

## ***Руководство по эксплуатации***

Шкаф управления насосами пожаротушения  
КРН(П)-А «ШПН»

1. Указания по технике безопасности .....	3
1.1. Общие сведения .....	3
1.2. Квалификация и обучение обслуживающего персонала .....	3
1.3. Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности .....	3
1.4. Выполнение работ с соблюдением техники безопасности .....	3
1.5. Указания по технике безопасности для обслуживающего персонала .....	3
1.6. Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания .....	3
1.7. Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей .....	4
2. Транспортировка .....	4
3. Назначение руководства .....	4
4. Описание изделия .....	4
5. Заводская табличка .....	5
6. Типовое обозначение .....	5
7. Назначение изделия .....	5
8. Доставка и обслуживание .....	5
8.1. Упаковка .....	5
8.2. Перемещение и перевозка .....	5
9. Монтаж .....	5
9.1. Подготовка к работе .....	5
10. Описание работы ШПН-А .....	6
10.1. Дежурный режим .....	6
10.2. Режим пожаротушения .....	7
10.2.1. Формирование по внешнему дискретному сигналу «ПОЖАР» .....	7
10.2.2. Формирование по падению давления .....	7
10.2.3. Формирование по внешнему дискретному сигналу «ПОЖАР» и падению давления .....	7
10.2.4. Управление задвижкой с электроприводом .....	7
10.2.5. Дистанционный пуск .....	8
10.2.6. Защита насосов от работы без воды («сухой ход») .....	8
10.2.7. Программируемые входы .....	8
10.2.8. Отказы системы .....	9
11. Описание экранов контроллера .....	9
11.1. Экран «Стартовый экран» .....	9
11.2. Экран «Главное меню» .....	9
11.3. Экраны меню «Инфо» .....	10
11.3.1. Экран «Аналоговые входы» .....	10
11.3.2. Экран «Дискретные входы» .....	11
11.3.3. Экран «Дискретные выходы» .....	11
11.3.4. Экран «Отказы и события» .....	11
11.3.5. Экран «Дата / Время» .....	12
11.3.6. Экран «Система» .....	12
11.4. Экраны меню «Режимы» .....	12
11.5. Экраны меню «Структура» .....	13
11.5.1. Экран меню «Датчики» .....	13
11.5.2. Экран «Программируемые входы» .....	14
11.5.3. Экран «Входная магистраль» .....	15
11.6. Экраны меню «Параметры» .....	15
11.6.1. Экран «Таймеры» .....	16
11.6.2. Экран «Дельта» .....	17
11.6.3. Экран «Дата / Время» .....	17
11.7. Экран «Пароль» .....	17
11.8. Экран «Текущие отказы» .....	18
12. Передача данных .....	18
13. Отказы .....	18
13.1. Обнаружение и устранение неисправностей .....	18
14. Техническое обслуживание .....	19
15. Вывод из эксплуатации .....	20
16. Данные электрооборудования .....	20
17. Гарантии поставщика .....	20
18. Предприятие-поставщик .....	20

Шкафы управления пожарные КРН(П)-А «ШПН» имеют Сертификат о соответствии требованиям пожарной безопасности С-РУ.ПБ34.В.02240 (действует до 07 февраля 2023 г.) и выпускаются по ТУ 26.30.50-001-20462765-2017.

## **1. Указания по технике безопасности**

### **1.1. Общие сведения**

Данный «Паспорт, руководство по монтажу и эксплуатации», далее по тексту «Руководство», содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе "Указания по технике безопасности", но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

### **1.2. Квалификация и обучение обслуживающего персонала**

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования, должен иметь соответствующие выполняемой работе квалификацию и категорию допуска для работы с электрооборудованием.

### **1.3. Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности**

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике безопасности может также привести к аннулированию всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба.

В частности, несоблюдение требований техники безопасности может, например, вызвать:

- отказ важнейших функций оборудования;
- недейственность предписанных методов технического обслуживания и ремонта;
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

### **1.4. Выполнение работ с соблюдением техники безопасности**

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном руководстве по монтажу и эксплуатации указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также любые внутренние предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие на объекте.

### **1.5. Указания по технике безопасности для обслуживающего персонала**

- Запрещено производить работы по ремонту и обслуживанию оборудования, если оно включено и находится в работе.
- Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с поражением электричеством. При выполнении каких-либо работ внутри оборудования необходимо полностью его обесточить.

### **1.6. Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания**

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации.

Все работы обязательно должны проводиться при выключенном оборудовании. Должен безусловно соблюдаться порядок действий при остановке оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации.

Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

## 1.7. Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Внесение каких-либо изменений в конструкцию оборудования, а также применение неоригинальных комплектующих разрешается выполнять только по согласованию с заводом-изготовителем. Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию заводом-изготовителем комплектующие призваны обеспечить надежность эксплуатации. Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести ответственность за возникшие в результате этого последствия.

## 2. Транспортировка

При транспортировании автомобильным, железнодорожным, водным или воздушным транспортом изделие должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений. Условия хранения установок должны соответствовать группе "С" ГОСТ 15150.

## 3. Назначение руководства

Настоящее руководство по монтажу и эксплуатации применимо к шкафам управления пожарным КРН(П)-А «ШПН» (далее ШПН-А).

## 4. Описание изделия

Внешний вид передней панели шкафа управления пожарного ШПН-А показан на рис.1. Панель расположена на передней стенке (двери) шкафа управления и включает в себя ЖК-дисплей, органы управления и световые индикаторы. Используя панель управления возможно просматривать состояние оборудования, редактировать параметры, изменять режимы и уставки работы шкафа управления.

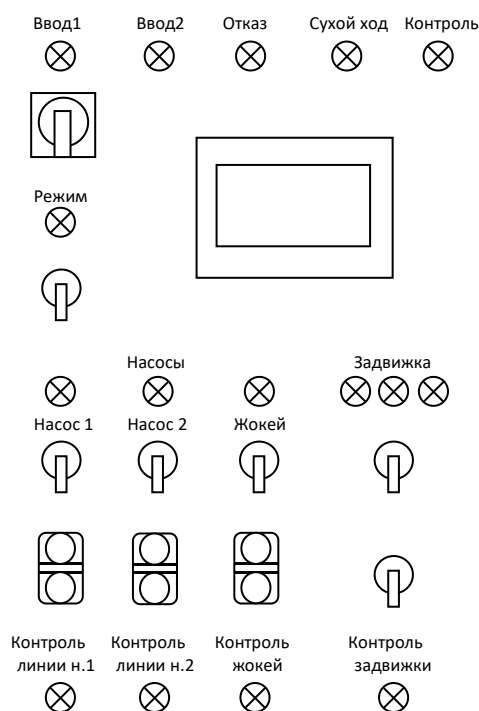


Рис.1 Внешний вид панели управления

Шкафы управления пожарные ШПН-А позволяют осуществлять управление двумя или тремя насосами пожаротушения, жокей-насосом и электроприводом задвижки. Возможные способы пуска в работу пожарных насосов: напрямую от сети, по схеме «звезда-треугольник», от устройства плавного пуска (софтстартера). Жокей-насос всегда включается в работу напрямую от сети.

## 5. Заводская табличка

Заводская табличка (рис. 2) установки повышения давления прикреплена внутри шкафа управления.



