



Введение	3
1 Указания по технике безопасности	4
1.1 Общие положения	4
1.2 Опасные последствия несоблюдения указаний по ТБ.....	5
1.3 Переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	5
1.4 Недопустимые режимы эксплуатации	5
2 Описание изделия	6
2.1 Общая информация.....	6
2.2 Информационная табличка. Типовое обозначение.....	7
2.3 Основные функции.....	8
2.4 Назначение органов управления и индикации.....	9
2.5 Панель оператора ШУ	11
2.5.1 Раздел «НАСТРОЙКИ»	14
2.5.2 Раздел «ДИАГНОСТИКА»	22
2.5.3 Раздел «АРХИВ»	23
2.6 Алгоритм работы.....	27
2.6.1 Режим "АВТОМАТИЧЕСКИЙ"	27
2.6.1.1 Алгоритм работы электроздвижек.....	28
2.6.1.2 Алгоритм работы жокей-насоса	28
2.6.2 Режим "ТЕСТ / РУЧНОЙ"	29
3 Монтаж	30
3.1 Шкаф управления на месте эксплуатации	30
3.2 Подключение электрооборудования	30
3.3 Контроль линии.....	30
3.4 Подключение питающих кабелей	31
3.5 Подключение насосов	31
3.6 Подключение задвижек с электроприводом	32
3.7 Подключение сигнализаторов давления	32
3.8 Подключение сигнализаторов уровня.....	33
3.9 Подключение сигналов дистанционного управления.....	33
3.10 Подключение сигналов положения затворов	34
3.11 Подключение концевых выключателей задвижки.	35
3.12 Подключение сигналов диспетчеризации	36
4 Ввод в эксплуатацию	37
4.1 Ввод в эксплуатацию.....	37
4.2 Направление вращения вала электродвигателя	38
5 Техническое обслуживание	39
6 Утилизация	39
7 Условия хранения и транспортировки	39
8 Комплектация	40



Введение

Настоящее руководство по эксплуатации шкафов управления серии Control GF содержит сведения о его назначении, технических характеристиках, составе, использовании, техническом обслуживании, условиях монтажа и эксплуатации, а также хранении и транспортировке.

Соблюдение положений настоящего руководства является обязательным на протяжении всего срока службы изделия.

Компания изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в техническую документацию и конструкцию изделия с целью улучшения продукции без предварительного уведомления.





1 Указания по технике безопасности

1.1 Общие положения

Руководство по монтажу и эксплуатации, в дальнейшем – Руководство, содержит указания, которые должны быть изучены и строго выполнены персоналом при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании данного шкафа управления.

Данное руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые персонал несёт ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции, должны точно определяться потребителем. При выполнении работ должны соблюдаться правила техники безопасности.

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. Важно, чтобы все работы проводились при выключенном оборудовании. Необходимо соблюдать порядок отключения оборудования, описанный в руководстве. Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.



1.2 Опасные последствия несоблюдения указаний по ТБ

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 сделать недействительными любые требования по возмещению ущерба.

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

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

1.3 Переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по договорённости с изготовителем. Фирменные запасные узлы и детали, а также, разрешённые к использованию предприятием-изготовителем, комплектующие и принадлежности призваны обеспечить безопасность эксплуатации. Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ предприятия-изготовителя нести ответственность за возникшие в результате этого последствия.

1.4 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надёжность поставляемого оборудования гарантируется только в случае его применения по назначению, согласно данному руководству.

Предельно допустимые значения, указанные в технических характеристиках, должны соблюдаться.



2 Описание изделия

2.1 Общая информация

Шкаф управления серии Control GF, в дальнейшем – ШУ, предназначен для автоматического управления исполнительными устройствами для нужд пожаротушения. К исполнительным устройствам следует отнести – насосы пожаротушения, задвижки с электроприводом, противодымная вентиляция, электромагнитные клапана, узлы управления.

ШУ предусматривает световую и звуковую сигнализацию, выбор режимов работы и возможность настройки необходимых параметров, а также диспетчеризацию с помощью сухих контактов (стандартно) или интерфейсной линии связи (опционально).

ШУ настраивается и тестируется на предприятии-изготовителе. Оборудование поставляется готовым к подключению и эксплуатации.





2.2 Информационная табличка. Типовое обозначение

Информационная табличка содержит данные о параметрах и конфигурации шкафа управления, серийный номер а также информацию о предприятии-изготовителе. Она закреплена на внутренней стороне двери ШУ.

Пример	Control GFS	-2	/15к	/ABP	/J	4	/Z	4
Серия шкафа управления								
Группа, определяющая способы и методы управления: Без обозначения – прямой пуск электродвигателей насосов пожаротушения; S – плавный пуск электродвигателей насосов пожаротушения при помощи устройства плавного пуска; L- преобразователя частоты								
Количество подключаемых насосов пожаротушения: Стандартное исполнение – 2 насоса (1 рабочий + 1 резервный).								
Максимальная электрическая мощность каждого подключаемого электродвигателя (насоса пожаротушения) в Вт (от 370 Вт до 400 кВт)								
Наличие встроенного автоматического ввода резервного питания: Без обозначения – без ABP, A – ABP								
Управление жockey-насосом: J – Наличие схемы управления жockey-насосом.								
Электрическая мощность управляемого жockey насоса в кВт (3х380В, 50Гц)								
Управление задвижкой с электроприводом								
Мощность управляемой электропривода задвижки в кВт (3х380В, 50Гц)								

Пример условного обозначения шкафа управления при заказе.

Control GFS-2/20/ABP/Z4 – шкаф управления насосами пожаротушения с плавным пуском насосов, на базе 2-х насосов мощностью 20 кВт. Дополнительные опции: управление приводом задвижки электрической мощностью до 4 кВт, автоматический ввод резерва электропитания.

Полный список опций указывается при заполнении опросного листа



2.3 Основные функции

Шкаф управления обеспечивает выполнение следующих функций:

- защиту электродвигателей насосов;
- автоматическое и ручное управление пожарными насосами;
- автоматическое и ручное управление насосом подпитки (опционально);
- автоматическое и ручное управление электродвижками (опционально);
- автоматическое и ручное управление дренажным насосом (опционально);
- автоматическое и ручное управление противодымной вентиляцией (опционально);
- автоматическое и ручное огнезапорными клапанами (опционально);
- отсрочка пуска пожарных насосов;
- автоматический пуск основных насосов в соответствии с сигналами управления;
- автоматический пуск резервного насоса в случае отказа или невыхода основного насоса на режим в течение заданного времени;
- отключение хозяйственно-питьевых насосов (насосы в комплект поставки не входят);
- индикация состояния системы с помощью световой индикации;
- визуальное отображение состояния системы и настройка необходимых параметров с помощью сенсорной панели оператора;
- звуковая сигнализация состояния «ПОЖАР» и «НЕИСПРАВНОСТЬ»;
- диспетчеризация состояния системы с помощью сухих контактов (стандартно) или интерфейсной линии связи (опционально);



2.4 Назначение органов управления и индикации

Внешний вид ШУ, расположение органов управления и ламп световой индикации представлено на рисунке 1.

