

ООО «ЭТК-Прибор»

**ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ  
СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ  
«ГЕФЕСТ-СПТ»**

**Руководство по эксплуатации  
РЭ 26.30.50-026-11361385-2019**

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) содержит сведения о назначении, составе, конструкции и принципе действия шкафа управления насосами системы пожаротушения «ГЕФЕСТ-СПТ» производства ООО «ЭТК-Прибор», выпускаемого в соответствии с ТУ 26.30.50-026-11361385-2019, его технические характеристики, а также иные сведения, необходимые для правильной эксплуатации оборудования.

Шкаф управления насосами системы пожаротушения «ГЕФЕСТ-СПТ» соответствует ГОСТ Р 53325-2012 «Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования и методы испытаний».

**ВНИМАНИЕ:** Настоящее РЭ распространяется только на следующие модификации ГЕФЕСТ-СПТ

Тип системы пожаротушения	Маркировка	
Дренчерная	«ГЕФЕСТ-СПТ»-20-0-П-W-0	«ГЕФЕСТ-СПТ»-20-1-П-W-0
	«ГЕФЕСТ-СПТ»-20-0-УПП-W-0	«ГЕФЕСТ-СПТ»-20-1-УПП-W-0
	«ГЕФЕСТ-СПТ»-30-0-П-W-0	«ГЕФЕСТ-СПТ»-30-1-П-W-0
	«ГЕФЕСТ-СПТ»-30-0-УПП-W-0	«ГЕФЕСТ-СПТ»-30-1-УПП-W-0
	«ГЕФЕСТ-СПТ»-40-0-П-W-0	«ГЕФЕСТ-СПТ»-40-1-П-W-0
	«ГЕФЕСТ-СПТ»-40-0-УПП-W-0	«ГЕФЕСТ-СПТ»-40-1-УПП-W-0
Совмещённая	«ГЕФЕСТ-СПТ»-21-0-П-W-w	«ГЕФЕСТ-СПТ»-21-1-П-W-w
	«ГЕФЕСТ-СПТ»-21-0-УПП-W-w	«ГЕФЕСТ-СПТ»-21-1-УПП-W-w
	«ГЕФЕСТ-СПТ»-31-0-П-W-w	«ГЕФЕСТ-СПТ»-31-1-П-W-w
	«ГЕФЕСТ-СПТ»-31-0-УПП-W-w	«ГЕФЕСТ-СПТ»-31-1-УПП-W-w
	«ГЕФЕСТ-СПТ»-41-0-П-W-w	«ГЕФЕСТ-СПТ»-41-1-П-W-w
	«ГЕФЕСТ-СПТ»-41-0-УПП-W-w	«ГЕФЕСТ-СПТ»-41-1-УПП-W-w



Изготовитель: Общество с ограниченной ответственностью  
«Электротехническая компания – Приборы Автоматики»

Официальный сайт: [eltecom.ru](http://eltecom.ru)

Коммерческий отдел: тел. +7 (495) 663 60 50  
e-mail: [eltecom@eltecom.ru](mailto:eltecom@eltecom.ru)

Сервисная служба: тел. +7 (495) 663 60 49

## Содержание

Перечень принятых сокращений и обозначений .....	4
Меры безопасности.....	5
1 Общие сведения .....	6
1.1 Назначение и область применения.....	6
1.2 Основные функции .....	6
1.3 Состав шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ».....	6
1.4 Технические характеристики.....	7
1.5 Маркировка.....	7
1.6 Описание лицевой панели шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ».....	8
1.7 Габаритные размеры шкафов.....	9
1.8 Условия хранения и транспортировки.....	9
1.9 Условия эксплуатации.....	10
2 Описание интерфейса операторской панели.....	11
2.1 Журнал аварий .....	12
2.1.1 Выгрузка архива событий .....	13
3 Режимы управления.....	14
3.1 Режимы управления системой пожаротушения.....	14
3.1.1 Автоматический режим управления системой пожаротушения.....	14
3.1.2 Ручной режим управления системой пожаротушения.....	14
3.1.3 Режим «Блокировка» управления системой пожаротушения .....	14
3.2 Режимы управления насосами и электрозадвижкой .....	14
3.2.1 Статусы насосов в группе .....	15
3.2.2 Режимы работы насосов.....	15
3.3 Контроль работоспособности насосов.....	15
3.4 Контроль работоспособности электрозадвижки.....	16
3.5 Контроль исправности линий связи .....	16
3.6 Автоматическое включение резерва .....	17
3.7 Диспетчеризация.....	17
4 Режимы работы шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ» .....	19
4.1 Дежурный режим .....	19
4.2 Режим пожаротушения.....	20
4.2.1 Включение оборудования .....	20
4.3 Отключение режима пожаротушения.....	20
4.4 Контроль давления воды и защита от «сухого хода».....	21
4.5 Сигнал «Общая неисправность».....	21
4.6 Звуковое оповещение .....	21
5 Предварительные работы.....	22
5.1 Монтаж шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ».....	22
5.2 Электрические соединения .....	22
5.2.1 Подключение вводов питания .....	22
5.2.2 Подключение насосов.....	23
6 Ввод в эксплуатацию .....	24
6.1 Пуско-наладочные работы .....	24
6.2 Проверка в ручном режиме.....	24
6.3 Проверка в дистанционном режиме.....	24
Приложение А (справочное) Внешний вид лицевой панели шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ».....	25
Приложение Б (справочное) Внешние подключения.....	26
Приложение В (справочное) Карта ModBus-регистров .....	38

**Перечень принятых сокращений и обозначений**

В настоящем руководстве приняты следующие сокращения:

АВР	Автоматическое включение резерва
Авт	Автоматический режим управления системой пожаротушения
Блок	Блокировка управления системой пожаротушения
ЖКИ	Жидкокристаллический индикатор
ЖКН	Жокей-насос
КЗ	Короткое замыкание
НЛС	Неисправность линий связи
НСЛ	Неисправность силовых линий
ПЛК	Программируемый логический контроллер
ПН	Пожарный насос
ПО	Программное обеспечение
ППКП	Прибор приёмно-контрольный пожарный
РД	Реле давления
РПД	Реле перепада давления
Руч	Ручной режим управления системой пожаротушения
РЭ	Руководство по эксплуатации
СПТ	Система пожаротушения
УДП	Устройство дистанционного пуска
УПП	Устройство плавного пуска
ХВС	Холодное водоснабжение
ШУ	Шкаф управления
ЭЗ	Электрозадвижка

**«ВНИМАНИЕ!»**

Этот знак указывает на то, что пользователь должен обратиться к объяснениям, представленным в эксплуатационной документации, и строго следовать инструкциям во избежание летального исхода, серьёзной травмы для обслуживающего персонала или повреждения оборудования.

## Меры безопасности



Перед началом эксплуатации шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ», необходимо внимательно изучить настоящее руководство по эксплуатации!

К работе со шкафом «ГЕФЕСТ-СПТ» допускается только персонал, соответствующий следующим требованиям:

- изучивший настоящее РЭ;
- имеющий допуск к работам с электроустановками напряжением до 1000 В;
- имеющий допуск к эксплуатации местных электрических устройств в соответствии с местными нормами и правилами;
- обладающий необходимой квалификацией и компетенцией для выполнения указанных видов работ.

Ответственность за технику безопасности при выполнении работ возлагается на руководителя работ.

Обслуживающий персонал при монтаже и в процессе эксплуатации обязан руководствоваться действующими «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами устройства электроустановок (ПУЭ)», а также выполнять требования настоящего РЭ.

Шкаф «ГЕФЕСТ-СПТ» подлежит обязательному защитному заземлению. Все работы должны выполняться при отключённых источниках электропитания. Ремонтные работы допускается производить на предприятии-изготовителе или в специализированных организациях.

## 1 Общие сведения

### 1.1 Назначение и область применения

Шкаф управления системы пожаротушения «ГЕФЕСТ-СПТ» (далее – шкаф, ШУ) – комплексное устройство, предназначенное для управления пожарными насосами системы пожаротушения спринклерного и дренчерного типа со стандартными асинхронными электродвигателями переменного тока с короткозамкнутым ротором и электрифицированной запорно-регулирующей арматурой в соответствии с сигналами управления.

### 1.2 Основные функции

Шкаф «ГЕФЕСТ-СПТ» обеспечивает выполнение следующих функций:

- управление насосным оборудованием в режиме пожаротушения и дежурном режиме;
- плавный пуск и останов насосных агрегатов (при наличии устройства плавного пуска);
- управление электрифицированной запорной арматурой (при наличии);
- выбор режима управления системой пожаротушения (Авт/Блок/Руч);
- контроль исправности силовых цепей электродвигателей насосов и электрозадвижки;
- контроль исправности линий связи с датчиками (датчики пожара, датчики РД, датчики РПД, концевые выключатели электрозадвижки, кнопка на лицевой панели ШУ «Пожар/Досрочный пуск»);
- контроль работоспособности насосов и электрозадвижки, определение аварийных состояний;
- контроль давления на входе насосной группы и отключение насосов по защите от «сухого хода»;
- переключение на резервный насос при аварии работающего насоса;
- автоматическое включение и выключение пожарного насоса в режиме пожаротушения по датчикам РД;
- управление жockey-насосом (далее – ЖКН) (при наличии) по датчику РД в дежурном режиме и отключение ЖКН при пуске пожарных насосов в режиме пожаротушения (для совмещённой системы);
- обеспечение равномерной наработки насосов;
- световая и звуковая индикация о состоянии системы пожаротушения;
- ведение журнала и архива событий.

Функционал шкафа позволяет производить контроль линий связи с датчиками на обрыв и короткое замыкание (неисправности линии связи), а при исправной линии связи определять пассивное/активное состояние при размыкании/замыкании контактов датчика (для дискретных датчиков).

### 1.3 Состав шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ»

В состав шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ» входят:

- ПЛК, осуществляющий получение и обработку сигналов от внешних датчиков и выдачу управляющих воздействий на насосные агрегаты (при работе шкафа в автоматическом или ручном режиме управления);
- кнопки управления насосами, позволяющие осуществлять пуск/останов каждого насосного агрегата при ручном режиме управления системой пожаротушения;
- пусковая аппаратура, позволяющая осуществить подключение и отключение электродвигателей насосного агрегата от сети;
- защитная аппаратура, осуществляющая защиту от коротких замыканий и перегрузок по току;
- клеммные зажимы, позволяющие осуществить подключение к ШУ вводов питания, датчиков, линии диспетчеризации и электродвигателей насосных агрегатов;

- индикаторы (светосигнализация), отображающие состояние системы пожаротушения, линий связи с датчиками, вводов электропитания, насосов и электрозадвижки (при наличии);
- операторская панель, позволяющая осуществлять визуальный контроль, настройку и управление системой пожаротушения;
- звуковая сигнализация;
- система автоматического включения резерва.

Органы управления шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ» защищены от несанкционированного доступа посторонних лиц. Для защиты переключателей используются переключатели с ключевым доступом. ЖКИ защищён паролем.

#### 1.4 Технические характеристики

Основные технические характеристики шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ» приведены в Таблица 1.1.

Таблица 1.1 – Основные технические характеристики

Характеристика	Значение
Типовое исполнение	навесное/напольное
Номинальное напряжение электропитания шкафа, В	$\sim 380^{+10\%}_{-15\%} / \sim 220 \pm 10\%$
Количество фаз питающей сети	3/1
Частота питающей сети, Гц	$50 \pm 1,5\%$
Нарушение порядка чередования фаз	не допускается
Номинальный ток	согласно каталогу производителя
Номинальное напряжение изоляции, В	600
Прочность при коротких замыканиях (пиковое значение), кА, не более	20
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP54
Устойчивость к механическим воздействиям по ГОСТ Р 52931-2008	N2
Нагрузочная способность, кВт, не более	в зависимости от конфигурации
Количество коммутируемых цепей	в зависимости от конфигурации
Номинальное сопротивление дискретного датчика с контролем линии связи, кОм	4,7 (разомкнуто) 2,35 (замкнуто)
Максимальное сопротивление линии, Ом, не более	100

Шкаф «ГЕФЕСТ-СПТ» готов к работе в течение не более 60-ти секунд после включения питания.

#### 1.5 Маркировка

Шкафы «ГЕФЕСТ-СПТ» маркируются следующим образом:

«ГЕФЕСТ-СПТ»-Nn-V-T-W-w,

где:

N – количество пожарных насосов (2, 3 или 4);

n – количество жокей-насосов (0 или 1);

V – количество электрозадвижек (0 или 1);

T – тип управления насосами:

– П – прямой пуск насосов от сети;

– УПП – пуск насосов от устройства плавного пуска для каждого насоса;

W – мощность электродвигателей насосов (0.37; 0.55; 0.75; 1.1; 1.5; 2.2; 3.0; 4.0; 5.5; 7.5; 9.0; 11; 15; 18.5; 22; 30; 37; 45; 55; 75; 90; 110; 132; 160 и т.д.), кВт;

w – мощность электродвигателя ЖКН (0.37; 0.55; 0.75; 1.1; 1.5; 2.2; 3.0; 4.0; 5.5 и т.д.), кВт (если жокей-насоса нет, указывается 0).

Пример записи в документации и при заказе: «ГЕФЕСТ-СПТ»-20-1-П-5.5-0.

### 1.6 Описание лицевой панели шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ»

На лицевой панели шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ» располагаются лампы, выполняющие функции индикации состояния вводов энергопитания, насосных агрегатов, линий связи с датчиками и состояния системы. Перечень индикаторов приведён в Таблица 1.2.

Таблица 1.2 – Перечень индикаторов на лицевой панели шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ»

Индикатор	Цвет	Назначение
Авария ПН(N)*	Жёлтый	Аварийное состояние N-го ПН
Авария ЭЗ	Жёлтый	Авария электрозадвижки
Автоматика отключена	Жёлтый	Переключатель «Режим управления» находится в положении «Блок» или «Руч»
Ввод1	Зелёный	Наличие напряжения на первом вводе
Ввод2	Зелёный	Наличие напряжения на втором вводе
Закрыта ЭЗ	Зелёный	Состояние электрозадвижки «закрыто» (при наличии)
Неисправность линий связи	Жёлтый	Линии связи с датчиками нарушены (обрыв/КЗ)
Общая неисправность	Жёлтый	Сигнал «Общая неисправность»
Открыта ЭЗ	Зелёный	Состояние электрозадвижки «открыто» (при наличии)
Панель оператора	–	Операторская панель индикации и управления
Пожар	Красный	Шкаф находится в режиме пожаротушения
Работа ПН(N)*	Красный	Работа N-го ПН
Ручной режим управления	Жёлтый	Ручной режим управления системой пожаротушения

\* (N) – номер пожарного насоса (при наличии жокей-насоса для него устанавливаются индикаторы «Работа ЖКН» и «Авария ЖКН»)

На лицевой панели шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ» располагаются переключатели, выполняющие функции выбора режима управления системой, а также реализующие некоторые функции управления оборудованием. Перечень переключателей и их возможных положений приведён в Таблица 1.3.