Рис. 2. Заводская табличка

## 6. Типовое обозначение

КРН(П)	X	X	-	XX	/Жк	/КХ	-	А «ШПН»
1	2	3		4	5	6		7

- 1 – Тип системы управления
- 2 – Наличие АВР (при отсутствии не указывается)
- 3 – Количество насосов пожаротушения
- 4 – Мощность насосов пожаротушения
- 5 – Наличие жокея (при отсутствии не указывается)
- 6 – Наличие и количество задвижек (при отсутствии не указывается)
- 7 - Серия системы управления

## 7. Назначение изделия

Шкаф ШПН-А (шкаф управления пожарный) предназначен для управления насосными агрегатами системы пожаротушения в соответствии с заданным алгоритмом и воздействием управляющих сигналов, поступающих от внешних датчиков.

## 8. Доставка и обслуживание

### 8.1. Упаковка

Упаковка шкафов должна обеспечивать их защиту от климатических и механических повреждений при транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах и хранении.

Шкафы должны быть упакованы в ящики из гофрированного картона по ГОСТ 9142 или другую картонную тару, обеспечивающую сохранность шкафов от климатического воздействия.

### 8.2. Перемещение и перевозка

При перемещении оборудования точки крепления ремней всегда должны быть выше центра тяжести.

Для перемещения шкафов управления используйте только разрешённое исправное оборудование с подходящей грузоподъёмностью. Масса шкафов указана в паспорте на устройство.

## 9. Монтаж

**Внимание! Монтаж должен выполняться в соответствии с местными нормами и общепринятыми правилами, а также схемой внешних подключений, входящей в состав комплекта документации.**

Перед началом монтажа убедитесь, что:

- Шкаф ШПН-А соответствует вашему заказу
- Нет видимых повреждений.
- Убедитесь, что источник питания подходит для подключаемого к нему оборудования.
- Убедитесь, что сечение проводов соответствует техническим требованиям, указанным в схеме электрических соединений.

### 9.1. Подготовка к работе

После завершения монтажа шкафа и подключения соответствующего электрооборудования необходимо выполнить следующие действия:

- Подайте питающее напряжение на смонтированный шкаф. При наличии питающего напряжения на первом вводе шкаф будет работать от ввода №1. При этом на передней панели шкаф загорится лампа зелёного цвета «Ввод 1». При отсутствии напряжения на вводе №1 и наличии напряжения на вводе №2 шкаф будет работать от второго ввода. При этом на передней панели шкаф загорится лампа зелёного цвета «Ввод 2». При появлении напряжения на вводе №1 система автоматически перейдёт на работу от ввода №1;
- Включите все автоматические выключатели, установленные в шкафу управления;
- Установите переключатель «Питание» в положение «Вкл.»;
- Убедитесь в появлении главного меню на экране ЖК-панели;
- Шкаф управления готов к эксплуатации.

## 10. Описание работы ШПН-А

Шкаф ШПН-А предназначен для управления пуском/остановом насосов пожаротушения, а также жockey-насоса (при его наличии) по дискретному сигналу «ПОЖАР» и/или уровню давления, отслеживаемому аналоговым датчиком, установленным в напорной магистрали.

Оборудование предназначено для работы в двух режимах – дежурный и пожаротушение.

При нахождении переключателя «Режим: 0 – Вкл» в положении «0» на передней панели шкафа горит лампа жёлтого цвета «Режим отключён». В этом случае насосы могут быть включены в работу только в ручном режиме. При включении насосов в ручном режиме важно помнить, что шкаф пожаротушения оборудован АВР, рассчитанным на одновременную работу определённого количества насосов. Для двухнасосной системы АВР рассчитан на один работающий насос, для трёхнасосной системы – на два одновременно работающих насоса и т.д. Включение в ручном режиме большего количества насосов может привести к отключению вводных автоматических выключателей и обесточиванию системы.

Для включения насоса в работу в ручном режиме необходимо установить соответствующий переключатель выбора режима работы «Насос: Ручн-0-Авт» в положение «Ручн» и нажать кнопку «Пуск» или «I» зелёного цвета на сдвоенной кнопке «Пуск-Стоп». При включении насоса загорится лампа белого цвета в сдвоенной кнопке «Пуск-Стоп» или лампа зелёного цвета «Работа насоса». Для выключения работающего в ручном режиме насоса необходимо нажать кнопку «Стоп» или «0» на сдвоенной кнопке «Пуск-Стоп» или установить переключатель выбора насосов в положение «0». При этом лампа, сигнализирующая о работе насоса, погаснет.

### 10.1. Дежурный режим

Для включения шкафа в дежурный режим работы необходимо установить переключатели режимов работы насосов «Насос: Ручн-0-Авт», при необходимости разрешить работу задвижки при помощи переключателя «Задвижка: Ручн-0-Авт» установить в положение «Авт», переключатель «Режим» установить в положение «Вкл.». При этом погаснет лампа жёлтого цвета «Режим отключен» и загорится лампа зелёного цвета «Режим включён». В дежурном режиме оборудование выполняет следующие функции:

- Контроль состояния автоматических выключателей электродвигателей насосов и задвижки. При выключенном автоматическом выключателе разрешённых к работе насосов и задвижки загорается соответствующая лампа красного цвета «Отказ насоса» или «Отказ задвижки».
- Контроль на обрыв силовых линий от шкафа до двигателей насосов и задвижки. При неверном подключении либо обрыве одной или нескольких жил кабеля, идущего от шкафа до двигателя, загорится соответствующая лампа красного цвета «Обрыв линии».
- Контроль на обрыв и короткое замыкание линий пожарной сигнализации и линий датчиков-реле контроля работы насосов. При обнаружении обрыва или короткого замыкания на какой-либо линии от датчиков контроля до шкафа, загорится лампа красного цвета «Контроль».

Если разрешено управление жockey-насосом, то при падении текущего давления давления ниже заданного «Рзаданное» на величину «Дельта низ», то включится в работу жockey-насос напрямую от сети питающего напряжения. В том случае, если жockey-насос восстановит давление в напорной магистрали до уровня «Рзаданное», то произойдёт останов жockey-насоса и система продолжит работу в дежурном режиме.

## 10.2. Режим пожаротушения

При появлении признака сигнала «ПОЖАР», через заданный интервал времени «Т контроля сигнала ПОЖАР», система переходит в режим пожаротушения, при этом на экране появляется надпись «Пожаротушение». Сигнализация о переходе системы в режим пожаротушения осуществляется при помощи зуммера, мигающего красным цветом и подающего прерывистый звуковой сигнал.

Открытие задвижки и/или пуск насосов пожаротушения будет производиться через заданные интервалы времени.

Если система пожаротушения двухнасосная, то как правило, насосы работают по схеме «1 основной + 1 резервный». При отказе работающего насоса в работу будет включён резервный насос. При появлении признака отказа работающего насоса и отсутствии резервного насоса отключение работающего насоса не производится, за исключением случая отключения автоматического выключателя защиты насоса.

Пуск заданного количества насосов пожаротушения в работу производится по нескольким схемам в зависимости от мощности двигателя насосов: напрямую от сети, по схеме «звезда-треугольник», от устройства плавного пуска. Если разрешён режим «Поддержание давления» и во время работы насосов пожаротушения давление в напорной магистрали превышает заданное значение «Рзаданное» на уровень «Дельта верх», тогда работающие насосы пожаротушения останавливаются. При снижении текущего давления ниже значения «Рзаданное» на величину «Дельта низ» насосы снова будут включены в работу.

Выключение системы из на величину режима пожаротушения и перевод её в дежурный режим осуществляется установкой переключателя «Режим» в положение «0» (при этом на экране гаснет надпись «Пожаротушение»), а затем в положение «Вкл».