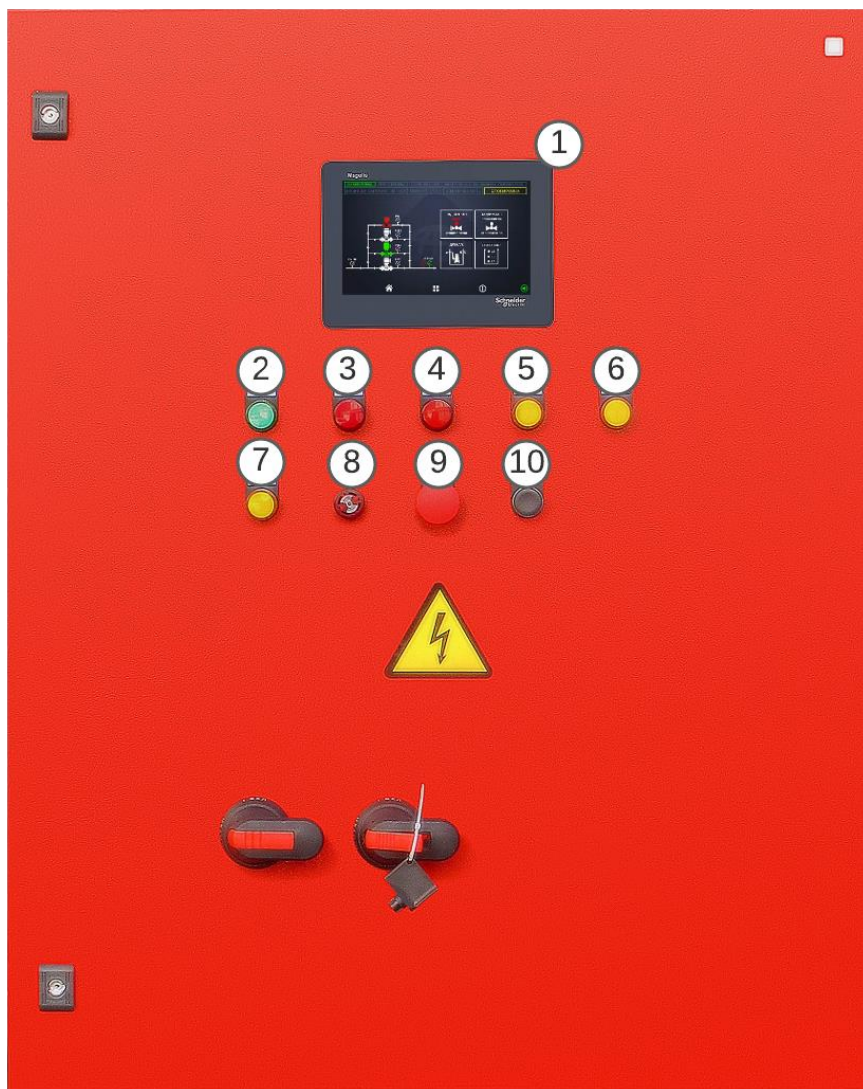


Рисунок 1 - Внешний вид шкафа управления



Назначение органов управления и ламп световой индикации представлено в “Таблице 1”.

Таблица №1 – Назначение органов управления и ламп световой индикации

Поз. обозначение	Описание
1	Сенсорная панель оператора
2	Световой индикатор «ПИТАНИЕ», сигнализирующий наличия качественного сетевого напряжения (зеленый)
3	Световой индикатор «ПОЖАР», сигнализирующий о поступлении стартового сигнала «ПОЖАР» (красный)
4	Световой индикатор «ПУСК», сигнализирующий о запуске насосных агрегатов (красный)
5	Световой индикатор «ОСТАНОВКА ПУСКА», сигнализирующий о приостановке сконфигурированного отсчета времени до запуска насосов (желтый)
6	Световой индикатор «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА», сигнализирующий о том, что система находится не в автоматическом режиме.
7	Световой индикатор «НЕИСПРАВНОСТЬ», сигнализирующий о наличии какой-либо неисправности (желтый)
8	Звуковая сигнализация
9	Кнопка-грибок «ПУСК» для запуска алгоритма пожаротушения (красная)
10	Кнопка «ОСТАНОВКА ПУСКА» кнопка для остановки отсчета времени до запуска насосов и перевода системы в режим «ТЕСТ» (черная)



2.5 Панель оператора ШУ

Панель оператора представлена в виде сенсорного дисплея, служащая для отображения всей необходимой информации и настройки параметров. На рисунке 2 представлено окно «Главный экран».

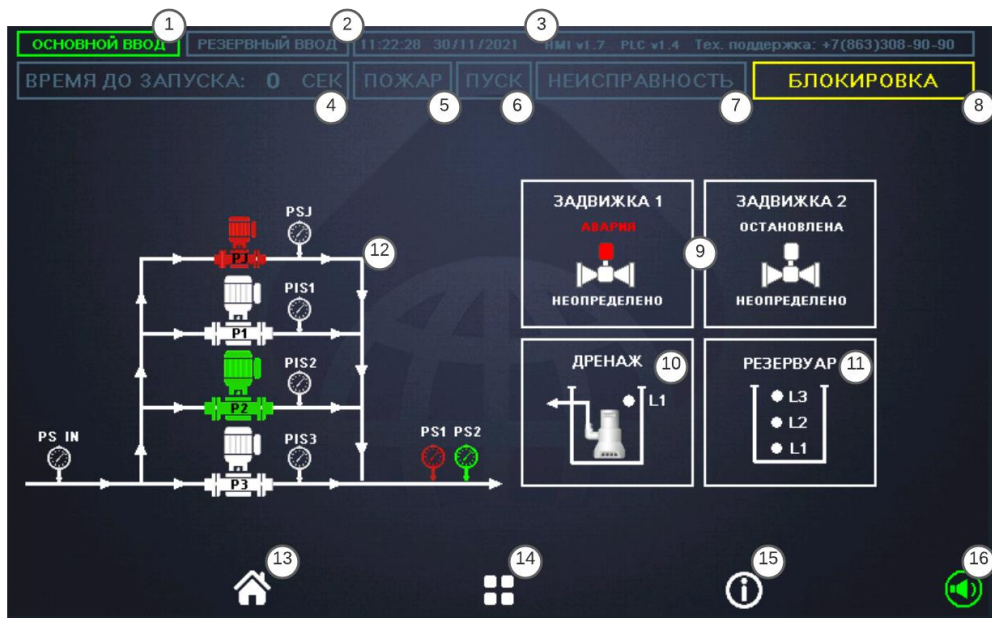


Рисунок 2 – Окно «Главный экран».

1,2 - Индикация состояния вводов питания.

- зеленый – ввод в норме;
- синий – неисправность ввода;

3 – Служебная информация (дата и время, версия ПО, контактная информация).

4 – Индикатор оставшегося время до запуска насосов. Загорается красным при поступлении сигнала «ПОЖАР».

5 – Индикатор «ПОЖАР». Загорается красным при поступлении сигнала «ПОЖАР»

6 – Индикатор «ПУСК». Загорается красным при после истечения времени «ВРЕМЯ ДО ПУСКА».

7 – Индикатор «НЕИСПРАВНОСТЬ». Загорается желтым при наличии какой -либо неисправности.

8 – Индикатор режима работу ШУ. Автоматический, Блокировка, Тест/Ручной.



9 – Мнемосхема состояния задвижки с электроприводом. Состояние и положение задвижки с электроприводом реализовано с помощью цветовой индикации (см рис 3).

Состояние задвижки:

- Белый – задвижка остановлена
- Зеленый – работа задвижки на открытие
- Желтый – работа задвижки на закрытие
- Красный – неисправность задвижки (сработало устройство защиты)

Положение задвижки:

- Белый – Задвижка в промежуточном положении
- Зеленый – задвижка открыта
- Желтый – задвижка закрыта
- Красный - обрыв или короткое замыкание линии положения (если включена опция контроля линии положения)

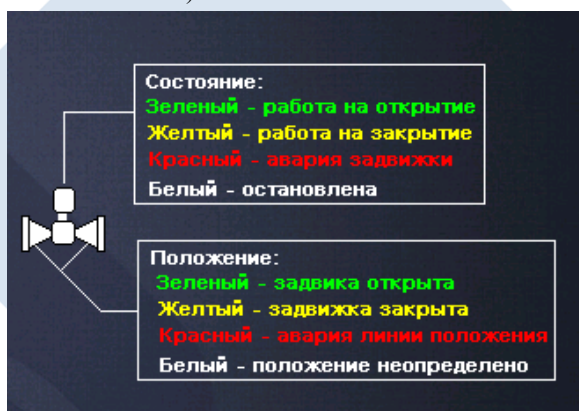


Рисунок 3 – Мнемосхема состояния задвижки с электроприводом.

