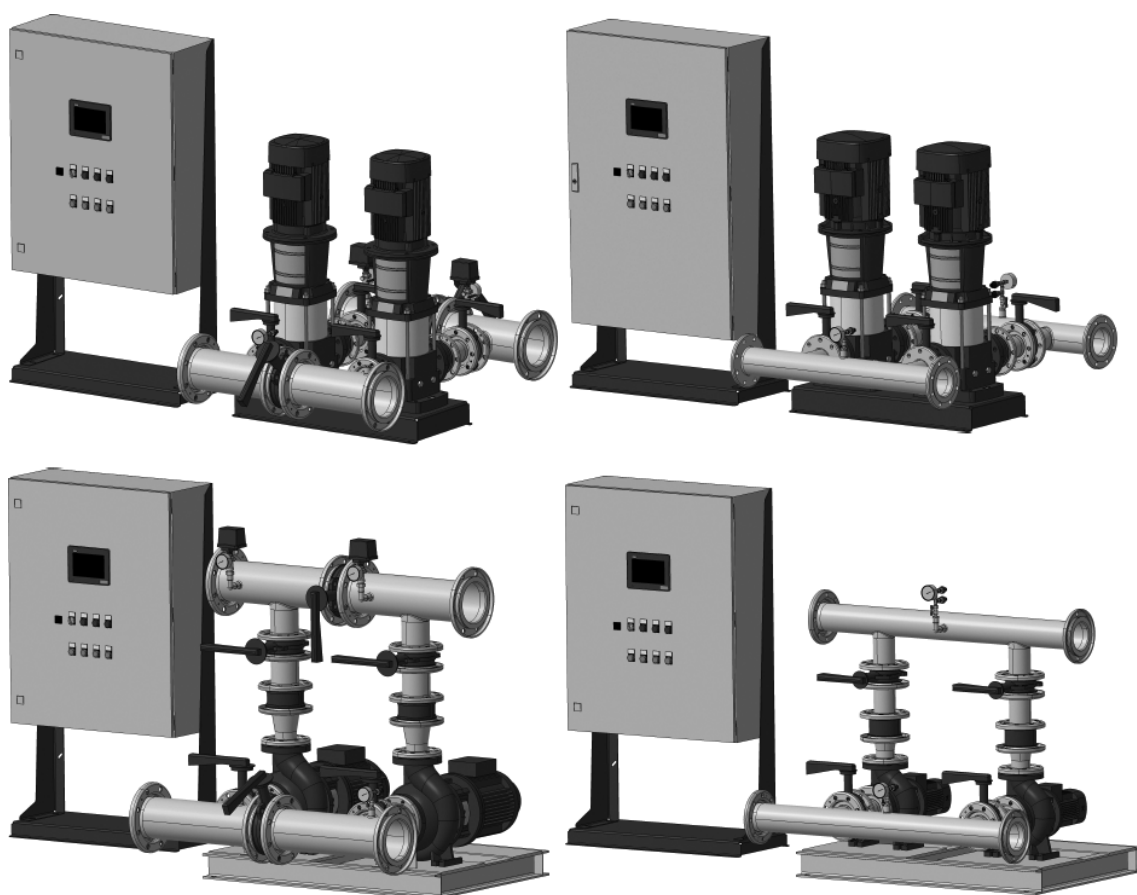


# УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ НС-FS-A / НС-FS-V

Руководство по монтажу и эксплуатации



## ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	[ 4 ]
1.1	Общие сведения о документе	[ 4 ]
1.2.	Значение символов и надписей на изделии	[ 4 ]
1.3.	Квалификация и обучение обслуживающего персонала	[ 4 ]
1.4.	Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	[ 4 ]
1.5.	Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	[ 5 ]
1.6.	Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	[ 5 ]
1.7.	Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	[ 5 ]
1.8.	Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	[ 5 ]
1.9.	Недопустимые режимы эксплуатации	[ 5 ]
2.	ЗНАЧЕНИЕ СИМВОЛОВ И НАДПИСЕЙ В ДОКУМЕНТЕ	[ 5 ]
3.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ	[ 6 ]
4.	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	[13]
5.	ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ	[14]
5.1.	Общий алгоритм работы	[14]
5.2.	Варианты запуска	[14]
5.3.	Алгоритмы работы при разных вариантах запуска	[15]
5.4.	Автоматический пуск	[15]
5.5.	Возврат в дежурный режим после окончания пожаротушения	[16]
5.6.	Возможность автоматического отключения установки пожаротушения по давлению	[17]
5.7.	Параметры работы насосов	[17]
6.	МОНТАЖ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ	[18]
6.1.	Установка НС-FS на месте эксплуатации	[18]
6.2.	Подключение к трубопроводам	[18]
7.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ	[19]
7.1.	Общие указания	[20]
7.2.	Подключение основных и резервных насосов	[20]
7.3.	Подключение дренажного насоса, жокей-насоса и задвижек с электроприводом	[20]
7.4.	Подключение устройств сигнализации	[21]
7.5.	Подготовка реле давления (НС-FS-A)	[22]
7.6.	Подготовка датчиков давления (НС-FS-V)	[22]

7.7. Подключение устройства дистанционного пуска	[23]
7.8. Подключение электропитания установки пожаротушения	[23]
8. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	[23]
8.1. Настройка управления дренажным насосом, жокей-насосом и задвижками с электроприводом	[23]
8.2. Заполнение насосов установки пожаротушения водой	[23]
8.2.1. Порядок заполнения водой установки пожаротушения с насосами ВМ	[24]
8.2.2. Порядок заполнения водой установки пожаротушения с насосами КМГ:	[25]
8.3. Перевод установки пожаротушения в рабочий режим	[26]
9. ЭКСПЛУАТАЦИЯ	[26]
9.1. Общие сведения	[26]
9.2. Световая и графическая индикация на передней панели	[27]
9.3. Звуковой сигнал	[28]
9.4. Удаленная работа с установкой пожаротушения HC-FS	[28]
9.4.1. Передача данных по протоколу Modbus	[28]
9.4.2. Устройство дистанционного пуска (УДП)	[28]
9.4.3. Удаленная панель диспетчеризации (УПД)	[29]
9.5. Органы управления и световая индикация ППУ	[29]
9.6. Режимы работы установки HC-FS	[31]
9.7. Управление дополнительным оборудованием	[31]
9.8. Индикация и управление с панели оператора ППУ	[33]
9.8.1. Доступ к органам управления	[33]
9.8.2. Меню «Состояние»	[34]
9.8.3. Меню «Состояние» при поступлении сигнала на запуск	[36]
9.9. Меню «Работа»	[37]
9.9.1. Меню «Сообщения»	[38]
9.9.2. Меню «Настройки»	[39]
10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	[43]
11. ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ	[43]
12. ЗАЩИТА ОТ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР	[43]
13. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	[44]
14. ОБНАРУЖЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	[45]
15. КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ	[45]
16. ИНФОРМАЦИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ УПАКОВКИ	[46]
17. ТАБЛИЦА СИГНАЛОВ	[47]

**Предупреждение**

*Перед выполнением работ по монтажу оборудования, необходимо внимательно ознакомиться с данным документом. Монтаж и эксплуатация оборудования должны проводиться в соответствии с требованиями данного документа, а также в соответствии с местными нормами и правилами.*

## 1. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

**Предупреждение**

*Эксплуатация данного оборудования должна производиться только квалифицированным персоналом, лица с ограниченными физическими, умственными возможностями, с ограниченными зрением и слухом не должны допускаться к эксплуатации данного оборудования. Доступ детей к данному оборудованию запрещен.*

### 1.1. Общие сведения о документе

Руководство по монтажу и эксплуатации должно быть использовано совместно с паспортом на изделие. Руководство по монтажу и эксплуатации, 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 или потребителем. Данный документ должен 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. Значение символов и надписей на изделии

Указания, помещенные на оборудовании, например:

- стрелка, указывающая направление вращения,
- обозначение напорного патрубка для подачи перекачиваемой среды,

необходимо исполнять в обязательном порядке. Так же они всегда должны быть читабельны.

### 1.3. Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Выполнять эксплуатацию, техническое обслуживание, монтаж оборудования и контроль должен только квалифицированный персонал. Круг вопросов, за которые персонал несет ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должны точно определяться потребителем.

### 1.4. Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение требований по технике безопасности влечет за собой:

- опасные последствия для здоровья и жизни человека;
- создание опасности для окружающей среды;
- аннулирование всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба;
- отказ важнейших функций оборудования;
- недейственность предписанных методов технического обслуживания и ремонта;
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

## 1.5. Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

Все работы должны производиться обязательно с соблюдением приведенных в данном руководстве по монтажу и эксплуатации требований по технике безопасности, существующих национальных предписаний по технике безопасности, а также любых внутренних предписаний по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующих у потребителя.

## 1.6. Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

- Запрещено демонтировать защитные ограждения подвижных узлов и деталей при нахождении оборудования в эксплуатации.
- Требуется исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (более подробно смотрите, например, предписания ПУЭ и местных энерго-снабжающих предприятий).

## 1.7. Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа

Потребитель обязан обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу только специалистами надлежащей квалификации, которые могут быть допущены к выполнению этих работ и в полной мере ознакомлены с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации. Все работы строго выполняются только при выключенном оборудовании. Требуется обязательное соблюдение порядка действий при остановке оборудования, описанного в руководстве по монтажу и эксплуатации. После окончания работ незамедлительно должны быть установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

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

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по согласованию с изготовителем. Оригинальные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие, призваны обеспечить надежность эксплуатации. Применение узлов и деталей других производителей может привести к отказу изготовителя нести ответственность за возникшие в результате этого последствия.

## 1.9. Недопустимые режимы эксплуатации

Надёжность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения в соответствии с функциональным назначением согласно разделу *Область применения*. Предельно допустимые значения, указанные в технических характеристиках, необходимо обязательно соблюдать во всех случаях.

## 2. ЗНАЧЕНИЕ СИМВОЛОВ И НАДПИСЕЙ В ДОКУМЕНТЕ



**Предупреждение**  
*Несоблюдение данных указаний может иметь опасные для здоровья людей последствия.*

**Внимание** Указания по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.

**Указание** Рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие безопасную эксплуатацию оборудования.

### 3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Данный документ распространяется на установки пожаротушения HC-FS-A и HC-FS-V (в дальнейшем обобщенно – HC-FS), укомплектованные одноступенчатыми, многоступенчатыми или консольно-моноблочными насосными агрегатами (далее по тексту насосами) под управлением прибора управления пожарного ШУПН-FS (далее по тексту – ППУ).

В комплектацию установки пожаротушения HC-FS стандартно входят:

- 1 или 2 основных пожарных насоса типа: ВО, ВМ или КМ(Г);
- 1 или 2 резервных пожарных насоса типа: ВО, ВМ или КМ(Г);
- Прибор управления пожарный (ППУ);
- трубная обвязка;
- комплект контрольно-измерительной аппаратуры;
- комплект запорной и обратной арматуры;
- комплект концевых выключателей (кабельные комплекты не включены в поставку подключение кабелем: 2x0,5...1,5mm<sup>2</sup>);
- рамы-основания гидравлической части и ППУ.

В стандартной комплектации ППУ обеспечивает возможность управления дополнительным оборудованием:

- Управление жокей-насосом (сила тока до 9/12 А, в зависимости от силы тока основного насоса, насос в комплектацию не входит);
- Управление задвижкой с электроприводом (3x380 В, сила тока до 1 А, задвижка в комплектацию не входит).

Опционально доступно:

- Возможность управления дренажным насосом;
- Возможность управления дополнительными задвижками с электроприводом;
- Удаленная панель диспетчеризации (УПД) - обеспечивает полное дублирование функционала панели управления и имеет более высокий приоритет.

## Типовое обозначение HC-FS

### Типовое обозначение HC-FS (базовая часть)

	HC-FS	-V	1	/1	BM20-5A	G1	-B	-100	/80	-16	-xxx	-xxx
Типовой ряд												
<b>Вариант исполнения:</b> A – АУПТ. С реле давления в качестве иницирующего устройства V – ВПВ. С датчиками давления в качестве иницирующего устройства												
Кол-во основных насосов												
Кол-во резервных насосов												
Тип насоса												
<b>Номер поколения:</b> G1 – поколение 1 G1.1 – поколение 1.1 ...												
<b>Напряжение питания:</b> A – 3x380, PE, 50Hz B – 3x380, N, PE, 50Hz C – 1x220, N, PE, 50Hz X – специальное исполнение												
Диаметр всасывающего коллектора (DN)												
Диаметр напорного коллектора (DN): [ ] – Совпадает со всасывающим коллектором												
Максимальное давление (PN)												
Наличие опций в шкафу управления: [ ] – Без доп. опций xxx – Опции шкафа управления (см. опциональная часть 1)												
Наличие опций в установке: [ ] – Без доп. опций xxx – Опции установки (см. опциональная часть 2)												

#### Примечание

Установки поколения G1.1 комплектуются насосами BM (S).

## Типовое обозначение HC-FS (опциональная часть 1)

-S0T2D1M1I2X01	-S0T2	D1	M	1	1	2	X01
<p><b>Комбинация задвижек с э/п:</b>          S0 – Отсутствие однофазных задвижек с э/д в системе          S1 – Одна 1-фазная задвижка с э/д в системе          S2 – Две 1-фазные задвижки с э/д в системе          S3 – Три 1-фазные задвижки с э/д в системе          S4 – Четыре 1-фазные задвижки с э/д в системе          S5 – Пять 1-фазных задвижек с э/д в системе          S6 – Шесть 1-фазных задвижек с э/д в системе          T0 – Отсутствие трёхфазных задвижек с э/д в системе          T1 – Одна 3-фазная задвижка с э/д в системе          T2 – Две 3-фазные задвижки с э/д в системе          T3 – Три 3-фазные задвижки с э/д в системе          T4 – Четыре 3-фазные задвижки с э/д в системе          T5 – Пять 3-фазных задвижек с э/д в системе          T6 – Шесть 3-фазных задвижек с э/д в системе</p>		<p><b>Дренажные насосы:</b>          O0 – Без дренажного насоса          D1 – Один дренажный насос с собственным поплавком          D2 – Два дренажных насоса с собственным поплавком          D3...D9 – Иное кол-во дренажных насосов с собственным поплавком          P1 – Один дренажный насос без собственного поплавка          P2 – Два дренажных насос без собственного поплавка          P3...P9 – Иное кол-во дренажных насосов без собственного поплавка</p>		<p><b>Устройства Плавного Пуска:</b>          O – Без УПП на насосах          M – УПП только на главных насосах          A – УПП на каждом насосе в системе</p>		<p><b>Ток задвижки с э/п:</b>          0 – Стандартный ток задвижки с э/п          1 – Увеличенный ток задвижки с э/п</p> <p><b>Ток жокей-насоса:</b>          0 – Стандартный ток жокей-насоса          1 – Увеличенный ток жокей-насоса</p>	
<p><b>Исполнение и цвет ППУ:</b>          0 – Стандартный ППУ          1 – Красный цвет корпуса стандартного ППУ          2 – ППУ PN25          3 – Красный цвет корпуса ППУ PN25</p>							
<p><b>Нестандартные опции:</b>          000 – Нет иных опций          X01...X99 – Проектные опции</p>							

Примечание

S0T1000000000 - Стандартная конфигурация, в системах без дополнительных опций не отображается



## Типовое обозначение НС-FS (опциональная часть 2)

<b>-K1RVX01</b>	<b>K1</b>	<b>R</b>	<b>V</b>	<b>X01</b>
<b>Длина кабеля:</b> 00 - Стандартный кабель K1 - Длина + 5 м K2 - Длина + 10 м K3 - Длина + 15 м K4...9 - Иная длина кабеля				
<b>Покраска насосов:</b> 0 - Стандартный цвет насосов R - Насосы окрашены в красный цвет				
<b>Отсечные задвижки (ТОЛЬКО для НС FS-V):</b> 0 - Стандартная конфигурация коллектора V - Дополнительные отсечные задвижки на коллекторах между насосами				
<b>Нестандартные опции:</b> 000 - Нет иных опций X01-X99 - Проектные опции				

*Примечание*

0000000 – Стандартная конфигурация, в системах без дополнительных опций не отображается