Сигнал «ПОЖАР» в зависимости от настроек системы формируется тремя способами:

1. При поступлении внешнего дискретного сигнала без проверки давления в напорной магистрали;
2. При падении давления в напорной магистрали ниже заданного уровня без наличия внешнего дискретного сигнала;
3. При наличии внешнего дискретного сигнала и падении давления в напорной магистрали ниже заданного уровня.

### 10.2.1. Формирование по внешнему дискретному сигналу «ПОЖАР»

Формирование сигнала «ПОЖАР» по дискретному сигналу производится при появлении на соответствующей клемме признака «ПОЖАР». При отключённом режиме «ПОЖАР по падению давления» и/или отключённом режиме «ПОЖАР по двум признакам» (п. 11.4) и присутствии признака «ПОЖАР», система переходит в режим «Пожаротушение». При этом на главном экране появляется мигающая надпись «Дискретный вход».

### 10.2.2. Формирование по падению давления

При выборе в меню «Режимы» (рис. 11.4) функции «ПОЖАР по падению давления» формирование признака «ПОЖАР» будет производиться при условии снижения текущего давления ниже заданного значения «Рпожар». При этом на главном экране появляется мигающая надпись «Падение давления».

### 10.2.3. Формирование по внешнему дискретному сигналу «ПОЖАР» и падению давления

При разрешённом режиме «ПОЖАР по падению давления» и разрешённом режиме «ПОЖАР по двум признакам» признака «ПОЖАР» будет производиться при условии снижения текущего давления ниже заданного значения «Рпожар» и при появлении дискретного сигнала на соответствующей клемме признака «ПОЖАР».

### 10.2.4. Управление задвижкой с электроприводом

Оборудование предназначено для управления задвижкой с электроприводом, установленной на байпасе водомерного узла. При формировании сигнала «ПОЖАР» и разрешённом режиме «Управление задвижкой», подаётся сигнал на открытие задвижки и система ждёт заданное время, которое

необходимо задвижке чтобы открыться. Сигнал на открытие задвижки поступает до срабатывания концевого выключателя положения «Открыто». Насос пожаротушения запускается в работу либо при появлении сигнала «Задвижка открыта», либо по истечении заданного времени на открытие задвижки, либо при появлении внешнего отказа «Отказ задвижки». Закрытие задвижки после сброса режима «ПОЖАР» осуществляется в ручном режиме путем установки переключателя выбора режима работы задвижки в положение «Ручн» и установкой переключателя ручного управления задвижкой в положение «Закрытие». Переключатель «Задвижка: Закрытие-0-Открытие» не имеет фиксации крайних положений, поэтому для управления задвижкой в ручном режиме переключатель необходимо удерживать в нужном положении.

### **10.2.5. Дистанционный пуск**

**ВНИМАНИЕ! При дистанционном пуске системы в работу сразу включается насос пожаротушения. Жокей-насос при дистанционном пуске не работает.**

При наличии внешнего сигнала на клемму «Дистанционный пуск» на клеммной колодке, система переходит в режим «Пожаротушение», а на экране отображается надпись «Внешний пуск». При снятии сигнала с клеммной колодки «Дистанционный пуск» происходит отмена режима работы «Внешний пуск». Если при во время работы системы в режиме «Внешний пуск» будет сформирован признак «ПОЖАР», то снятие сигнала с клеммы «Дистанционный пуск» не приведёт к останову насосов пожаротушения, а система продолжит работать в режиме «Пожаротушение».

### **10.2.6. Защита насосов от работы без воды («сухой ход»)**

Для выбора режима защиты насосов от работы без воды необходимо перейти на экран «Входная магистраль» (п. 11.5.3). Для разрешения защиты насосов по «сухому ходу» необходимо нажать клавишу «Разрешить» напротив соответствующего режима:

- «Контроль входной магистрали» - разрешает контроль давления в подающей магистрали по датчику-реле или поплавковый выключатель;
- «Датчик P2 для контроля входа» - разрешает параллельный режим контроля давления в напорной магистрали используя аналоговый датчик давления с выходом 4-20 мА. Для контроля давления необходимо выставить нужное значение «Минимальное давление» (п. 11.5.3)

При разрешении какого-либо из режимов слева от его названия загорится зелёный индикатор. Если индикатор чёрного цвета, то данный режим запрещён. Времена контроля наличия или отсутствия сигнала «Сухой ход» задаются на экране «Таймеры» (п. 11.6.1).

При появлении сигнала «Сухой ход» на мнемосхеме мигает символ «Восклицательный знак в жёлтом треугольнике», на передней панели шкафа загорается лампочка красного цвета «Сухой ход». Если сигнал «Сухой ход» не пропадает в течение заданного времени, то система останавливает работу насосов и на экране появляется надпись красного цвета «Отказы», на передней панели шкафа загорается лампочка красного цвета «Отказ».

### **10.2.7. Программируемые входы**

Программируемые входы предназначены для получения и контроля работы системы по внешним дискретным сигналам «ПОЖАР», «Прогр. вход насоса 1», «Прогр. вход насоса 2», «Прогр. вход насоса 3». Для разрешения или запрета работы по программируемым входам необходимо перейти в меню «Режимы» (п. 11.4). Для разрешения работы по программируемым входам необходимо нажать клавишу «Разрешить» напротив режима «Программируемые входы». При этом слева от названия режима загорится зелёный индикатор. Для выбора типа каждого из программируемых входов необходимо перейти на экран «Программируемые входы» (п. 11.5.2). Для каждого входа можно выбрать тип входа – на замыкание (поступление внешнего сигнала) или размыкание (снятие внешнего сигнала), а также определить необходимость контроля линии от шкафа до соответствующего датчика на обрыв и короткое замыкание. Для выбора нужного режима необходимо нажать на соответствующую клавишу. Разрешённый режим светится зелёным цветом. При работе насоса пожаротушения и появлении сигнала «Программируемый вход» будет произведён останов работающего насоса и включение в работу резервного насоса. При этом на экране соответствующий символ насоса станет красного цвета и



появится надпись «Отказы». На передней панели шкафа загорится соответствующая лампа красного цвета «Отказ насоса».

**ВНИМАНИЕ!** Если при поступлении сигнала «Программируемый вход» для работающего насоса в системе отсутствуют резервные насосы для подключения, то работающий насос не отключается! При этом на экране «Текущие отказы» появляется сообщение о неисправности насоса по сигналу «Программируемый вход»

### 10.2.8. Отказы системы

При появлении любого из отказов на Главном экране загорится красная кнопка «Отказы», а на передней панели шкафа загорается красная лампа «Отказ». При нажатии на кнопку «Отказы» выполняется переход в меню «Текущие отказы» (п.11.8), где указаны причины появления сигнала «Отказ. Просмотр архива состояний и отказов системы производится на экране «События и отказы» (п.11.3.4). На экране показаны порядковый номер, дата, время и наименования события или отказа. Отказы показаны крупными буквами (например, «НЕТ СВЯЗИ»), события показаны стандартными буквами (например, «Включён в работу насос 1»)

## 11. Описание экранов контроллера

### 11.1. Экран «Стартовый экран»



Рис.3. Стартовый экран

В данном разделе представлено описание и структура экранов контроллера имеющего цветной touch-screen HMI-интерфейс.