10 – Мнемосхема состояния дренажного насоса (при наличии опции управления дренажным насосом). Состоянию дренажного насоса соответствует цвет мнемосхемы насоса, где

- Белый – насос остановлен
- Зеленый – насос в работе
- Красный – авария насоса

11 – Мнемосхема состояния уровней в пожарном резервуаре (если включена опция контроль уровней в резервуаре). L1 – сигнализатор нижнего уровня, L2-сигнализатор уровня противопожарного запаса, L3-сигнализатор верхнего уровня. Показаниям сигнализаторов уровня соответствует цветовая индикация, где

- зеленый наличие сигнала от сигнализатора уровня



- красный – обрыв или короткое замыкание линии от сигнализатора уровня (если активна опция контроля линии сигнализатора уровня)

12 – Мнемосхема насосной станции (см рис 4)

13 – Навигационная кнопка перехода на «Главный Экран».

14 – Навигационная кнопка для перехода на окно выбора разделов (см рис 5)

15 – Навигационная кнопка вызова справки по текущему экрану

16 – Кнопка включения/выключения звуковой сигнализации. Если звуковая сигнализация отключена, то при поступлении нового аварийного события звуковая сигнализация включится снова

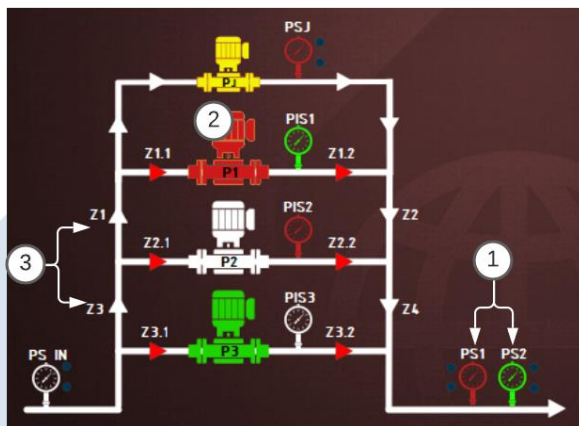


Рисунок 4 – Мнемосхема насосной станции.

1 – Мнемосхема состояния сигнализаторов давления. PS IN-сигнализатор входного давления, PSJ-сигнализатор выходного давления жокей насоса, PIS1-4 – сигнализаторы давления выхода на режим, PS1, PS2 – сигнализаторы выходного давления. Состоянию сигнализаторов давления соответствует цветовая индикация, где

- Белый – отсутствие сигнала от сигнализатора давления
- Зеленый – наличие сигнала от сигнализатора давления
- Красный – обрыв или короткое замыкание линии от сигнализатора давления (если активна опция контроля линии соответствующего сигнализатора давления).

В качестве сигнализаторов давления следует использовать устройства с выходным сигналом типа «сухой контакт».

2 – Мнемосхема состояния насосов. Состоянию насосов соответствует цветовая индикация, где

- Белый – насос остановлен
- Зеленый – насос в работе
- Красный – авария насоса (сработало устройство защиты)



- Мигающий желтый – обрыв силовой линии насоса
- Мигающий красный – насос не вышел на режим

3 – Мнемосхема состояния поворотных затворов. В случае, если осуществляется контроль положения поворотного затвора - будет отображено название этого затвора (напр Z1.1). Положению затвора соответствует цветовая индикация, где

- Белый – затвор в промежуточном положении
- Зеленый – затвор в открытом положении
- Желтый – затвор в закрытом положении
- Красный – обрыв или короткое замыкание линии положения затвора (если включен контроль линии положения затвора).

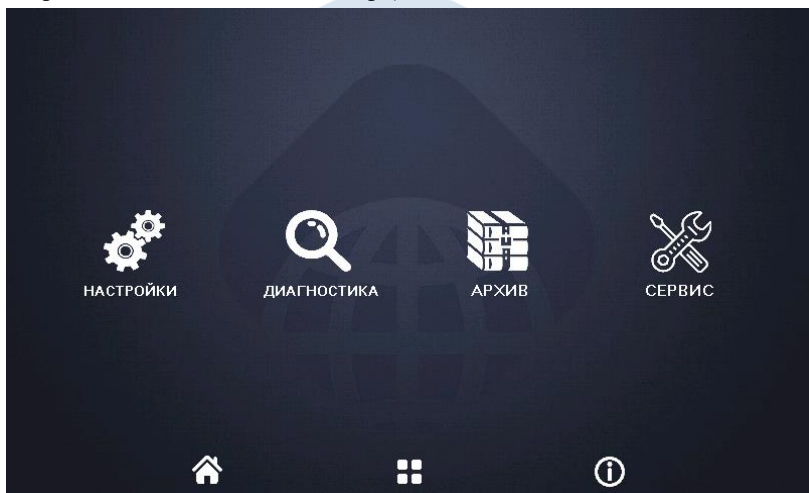


Рисунок 5– Окно выбора разделов

Для перехода в желаемый раздел необходимо нажать на его иконку.

- **НАСТРОЙКИ** – Раздел для редактирования параметров и включения опций ШУ
- **ДИАГНОСТИКА** – в данном разделе есть возможность управления исполнительными устройствами в режиме «ТЕСТ/РУЧНОЙ»
- **АРХИВ** – в данном разделе есть возможность просмотра активных аварий, истории неисправностей и событий
- **СЕРВИС** – данный раздел используется только авторизованными специалистами.

2.5.1 Раздел «НАСТРОЙКИ»

На рисунке 6 представлено окно «НАСТРОЙКИ 1/4»



Рисунок 6 – Окно «НАСТРОЙКИ 1/4»

РЕЖИМ РАБОТЫ:

Для выбора режима работы необходимо нажать на соответствующий селектор.

- АВТОМАТИЧЕСКИЙ – управление исполнительными устройствами осуществляется согласно предустановленному алгоритму
- БЛОКИРОВКА – управление исполнительными устройствами невозможно
- ТЕСТ/РУЧНОЙ – управление исполнительными устройствами осуществляется оператором в разделе «ДИАГНОСТИКА». Данный режим служит для опробования исполнительных устройств.

При удержании кнопки «ОСТАНОВКА ПУСКА» более 3х секунд ШУ переходит в режим «БЛОКИРОВКА»

Дистанционный пуск/ Дистанционный стоп:

- Контроль линии – кнопка включения/ выключения контроля линии сигнала.

Сигнализаторы давления:

- Контроль линии –кнопка включения/ выключения контроля линии сигнала.
- Стоп по сухому ходу – если активна данная функция, то насосы остановятся, в случае если давление на подающем трубопроводе опустится ниже установленного предела (сигнализатор давления PS IN разомкнут), при этом ШУ будет находится в режиме пожаротушения. В случае неисправности линии связи от сигнализатора давления – насосы продолжают работу.



ЗАДЕРЖКА ПУСКА:

После перехода ШУ в режим пожаротушения происходит отсчет времени, настраиваемый в данном параметре, по истечении которого, после проверки выходного давления, происходит запуск пожарных насосов.

ВРЕМЯ ВЫХОДА НА РЕЖИМ:

Если во время работы пожарного насоса за «время выхода на режим» не обеспечивается необходимое давление, фиксируемое сигнализатором давления PIS x, то формируется соответствующая неисправность насоса

ТИП ЗАПУСКА:

Для выбора режима работы необходимо нажать на соответствующий селектор.

ВНЕШНИЙ СИГНАЛ – переход в режим пожаротушения происходит после поступления стартового сигнала на клемму X4:1.2 «Пуск дистанционный».

ПО ПАДЕНИЮ ДАВЛЕНИЯ – переход в режим пожаротушения происходит по падению давления, которое фиксируется одним из сигнализаторов PS1 или PS2. (размыкание PS1 или PS2 в течение 3х секунд).