### Фирменная табличка (Условный вид маркировки установок HC-FS)

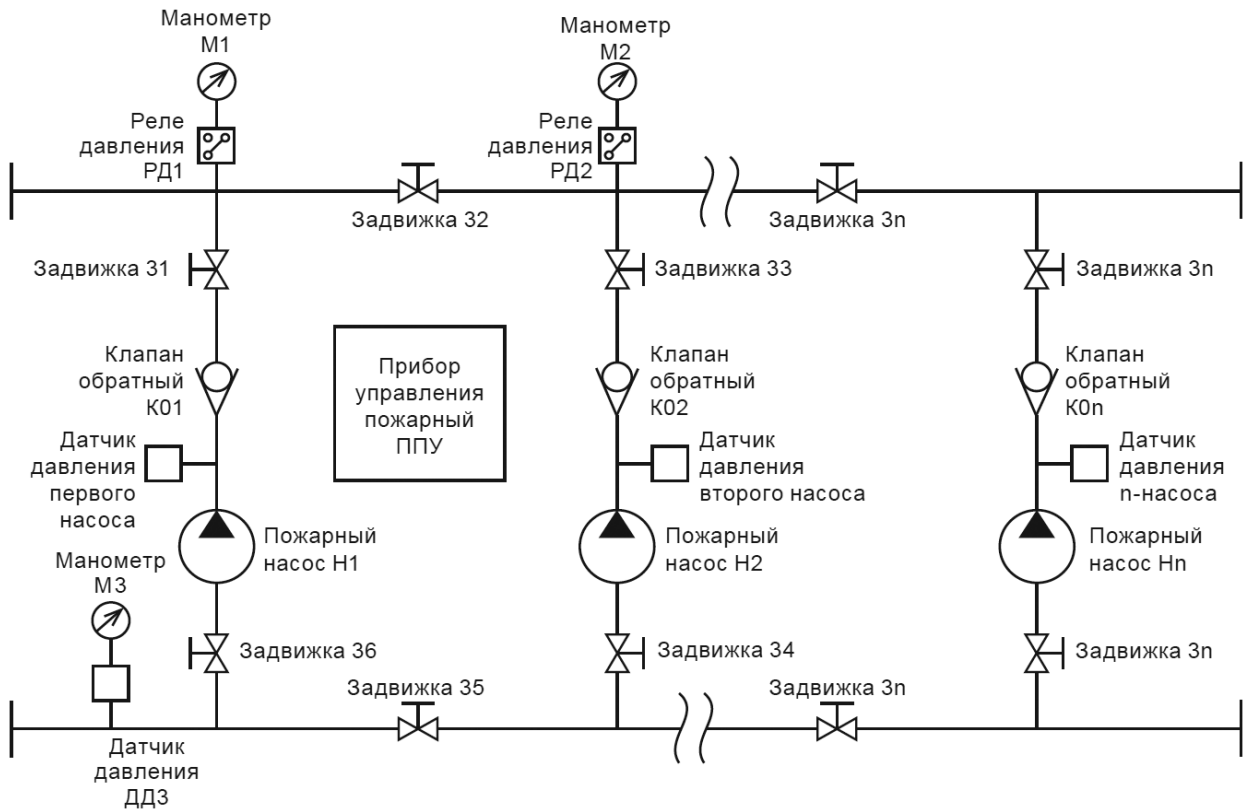


### Расшифровка условного вида фирменной таблички:

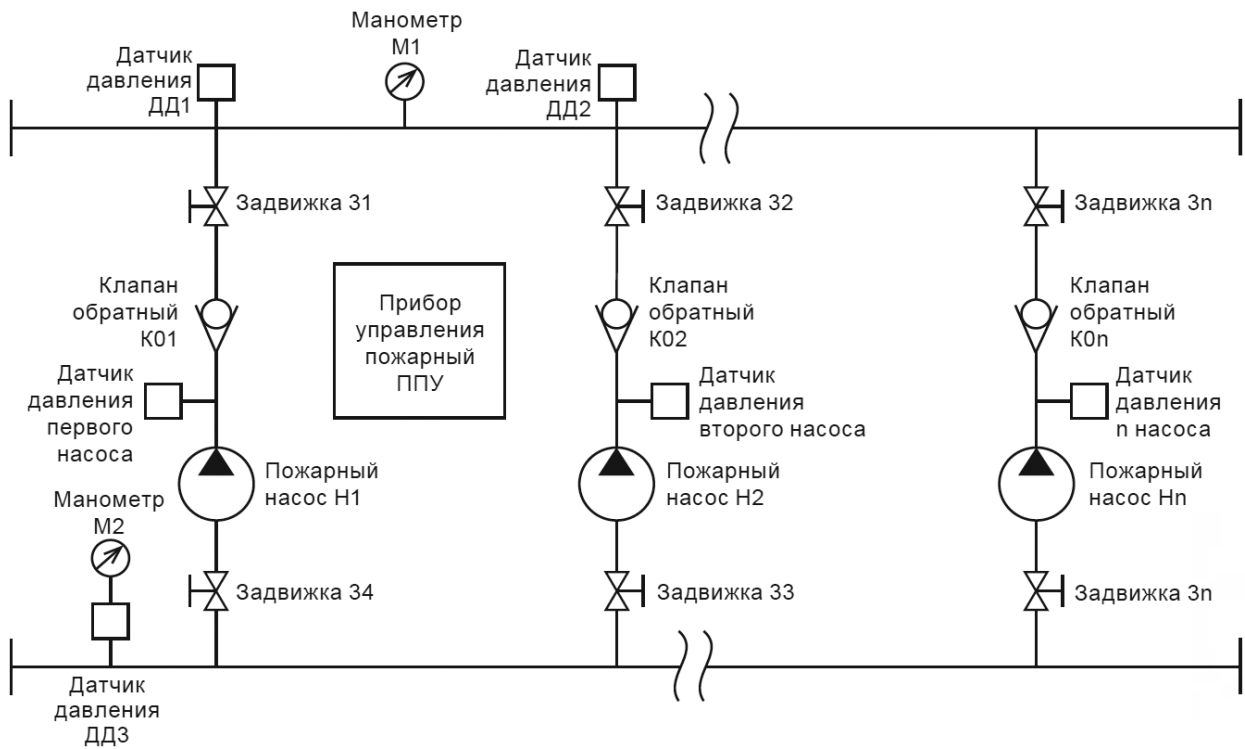
№	Расшифровка	№	Расшифровка
1	Торговая марка	10	Напряжение источника питания, В; частота электропитания, Гц
2	Индекс и адрес завода изготовителя	11	Серийный номер
3	Условное типовое обозначение насоса (базовая конфигурация)	12	Номер ТУ (технические условия)
4	Артикульный номер продукта	13	Дата изготовления (год/неделя)
5	Подача номинальная/максимальная, м <sup>3</sup> /час	14	Страна-изготовитель
6	Максимальное рабочее давление, бар	15	Вес нетто
7	Степень защиты	16	Предупреждающая маркировка согласно требованиям CE WEEE & Battery Directive, «особая утилизация», по окончании эксплуатации необходимо сдать оборудование в специализированные места утилизации
8	Напор номинальный/максимальный, м	17	Знак обращения на рынке ТС
9	Температура перекачиваемой жидкости, °С	18	Условное типовое обозначение (опциональные части 1; 2. Не указываются при отсутствии опций)

В связи с функционированием интегрированной Системы Менеджмента Качества и встроенными инструментами качества, клеймо ОТК не указывается на фирменной табличке. Его отсутствие не влияет на контроль обеспечения качества конечного продукта и обращение на рынке.

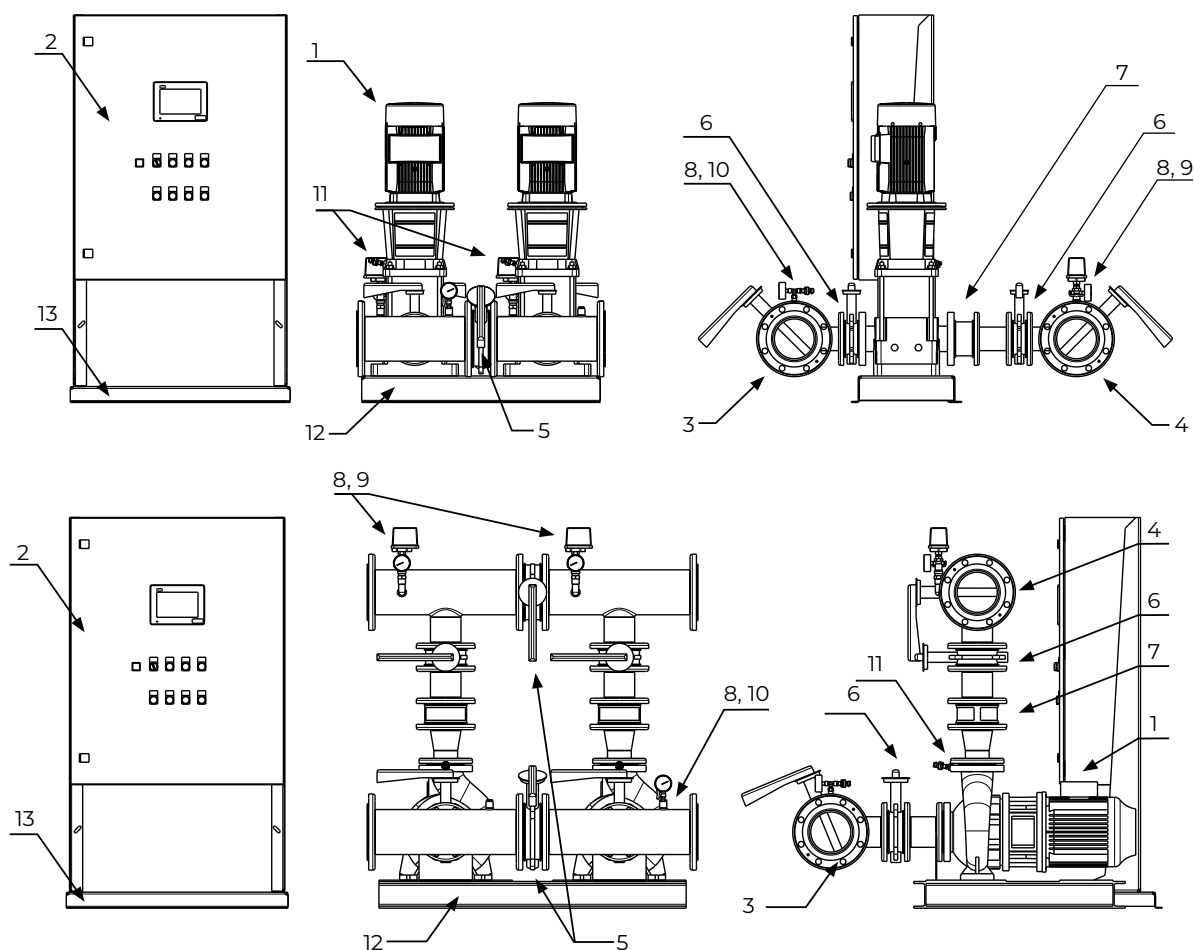
В комплекте поставки оборудования отсутствуют приспособления и инструменты для осуществления регулировок, технического обслуживания и применения по назначению. Используйте стандартные инструменты с учетом требований техники безопасности изготовителя.



*Рис. 1* Общая принципиальная схема установки HC-FS-A

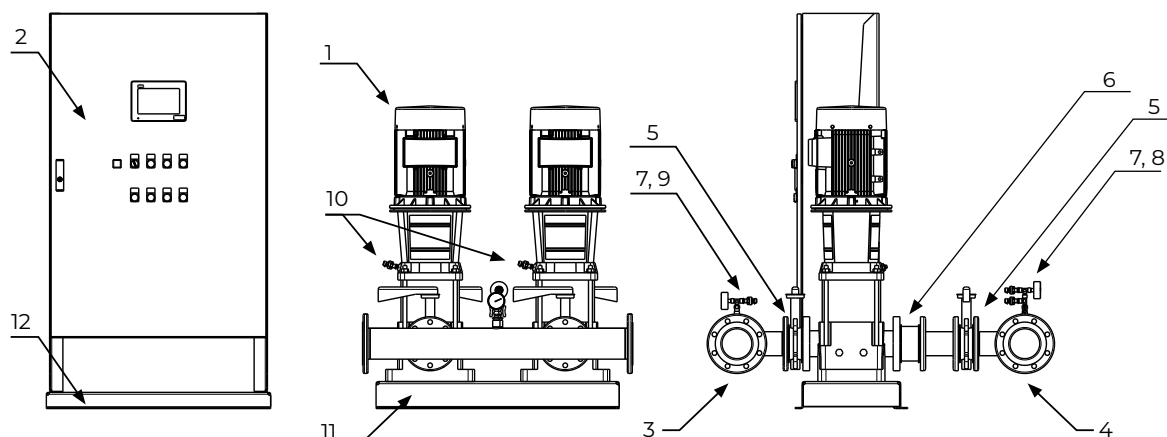


*Рис. 2* Общая принципиальная схема установки HC-FS-V

**Компоновка насосной установки пожаротушения**


**Рис. 3** Пример внешнего вида установки пожаротушения HC-FS-A на примере системы с одним основным и одним резервным насосами ВМ и КМ(С)

	Наименование	Количество	Материал
1	Насос ВМ и КМ(С)	Модель 1/1: -2 Модель 2/1 или 1/2: -3	ВМ: основной материал проточной части нержавеющая сталь AISI304, основание с напорным и всасывающим патрубками – С425. КМС: корпус из чугуна ENGJL-250 и рабочее колесо из чугуна EN-GJL-200
2	Прибор управления пожарный	1	Корпус – сталь окрашенная
3	Всасывающий коллектор	1	Нержавеющая сталь AISI304
4	Напорный коллектор	1	Нержавеющая сталь AISI304
5	Запорная арматура на коллекторе с контролем положения (ручная)	Модель 1/1: - 2 Модель 2/1 или 1/2: - 4	Нержавеющая сталь или чугун
6	Запорная арматура до и после насоса с контролем положения (ручная)	Модель 1/1: - 4 Модель 2/1 или 1/2: - 6	Нержавеющая сталь или чугун
7	Обратный клапан	Модель 1/1: - 2 Модель 2/1 или 1/2: - 3	Нержавеющая сталь или чугун
8	Манометр	3	Медный сплав, сталь 10
9	Реле давления для инициализации пуска	2	Латунь, алюминий, пластик
10	Датчик давления для определения подпора установки	1	Нержавеющая сталь
11	Датчик давления для определения выхода на режим для каждого насоса	Модель 1/1: - 2 Модель 2/1 или 1/2: - 3	Нержавеющая сталь
12	Рама-основание гидравлической части	1	Сталь окрашенная
13	Рама-основание прибора управления пожарного	1	Сталь окрашенная



**Рис. 4** Внешний вид установки пожаротушения НС-FS-V на примере системы с одним основным и одним резервным насосами ВМ

	Наименование	Количество	Материал
1	Насос ВМ (КМ(С) по запросу)	Модель 1/1: -2 Модель 2/1 или 1/2: -3	ВМ: основной материал проточной части нержавеющая сталь AISI304, основание с напорным и всасывающим патрубками – чугун СЧ25. КМ(С): корпус из чугуна ENGJL-250 и рабочее колесо из чугуна EN-GJL-200
2	Прибор управления пожарный	1	Корпус – сталь окрашенная
3	Всасывающий коллектор	1	Нержавеющая сталь AISI304
4	Напорный коллектор	1	Нержавеющая сталь AISI304
5	Запорная арматура до и после насоса с контролем положения (ручная)	Модель 1/1: - 4 Модель 2/1 или 1/2: - 6	Нержавеющая сталь или чугун
6	Обратный клапан	Модель 1/1: - 2 Модель 2/1 или 1/2: - 3	Нержавеющая сталь или чугун
7	Манометр	2	Медный сплав, сталь 10
8	Датчик давления для инициализации пуска	2	Нержавеющая сталь
9	Датчик давления для определения подпора установки	1	Нержавеющая сталь
10	Датчик давления для определения выхода на режим каждого насоса	Модель 1/1: - 2 Модель 2/1 или 1/2: - 3	Нержавеющая сталь
11	Рама-основание гидравлической части	1	Сталь окрашенная
12	Рама-основание прибора управления пожарного	1	Сталь окрашенная

#### Комплект документации на изделие:

- Паспорт на установку пожаротушения.
- Руководство по монтажу и эксплуатации на установку пожаротушения.
- Схема электрическая принципиальная ППУ.
- Паспорт на насосы.
- Руководство по монтажу и эксплуатации на насосы.

## 4. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплектные насосные установки пожаротушения НС-FS предназначены для применения в спринклерных и дренчерных автоматических системах водяного и пенного пожаротушения, а также в системах с гидрантами.

Среди объектов, защищаемых установками НС-FS, могут быть:

- жилые здания различной этажности
- торгово-развлекательные комплексы
- производственные и складские помещения
- объекты культурно-социального назначения

## 5. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

### 5.1. Общий алгоритм работы

Общий алгоритм работы установки пожаротушения HC-FS, управляемой ППУ:

1. При подключении жокей-насоса и/или дренажного насоса: Жокей-насос поддерживает давление в водозаполненной системе пожаротушения. ППУ за счет поплавкового реле и дренажного насоса производит контроль уровня воды в дренажном приемке помещения, где смонтирована установка пожаротушения.
2. При возникновении условий, выполняющих требования одного из трёх режимов запуска (см. 5.2. *Варианты запуска*), ППУ начинает обработку алгоритма пожаротушения.
3. В автоматическом режиме происходит отсчёт времени до запуска (см. 5.4. *Автоматический пуск*). Если трёхпозиционный переключатель «РП-0-ОП установлен в положении «Ручной пуск», то запуск установки пожаротушения осуществляется без отсчёта.
4. Происходит последовательный запуск основных насосов.
5. При подключении задвижек с электроприводом: Отправляется сигнал на открытие/закрытие задвижек с электроприводом с учетом выставленной задержки (или предотвращения).
6. ППУ отслеживает параметры работы насосов (см. 5.7. *Параметры работы насосов*).
7. В случае выхода из строя или отключения основных насосов, запускаются резервные насосы. Резервные насосы не отключаются ни при каких обстоятельствах.
8. По умолчанию отключение установки пожаротушения производится вручную. При этом присутствует возможность автоматического отключения при достижении максимального давления с учетом времени задержки отключения.

### 5.2. Варианты запуска

В ППУ существует возможность выбора из трёх вариантов запуска системы пожаротушения:

#### 1. Запуск по внешнему сигналу и падению давления от одного из Иницирующих устройств (Реле давления или Датчика давления – далее по тексту ИУ) на напорном коллекторе установки пожаротушения

Для запуска первого по порядку основного насоса требуется наличие импульсного сигнала (замкнутый беспотенциальный контакт) на запуск, подведенного к клеммам «Пуск» и сигнал о падении давления в напорном коллекторе, фиксируемый одним из двух ИУ, установленным на напорном коллекторе и подключенным по схеме «ИЛИ».

**Внимание**

*Сигнал на запуск и падение давления на ИУ регистрируется единожды и сохраняются в режиме ожидания до прихода второго подтверждающего сигнала. Для инициации условия пуска достаточно единоразовой регистрации сигнала. При последующем его возможном пропадании, система сохранит достигнутое условие пуска.*

**Внимание**

*Обрыв сигнального кабеля ИУ воспринимается системой как падение давления, одновременно подается аварийный сигнал «Обрыв ЛС ИУ».*

#### 2. Запуск только по внешнему сигналу

Для запуска первого по порядку основного насоса требуется наличие только дискретного сигнала на запуск, подаваемого на клеммы «Пуск». Сигналы по схеме «ИЛИ» от двух ИУ, установленных на напорном коллекторе, в этом случае нужны только для дальнейшей обработки алгоритма пожаротушения (фиксация выхода на рабочий режим, возможный запуск резервных насосов).