Таблица 1.3 – Перечень переключателей на лицевой панели шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ»

Переключатель	Положение	Назначение
Режим управления «Авт/Блок/Руч» (см. п. 3.1)	Авт	Автоматический режим управления системой
	Блок	Управление оборудованием заблокировано
	Руч	Ручной режим управления системой
Ручное управление ПН(N)*	Пуск	Пуск ПН
	Стоп	Останов ПН
Управление задержкой на запуск	0	Начальное положение переключателя, управление таймером отсутствует
	Пауза/Пуск	Управление работой таймера перед включением оборудования в режиме пожаротушения по сигналам «Пожар от ППКП», «Пожар от УДП», «Пожар/Досрочный пуск» (см. п. 4.1)

\* (N) – номер пожарного насоса (при наличии жокей-насоса для него устанавливается переключатель «Ручное управление ЖКН»)

На лицевой панели шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ» располагаются кнопки пуска и останова насосов, а также проверки работоспособности единичных световых индикаторов и звуковой сигнализации. Перечень кнопок и их назначение приведены в Таблица 1.4.

Таблица 1.4 – Перечень кнопок на лицевой панели шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ»

Кнопка	Назначение
Закр. ЭЗ	Закрытие электрозадвижки (при наличии) при ручном режиме управления системой
Откр. ЭЗ	Открытие электрозадвижки (при наличии) при ручном режиме управления системой
Пожар/Досрочный пуск	1) Принудительная активация режима пожаротушения при удержании кнопки на время не менее 5-ти секунд 2) Незамедлительное включение оборудования в режиме пожаротушения во время работы таймера, запущенного по сигналам «Пожар от ППКП», «Пожар от УДП» при кратковременном нажатии
Пуск ПН(N)*	Пуск пожарного насоса при ручном режиме управления системой
Сброс Пожар/Неисправность	1) Сброс режима пожаротушения, выключение оборудования при удержании кнопки на время не менее 5-ти секунд и при отсутствии сигналов «Пожар от ППКП», «Пожар от УДП» 2) Сброс неисправностей (аварий) при кратковременном нажатии
Стоп ПН(N)*	Останов пожарного насоса при ручном режиме управления системой
Стоп ЭЗ	Остановка электрозадвижки (при наличии) при ручном режиме управления системой
Тест ламп/звука	Проверка работоспособности индикаторов и звуковой сигнализации
* (N) – номер пожарного насоса (при наличии жокей-насоса для него устанавливаются кнопки «Пуск ЖКН» и «Стоп ЖКН»)	

Внешний вид лицевой панели шкафа управления может отличаться в зависимости от модификации. Пример внешнего вида панели «ГЕФЕСТ-СПТ»-41-1-П-W-w приведён в Приложении А.

### 1.7 Габаритные размеры шкафа

Габаритные размеры шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ» могут отличаться в зависимости от модификации. Типовые размеры шкафа приведены в Таблица 1.5.

Таблица 1.5– Габаритные размеры шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ»

Высота × Ширина × Глубина, мм
800×600×300
1000×800×300
1200×800×300
1400×800×300
1800×800×300

### 1.8 Условия хранения и транспортирования

Транспортирование и хранение шкафа должны производиться в упаковке в закрытом транспорте в условиях воздействия климатических факторов:

- температура воздуха от минус 25 до +55 °С;
- относительная влажность воздуха 90 ± 3 % при температуре до 35 °С.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования должны строго выполняться требования предупредительных надписей на упаковке, не допускаются толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности шкафа.

Распаковку шкафа после его пребывания при температуре ниже 0 °С необходимо проводить только в отапливаемых помещениях, предварительно выдержав шкаф не распакованными в течение двух часов в условиях положительных температур.



Запрещается подключение питающего напряжения при наличии видимых признаков влаги или конденсата на ШУ.

### 1.9 Условия эксплуатации

Атмосфера, в которой допускается эксплуатация изделия, должна соответствовать атмосфере типа II по ГОСТ 15150-69.

Шкаф должен эксплуатироваться в не взрывоопасной среде, не содержащей токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию.

Эксплуатация шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ» разрешена при условиях окружающей среды, приведённых в Таблица 1.6.

Таблица 1.6 – Условия эксплуатации шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ»

Параметр	Допустимые значения
Температура окружающего воздуха, °С	от 0 до +40
Относительная влажность воздуха при температуре +40 °С, %, не более	93
Атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст.)	от 84 до 106,7 (от 630 до 800)

## 2 Описание интерфейса операторской панели

Операторская графическая панель располагается на лицевой панели шкафа управления. Интерфейс главного экрана панели представлен на Рисунок 2.1.

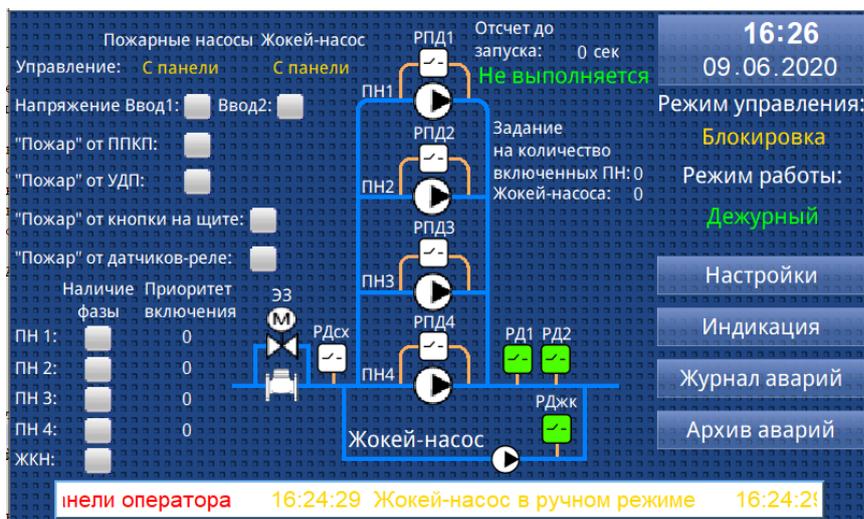


Рисунок 2.1 – Главный экран операторской панели

На главном экране операторской панели в центральной части располагается мнемосхема системы управления насосами, на которой реализована индикация следующих параметров:

- состояние каждого из насосных агрегатов;
- состояние электродвигжки (при наличии);
- состояние датчиков РПД для каждого насоса;
- состояние датчика РДсх (реле давления «сухого хода» на входе насосной группы);
- состояние датчиков РД1, РД2 (реле давления на выходе насосной группы);
- состояние датчика РДжкн (реле давления на выходе жокей-насоса, при наличии);
- сведения о работе таймера обратного отсчёта времени до запуска насоса;
- сведения о задании на количество включённых пожарных насосов и жокей-насоса (при наличии).

В левой части экрана располагаются следующие элементы:

- индикаторы режима управления насосами (пожарными и жокей-насосом);
- индикаторы наличия напряжения на вводах электропитания шкафа;
- индикатор наличия сигнала «Пожар от ППКП»;
- индикатор наличия сигнала «Пожар от УДП»;
- индикатор наличия сигнала «Пожар» от кнопки на шкафу;
- индикатор наличия сигнала «Пожар» от датчиков-реле;
- индикаторы наличия фазы и значения приоритета включения для каждого ПН;
- индикатор наличия фазы на жокей-насосе (при наличии).

В правой части экрана располагаются следующие элементы:

- индикатор режима управления системой пожаротушения;
- индикатор режима работы шкафа управления;
- кнопки перехода в одноимённые пункты меню:
  - раздел меню «Настройки»;
  - раздел меню «Индикация»;
  - раздел меню «Журнал аварий»;
  - раздел меню «Архив аварий».

В нижней части экрана располагается бегущая строка журнала аварийных событий.

## 2.1 Журнал аварий

При возникновении аварийной ситуации на объекте программой управления формируется диагностическое сообщение об отказе технологического оборудования.

Сообщение об аварии автоматически заносится в журнал и архив аварий, а также для оперативного просмотра отображается в виде бегущей строки в нижней части главного экрана панели оператора. Если на объекте произошло несколько аварий, то бегущая строка будет содержать информацию обо всех имеющихся на текущий момент авариях. При отсутствии аварий на объекте поле бегущей строки будет пустым.

В журнале аварий регистрируются события, перечень которых приведён в Таблица 2.1.

Таблица 2.1 – Перечень регистрируемых аварийных событий

Аварийное сообщение
Авария на электрозадвижке – неисправность силовой линии
Авария на электрозадвижке (не закрылась)
Авария на электрозадвижке (не открылась)
Авария на электрозадвижке (пропал верхний концевик без команды на закрытие)
Авария на электрозадвижке (пропал нижний концевик без команды на открытие)
Авария на электрозадвижке от моментного выключателя – неисправность линии связи
Авария на электрозадвижке по 2-м концевикам
Авария на электрозадвижке по дискретному входу от моментного выключателя
Авария ПН(N) – неисправность силовой линии *
Авария при определении режима управления от общего переключателя на щите
Возобновлён отсчёт времени до запуска от кнопки «Пауза/Пуск»
Выполнен досрочный пуск от кнопки «Пожар/Досрочный пуск» при отсчёте времени до запуска
Выполнен сброс режима пожаротушения
Датчик «Пожар от ППКП» – неисправность линии связи
Датчик «Пожар от УДП» – неисправность линии связи
Датчик перепада давления на ПН(N) – неисправность линии связи
Датчик сухого хода насосов – неисправность линии связи
Датчик-реле давления для управления жockey-насосом – неисправность линии связи
Датчик-реле минимального давления основное – неисправность линии связи
Датчик-реле минимального давления резервное – неисправность линии связи
Жockey-насос в ручном режиме
Жockey-насос остановлен по датчику сухого хода
Запущен в работу таймер обратного отсчёта времени до запуска
Кнопка на щите «Пожар/Досрочный пуск» - неисправность линии связи
Концевой выключатель «Электрозадвижка закрыта» - неисправность линии связи
Концевой выключатель «Электрозадвижка открыта» - неисправность линии связи
Низкое давление воды на входе пожарных насосов по датчику сухого хода
Остановлен отсчёт времени до запуска от кнопки «Пауза/Пуск»
Остановлены ПН по датчику сухого хода
Остановлены ПН по датчику сухого хода
Отсутствие напряжения на вводе 1
Отсутствие напряжения на вводе 2
Отсутствует фаза на электрозадвижке
Отсутствует фаза ПН(N) *
Переключатель режимов управления переведён в положение «Автоматический»
Переключатель режимов управления переведён в положение «Блокировка»
Переключатель режимов управления переведён в положение «Ручной»
ПН переведены в дистанционный режим с панели оператора
ПН(N) – блокировка от пользователя *

\* N – номер пожарного насоса (для жockey-насоса – «Жockey-насос», кроме НЛС датчика РПД)

## Продолжение Таблица 2.1

<b>Аварийное сообщение</b>
ПН(N) – наличие перепада давления без команды управления *
ПН(N) – наличие перепада давления при выключении *
ПН(N) – наличие сигнала «Работа» при выключении *
ПН(N) – отсутствие перепада давления при запуске *
ПН(N) – отсутствие сигнала «Работа» при запуске *
ПН(N) – появление сигнала «Работа» без команды управления *
ПН(N) – превышение давления на выходе *
ПН(N) – пропадание перепада давления при работе *
ПН(N) – пропадание сигнала «Работа» при работе *
Подана команда закрытие электрозадвижки
Подана команда на включение ПН(N) *
Подана команда на отключение ПН(N) *
Подана команда открытие электрозадвижки
Стартовый сигнал о пожаре сформирован от датчиков-реле
Стартовый сигнал о пожаре сформирован от кнопки на щите «Пожар/Досрочный пуск»
Стартовый сигнал о пожаре сформирован от ППКП
Стартовый сигнал о пожаре сформирован от УДП

\* N – номер пожарного насоса (для жокей-насоса – «Жокей-насос», кроме НЛС датчика РПД)

### 2.1.1 Выгрузка архива событий

Получение архива событий возможно встроенными средствами графической панели.

Актуальная версия руководства по эксплуатации графической панели доступно на сайте производителя <https://www.weintek.com>.

### **3 Режимы управления**

#### **3.1 Режимы управления системой пожаротушения**

Шкаф «ГЕФЕСТ-СПТ» реализует управление системой пожаротушения в следующих режимах:

- автоматический;
- ручной;
- блокировка.

Режим управления системой пожаротушения устанавливается обслуживающим персоналом переводом переключателя на лицевой панели шкафа «Авт/Блок/Руч» в соответствующее положение.

##### **3.1.1 Автоматический режим управления системой пожаротушения**

Для дренчерной или совмещённой системы, находящейся в автоматическом режиме управления (нахождение переключателя «Авт/Блок/Руч» в положении «Авт»), режим пожаротушения активируется при поступлении любого из сигналов:

- «Пожар от ППКП»;
- «Пожар от УДП»;
- от кнопки на ШУ «Пожар/Досрочный пуск».

Для совмещённой системы, находящейся в автоматическом режиме управления, переход в режим пожаротушения дополнительно производится при снижении давления в напорном трубопроводе, определяемого по срабатыванию любого из двух датчиков РД – основного или резервного.

##### **3.1.2 Ручной режим управления системой пожаротушения**

Для дренчерной или совмещённой системы, находящейся в ручном режиме управления (нахождение переключателя «Авт/Блок/Руч» в положении «Руч»), режим пожаротушения активируется при поступлении любого из сигналов:

- «Пожар от УДП»;
- от кнопки на ШУ «Пожар/Досрочный пуск».

Управление оборудованием дополнительно может быть осуществлено путём нажатия кнопок при прямом пуске или переключения переключателей при использовании УПП «Пуск/Стоп» для насосных агрегатов, «Открыть/Закрыть» для электроздвижки на лицевой панели ШУ.

