ООО «Северная Компания»

П-082-007810183813-0274 от 22 октября 2019 г.

Заказчик: Муниципальное унитарное предприятие Алданского района «Теплоэнергосервис»

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу:
Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Рабочая документация

Автоматизация комплексная. Диспетчеризация

ПКБ2.10.26-РД-АК

2026

ООО «Северная Компания»

П-082-007810183813-0274 от 22 октября 2019 г.

Заказчик: Муниципальное унитарное предприятие Алданского района «Теплоэнергосервис»

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу:
Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Рабочая документация

Автоматизация комплексная. Диспетчеризация

ПКБ2.10.26-РД-АК

Первый Заместитель Генерального директора — **Н.А. Пасочников**

Главный инженер проекта — **А.С. Степаненко** (П-022951)

2026

Общество с ограниченной Ответственностью
«Сибстрой»
(ООО «Сибстрой»)
ОГРН 1234700007717/ ИНН 4706058610/
КПП 470601001/ БИК 044030653
Адрес: 188669, Ленинградская область,
м.р-н Всеволожский, г.п. Муринское, г. Мурино,
ул Кооперативная, д. 20, литера Б, помещ. 323
тел. 8 (812) 677-93-47 e-mail: info@sibstroy.tech

П-042-004706058610-1853 от 03 декабря 2025 г.

Заказчик: ООО «СК»

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Рабочая документация

Автоматизация комплексная. Диспетчеризация

ПКБ2.10.26-РД-АК

2026

Общество с ограниченной Ответственностью
«Сибстрой»
(ООО «Сибстрой»)
ОГРН 1234700007717/ ИНН 4706058610/
КПП 470601001/ БИК 044030653
Адрес: 188669, Ленинградская область,
м.р-н Всеволожский, г.п. Муринское, г. Мурино,
ул Кооперативная, д. 20, литера Б, помещ. 323
тел. 8 (812) 677-93-47 e-mail: info@sibstroy.tech

П-042-004706058610-1853 от 03 декабря 2025 г.

Заказчик: ООО «СК»

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу:
Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Рабочая документация

Автоматизация комплексная. Диспетчеризация

ПКБ2.10.26-РД-АК

Генеральный директор **Н.И. Данюкин**

Главный инженер проекта **А.Г. Савельев**
(ПИ-137897)

2026

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта АК

Лист	Наименование	Примечания
1.1-1.15	Общие данные	
2.1	Функциональная схема автоматизации. Тепломеханические решения	
2.2	Функциональная схема автоматизации. Газоснабжение внутреннее	
2.3	Функциональная схема автоматизации. Топливоснабжение	
2.4	Функциональная схема автоматизации. Подогрев воздуха на горение	
3	Структурная схема диспетчеризации	
4	План расположения оборудования системы газового анализа (СГА)	
5, 5.1	Щит управления ЩУ-1. Однолинейная электрическая схема	
5.2-5.4	Щит управления ЩУ-1. Схема соединений и внешних подключений	
5.5-5.24	Щит управления ЩУ-1. Схема электрическая принципиальная	
6	Щит управления ЩУ-1. Таблица сигналов контроллера	
7	Щит управления ЩУ-1. Внутренний и внешний вид	
8	Щит управления насосами ЩУН-2. Однолинейная электрическая схема	
8.1	Щит управления насосами ЩУН-2. Схема соединений и внешних подключений	
8.2-8.6	Щит управления насосами ЩУН-2. Схема электрическая принципиальная	
8.7	Щит управления насосами ЩУН-2. Таблица сигналов контроллера	
8.8	Щит управления насосами ЩУН-2. Внутренний и внешний вид	
9	Щит управления насосами ЩУН-2.1. Однолинейная электрическая схема	
9.1	Щит управления насосами ЩУН-2.1. Схема соединений и внешних подключений	
9.2, 9.3	Щит управления насосами ЩУН-2.1. Схема электрическая принципиальная	
9.4	Щит управления насосами ЩУН-2.1. Внутренний и внешний вид	
10	Щит управления насосами ЩУН-2.2. Однолинейная электрическая схема	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			01.26
Н. контр		Такаева			01.26
ГИП		Савельев			01.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	1.1	15

