ниже IP-54.

Система управления и индикации включает в себя:

- переключатель «**Питание**» - для включения ШПН в работу;
- переключатель «**Режим**» - для включения ШПН в автоматический режим поддержания заданного давления;
- переключатели «**Насос**» - для выбора режима работы каждого из насосов;
- переключатель «**Задвижка**» - для выбора режима работы задвижки;
- переключатель «**Откр. Закр.**» - для управления задвижкой в ручном режиме;
- кнопки «**1**» и «**0**» - для включения/выключения каждого из насосов в ручном режиме;
- буквенно-цифровой интерфейс (НМИ-интерфейс) блока правления для программирования параметров работы системы, а также для индикации значений параметров и состояний системы управления;
- светосигнальная арматура зеленого цвета «**Насос**» - для индикации включения каждого насоса в работу;
- светосигнальная арматура красного цвета «**Отказ**» - для индикации интегрального отказа датчиков, насосов или задвижки.



Панель управления ШПН2

### Экраны меню блока управления

Вызов экранов меню ШПН производится нажатием клавиши «▼» («стрелка вниз») или «▲» («Стрелка вверх») для изменения состояния стека перехода к экранам меню программирования. При появлении в стеке перехода названия соответствующего меню нажатием клавиши «▶» производится переход к этому меню.

Все меню программирования параметров, структуры и режимов работы защищены программируемым паролем доступа.

Возврат в «Главное меню» из любого меню производится нажатием клавиши **i** («Сброс») или автоматически по истечении 4 минут при нахождении в любом меню.

Переход к экранам меню, отмеченным (\*), производится без пароля доступа. Переход к остальным экранам – при активном (введенном) пароле доступа.

Сброс пароля доступа производится автоматически через 4 минуты после возврата в Главное меню и неактивных клавишах.