На экране стартового меню отображаются:

- Заданное и текущее значение давления в выходной магистрали «Рзаданное», «Ртекущее», «Рпожар» Бар. Заданное значение можно изменить, нажав на цифровое его значение;
- Текущее состояние системы и условие формирования сигнала «ПОЖАР» ;
- Состояние режима автоматического регулирования: «Отключён», «Автоматический», «Внешний пуск», «Пожаротушение»;
- Состояние насосов;
- Максимально возможное количество работающих насосов;
- Количество разрешённых для работы насосов;
- Следующий насос, который будет включён в работу;
- Информационные команды «Пуск» и «Стоп»;
- Состояние задвижки;

### 11.2. Экран «Главное меню»

Для отображения клавиш «Режимы», «Структура», «Параметры» контроллера требуется ввести пароль (клавиша «Пароль»), см. п. 11.7.

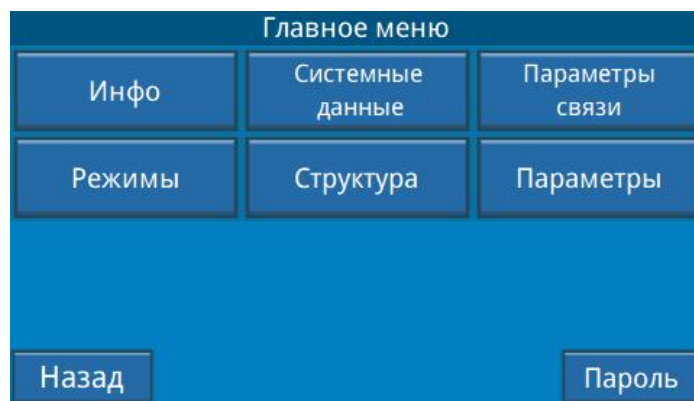


Рис. 4. Экран «Главное меню»

Доступ к экрану меню «Главное меню» осуществляется нажатием клавиши «Меню» на главном экране. Данный экран предоставляет возможность перехода на основные экраны информации, настройки параметров и выбора режимов работы системы.

### 11.3. Экраны меню «Инфо»



Рис. 5. Экран «Инфо»

Доступ к экрану меню «Инфо» осуществляется нажатием клавиши «Инфо» на экране «Главное меню» (п.11.2). Данный экран предоставляет возможность перехода к экранам содержащим основную информацию о состоянии системы.

#### 11.3.1. Экран «Аналоговые входы»

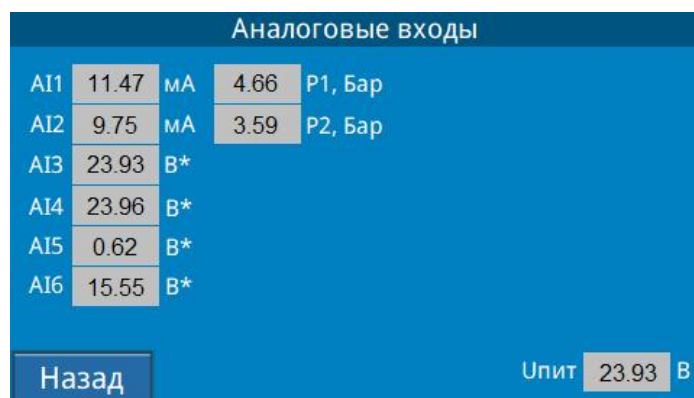


Рис. 6. Экран «Аналоговые входы»

На экране отображается измеренное значение каждого аналогового входа отображаемое в соответствующих каждому входу единицах измерения. Также на экране отображается значение питающего напряжения (Упит) в Вольтах.

### 11.3.2. Экран «Дискретные входы»

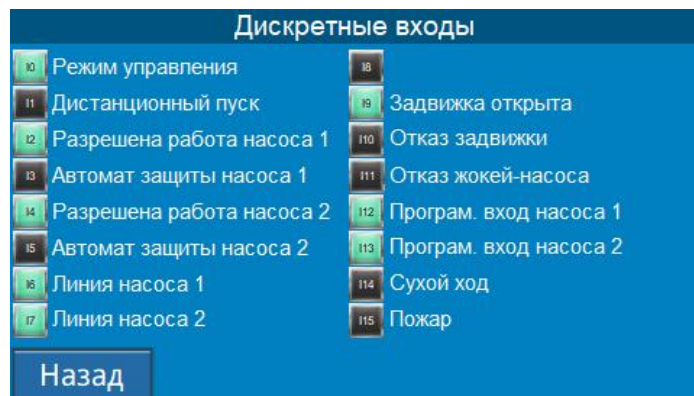


Рис. 7. Экран «Дискретные входы»

На экране отображается состояние дискретных входов контроллера. Тёмный цвет индикатора означает неактивное состояние входа, зелёный цвет - активное.

### 11.3.3. Экран «Дискретные выходы»

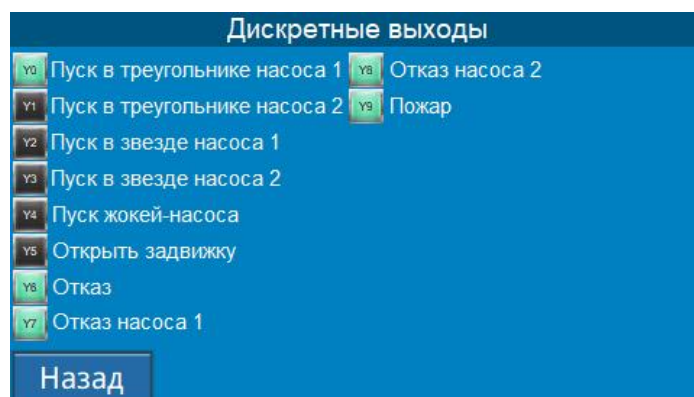


Рис. 8. Экран «Дискретные выходы»

На экране отображается состояние дискретных выходов контроллера. Тёмный цвет индикатора означает неактивное состояние выхода, зелёный цвет - активное.

### 11.3.4. Экран «Отказы и события»

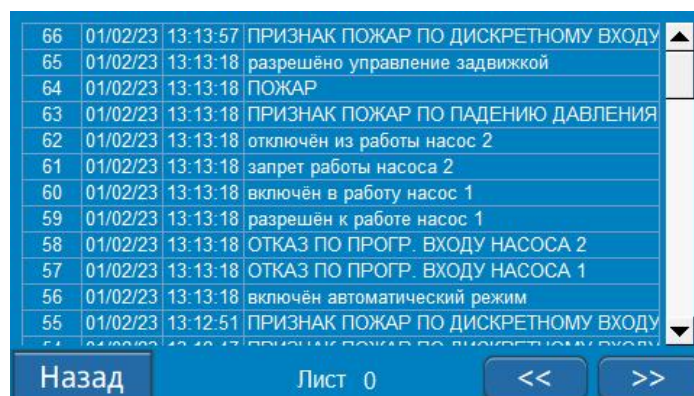


Рис. 9. Экран «Отказы и события»

На экране отображается архив отказов и событий с указанием даты и времени возникновения.

### 11.3.5. Экран «Дата / Время»

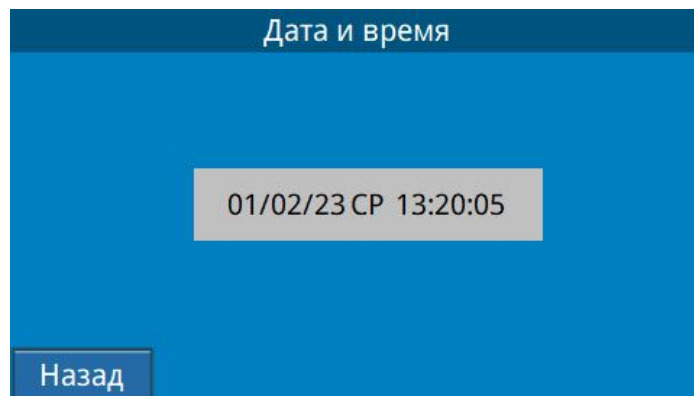


Рис. 10. Экран «Дата / Время»

На экране отображаются локальные дата и время.