Общие данные

СИБСТРОЙ

Формат А4

10.1	Щит управления насосами ЩУН-2.2. Схема соединений и внешних подключений	
10.2, 10.3	Щит управления насосами ЩУН-2.2. Схема электрическая принципиальная	
10.4	Щит управления насосами ЩУН-2.2. Внутренний и внешний вид	
11	Щит управления насосами ЩУН-1. Однолинейная электрическая схема	
11.1	Щит управления насосами ЩУН-1. Схема соединений и внешних подключений	
11.2-11.7	Щит управления насосами ЩУН-1. Схема электрическая принципиальная	
11.8	Щит управления насосами ЩУН-1. Таблица сигналов контроллера	
11.9	Щит управления насосами ЩУН-1. Внутренний и внешний вид	
12	Щит управления горелкой ЩУГ-1. Однолинейная электрическая схема	
12.1	Щит управления горелкой ЩУГ-1. Схема соединений и внешних подключений	
12.2-12.7	Щит управления горелкой ЩУГ-1. Схема электрическая принципиальная	
12.8	Щит управления горелкой ЩУГ-1. Таблица сигналов контроллера	
12.9	Щит управления горелкой ЩУГ-1. Внутренний и внешний вид	
13	Щит управления горелкой ЩУГ-2. Однолинейная электрическая схема	
13.1	Щит управления горелкой ЩУГ-2. Схема соединений и внешних подключений	
13.2-13.7	Щит управления горелкой ЩУГ-2. Схема электрическая принципиальная	
13.8	Щит управления горелкой ЩУГ-2. Таблица сигналов контроллера	
13.9	Щит управления горелкой ЩУГ-2. Внутренний и внешний вид	
14	Щит управления горелкой ЩУГ-3. Однолинейная электрическая схема	
14.1	Щит управления горелкой ЩУГ-3. Схема соединений и внешних подключений	
14.2-14.7	Щит управления горелкой ЩУГ-3. Схема электрическая принципиальная	
14.8	Щит управления горелкой ЩУГ-3. Таблица сигналов контроллера	
14.9	Щит управления горелкой ЩУГ-3. Внутренний и внешний вид	
15	Щит управления горелкой ЩУГ-4. Однолинейная электрическая схема	
15.1	Щит управления горелкой ЩУГ-4. Схема соединений и внешних подключений	
15.2-15.7	Щит управления горелкой ЩУГ-4. Схема электрическая принципиальная	
15.8	Щит управления горелкой ЩУГ-4. Таблица сигналов контроллера	
15.9	Щит управления горелкой ЩУГ-4. Внутренний и внешний вид	
16	Щит управления ЩУ-2. Однолинейная электрическая схема	

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	ПКБ2.10.26-РД-АК	Лист 1.2

Формат А4

16.1	Щит управления ЩУ-2. Схема соединений и внешних подключений	
16.2-16.4	Щит управления ЩУ-2. Схема электрическая принципиальная	
16.5	Щит управления ЩУ-2. Таблица сигналов контроллера	
16.6	Щит управления ЩУ-2. Внутренний и внешний вид	
17	Сигнализация по метану и оксиду углерода Схема соединений и внешних подключений	
18.1	Щит учета газа ЩУУ-1. Схема соединений и внешних подключений	
18.2	Щит учета газа ЩУУ-1. Внутренний и внешний вид	
19	План расположения оборудования и кабельных трасс	
20	Таблица соединений и подключений внешних проводок	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечания
	Нормативные документы	
СП 89.13330.2016	«Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35-76»	
ВСН 64-86	Методические указания по установке сигнализаторов и газоанализаторов контроля довзрывоопасных и предельно допустимых концентраций химических веществ в воздухе производственных помещений	
ГОСТ Р 21.101-2026	Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации	
СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве	
СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве	
ГОСТ 21.208-2026	Автоматизация технологических процессов и производств. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах	
ГОСТ Р 50571.5.52-2011	Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. электропроводки	
ГОСТ 2.710-81	Единая система конструкторской документации. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах	
СП 62.13330.2016	Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002» (с Изменениями №1, 2)	
СП 77.13330.2016	Системы автоматизации	
	Прилагаемые документы	
ПКБ2.10.26-РД-АК.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Технические решения, принятые в проекте, разработаны в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта А.Г. Савельев