##### **3.1.3 Режим «Блокировка» управления системой пожаротушения**

Для дренчерной или совмещённой системы, находящейся в режиме «Блокировка» (нахождение переключателя «Авт/Блок/Руч» в положении «Блок»), сбрасывается режим пожаротушения, и останавливается всё оборудование (насосы выключаются, электроздвижка закрывается). Управление оборудованием блокируется до того момента, пока переключатель «Авт/Блок/Руч» на лицевой панели ШУ не будет переведён в положение «Авт» или «Руч».

#### **3.2 Режимы управления насосами и электроздвижкой**

Для управления насосами и электроздвижкой реализовано два режима управления:

- режим «по алгоритму»;
- режим «дистанционный с панели оператора».

Режим управления устанавливается обслуживающим персоналом с помощью программного переключателя на панели оператора.

В режиме «по алгоритму» включение и выключение оборудования выполняется в соответствии с алгоритмами управления системой пожаротушения, находящейся в автоматическом или ручном режиме.

В режиме «дистанционный с панели оператора» прекращается программно-логическое управление по разработанным алгоритмам (оборудование выключается), и даётся разрешение на дистанционное управление насосами и электрозадвижкой с панели оператора по командам «Пуск/Стоп», «Открыть/Закрыть». Данный режим предназначен для проверки прохождения от контроллера команд управления на исполнительные механизмы.

Управление электрифицированной запорной арматурой осуществляется аналогично.

### 3.2.1 Статусы насосов в группе

Для пожарных насосов системы пожаротушения определены следующие статусы:

- основной насос;
- резервный насос.

Основной насос – насос, находящийся в безаварийном состоянии (в том числе незаблокированном), для которого на данный момент времени контроллером сформирована команда на его включение. При одновременной работе нескольких насосов основным считается насос, запущенный первым из числа всех включённых насосов.

Резервный насос – насос, находящийся в безаварийном состоянии (в том числе незаблокированном), для которого на данный момент времени контроллером не сформирована команда на его включение.

Для совмещённой системы, в которой используется только один жокей-насос, данный жокей-насос является основным (резервный отсутствует).

При переключении основного насоса на резервный команда на выключение основного насоса формируется незамедлительно, а включение резервного насоса осуществляется по истечении временной задержки на переключение.

### 3.2.2 Режимы работы насосов

Для пожарных насосов системы пожаротушения реализуется два режима работы:

- статический режим;
- динамический режим.

В статическом режиме предусматривается постоянная работа основного насоса в группе. Переключение основного насоса на резервный осуществляется только в случае невозможности управления основным насосом (аварийное или заблокированное состояние насоса, пропадание фазы на насосе).

В динамическом режиме кроме аварийного переключения насосов организуется запланированная смена основного насоса на резервный насос через заданный интервал времени работы. Для каждого из насосов группы интервал для переключения устанавливается индивидуально. Корректировка интервала времени переключения производится на панели оператора.

## 3.3 Контроль работоспособности насосов

Работоспособность насосов контролируется по индивидуальным датчикам РПД на насосах.

Аварийное состояние на работающем насосе определяется при отсутствии перепада давления, если подана команда на включение насоса, или при наличии перепада давления, если подана команда на его выключение. Оба состояния определяются по истечении задержки времени, отсчитываемой с момента пропадания/появления перепада давления. Дополнительно аварийные состояния на насосах фиксируются по индивидуальным датчикам НСЛ.

Аварийное состояние на насосе, зафиксированное по датчику РПД, сбрасывается по нажатию кнопки «Сброс Пожар/Неисправность» на лицевой панели ШУ. После сброса аварийного состояния даётся разрешение на включение насоса.

Аварийное состояние по неисправности силовой линии сбрасывается автоматически при пропадании сигнала НСЛ.

При аварии работающего основного насоса по датчику РПД или по НСЛ, а также при пропадании фазы на модуле ПЛК управления насосом производится включение резервного насоса.

Если в процессе работы системы возникнет неисправность какого-либо насосного агрегата, то на лицевой панели шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ» загорится индикатор «Авария ПН» для соответствующего насоса. В этом случае необходимо заблокировать соответствующий насос в настройках панели оператора для исключения возможности произвольного пуска насоса. После этого следует провести диагностику и ремонт/замену неисправного электродвигателя.

Если при наличии индикации аварии какого-либо насоса неисправности насосов отсутствуют, следует обратиться в сервисную службу ООО «ЭТК-Прибор».

### **3.4 Контроль работоспособности электрозадвижки**

При наличии электрозадвижки, управление которой реализуется непосредственно ШУ, контроль работоспособности электрозадвижки осуществляется по сигналам от конечных выключателей открытого и закрытого её положения. Контроль выполнения команд от прибора на открытие/закрытие электрозадвижки осуществляется по заданному времени полного хода механизма.

Аварийные состояния на электрозадвижке определяются в следующих случаях:

- при наличии одновременно двух сигналов от нижнего и верхнего конечных выключателей;
- при неполучении сигнала от верхнего (нижнего) конечного выключателя за установленное время полного хода, если сформирована команда на открытие (закрытие) электрозадвижки (эффект заклинивания);
- при получении сигнала НЛС ЭЗ;
- при получении сигнала от моментного выключателя индикации положения ЭЗ ОТКРЫТО/ЗАКРЫТО (Авария ЭЗ).

При пропадании сигналов НСЛ и «Авария ЭЗ» авария на электрозадвижке по данному сигналу сбрасывается автоматически.

Аварийное состояние на электрозадвижке по конечным выключателям при отсутствии сигнала НСЛ и «Авария ЭЗ» сбрасывается:

- автоматически при пропадании сигнала от любого из конечных выключателей открытого или закрытого положения;
- для случая эффекта заклинивания – по сигналу от кнопки на лицевой панели ШУ «Сброс Пожар/Неисправность».

### **3.5 Контроль исправности линий связи**

Для дискретных датчиков (сигнал от ППКП, сигнал от УДП, датчики РД, датчики РПД, конечные выключатели электрозадвижки, кнопка на лицевой панели ШУ «Пожар/Досрочный пуск») осуществляется контроль линии связи с датчиком на обрыв и короткое замыкание (неисправность линии связи «НЛС»), а при исправной линии связи определяется пассивное/активное состояние при размыкании/замыкании контактов датчика.

Неисправность линии связи определяется при превышении суммарного сопротивления линии более 8 кОм (обрыв) или менее 1,2 кОм (короткое замыкание).

Резисторы контроля линии связи необходимо устанавливать в непосредственной близости к контролируемым датчикам (см. Рисунок 3.1).

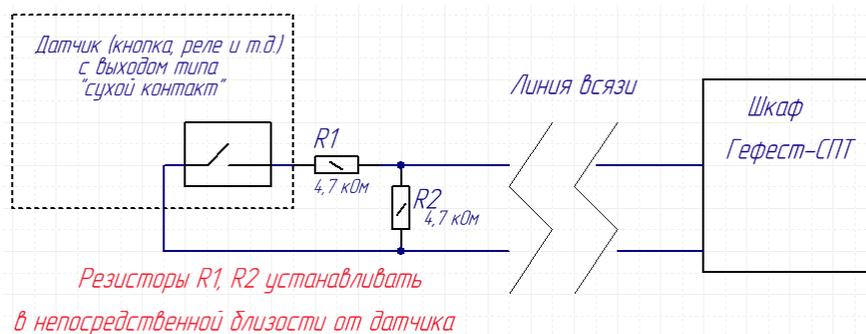


Рисунок 3.1 – Установка резисторов контроля линии связи с датчиком

При определении неисправности линии связи на любом из дискретных датчиков контроллер формирует сигнал тревоги «Звук», сигналы «Общая неисправность» и «НЛС» для зажигания соответствующих ламп на щите управления.

После устранения обрыва или короткого замыкания на датчике сигнал неисправности линии связи с датчиком сбрасывается контроллером по сигналу от кнопки на лицевой панели ШУ «Сброс Пожар/Неисправность».

### 3.6 Автоматическое включение резерва

Автоматическое включение резерва (далее – АВР) позволяет осуществлять бесперебойное питание шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ» от двух независимых источников (основного и резервного) с автоматическим переключением с основного ввода на резервный при пропадании напряжения на основном вводе и обратно.

Шкаф «ГЕФЕСТ-СПТ» обеспечивает автоматический контроль состояния вводов питания с включением световой индикации о наличии напряжения и/или неисправности при пропадании или снижении ниже допустимого уровня напряжения питания по любому вводу за время не более 300 секунд.

Если на основном вводе напряжение не соответствует норме, то происходит отключение основного ввода и включение резервного ввода после обнаружения неисправности питания на основном вводе. При восстановлении нормальных параметров напряжения на основном вводе происходит обратное переключение с резервного ввода на основной.

### 3.7 Диспетчеризация

Шкаф «ГЕФЕСТ-СПТ» поддерживает функцию передачи данных о состоянии системы в диспетчерский пункт, внешний контроллер или SCADA-систему по протоколу ModBus-TCP.

Перечень доступных дискретных сигналов диспетчеризации:

- сигнал «Авария ЭЗ»;
- сигнал «Авария» каждого насоса;
- сигнал «НЛС»;
- сигнал «Общая авария»;
- сигнал «Пожар»;

Параметры канала передачи данных во внешний контроллер или SCADA-систему приведены в Таблица 3.1.

Таблица 3.1 – Параметры канала передачи данных

Параметр	Значение
IP-адрес	192.168.0.100
Порт	502
Адрес в сети ModBus	3
Порядок передачи данных	Старший байт впереди (big-endian)

Перечень доступных сигналов, передаваемых по цифровым каналам связи:

- все дискретные сигналы диспетчеризации;
- сигнал «Пожар от ППКП»;
- сигнал «Пожар от УДП»;
- сигнал состояния электроздвижки (Откр/Закр);
- состояние каждого из вводов электропитания;
- состояние каждого насоса;
- состояние каждого датчика РД;
- состояние каждого датчика РПД.

Карта доступных ModBus-регистров приведена в Приложение В  
(справочное)

Карта ModBus-регистров.

## 4 Режимы работы шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ»

Для каждого типа систем (дренчерная или совмещённая) шкафом управления «ГЕФЕСТ-СПТ» при автоматическом или ручном режиме управления системой реализуется два режима работы:

- дежурный режим;
- режим пожаротушения.

### 4.1 Дежурный режим

В дежурном режиме работы шкафа насосы пожарного водоснабжения остановлены, электрозадвижка закрыта. Система управления находится в состоянии ожидания перехода в режим пожаротушения:

- для дренчерной или совмещённой системы производится контроль получения дистанционных сигналов о пожаре «Пожар от ППКП» (только для автоматического режима управления), «Пожар от УДП» и сигнала от кнопки «Пожар/Досрочный пуск» на лицевой панели ШУ;
- для совмещённой системы:
  - в автоматическом режиме управления дополнительно выполняется контроль снижения давления в напорном трубопроводе;
  - выполняется управление жокей-насосом (насосом подпитки) для компенсации утечек воды в напорном трубопроводе.

Переход из дежурного режима в режим пожаротушения осуществляется по следующим сигналам:

- для дренчерной или совмещённой системы:
  - при поступлении сигнала «Пожар от ППКП» или «Пожар от УДП» при исправных линиях связи с данными устройствами;
  - при поступлении сигнала от кнопки «Пожар/Досрочный пуск» на лицевой панели ШУ (нажатие и удержание на время не менее 5-ти секунд);
- для совмещённой системы в автоматическом режиме управления дополнительно при получении сигнала от основного или резервного датчика РД в напорном трубопроводе при исправной линии связи.

После получения сигнала о пожаре запускается таймер обратного отсчёта до пуска насосных агрегатов, по окончании которого система переходит в режим пожаротушения.

Во время работы таймера системой управления контролируется получение сигналов от кнопок (переключателей) на лицевой панели шкафа «Управление задержкой на запуск», «Пожар/Досрочный пуск» и «Сброс Пожар/Неисправность». При первом (после запуска таймера) переводе переключателя «Управление задержкой на запуск» из положения «0» в положение «Пауза/Пуск» срабатывает «Пауза», и отсчёт времени останавливается. При повторном переводе переключателя из положения «0» в положение «Пауза/Пуск» срабатывает «Пуск», и отсчёт времени продолжается. При очередном переводе срабатывает «Пауза» и т.д. до окончания отсчёта времени. По окончании отсчёта времени система переходит в режим пожаротушения.

Если во время работы таймера обратного отсчёта нажата кнопка «Пожар/Досрочный пуск» на лицевой панели ШУ, то переход системы в режим пожаротушения выполняется досрочно в момент нажатия на кнопку, не дожидаясь окончания отсчёта времени до запуска.

Если во время работы таймера обратного отсчёта нажата кнопка «Сброс Пожар/Неисправность» на лицевой панели ШУ (на время не менее 5-ти секунд) и при этом отсутствуют сигналы «Пожар от ППКП» и «Пожар от УДП», а также, если переключатель режимов управления «Авт/Блок/Руч» переведён в положение «Блокировка», то для дренчерной и совмещённой систем отменяется переход из дежурного режима в режим пожаротушения.

Если для совмещённой системы, находящейся в автоматическом режиме управления, получен сигнал о снижении давления в напорном трубопроводе от основного или резервного

датчика РД, то переход системы из дежурного режима в режим пожаротушения выполняется незамедлительно без отсчёта времени до запуска насосов пожарного водоснабжения.

В момент перехода установки из дежурного режима в режим пожаротушения формируется сигнал «Пожар» для зажигания лампы на лицевой панели ШУ, сигнал тревоги «Звук» для звукового оповещения обслуживающего персонала и сигнал для выключения насосов ХВС.

## 4.2 Режим пожаротушения

В режиме пожаротушения устанавливается разрешение на включение оборудования в работу (открытие электрозадвижки, запуск основного насоса) для подачи воды к очагам возгорания.

Для дренчерной системы принцип работы ШУ основан на запуске насосной установки в работу при получении дистанционного сигнала о пожаре. Режим пожаротушения может быть активирован по сигналу «Пожар от ППКП» (только для автоматического режима управления) либо вручную – от устройства дистанционного пуска диспетчера «Пожар от УДП» или при нажатии на кнопку «Пожар/Досрочный пуск» на лицевой панели ШУ.

В совмещённой системе запуск насосной установки в режиме пожаротушения осуществляется как по дистанционному сигналу о пожаре (аналогично дренчерной системе), так и автоматически по сигналу от датчика РД при снижении давления в напорном трубопроводе, который должен быть постоянно заполнен водой. Во время пожара при повышенной температуре происходит разрушение колб спринклеров, что вызывает падение давления в системе. В совмещённой системе в дополнение к насосам пожарного водоснабжения предусматривается подключение жockey-насоса (насоса подпитки), предназначенного для компенсации утечек воды при нахождении системы управления в дежурном режиме.