КОМБИНИРОВАННЫЙ – переход в режим пожаротушения происходит после поступления стартового сигнала на клемму X4:1.2 «Пуск дистанционный» или по падению давления, которое фиксируется одним из сигнализаторов PS1 или PS2. (размыкание PS1 или PS2 в течение 3х секунд).

На рисунке 6 представлено окно «НАСТРОЙКИ 2/4»

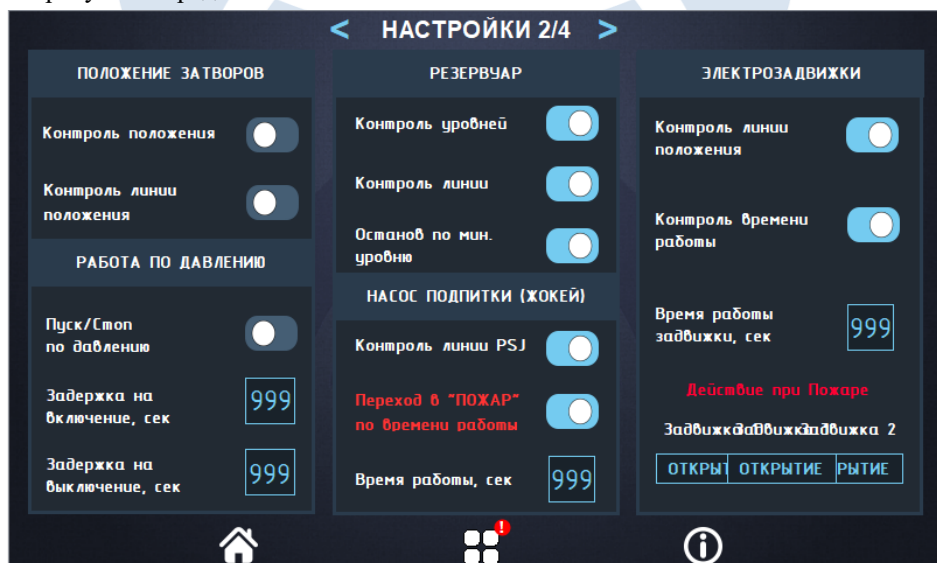


Рисунок 6 – Окно «НАСТРОЙКИ 2/4»



Положение затворов:

- Контроль положения –кнопка включения/ выключения контроля положения затвора
- Контроль линии положения – кнопка включения/ выключения контроля линии положения затвора

Работа по давлению:

Пуск/Стоп по давлению – включение/выключение функции останова по давлению.

Задержка на включение, задержка на выключение – если активна функция «Пуск/Стоп по давлению» и во время работы насоса давление достигло установленного предела (сигнализаторы давления PS1 и PS2 замкнуты), то насос остановится через время «Задержка на отключение, сек». Если давление опустилось ниже установленного порога (сигнализатор давления PS1 или PS2 разомкнулся), то насос запустится через время «Задержка на включение».

Резервуар:

- Контроль уровней – кнопка включения/ выключения контроля уровней в резервуаре. Если функция включена, то на главном экране будет отображена соответствующая мнемосхема.
- Контроль линии –кнопка включения/ выключения контроля линии сигнализаторов уровня
- Останов по мин. уровню – если активна данная функция, то насосы остановятся в случае если уровень в резервуаре опустится ниже минимального (сигнализатор уровня L1 разомкнут), при этом ШУ будет находиться в режиме пожаротушения.

Насос подпитки (жокей):

Доступно если в ШУ предусмотрена опция управления жокей насосом

- Контроль линии – кнопка включения/ выключения контроля линии сигнала сигнализатора выходного давления PSJ.
- Переход в «ПОЖАР» по времени работы - функция включения/ выключения функции перехода ШУ по превышении времени работы жокей-насоса.
- Время работы, сек – если в автоматическом режиме жокей насос работает больше установленного времени, то ШУ перейдет в режим пожаротушения.

Электрозавдвижки:

Доступно если в ШУ предусмотрена опция управления электрозавдвижками.

- Контроль линии – кнопка включения/ выключения контроля линии сигнала о положении электрозавдвижки.
- Контроль времени работы – включение/выключение контроля времени работы электрозавдвижки.



- Время работы задвижки, сек – если задвижка работает больше установленного времени (не приходит сигнал о достижении конечного положения), то будет сформирована соответствующая авария, при этом в режиме «АВТОМАТИЧЕСКИЙ» задвижка продолжит свою работу, в режиме «ТЕСТ/РУЧНОЙ» задвижка остановится.

- Действие при ПОЖАРЕ – выбор действия задвижки при переходе ШУ в режим пожаротушения.

На рисунке 7 представлено окно «НАСТРОЙКИ 3/4»

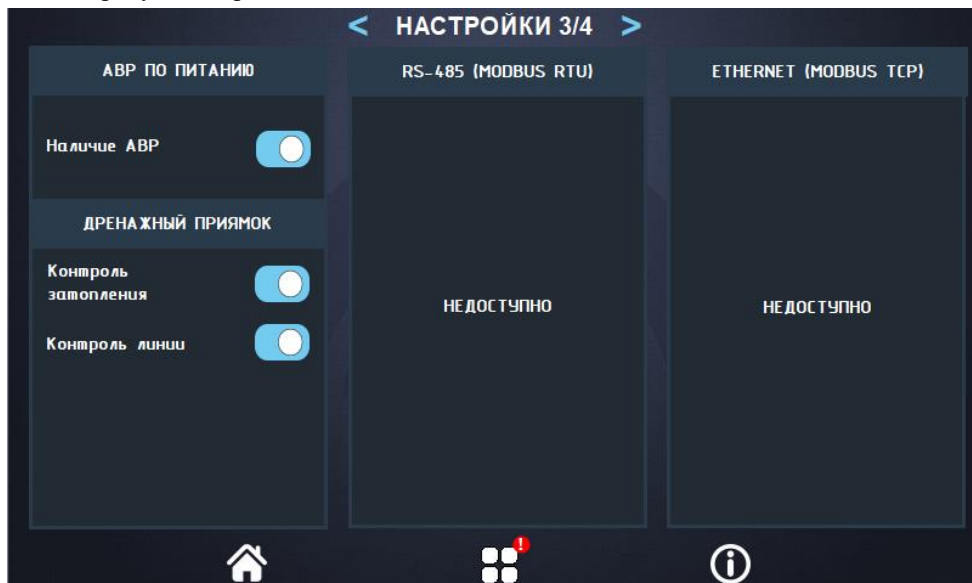


Рисунок 7 – Окно «НАСТРОЙКИ 3/4»

АВР по питанию:

Наличие АВР – кнопка включения/выключения опции АВР. Если опция АВР отключена, то резервному вводу будет присвоено состояние норма.

Дренажный приямок:

- Контроль затопления – кнопка включения/выключения контроля затопления. В качестве датчика затопления следует использовать устройство с выходным сигналом типа «сухой контакт», где замыкание датчика соответствует затоплению.

- Контроль линии – кнопка включения/ выключения контроля линии сигнала от датчика затопления.

