

Руководство по эксплуатации

Шкафы управления насосами пожаротушения КРН(П)-А К1 «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.....	4
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.....	6
10. Описание работы ШПН-А.....	6
10.1. Пуск насосов в ручном режиме.....	6
10.2. Дежурный режим.....	6
10.3. Переход в режим «Пожаротушение».....	7
10.3.1. По внешнему дискретному сигналу «ПОЖАР».....	7
10.3.2. По падению давления.....	7
10.3.3. По внешнему дискретному сигналу «ПОЖАР» и падению давления.....	7
10.4. Управление задвижкой с электроприводом.....	7
10.5. Защита насосов от работы без воды («сухой ход»).....	8
10.6. Программируемые входы.....	8
10.7. Отказы системы.....	8
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 «Состояние насосов».....	12
11.4. Экраны меню «Режимы».....	12
11.5. Экраны меню «Структура».....	13
11.5.1. Экран меню «Датчики».....	13
11.5.2. Экран «Насосы».....	14
11.5.3. Экран «Программируемый вход насоса».....	14
11.5.4. Экран «Сигнал Пожар».....	14
11.5.5. Экран «Сухой ход».....	15
11.6. Экраны меню «Параметры».....	15
11.6.1. Экран «Таймеры».....	15
11.6.2. Экран «Дельта».....	16
11.6.3. Экран «Дата / Время».....	17
11.7. Экран «Пароль».....	17
11.8. Экран «Текущие отказы».....	17
12. Передача данных.....	18

13. Использование SCADA-системы	18
13.1. Карта регистров	18
14. Отказы	22
14.1. Обнаружение и устранение неисправностей	22
15. Техническое обслуживание	24
16. Вывод из эксплуатации	24
17. Данные электрооборудования	24
18. Гарантия	24
19. Предприятие-производитель	24

Шкафы управления пожарные КРН(П)-А «ШПН» имеют Сертификат о соответствии требованиям пожарной безопасности С-RU.HB77.B.00422/23 (действует до 9 марта 2028 г.) и выпускаются по ТУ 27.12.31-005-20463765-2022.

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 производителем. Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию производителем комплектующие призваны обеспечить надежность эксплуатации. Применение узлов и деталей иных 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) производства ООО «АСУ-Технология».

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.

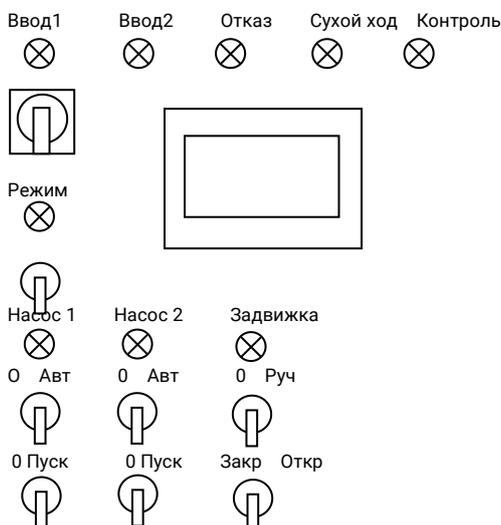


Рис.1 Внешний вид панели управления

Шкафы управления пожарные ШПН-А позволяют осуществлять управление двумя насосами пожаротушения.

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 шкафа загорится лампа зелёного цвета «Питание»;
- 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 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, может быть не рассчитан на одновременную работу нескольких насосов. Для двухнасосной системы, шкаф 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.

10.1. Пуск насосов в ручном режиме

Для включения насоса в работу в ручном режиме необходимо установить соответствующий переключатель выбора режима работы «Насос: Ручн-0-Авт» в положение «Ручн» и перевести соответствующий переключатель выбора режима работы в положение «Пуск». 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 перевести соответствующий переключатель выбора режима работы в положение «0». При этом лампа, сигнализирующая о работе насоса, погаснет.

10.2. Дежурный режим

Для включения шкафа в дежурный режим работы необходимо установить переключатели режимов работы насосов «Насос: Ручн-0-Авт», при необходимости разрешить работу задвижки в меню «Режимы» см.п.11.4. При этом погаснет лампа жёлтого цвета «Режим отключен» и загорится лампа зелёного цвета «Режим включён». В дежурном режиме оборудование выполняет следующие функции:

- Контроль исправности силовых цепей двигателей. При неверном подключении либо обрыве одной или нескольких жил кабеля, идущего от шкафа до двигателя, загорится соответствующая лампа красного цвета «Отказ насоса».
- 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».