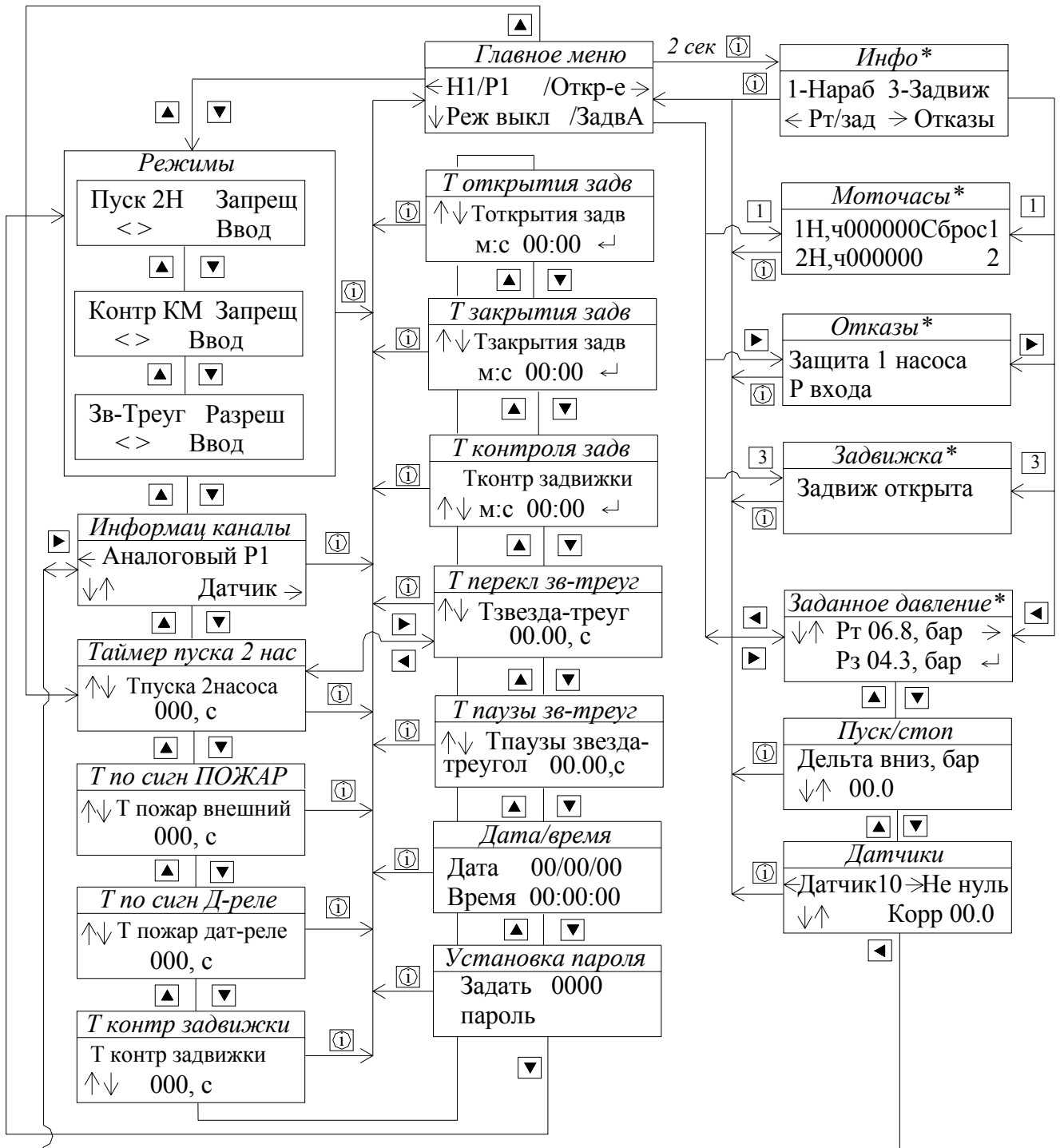
#### **Индицируемые параметры:**

1. Наличие сигнала по одному из информационных каналов «ПОЖАР».
2. Включение автоматического режима работы (дежурный режим ожидания команды «ПОЖАР»).
3. Исправные и включенные насосы.
4. Первый включаемый в работу насос.
5. Режим работы с информационными каналами «ПОЖАР».
6. Интегральный отказ оборудования или насосов.
7. Отказы: датчик 1(2), защита 1(2) насоса; контактор 1 (2) насоса, датчик потока 1(2) насоса; термодатчик 1(2) насоса; отказ задвижки.
8. Состояние задвижки: открытие, закрытие, открыта, закрыта.
9. Величина давления в напорной магистрали: заданное давление, измеренное давление – при активном канале аналоговых датчиков.

#### **Программируемые параметры;**

1. Структура информационных каналов формирования команды «ПОЖАР».
2. Насос, первым включаемый в работу.
3. Количество одновременно работающих насосов (1 или 2).
4. Время пуска второго насоса.
5. Таймеры формирования команды «ПОЖАР» по каждому из информационных каналов.
6. Таймеры пуска по схеме «звезда-треугольник».
7. Заданное давление для формирования команды «ПОЖАР» по каналу аналоговых датчиков (спринклерная система).
8. Уровень параметра «Дельта нижнее» для формирования команды «ПОЖАР» по каналу аналоговых датчиков (спринклерная система).
9. Время открытия и закрытия задвижки.
10. Время формирования отказа задвижки.

Экраны меню индикации, а также программирования параметров, структуры и режимов работы представлены на рисунке.



Экраны меню индикации и программирования

## Главное меню

Экран «**Главное меню**» – основной экран работы ШПН. Индикация Главного меню меню: «**Н1**» (первый насос) или «**Н2**» (второй насос), «1\_2» - включенные и исправные насосы; «**Р1**»/ «**Р2**»/ «**Р1-Р2**» / «**Р2-Р1**» / «**Датчик-реле**» / «**Нет датчиков**» - схема работы с информационными каналами сигнала «**ПОЖАР**»; автоматический режим работы задвижки; состояние режима работы системы управления; Индикация информационного канала, по которому поступил сигнала «**ПОЖАР**»: «**ПОЖАР внешний**», «**ПОЖАР реле**», «**ПОЖАР датчика**».

← Н1/1_2/Р1-Р2 →
↓ Реж выкл /Задва

Переход на него из любого другого экрана осуществляется нажатием клавиши «**И**» либо, Переход на него из любого другого экрана осуществляется нажатием клавиши «**И**» либо, автоматически по истечении 2-х минут, при отсутствии каких-либо действий с данным экраном.

## Управление задвижкой

Управление задвижкой производится в автоматическом и ручном режиме.

В автоматическом режиме управления задвижкой при пуске любого насоса по команде «**ПОЖАР**» подается сигнал ~220 В на открытие задвижки.

В ручном режиме управление задвижкой производится от переключателя на лицевой панели шкафа управления.

## Индикация работы насосов

В любом из режимов работы (автоматический или ручной), при включении насоса загорается арматура зелёного цвета «**Насосы. Работа**».