### 11.3.6. Экран «Система»

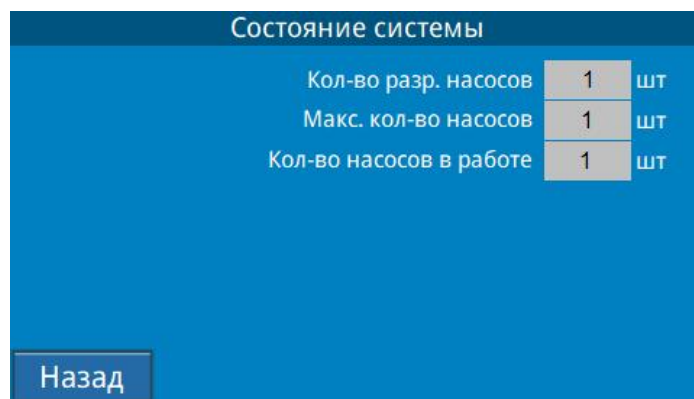


Рис. 11. Экран «Система»

На экране отображаются данные о количестве разрешённых, работающих и максимально возможном количестве одновременно работающих насосов.

### 11.4. Экраны меню «Режимы»

Доступ к изменению состояния режимов осуществляется нажатием клавиши «Режимы» на экране «Главное меню» (п.11.2). Переход к данному экрану возможен только при получении соответствующих прав доступа при введении пароля (см. п 11.7). Данный экран предоставляет возможность перехода к экранам просмотра и изменения режимов работы БУК.

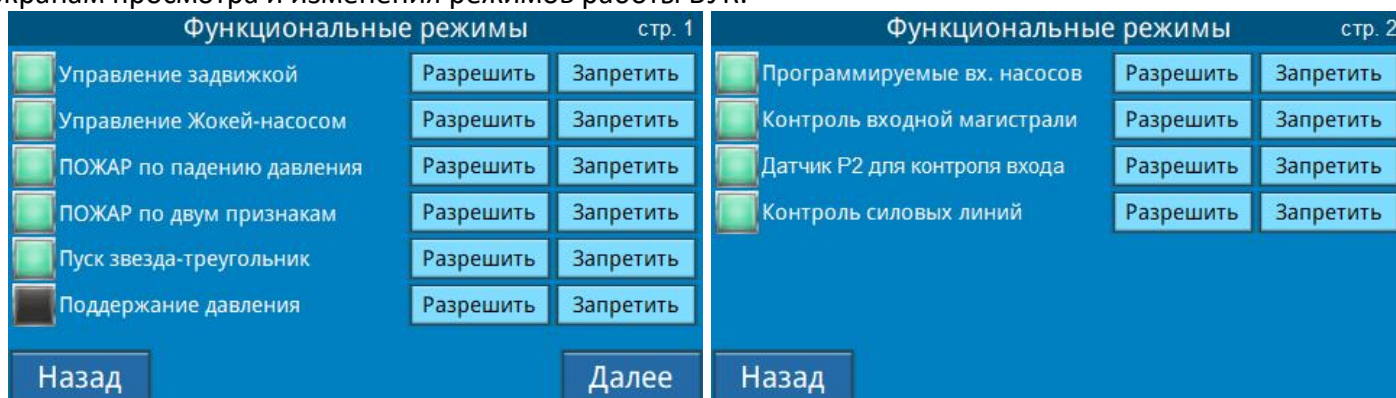


Рис. 12. Экран «Функциональные режимы»

На экране доступен просмотр и изменение функциональных режимов.

Таблица 1

Название	Действие
Управление задвижкой	Разрешает управление открытием задвижки при переходе в режим «Пожаротушение»
Управление Жокей-насосом	Разрешает управление жокей-насосом в дежурном режиме для компенсации утечек в трубопроводе

ПОЖАР по падению давления	Разрешает формирование признака сигнала «ПОЖАР» по текущего значения давления ниже заданного значения «Рпожар», Бар
ПОЖАР по двум признакам	Разрешает формирование признака сигнала пожар по падению давления и дискретному входу
Пуск звезда-треугольник	Разрешает включение насосов в работу по схеме звезда-треугольник.
Поддержание давления	Разрешает работу в режиме поддержания давления «Рзаданное», Бар
Программируемые входы насосов	Разрешает работу по программируемым входам. В зависимости от выбранного режима работы входа осуществляется контроль работы насосов. Для задержки формирования сигнала предусмотрен таймер программируемых входов.
Контроль входной магистрали	Разрешает отслеживание давления в подающей магистрали по дискретному сигналу от датчика-реле. При поступлении сигнала «Сухой ход» формируется отказ «Отказ входной магистрали». Для задержки формирования сигнала и его снятия предусмотрены таймеры.
Датчик P2 для контроля входа	Разрешает отслеживание давления в подающей магистрали по аналоговому датчику P2 значение которого не должно быть ниже заданного минимального значения давления Для работы в данном режиме должен быть разрешен режим «Контроль входной магистрали».
Контроль силовых линий	Разрешает контроль силовых цепей двигателя на обрыв.

Клавишей «Разрешить» функция разрешается к работе, клавишей «Запретить» - запрещается. Если функция разрешена, то ее индикатор подсвечен.

### 11.5. Экраны меню «Структура»

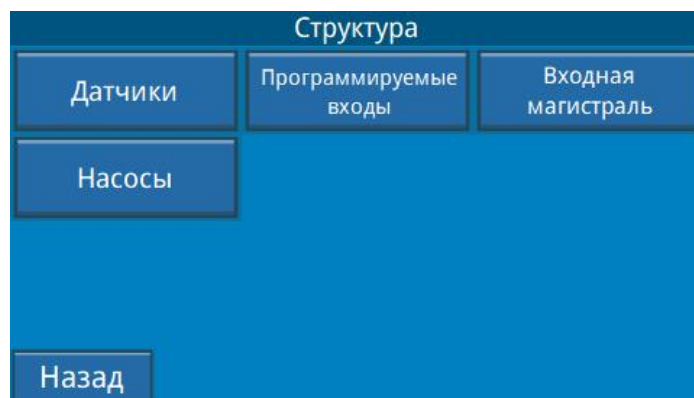


Рис. 13. Экран «Структура»

Доступ к экрану меню «Структура» осуществляется нажатием клавиши «Структура» на экране «Главное меню» (п.11.2). Переход к данному меню возможен только при получении соответствующих прав доступа при введении пароля (см. п. 11.7). Данный экран предоставляет возможность перехода к экранам просмотра и изменения параметров внешних устройств, подключённых к БУК.