10.3. Переход в режим «Пожаротушение»

При появлении признака сигнала «ПОЖАР», через заданный интервал времени «Контроль 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.

Если разрешён режим «Поддержание давления», если во время работы насосов пожаротушения давление в напорной магистрали превышает заданное значение «Рзаданное» на уровень «Дельта верх», то работающие насосы пожаротушения останавливаются. При снижении текущего давления ниже значения «Рзаданное» на величину «Дельта низ» насосы снова будут включены в работу.

Выключение системы из режима Пожаротушение 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.

10.3.1. 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 «Внешний пуск».

10.3.2. 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».

10.3.3. 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».

10.4. Управление задвижкой с электроприводом

Оборудование может быть 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. Насос пожаротушения запускается в работу либо при появлении сигнала «Задвижка открыта», либо

по истечении заданного времени, необходимое 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 ручного переключателя 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.

10.5. Защита насосов от работы без воды («сухой ход»)

Для выбора режима защиты насосов от работы без воды необходимо перейти на экран «Входная магистраль» (п. 11.5.5). 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. 11.5.5)

При разрешении какого-либо из режимов слева от его названия загорится зелёный индикатор. Если индикатор серого 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» активен в течение заданного времени, то система останавливает работу насосов и загорается лампочка красного цвета «Отказ».

10.6. Программируемые входы

Программируемые входы предназначены для получения и контроля работы системы по внешним дискретным сигналам «ПОЖАР», «Программируемый вход насоса 1», «Прогр. вход насоса 2». 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. 11.5.3). Для каждого входа можно выбрать тип входа – на замыкание (поступление внешнего сигнала - активное состояние) или размыкание (отсутствие внешнего сигнала - активное состояние), 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»

10.7. 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»

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», «Дежурный режим», «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 (при её наличии).

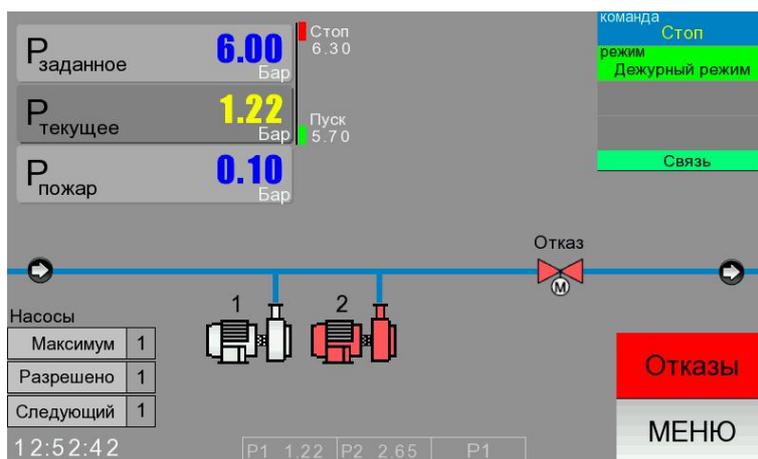


Рис.3. Стартовый экран

Описание принятых цветовых обозначений

- 1 — Насос запрещён к работе
- 2 — Насос разрешён к работе и остановлен
- 3 — Насос включён в работу
- 4 — Отказ насоса

11.2. Экран «Главное меню»

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

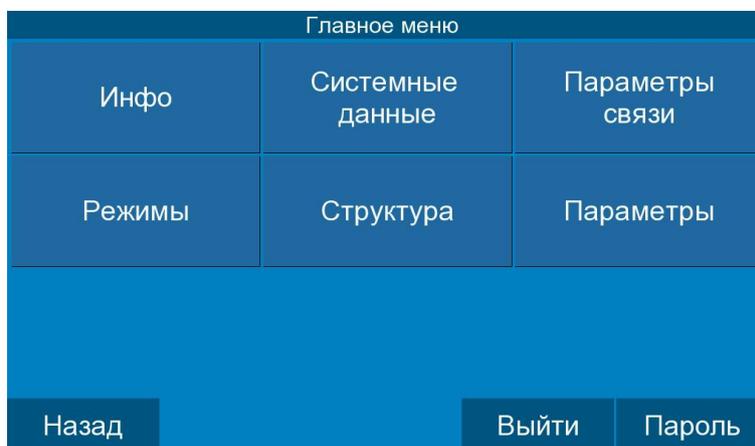


Рис. 4. Экран «Главное меню»