### 3. Запуск только по падению давления от одного из ИУ на напорном коллекторе

Для запуска первого по порядку основного насоса необходимо наличие только сигнала о падении давления на напорном коллекторе от одного из двух ИУ.

**Внимание** *Обрыв сигнального кабеля ИУ воспринимается системой как падение давления, одновременно подается аварийный сигнал «Обрыв ЛС ИУ».*

При любом выбранном варианте запуска предусмотрена возможность безусловного пуска системы пожаротушения с помощью ручного трехпозиционного переключателя «РП-0-ОП» на двери ППУ (см. № 2, *таблица 2*) или по сигналу, подведенному к клемме Дистанционный Пуск (ДП, см. схема электрическая принципиальная). При этом запуск первого по очереди основного насоса произойдет без задержки времени и независимо от того, какой выбран вариант запуска системы.

Выбор варианта запуска осуществляется в меню «Настройки» при включенном режиме «Блокировка пуска» на уровне доступа 3 (УД3) (см. 9.9.2. *Меню «Настройки»*).

## 5.3. Алгоритмы работы при разных вариантах запуска

### Задержка пуска

Для каждого варианта запуска в ППУ существует возможность выставления задержки пуска от момента регистрации условия (условий) пуска до запуска первого по порядку основного насоса. По умолчанию данная задержка составляет 30 секунд с возможностью ее уменьшения/увеличения через панель оператора.

## 5.4. Автоматический пуск

1. В варианте запуска «внешний сигнал + падение давления», при подключении требуемого внешнего сигнала к клеммам «Пуск», система может быть запущена в автоматическом режиме. При поступлении сигнала на запуск, контроллер ППУ проверяет давление на выходе системы, при фиксации обоих условий запуска начинается отсчет времени до пуска (определяется заказчиком, по умолчанию 30 сек.). По истечении заданного промежутка времени начнется отработка алгоритма пожаротушения. В данном варианте запуска первый поступивший сигнал на запуск инициирует появление блока «Внимание» в меню «Состояние» на панели оператора контроллера (см. 9.8.2. *Меню «Состояние»*). При регистрации второго подтверждающего сигнала на панели оператора в меню «Состояние» появляется блок «Пожар», подтверждающий фиксацию всех сигналов на запуск. После этого запускается обратный отсчет до пуска (см. 9.8.3. *Меню «Состояние» при поступлении сигнала на запуск*).

**Внимание** *Сигнал на запуск и падение давления на ИУ регистрируются единожды и сохраняются в режиме ожидания до прихода второго подтверждающего сигнала. Для инициации условия пуска достаточно единоразовой регистрации сигнала. При последующем его возможном пропадании, система сохранит достигнутое условие пуска.*

**Внимание** *Обрыв сигнального кабеля ИУ воспринимается системой как падение давления, одновременно подается аварийный сигнал «Обрыв ЛС ИУ».*

2. В варианте запуска «только внешний сигнал», при подключении требуемого внешнего сигнала к клеммам «Пуск», система может быть запущена в автоматическом режиме. При поступлении дискретного сигнала на запуск, контроллер ППУ начинает отсчет времени до пуска (определяется заказчиком, по умолчанию 30 сек.). По истечении заданного промежутка времени начнется отработка алгоритма пожаротушения. В данном варианте, при регистрации сигнала на запуск, на панели оператора в меню «Состояние» появляется

блок «Пожар». После этого запускается обратный отсчет до пуска (см. 9.8.3. Меню «Состояние» при поступлении сигнала на запуск).

3. В варианте запуска «только падение давления», при отсутствии какого-либо подключения и/или сигналов на клеммах «Пуск», система может быть запущена в автоматическом режиме. При фиксации падения давления хотя бы одним ИУ, контроллер ППУ начинает отсчет времени до пуска (определяется заказчиком, по умолчанию 30 сек.). По истечении заданного промежутка времени начнется отработка алгоритма пожаротушения. В данном варианте, при регистрации сигнала на запуск, на панели оператора в меню «Состояние» появляется блок «Пожар». После этого запускается обратный отсчет до пуска (см. 9.8.3. Меню «Состояние» при поступлении сигнала на запуск).

**Внимание** *Обрыв сигнального кабеля ИУ воспринимается системой как падение давления, одновременно подается аварийный сигнал «Обрыв ЛС ИУ».*

Наглядно распределение задержки пуска и вариантов запуска представлены в *таблице 1*.

*Таблица 1. Распределение задержки пуска и вариантов запуска*

Условия запуска	
Вариант режима запуска	Задержка пуска по умолчанию 30 секунд
1. Запуск по непрерывному или дискретному внешнему сигналу и падению давления от одного из ИУ на напорном коллекторе	Оба ИУ на напорном коллекторе подключены к ППУ, регистрируется падение давления или обрыв кабеля одного или двух ИУ, сигнал на запуск приходит на клемму «Пуск»
2. Запуск только по непрерывному или дискретному внешнему сигналу	Оба ИУ на напорном коллекторе подключены к ППУ (не участвуют в запуске системы, но отслеживают ее работу в дальнейшем), сигнал на запуск приходит на клемму «Пуск»
3. Запуск только по падению давления от одного из ИУ на напорном коллекторе	Оба ИУ на напорном коллекторе подключены к ППУ, регистрируется падение давления или обрыв кабеля одного или двух ИУ, внешние сигналы не используются

**Внимание** *Сообщения на экране «Внимание» или «Пожар» являются только сообщениями достижения соответствующего условия пуска. Обработка алгоритма запуска установки возможна только по окончании обратного отсчета до пуска системы («Время до пуска, сек.»)*

## 5.5. Возврат в дежурный режим после окончания пожаротушения

После окончания процесса тушения пожара для перевода установки в исходное состояние, необходимо:

А) Перевести трехпозиционный переключатель «РП-0-ОП» в положение «Отмена пуска» (ОП) или, при удаленном отключении, подать сигнал на клемму «Дистанционная отмена». В данном режиме ППУ отменяет отработку всех пожарных алгоритмов и запрещает любые действия с панели оператора. Жокей-насос и дренажный насос продолжают работу согласно алгоритмам.

Б) В режиме «Отмена пуска» деактивировать все инициирующие сигналы на запуск, т.е:

- деактивировать внешний сигнал, проходящий на клемму «Пуск» (варианты запуска 1 и 2);
- набрать в системе достаточное давление для деактивации реле/датчиков на напорном коллекторе (варианты запуска 2 и 3). В случае работы без жокей-насоса для набора исходного давления необходимо закрыть клапан(ы) или затвор(ы) на напорной стороне и дождаться набора достаточного давления на напорной стороне за счет избыточного давления на входе в установку. В случае работы с жокей-насосом также необходимо закрыть клапан(ы) или затворы, после чего, при переводе системы



в режим «Отмена пуска», сработает реле давления жокей-насоса, который включится и постепенно заполнит систему до достаточного давления. Отслеживание состояния реле/датчиков давления доступно через панель оператора (синий цвет значка ИУ1 или ИУ2 – давление ниже необходимого, серый цвет – давление достаточно, срабатывание ИУ не произойдет).

В) Перевести трехпозиционный переключатель «РП-0-ОП» в нейтральное положение (0) или деактивировать сигнал «Дистанционной отмены». Система снова в дежурном режиме с изначальными параметрами.

**Внимание** *Если в режиме «Отмена пуска» сигналы на запуск не были деактивированы, при переводе в нейтральное положение они будут восприняты ППУ как иницирующие запуск.*

**Внимание** *При наборе давления дождитесь завершения процесса. При досрочном переводе рукоятки в нейтральное положение возможен запуск системы пожаротушения.*

## 5.6. Возможность автоматического отключения установки пожаротушения по давлению

При необходимости, к клемме «Дистанционная отмена пуска» (см. схема электрическая принципиальная) можно подключить дополнительное реле давления, установленное на напорном коллекторе. Уставка дополнительного реле должна быть выставлена на давление при закрытой арматуре. В этом случае, если тушение пожара будет закончено и запорная арматура закрыта, давление на напорной стороне повысится, сработает реле и установка перейдет в состояние «Отмены пуска». При повторном снижении давления, состояние «Отмены пуска» исчезнет.

**Внимание** *После автоматической остановки пожарной установки, необходимо проверить систему пожаротушения и, при необходимости, вывести ее из состояния «Отмены пуска», т.к. в данном режиме сигналы на запуск действовать не будут.*

## 5.7. Параметры работы насосов

Параметры работы насосов установки НС-FS, управляемых ППУ, представлены ниже:

Отслеживаемые параметры основного насоса:

- короткое замыкание и перегрузки по току (автомат защиты двигателя соответствующего насоса, доп. контакт);
- нехватка давления на выходе из насоса (датчик давления соответствующего насоса).

Параметры запуска основного насоса:

- сигнал «Пуск» (в зависимости от выбранного варианта запуска);
- короткое замыкание или перегрузка по току предыдущего основного насоса (при его наличии);
- нехватка давления на выходе предыдущего основного насоса (при его наличии, датчик давления соответствующего насоса);
- недостаток давления в напорном коллекторе при пуске первого по очереди основного насоса (2 ИУ на напорном коллекторе, сигнал отсутствия давления по схеме «ИЛИ», в зависимости от выбранного варианта запуска) или после пуска предыдущего по очереди основного насоса по истечению времени выхода на режим, настраиваемого с панели оператора (2 ИУ на напорном коллекторе, сигнал отсутствия давления по схеме «И»).

Параметры отключения основного насоса:

- короткое замыкание или перегрузка по току в цепи питания насоса;
- нехватка давления на выходе из насоса (датчик давления соответствующего насоса);
- нехватка давления в напорном коллекторе (2 ИУ на напорном коллекторе, сигнал отсутствия давления по схеме «И»). Возникает отключение первого основного насоса в ситуации безаварийной работы всех основных насосов в течение времени выхода на режим, настраиваемого с панели оператора, после пуска последнего из них.

Отслеживаемые параметры резервного насоса:

- короткое замыкание в цепи питания насоса;
- нехватка давления на выходе из насоса (датчик давления соответствующего насоса).

Параметры запуска резервного насоса:

- отключение (в соответствии с параметрами отключения) любого основного насоса, если были выданы сигналы на запуск всех основных насосов. После отключения любого основного насоса запускается первый по очереди резервный насос;
- нехватка давления на выходе предыдущего резервного насоса (датчик давления соответствующего насоса);
- нехватка давления в коллекторе с напорной стороны по истечению времени выхода на режим, настраиваемого с панели оператора, после запуска предыдущего резервного насоса (2 ИУ на напорном коллекторе, сигнал отсутствия давления по схеме «И»).

Параметры ошибки резервного насоса (останов насоса не происходит):

- нехватка давления на выходе из насоса (датчик давления соответствующего насоса);
- нехватка давления в напорном коллекторе по истечению времени выхода на режим, настраиваемого с панели оператора, после запуска текущего резервного насоса (ИУ1, ИУ2 на напорном коллекторе, сигнал отсутствия давления по схеме «И»).

Параметры останова резервного насоса:

- короткое замыкание в цепи питания насоса.

**Внимание** При выходе на рабочий режим в любое время после окончания задержки времени выхода на режим в случае аварии ИУ1 или от ИУ2, короткого замыкания, перегрузки по току переключение насосов и индикация о неисправности происходит без задержки.

## 6. МОНТАЖ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

*Предупреждение*

**Внимание** Монтаж установки НС-FS следует осуществлять в соответствии с правилами, принятыми на данном объекте. Требуется обеспечить зону обслуживания установки не менее 1 м вокруг самой установки.

### 6.1. Установка НС-FS на месте эксплуатации

Монтаж насосной установки должен осуществляться квалифицированным персоналом. Установка НС-FS должна устанавливаться в хорошо вентилируемом помещении. Не допустимо размещение НС-FS вне помещения. Требуется обеспечить зону обслуживания установки пожаротушения не менее 1 м вокруг установки.

### 6.2. Подключение к трубопроводам

**Внимание** Стрелка на корпусе насоса указывает направление потока жидкости.

**Внимание** Стрелки, нанесённые на трубопроводы, показывают правильное подсоединение к входным и напорным отверстиям.

При подключении установки пожаротушения требуется использовать трубы правильных размеров. Трубопроводы системы пожаротушения должны конструироваться с учетом нормативно-технической документации, принятой для данного типа систем. Чтобы избежать резонанса, необходимо обеспечивать напорный и всасывающий трубопроводы виброкомпенсаторами (см. рис. 5).

Можно использовать оба конца коллектора. Свободный конец коллектора (напорного и/или всасывающего) необходимо герметично закрыть, установив резьбовые заглушки или глухие фланцы с уплотнительными прокладками. Перед началом эксплуатации установки пожаротушения подтяните все ее соединения. Если установка эксплуатируется в жилом доме или если первый потребитель находится рядом с установкой, необходимо установить жесткие крепления всасывающего и напорного трубопроводов, это позволит не допустить передачи вибраций через трубопроводы (рис. 5).

Монтаж установки пожаротушения должен производиться на ровном и прочном основании, например, на залитом бетонном основании или фундаменте. Если для установки не предусмотрены виброизолирующие опоры, она должна быть жестко закреплена к основанию или фундаменту с помощью болтов. Рекомендуется монтировать установку на фундамент массой в 4 и более раз превышающий массу самой установки или согласно действующим нормативам, принятым на данном объекте. Установка должна быть устойчива в рабочих условиях, обеспечивая использование без опасности ее опрокидывания, падения или неожиданного перемещения.

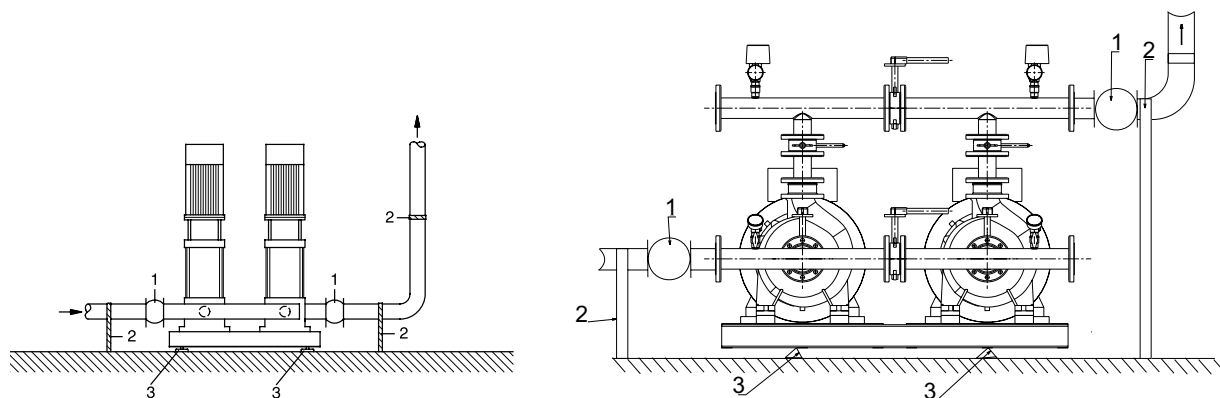


Рис. 5 Пример монтажа виброкомпенсаторов (1), виброизолирующих опор (3) и опор крепления труб (2).

## 7. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Все подключения электропитания, насосов, датчиков и внешних контрольно-измерительных приборов должно осуществляться только квалифицированным персоналом в соответствии с прилагаемыми электросхемами, а также правилами и нормами, принятыми на данном объекте.

### **Предупреждение**

**Подключение, ремонт и обслуживание ППУ осуществлять только после полного отключения его от сети внешним автоматическим выключателем или разъединителем. ППУ имеет два ввода питания. Отключение ППУ от сети производится путем отключения разъединителей двух вводов питания! Установка пожаротушения проходит полное функциональное тестирование на заводе-изготовителе. При подключении оборудования, замыкание выводов электрических цепей и принудительное замыкание или ручное приведение в действие пускорегулирующей аппаратуры запрещено.**

**Несоблюдение данного требования может стать причиной повреждения установки.**



**Внимание** *Перед подключением установки необходимо удостовериться в соответствии спецификаций заказа техническим характеристикам установки, насосов и ППУ.*

**Внимание** *Потребитель определяет, нужно ли устанавливать выключатель аварийного останова.*

Параметры системы и насосов должны совпадать с параметрами, указанными на табличке и техническими характеристиками. Требуется ознакомиться с документацией, прилагаемой к установке пожаротушения и ППУ.

## 7.1. Общие указания

Подключение ППУ выполняется согласно схеме электрической принципиальной (входит в комплект документации установки пожаротушения).

## 7.2. Подключение основных и резервных насосов



**Предупреждение**

*Перед вводом в эксплуатацию отрегулируйте уставки тепловых расцепителей автоматов защиты в соответствии с данными, указанными на табличке электродвигателей насосов (паспортах, руководствах по эксплуатации).*

Перед вводом установки пожаротушения в эксплуатацию необходимо проверить электрические соединения насосов с ППУ на предмет отсутствия механических повреждений.

## 7.3. Подключение дренажного насоса, жокей-насоса и задвижек с электроприводом

*При подключении задвижек с электроприводом, дренажного и жокей-насосов требуется следовать описанию схемы электрической принципиальной.*

**Внимание** *Предусмотрено подключение только трехфазных электродвигателей дренажного насоса (опционально). Жокей-насос и электропривод задвижки по умолчанию (в стандартном исполнении) так же имеют трёхфазное подключение.*

Подключение дренажного насоса с внешним реле уровня (поплавок)

При наличии в ППУ данной опции: подключите реле уровня (поплавок) дренажного насоса к клеммам в соответствии с схемой электрической принципиальной.

Подключите питающий кабель дренажного насоса к клеммам в соответствии с схемой электрической принципиальной.