#### 11.5.1. Экран меню «Датчики»

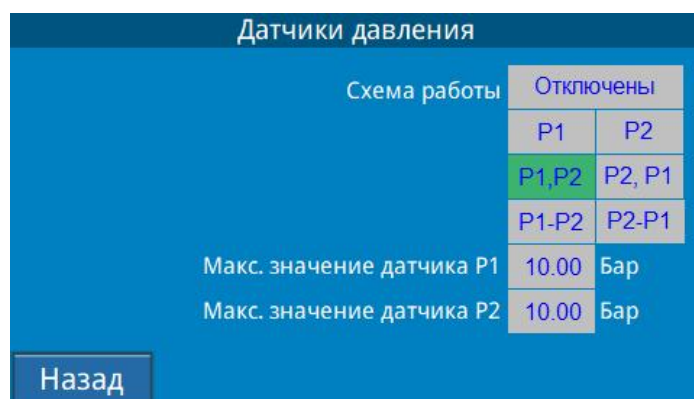


Рис. 14. Экран «Датчики»

На экране доступно изменение режима работы аналоговых датчиков, подключенных к входам P1 и P2.  
Возможные схемы:

- P1 или P2 - система работает по одному из выбранных датчиков.
- P1,P2 или P2,P1 - система работает в режиме резервирования датчиков, при отказе основного датчика включается в работу резервный.
- P1-P2 и P2-P1 - система работает по разнице давлений.

### 11.5.2. Экран «Программируемые входы»

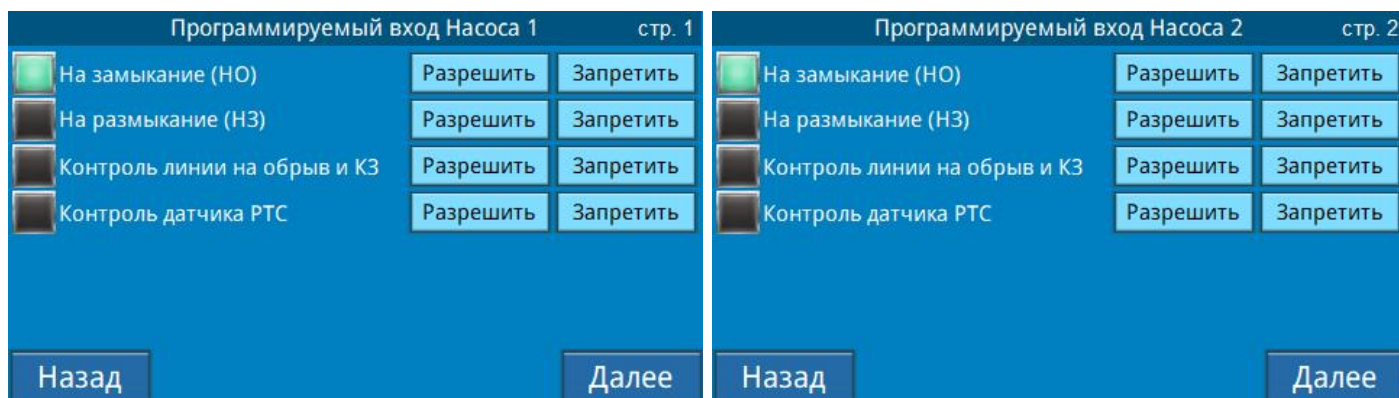


Рис. 15-1. Экран «Программируемые входы насосов»

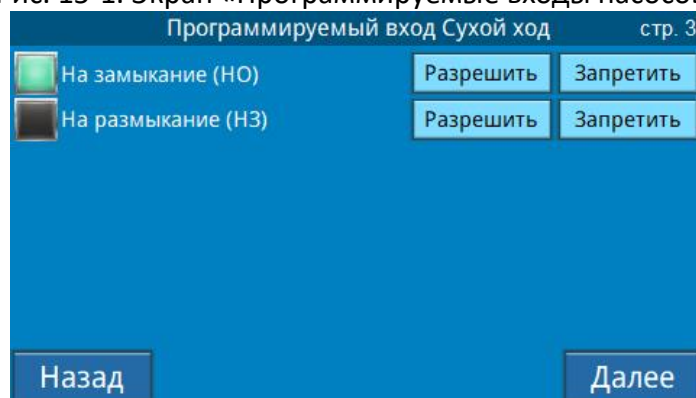


Рис. 15-2. Экран «Программируемый вход Сухой ход»

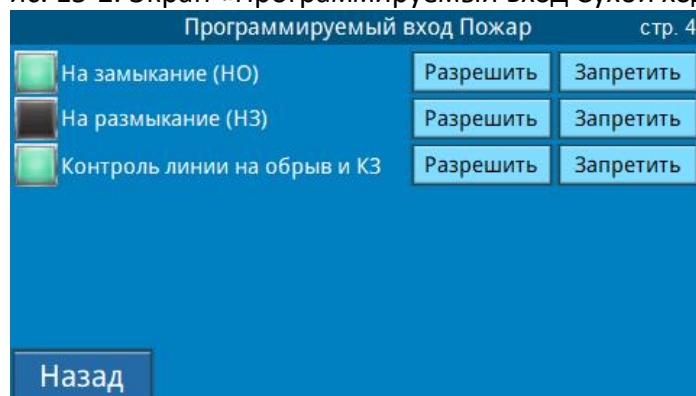


Рис. 15-3. Экран «Программируемый вход Пожар»

На экранах доступно изменение типа программируемых входов, выбора режима контроля линии.

### 11.5.3. Экран «Входная магистраль»



Рис. 16. Экран «Контроль входной магистрали»

На экране доступно изменение и просмотр режимов контроля входной магистрали и параметров работы.

«Минимальное давление» - значение минимального давления, ниже которого формируется отказ по входной магистрали при разрешённом режиме «Датчик P2 для контроля входа» и «Контроль входной магистрали».

### 11.5.4. Экран «Насосы»

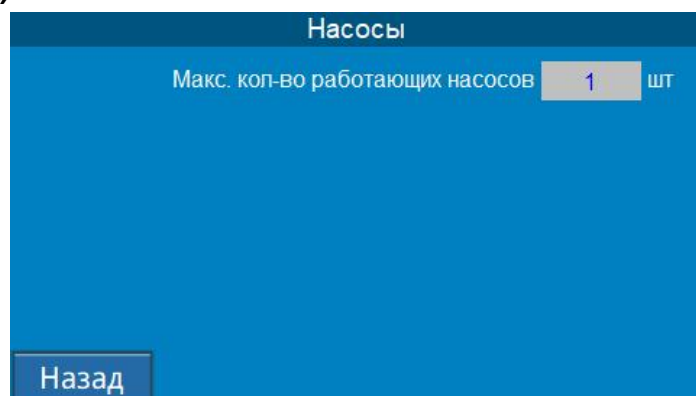


Рис. 17. Экран «Насосы»

На экране доступно изменение и просмотр максимального количества работающих насосов.

### 11.6. Экраны меню «Параметры»

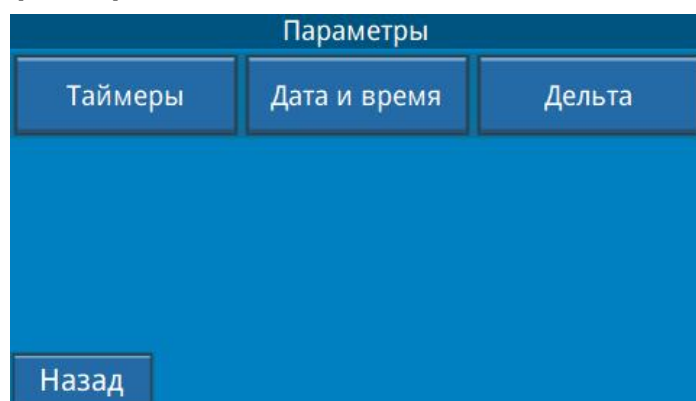


Рис. 18. Экран «Параметры»

Доступ к экрану меню «Параметры» осуществляется нажатием клавиши «Параметры» на экране «Главное меню» (п.11.2). Переход к данному меню возможен только при получении соответствующих прав доступа при введении пароля (см. п 11.7). Данный экран предоставляет возможность перехода к экранам просмотра и изменения параметров управления.