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»

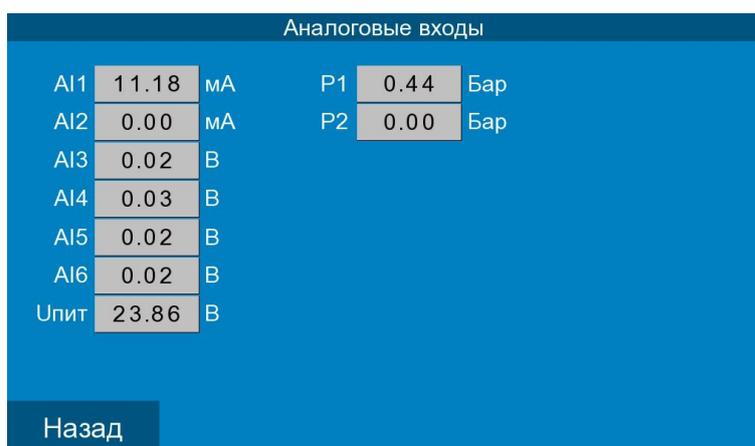


Рис. 6. Экран «Аналоговые входы»

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»

Дискретные входы			
x0	Режим управления	x8	Сигнал КМ насоса
x1	Дистанционный пуск	x9	Задвижка открыта
x2	Разрешён к работе насос 1	x10	Отказ задвижки
x3	Автомат защиты насоса 1	x11	
x4	Разрешён к работе насос 2	x12	Программируемый вход насоса 1
x5	Автомат защиты насоса 2	x13	Программируемый вход насоса 2
x6	Силовая линия насоса 1	x14	Сухой ход
x7	Силовая линия насоса 2	x15	Признак Пожар

Назад

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»

Дискретные выходы			
y0	Пуск насоса в треугольнике 1	y8	
y1	Пуск насоса в треугольнике 2	y9	Пожар исполнительный
y2			
y3			
y4	Открыть задвижку		
y5	Общий отказ		
y6	Отказ насоса 1		
y7	Отказ насоса 2		

Назад

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»

Дата	Время	Сообщение
30/07/24	16:51:20	ОТКАЗ ПО СИГНАЛУ КМ НАСОСА 1
30/07/24	16:51:20	ОТКАЗ НАСОСА 1
30/07/24	16:51:14	Включён в работу насос 1
30/07/24	16:51:11	ОТКАЗ ПО СИГНАЛУ КМ НАСОСА 2
30/07/24	16:51:11	ОТКАЗ НАСОСА 2
30/07/24	16:51:11	Отключён из работы насос 2
30/07/24	16:51:11	Запрещён к работе насос 2
30/07/24	16:51:07	Включён в работу насос 2
30/07/24	16:51:01	СИГНАЛ ПОЖАР ПО ПАДЕНИЮ ДАВЛЕНИЯ
30/07/24	16:48:30	Разрешён к работе насос 2
30/07/24	16:48:28	Разрешён к работе насос 1
30/07/24	16:48:24	Задвижка открывается
30/07/24	16:48:06	ОТКАЗ ЗАДВИЖКИ
30/07/24	16:48:06	Пожаротушение
30/07/24	16:48:06	ОТКАЗ ЖОКЕЙ-НАСОСА
30/07/24	16:48:06	Отключён из работы насос 2
30/07/24	16:48:06	Запрещён к работе насос 2
30/07/24	16:48:06	Включён автоматический режим
30/07/24	16:48:05	Разрешена к работе задвижка

Назад

Рис. 9. Экран «Отказы и события»

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

11.3.5. Экран «Состояние насосов»

Наработка		
Максимально работающих	1	шт
Разрешено насосов	1	шт
Сейчас в работе насосов	1	шт
Время простоя насоса 1	0	час
Время простоя насоса 2	0	час

Назад

Рис. 10. Экран «Состояние насосов»

На экране отображаются данные о количестве разрешённых, работающих и максимально возможное количество 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.