Для любой из систем (дренчерной или совмещённой) осуществляется контроль давления воды в напорном трубопроводе с помощью датчика РД. Перед включением пожарных насосов в режиме пожаротушения осуществляется проверка давления в системе, и при достаточном давлении запуск насосов в работу не выполняется.

Для любой из систем (дренчерной или совмещённой) переход из режима пожаротушения в дежурный режим с отключением насосов и закрытием электрозадвижки производится обслуживающим персоналом вручную – на лицевой панели шкафа путём нажатия на кнопку «Сброс Пожар/Неисправность» (при условии, что на данный момент отсутствуют сигналы активации пожара от ППКП и от УДП) или при переводе переключателя режимов управления системой пожаротушения в положение «Блокировка».

### 4.2.1 Включение оборудования

Если система находится в режиме пожаротушения, то при недостаточном давлении в напорном трубопроводе подаётся команда на открытие электрозадвижки (при её наличии), запускается таймер времени полного хода электрозадвижки. По окончании работы таймера или при получении сигнала от верхнего концевого выключателя (в зависимости от того, какое событие наступит раньше) выполняется запуск основного пожарного насоса.

В совмещённой системе перед включением насоса пожарного водоснабжения останавливается жockey-насос до окончания действия режима пожаротушения.

При неисправности основного насоса запускается резервный насос, находящийся в безаварийном состоянии по ДПД или «НСЛ».

## 4.3 Отключение режима пожаротушения

Для дренчерной или совмещённой системы режим пожаротушения отключается обслуживающим персоналом следующими способами:

- по сигналу от нажатия (не менее 5-ти секунд) на кнопку «Сброс Пожар/Неисправность» на лицевой панели ШУ, при условии, что на данный момент отсутствуют сигналы «Пожар от ППКП» и «Пожар от УДП»;
- при переводе переключателя режимов управления «Авт/Блок/Руч» в положение «Блокировка».

При отключении режима пожаротушения:

- выключается индикатор «Пожар» на лицевой панели ШУ;
- выключается сигнал тревоги «Звук», если отсутствуют иные неисправности оборудования;
- сбрасываются команды на включение насосов;
- подаётся команда на закрытие электрозадвижки (при наличии);
- система управления возвращается в дежурный режим.

#### **4.4 Контроль давления на входе насосной группы и защита от «сухого хода»**

Контроль давления воды на входе пожарных насосов выполняется по дискретному датчику. При недостаточном давлении воды или при неисправности линии связи с датчиком устанавливается запрет на работу по защите от «сухого хода», производится остановка работающего насоса, если он был включён. При этом формируется сигнал «Общая неисправность», а также сигнал тревоги «Звук» для звукового оповещения обслуживающего персонала. При исправной линии связи с датчиком и при повышении давления воды на входе насосной группы запрет на работу насосов по защите от «сухого хода» автоматически снимается, а сигналы «Общая неисправность» и «Звук» сбрасываются по нажатию кнопки «Сброс Пожар/Неисправность» на лицевой панели ШУ, если отсутствуют другие неисправности оборудования установки.

#### **4.5 Сигнал «Общая неисправность»**

Сигнал «Общая неисправность» формируется при:

- аварии любого из насосов установки по ДПД или НСЛ;
- аварийном состоянии электрозадвижки (при её наличии) по концевым выключателям или по сигналам «НСЛ» или «Авария ЭЗ»;
- отсутствию фазы на любом из насосов или на электрозадвижке;
- неисправности линии связи на любом из датчиков;
- неисправности любого ввода энергопитания;
- недостаточном давлении воды перед насосной группой.

Сигнал «Общая неисправность» сбрасывается нажатием кнопки «Сброс Пожар/Неисправность» на лицевой панели ШУ при отсутствии всех неисправностей. При этом лампа «Общая неисправность» на лицевой панели ШУ гаснет.

#### **4.6 Звуковое оповещение**

Звуковой сигнал (сигнал тревоги) для оповещения обслуживающего персонала возникает в следующих ситуациях:

- при нахождении установки в режиме пожаротушения (наивысший приоритет), непрерывный звук;
- при возникновении сигнала «Общая неисправность», прерывистый звуковой сигнал (по умолчанию: 3 секунды – звук, 7 секунд – пауза).

Непрерывный звуковой сигнал выключается при переводе системы из режима пожаротушения в дежурный режим.

Прерывистый звуковой сигнал сбрасывается автоматически при пропадании всех неисправностей и при нахождении системы в дежурном режиме.

## 5 Предварительные работы

### 5.1 Монтаж шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ»

Монтаж шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ» должен производиться в защищённом от попадания воды месте. Запрещено расположение шкафа под трубами. При невозможности иного расположения, необходимо установить защитный козырёк. Шкаф «ГЕФЕСТ-СПТ» должен устанавливаться таким образом, чтобы не было препятствий для его эксплуатации, проведения пуско-наладочных, ремонтных и иных работ.



Перед началом эксплуатации необходимо с умеренным усилием подтянуть все винтовые зажимы проводов на автоматических выключателях, пускателях, реле и прочих местах винтовых соединений в связи с возможным ослаблением крепления при транспортировке и/или хранении!

Монтаж и эксплуатация шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ» должны вестись в соответствии с документацией предприятия-изготовителя, а также в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок».

С целью поддержания исправности в период эксплуатации необходимо проведение периодических (не реже 1 раза в год) регламентных работ, которые включают в себя:

- внешний осмотр с удалением пыли мягкой тканью и кисточкой;
- проверку исправности световой и звуковой индикации;
- проверку работоспособности шкафа совместно с управляемым оборудованием;
- проверку сопротивления изоляции соединительных линий;
- проверку надёжности соединений кабелей.

Мероприятия по техническому обслуживанию систем противопожарной защиты должны проводить специализированные организации, имеющие лицензии на производство данного вида работ.

### 5.2 Электрические соединения

Все необходимые электрические соединения должны быть выполнены аттестованным персоналом в соответствии со схемой электрической принципиальной, входящей в комплект поставки шкафа. Схемы внешних подключений приведены в Приложение Б (справочное)

Внешние подключения.



При подключении ШУ к электрической сети главный выключатель электропитания шкафа автоматики должен быть переведён в положение «OFF» (выключено)!

При подключении шкафа необходимо убедиться в следующем:

- 1) Характеристики электропитания соответствуют данным шкафа управления.
- 2) Автоматический выключатель с номинальными характеристиками должен соответствовать номинальным характеристикам шкафа управления с учётом селективности.

После подключения шкафа управления дверца шкафа должна быть закрыта на ключ.

#### 5.2.1 Подключение вводов питания

Подключение вводов питания осуществляется к клеммам шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ» согласно схеме электрической принципиальной, входящей в комплект поставки.

Для подключения вводов питания к шкафу «ГЕФЕСТ-СПТ» рекомендуется использовать силовую кабель ППГнг(А)-HF 5 x XX, где XX – сечение токопроводящей жилы (см. Таблица 5.1).



Нарушение порядка чередования фаз на вводах электропитания не допускается!

### 5.2.2 Подключение насосов

Подключение насосов осуществляется к клеммам шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ» строго в соответствии со схемой электрической принципиальной, входящей в комплект поставки.



Порядок фаз при подключении насосов имеет значение. В случае неправильной коммутации фаз возможно вращение насосов в противоположном требуемому направлении (см. п. 6.2) или возникновение неисправности насоса!



Убедитесь в правильности коммутации обмоток насоса (звезда/треугольник)!

Для подключения насосов к клеммам шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ» рекомендуется использовать силовую кабель ППГнг(А)-HF 5 x XX, где XX – сечение токопроводящей жилы (см. Таблица 5.1).

Таблица 5.1 – Рекомендуемое сечение силового кабеля

Сечение токопроводящей жилы, мм <sup>2</sup>	Напряжение 380 В	
	Ток, А	Мощность, кВт
1,5	16	10,5
2,5	25	16,5
4	30	19,8
6	40	26,4
10	50	33,0
16	75	49,5
25	90	59,4
35	115	75,9
50	145	95,7
70	180	118,8
95	220	145,2
120	260	171,6

## **6 Ввод в эксплуатацию**

### **6.1 Пуско-наладочные работы**

Перед вводом шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ» в эксплуатацию, необходимо провести ряд пуско-наладочных работ, в ходе которых требуется проверить:

- заземление оборудования;
- соответствие состава оборудования документации;
- соответствие подключения оборудования схеме;
- работу оборудования и средств автоматизации согласно рабочей документации;
- каналы связи с интегрируемым оборудованием;
- работу оборудования при комплексной наладке.

### **6.2 Проверка в ручном режиме**

После проведения всех пусконаладочных работ, необходимо в ручном режиме (нахождение переключателя «Авт/Блок/Руч» в положении «Руч») проверить работоспособность всех насосных агрегатов, а также направление вращения крыльчаток насосов путём поочерёдного кратковременного пуска каждого насоса переводом соответствующих переключателей «Ручное управление» в положения «Пуск» и «Стоп» на лицевой панели шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ».

Если крыльчатка насоса вращается в противоположном необходимому направлении, необходимо поменять две любые фазы насоса местами, после чего вновь убедиться в правильности направления вращения крыльчатки.

Проверку направления вращения крыльчатки насоса необходимо выполнить для каждого ввода.

### **6.3 Проверка в дистанционном режиме**

После проверки работы шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ» в ручном режиме, следует поочерёдно проверить работоспособность каждого насоса в дистанционном режиме управления путём кратковременного пуска каждого насоса с операторской панели.

## Приложение А (справочное)

### Внешний вид лицевой панели шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ»

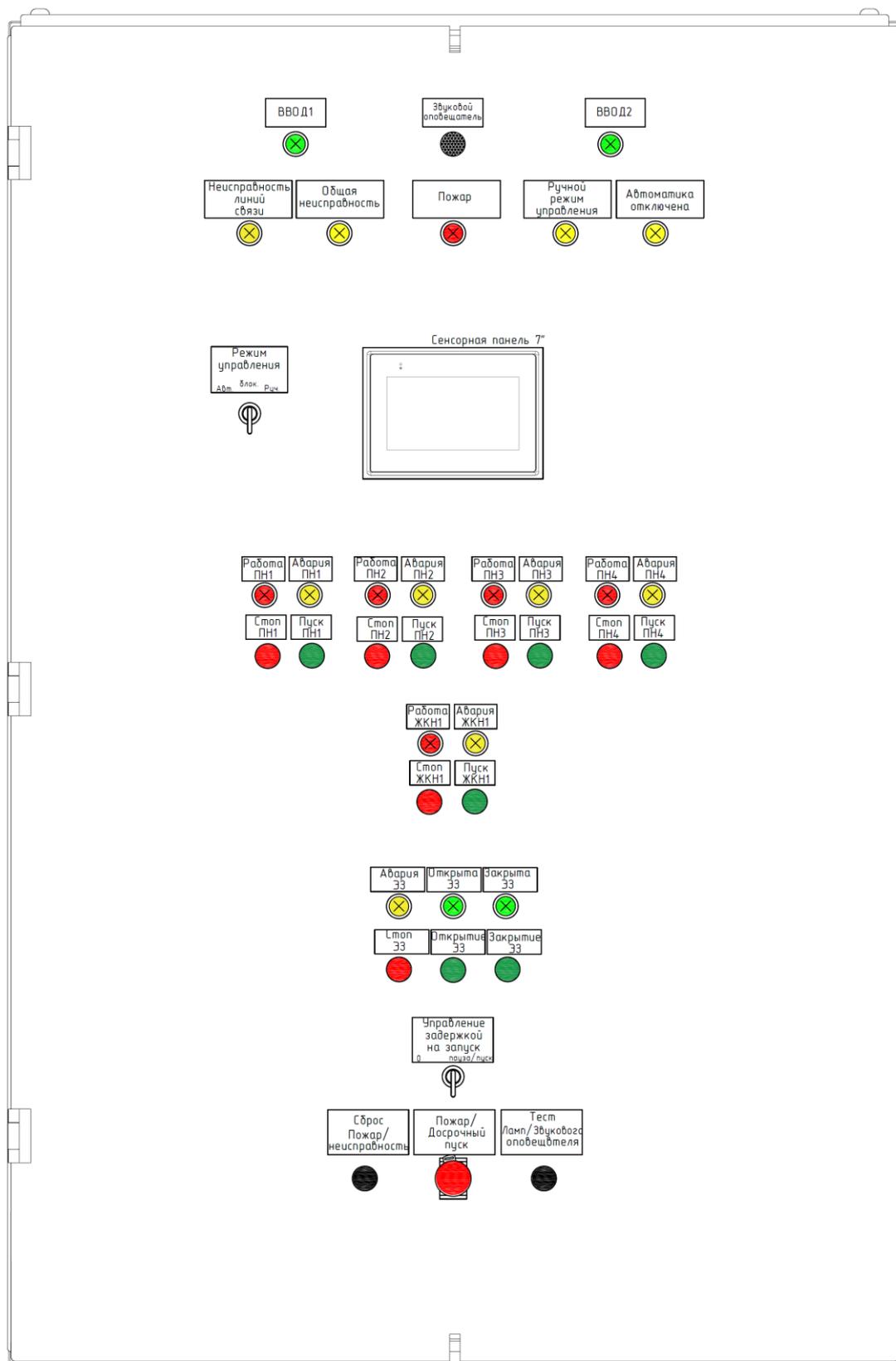


Рисунок А.1 – Внешний вид лицевой панели шкафа «ГЕФЕСТ-СПТ»-41-1-II-W-w

Приложение Б  
(справочное)