Подключение жокей-насоса

Кабель питания жокей-насоса, а также сигнальные кабели от реле жокей-насоса подключите к соответствующим клеммам согласно схеме электрической принципиальной. Требуется отрегулировать реле давления жокей-насоса в соответствии с условиями эксплуатации.

Подключение задвижки с электроприводом

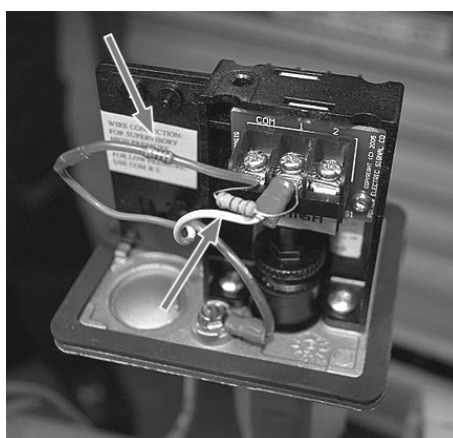
Подключите электропривод задвижки к соответствующим клеммам схемы электрической принципиальной. Подключение осуществляется согласно схеме электрической привода задвижки (сигналы обратной связи от задвижки должны быть нормально открытыми). В клеммной колодке подключения электропривода задвижки следует установить сопротивления номиналами 560 Ом и 200 Ом в соответствии с схемой электрической принципиальной. По умолчанию в ППУ осуществляется управление электродвигателем

3x380 В, током до 1А. Опционально ППУ может управлять:

- от одной до 6-и электроздвижек 3x380 В;
- от одной до 6-и электроздвижек 1x220 В.

## 7.4. Подключение устройств сигнализации

Подключение устройств сигнализации производится в соответствии с руководством по эксплуатации данных устройств (если они не входят в комплект установки пожаротушения) и схемой электрической принципиальной. В ППУ предусмотрен контроль линий сигнализации на обрыв и короткое замыкание. Для обеспечения этой функции следует установить сопротивления (входят в стандартную конфигурацию ППУ) номиналом 560 Ом и 200 Ом в клеммной колодке каждого подключаемого к ППУ устройства (например, реле давления) согласно схеме подключения. При неустановке сопротивления согласно требованию, на экране панели оператора будут показываться сообщения об обрыве линий связи.



*Рис. 6 Пример установки сопротивлений (резисторов) в корпусе реле давления*

Подключение релейных выходов сигналов диспетчеризации выполняется согласно схеме электрической принципиальной. ППУ имеет 7 релейных выходов, из них два имеют неизменяемую настройку на срабатывание при пуске установки пожаротушения и при обобщенной ошибке установки.

Пять релейных выходов имеют возможность программирования (см. Режимы работы программируемых релейных выходов в разделе 9.9.2. Меню «Настройки»).

Расположение клемм для подключения диспетчеризации по протоколу Modbus RTU см. схему электрическую принципиальную.

Подключение внешних устройств, рекомендуется производить с помощью экранированных кабелей. Точки заземления экранов находятся на монтажной плате ППУ.

В зависимости от исполнения, установки пожаротушения HC-FS-A или HC-FS-V оснащаются различными типами инициирующих устройств (ИУ) в качестве элемента, регистрирующего падение давления на напорном коллекторе:

- Для установок HC-FS-A – два реле давления на напорном коллекторе (см. 7.5. Подготовка реле давления (HC-FS-A));
- Для установок HC-FS-V – два датчика давления на напорном коллекторе (см. 7.6. Подготовка датчиков давления (HC-FS-V)).

## 7.5. Подготовка реле давления (НС-FS-A)

В стандартной комплектации установки пожаротушения НС-FS-A снабжаются двумя реле давления в напорном коллекторе для запуска установки в случае падения давления, одним датчиком на всасывающем коллекторе, для регистрации отсутствия воды на вводе в станцию («сухой» ход, не влияет на работу станции), а так же датчиком давления на каждом насосе для контроля выхода на режим.

В зависимости от условий эксплуатации требуется регулировка настроек реле давления.

Так же требуется отрегулировать, следуя инструкциям изготовителя, реле давления жockey-насоса в соответствии с условиями эксплуатации.

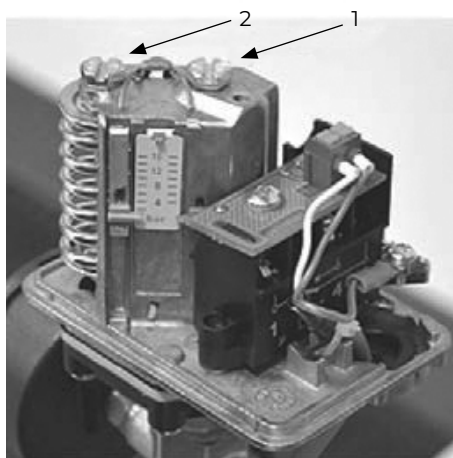
Подключение реле давления осуществляется экранированным кабелем (при необходимости). Заземление экрана выполняется с помощью металлических гермовводов в нижней части ППУ (при отсутствии металлических гермовводов – скобами на монтажной панели ППУ).

Настройка реле давления FRG (имеет встроенные резисторы для контроля обрыва и короткого замыкания кабеля, при наличии реле давления SmartPS – смотрите руководство по настройке на данное изделие, входит в комплект документаций установки).

Для регулировки реле давления FRG необходимо:

- снять крышку реле;
- настроить верхний предел давления с помощью регулировочного винта 1;
- настроить нижний предел давления с помощью регулировочного винта 2;
- установить крышку реле.

Для точной настройки необходимо воспользоваться манометром.

**Внимание**

*Во избежание повреждения датчика давления, установленного на всасывающем трубопроводе установки («сухой ход»), провода питания и управления НЕ подключены к датчику на заводе-изготовителе. Их нужно подключить перед подключением установки к питанию.*

## 7.6. Подготовка датчиков давления (НС-FS-V)

В стандартной комплектации установки пожаротушения НС-FS-V снабжаются двумя датчиками давления в напорном коллекторе для запуска установки в случае падения давления, одним датчиком давления на всасывающем коллекторе, для регистрации отсутствия воды на вводе в установку («сухой» ход, не влияет на работу установки), а также датчиком давления на каждом насосе для контроля выхода на режим. В зависимости от условий эксплуатации требуется регулировка настроек датчиков давления. Настройка уставки датчика давления осуществляется через меню «Настройки» панели оператора ППУ с уровнем доступа 3 (УДЗ) (см. 9.9.2. Меню «Настройки»).

**Внимание**

*Во избежание повреждений датчиков давления, установленных на напорном и всасывающем трубопроводе установки, провода питания и управления НЕ подключены к датчикам на заводе-изготовителе. Их нужно подключить перед подключением установки к питанию.*

## 7.7. Подключение устройства дистанционного пуска

В стандартной комплектации установки пожаротушения HC-FS оборудуется устройством дистанционного пуска (УДП) установки пожаротушения. Устройство оснащено сопротивлениями для контроля линии связи. Соединение устройства с ППУ рекомендуется выполнять экранированным кабелем. Заземление экрана кабеля выполняется с помощью скобы на монтажной панели ППУ.

## 7.8. Подключение электропитания установки пожаротушения

Подключение фазных проводников производится к клеммам силовых выключателей (рубильников) QS1, QS2; нейтрального проводника – к клемме N или нейтральной шине; защитного проводника РЕ – к клемме РЕ или шине заземления. При подключении ППУ требуется следовать схеме электрической принципиальной и учитывать порядок чередования фаз. В случае некорректного чередования фаз обоих вводов установка пожаротушения не включится, зеленая лампа питания светиться не будет. При неправильном чередовании фаз одного из вводов, на панели управления отобразится сообщение о неисправности соответствующего ввода. В соответствии с требованиями к установкам «I» категории потребителей электроэнергии требуется обеспечение питания от двух независимых друг от друга источников электроэнергии с автоматическим вводом резерва (АВР).

## 8. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

**Указание**

*В зимнее время года, перед вводом в эксплуатацию, снимите заглушки и выполните акклиматизацию установки в течение 5 часов.*

Все изделия проходят приемо-сдаточные испытания на заводе-изготовителе. Дополнительные испытания на месте монтажа не требуются.

### 8.1. Настройка управления дренажным насосом, жокей-насосом и задвижками с электроприводом

Настройка производится с панели управления ППУ в процессе ввода в эксплуатацию. Для настройки нужно ввести пароль уровня доступа 3 (УД3) и переключиться в меню «Настройки» (см. 9.8. Индикация и управление с панели оператора ППУ), где надлежит сделать выбор варианта запуска алгоритма пожаротушения (вкладка 2), включить управление дренажным и жокей-насосами, установить количество и время закрытия или открытия электрозадвижек (вкладка 1 и 2). В процессе настройки требуется проверка правильности работы электрозадвижек, замер и установка в меню время открытия/закрытия электрозадвижки, превышающее измеренное на 5 сек.

### 8.2. Заполнение насосов установки пожаротушения водой

Перед заполнением установки пожаротушения водой, убедитесь в следующем:

- автоматические выключатели насосов переведены в положение «отключено»,
- запорная арматура в напорной магистрали закрыта, после чего заполнить всасывающую магистраль и насосы водой.

**Предупреждение**

*Следите за вентиляционным отверстием, чтобы выходящая жидкость не нанесла ущерб обслуживающему персоналу, а также электродвигателю или другим узлам и деталям насоса и шкафа управления.*

**Внимание**

*Перед включением насоса требуется залить в него рабочую жидкость и удалить воздух. При «сухом» ходе подшипникам и уплотнению вала могут быть нанесены повреждения.*

**Внимание**

*Конструкцией насоса не предусмотрено перекачивание жидкостей, содержащих твердые частицы (грязь, шлам). Перед пуском насоса нужно тщательно промыть систему трубопроводов чистой водой. Гарантия не покрывает повреждения, полученные при промывке системы с использованием насоса.*

## 8.2.1. Порядок заполнения водой установки пожаротушения с насосами ВМ

- Запорный вентиль в напорной магистрали закрыть, а запорный вентиль во всасывающей магистрали открыть.
- Отвернуть резьбовую пробку отверстия для удаления воздуха и медленно залить через заправочную воронку жидкость.
- Снова вставить пробку для выпуска воздуха и прочно затянуть.
- Определить правильное направление вращения, указанное стрелкой на головной части насоса и на кожухе вентилятора.
- Подать питание на установку пожаротушения, включив рубильник основного ввода ППУ. Перевести автоматические выключатели насосов в положение «включено» («ON»).
- Включить насос с помощью панели оператора в режиме «Автоматика отключена» (см. 9.8. Индикация и управление с панели оператора ППУ) и проверить направление вращения. Перевести второй рубильник ППУ в положение «включено», первый рубильник – в положение «выключено», и повторно проверить направление вращения.

**Предупреждение**

*Ручной пуск насосов производится только с панели оператора! Не замыкайте пускорегулирующую аппаратуру механическим путем, так как это приведет к неисправности ППУ.*

- Удалить из насоса воздух через клапан для удаления воздуха в головной части насоса. Одновременно немного приоткрыть запорный вентиль в напорной магистрали.
- Продолжать операцию удаления воздуха. Одновременно еще немного приоткрыть запорный вентиль в напорной магистрали при включенном насосе.
- Когда жидкость начнет вытекать через клапан для удаления воздуха, закрыть его. Полностью открыть запорный вентиль в напорной магистрали.
- Повторить операции для оставшихся насосов.

### Насосы ВМ 5 (опционально)

У насосов данного типа при вводе в эксплуатацию надлежит открыть перепускной клапан. Перепускной клапан соединяет напорную и всасывающую стороны насоса, что облегчает процесс его заполнения. При стабильной работе насоса перепускной клапан можно закрыть. При эксплуатации с водой, в которой содержатся пузырьки воздуха, и рабочем давлении ниже 6 бар, перепускной клапан должен оставаться открытым. Если рабочее давление постоянно превышает 6 бар, перепускной клапан должен быть закрыт.



## 8.2.2. Порядок заполнения водой установки пожаротушения с насосами КМГ:

**Внимание** *Конструкцией насоса не предусмотрено перекачивание жидкостей, содержащих твердые частицы (грязь, шлам). Перед пуском насоса обязательно тщательно промыть систему трубопроводов чистой водой. Гарантия не покрывает повреждения, полученные при промывке системы с использованием насоса.*

**Указание** *Перед включением насоса необходимо залить в него рабочую жидкость и удалить воздух.*

Гидросистемы, в которых уровень перекачиваемой жидкости расположен выше горизонтальной оси всасывающего трубопровода насоса

- Закройте запорную арматуру в напорном трубопроводе и медленно откройте запорную арматуру во всасывающем трубопроводе. И насос, и всасывающий трубопровод должны быть целиком заполнены перекачиваемой жидкостью.
- Ослабьте клапан воздухоотводного штуцера насоса для выпуска воздуха. Как только из клапана наружу стала выходить жидкость, закройте его.

Гидросистемы с обратным клапаном во всасывающем трубопроводе

- Насос и всасывающий трубопровод необходимо заполнить перекачиваемой жидкостью и из них должен быть удален воздух еще до запуска насоса.
- Закройте запорную арматуру в напорном трубопроводе и медленно откройте запорную арматуру во всасывающем трубопроводе.
- Удалите пробку из отверстия для выпуска воздуха.
- Залейте перекачиваемую жидкость через заливочную воронку так, чтобы целиком заполнить перекачиваемой жидкостью насос и всасывающий трубопровод. Заливочную воронку можно устанавливать, как в отверстие для выпуска воздуха, так и в соответствующее отверстие во всасывающем трубопроводе.
- Установите пробку в отверстие для выпуска воздуха.

Гидросистемы, в которых уровень перекачиваемой жидкости ниже горизонтальной оси всасывающего трубопровода насоса

- Если задвижка установлена во всасывающем трубопроводе насоса, она должна быть полностью открыта.
- Закройте запорную арматуру в напорном трубопроводе и затяните резьбовые пробки заливочной горловины и дренажного отверстия.
- Подключите вакуумный насос вместо заливочного приспособления (с воронкой) для удаления воздуха.
- Для предохранения вакуумного насоса от воздействия избыточного давления между ним и центробежным насосом устанавливается золотниковый клапан.
- Открыв золотниковый клапан рядом с ручным вакуумным насосом, удалите воздух из всасывающего трубопровода, делая короткие, быстрые качки до тех пор, пока со стороны напорного трубопровода не пойдет перекачиваемая жидкость.
- Закройте золотниковый клапан рядом с ручным вакуумным насосом.



**Предупреждение**  
*Запуск насоса до полной его заливки для проверки направления вращения запрещен.*

- На корпусе двигателя присутствуют стрелки, указывающие на правильное направление вращения. Если смотреть со стороны всасывающего фланца, вал должен вращаться против часовой стрелки. Перед включением насоса, откройте целиком запорную арматуру на стороне всасывания, задвижка на нагнетательном трубопроводе должна быть приоткрыта.
- Подать питание на установку пожаротушения, включив рубильник основного ввода ППУ. Перевести автоматические выключатели насосов в положение «включено» («ON»).

- Включить насос с помощью панели оператора в режиме «ручной» (аналогично установке с насосами ВМ, см. 9.8. Индикация и управление с панели оператора ППУ) и проверить направление вращения. Перевести второй рубильник ППУ в положение «включено», первый рубильник – в положение «выключено», и повторно проверить направление вращения.

Включите насос. При включении насоса выпускайте из него воздух, пока из отверстия вентиляционного клапана не пойдет струйка перекачиваемой жидкости. Перевести первый рубильник ППУ в положение «включено», второй рубильник – в положение «выключено», и третий раз проверить направление вращения.



**Предупреждение**

**Ручной запуск насосов производится только с панели оператора! Не закрывайте пускорегулирующую аппаратуру механическим путем, так как это приведет к неисправности ППУ. Обращайте внимание на положение вентиляционного отверстия и следите за тем, чтобы выходящая жидкость не причинила вреда узлам насоса и шкафа управления, а также обслуживающему персоналу.**

- После того как трубопровод заполнится жидкостью, медленно открывайте запорную арматуру на нагнетании, пока она не будет открыта полностью.

### 8.3. Перевод установки пожаротушения в рабочий режим

После заполнения установки водой требуется:

- проверить подключение установки к системе пожаротушения (герметичность соединений трубопроводов, подключение установки к устройствам пожарной автоматики объекта);
- проверить подключение насосов, электроздвижек, реле и датчиков. Неиспользуемые цепи должны быть программно отключены с помощью панели оператора ППУ через меню «Настройки», вкладка 1 (см. 9.9.2. Меню «Настройки»);
- перевести автоматические выключатели подключенных насосов и электроздвижек в положение «включено»;
- перевести оба рубильника ППУ в положение «включено»;
- перевести (проверить положение) требуемую запорную арматуру в положение «открыто»;
- перевести ППУ в автоматический режим работы.

**Внимание**

**В автоматическом режиме все запорные клапаны на всасывающих и напорных трубопроводах должны быть открыты!**

## 9. ЭКСПЛУАТАЦИЯ



**Предупреждение**

**Рекомендации по оценке риска ожога о горячие поверхности установки пожаротушения и требуемые защитные меры должны исполняться эксплуатирующей организацией применительно к персоналу по ГОСТ Р 51337.**

Условия эксплуатации указаны в разделе *Технические данные*.

### 9.1. Общие сведения

Управление насосной установкой пожаротушения HC-FS реализуется при помощи прибора управления пожарного (ППУ).