При отказе насоса загорается арматура красного цвета «**Отказ**» с индикацией отказа на экране «**Индикация**» логического контроллера.

## Режим ручного включения насосов

Позволяет подключить/отключать насосы в ручном режиме, обеспечивая тем самым наличие резервного канала управления насосами. Для коммутации насосов в ручном режиме используются переключатели и кнопки на лицевой панели шкафа управления.

Для включения насоса в ручном режиме необходимо:

- установить переключатель «**Насос: Ручн.-0-Авт**» в положение «**Ручн.**». Затем следует нажать кнопку «**Пуск**» соответствующего насоса.

## Отключение ШПН и насосов

Отключение ШПН после его включения по сигналу «**Пожар**» производится только в ручном режиме установкой переключателя «**Режим**» в положение «**0**».

## Сведения о ресурсе

Назначенный ресурс работы системы управления составляет не менее 20 лет при трех средних ремонтах. Ресурс до среднего ремонта составляет не более 7,5 лет и определяется работоспособностью элемента питания блока управления.

## Комплект поставки

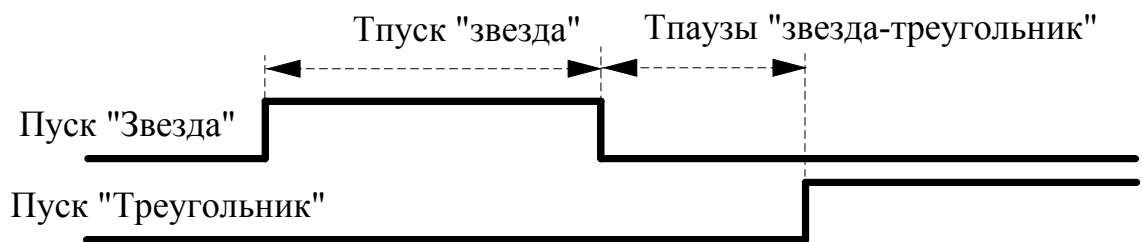
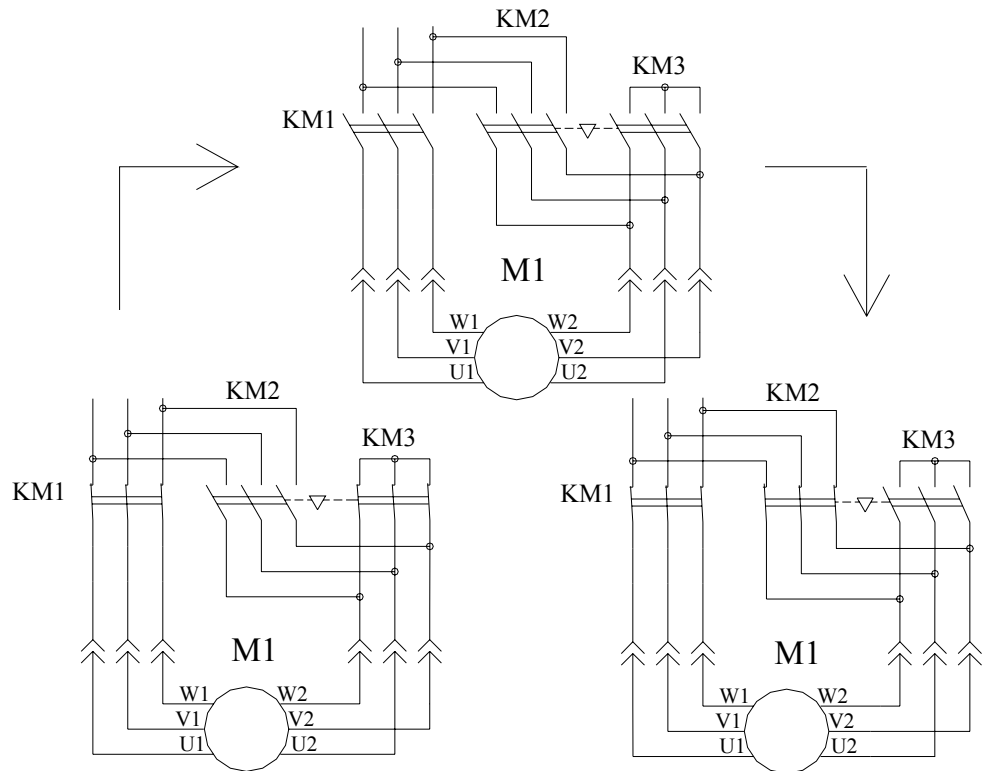
ШПН поставляется со следующим комплектом документации:

11.1. Паспорт ШПН

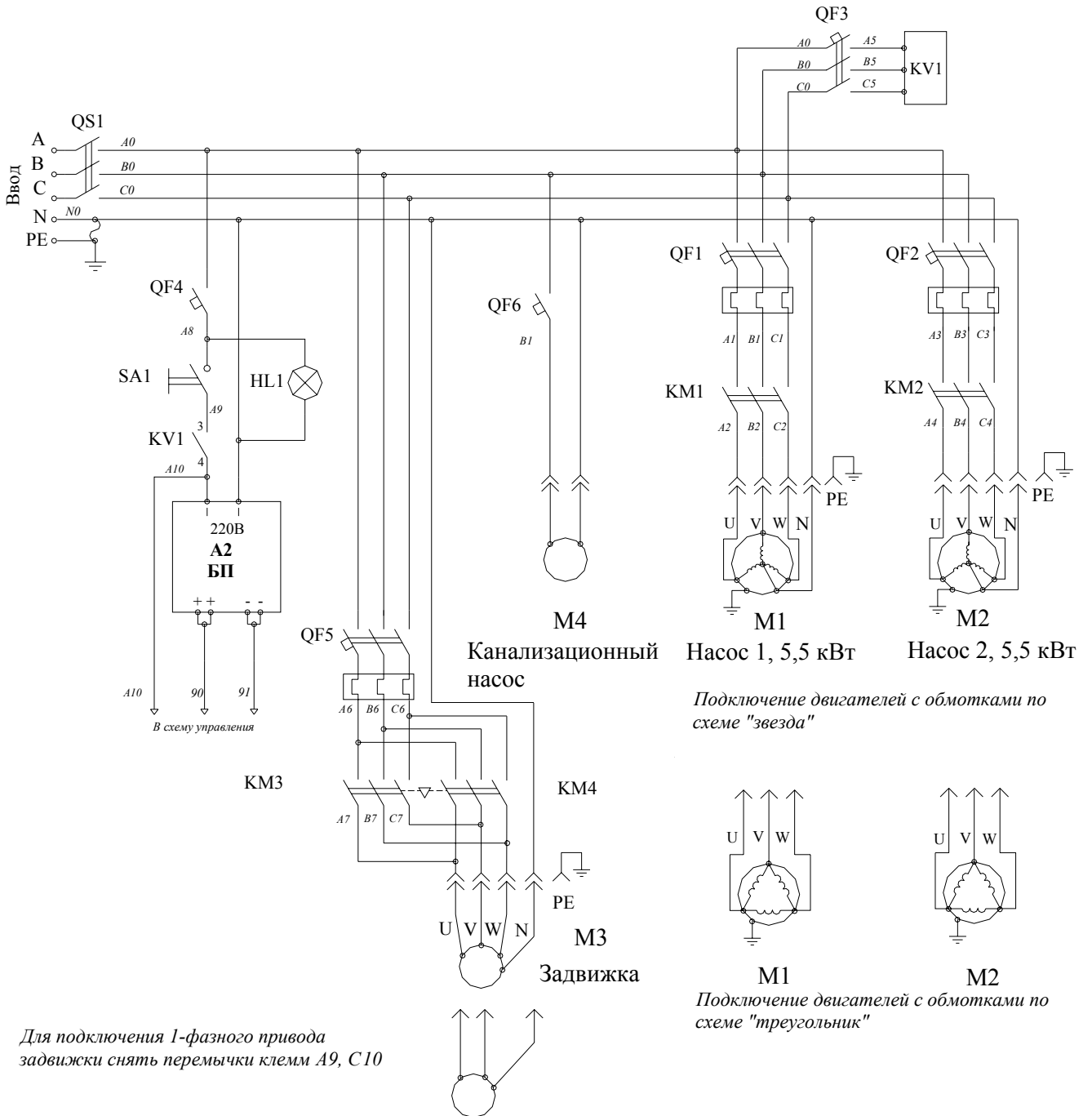
11.2. Руководство по технической эксплуатации в составе:

- РЭ ШПН;
- схем принципиальных электрических.