- Тип подключения – способ подключения выбирается исходя из типа используемого контакта устройства (подробнее на стр.31)

RS485 (Modbus RTU), Ethernet (Modbus TCP):



- настройки для диспетчеризации по интерфейсным линиям связи

На рисунке 8 представлено окно «НАСТРОЙКИ 4/4»

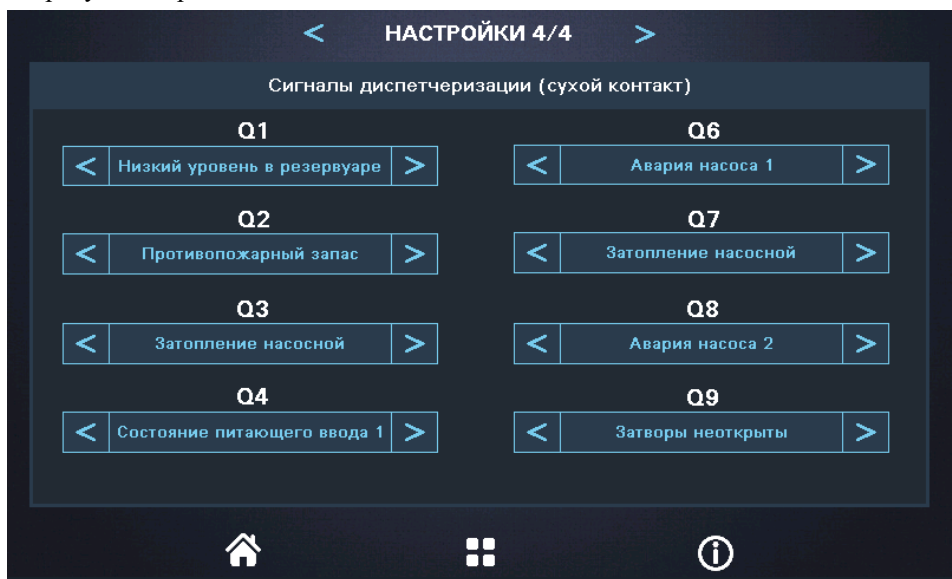


Рисунок 8 – Окно «НАСТРОЙКИ 3/4»

В составе шкафа управления предусмотрено 9 свободноконфигурируемых выходов диспетчеризации. Тип сигнала «сухой контакт»

Характеристики контакта диспетчеризации:

- Номинальный ток - 6А
- Номинальное/максимальное напряжение на переключение - 250/400В
- Номинальная нагрузка для AC1 - 1500Вт
- Номинальная нагрузка (230В~) AC15 - 250Вт

При выборе сигнала следует учитывать наличие в шкафу тех или иных опций, т.е. если предусмотрено управление только двумя насосами, то выбор сигналов для насоса 3 не будет иметь смысловой нагрузки.

Текущая конфигурация шкафа управления указана на заводском шильдике.

В таблице 2 представлены возможные функции выходов диспетчеризации



Таблица 2 – Функции выходов диспетчеризации (начало)

№	Функция	Действие выхода
0	НЕТ ФУНКЦИИ	Выход разомкнут
1	СУХОЙ ХОД	Замыкается если входное давление опустилось ниже установленного предела
2	НИЗКИЙ УРОВЕНЬ В РЕЗЕРВУАРЕ	Замыкается если уровень в резервуаре опустился ниже уровня L1
3	ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ЗАПАС	Замыкается если уровень в резервуаре опустился ниже уровня L2
4	ЗАТОПЛЕНИЕ НАСОСНОЙ	Замыкается при наличии сигнала от датчика затопления
5	СОСТОЯНИЕ ПИТАЮЩЕГО ВВОДА 1	Замкнут если питающий ввод 1 в норме
6	СОСТОЯНИЕ ПИТАЮЩЕГО ВВОДА 2	Замкнут если питающий ввод 2 в норме
7	АВАРИЯ НАСОСА 1	Замыкается если насос 1 в аварии или не вышел на режим
8	АВАРИЯ НАСОСА 2	Замыкается если насос 2 в аварии или не вышел на режим
9	АВАРИЯ НАСОСА 3	Замыкается если насос 3 в аварии или не вышел на режим
10	АВАРИЯ НАСОСА 4	Замыкается если насос 4 в аварии или не вышел на режим
11	АВАРИЯ НАСОСА ПОДПИТКИ	Замыкается если насос подпитки в аварии
12	АВАРИЯ ДРЕНАЖНОГО НАСОСА	Замыкается если дренажный насос в аварии
13	РАБОТА НАСОСА 1	Замыкается если насос 1 в работе
14	РАБОТА НАСОСА 2	Замыкается если насос 2 в работе
15	РАБОТА НАСОСА 3	Замыкается если насос 3 в работе



Таблица 2 – Функции выходов диспетчеризации (конец)

№	Функция	Действие выхода
16	РАБОТА НАСОСА 3	Замыкается если насос 3 в работе
17	РАБОТА НАСОСА 4	Замыкается если насос 4 в работе
18	РАБОТА НАСОСА ПОДПИТКИ	Замыкается если насос подпитки в работе
19	АВАРИЯ ЗАДВИЖКИ 1	Замыкается если задвижка 1 в аварии
20	АВАРИЯ ЗАДВИЖКИ 2	Замыкается если задвижка 2 в аварии
21	ЗАДВИЖКА 1 ОТКРЫТА	Замыкается если пришел сигнал от концевого выключателя «ОТКРЫТО»
22	ЗАДВИЖКА 1 ЗАКРЫТА	Замыкается если пришел сигнал от концевого выключателя «ЗАКРЫТО»
23	ЗАДВИЖКА 2 ОТКРЫТА	Замыкается если пришел сигнал от концевого выключателя «ОТКРЫТО»
24	ЗАДВИЖКА 2 ЗАКРЫТА	Замыкается если пришел сигнал от концевого выключателя «ЗАКРЫТО»
25	ЗАТВОРЫ НЕОТКРЫТЫ	Замыкается если хотя бы один поворотный затвор неоткрыт

Для выбора функции выхода необходимо нажать кнопки вправо или влево < >.



2.5.2 Раздел «ДИАГНОСТИКА»

На рисунке 9 представлен раздел «Диагностика»

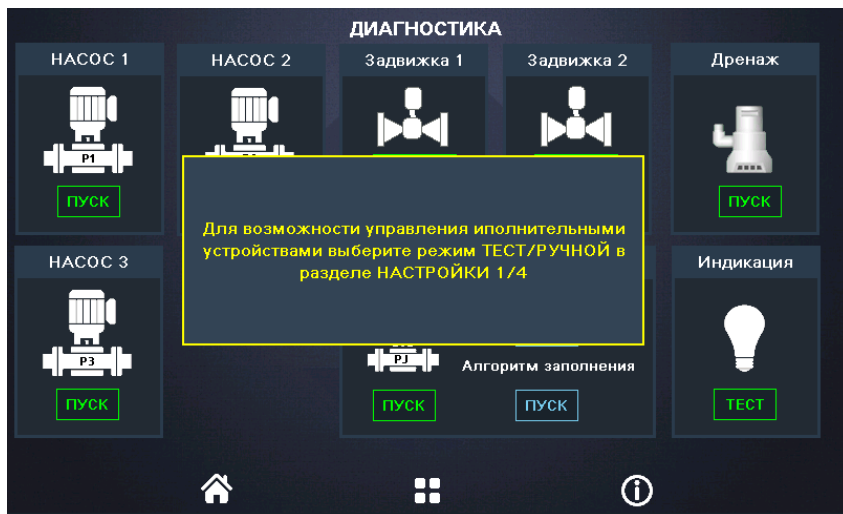


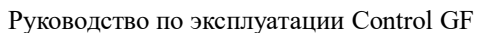
Рисунок 9 – Раздел «ДИАГНОСТИКА».

В разделе «ДИАГНОСТИКА» есть возможность управления исполнительными устройствами (запуск насосов, открытие/закрытие задвижки, опробование индикации). Для управления исполнительными устройствами необходимо, чтобы ШУ находился в режиме «ТЕСТ/РУЧНОЙ» и наличие сигнала от сигнализатора входного давления PS IN.

Для конфигураций ШУ с опцией управления жокей (/J) насосом доступна возможность первоначального заполнения трубопровода с помощью насоса подпитки. Для этого необходимо установить время заполнения, установить порог рабочего давления на сигнализаторе PSJ, при этом сигнализатор входного давления должен быть замкнут (PS IN зеленый).

Если все условия соблюдены, то необходимо нажать кнопку «ПУСК» алгоритма заполнения – появится всплывающее окно с отсчетом времени до запуска алгоритма. По истечении времени запустится насос подпитки. Насос работает до тех пор, пока не сработает сигнализатор давления PSJ (должен отобразиться зеленым) или пока не истечет время заполнения. Алгоритм заполнения можно остановить в любой момент переводом ШУ в режим блокировка или по нажатию кнопки «СТОП» в всплывшем окне.