Внешние подключения

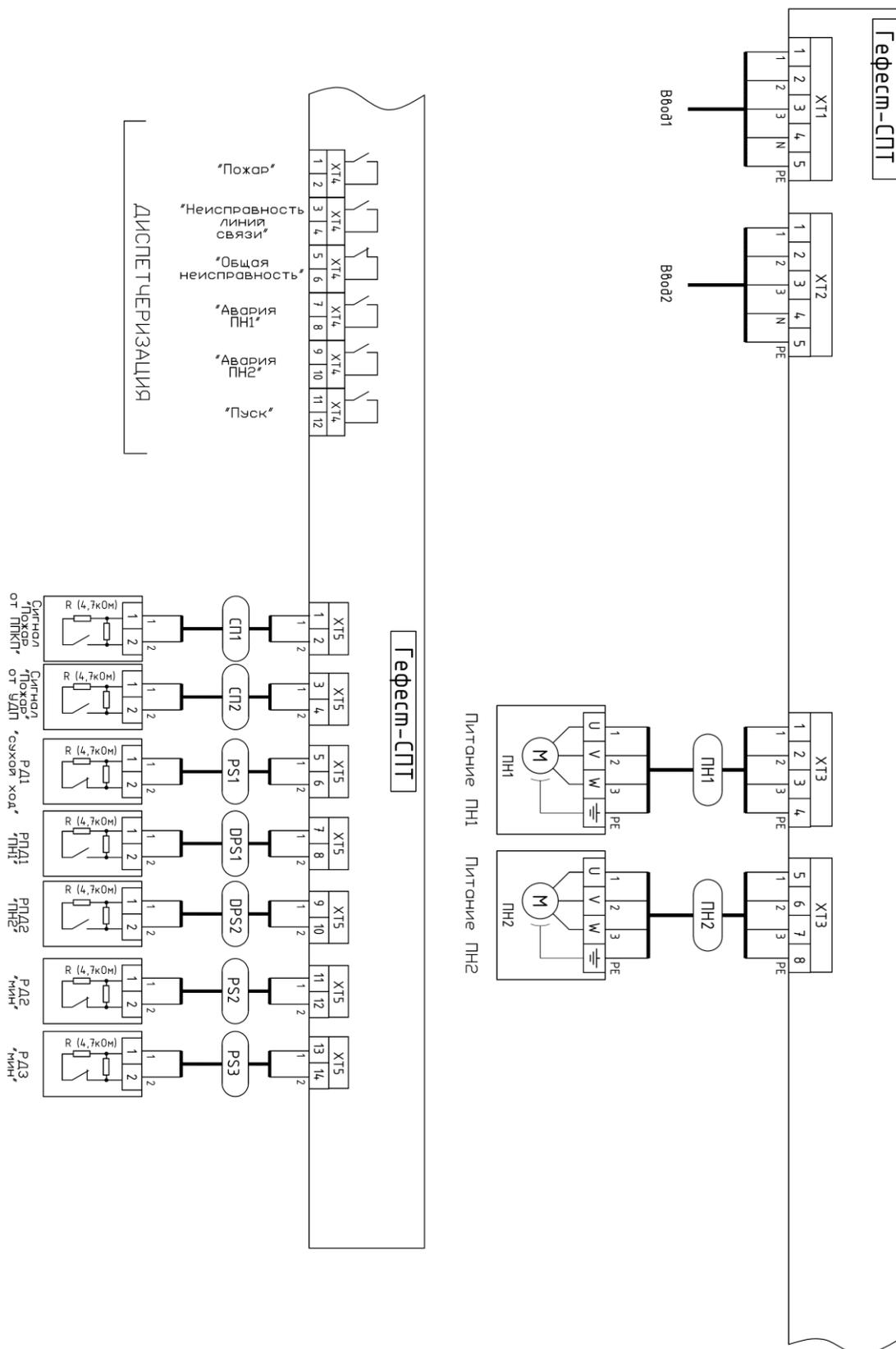


Рисунок Б.1 – Схема внешних подключений шкафа ГЕФЕСТ-СПТ-20-0-П(УПП)-W-0

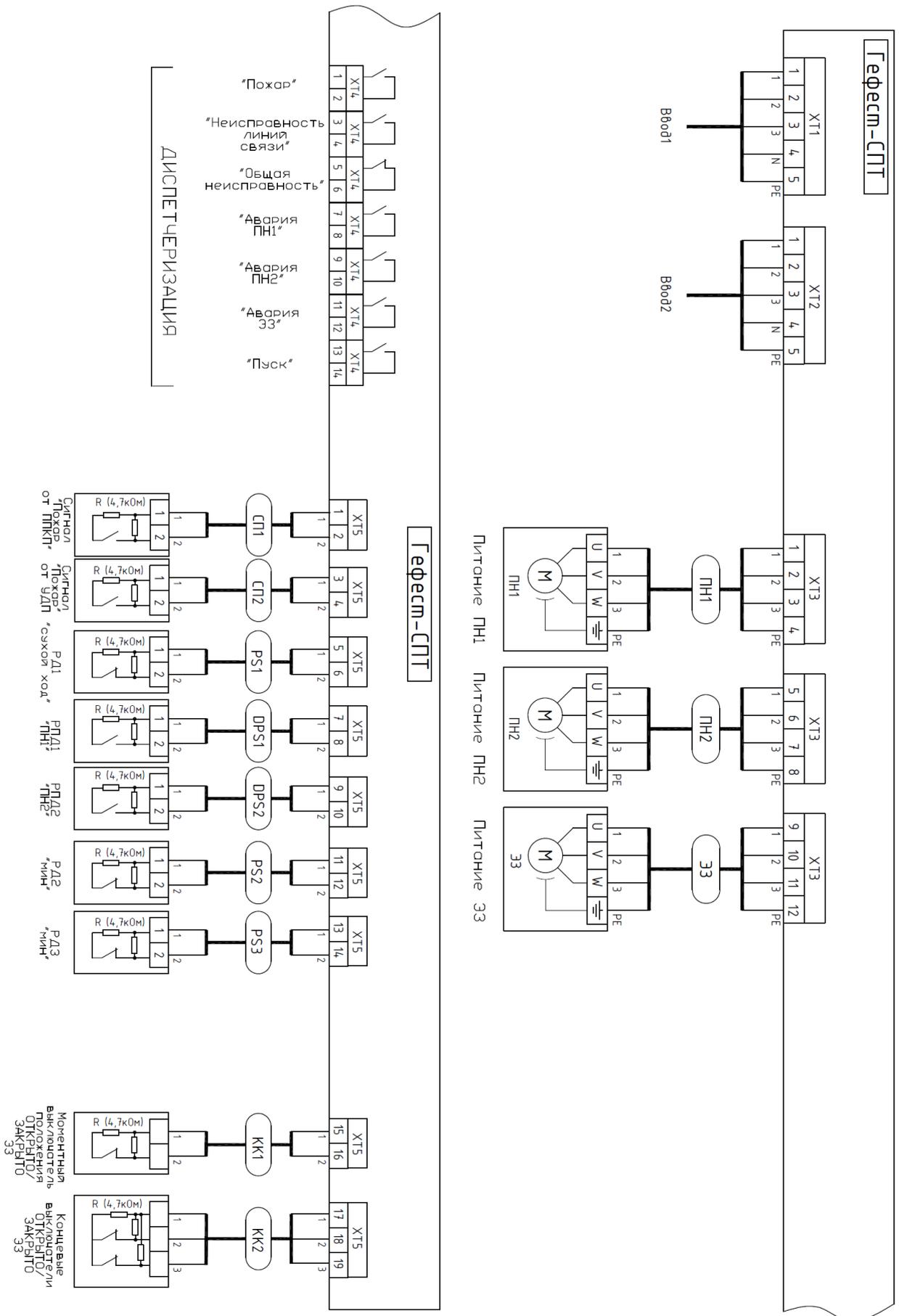


Рисунок Б.2 – Схема внешних подключений шкафа ГЕФЕСТ-СПТ-20-1-П(УПП)-W-w

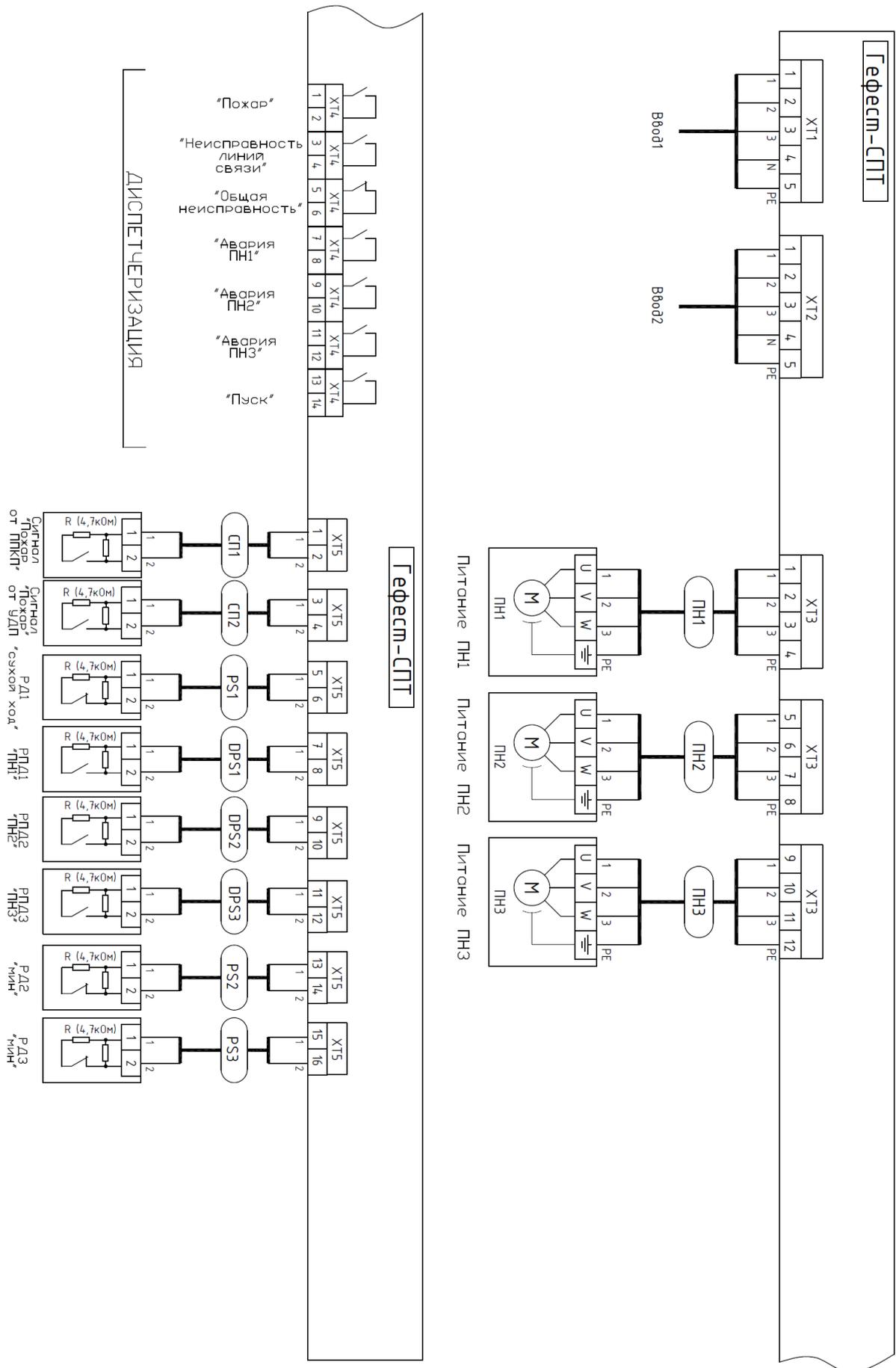


Рисунок Б.3 – Схема внешних подключений шкафа ГЕФЕСТ-СПТ-30-0- П(УПП)-W-0

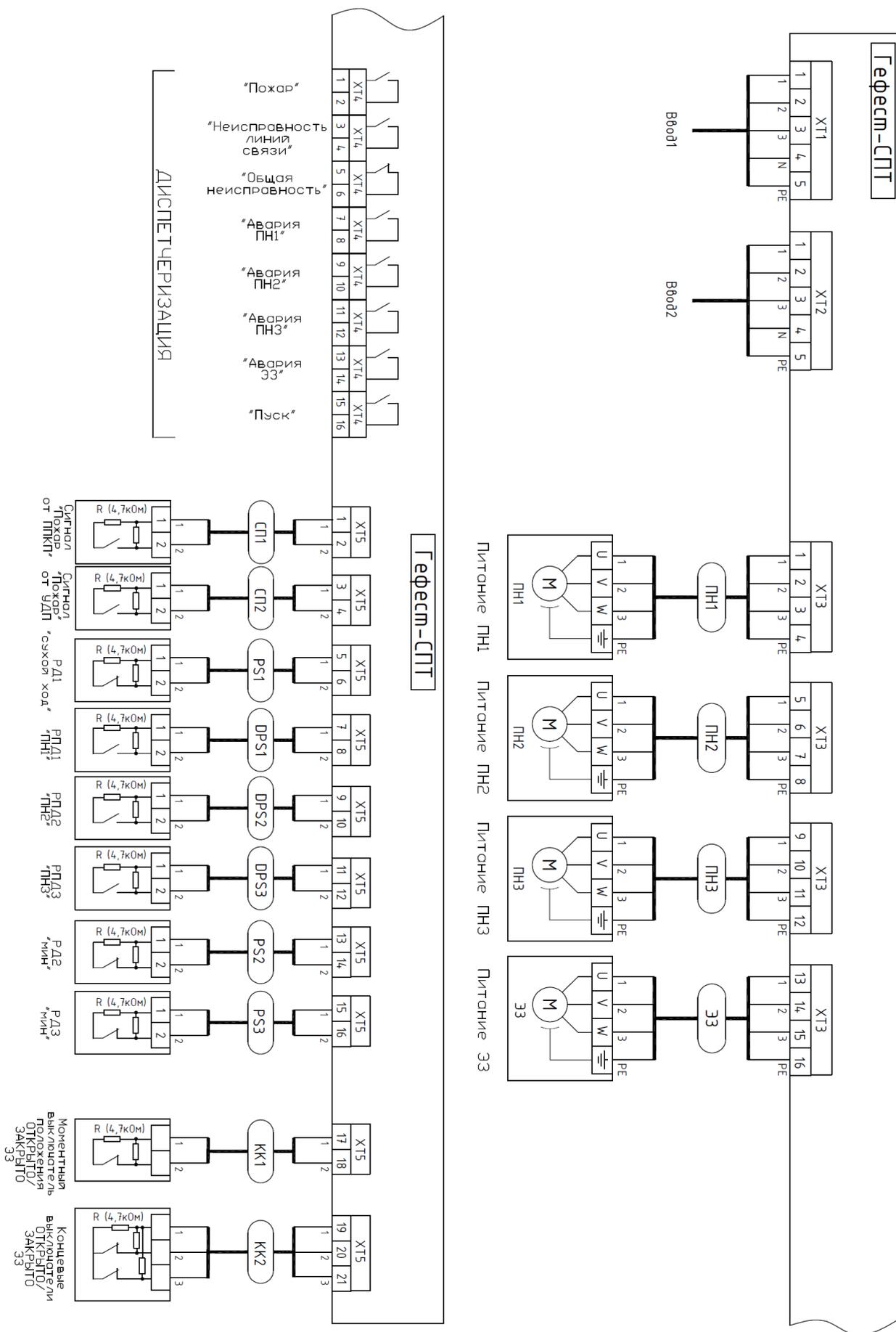


Рисунок Б.4 – Схема внешних подключений шкафа ГЕФЕСТ-СПТ-30-1-П(УPIII)-W-w

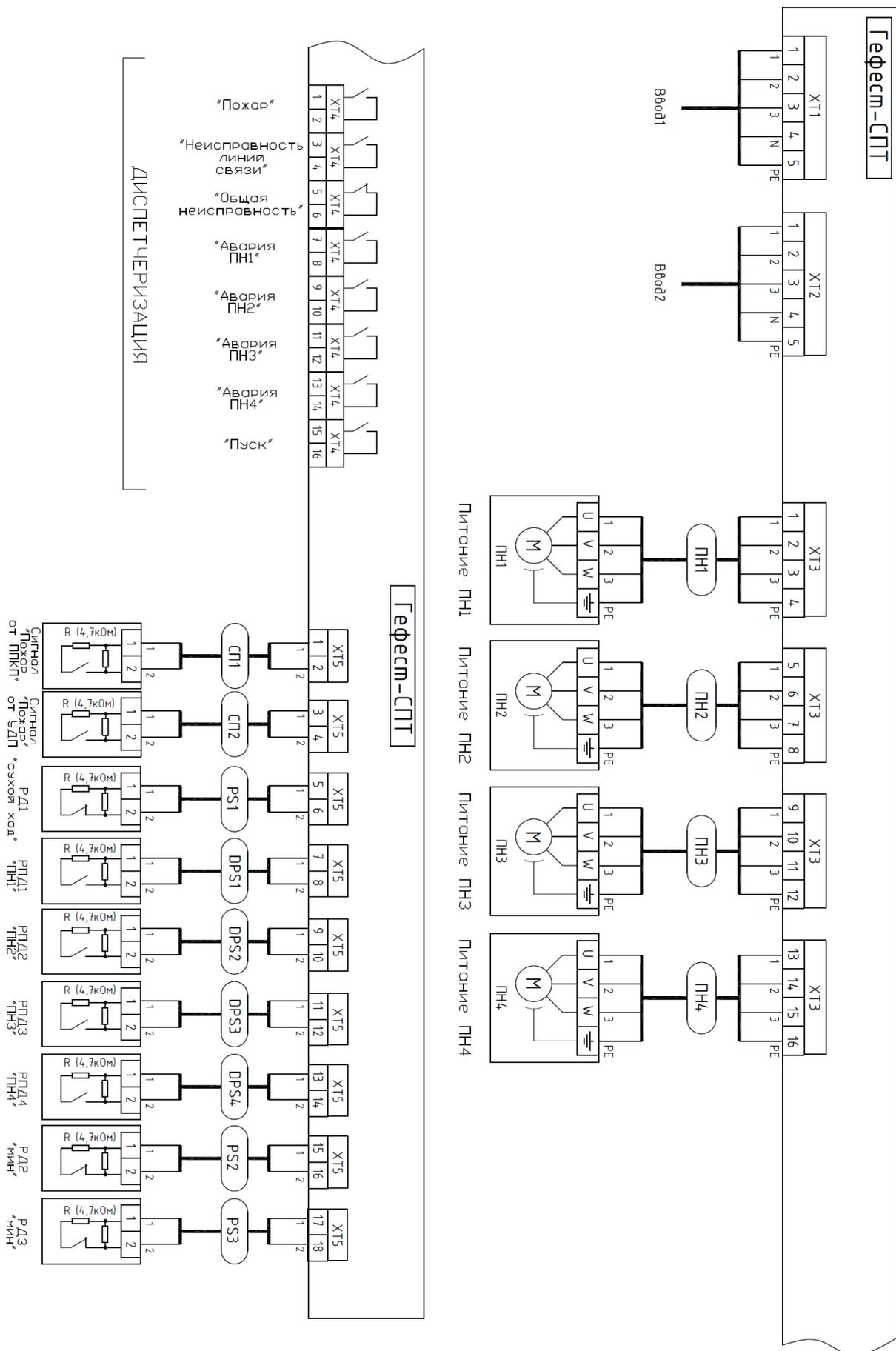


Рисунок Б.5 – Схема внешних подключений шкафа ГЕФЕСТ-СПТ-40-0- П(УПП)-W-0

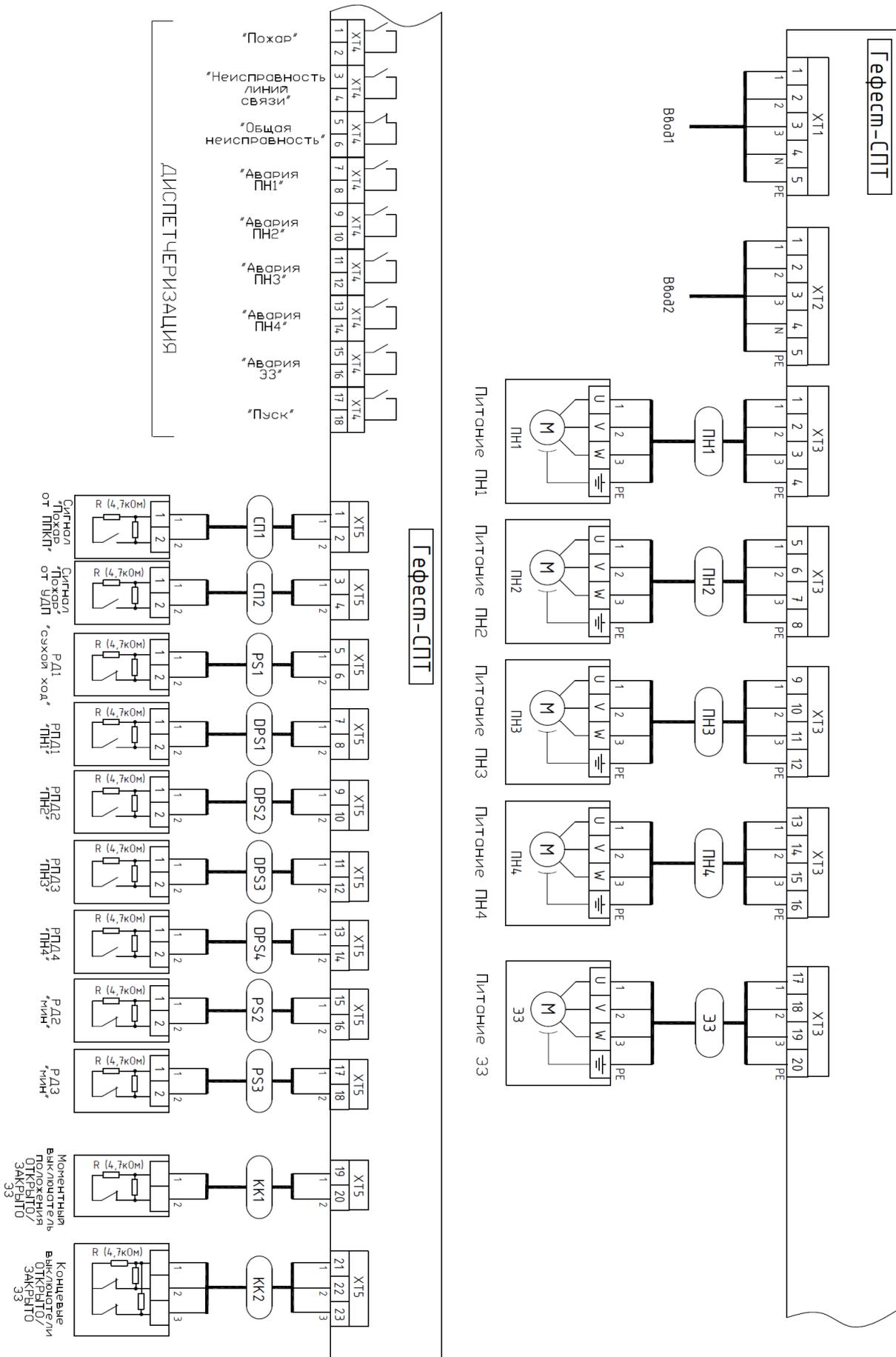


Рисунок Б.6 – Схема внешних подключений шкафа ГЕФЕСТ-СПТ-40-1- П(УПП)-W-w

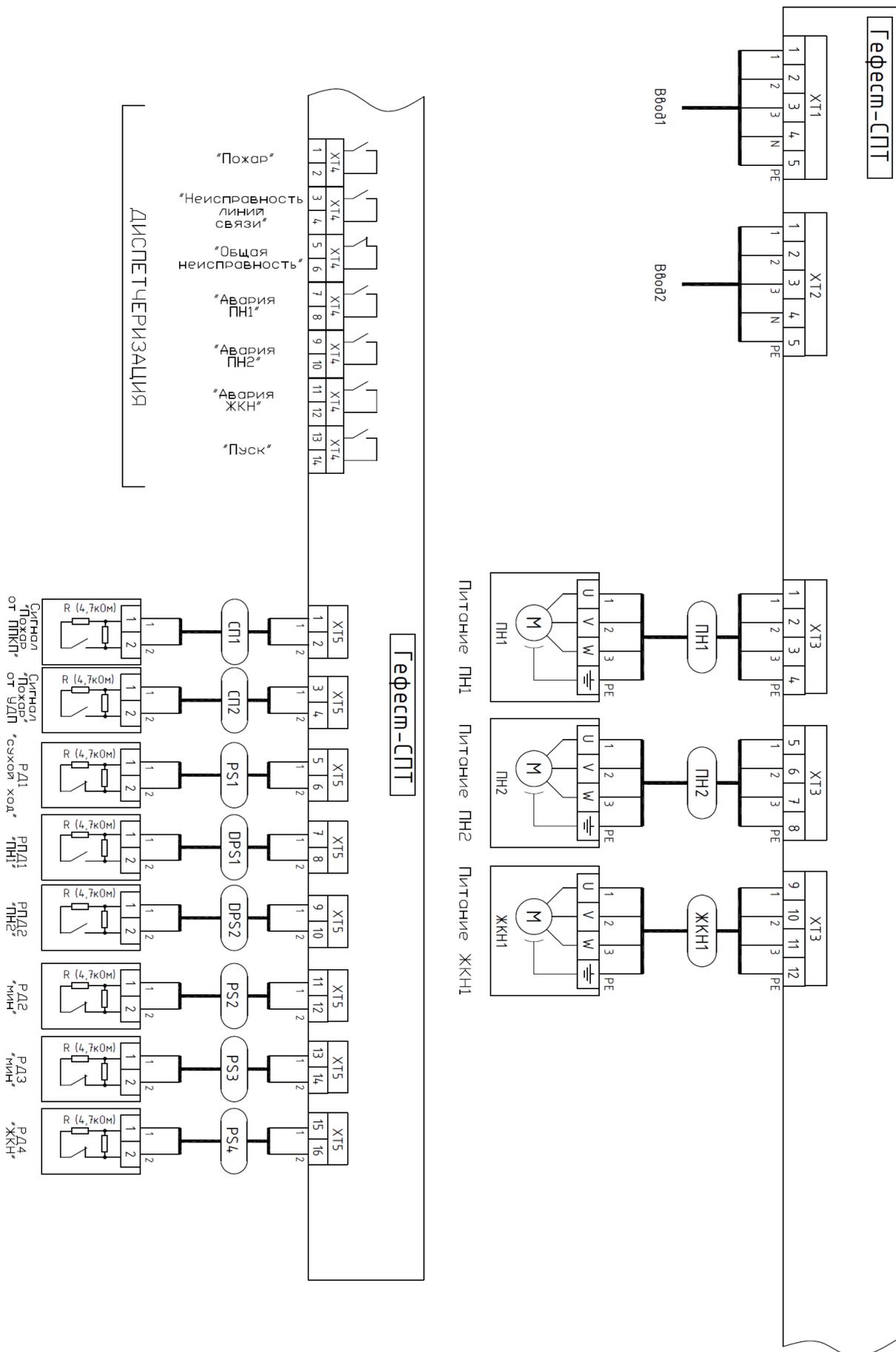


Рисунок Б.7 – Схема внешних подключений шкафа ГЕФЕСТ-СПТ-21-0- П(УПП)-W-0

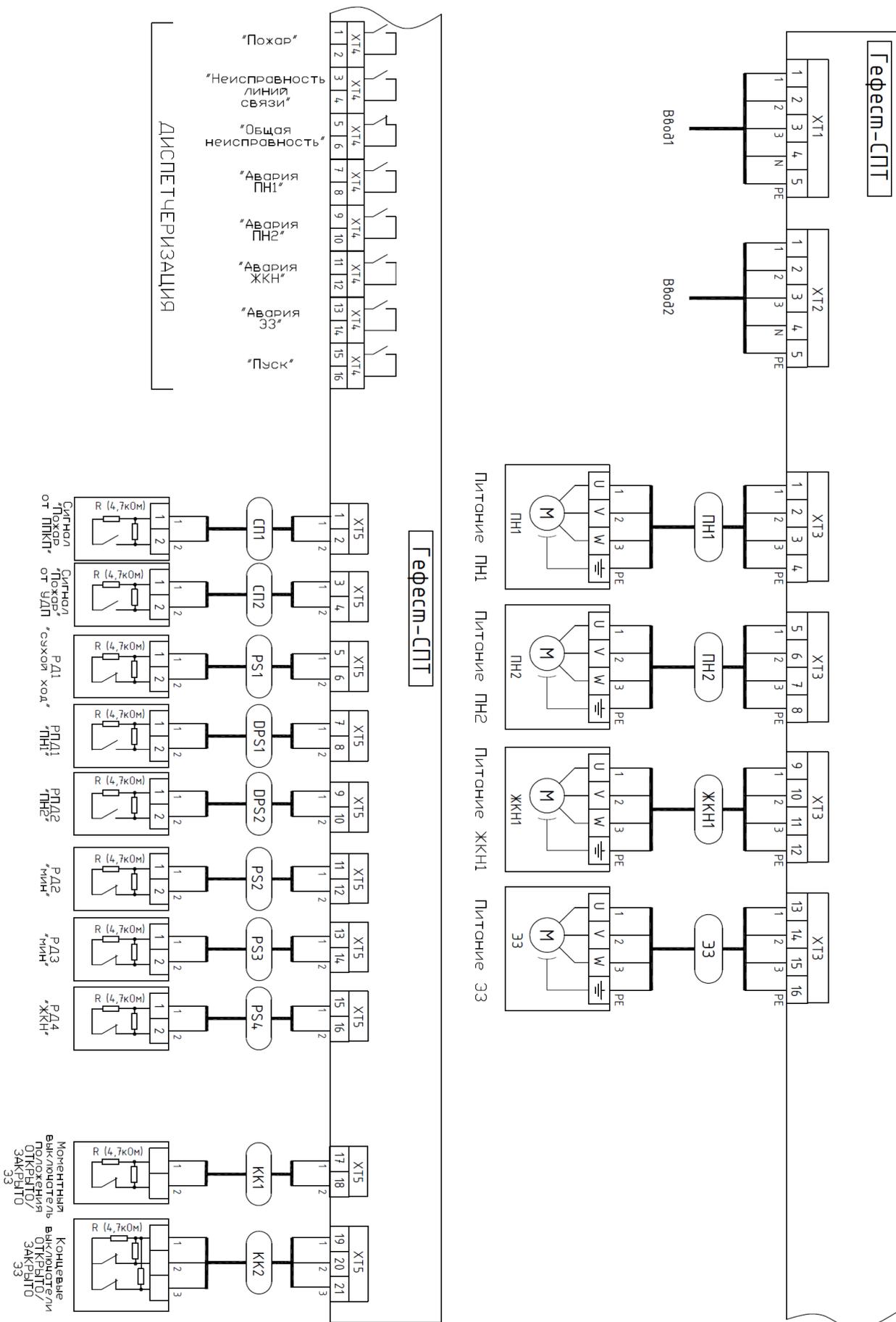


Рисунок Б.8 – Схема внешних подключений шкафа ГЕФЕСТ-СПТ-21-1- П(УПП)-W-w

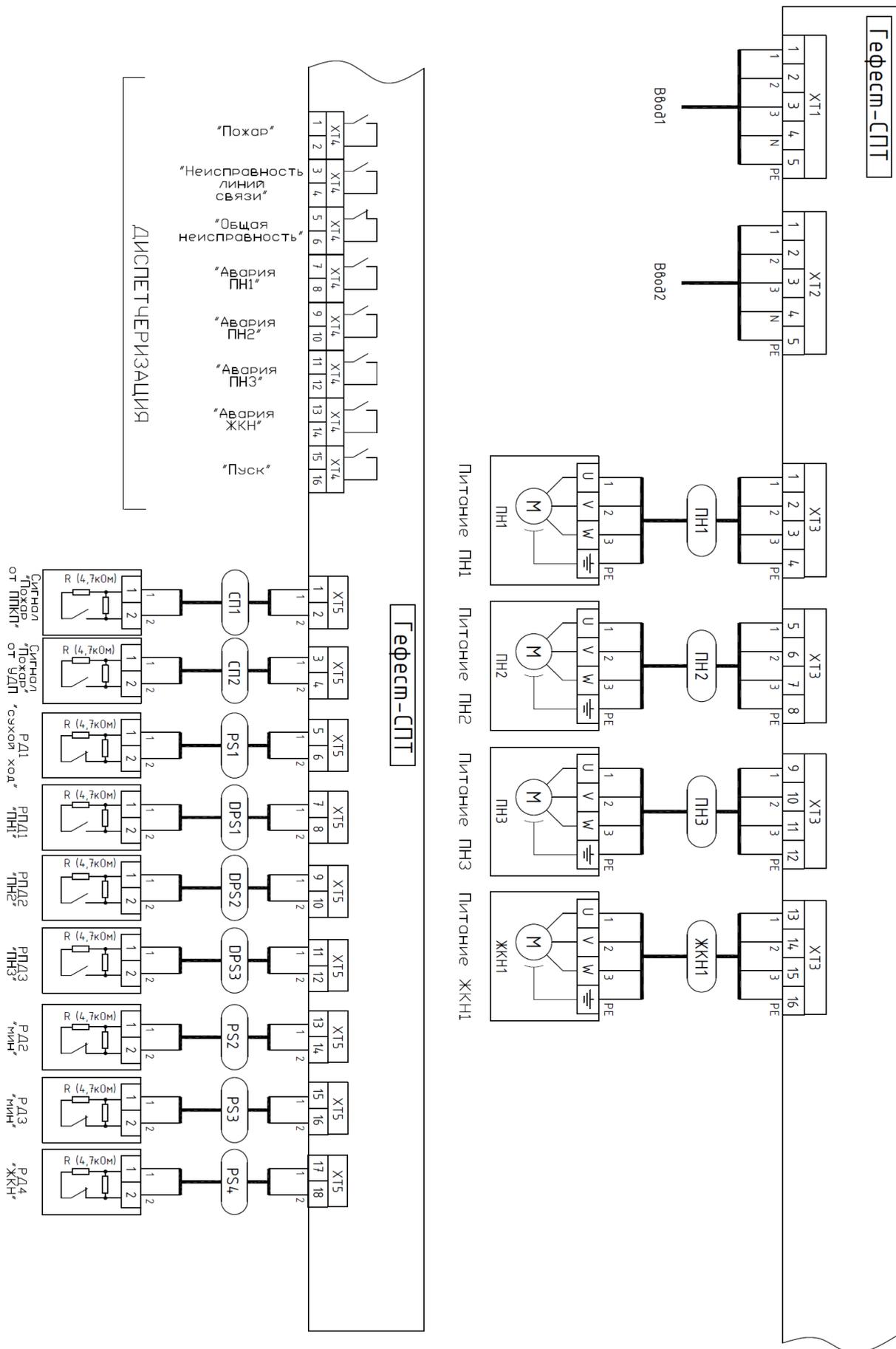


Рисунок Б.9 – Схема внешних подключений шкафа ГЕФЕСТ-СПТ-31-0- П(УПП)-W-0

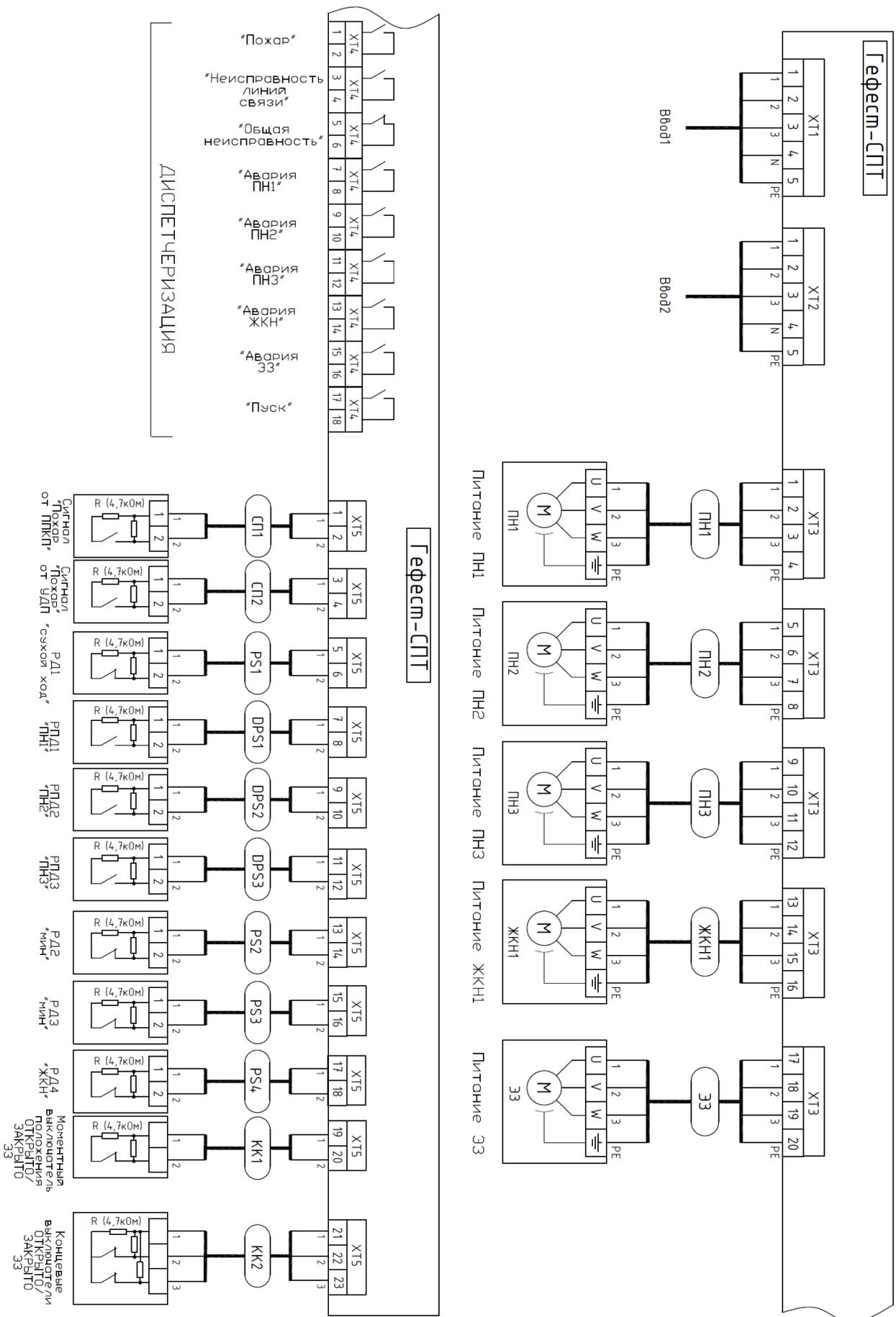


Рисунок Б.10 – Схема внешних подключений шкафа ГЕФЕСТ-СПТ-31-1- П(УПП)-W-w

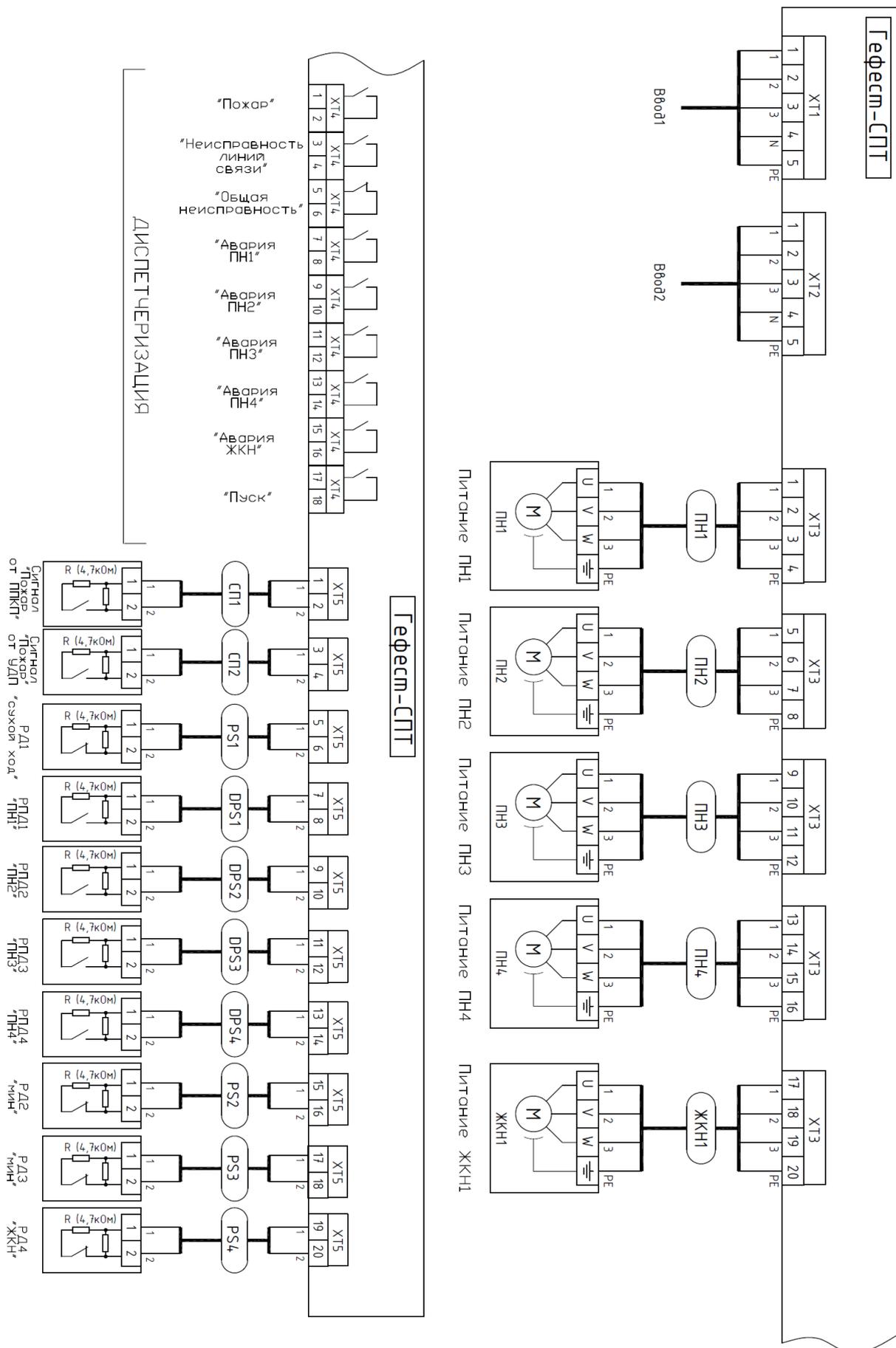


Рисунок Б.11 – Схема внешних подключений шкафа ГЕФЕСТ-СПТ-41-0- П(УПП)-W-0

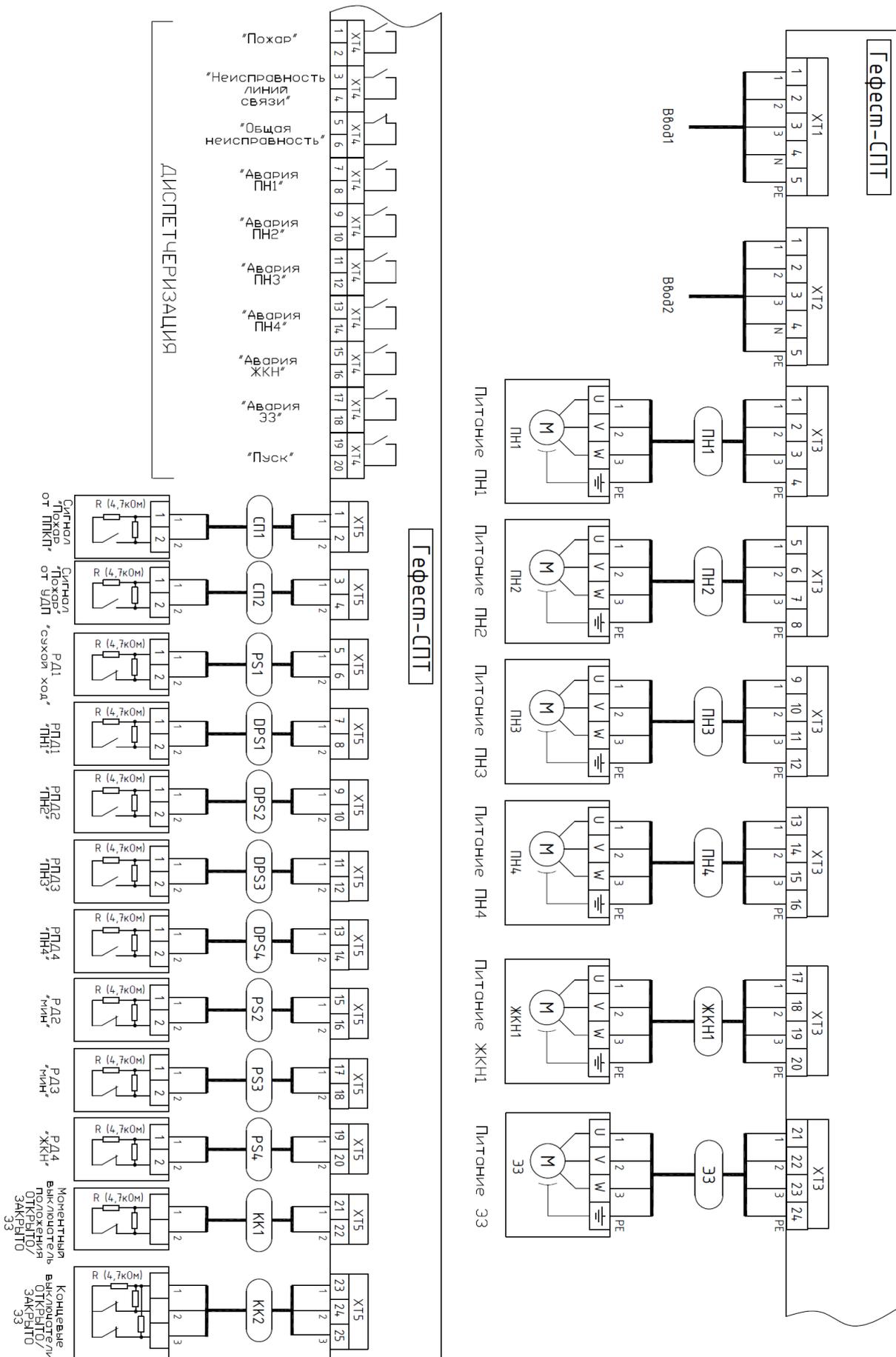


Рисунок Б.12 – Схема внешних подключений шкафа ГЕФЕСТ-СПТ-41-1- П(УПП)-W-w

**Приложение В**  
(справочное)

**Карта ModBus-регистров**

Таблица В.1 – Переменные типа INT (16 бит) с побитовым чтением

Регистры			Описание параметра	Примечание
Адрес	Кол.	Бит		
212	1	00	Датчик «Пожар от ППКП» – неисправность линии связи	0 – нет; 1 – да
		01	Датчик «Пожар от УДП» – неисправность линии связи	0 – нет; 1 – да
		02	Датчик сухого хода насосов – неисправность линии связи	0 – нет; 1 – да
		03	Датчик РПД на ПН1 – неисправность линии связи	0 – нет; 1 – да
		04	Датчик РПД на ПН2 – неисправность линии связи	0 – нет; 1 – да
		05	Датчик РПД на ПН3 – неисправность линии связи	0 – нет; 1 – да
		06	Датчик РПД на ПН4 – неисправность линии связи	0 – нет; 1 – да
		07	Датчик-реле минимального давления основное – неисправность линии связи	0 – нет; 1 – да
		08	Датчик-реле минимального давления резервное – неисправность линии связи	0 – нет; 1 – да
		10	Датчик-реле давления для управления жокей-насосом – неисправность линии связи	0 – нет; 1 – да
		11	Концевой выключатель «Электрозадвижка открыта» – неисправность линии связи	0 – нет; 1 – да
		12	Концевой выключатель «Электрозадвижка закрыта» – неисправность линии связи	0 – нет; 1 – да
		13	Кнопка на щите «Пожар/Досрочный пуск» – неисправность линии связи	0 – нет; 1 – да