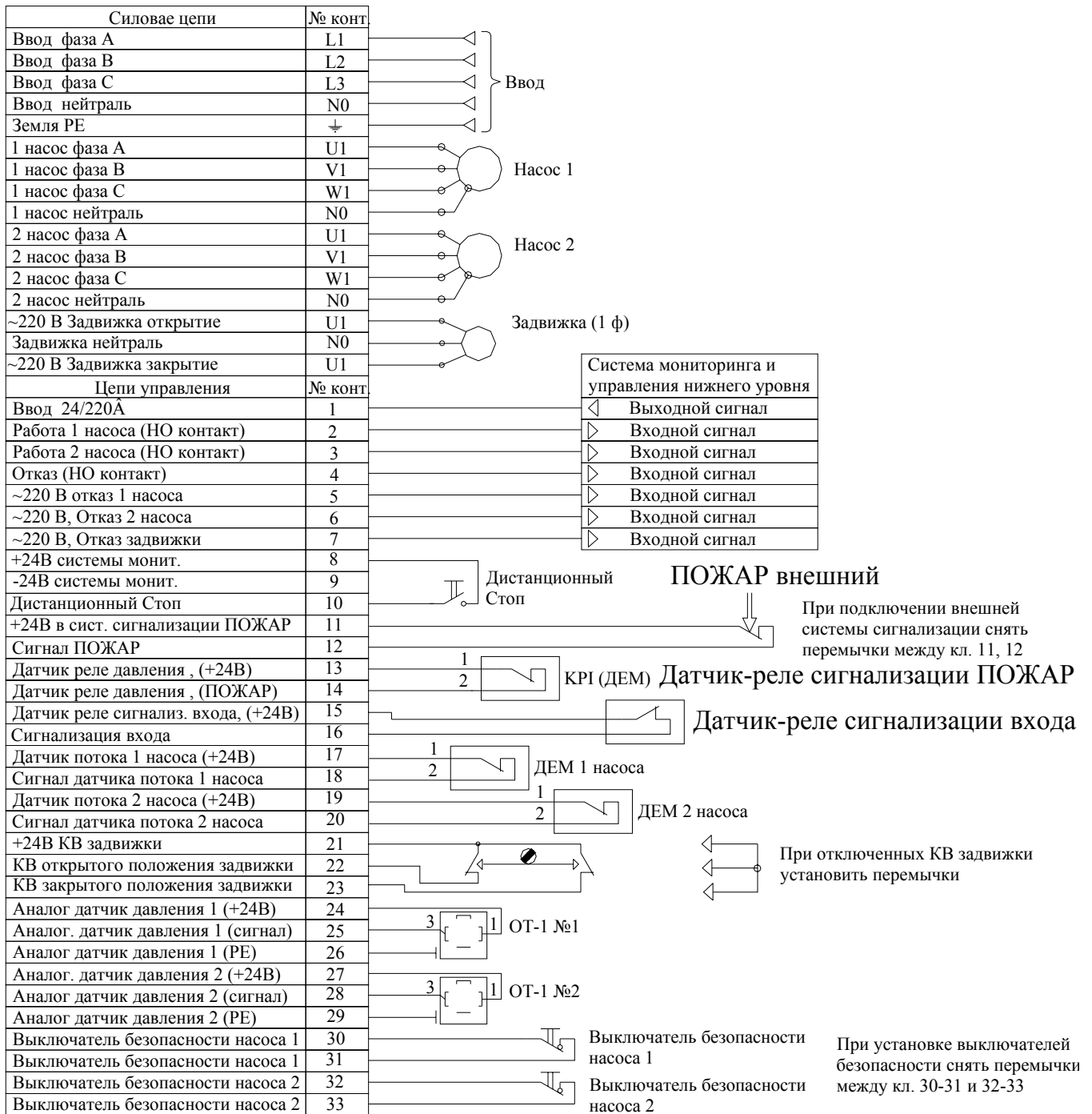
## Пуск насосов по схеме «звезда – треугольник»