Для опробования индикации необходимо нажать кнопку «ТЕСТ».



На рисунке 10 представлено окно «Активные неисправности»

Рисунок 10 – Окно «АКТИВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ».

В таблице 3 представлены возможные неисправности, причины их возникновения и способы устранения

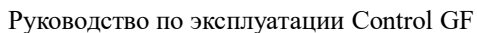
Таблица 3 – Неисправности (начало)

Неисправность	Причины возникновения	Способ устранения
Ххх :Обрыв линии ххх	Механическое повреждение линии сигнала, устройство не подключено, не установлены резисторы	Проверить целостность линии, произвести подключение устройство согласно схеме, установить резисторы, проверить включена ли опция контроля линии
Ххх :КЗ линии ххх	Механическое повреждение линии сигнала, контакт замкнут при неустановленных резисторах и включённой опции контроля линии	Проверить целостность линии, произвести, установить резисторы, проверить включена ли опция контроля линии



Таблица 3 – Неисправности (продолжение)

Неисправность	Причины возникновения	Способ устранения
Ххх: Автомат QF.x выключен или сработало устройство защиты	Автомат защиты не включен, перегрузка двигателя, короткое замыкание	При отключённом питающем напряжении ШУ. Проверить двигатель на заклинивание путем ручного прокручивания, проверить двигатель на короткое замыкание (межвитковое или на корпус), произвести подключения температурных датчиков защиты при их наличии (PT100, РТС) согласно схеме, на дверце шкафа.
Ххх: Обрыв силовой линии	Механическое повреждение кабеля, исполнительное устройство не подключено	Проверить целостность кабеля, произвести подключение исполнительного устройства согласно схеме подключения
НАСОС х: Не вышел на режим	Механическое повреждение насоса, неправильная настройка порога сигнализатора давления выхода на режим, неправильное подключение сигнализатора давления, закрыта запорная арматура на входе насоса или сигнализатора давления, завоздушенность насоса, привод вращается в другом направлении	Проверить работоспособность насоса, изменить порог сигнализатора давления, открыть запорную арматуру, проверить правильность подключения двигателя и сигнализатора давления, удалить воздух из системы, проверить направление вращения привод
Неисправность на ххх вводе питания	Нарушена последовательность фаз питающего напряжения, пониженное или повышенное напряжение, обрыв фазы или нейтрали	Обеспечить качественное питающее напряжение



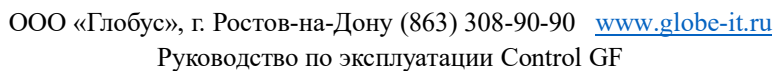
Неисправность	Причины возникновения	Способ устранения
Задвижка: Превышено время работы	Неправильно подключены концевые выключатели к ШУ, неверно выставлены концевые выключатели на задвижке, настроено малое время работы задвижки	Проверить правильность подключения концевых выключателей к клеммам
Нет связи с модулем расширения	Аппаратная неисправность	Обратитесь к заводу изготовителю ШУ

На рисунке 11 представлено окно «История неисправностей»

[illegible]

Рисунок 11 – Окно «ИСТОРИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ».

В данном окне будут отображена история появления с временем появления и временем сброса, а также временем в активном состоянии

[illegible]

В данном окне будут отображена история появления с временем появления и временем сброса, а также временем в активном состоянии



2.6 Алгоритм работы

2.6.1 Режим "АВТОМАТИЧЕСКИЙ"

В автоматическом режиме работы и до поступления стартового сигнала ШУ находится в дежурном режиме.

Стартовый сигнал формируется в зависимости от выбранного режима запуска в разделе «НАСТРОЙКИ 1/4».

При поступлении стартового сигнала ШУ переходит в режим пожаротушения, при этом замыкается сигнал диспетчеризации «ПОЖАР», загорается световой индикатор «ПОЖАР», срабатывает звуковая сигнализация, в архив записывается событие «ПОЖАР!»:

- Информация о запуске системы отображается на панели оператора.
- Начинается отсчет времени до пуска (определяется заказчиком, должен быть не менее 30 сек). Также запуск пожарных насосов возможен без отсчета времени при поступлении сигнала ручного пуска системы, с помощью удержания кнопки «ПУСК» на лицевой панели ШУ в течении 3-х секунд, при этом в архив запишется событие «БЫСТРЫЙ ЗАПУСК».

- В случае необходимости с помощью короткого нажатия кнопки «ОСТАНОВКА ПУСКА» можно остановить отсчёт времени при этом загорится световой индикатор «ОСТАНОВКА ПУСКА». Для восстановления отсчета необходимо повторно нажать кнопку «ПУСК».

- По истечении отсчета времени на панели появляется сообщение «ПУСК», загорается соответствующий световой индикатор, в архив записывается событие «Разрешен запуск насосов».

- Далее происходит проверка выходного давления. Если хотя бы один из двух сигнализаторов давления PS1 или PS2 фиксирует падение давления (контакт сигнализатора размыкается), происходит:

- пуск основных насосов, резервный насос выключен;
- в архив записывается событие НАСОС X: РАБОТА

- В случае активации функция включение/выключение насосов по давлению в разделе «НАСТРОЙКИ 2/4» реализуется следующий алгоритм - если в течение работы оба сигнализатора PS1 и PS2 регистрируют наличие давления (контакт замыкается), рабочие насосы останавливаются с задержкой времени, настраиваемой в параметре «Задержка на отключение» (см раздел НАСТРОЙКИ 2 / 4), при этом будет сформировано событие «Останов по выходному давлению». Повторный запуск произойдет с задержкой времени, настраиваемой в параметре «Задержка на включение» (см раздел см раздел НАСТРОЙКИ 2 / 4) при понижении давления ниже определенного порога (при размыкании одного из сигнализаторов давления PS1 или PS2).

Если данная функция выключена, то насос работает непрерывно.



- Система в течение времени, настраиваемой в параметре «Время выхода насосов на режим» (см раздел НАСТРОЙКИ 1 / 4), ждет подтверждение выхода насоса на рабочий режим от соответствующего сигнализатора давления (PISx замкнут).

- Если не поступает подтверждающий сигнал о выходе основного/-ых насоса на режим или поступает сигнал аварии насоса (перегрев, короткое замыкание, перегрузка по току):

- включается резервный насос;
- аварийный основной насос выключается;
- информация о неисправности основного насоса отображается на панели оператора, на панели ШУ загорается лампа «Неисправность»;

- Если в течение времени определяемое параметром «Время выхода на режим» с момента включения резервного насоса не поступает сигнал о выходе на рабочий режим:

- резервный насос продолжает работу;
- информация о неисправности резервного насоса отображается на панели оператора;

- В случае срабатывания автомата защиты резервного насоса, в работу вступит любой доступный насос.

Алгоритмом работы предусмотрена возможность дистанционной остановки насосных агрегатов. Для этого необходимо подать сигнал на клемму «СТОП ДИСТАНЦИОННЫЙ». После подачи сигнала насосы остановятся, при этом ШУ также будет находиться в режиме пожаротушения. Для возобновления работы насосов достаточно прекратить подачу сигнала на клеммы «СТОП ДИСТАНЦИОННЫЙ».

2.6.1.1 Алгоритм работы электродвигателей

Актуально для ШУ с функцией управления электродвигателями /Z.

В автоматическом режиме при поступлении стартового сигнала «ПОЖАР» подается команда на открытие или закрытие электродвигателя, в зависимости от выбранного действия при пожаре. Двигатель открывается/закрывается пока не поступит сигнал от концевого выключателя положения.

2.6.1.2 Алгоритм работы жокей-насоса

Актуально для ШУ с функцией управления жокей-насосом /J.