		14	Моментный выключатель «Авария электрозадвижки» – неисправность линии связи	0 – нет; 1 – да
213	1	00	Тип системы пожаротушения	0 – дренчерная; 1 – совмещённая
		01	Режим работы установки	0 – дежурный; 1 – режим пожаротушения
		02	Стартовый сигнал о пожаре сформирован от ППКП	0 – нет; 1 – да
		03	Стартовый сигнал о пожаре сформирован от УДП	0 – нет; 1 – да
		04	Стартовый сигнал о пожаре сформирован от кнопки на щите «Пожар/Досрочный пуск»	0 – нет; 1 – да
		05	Стартовый сигнал о пожаре сформирован автоматически от датчиков-реле минимального давления	0 – нет; 1 – да
		06	Остановлен отсчёт времени до запуска от переключателя на щите «0–Пауза/Пуск»	0 – нет; 1 – да
		07	Возобновлён отсчёт времени до запуска от переключателя на щите «0–Пауза/Пуск»	0 – нет; 1 – да
		08	Выполнен досрочный пуск от кнопки «Пожар/Досрочный пуск» при отсчёте времени до запуска	0 – нет; 1 – да
		09	Выполнен сброс режима пожаротушения	0 – нет; 1 – да
		10	Запущен в работу таймер обратного отсчёта времени до запуска	0 – нет; 1 – да
		12	Наличие напряжения на вводе 1	0 – нет; 1 – да
		13	Наличие напряжения на вводе 2	0 – нет; 1 – да

Продолжение Таблица В.1 – Переменные типа INT (16 бит) с побитовым чтением

Регистры			Описание параметра	Примечание
Адрес	Кол.	Бит		
213	1	14	Давление воды на входе пожарных насосов по датчику сухого хода	0 – низкое; 1 – в норме
		15	Остановлен жокей-насос по датчику сухого хода	0 – нет; 1 – да
214	1	00	Остановлены пожарные насосы по датчику сухого хода	0 – нет; 1 – да
		01	Давление воды в напорном трубопроводе по основному датчику-реле	0 – в норме; 1 – низкое
		02	Давление воды в напорном трубопроводе по резервному датчику-реле	0 – в норме; 1 – низкое
		04	Давление воды в напорном трубопроводе для управления жокей-насосом	0 – в норме; 1 – низкое
215	1	00	ПН1 – наличие фазы на модуле управления от контроллера	0 – нет; 1 – да
		01	ПН2 – наличие фазы на модуле управления от контроллера	0 – нет; 1 – да
		02	ПН3 – наличие фазы на модуле управления от контроллера	0 – нет; 1 – да
		03	ПН4 – наличие фазы на модуле управления от контроллера	0 – нет; 1 – да
		06	ПН1 – неисправность силовой линии	0 – нет; 1 – да
		07	ПН2 – неисправность силовой линии	0 – нет; 1 – да
		08	ПН3 – неисправность силовой линии	0 – нет; 1 – да
		09	ПН4 – неисправность силовой линии	0 – нет; 1 – да
		12	Жокей-насос – наличие фазы на модуле управления от контроллера	0 – нет; 1 – да
216	1	01	ПН1 – Перепад давления на насосе	0 – нет; 1 – да
		02	ПН2 – Перепад давления на насосе	0 – нет; 1 – да
		03	ПН3 – Перепад давления на насосе	0 – нет; 1 – да
		04	ПН4 – Перепад давления на насосе	0 – нет; 1 – да