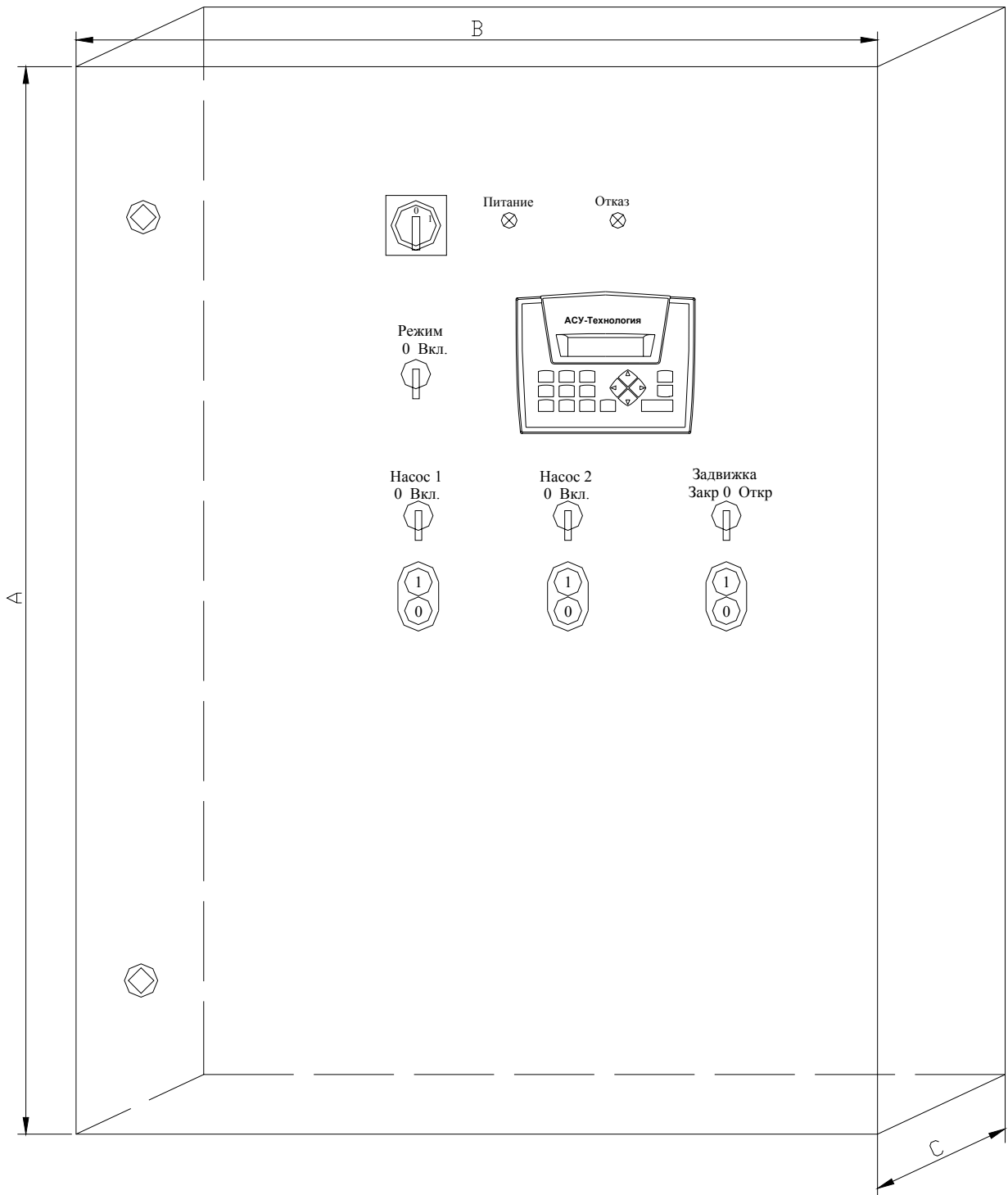
## Силовая схема соединений ШПН2



## Схема монтажа ШПН2 на объекте



# Внешний вид ШПН2



### Размеры шкафов управления

P, кВт	Габаритные размеры шкафа, мм (АхВхС), 2 насоса
<b>0,75</b>	500x400x250
<b>1,50</b>	500x400x250
<b>2,20</b>	500x400x250
<b>3,0</b>	600x500x250
<b>4,00</b>	600x500x250
<b>5,50</b>	600x500x250
<b>7,50</b>	800x600x300
<b>11,0</b>	800x600x300
<b>15,0</b>	800x600x300
<b>18,5</b>	800x600x300
<b>22,0</b>	800x600x300
<b>30,0</b>	1200x800x400
<b>37,0</b>	1200x800x400
<b>45,0</b>	1200x800x400
<b>55,0</b>	1200x800x400
<b>75,0</b>	1400x800x400
<b>90,0</b>	1400x800x400
<b>132,0</b>	1800x800x400
<b>160,0</b>	1800x800x400/2
<b>200,0</b>	2000x800x400/2
<b>250,0</b>	2000x800x400/2