До поступления стартового сигнала работает жокей-насос, согласно сигналу управления от своего сигнализатора давления PSJ и наличию воды в подающем трубопроводе. Условие включения жокей насоса – наличие сигнала от сигнализатора входного давления PS IN и выходное давление, регистрируемое сигнализатором давления PSJ, ниже установленного порога. Так же возможно формирование



стартового сигнала «ПОЖАР» по времени работы жокей насоса, если в разделе «НАСТРОЙКИ 2/4» включена данная функция.

2.6.2 Режим "ТЕСТ / РУЧНОЙ"

Режим «ТЕСТ/РУЧНОЙ» предназначен для ручного раздельного включения исполнительных устройств с помощью кнопок расположенных на сенсорной панели оператора.

Для перевода ШУ в режим «ТЕСТ/РУЧНОЙ» необходимо удерживать кнопку «ОСТАНОВКА ПУСКА» в течение 3х сек или в разделе «НАСТРОЙКИ 1/4» выбрать этот режим, при этом загорится световой индикатор «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА» и замкнется сигнал диспетчеризации «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА»

В режиме "ТЕСТ/РУЧНОЙ" возможны:

- пуск/останов основного, резервного, жокей насосов с помощью переключателей пуск/стоп;
- открытие/закрытие задвижек с электроприводом
- запуск алгоритма наполнения

Примечание:

- *включение насосов в режиме «ТЕСТ/РУЧНОЙ» возможно только при наличии сигнала «СУХОЙ ХОД»*
- *После подачи команды на открытие/закрытие задвижки в режиме «ТЕСТ/РУЧНОЙ», задвижка работает до замыкания соответствующего концевого выключателя .*
- *при превышении времени работы задвижки, настраиваемой в параметре «Время работы задвижки» задвижка останавливается со статусом авария. Для сброса аварии необходимо устранить неисправность и повторно подать команду на открытие или закрытие.*
- *не допускается включение нескольких насосов одновременно*



3 Монтаж

Монтаж ШУ должен осуществляться в соответствии с правилами, принятыми на данном объекте.

3.1 Шкаф управления на месте эксплуатации

Шкаф управления должен устанавливаться в хорошо вентилируемом помещении.

Не допускается размещать ШУ вне помещения. Для размещения вне помещения, ШУ должен быть выполнен в соответствующем климатическом исполнении (уточняется при заказе).

3.2 Подключение электрооборудования

Подключение напряжения электропитания, датчиков сигналов и внешних контрольно-измерительных приборов должно выполняться специалистом в соответствии с прилагаемыми электрическими схемами, а также правилами и нормами, принятыми на данном объекте.

Подключение и ремонт шкафа должны производиться только после отключения его от сети внешним автоматическим выключателем или разъединителем.

Необходимо следить за тем, чтобы параметры системы и насосов совпадали с параметрами, указанными на табличке с техническими характеристиками.

Просьба обращать внимание на информацию в документации на ШУ.

Подключение шкафа осуществляются по электрической схеме подключения, расположенной на внутренней стороне двери шкафа управления.

3.3 Контроль линии.

Для обеспечения контроля линии к сигнальным устройствам на обрыв и короткое замыкание необходимо установить резисторы в контактную группу устройства (сигнализатор давления, концевые выключатели задвижки и т.д.) согласно схеме и включить функцию контроля линии.

Примечание:

Схема контроля положения ручных затворов указана на рисунке 14

Схема подключения резисторов в контактную группу устройства представлена на рисунке 13.



Рисунок 13 – Схема подключения резистора для обеспечения контроля линии.

ВНИМАНИЕ:

В случае установки резисторов в контактную группу устройства, перед началом эксплуатации необходимо убедиться, что контроль соответствующей линии активирован в разделе «НАСТРОЙКИ»

3.4 Подключение питающих кабелей

Подключение питающих кабелей выполнить к клеммному блоку X1 в соответствии со схемой подключения, находящийся на внутренней стороне дверце шкафа. Для стандартной комплектации шкафа номера клемм соответствуют таблице №4.

Таблица №4

Клемма	Описание
X1.1	Основное питание ШУ
X1.2	Резервное питание ШУ

3.5 Подключение насосов

Подключение силовых кабелей насосов выполнить к клеммному блоку X2.Px, в соответствии со схемой подключения, находящийся на внутренней стороне дверце шкафа. Для стандартной комплектации шкафа номера клемм соответствуют таблице №5.



Таблица № 5

Клемма	Описание
X2.P1	Подключение пожарного насоса 1
X2.P2	Подключение пожарного насоса 2
X2.P3	Подключение пожарного насоса 3
X2.P4	Подключение пожарного насоса 4
X2.PJ	Подключение пожарного насоса подпитки
X2.PD	Подключение дренажного насоса

3.6 Подключение задвижек с электроприводом

Подключение силовых кабелей насосов выполнить к клеммному блоку X2.Vx, в соответствии со схемой подключения, находящийся на внутренней стороне дверце шкафа. Для стандартной комплектации шкафа номера клемм соответствуют таблице №6.

Таблица № 6

Клемма	Описание
X2.V1	Подключение задвижки 1
X2.V2	Подключение задвижки 2

3.7 Подключение сигнализаторов давления

Подключение сигналов управления выполнить к клеммному блоку X3.1 и X3.2, в соответствии со схемой подключения, находящийся на внутренней стороне дверце шкафа. Для стандартной комплектации шкафа номера клемм соответствуют таблице №7.

Таблица №7

Клемма	Описание
X3.1:1, X3.1:2	Сигнализатор давления выхода на режим насоса 1. PIS1
X3.1:3, X3.1:4	Сигнализатор давления выхода на режим насоса 2. PIS2



Клемма	Описание
X3.1:5, X3.6:2	Сигнализатор давления выхода на режим насоса 3. PIS3
X3.1:7, X3.1:8	Сигнализатор давления выхода на режим насоса 4. PIS4
X3.2:1, X3.2:2	Сигнализатор выходного давления. PS1
X3.2:3, X3.2:4	Сигнализатор выходного давления. PS2
X3.2:5, X3.2:6	Сигнализатор входного давления. PS IN
X3.2:7, X3.2:8	Сигнализатор выходного давления жёкой насоса. PSJ

Контакты, применяемые при подключении сигналов управления, нормально разомкнутые. При подтверждении наличия какого-либо сигнала, контакты замыкаются.

3.8 Подключение сигнализаторов уровня.

Подключение сигнализаторов уровня выполнить к клеммному блоку X3.3 в соответствии со схемой подключения, находящийся на внутренней дверце шкафа. Для стандартной комплектации шкафа номера клемм соответствуют таблице №8.

Таблица №8

Клемма	Описание
X3.3:1, X3.3:2	Сигнализатор уровня дренажного приемка.
X3.1:3, X3.1:4	Сигнализатор нижнего уровня в резервуаре. L1
X3.1:5, X3.6:2	Сигнализатор уровня противопожарного запаса в резервуаре. L2
X3.1:7, X3.1:8	Сигнализатор верхнего уровня в резервуаре. L3

3.9 Подключение сигналов дистанционного управления.

Подключение сигналов дистанционного управления выполнить к клеммному блоку X4 в соответствии со схемой подключения, находящийся на внутренней дверце шкафа. Для стандартной комплектации шкафа номера клемм соответствуют таблице №9



Таблица №9

Клемма	Описание
X4:1, X4:2	ПУСК ДИСТАНЦИОННЫЙ
X4:3, X4:4	СТОП ДИСТАНЦИОННЫЙ
X4:5, X4:6	ПУСК ДИСТАНЦИОННЫЙ 2

Сигнал «ПУСК ДИСТАНЦИОННЫЙ 2» по воздействию аналогичен кнопке грибку «ПУСК» на дверце ШУ. Контроль целостности этого сигнала не осуществляется.

3.10 Подключение сигналов положения затворов.

Подключение сигналов положения затворов выполнить к клеммному блоку X5 в соответствии со схемой подключения, находящийся на внутренней дверце шкафа. Для стандартной комплектации шкафа номера клемм соответствуют таблице №10.