Прибор управления пожарный (ППУ) обеспечивает выполнение следующих функций:

- установку времени задержки пуска;

- возможность приостановки отсчета времени задержки пуска с последующим его восстановлением;
- проверку давления на выходе отдельного насоса;
- защиту органов управления от несанкционированного доступа;
- хранение информации о событиях в журнале (удаление информации о событиях доступно только представителям завода-изготовителя);
- проверку давления в напорном трубопроводе перед включением;
- автоматический пуск основных насосов;
- защиту основных насосов от (короткого замыкания, далее КЗ) и токов перегрузки;
- автоматический пуск резервных насосов в случае отказа или невыхода основных насосов на режим в течение заданного времени (см. раздел *Принцип действия*);
- ручное отключение автоматического пуска насосов с сохранением возможности ручного пуска;
- автоматический пуск и отключение дренажного насоса (дренажный насос доступен только опционально);
- защиту дренажного насоса от КЗ (при наличии);
- индикацию состояния (вкл./выкл./авария) дренажного насоса (при наличии);
- автоматический, ручной пуск и отключение жокей-насоса;
- защиту жокей-насоса от КЗ;
- индикацию состояния (вкл./выкл./авария) жокей-насоса;
- автоматическое включение электропривода запорной арматуры;
- управление до 6-х электрических задвижек (опционально);
- ручное отключение звуковой сигнализации при сохранении световой индикации;
- формирование сигнала о пуске системы противопожарной защиты и неисправности для дальнейшей передачи сигналов во внешние цепи;
- автоматическое переключение ППУ с основного ввода электроснабжения на резервный ввод при исчезновении напряжения на основном вводе и автоматическое переключение обратно при восстановлении напряжения на основном вводе без формирования ложных сигналов;
- световую и текстовую индикацию о неисправности электрических цепей устройств, предназначенных для управления пожарными насосами и технологическим оборудованием;
- возможность передачи информации о состоянии системы по протоколу Modbus RTU или с помощью релейных выходов;
- автоматический контроль проводных информационных линий на обрыв и КЗ в дежурном режиме;
- автоматический контроль проводных линий питания на обрыв в дежурном режиме;
- возможность постоянного отключения функции управления дренажным насосом;
- возможность постоянного отключения функции управления жокей-насосом;
- возможность постоянного отключения функции управления 1-й задвижкой с электроприводом;
- возможность подключения устройства дистанционного пуска (УДП);
- возможность подключения удаленной панели диспетчеризации (УПД).

## 9.2. Световая и графическая индикация на передней панели

Изменение состояния системы отображается на передней панели ППУ с помощью световой индикации и графической индикации на панели оператора. На передней панели расположены следующие сигнальные лампы:

- «Пожар» (красного цвета);
- «Пуск» (красного цвета);
- «Питание» (зеленого цвета);
- «Неисправность» (желтого цвета);
- «Останов» (желтого цвета);
- «Автоматика отключена» (желтого цвета);
- «Звук отключен» (желтого цвета).

Примечание: все сигналы на передней панели ППУ дублируются текстом на панели оператора.

На панели оператора отображается (кроме указанных выше):

- Режим работы системы (Автоматический/ Автоматика отключена (ручной)/Блокировка пуска);
- Задержка времени пуска системы, приостановка/ возобновление отсчета времени до пуска;
- Режим работы насоса (Пуск/Остановлен/Авария);
- Состояние дренажного насоса (Пуск/Остановлен/ Авария);
- Состояние жокей-насоса (Пуск/Остановлен/ Авария);
- Состояние 1-й задвижки с электроприводом (Открыта/Закрыта/Авария);
- Состояние 2-6-ой задвижки с электроприводом (Опционально);
- Переключение с основного ввода питания на резервный

См. 9.8. Индикация и управление с панели оператора ППУ.

### 9.3. Звуковой сигнал

Формирование звукового сигнала с возможностью отключения, но с сохранением световой индикации об аварии, происходит при подаче ППУ следующих сигналов (в порядке приоритета):

- «Пуск» (активен в постоянном режиме);
- «Пожар» (импульсный режим с периодом 0,2 сек.);
- «Внимание» (импульсный режим с периодом 0,2 сек.);
- «Неисправность» (импульсный режим с периодом 0,7 сек.).

**Указание** *Восстановление звуковой сигнализации происходит при поступлении нового извещения, которое должно сопровождаться звуковой сигнализацией.*

## 9.4. Удаленная работа с установкой пожаротушения HC-FS

### 9.4.1. Передача данных по протоколу Modbus

Управление установкой пожаротушения HC-FS и получение информации о состоянии системы противопожарной защиты можно осуществлять через протоколы Modbus RTU и Modbus TCP. Для удаленной работы с установкой HC-FS существует два варианта подключаемых устройств:

### 9.4.2. Устройство дистанционного пуска (УДП)

УДП является устройством, состоящим из корпуса, защитной крышки и приводного элемента (кнопки), и является инициатором удаленного пуска системы пожаротушения, например, при подключении его к клеммам «Пуск» или «Дистанционный пуск», при этом удаленная отмена пуска с помощью УДП невозможна.

В базовую комплектацию установки HC-FS входит одно УДП. Основные технические данные, указания по эксплуатации, информацию о подтверждении соответствия смотрите на сайте производителя УДП и/ или в комплекте документации, входящей в состав поставки.



Рис. 7 Устройство дистанционного пуска

### 9.4.3. Удаленная панель диспетчеризации (УПД)

Данное изделие доступно как принадлежность (опционально) для установки НС-FS и оснащено собственной панелью оператора, аналогичной основной панели в ППУ. Графическая и цветовая индикация, а также возможности управления идентичны основной панели оператора. При этом данная панель имеет более высокий приоритет управления по сравнению с основной панелью, расположенной на ППУ.

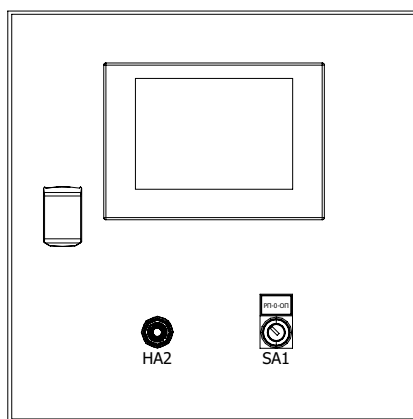


Рис. 8 Удаленная панель диспетчеризации

### 9.5. Органы управления и световая индикация ППУ

Внешний вид ППУ, расположение органов управления, звуковой индикации, ламп световой индикации и панели оператора представлено на *рис. 9* (может отличаться для ППУ различного исполнения). Назначение органов управления, световой и звуковой индикации представлено в *таблице 2*.

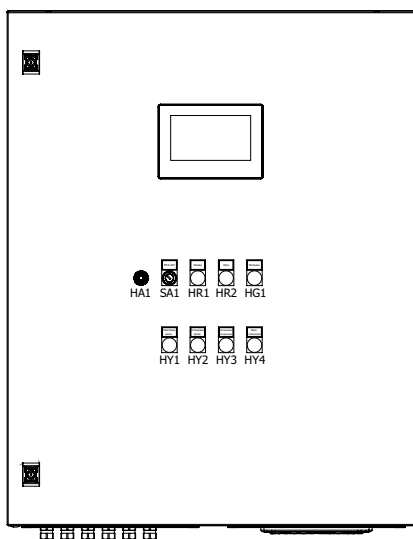



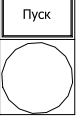
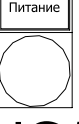
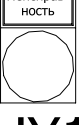
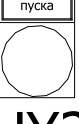
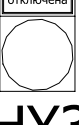
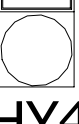


Рис. 9 Прибор управления пожарный (ППУ)

Таблица 2 Назначение органов световой и звуковой индикации

№	Орган индикации	Назначение
1	 <b>HA1</b>	Звуковой зуммер. Предназначен для формирования звукового сигнала различной интенсивности, сопровождающего поступление различных сигналов (см. 9.3. Звуковой сигнал).
2	 <b>SA1</b>	Трехпозиционный переключатель ручного пуска/отмены пуска системы. Служит для принудительного запуска алгоритма пожаротушения, либо для его принудительной остановки. Переключатель запирается на ключ в положении «О». После ручного пуска/останова системы необходимо перевести переключатель в нейтральное положение «0».
3	 <b>HR1</b>	Индикация тревожного режима «Пожар», «Внимание». При поступлении сигнала «Внимание» красная лампочка мигает, при поступлении сигнала «Пожар» красная лампочка горит (см. 9.8.2. Меню Состояние).
4	 <b>HR2</b>	Индикация пуска системы. Началась обработка алгоритма пожаротушения – горит красная лампочка.
5	 <b>HG1</b>	Индикация питания системы. При наличии питания на одном из вводов горит зеленая лампочка.
6	 <b>HU1</b>	Индикация неисправности. При поступлении сигнала неисправности (авария насоса, обрыв линии связи и т. д.) горит желтая лампочка.
7	 <b>HU2</b>	Индикация ручной остановки запуска системы. Трехпозиционный переключатель на дверце ППУ переведен в положение «ОП», Дистанционная Отмена пуска, Трехпозиционный переключатель на дверце УПД переведен в положение «ОП» – запуск системы остановлен, горит желтая лампочка.
8	 <b>HU3</b>	Индикация отключения автоматического режима работы ППУ. Система работает в режиме «Автоматика отключена» – горит желтая лампочка в постоянном режиме. Система работает в режиме «Блокировка пуска» – горит желтая лампочка в режиме мигания.
9	 <b>HU4</b>	Индикация отключения звукового оповещения. На панели оператора нажата кнопка отключения звука – горит желтая лампочка.

## 9.6. Режимы работы установки НС-FS

### Режим «Автоматический»

Переход в режим «Автоматический» осуществляется с помощью кнопки «Автоматический» в меню «Работа» на панели оператора (см. 9.9. Меню «Работа»). В автоматическом режиме установка принимает внешние сигналы и сигнал на запуск алгоритма пожаротушения.

### Режим «Автоматика отключена»

Переход в режим «Автоматика отключена» осуществляется с помощью кнопки «Автоматика отключена» в меню «Работа» на панели оператора (см. 9.9. Меню «Работа»).

При активации режима на двери ППУ загорается лампочка «Автоматика отключена».

В режиме «Автоматика отключена» возможны:

- пуск/останов основных насосов;
- пуск/останов резервных насосов;
- пуск/останов жockey-насоса
- пуск/останов дренажного насоса;
- открытие/закрытие задвижек с электрическим приводом.

**Примечание: одновременное включение основных и резервных насосов не допускается.**

### Режим «Блокировка пуска»

Переход в режим «Блокировка пуска» осуществляется с помощью кнопки «Блокировка пуска» в меню «Настройки» на панели оператора при уровне доступа 3 (УД3) (см. 9.9.2. Меню «Настройки»). При переводе в этот режим система осуществляет только прием и сохранение информации без осуществления каких-либо действий. Отключение режима осуществляется только через панель оператора.

**Указание**

**Запрещается оставлять трехпозиционный переключатель на двери ППУ в положениях «РП» или «ОП», требуется переводить его в промежуточное положение «0».**

## 9.7. Управление дополнительным оборудованием

### Управление дренажным насосом (опционально)

В автоматическом режиме работы запуск дренажного насоса происходит при замыкании сухого контакта поплавка этого насоса. В ручном режиме работы системы дренажный насос запускается и останавливается с панели оператора. Информация о запуске/остановке дренажного насоса, а также об авариях и неисправностях выводится в область текстовых уведомлений на рабочей панели оператора. Информация о работе/неисправностях дренажного насоса сохраняется в журнале работы системы.

В ППУ существует возможность выбора наличия/отсутствия встроенного поплавка дренажного насоса (см. 9.9.2. Меню Настройки).

### Управление жockey-насосом

В автоматическом режиме работы запуск жockey-насоса происходит при замыкании сухого контакта реле жockey-насоса. В ручном режиме работы системы жockey-насос запускается и останавливается с панели оператора. Информация о запуске/остановке жockey-насо-

са, а также об авариях и неисправностях, выводится в область текстовых уведомлений на рабочей панели оператора. Информация о работе или неисправностях жокей-насоса сохраняется в журнале работы системы. Если система находится в режиме «Автоматический», то происходит автоматическое отключение жокей-насоса при запуске основного насоса.

**Внимание**

**Техническое обслуживание жокей-насоса должно производиться с обязательным разъединением линий питания данного насоса, во избежание непредвиденного запуска и травмирования обслуживающего персонала.**

В ППУ существует возможность отключения управления жокей-насосом (см. 9.9.2. Меню «Настройки»).

### Управление задвижками с электроприводом

В автоматическом режиме при пуске системы пожаротушения (пуске первого по порядку основного пожарного насоса) контроллер с выставленной задержкой подает сигнал на срабатывание подключенной задвижки (открытие или закрытие). После чего ожидает ответного сигнала о достижении задвижкой требуемого положения (открытого или закрытого), в это время на панели оператора будет отображаться промежуточное состояние задвижки («Открытие/Закрытие»). В случае получения ответного сигнала, информация о положении задвижки отображается на панели оператора («Открыта/ Закрыта»). Если по истечению установленного времени контроллер не получает сигнал о полном открытии/ закрытии задвижки, на экран контроллера выводится сообщение об аварии. В случае, если в процессе пожаротушения задвижка достигает необходимого положения, аварийный сигнал автоматически сбрасывается, информация о нем сохраняется в журнале сообщений.

После окончания цикла пожаротушения, контроллер подаст сигнал задвижкам вернуться в изначальное положение, противоположенное тому, которое заказчик выбрал в качестве действия (к примеру, при срабатывании системы пожаротушения для задвижки 1 было выбрано действие «Открыть», то изначальным положением этой задвижки будет «Закрыта»). Если по истечению установленного времени контроллер не получает сигнала о возвращении в изначальное положение, на экран контроллера выводится сообщение об аварии.

При ручном включении (режим «Автоматика отключена») через меню «Работа» контроллер подает сигнал на открытие/закрытие задвижки с электроприводом по команде с панели оператора, дальнейший алгоритм повторяет работу в автоматическом режиме, с единственным отличием, что если в данном режиме приходит сигнал безусловного пуска (с двери ППУ или клеммы «Дистанционный пуск»), то при последующей отмене пуска, в том же ручном режиме, задвижки НЕ возвращаются в базовое положение, необходимо перейти в автоматический режим или закрыть их через меню «Работа».

Выбор действия конкретной задвижки при запуске установки пожаротушения, время задержки (или предоткрытия) срабатывания задвижек от пуска первого по порядку основного пожарного насоса, а также время ожидания подтверждения закрытия/ открытия определяется заказчиком и выставляется в меню «Настройки» (см. 9.9.2. Меню «Настройки»).

В случае выбора варианта с предварительным открытием (кнопка «С ЗАДЕРЖКОЙ» неактивна) задвижка начнет свою работу СРАЗУ после начала обратного отсчета до пуска (т.е. до фактического старта пожарных насосов). Если кнопка «С ЗАДЕРЖКОЙ» активна – задвижка начнет свою работу после выставленного отдельно времени задержки. В случае, если параметры «Время задержки пуска» равен 0, то предварительное открытие задвижек невозможно.



## 9.8. Индикация и управление с панели оператора ППУ

### 9.8.1. Доступ к органам управления

Доступ к панели оператора и органам управления ППУ имеет три уровня доступа.

Уровень доступа 1 (УД1) – Базовый уровень доступа по умолчанию, не требующий ввода пароля, в данном режиме оператор ППУ видит только меню «Состояние» и все события в данном меню, но не имеет возможности переключаться на другие меню, а также изменять настройки ППУ.

Уровень доступа 2 (УД2) – Уровень, при котором оператор имеет доступ к меню «Работа» и «Сообщения». В меню «Работа» у оператора есть возможность переключения ППУ между режимами «Автоматический» и «Автоматика отключена», ручного управления исполнительными устройствами (основными/резервными насосами, задвижками, жокей- и дренажными насосами и т.д.), а также возможностью приостановки/возобновления отсчета до пуска.

Уровень доступа 3 (УД3) – Уровень, при котором оператор имеет доступ к меню «Настройки», которое позволяет производить настройку прибора (выставление уставок давления при варианте работы от датчиков, время задержки пуска, вариант срабатывания задвижек при пуске системы и т.д., подробнее см. 9.9.2. Меню «Настройки».

**Указание**

**Значение паролей уровней доступа устанавливается на заводе-изготовителе и не может быть изменено пользователем. Значения паролей: УД2 – 9101, УД3 – 7379101.**

Уровни доступа имеют обратную совместимость, т.е. уровни доступа более высокого порядка обеспечивают полный доступ ко всем функциям предыдущих уровней доступа. Для переключения между уровнями доступа необходимо нажать на соответствующее меню, к которому необходимо обратиться (например, «Работа» или «Настройки»). При нажатии на соответствующее меню на панели оператора всплывает специальное окно «Вход на уровень доступа» с обозначением, какой уровень доступа требуется для перехода в данное меню (см. рис. 10).

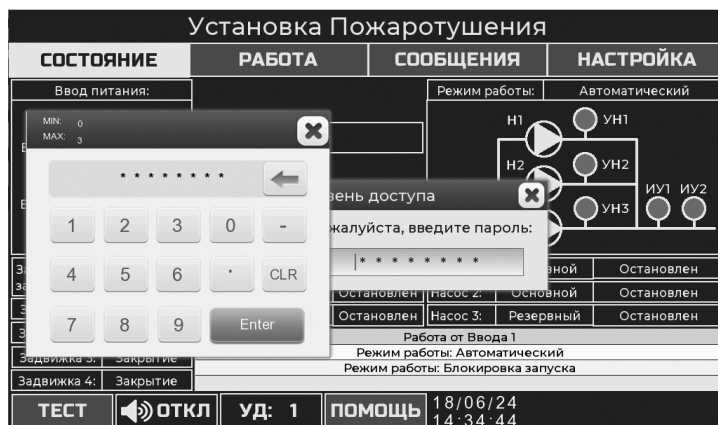


Рис. 10 Окно ввода пароля.

Далее необходимо нажать на поле ввода пароля (\*\*\*) , после чего на экране появится панель ввода пароля. Пароль вводится с помощью цифровой клавиатуры на экране и подтверждается кнопкой «Enter». После этого панель ввода пароля исчезнет. Если пароль введен верно – то оператор получит доступ к необходимому меню. В случае ошибочного ввода необходимо повторить ввод пароля. Закрыть окно ошибки можно нажатием на крест в правом верхнем углу данной строки.