Функциональные режимы			Функциональные режимы		
стр. 1			стр. 2		
<input checked="" type="checkbox"/> Контроль силовых линий	Разрешить	Запретить	<input checked="" type="checkbox"/> Пожар по падению давления	Разрешить	Запретить
<input type="checkbox"/> Контроль КМ насосов	Разрешить	Запретить	<input type="checkbox"/> Пожар по двум признакам	Разрешить	Запретить
<input type="checkbox"/> Программируемые входы насосов	Разрешить	Запретить	<input checked="" type="checkbox"/> Поддержание давления при пожаре	Разрешить	Запретить
<input type="checkbox"/> Контроль входной магистрали	Разрешить	Запретить	<input checked="" type="checkbox"/> Игнорировать при отказе датчика	Разрешить	Запретить
<input type="checkbox"/> Использовать датчик давления P2	Разрешить	Запретить	<input checked="" type="checkbox"/> Периодическая прокрутка насосов	Разрешить	Запретить
<input checked="" type="checkbox"/> Управление задвижкой	Разрешить	Запретить			

Назад Далее Назад

Рис. 11. Экран «Функциональные режимы»

На экране доступен просмотр и изменение функциональных режимов.

Таблица 1

Название	Действие
Контроль силовых линий	Разрешает режим контроля исправности подключения двигателя насосов к шкафу управления. Контроль осуществляется на обрыв силового кабеля.
Контроль КМ насосов	Разрешает режим контроля срабатывания контактора насоса.
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 «Низкое давление на входе». Для задержки формирования сигнала и его снятия предусмотрены таймеры.
Управление задвижкой	Разрешает контроль работы и управление задвижкой.
ПОЖАР по падению	Разрешает формирование признака сигнала «ПОЖАР» по текущего

давления	значения давления ниже заданного значения «Рпожар», Бар
ПОЖАР по двум признакам	Разрешает формирование признака сигнала пожар по падению давления и дискретному входу
Поддержание давления при пожаре	Разрешает режим поддержания давления в режиме Пожаротушения путём пуска и останова необходимого количества насосов.
Игнорировать при отказе датчика	Разрешает режим при котором в случае отказа аналогового датчика давления в работу включится насос без режима поддержания давления.
Периодическая прокрутка насосов	Разрешает режим прокрутки насосов в ждущем режиме для защиты насосной части от заиливания.

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

11.5. Экраны меню «Структура»

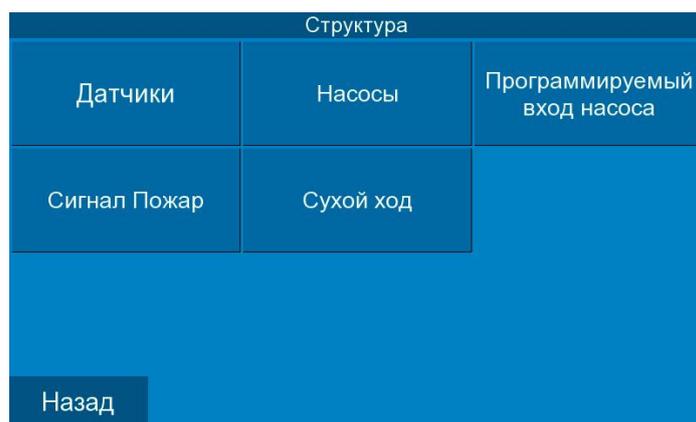


Рис. 12. Экран «Структура»

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»

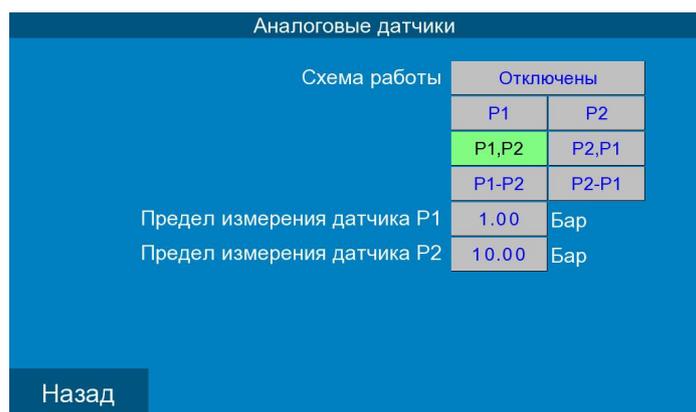


Рис. 13. Экран «Датчики»

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

Возможные схемы:

- Отключены - датчики не используются;
- 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 «Насосы»