Таблица №10

Клемма	Описание
X5:1, X5:2	«Положение Затвора 1.1»
X5:3, X5:4	«Положение затвора 1.2»
X5:5, X5:6	«Положение затвора 2.1»
X5:7, X5:8	«Положение затвора 2.2»
X5:9, X5:10	«Положение затвора 1»
X5:11, X5:12	«Положение затвора 2»
X5:13, X5:14	«Положение затвора 3.1»
X5:15, X5:16	«Положение затвора 3.2»
X5:17, X5:18	«Положение затвора 3»
X5:19, X5:20	«Положение затвора 4»
X5:21, X5:22	«Положение затвора 4.1»
X5:23, X5:24	«Положение затвора 4.2»



Клемма	Описание
X5:25, X5:26	«Положение затвора 5»
X5:27, X5:28	«Положение затвора 6»

Подключение концевых выключателей поворотных затворов следует произвести по схеме, указанной на рисунке 14



Рисунок 13 – Схема подключения резистора для обеспечения контроля линии поворотных затворов.

3.11 Подключение концевых выключателей задвижки с электроприводом.

Подключение концевиков задвижки выполнить к клеммному блоку X7 в соответствии со схемой подключения, находящийся на внутренней дверце шкафа. Для стандартной комплектации шкафа номера клемм соответствуют таблице №11

Таблица №10

Клемма	Описание
X7:1, X7:2	Задвижка 1 Открыта
X7:3, X7:4	Задвижка 1 Закрыта



X7:5, X7:2	Задвижка 2 Открыта
X7:7, X7:8	Задвижка 2 Закрыта

3.12 Подключение сигналов диспетчеризации

Подключение сигналов диспетчеризации выполнить к клеммному блоку X9 в соответствии со схемой подключения, находящийся на внутренней стороне дверце шкафа. Для стандартной комплектации шкафа номера клемм соответствуют таблице №12.

Таблица № 12

Клемма	Описание
X6.1, X5.2, X5.3	«ПОЖАР»
X6.4, X6.5	Неисправность
X6.6, X6.7	Автоматика отключена
X6.8, X6.9	Свободнопрограммируемый Q1
X6.10, X6.11	Свободнопрограммируемый Q2
X6.12, X6.13	Свободнопрограммируемый Q3
X6.14, X6.15	Свободнопрограммируемый Q4
X6.16, X6.17	Свободнопрограммируемый Q5
X6.18, X6.19	Свободнопрограммируемый Q6
X6.20, X6.21	Свободнопрограммируемый Q7
X6.22, X6.23	Свободнопрограммируемый Q8
X6.24, X6.25	Свободнопрограммируемый Q9

Так же возможна диспетчеризация возможна по интерфейсной линии связи RS485 или Ethernet (уточняется при заказе). Протокол передачи данных Modbus RTU и Modbus TCP соответственно.



4 Ввод в эксплуатацию

Ввод в эксплуатацию ШУ необходимо проводить квалифицированными специалистами, или организациями, имеющими опыт работы с подобным оборудованием.

Персонал, выполняющий работы по вводу в эксплуатацию, должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию, а также допуск к работе с электроустановками до 1000 В.

Проведение следующих работ предполагает, что ШУ установлен на месте его эксплуатации, подключён к питающей сети, к электроприводам насосов.

4.1 Ввод в эксплуатацию.

Перед началом ввода в эксплуатацию, необходимо произвести проверку и настройку гидравлической части, а именно:

- проверить правильность установки насосных агрегатов и обратных клапанов (стрелка по направлению потока)
- запорная арматура должна быть в открытом состоянии
- удалить воздух из насосов и трубопровода

Ввод в эксплуатацию ШУ выполняется следующим образом:

1. Открыть дверцу шкафа.
2. Проверить соответствие комплектации установки спецификациям заказа и убедиться в отсутствии повреждений отдельных узлов и деталей.
3. Проверить соответствие поперечного сечения подходящих проводов кабелей на соответствие номинальному току ШУ. Произвести электрические подключения согласно схеме на внутренней дверце шкафа.
4. Подать питание на ШУ с помощью вводных рубильников QS1 и QS2. При этом индикатор на реле контроля фаз KV1 и KV2 должен гореть зеленым цветом. Если индикатор не горит, то проверить качество питающего напряжения.
5. Переведите автоматические выключатели SF1, SF2 в положение ВКЛ, при этом должен замкнуться контактор *KM1* или *KM2* (*при наличии АВР*).
6. Перевести автоматический выключатель SF3 в положение ВКЛ, при этом должен загореться световой индикатор «ПИТАНИЕ».
7. Перевести автоматические выключатели защиты насосов в положение ВКЛ. Поочередно запустить насосы в режиме «ТЕСТ/РУЧНОЕ» и проверить направления вращения двигателей насосов.
8. После удаления воздуха произвести наполнение системы водой до необходимого давления (выходные реле давления должны быть замкнуты).
9. Установить необходимые пороги давления на реле давления.



10. В разделе «НАСТРОЙКИ» произвести настройку необходимых параметров, при необходимости, нажать кнопку «ТЕСТ ИНДИКАЦИИ».

11. Отключить питание ШУ с помощью вводных рубильников QS1 и QS2. Закрыть дверцу шкафа.

12. Подать питание на ШУ с помощью дополнительных ручек вводных рубильников QS1 и QS2.

13. В разделе «НАСТРОЙКИ» перевести ШУ в режим «АВТО» при этом световой индикатор «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА» должен погаснуть. Шкаф управления готов к работе.

4.2 Направление вращения вала электродвигателя

Подключение всех устройств электрооборудования системы управления выполнено таким образом, что все электродвигатели имеют одинаковое направление вращения вала.

Правильность направления вращения электродвигателей необходимо проверить вручную путём **кратковременного** пуска соответствующего насоса.

Если валы всех электродвигателей при сетевом режиме эксплуатации имеют неправильное направление вращения, необходимо поменять местами подключение двух фазных питающих проводов.



5 Техническое обслуживание

Перед началом любых работ со шкафом управления убедитесь, что электропитание отключено. Следует запереть крышку распределительного щита, чтобы предотвратить случайный доступ к главным выключателям во время работы.

Периодичность проверок устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже 1 раза в МЕСЯЦ.

Своевременно проводить следующие мероприятия:

- очистку шкафа управления от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверять надёжность крепления и отсутствие механических повреждений кабельных систем;
- проверка надёжности подключения кабельных систем к клеммным блокам;
- проверку основных алгоритмов работы ШУ путем имитации сигналов управления;
- проверка алгоритмов работы шкафа управления по аварийным сигналам путем их имитации (температурные датчики электродвигателей, срабатывание тепловой защиты);
- проверка исправности вентиляторов охлаждения шкафа управления (при наличии);
- очистка или замена фильтрующего элемента вентилятора охлаждения шкафа управления (при наличии);
- очистка нагревательного элемента системы обогрева шкафа управления (при наличии);
- прокручивание насосных агрегатов.

Обнаруженные при осмотре недостатки необходимо устранить.

6 Утилизация

Данное изделие в целом, а также его узлы и детали должны утилизироваться в соответствии с установленными местными нормами и правилами по сбору и удалению отходов.

7 Условия хранения и транспортировки

ШУ должен храниться в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от минус 30 до плюс 50 °С и относительной влажности 98% при 25 °С на расстоянии от отопительных устройств не менее 0,5 м и при отсутствии в воздухе агрессивных примесей.

При погрузке и транспортировании ШУ не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на внешнем виде и работоспособности ШУ.

Транспортирование ШУ может производиться всеми видами транспорта, в крытых транспортных средствах. Транспортировка воздушным транспортом в отопливаемых герметизированных отсеках. Допускается транспортировка в составе изделия.



8 Комплектация

Шкаф управления, шт.		1
Паспорт, руководство по монтажу и эксплуатации, шт		1
Электрическая схема подключения, шт.		1