### 11.6.1. Экран «Таймеры»

Таймеры		стр. 1	Таймеры		стр. 2
Т контроля сигнала "Пожар"	2	сек	Т работа в звезде	1.0	сек
Т задержки для открытия задвижки	22	сек	Т задержки с звезды в треугольник	1.0	сек
Т пуск насосов	10	сек			
Т progr. входа насосов	5.0	сек			
Т стоп сухого хода	10	сек			
Т пуск сухого хода	5	сек			
Назад	Далее		Назад		

Рис. 19. Экран «Таймеры»

На экране доступен просмотр и изменение таймеров контроля сигналов, открытия задвижки, работы жockey-насоса, программируемых входов и входной магистрали.

Таблица 2

Сокращённое название	Расшифровка	Действие
Т контроля сигнала «Пожар»	Время контроля сигнала «Пожар»	Определяет время контроля наличия признака «ПОЖАР» для перехода в режим «Пожаротушение».
Т задержки для открытия задвижки	Время задержки для открытия задвижки	Определяет время после перехода в режим «Пожаротушение», отведенное на достаточное открытие задвижки для включения насосов в работу.
Т пуск насосов	Время пуска насосов	Определяет время задержки на включение насосов в работу.
Т progr. входа насосов	Время программируемых входов	Определяет время контроля наличия признака состояния программируемых входов для формирования отказа.
Т стоп сух.хода	Время стоп «сухого хода»	Определяет время контроля наличия признака на формирование отказа «Отказ входной магистрали».
Т пуск сух.хода	Время пуск «сухого хода»	Определяет время контроля отсутствия признака на формирование отказа, что обеспечивает достаточное наполнение входной магистрали выше минимального уровня для уверенной работы.
Т работа в звезде	Время работы в звезде	При разрешении режима «Пуск по схеме Зв-треугольник» определяет время работы насоса в схеме «Звезда».
Т задержки с звезды в треугольник	Время задержки с звезды в треугольник	При разрешении режима «Пуск по схеме Зв-треугольник» определяет время задержки включения насоса по схеме «Треугольник» после отключения из схемы «Звезда».



### 11.6.2. Экран «Дельта»

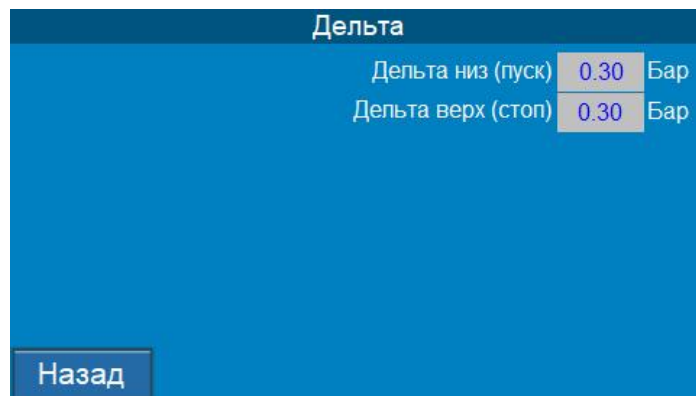


Рис. 20. Экран «Дельта»

На экране доступен просмотр и изменение уровня формирования команды «Пуск» и «Стоп» для основных насосов и команды «Пуск» для жокей-насоса.

### 11.6.3. Экран «Дата / Время»

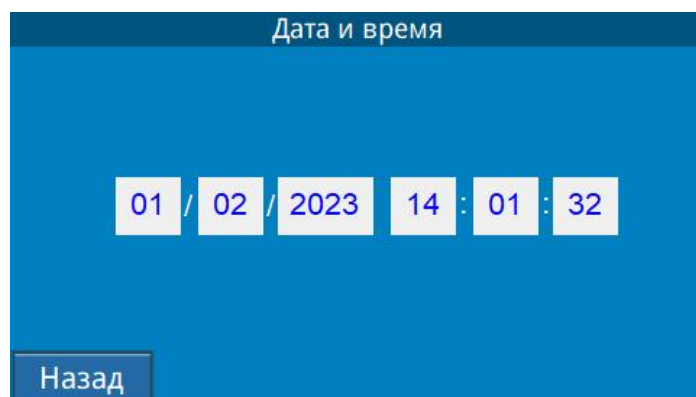


Рис. 21. Экран «Дата / Время»

На экране доступен просмотр и изменение локальной даты и времени контроллера.

### 11.7. Экран «Пароль»

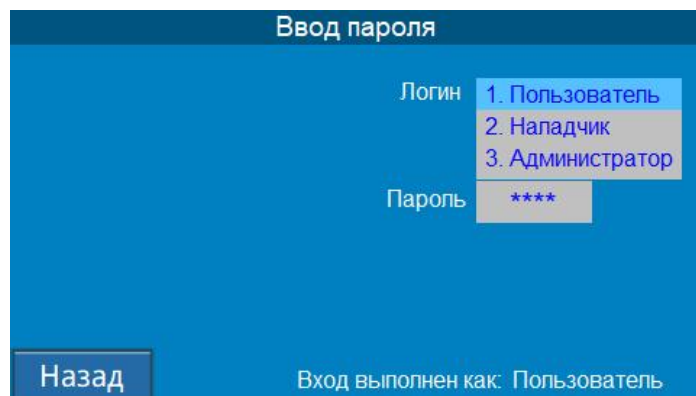


Рис. 22. Экран «Пароль»

На экране доступен выбор имени пользователя и ввод соответствующего ему пароля для получения определённых прав доступа. Пароль для основного пользователя – 1200.

## 11.8. Экран «Текущие отказы»

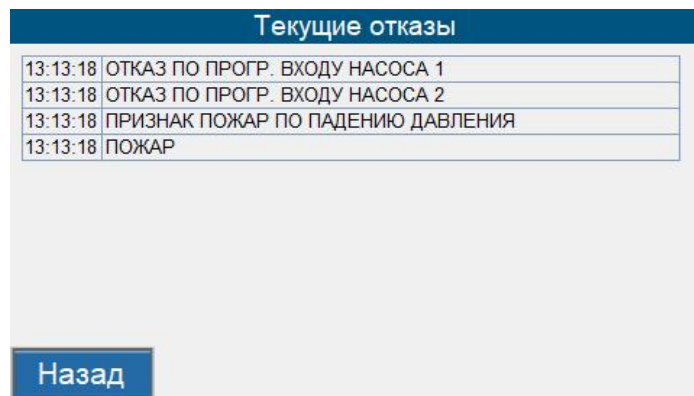


Рис. 23. Экран «Текущие отказы»

Экран появляется при нажатии на Стартовом экране (п.11.1) кнопку «Отказы». На экране можно увидеть список текущих отказов.