222	1	07	Электрозадвижка – сигнал от концевого выключателя «Открыта»	0 – нет; 1 – да
		08	Электрозадвижка – сигнал от концевого выключателя «Закрыта»	0 – нет; 1 – да
		09	Электрозадвижка – наличие фазы на модуле управления от контроллера	0 – нет; 1 – да
		12	Электрозадвижка – неисправность силовой линии	0 – нет; 1 – да
		13	Электрозадвижка – авария от моментного выключателя	0 – нет; 1 – да

Таблица В.2 – Переменные типа INT (16 бит) с чтением целых регистров

Регистры		Описание параметра	Примечание
Адрес	Кол-во		
250	1	Пожарные насосы – управление	0 – дистанционно от кнопок с панели оператора; 1 – по алгоритму
251	1	Пожарные насосы – требуемое количество включённых насосов на данный момент времени	–
252	1	Пожарные насосы – режим переключения по наработке	0 – статический; 1 – динамический
253	1	Пожарные насосы – заданное количество перезапусков каждого насоса при аварии по перепаду давления	–
254	1	Пожарные насосы – заданное максимальное количество одновременно работающих насосов	–
255	1	Пожарные насосы – единицы измерения наработки и интервала переключения в динамическом режиме	0 – минуты; 1 – часы; 2 – дни
256	1	Пожарные насосы – фактическое количество включённых насосов на данный момент времени	–
257	1	Пожарный насос №1 – приоритет для включения	от 0 до 4 (0 – насос в аварийном, заблокированном состоянии, или нет фазы на насосе)
258	1	Пожарный насос №2 – приоритет для включения	
259	1	Пожарный насос №3 – приоритет для включения	
260	1	Пожарный насос №4 – приоритет для включения	
269	1	Пожарный насос №1 – блокировка управления, установленная пользователем с панели шкафа	0 – нет; 1 – да
270	1	Пожарный насос №2 – блокировка управления, установленная пользователем с панели шкафа	0 – нет; 1 – да
271	1	Пожарный насос №3 – блокировка управления, установленная пользователем с панели шкафа	0 – нет; 1 – да
272	1	Пожарный насос №4 – блокировка управления, установленная пользователем с панели шкафа	0 – нет; 1 – да
281	1	Пожарный насос №1 – текущее количество перезапусков при аварии по перепаду давления	–
282	1	Пожарный насос №2 – текущее количество перезапусков при аварии по перепаду давления	–
283	1	Пожарный насос №3 – текущее количество перезапусков при аварии по перепаду давления	–
284	1	Пожарный насос №4 – текущее количество перезапусков при аварии по перепаду давления	–
287	1	Жокей-насос – управление	0 – дистанционно от кнопок с панели оператора; 1 – по алгоритму
288	1	Жокей-насос – требуемое включение на данный момент времени	0 – нет; 1 – есть
292	1	Жокей-насос – единицы измерения наработки	0 – минуты; 1 – часы; 2 – дни
293	1	Жокей-насос – фактическое количество включённых насосов на данный момент времени	0 или 1

Продолжение Таблица В.2

Регистры		Описание параметра	Примечание