**Примечание:** для возвращения ППУ к УД1 и блокировки доступа к функциям управления необходимо нажать кнопку «УД: x» на экране контроллера (третья слева в нижней части контроллера). ППУ также автоматически возвращается на УД1 после 15 минут бездействия.

В режимах «Автоматический» и «Автоматика отключена» запуск алгоритма пожаротушения можно осуществить путем переключения трехпозиционного переключателя на двери ППУ в положение «Ручной пуск» («РП») или сигналом на клеммы «Дистанционный пуск».

При подключении УПД (Удаленной Панели Диспетчеризации) к основному ППУ, более высоким приоритетом управления будет обладать панель оператора УПД. Если пароль был введен на УПД, тогда на основной панели ППУ отобразится сообщение «Управление с УПД» и уровень доступа будет сброшен до УД 1. В данном режиме никакие действия с основной панели ППУ невозможны. Для сброса приоритета необходимо нажать кнопку «УД: х» на экране УПД или дождаться возврата к УД 1 после 15 минут бездействия.

### 9.8.2. Меню «Состояние»

Данное меню видно при любом Уровне Доступа, включая базовый (УД1). На экране в данном меню отображается состояние системы пожаротушения, пожарных, дренажных и жокей-насосов, реле/датчиков давления, вводов электропитания и запорной арматуры, выводится отображение четырех последних событий в системе (см. рис. 14). Никаких настроек и переключений через панель оператора (кроме сброса Уровня Доступа до УД1 кнопкой «УД: х») в данном меню произвести невозможно.

**Примечание:** Описание меню и кнопок управления в данном пункте и далее приведены на примере системы НС-FS 2/1 с двумя основными и одним резервным насосом. Общие описания функций и меню едины для всех установок пожаротушения.



Рис. 11 Меню «Состояние»

Меню «Состояние» включает в себя отображение следующих блоков:

**Режим работы:** отображение текущего режима работы ППУ («Автоматический», «Автоматика отключена» (Ручной) или «Блокировка пуска»);

**Схема насосной установки с графическими обозначениями:**

Основных и резервных насосов (Н1, Н2 и т.д.):

- индикатор горит белым цветом – насос остановлен/ не работает;
- индикатор горит красным цветом – насос запущен/ работает;
- индикатор горит желтым цветом – насос находится в аварии, его работа остановлена;
- индикатор попеременно мигает красным и желтым цветом – насос находится в аварии, но его работа не остановлена.

Иницилирующих устройств (ИУ1 и ИУ2):

- индикатор горит серым цветом – давление в системе достаточно;
- индикатор горит синим цветом – давления в системе недостаточно;
- индикатор горит желтым цветом – авария устройства.

Датчиков контроля работы насосов (УН1, УН2 и т.д.):  
Индикация аналогична индикации ИУ1 и ИУ2.

Датчика защиты от «сухого» хода (СХ):  
Индикация аналогична индикации ИУ1 и ИУ2.

**Насос 1/Насос 2 и т.д.:** Поля индикации роли пожарного насоса в системе (основной или резервный) и состояния насосов. В зависимости от текущего состояния насоса, на экран контроллера выводятся сигналы различного цвета:

- «Остановлен» синего цвета – насос остановлен/ не работает;
- «Запущен» красного цвета – насос запущен/ работает;
- «Авария» желтого цвета – насос находится в аварии, и его работа остановлена;
- «Авария» красного цвета – насос находится в аварии, но его работа не остановлена.

**Дренажный насос/жокей насос:** Поля индикации дополнительных насосов в системе (при их наличии) и их состояния. Цветовая кодировка выводимых сигналов аналогична пожарным насосам (Насос 1/ Насос 2 и т.д.). Поля состояния и индикации дренажного и жокей насосов пропадают, при выключении управления этим оборудованием в меню «Настройки»;

**Поле отображения текущих событий:** В данном поле отображаются четыре последних произошедших события в системе (запуск/останов насосов, неисправность оборудования или вводов питания и т. д.). Отображаемые в данном поле и на панели оператора события дублируются и сохраняются в текстовом формате в журнале работы системы (см. 9.9.1. Меню «Сообщения»).

**Внимание:** данный блок отображается в варианте запуска 1 (внешний сигнал + падение давления) в случае регистрации одного сигнала на запуск. При регистрации второго сигнала данный блок пропадает.

**Время до пуска, сек.:** Индикация задержки времени до запуска системы (см. 9.8.3. Меню «Состояние» при поступлении сигнала на запуск).

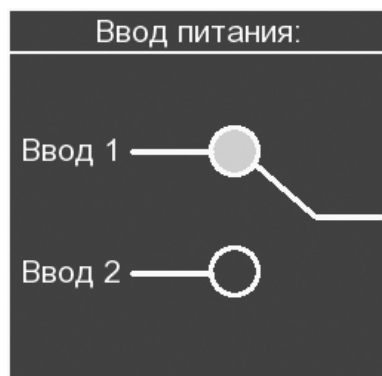
**Состояние ручной запорной арматуры установки:** Отображение обобщенного автоматического контроля положения запорной арматуры, смонтированной на установке пожаротушения (при условии наличия установленных на данной арматуре концевых выключателей). В данное поле выводятся следующие состояния:

- «Все открыто» – все подключенные затворы открыты;
- «Ошибка» желтого цвета – хотя бы один затвор закрыт или обрыв связи хотя бы с одним концевым выключателем.

**Ввод питания:** Графические индикаторы вводов электропитания:

- индикатор горит зеленым цветом – ввод электропитания исправен;
- индикатор горит желтым цветом – неисправность ввода электропитания.

Положение «ключа» отображает текущий активный ввод электропитания



**Задержка пуска задвижек, сек.:** Отображение времени паузы между пуском первого по счету основного насоса и пуском (закрытием или открытием) задвижки с электроприводом. Время задержки и вариант срабатывания задвижки (закрытие или открытие) выставляется в меню «Настройки».

**Задвижка 1/Задвижка 2 и т.д.:** Индикация состояния подключенных задвижек с электроприводом:

- «Открыто» синего цвета – задвижка открыта;
- «Закрыто» синего цвета – задвижка закрыта;
- «Открытие/закрытие» – задвижка получила команду на соответствующее действие, но ППУ еще не получил обратного сигнала о выполнении данного действия. Время ожидания обратной подтверждающей связи выставляется в меню «Настройки»;
- «Авария» желтого цвета – авария задвижки.

**Примечание:** По умолчанию ППУ управляет одной задвижкой с электроприводом 3х380 В.

Управление одной задвижкой с электроприводом 1х220 В доступно опционально. Также опционально доступно расширение управления до 6-х задвижек (1х220 В или 3х380 В). Поля состояния и индикации задвижек соответствуют количеству управляемых задвижек в конкретном исполнении ППУ. Индикация задвижек пропадает при выключении управления этим оборудованием в меню «Настройки».

Индикация аварии автоматически сбрасывается после устранения неполадок. Для установки времени ожидания обратной связи (время открытия задвижек с электроприводом) 9.9.2. *Меню Настройки*. Подробнее об алгоритме работы задвижек с электроприводом см. Управление задвижками с электроприводом.

Кнопки нижнего ряда отображаются при любом выбранном меню панели оператора.

**Тест:** кнопка запуска теста системы на световую, звуковую и текстовую индикацию. После нажатия этой кнопки в течении 20 секунд происходит активация и проверка работоспособности всех световых индикаторов, звуковой сигнализации, а на экран контроллера выводится информация о проведении тестирования. После окончания тестирования ППУ возвращается в тот режим, в котором находился до активации режима тестирования. В случае поступления сигнала на запуск системы, режим тестирования автоматически прерывается и начинается отработка алгоритма пожаротушения.

**Звук откл.:** кнопка включения/выключения звукового сигнала. После отключения звуковой сигнализации ее возобновление происходит автоматически при поступлении нового извещения, которое должно сопровождаться звуковой индикацией.

**УД: x (1,2,3):** кнопка сброса текущего Уровня Доступа до базового (УД1). Также на данном поле кнопки отображается текущий уровень доступа к ППУ.

**Помощь:** кнопка «Помощь», выводящая на экран окно с кратким описанием данного меню и подсказками по настройке.

### 9.8.3. Меню «Состояние» при поступлении сигнала на запуск

При фиксации всех сигналов на запуск в зависимости от варианта запуска (см. 5.2. *Варианты запуска* и 5.3. *Алгоритмы работы при разных вариантах запуска*) и окончании обратного отсчета происходит запуск первого по порядку основного насоса в системе. При этом меню «Состояние» приобретает вид, представленный на *рис. 12*.

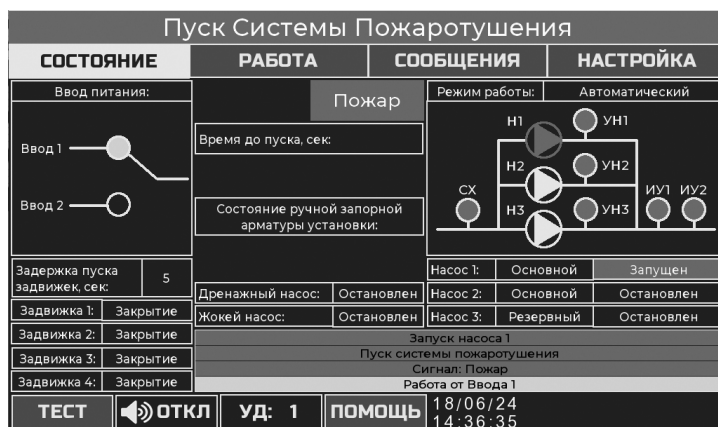


Рис. 12 Вид меню «Состояние» при поступлении сигнала на запуск

В данном виде панель оператора отображает блок «Пожар», который появляется после полной фиксации всех условий пуска, а затем баннер «ПУСК СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ», говорящий о запуске пожарных насосов.

Алгоритм появления блоков на панели оператора при запуске системы следующий:

*В варианте запуска только по внешнему сигналу/только по падению давления:*

Фиксация условий пуска активирует сообщение «Пожар» – обратный отсчет до пуска первого по порядку основного насоса активирует сообщение «Время до пуска, сек», при его наличии – запуск первого по счету пожарного насоса активирует сообщение «ПУСК СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ».

*В варианте запуска с подтверждением (внешний сигнал + падение давления):*

Фиксация первого условия пуска активирует сообщение «Внимание» – фиксация второго условия пуска активирует сообщение «Пожар» - обратный отсчет до пуска первого по порядку основного насоса активирует сообщение «Время до пуска, сек», при его наличии – запуск первого по счету пожарного насоса активирует сообщение «ПУСК СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ».

Время задержки пуска выставляется в меню «Настройки». Обратный отсчет может быть приостановлен вручную из меню «Работа» с последующей возможностью возобновления, отмены или принудительным пуском системы. Принудительный пуск и отмена пуска системы также осуществляется с помощью трехпозиционного переключателя на двери ППУ.

## 9.9. Меню «Работа»

Данное меню доступно при Уровне Доступа 2 (УД2) и предназначено для переключения режимов работы ППУ «Автоматический» и «Автоматика отключена», принудительного ручного пуска/останова насосов, открытия/закрытия задвижек с электроприводом, остановки и возобновления отсчета времени задержки пуска.

Приостановка отсчета времени до пуска доступна в режиме работы «Автоматический», остальные кнопки данного меню доступны только в режиме работы «Автоматика отключена».

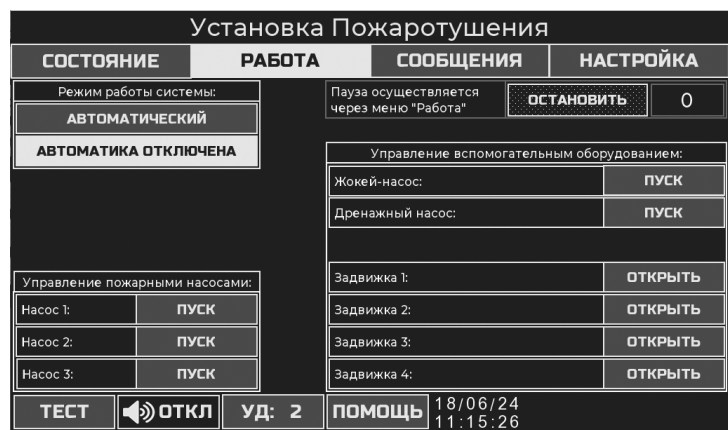


Рис. 13 Меню «Работа»

**Указание** Одновременный запуск основного и резервного пожарных насосов невозможен.

**Указание** Кнопки управления задвижками с электроприводом, дренажными и жокей-насосами пропадают, при выключении управления этим оборудованием.

**Указание** При выставлении необходимого количества задвижек с электроприводом в меню «Настройки», в меню «Работа» автоматически появляется то же количество активных кнопок.

### 9.9.1. Меню «Сообщения»

Данное меню доступно при Уровне Доступа 2 (УД2), в нем отображаются и хранятся данные о 1024 последних событиях, произошедших в системе (пуск/отмена пуска, поступившие сигналы, аварии, открытие/закрытие задвижек и т. д.). Данные хранятся в памяти контроллера и могут быть удалены только сервисным инженером.

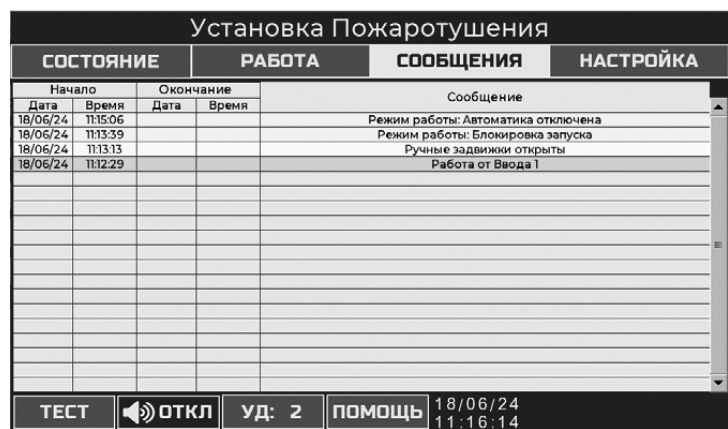


Рис. 14 Меню «Сообщения»

Примечание:

- Событие (активно) – белый фон сообщения, черные буквы;
- Событие (завершено) – белый фон сообщения, синие буквы, временная отметка об окончании события;
- Неисправность (активно) – желтый фон сообщения, черные буквы;
- Неисправность (завершено) – желтый фон сообщения, синие буквы, временная отметка об окончании события;
- Пуск инициирующих устройств (активно) – красный фон сообщения, черные буквы;

- Пуск инициирующих устройств (завершено) – красный фон сообщения, синие буквы, временная отметка об окончании события;
- Питание включено (активно) – зеленый фон сообщения, черные буквы;
- Питание включено (завершено) – зеленый фон сообщения, синие буквы, временная отметка об окончании события.

### 9.9.2. Меню «Настройки»

Данное меню доступно при Уровне Доступа 3 (УД3) в нем возможно переключение ППУ в режим «Блокировка пуска», а также настройка некоторых параметров системы, таких как время и дата, время задержки пуска системы, время входа в режим, время открытия или закрытия задвижек с электроприводом, количество задвижек с электроприводом и т.д.

Данное меню имеет 3 вкладки, перемещение между которыми осуществляется с помощью нажатия стрелок в правом нижнем углу экрана (см. рис. 15). Стрелки переключения доступны в любой вкладке меню, между стрелками переключения отображается номер текущей открытой вкладки меню.

**Указание**

**Все настройки и изменения параметров ППУ возможны ТОЛЬКО в режиме «Блокировка пуска!»**



Рис. 15 Меню «Настройка», вкладка 1

**Указание**

**Для начала работ по изменению настроек ППУ должен быть переведен в режим «Блокировка пуска», в ином случае кнопки изменения настроек будут неактивны. Блок включения «Блокировки пуска» доступен в любой из трёх вкладок меню «Настройки».**

**Управление входными сигналами:** программное включение/выключение входных сигналов ППУ, позволяющих активировать/деактивировать входы на системном уровне. Кроме того, для сигнала «Внешняя неисправность» возможно задать логику нормально открытого/ нормально закрытого контакта.

**Режим работы системы:** Блокировка пуска: включение режима «Блокировка пуска» для настройки ППУ. При включении данного режима это отражается на панели оператора в меню «Состояние» и загорается лампочка «Автоматика отключена» в режиме постоянного свечения.

**Наличие элементов в оборудовании установки.**

**Свой поплавок у дренажного насоса:**

возможность, при наличии управления дренажным насосом, задать наличие/отсутствие у того собственного поплавка. В случае наличия встроенного поплавка, ППУ только обеспечивает постоянное питание дренажного насоса, клемма подключения поплавка дренажного насоса не активна. Если встроенный поплавок отсутствует – необходимо отдельное его подключение к соответствующей клемме ППУ. В этом случае ППУ подает/выключает питание дренажного насоса в зависимости от показания подключенного поплавка.

Удаленная панель диспетчеризации:

активация/деактивация Удаленной Панели Диспетчеризации (УПД) (см. 9.4.3. Удаленная панель диспетчеризации (УПД)).

**Действие задвижки при пуске:** Выбор действия (открыться/закрыться), которое каждая отдельная подключенная задвижка будет выполнять при пуске системы пожаротушения. Возможность выбрать разные комбинации вариантов. При выборе определенного действия для задвижки в момент запуска, противоположное положение будет считаться для задвижки изначальным (нормальным) и ППУ будет стремиться вернуть задвижку в это положение после остановки процесса пожаротушения. Также задвижки должны находится в заданном изначальном положении в дежурном режиме. В ином случае ППУ выдаст аварийный сигнал. К примеру, если действие при пуске выбрано «открыть», то нормальное положение задвижки в дежурном режиме будет «закрыто», при этом после отработки цикла тушения пожара ППУ подаст сигнал на закрытие открытой во время работы задвижки. Подробнее о логике работы задвижек с электроприводом см. 9.7. Управление дополнительным оборудованием.