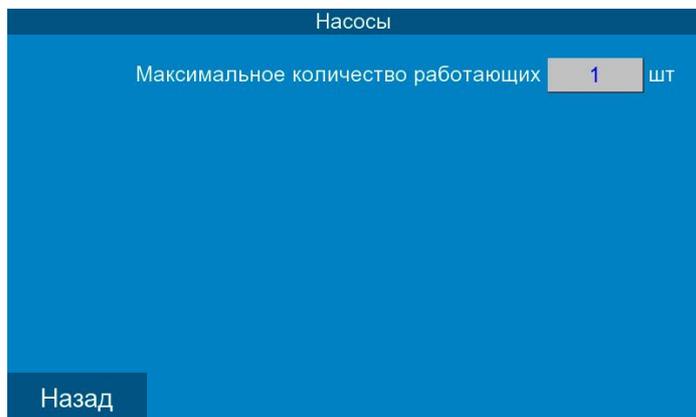


Рис. 14. Экран «Датчики»

На экране доступен просмотр и изменение максимального количества работающих насосов.

11.5.3. Экран «Программируемый вход насоса»



Рис. 15. Экран «Программируемые входы»

На экране доступно просмотр и изменение режима контроля программируемых входов, типа входного сигнала, а также доступен выбор режима контроля данной линии.

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

11.5.4. Экран «Сигнал Пожар»



Рис. 16. Экран «Программируемые входы»

На экране доступно просмотр и изменение типа входного сигнала, а также доступен выбор режима контроля данной линии.

11.5.5. Экран «Сухой ход»



Рис. 17. Экран «Входная магистраль»

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

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

11.6. Экраны меню «Параметры»

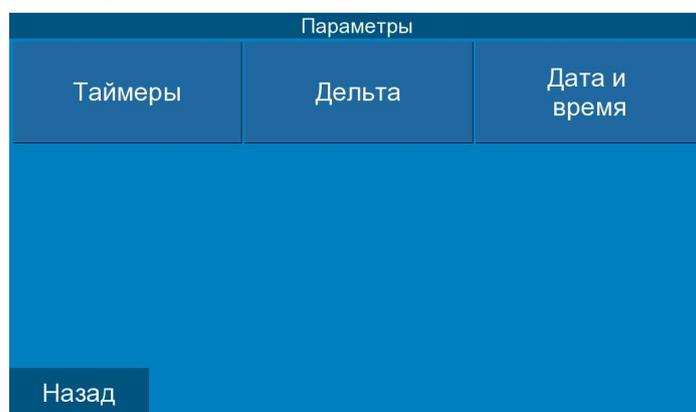


Рис. 18. Экран «Параметры»

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		
Контроль сигнала "ПОЖАР"	1	сек
Задержка пуска для открытия задвижки	100	сек
Пуск насосов	5	сек
Контроль программируемого входа	5.0	сек
Стоп по Сухому ходу	30	сек
Пуск по Сухому ходу	30	сек
Время контроля КМ насоса	5.0	сек
Период прокрутки насосов	1	час
Время прокрутки насоса	5	сек
<input type="button" value="Назад"/>		

Рис. 19. Экран «Таймеры»

На экране доступен просмотр и изменение таймеров.

Таблица 2

Название	Действие
Контроль сигнала «Пожар»	Определяет время контроля наличия признака «ПОЖАР» для перехода в режим «Пожаротушение».
Задержка пуска для открытия задвижки	Определяет время необходимое чтобы задвижка, расположенная после насосов, открылась.
Пуск насосов	Определяет время задержки на включение насосов в работу после появления сигнала Пуск или включения предыдущего насоса.
Контроль программируемого входа	Определяет время контроля наличия признака состояния программируемых входов, в случае несоответствия заданной схеме будет сформирован отказ насоса.
Стоп по сухому ходу	Определяет время контроля сигнала «Мало воды» для формирования отказа «Недостаточный напор на входе».
Пуск по сухому ходу	Определяет время контроля отсутствия сигнала «Мало воды» для сброса отказа формирование отказа «Недостаточный напор на входе», что обеспечивает достаточное наполнение входной магистрали выше минимального уровня для уверенной работы системы.
Время контроля КМ насоса	Определяет время контроля входа «Сигнал КМ насоса», в случае отсутствия сигнала будет сформирован отказ работы насоса.
Период прокрутки насосов	Определяет период времени через которое насосы будут включаться в работу на заданный промежуток времени для защиты их от заиливания.
Время прокрутки насосов	Время работы насоса в режиме прокрутки.