## 12. Передача данных

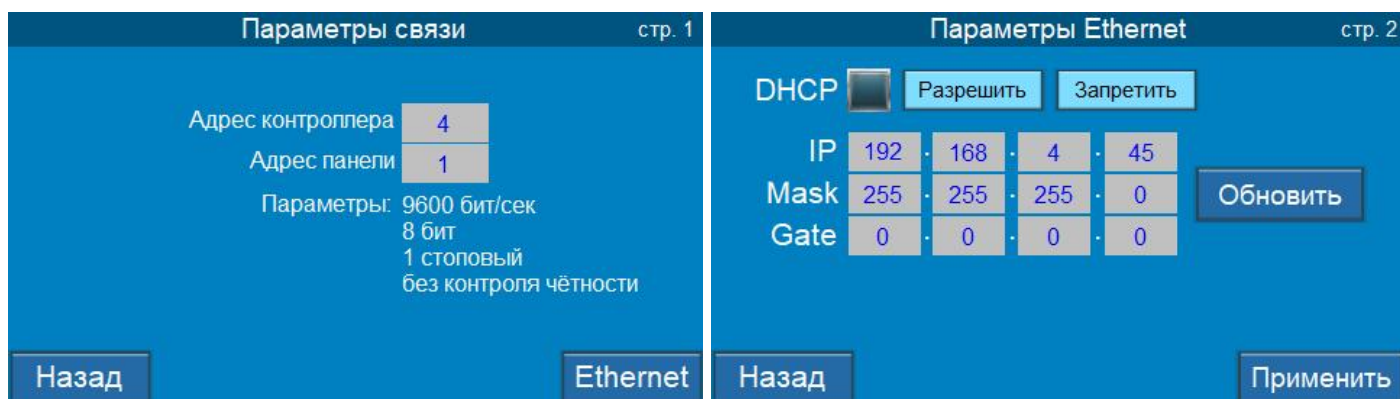


Рис.24. Экран «Параметры связи»

Шкаф управления обеспечивает возможность включения автоматики в систему диспетчеризации используя протокол ModBus и интерфейсы RS-485, Ethernet.

## 13. Отказы

### 13.1. Обнаружение и устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности
Система находится или уже должна уже находиться в режиме пожаротушения, но насосы не включаются	Фактическое давление выше или равно установленному значению	Подождать, пока давление не упадёт или понизить давление в выходном коллекторе и проверить, включились ли насосы
	Переключатель «Режим» в положение «0»	Перевести переключатель «Режим» в положение «Вкл»
	Переключатель «Режим» неисправен	Заменить переключатель
	Неисправен электродвигатель насоса	Отремонтировать или заменить двигатель.
	Отказ датчика давления - датчик давления неисправен	Заменить датчик давления. Датчики с выходными сигналами 4-20 мА контролируются шкафом управления.
	Отказ контроля линии «ПОЖАР»	Починить или заменить кабель и проверить установленные сопротивления .
	Слишком низкое давление на входе	Проверить всасывающую трубу и сетчатый фильтр

Насосы включились и сразу выключились. Рабочее давление не достигнуто	Сухой ход или нет давление на входе	- Восстановить подачу воды к насосам. Когда давление на входе восстановлено, насосы включаются снова через заданное время. - Запретить режим «Контроль входной магистрали» В данном случае контроль «Сухого хода» осуществляться не будет.
Система выключена и не загорается индикация	Кабель повреждён или короткозамкнут	Починить или заменить кабель.
	Нет подачи электропитания	Подключить электропитание.
	Контроллер неисправен	Обратитесь к компании-производителю
Нестабильная подача воды от установки (применимо при нестабильном водопотреблении)	Всасывающая труба/насосы частично забиты грязью	Промыть всасывающий трубопровод, фильтр или насосы
	Насосы захватывают воздух	Проверить всасывающую трубу на герметичность
	Неисправен датчик давления	Заменить датчик давления
	Клапаны закрыты	Открыть клапаны
Насосы работают, но подачи воды нет	Всасывающая труба/насосы частично забиты грязью.	Промыть всасывающую трубу/насосы.
	Обратный клапан заблокирован в закрытом положении	Промыть обратный клапан. Он должен беспрепятственно перемещаться
	Негерметичность всасывающей трубы	Проверить всасывающую трубу на герметичность
	Воздух во всасывающей линии или в насосах	Удалить воздух из насосов и залить их перед пуском. Проверить всасывающую трубу на герметичность
	Слишком высокое водопотребление	Сократить водопотребление (по возможности). Поставить более мощную установку.
Установка со шкафом управления не создаёт установленного значения	Выбрано слишком много резервных насосов	Сократить количество резервных насосов.
	Разрыв трубы или утечка в системе	Проверить систему и, при необходимости, устранить повреждения.
	Дефект уплотнения вала	Заменить уплотнение вала.
Негерметичность уплотнения вала	Валы насосов выставлены неправильно по высоте	Правильно выставить валы насосов по высоте
	Кавитация в насосах	Промыть всасывающую трубу/насосы и, возможно, сетчатый фильтр на всасывающей линии
Шумы	Вал насоса прокручивается с повышенным сопротивлением (высокая сила трения) из-за того, что он неправильно выставлен по высоте	Правильно выставить валы насосов по высоте

#### 14. Техническое обслуживание

**Внимание!** Прежде чем начинать работу по техобслуживанию шкафа, убедитесь, что электропитание отключено. Заприте крышку распределительного щита, чтобы предотвратить случайный доступ к сетевому выключателю во время работы. При наличии выключателей безопасности насосов отключите выключатели.

Шкаф не требует технического обслуживания. Он должен быть чистым, не допускать попадания влаги. Следует исключить попадание прямых солнечных лучей на блок управления. Кроме того, БУК должен содержаться при комнатной температуре.

## 15. Вывод из эксплуатации

Чтобы вывести шкаф управления насосами из эксплуатации, отключите сетевой выключатель. **Внимание! Проводники перед сетевым выключателем всё ещё под напряжением. Закройте крышку распределительного щита, чтобы предотвратить случайный доступ к сетевому выключателю во время работы.**

## 16. Данные электрооборудования

Таблица 5

Род тока питающей сети	переменный
Номинальная частота сети	50 Гц
Номинальное напряжение питания	380 В
Предельно допустимые значения установившегося отклонения напряжения на вводе комплекса регулирования	± 10% от номинального
Выходное напряжение преобразователя частоты	трехфазное
Мощность электродвигателей	см. п. 5
Количество подключаемых насосных агрегатов	до 3
Тип сигнала датчиков давления	4...20 мА
Количество подключаемых аналоговых датчиков	до 2
Количество подключаемых датчиков-реле	до 2
Количество входов контроля состояния каждого насоса	до 2
Напряжение питания датчиков-реле	18...30 В
Режим работы электродвигателей насосов	непрерывный на частоте питающей сети
Коэффициент полезного действия номинальный	0,93...0,95
Коэффициент мощности номинальный	0,88...0,92
Диапазон температур эксплуатации хранения	-10...+45.0 С -25...+70.0 С
Внешний протокол обмена	Modbus-RTU, Modbus TCP/IP
Исполнение	Не ниже IP54

## 17. Гарантии поставщика

На все шкафы управления предприятие-производитель предоставляет гарантию 24 месяца со дня продажи. При продаже изделия, покупателю выдается Гарантийный талон. Условия выполнения гарантийных обязательств см. в Гарантийном талоне.

Условия подачи рекламаций. Рекламации подаются в Сервисный центр ООО «ЗЕВС» (адреса указаны в гарантийном талоне), при этом необходимо предоставить правильно заполненный Гарантийный талон.

## 18. Предприятие-поставщик

ООО «ЗЕВС»

150006, г. Ярославль, проспект Фрунзе, д.51, к.3, оф. 138

Тел.: +7(4852) 59-59-88