Рис. 16 Меню «Настройка», вкладка 2

Иницилирующие устройства системы:

*Датчики/Реле:*

Выбор типа используемых ИУ, которые регистрируют сигнал падения давления на напорном коллекторе. По умолчанию системы HC-FS-A комплектуются реле давления, а системы HC-FS-V – датчиками давления в качестве ИУ1 и ИУ2.

**Указание**

**В случае поставки ППУ в составе комплектной установки пожаротушения данные настройки предустанавливаются на заводе-изготовителе в зависимости от типа установки (-А или -V), В этом случае изменение данных параметров может привести к некорректной работе оборудования.**

**Указание**

**В случае необходимости изменения комплектации системы с реле на датчики или наоборот, необходимо сперва механически перемонтировать устройства и только после этого переключать настройки контроллера, в ином случае это может привести к ошибкам и некорректной работе оборудования.**

*Схема датчиков/реле:*

Выбор схемы формирования сигнала падения давления от ИУ1 и ИУ2.

- «ИЛИ» (выставлен по умолчанию) – формирование сигнала при регистрации падения давления любым одним ИУ.
- «И» – формирование сигнала только при совместной регистрации падения давления ИУ1 и ИУ2.



**Алгоритм запуска:** выбора алгоритма запуска системы пожаротушения.

- 1 – Внешний сигнал + регистрации падения давления ИУ;
- 2 – Только внешний сигнал;
- 3 – Только регистрация падения давления ИУ. Подробнее см. 5.2. *Варианты запуска.*

**Установка даты/установка времени:** выставление текущей даты и времени. После ввода корректных значений необходимо нажать кнопку «Сохранить».

**Время задержки инициализации пуска, сек.:** выбор времени задержки между регистрацией падения давления на напорном коллекторе и конвертацией его в сигнал на запуск системы. Данное время выставляется во избежание ложных срабатываний при кратковременном падении давления в напорном трубопроводе.

Если в течении выставленного времени давление возвращается к значению выше установленного порога (выставленного через панель оператора для систем с датчиками или выставленного непосредственно на реле давления для систем с реле давления), то сигнал на запуск не формируется, система возвращается в дежурный режим.

**Давление срабатывания, бар:** выбор порогового давления для систем с датчиками, при падении ниже которого формируется сигнал на запуск системы. Данная настройка доступна только в системах с датчиками давления. Настройка срабатывания реле давления происходит на самом реле.

**Давление срабатывания «сухого хода»:** выбор порогового давления, при падении ниже которого формируется ИНФОРМАЦИОННЫЙ сигнал «сухого хода».

**Рабочее давление пожарного насоса, бар:** выбор порогового давления для датчиков давления всех пожарных насосов для отслеживания параметров запуска/отключения/отслеживания работы основных/ резервных пожарных насосов (см. 5.7. *Параметры работы насосов*).

**Время задержки открытия/закрытия задвижек, сек.:** выбор общего времени задержки между пуском первого по порядку основного пожарного насоса и срабатыванием задвижки (задвижек) с электроприводом.

**Время задержки пуска, сек.:** выбор времени задержки между подтверждением сигнала (всех сигналов) на запуск и пуском первого по порядку основного пожарного насоса. По умолчанию выставлены 30 секунд, возможно как снижение до 0, так и увеличение данного параметра. После регистрации сигнала (сигналов) на запуск обратный отсчет отображается в меню «Состояние» и может быть приостановлен/возобновлен в меню «Работа».

**Время ожидания выхода на режим системы, сек.:** выбор времени ожидания контроллером ППУ обратного сигнала от ИУ1-2 о достижении необходимого давления в пожарной системе. Если в течении данного времени контроллер не получает сигнал о выходе системы на рабочий режим, иницируются дальнейшие действия по запуску/отключению основных или резервных пожарных насосов и т.д. (см. 5.7. *Параметры работы насосов*).

**Время ожидания срабатыв. «сухого хода», сек.:** выбор времени задержки между регистрацией падения давления на всасывающем коллекторе и конвертацией его в ИНФОРМАЦИОННЫЙ сигнал «сухого хода».

**Время ожидания выхода на режим пожарного насоса, сек.:** выбор общего времени ожидания контроллером ППУ обратного сигнала от датчика давления любого пожарного насоса о достижении необходимого в нем давления. Если в течении данного времени контроллер не получает сигнал о выходе насоса на рабочий режим, иницируются дальнейшие действия по запуску/отключению основных или резервных пожарных насосов и т.д. (см. 5.7. *Параметры работы насосов*).

**Время открытия задвижек с электроприводом, сек.:** выбор общего времени ожидания контроллером ППУ обратного сигнала от задвижки (задвижек) с электроприводом о достижении ею необходимого положения (закрыта/открыта). Если в течении данного времени контроллер не получает обратного сигнала о достижении необходимого положения, на панели оператора появляется сообщение об аварии конкретной задвижки с электроприводом.

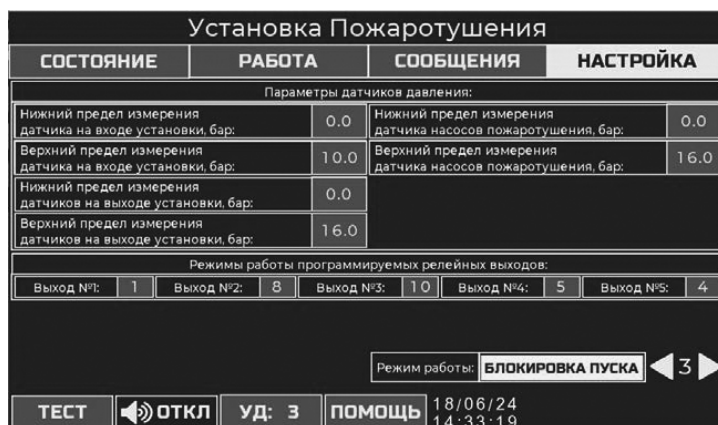


Рис. 17 Меню «Настройка», вкладка 3

**Режимы работы программируемых релейных выходов:** В ППУ помимо возможности диспетчеризации по протоколу Modbus есть 7 релейных выходов, 2 из которых предварительно настроены на выдачу сигнала о запуске установки пожаротушения и обобщенной аварии.

Остальные 5 релейных выходов (Выход №1 – Выход №5) – программируемые и настраиваются в данной вкладке. Каждому релейному выходу можно присвоить числовое значение (от 1 до 16), которое соответствует выводу определенного сигнала ППУ.

Расшифровка числовой кодировки сигналов:

- 1 – работа от ввода 1;
- 2 – работа от ввода 2;
- 3 – неисправность насоса 1;
- 4 – неисправность насоса 2;
- 5 – неисправность насоса 3;
- 6 – сформированный сигнал Внимание;
- 7 – неисправность жockey-насоса;
- 8 – запуск насоса 1;
- 9 – запуск насоса 2;
- 10 – запуск насоса 3;
- 11 – выбран режим «Автоматика отключена»;
- 12 – выбран режим «Блокировка пуска»;
- 13 – произведен ручной пуск системы;
- 14 – произведен ручной останов системы;
- 15 – произведен внешний пуск системы;
- 16 – произведен внешний останов системы.

При необходимости данную расшифровку можно посмотреть при нажатии кнопки «Помощь», находясь в данной вкладке.

**Указание**

**После настройки всех необходимых параметров для возвращения ППУ в дежурный режим необходимо перейти в меню «Работа» и включить режим «Автоматический»!**

Оборудование устойчиво к электромагнитным помехам, соответствующим условиям назначения согласно разделу «Область применения» и предназначено для использования в коммерческих и производственных зонах в условиях, где уровень напряженности электромагнитного поля/электромагнитного излучения не превышает предельно допустимый.

## 10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Проверку работоспособности узлов установки пожаротушения необходимо проводить не менее 1 раза в месяц.



### **Предупреждение**

**Все работы по техническому обслуживанию и уходу разрешается выполнять только после вывода из эксплуатации насоса или электродвигателя, тогда, когда все расцепители напряжения питания будут обесточены от электросети и приняты меры для предотвращения несанкционированного повторного включения питания.**

В случае длительного простоя установки пожаротушения без рабочей жидкости, требуется, для предупреждения заклинивания насосной части, раз в месяц проводить проворачивание вала насоса вручную.

Если сезонные простои насоса ежегодно превышают 6 месяцев, рекомендуется выполнять смазку подшипников электродвигателей перед выводом насоса из эксплуатации.

### **Прибор управления пожарный (ППУ)**

Прибор управления пожарный (ППУ) не требует специального технического обслуживания и ухода. Он должен быть сухим и содержаться в чистоте. В процессе эксплуатации необходимо производить проверку состояния контактных соединений и, при необходимости, подтягивать их. Периодичность проверок устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже 1 раза в месяц. Рекомендуется контролировать напряжение на вводах электроснабжения и своевременно принимать меры по устранению неполадок в питающей сети.

## 11. ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Для того, чтобы вывести установку НС-FS из эксплуатации, необходимо перевести сетевые выключатели (рубильники) на двух вводах питания в положение «Отключено».



### **Предупреждение**

**Все электрические линии, расположенные до сетевого выключателя, постоянно находятся под напряжением. Поэтому, чтобы предотвратить случайное или несанкционированное включение оборудования, необходимо заблокировать сетевой выключатель.**

Отдельные насосы можно вывести из эксплуатации с помощью отключения соответствующего автомата защиты электродвигателя, установочных автоматов или предохранителей.

## 12. ЗАЩИТА ОТ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

В период длительного простоя возможна опасность падения температуры окружающей среды до 0 °С и ниже, жидкость из установки должна быть слита.

Для слива из насоса жидкости, отверните резьбовую пробку отверстия для выпуска воздуха в верхней части и пробку сливного отверстия в основании. Для опустошения установки пожаротушения в системе необходимо предусмотреть места выпуска жидкости.



**Предупреждение. Необходимо соблюдать меры предосторожности, чтобы исключить попадание рабочей жидкости на электрические компоненты установки.**

## 13. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### Установка пожаротушения HC-FS

Максимальная подача [м<sup>3</sup>/ч]: См. фирменную табличку

Максимальный напор [м]: См. фирменную табличку

Температура перекачиваемой жидкости [°C]: от +5 до +60

Температура окружающей среды [°C]: от +5 до +40

Относительная влажность воздуха, не более [%]: 80

Мощность электродвигателей насосов [кВт]: См. фирменную табличку

Частота вращения вала электродвигателя [мин<sup>-1</sup>]: См. фирменную табличку электродвигателя

Сила тока электродвигателя насоса [А]: См. фирменную табличку электродвигателя

Максимальный уровень шума установки [дБ(А)]: 80

**Примечание:** Характеристика неопределенности измерения (параметр К) составляет 3 дБ. Уровень шума определяется скоростью движения воды и раствора пенообразователя в трубопроводах. Скорость движения рабочей среды должна определяться диаметром трубопровода гидравлической сети и должна составлять в напорных и всасывающих трубопроводах в эксплуатирующей организации не более 2,6 м/с.

### ППУ

Напряжение питания [В]: 3x380

Частота напряжения питания [Гц]: 50

Количество вводов питания: 2

Тип кабеля ввода питания:

- при силе тока оборудования до 100 А – пятижильный (L1, L2, L3, PE, N) на каждый ввод питания
- при силе тока оборудования более 100 А – четырехжильный (L1, L2, L3, PE) на каждый ввод питания

Степень защиты: IP54

Температура окружающей среды [°C]: 0 – 40

Относительная влажность воздуха, не более [%]: 93

Обрыв регистрируется, если сопротивление ЛС больше 1,5 кОм

Короткое замыкание информационной линии связи регистрируется при сопротивлении ЛС меньше 300 Ом

Ток, потребляемый в дежурном режиме [А]: 0,5



#### **Предупреждение**

**Если ППУ находился без напряжения в течении 1 года, существует риск потери данных, необходима организация резервного питания контроллера.**

Цифровые входы:

Напряжение разомкнутого контура: 24 В DC

Ток замкнутого контура: 14 мА, DC

Частотный диапазон: 0 – 4 Гц



#### **Предупреждение**

**На все цифровые входы подается пониженное напряжение для повышения электробезопасности ЗСНН.**



#### **Предупреждение**

**В состав ППУ входят резисторы сопротивлением 1,5 кОм (см. Схему электрическую принципиальную). Остальные резисторы требуется устанавливать дополнительно.**

Цифровые выходы:

Максимальная нагрузка контакта: 240 В AC, 6 А

Минимальная нагрузка контакта: 5 В DC, 10 мА.

## 14. ОБНАРУЖЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

При обнаружении неисправности установки HC-FS, ППУ следует связаться с представителями ИСТРАТЕХ.

Возможные неисправности насосов и способы их устранения приведены в Руководстве по монтажу и эксплуатации к соответствующим насосам установки пожаротушения.

К критическим отказам может привести:

- некорректное электрическое подключение;
- неправильное хранение оборудования;
- повреждение или неисправность электрической/ гидравлической/механической системы;
- повреждение или неисправность важнейших частей оборудования;
- нарушение правил и условий эксплуатации, обслуживания, монтажа, контрольных осмотров;
- принудительное приведение в действие контакторов.

Для предотвращения ошибочных действий, персонал соответствующей квалификации должен быть внимательно ознакомлен с настоящим руководством по монтажу и эксплуатации.

При возникновении аварии, отказа или инцидента необходимо незамедлительно остановить работу оборудования и обратиться в сервисный центр ИСТРАТЕХ.

## 15. КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ






Удаленная Панель Диспетчеризации (УПД)

Данное устройство доступно как отдельная опция для ППУ и оснащено собственной панелью оператора, аналогичной основной панели в ППУ. При вводе паролей на различные Уровни Доступа (УД) с УПД, она становится приоритетной панелью.

Графическая и цветовая индикация, а также возможности управления аналогичны основной панели оператора.

**Указание** *При подключении удаленной панели диспетчеризации управление ППУ и получение информации можно осуществлять только через протокол Modbus TCP, при этом клеммы питания и связи в этом случае опциональны для каждого отдельного случая и не обозначены в Схеме электрической принципиальной.*

## 16. ИНФОРМАЦИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ УПАКОВКИ

1. Общая информация по маркировке упаковки			
			
Упаковка не предназначена для контакта с пищевой продукцией			
Упаковочный материал	Наименование упаковки/ вспомогательных упаковочных средств	Буквенное обозначение материала, из которого изготавливается упаковка/ вспомогательные упаковочные средства	
<b>Бумага и картон</b> (гофрированный картон, бумага, другой картон)	Коробки/ящики, вкладыши, прокладки, подложки, решетки, фиксаторы, набивочный материал	 <b>PAP</b>	
<b>Древесина и древесные материалы</b> (дерево, пробка)	Ящики (дощатые, фанерные, из древесноволокнистой плиты), поддоны, обрешетки, съемные бортики, планки, фиксаторы	 <b>FOR</b>	
<b>Пластик</b>	(полиэтилен низкой плотности)	Чехлы, мешки, пленки, пакеты, воздушно-пузырьковая пленка, фиксаторы	 <b>LDPE</b>
	(полиэтилен высокой плотности)	Прокладки уплотнительные (из пленочных материалов), в том числе воздушно-пузырьковая пленка, фиксаторы, набивочный материал	 <b>HDPE</b>
	(полистирол)	Прокладки уплотнительные из пенопластов	 <b>PS</b>
<b>Комбинированная упаковка</b> (бумага и картон/пластик)	Упаковка типа «скин»	 <b>C/PAP</b>	

Просим обращать внимание на маркировку самой упаковки и/или вспомогательных упаковочных средств (при ее нанесении заводом-изготовителем упаковки/вспомогательных упаковочных средств).

При необходимости, в целях ресурсосбережения и экологической эффективности, компания-производитель может использовать упаковку и/или вспомогательные упаковочные средства повторно.

По решению изготовителя упаковка, вспомогательные упаковочные средства, и материалы, из которых они изготовлены, могут быть изменены. Просим актуальную информацию уточнять у изготовителя готовой продукции, указанного в разделе Изготовитель. Срок службы. Условия гарантии настоящего Руководства по монтажу и эксплуатации. При запросе необходимо указать артикул продукта.

## 17. ТАБЛИЦА СИГНАЛОВ

Таблица сигналов для связи через протокол Modbus

**Настройки протокола Modbus RTU:**

Скорость – 9600 кбит/сек;

Кол-во битов данных – 8;

Стоповых бит – 1;

Паритет – четный;

Адрес контроллера – 1;

Интерфейс – RS485.

**Настройки протокола Modbus TCP:**

IP адрес: 192.168.10.199;

Маска подсети: 255.255.255.0;

Порт: 502;

ID установки: 10.