11.6.2. Экран «Дельта»

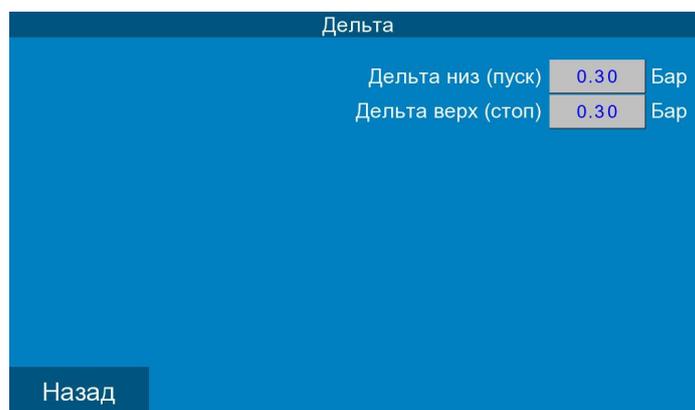


Рис. 20. Экран «Дельта»

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

12. Передача данных

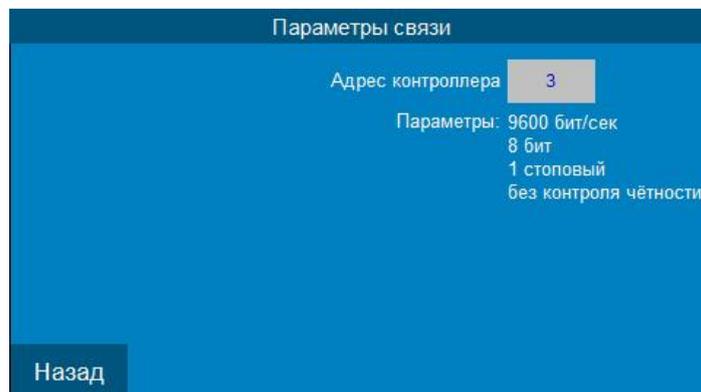


Рис.24. Экран «Параметры связи»

Шкаф управления обеспечивает возможность включения автоматики в систему диспетчеризации используя протокол ModBus-RTU и интерфейс RS-485.

13. Использование SCADA-системы

SCADA-система позволяет в режиме реального времени наблюдать за работой оборудования, изменять уставки и параметры управления, архивировать и просматривать архив значений и состояний, а так же формировать отчёты работы за заданные промежутки времени. Для всего выпускаемого оборудования предусмотрен законченный проект SCADA-системы. Полноценная и современная SCADA-система, отвечает всем современным требованиям и предназначена для работы с одной единицей продукции. Для одновременной работы SCADA-системы с несколькими типами продукции или иного оборудования, свяжитесь с компанией-производителем и уточните данную возможность

13.1. Карта регистров

В таблице указаны принятые обозначения для внутренних регистров контроллера используемых в протоколе Modbus.

Тип регистров - Uint16

Команда чтения - 03

Команда записи - 06

Для регистров типа «Бит»: Состояние бита = 0 - Запрещено, Состояние бита = 1 - Разрешено.

Таблица 1

Адрес регистра Формат DEC	Описание	Единица измерения	Доступ
68	Состояние дискретных входов bit 00 - Автоматический режим управления bit 01 - Дистанционный пуск bit 02 - Разрешён для автоматического управления насос 1 bit 03 - Срабатывание автомата защиты насоса 1 bit 04 - Разрешён для автоматического управления насос 1 bit 05 - Срабатывание автомата защиты насоса 1 bit 06 - Исправность силовой линии насоса 1 bit 07 - Исправность силовой линии насоса 2 bit 08 - Сигнал от КМ насоса bit 09 - Сигнал «Задвижка открыта» bit 10 - Отказ задвижки bit 11 - Зарезервировано bit 12 - Программируемый вход насоса 1 bit 13 - Программируемый вход насоса 2 bit 14 - Сухой ход bit 15 - Сигнал «Пожар»	Бит	R