Адрес	Кол-во		
294	1	Жокей-насос – приоритет для включения	от 0 до 1 (0 – насос в аварийном, заблокированном состоянии или нет фазы на насосе)
298	1	Жокей-насос – блокировка управления, установленная пользователем с панели шкафа	0 – нет; 1 – да
304	1	Электрозадвижка – заданное время полного хода (в секундах) исполнительного механизма	–
305	1	Электрозадвижка – код состояния	0 – открыта; 1 – закрыта; 2 – промежуточное; 3 – авария
306	1	Гефест-СПТ – режим управления системой от переключателя на лицевой панели	0 – блокировка; 1 – автоматический; 2 – ручной
307	1	Гефест-СПТ – режим работы системы	0 – дежурный; 1 – отсчёт таймера перед запуском; 2 – пожаротушение
308	1	Гефест-СПТ – состояние отсчёта времени до запуска	0 – не выполняется; 1 – выполняется; 2 – остановлен; 3 – возобновлён; 4 – завершён
310	1	Пожарный насос №1 – код состояния	0 – выключен; 1 – переходное (запуск/останов); 2 – работа; 3 – авария по перепаду давления
311	1	Пожарный насос №2 – код состояния	
312	1	Пожарный насос №3 – код состояния	
313	1	Пожарный насос №4 – код состояния	
316	1	Жокей-насос – код состояния	0 – выключен; 1 – переходное (запуск/останов); 2 – работа;

Таблица В.3 – Переменные типа FLOAT (32 бит)

Регистры		Описание параметра	Ед. изм	Прим.
Адрес	Кол-во			
406	2	Пожарный насос №1 – общая наработка	ед. изм. наработки	см. Таблица В.1 и Таблица В.2
408	2	Пожарный насос №2 – общая наработка		
410	2	Пожарный насос №3 – общая наработка		
412	2	Пожарный насос №4 – общая наработка		
418	2	Пожарный насос №1 – текущая наработка между ротациями при динамическом режиме переключения		
420	2	Пожарный насос №2 – текущая наработка между ротациями при динамическом режиме переключения		
422	2	Пожарный насос №3 – текущая наработка между ротациями при динамическом режиме переключения		
424	2	Пожарный насос №4 – текущая наработка между ротациями при динамическом режиме переключения		
430	2	Пожарный насос №1 – заданный интервал переключения при ротации		
432	2	Пожарный насос №2 – заданный интервал переключения при ротации		
434	2	Пожарный насос №3 – заданный интервал переключения при ротации		
436	2	Пожарный насос №4 – заданный интервал переключения при ротации		
448	2	Жокей-насос – общая наработка		
460	2	Гефест-СПТ – заданное время задержки на запуск оборудования после получения стартового сигнала о пожаре	сек.	–
462	2	Гефест-СПТ – таймер обратного отсчёта времени до запуска оборудования после получения стартового сигнала о пожаре	сек.	–
466	2	Электрозавдвижка – таймер на открытие	сек.	–
468	2	Электрозавдвижка – таймер на закрытие	сек.	–
476	2	Пожарные насосы – заданное время задержки на включение/выключение насоса по датчикам РД	сек.	–