Адрес	Тип данных	Имя регистра	Описание
14	WORD	Выходные сигналы 1	<p>Бит 0 = Питание от ввода 1</p> <p>Бит 1 = Питание от ввода 2</p> <p>Бит 2 = Жокей насос в работе</p> <p>Бит 3 = Произведен запуск системы пожаротушения с трехпозиционного переключателя на ППУ</p> <p>Бит 4 = Произведена отмена пуска системы пожаротушения с трехпозиционного переключателя на ППУ</p> <p>Бит 5 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 6 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 7 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 8 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 9 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 10 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 11 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 12 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 13 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 14 = Дренажный насос в работе (если в схеме есть один дренажный насос)</p> <p>Бит 15 = Зарезервировано системой</p> <p>Данные события активны, если значение бита = "1"</p>
15	WORD	Выходные сигналы 2	<p>Бит 0 = Произведен дистанционный запуск системы пожаротушения</p> <p>Бит 1 = Произведена дистанционная отмена пуска системы пожаротушения</p> <p>Бит 2 = Сработало реле жокей насоса</p> <p>Бит 3 = Произведен запуск системы пожаротушения с трехпозиционного переключателя на УПД</p> <p>Бит 4 = Произведена отмена пуска системы пожаротушения с трехпозиционного переключателя на УПД</p> <p>Бит 5 = Задвижка 1 закрыта</p> <p>Бит 6 = Задвижка 1 открыта</p> <p>Бит 7 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 8 = Открыты все ручные затворы</p> <p>Бит 9 = Закрыт хотя бы один ручной затвор</p> <p>Бит 10 = Сработал поплавок на включение дренажного насоса (если поплавков есть в схеме)</p> <p>Бит 11 = Задвижка 2 закрыта (если задвижка 2 есть в схеме)</p> <p>Бит 12 = Задвижка 2 открыта (если задвижка 2 есть в схеме)</p> <p>Бит 13 = Задвижка 3 закрыта (если задвижка 3 есть в схеме)</p> <p>Бит 14 = Задвижка 3 открыта (если задвижка 3 есть в схеме)</p> <p>Бит 15 = Задвижка 4 закрыта (если задвижка 4 есть в схеме)</p> <p>Данные события активны, если значение бита = "1"</p>
16	WORD	Выходные сигналы 3	<p>Бит 0 = Задвижка 4 открыта (если задвижка 4 есть в схеме)</p> <p>Бит 1 = Давление насоса 1 ниже уставки рабочего давления</p> <p>Бит 2 = Давление насоса 2 ниже уставки рабочего давления</p> <p>Бит 3 = Давление насоса 3 ниже уставки рабочего давления (если насос 3 есть в схеме)</p>

Адрес	Тип данных	Имя регистра	Описание
16	WORD	Выходные сигналы 3	<p>Бит 4 = Давление на входе установки ниже уставки давления срабатывания "сухого хода".</p> <p>Бит 5 = Давление 1 на выходе установки ниже уставки давления срабатывания</p> <p>Бит 6 = Давление 2 на выходе установки ниже уставки давления срабатывания</p> <p>Бит 7 = Обобщенный сигнал неисправности установки</p> <p>Бит 8 = Выбран автоматический режим работы</p> <p>Бит 9 = Выбран режим работы "Автоматика отключена"</p> <p>Бит 10 = Выбран режим работы "Блокировка пуска"</p> <p>"Бит 11 = Направление вращения задвижки 1:</p> <p>""0"" - вращение на закрытие задвижки 1;</p> <p>""1"" - вращение на открытие задвижки 1."</p> <p>"Бит 12 = Направление вращения задвижки 2 (если задвижка 2 есть в схеме):</p> <p>""0"" - вращение на закрытие задвижки 2;</p> <p>""1"" - вращение на открытие задвижки 2."</p> <p>"Бит 13 = Направление вращения задвижки 3 (если задвижка 3 есть в схеме):</p> <p>""0"" - вращение на закрытие задвижки 3;</p> <p>""1"" - вращение на открытие задвижки 3."</p> <p>"Бит 14 = Направление вращения задвижки 4 (если задвижка 4 есть в схеме):</p> <p>""0"" - вращение на закрытие задвижки 4;</p> <p>""1"" - вращение на открытие задвижки 4."</p> <p>Бит 15 = Запуск системы пожаротушения</p> <p>Данные события активны, если значение бита = "1"</p>
17	WORD	Выходные сигналы 4	<p>Бит 0 = Сформированный сигнал "Пожар".</p> <p>Бит 1 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 2 = Сформированный сигнал "Внимание".</p> <p>Бит 3 = Отключено звучание звуковой сигнализации.</p> <p>Бит 4 = Включен режим тестирования.</p> <p>Бит 5 = Запущен насос пожаротушения 1</p> <p>Бит 6 = Запущен насос пожаротушения 2</p> <p>Бит 7 = Запущен насос пожаротушения 3 (если насос 3 есть в схеме)</p> <p>Бит 8 = Запущен жockey насос</p> <p>Бит 9 = Запущен дренажный насос (если в схеме есть один дренажный насос)</p> <p>Бит 10 = Ошибка ручной запорной арматуры</p> <p>Бит 11 = Обобщенная неисправность насоса пожаротушения 1</p> <p>Бит 12 = Обобщенная неисправность насоса пожаротушения 2</p> <p>Бит 13 = Обобщенная неисправность насоса пожаротушения 3 (если насос 3 есть в схеме)</p> <p>Бит 14 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 15 = Зарезервировано системой</p> <p>Данные события активны, если значение бита = "1"</p>
18	WORD	Выходные сигналы 5	<p>Бит 0 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 1 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 2 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 3 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 4 = Обобщенная неисправность задвижки 1</p> <p>Бит 5 = Обобщенная неисправность задвижки 2 (если задвижка 2 есть в схеме)</p> <p>Бит 6 = Обобщенная неисправность задвижки 3 (если задвижка 3 есть в схеме)</p> <p>Бит 7 = Обобщенная неисправность задвижки 4 (если задвижка 4 есть в схеме)</p> <p>Бит 8 = Обобщенная неисправность жockey насоса</p> <p>"Бит 9 = Статус работы насоса пожаротушения 2:</p> <p>""0"" - насос 2 в статусе основной;</p> <p>""1"" - насос 2 в статусе резервный."</p> <p>Бит 10 = Установлена пауза отсчета времени до пуска</p> <p>Бит 11 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 12 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 13 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 14 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 15 = Зарезервировано системой</p> <p>Данные события активны, если значение бита = "1"</p>
19	WORD	Выходные сигналы 6	<p>Бит 0 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 1 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 2 = Зарезервировано системой</p>



Адрес	Тип данных	Имя регистра	Описание
19	WORD	Выходные сигналы 6	<p>Бит 3 = Зарезервировано системой  Бит 4 = Зарезервировано системой  Бит 5 = Зарезервировано системой  Бит 6 = Зарезервировано системой  Бит 7 = Зарезервировано системой  Бит 8 = Зарезервировано системой  Бит 9 = Зарезервировано системой  Бит 10 = Дренажный насос 2 в работе  (если в схеме есть два дренажных насоса)  Бит 11 = Зарезервировано системой  Бит 12 = Запущен дренажный насос 2  (если в схеме есть два дренажных насоса)  Бит 13 = Сигнал с поплавка 1 на входе  (если поплавков 1 есть в схеме)  Бит 14 = Сигнал с поплавка 2 на входе  (если поплавков 2 есть в схеме)  Бит 15 = Сигнал с поплавка 3 на входе  (если поплавков 3 есть в схеме)  Данные события активны, если значение бита = "1"</p>
24	WORD	Аварийные сигналы 1	<p>Бит 0 = Неисправность ввода 1  Бит 1 = Неисправность ввода 2  Бит 2 = Сработал автомат защиты насоса пожаротушения 1  Бит 3 = Сработал автомат защиты насоса пожаротушения 2  Бит 4 = Сработал автомат защиты насоса пожаротушения 3  (если насос 3 есть в схеме)  Бит 5 = Сработал автомат защиты жockey насоса  Бит 6 = Сработал автомат защиты дренажного насоса  (если в схеме есть один дренажный насос)  Бит 7 = Сработал автомат защиты задвижки 1  Бит 8 = Сработал автомат защиты задвижки 2  (если задвижка 2 есть в схеме)  Бит 9 = Сработал автомат защиты задвижки 3  (если задвижка 3 есть в схеме)  Бит 10 = Сработал автомат защиты задвижки 4  (если задвижка 4 есть в схеме)  Бит 11 = Сигнал внешней неисправности  Бит 12 = Обрыв линии сигнала внешней неисправности  Бит 13 = КЗ линии сигнала внешней неисправности  Бит 14 = Обрыв линии сигнала "Пуск"  Бит 15 = КЗ линии сигнала "Пуск"  Данные события активны, если значение бита = "1"</p>
25	WORD	Аварийные сигналы 2	<p>Бит 0 = Обрыв линии сигнала "Дистанционный пуск"  Бит 1 = КЗ линии сигнала "Дистанционный пуск"  Бит 2 = Обрыв линии сигнала "Дистанционная отмена пуска"  Бит 3 = КЗ линии сигнала "Дистанционная отмена пуска"  Бит 4 = Обрыв линии сигнала реле давления жockey насоса  Бит 5 = КЗ линии сигнала реле давления жockey насоса  Бит 6 = Обрыв линии сигнала "Безусловный пуск" с УПД  Бит 7 = КЗ линии сигнала "Безусловный пуск" с УПД  Бит 8 = Обрыв линии сигнала "Отмена пуска" с УПД  Бит 9 = КЗ линии сигнала "Отмена пуска" с УПД  Бит 10 = Обрыв линии сигнала закрытой задвижки 1  Бит 11 = КЗ линии сигнала закрытой задвижки 1  Бит 12 = Обрыв линии сигнала открытой задвижки 1  Бит 13 = КЗ линии сигнала открытой задвижки 1  Бит 14 = Внешняя неисправность задвижки 1  Бит 15 = Обрыв линии сигнала внешней неисправности задвижки 1  Данные события активны, если значение бита = "1"</p>
26	WORD	Аварийные сигналы 3	<p>Бит 0 = КЗ линии сигнала внешней неисправности задвижки 1  Бит 1 = Обрыв линии сигнала звуковой сигнализации на УПД  Бит 2 = КЗ линии сигнала звуковой сигнализации на УПД  Бит 3 = Обрыв линии сигнала открытия ручных задвижек  Бит 4 = КЗ линии сигнала открытия ручных задвижек  Бит 5 = Обрыв линии сигнала закрытия ручных задвижек  Бит 6 = КЗ линии сигнала закрытия ручных задвижек  Бит 7 = Обрыв линии сигнала поплавка дренажного насоса  (если поплавков есть в схеме)  Бит 8 = КЗ линии сигнала поплавка дренажного насоса  (если поплавков есть в схеме)  Бит 9 = Обрыв линии сигнала закрытой задвижки 2  (если задвижка 2 есть в схеме)</p>



Адрес	Тип данных	Имя регистра	Описание
27	WORD	Аварийные сигналы 4	<p>Бит 14 = Обрыв линии сигнала датчика давления насоса 1</p> <p>Бит 15 = Обрыв линии сигнала датчика давления 1 на выходе установки</p> <p>Данные события активны, если значение бита = "1"</p>
28	WORD	Аварийные сигналы 5	<p>Бит 0 = Обрыв линии сигнала датчика давления насоса 2</p> <p>Бит 1 = Обрыв линии сигнала датчика давления 2 на выходе установки</p> <p>Бит 2 = Обрыв линии сигнала датчика давления насоса 3 (если насос 3 есть в схеме)</p> <p>Бит 3 = Различные показания реле/датчиков давления на выходе установки</p> <p>Бит 4 = Обрыв линии сигнала датчика давления на входе установки</p> <p>Бит 5 = Сработал автомат защиты дренажного насоса 1 (если в схеме есть два дренажных насоса)</p> <p>Бит 6 = Обрыв линии сигнала реле давления 1 на выходе установки</p> <p>Бит 7 = КЗ линии сигнала реле давления 1 на выходе установки</p> <p>Бит 8 = Обрыв линии сигнала реле давления 2 на выходе установки</p> <p>Бит 9 = КЗ линии сигнала реле давления 2 на выходе установки</p> <p>Бит 10 = Ошибка включения контактора жокей насоса</p> <p>Бит 11 = Обрыв линии питания насоса 1</p> <p>Бит 12 = Обрыв линии питания насоса 2</p> <p>Бит 13 = Обрыв линии питания насоса 3 (если насос 3 есть в схеме)</p> <p>Бит 14 = Обрыв линии питания жокей насоса</p> <p>Бит 15 = Обрыв линии питания дренажного насоса (если в схеме есть один дренажный насос)</p> <p>Данные события активны, если значение бита = "1"</p>
29	WORD	Аварийные сигналы 6	<p>Бит 0 = Обрыв линии питания задвижки 1</p> <p>Бит 1 = Обрыв линии питания задвижки 2 (если задвижка 2 есть в схеме)</p> <p>Бит 2 = Обрыв линии питания задвижки 3 (если задвижка 2 есть в схеме)</p> <p>Бит 3 = Обрыв линии питания задвижки 4 (если задвижка 4 есть в схеме)</p> <p>Бит 4 = Низкое давление на выходе насоса 1 при его работе</p> <p>Бит 5 = Низкое давление на выходе насоса 2 при его работе</p> <p>Бит 6 = Низкое давление на выходе насоса 3 при его работе (если насос 3 есть в схеме)</p> <p>Бит 7 = Ошибка включения контактора дренажного насоса (если в схеме есть один дренажный насос)</p> <p>Бит 8 = Отсутствие обратной связи с задвижки 1</p> <p>Бит 9 = Отсутствие обратной связи с задвижки 2 (если задвижка 2 есть в схеме)</p> <p>Бит 10 = Отсутствие обратной связи с задвижки 3 (если задвижка 3 есть в схеме)</p> <p>Бит 11 = Отсутствие обратной связи с задвижки 4 (если задвижка 4 есть в схеме)</p> <p>Бит 12 = Ошибка включения контактора дренажного насоса 2 (если в схеме есть два дренажных насоса)</p> <p>Бит 13 = Сработал датчик РТС насоса 1</p> <p>Бит 14 = Сработал датчик РТС насоса 2</p> <p>Бит 15 = Сработал датчик РТС насоса 3 (если насос 3 есть в схеме)</p> <p>Данные события активны, если значение бита = "1"</p>
30	WORD	Аварийные сигналы 7	<p>Бит 0 = Обрыв линии питания дренажного насоса 1 (если в схеме есть два дренажных насоса)</p> <p>Бит 1 = Низкое давление на входе установки во время пуска</p> <p>Бит 2 = Ошибка открытия ручных задвижек</p> <p>Бит 3 = Обрыв соединения с УПД</p> <p>Бит 4 = Низкое давление на выходе установки при работе насоса 1</p> <p>Бит 5 = Низкое давление на выходе установки при работе насоса 2</p> <p>Бит 6 = Низкое давление на выходе установки при работе насоса 3 (если насос 3 есть в схеме)</p> <p>Бит 7 = Обрыв сигнала Пуск с задвижкой 1 (если данный сигнал есть в схеме)</p> <p>Бит 8 = КЗ сигнала Пуск с задвижкой 1 (если данный сигнал есть в схеме)</p> <p>Бит 9 = Обрыв сигнала Пуск с задвижкой 2 (если данный сигнал есть в схеме)</p> <p>Бит 10 = КЗ сигнала Пуск с задвижкой 2 (если данный сигнал есть в схеме)</p>

Адрес	Тип данных	Имя регистра	Описание
30	WORD	Аварийные сигналы 7	<p>Бит 11 = Обрыв сигнала Пуск с задвижкой 3 (если данный сигнал есть в схеме)</p> <p>Бит 12 = КЗ сигнала Пуск с задвижкой 3 (если данный сигнал есть в схеме)</p> <p>Бит 13 = Обрыв сигнала Пуск с задвижкой 4 (если данный сигнал есть в схеме)</p> <p>Бит 14 = КЗ сигнала Пуск с задвижкой 4 (если данный сигнал есть в схеме)</p> <p>Бит 15 = Ошибка включения контактора дренажного насоса 1 (если в схеме есть два дренажных насоса)</p> <p>Данные события активны, если значение бита = "1"</p>
31	WORD	Аварийные сигналы 8	<p>Бит 0 = Сработал автомат защиты дренажного насоса 2 (если в схеме два дренажных насоса)</p> <p>Бит 1 = Обрыв линии питания дренажного насоса 2 (если в схеме два дренажных насоса)</p> <p>Бит 2 = Обрыв линии сигнала поплавка 1 на входе установки (если поплавков 1 есть в схеме)</p> <p>Бит 3 = КЗ линии сигнала поплавка 1 на входе установки (если поплавков 1 есть в схеме)</p> <p>Бит 4 = Обрыв линии сигнала поплавка 2 на входе установки (если поплавков 2 есть в схеме)</p> <p>Бит 5 = КЗ линии сигнала поплавка 2 на входе установки (если поплавков 2 есть в схеме)</p> <p>Бит 6 = Обрыв линии сигнала поплавка 3 на входе установки (если поплавков 3 есть в схеме)</p> <p>Бит 7 = КЗ линии сигнала поплавка 3 на входе установки (если поплавков 3 есть в схеме)</p> <p>Бит 8 = Обобщенная неисправность устройства измерения 1 давления на выходе</p> <p>Бит 9 = Обобщенная неисправность устройства измерения 1 давления на выходе</p> <p>Бит 10 = КЗ линии сигнала датчика давления насоса 1</p> <p>Бит 11 = КЗ линии сигнала датчика давления насоса 2</p> <p>Бит 12 = КЗ линии сигнала датчика давления насоса 3 (если насос 3 есть в схеме)</p> <p>Бит 13 = КЗ линии сигнала датчика давления 1 на выходе установки</p> <p>Бит 14 = КЗ линии сигнала датчика давления 2 на выходе установки</p> <p>Бит 15 = КЗ линии сигнала датчика давления на входе установки</p> <p>Данные события активны, если значение бита = "1"</p>
32	WORD	Аварийные сигналы 9	<p>Бит 0 = Неисправность открытия ручных затворов</p> <p>Бит 1 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 2 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 3 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 4 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 5 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 6 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 7 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 8 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 9 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 10 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 11 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 12 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 13 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 14 = Зарезервировано системой</p> <p>Бит 15 = Зарезервировано системой</p> <p>Данные события активны, если значение бита = "1"</p>
71	REAL		Давление от датчика 1 на выходе установки
73	REAL		Давление от датчика 2 на выходе установки
75	REAL		Давление от датчика на входе установки
77	REAL		Давление от датчика насоса 1
79	REAL		Давление от датчика насоса 2
81	REAL		Давление от датчика насоса 3 (если насос 3 есть в схеме)

По всем вопросам обращайтесь:

ИСТРАТЕХ

143581, м/о, г. Истра, дер. Лешково, 188

Тел. +7 495 737 91 01

E-mail: [info@istratex.ru](mailto:info@istratex.ru)

[www.istratex.ru](http://www.istratex.ru)



Возможны технические изменения. Товарные знаки, представленные в этом материале, являются зарегистрированными, принадлежащими ООО «ИСТРАТЕХ Групп». Все права защищены. © 2025

S97002008/1125