81	Состояние дискретных выходов bit 00 - Пуск насоса 1 bit 01 - Пуск насоса 2 bit 02 - Зарезервировано bit 03 - Зарезервировано bit 04 - Открыть задвижку bit 05 - Общий отказ bit 06 - Отказ насоса 1 bit 07 - Отказ насоса 2 bit 08 - Зарезервировано bit 09 - Пожар bit 10 - Зарезервировано bit 11 - Зарезервировано bit 12 - Зарезервировано bit 13 - Зарезервировано bit 14 - Зарезервировано bit 15 - Зарезервировано	Бит	R
100	Состояние насоса №1 bit 00 - Зарезервировано bit 01 - Зарезервировано bit 02 - Зарезервировано bit 03 - Зарезервировано bit 04 - Разрешён к работе bit 05 - В работе bit 06 - Зарезервировано bit 07 - Зарезервировано bit 08 - Зарезервировано bit 09 - Отказ по сигналу КМ насоса bit 10 - Отказ силовой линии насоса bit 11 - Отказ по автомату защиты bit 12 - Зарезервировано bit 13 - Отказ по РТС-датчику bit 14 - Отказ программируемому входу bit 15 - Общий отказ насоса	Бит	R
101	Состояние насоса 2 - Аналогично насосу №1	Бит	R
102	Зарезервировано	-	R
103	Зарезервировано	-	R
104	Зарезервировано	-	R
105	Зарезервировано	-	R
106	Количество разрешённых насосов	шт	R
107	Количество работающих насосов	шт	R
108	Зарезервировано	-	R
109	Зарезервировано	-	R
110	Номер насоса назначенного на старт	-	R
111	Номер насоса назначенного на стоп	-	R
112	Оставшееся время до пуска насоса	1 сек	R
113	Зарезервировано	-	R
114	Зарезервировано	-	R
115	Зарезервировано	-	R
116	Зарезервировано	-	R
117	Зарезервировано	-	R
118	Время текущего простоя насоса 1	1 час	R
119	Время текущего простоя насоса 2	1 час	R
120	Зарезервировано	-	R
121	Зарезервировано	-	R
122	Состояние специализированных входов bit 00 - Программируемый вход насоса 1	Бит	R

	bit 01 - Программируемый вход насоса 2 bit 02 - Сигнал «Сухой ход» bit 03 - Сигнал «Пожар» bit 04 - Зарезервировано bit 05 - Зарезервировано bit 06 - Зарезервировано bit 07 - Зарезервировано bit 08 - Отказ контроля программируемого входа насоса 1 bit 09 - Отказ контроля программируемого входа насоса 2 bit 10 - Отказ контроля сигнала «Сухой ход» bit 11 - Отказ контроля сигнала «Пожар» bit 12 - Зарезервировано bit 13 - Зарезервировано bit 14 - Зарезервировано bit 15 - Зарезервировано		
123	Зарезервировано	-	R
124	Зарезервировано	-	R
125	Зарезервировано	-	R
126	Состояние системы bit 00 - Команда ПУСК bit 01 - Команда СТОП bit 02 - Зарезервировано bit 03 - Зарезервировано bit 04 - Зарезервировано bit 05 - Нет аналогового датчика 1 bit 06 - Нет аналогового датчика 2 bit 07 - Нет управляющих датчиков bit 08 - Мало воды bit 09 - Зарезервировано bit 10 - Зарезервировано bit 11 - Зарезервировано bit 12 - Признак «Пожар» по падению давления bit 13 - Признак «Пожар» по дискретному сигналу bit 14 - Режим «Пожаротушение» bit 15 - Дистанционный пуск	Бит	R
127	Отказы в системе bit 00 - Отказ насоса №1 bit 01 - Отказ насоса №2 bit 02 - Зарезервировано bit 03 - Отказ блока контроля линий на обрыв или КЗ bit 04 - Отказ задвижки bit 05 - Зарезервировано bit 06 - Зарезервировано bit 07 - Отказ по сигналу «Сухой ход» bit 08 - Зарезервировано bit 09 - Отказ аналогового датчика 1 bit 10 - Отказ аналогового датчика 2 bit 11 - Зарезервировано bit 12 - Зарезервировано bit 13 - Зарезервировано bit 14 - Зарезервировано bit 15 - Зарезервировано		R
128	Зарезервировано	-	R
129	Зарезервировано	-	R
130	Значение аналогового датчика AI1	0.01 Бар	R
131	Значение аналогового датчика AI2	0.01 Бар	R
132	Результирующее давление вычисленное в соответствии со схемой работы датчиков	0.01 Бар	R

133	Зарезервировано	-	R
134	Зарезервировано	-	R
135	Зарезервировано	-	R
136	Зарезервировано	-	R
137	Зарезервировано	-	R
138	Зарезервировано	-	R
139	Зарезервировано	-	R
140	Зарезервировано	-	R
141	Зарезервировано	-	R
142	Зарезервировано	-	R
143	Зарезервировано	-	R
144	Зарезервировано	-	R
145	Зарезервировано	-	R
146	Режимы работы bit 00 - Контроль программируемых входов насосов bit 01 - Зарезервировано bit 02 - Зарезервировано bit 03 - Контроль Сухого хода Bit 04 - Контроль Сухого хода по аналоговому датчику bit 05 - Пуск насоса при отказе аналоговых датчиков bit 06 - Контроль сигнала КМ насосов bit 07 - Защита от заиливания bit 08 - Зарезервировано bit 09 - Зарезервировано bit 10 - Управление задвижкой bit 11 - Формирование признака «Пожар» по падению давления и дискретному сигналу bit 12 - Контроль силовых линий bit 13 - Зарезервировано bit 14 - Формирование признака «Пожар» по падению давления bit 15 - Поддержание давления в режиме пожаротушения	Бит	R
147	Зарезервировано		R
148	Зарезервировано		R
149	Зарезервировано		R
150	Заданная уставка давления	0.01 Бар	R/W
151	Дельта нижняя	0.01 Бар	R/W
152	Дельта верхняя	0.01 Бар	R/W
153	Предел измерения датчика давления AI1	0.01 Бар	R/W
154	Предел измерения датчика давления AI2	0.01 Бар	R/W
155	Схема работы датчиков 0 - Отключены 1 - Только датчик AI1 2 - Только датчик AI2 3 - Основной датчик AI1, датчик AI2 в резерве 4 - Основной датчик AI2, датчик AI1 в резерве 5 - Разность значений AI1 - AI2 6 - Разность значений AI2 - AI1	-	R/W
156	Минимальное давление для контроля Сухого хода	0.01 Бар	R/W
157	Минимальное давления для режима «Пожар»	0.01 сек	R/W
158	Зарезервировано	-	R/W
159	Зарезервировано	-	R/W
160	Зарезервировано	-	R/W
161	Зарезервировано	-	R/W
162	Зарезервировано	-	R/W
163	Максимальное количество работающих насосов	1 шт	R/W
164	Зарезервировано	-	R/W

165	Задержка на включение в работу насосов	1 сек	R/W
166	Время прокрутки насосов для защиты от заиливания	1 сек	R/W
167	Период прокрутки насосов для защиты от заиливания	1 час	R/W
168	Зарезервировано	-	R/W
169	Зарезервировано	-	R/W
170	Зарезервировано	-	R/W
171	Зарезервировано	-	R/W
172	Зарезервировано	-	R/W
173	Зарезервировано	-	R/W
174	Зарезервировано	-	R/W
175	Время контроля сигнала КМ насоса	0.1 сек	R/W
176	Зарезервировано	-	R/W
177	Время открытия задвижки	1 сек	R/W
178	Время контроля сигнала «Пожар»	1 сек	R/W
179	Время на стоп по Сухому ходу	0.1 сек	R/W
180	Время на пуск по Сухому ходу	0.1 сек	R/W
181	Зарезервировано	-	R/W
182	Время контроля программируемого входа насоса	0.1 сек	R/W
183	Зарезервировано	-	R/W
184	Зарезервировано	-	R/W
185	Зарезервировано	-	R/W
186	Зарезервировано	-	R/W
187	Зарезервировано	-	R/W
188	Зарезервировано	-	R/W
189	Зарезервировано	-	R/W
190	Сетевой адрес устройства	-	R/W

14. Отказы

14.1. 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 давления 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

15. 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, оборудование должно содержаться при комнатной температуре.

16. 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.

17. Данные электрооборудования

Таблица 5

Род тока питающей сети	Переменный
Номинальная частота сети	50 Гц
Номинальное напряжение питания	3 фазы 380 В ± 10%
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	1
Количество входов контроля состояния каждого насоса	1
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	+5...+40 С / -15...+60 С
Внешний протокол обмена	Modbus-RTU
Исполнение	Не ниже IP54

18. Гарантия

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 «АСУ-Технология» (адреса указаны в гарантийном талоне), при этом необходимо предоставить правильно заполненный Гарантийный талон.

19. Предприятие-производитель

ООО «АСУ-Технология»

109428, г. Москва,

Рязанский проспект, д.22, к.2

Тел./факс:

+7(495) 228-77-29

+7(495) 287-41-25