Общие указания

1. Исходные данные для разработки раздела АК:

Основанием для разработки проектной документации является:

- Техническое задание на разработку проектно-сметной документации по объекту «Строительство автоматизированной газовой водогрейной котельной мощностью 16,0 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), Алданский район, Ленинский, ул. Рябенького, 96 земельный участок с кадастровым номером 14:02:090105:184»;
- Заказчик: Муниципальное унитарное предприятие Алданского района «Теплоэнергосервис»;
- Вид строительства: Новое строительство;
- Местоположение объекта: В границах существующего земельного участка КН: 14:02:090105:317, с подключением к существующим инженерным сетям согласно ТУ на подключение;
- Части тепломеханического раздела.

При разработке раздела АК рабочей документации соблюдались требования технических регламентов, действующих национальных стандартов и сводов правил, а также документов, которые носят рекомендательный характер, частично или полностью распространяющихся на данный объект, в том числе:

- СП 89.13330.2016 «Котельные установки»;
- ГОСТ Р 21.101-2026 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
- ГОСТ Р 22.1.12-2005 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Структурированная система мониторинга и управления инженерными сетями зданий и сооружений. Общие требования»;
- ГОСТ 21.208-2013 «Автоматизация технологических процессов и производств. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах»;
- Нормативные документы в сфере деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. Серия 12. Выпуск 13. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления»;
- «Руководство по безопасности для нефтебаз и складов нефтепродуктов»;
- СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации»;
- Приказ от 11 марта 2013 года №96 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» (с изменениями на 26 ноября 2015 года);
- Приказ от 29 марта 2016 года № 125 об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности нефтегазоперерабатывающих производств»;

2. Описание объекта автоматизации

Разделом проекта шифр ПКБ2.10.26-РД-АК выполняются решения по автоматизации комплексной котельной по адресу: Республика Саха (Якутия), Алданский район, Ленинский, ул. Рябенького, 96 земельный участок с кадастровым номером 14:02:090105:184».

В зависимости от функционального назначения и характерных признаков котельная относится к объектам производственного назначения.

По надежности теплоснабжения котельная относится ко второй категории.

Основное топливо – природный газ.

Температурный график системы теплоснабжения:

- ОВ1 80/65 °С;
- ОВ2 95/70 °С;
- ГВС – зависимая, закрытая, двухтрубная, с расчетными параметрами температуры 75/60°С.

Котельная работает в автоматическом режиме и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Система автоматизации котельной построена на базе программно-логического контроллера MATRIX фирмы «SEGNETICS» и модулей ввода/вывода FMR, а также панели оператора фирмы WEINTEK cMT2108X.

Структура построения системы управления и диспетчеризации котельной выполнена в графической части настоящего раздела ПКБ2.10.26-РД-АК Лист 3.

3. Автоматика безопасности.

Котельная оборудована средствами защиты, срабатывающими в следующих аварийных ситуациях:

1. понижении давления газа ниже заданных параметров (параметр подбирается при настройке горелки);
2. повышении давления газа выше заданных параметров (параметр подбирается при настройке горелки);
3. понижении давления воздуха перед горелкой (параметр подбирается при настройке горелки);
4. уменьшении разрежения и (или) повышения давления в газовом тракте уходящих газов;
5. погасании пламени горелки (параметр подбирается при настройке горелки);
6. разгерметизации газовых клапанов горелки (параметр подбирается при настройке горелки);
7. повышении давления воды в котловом контуре;
8. понижении давления воды в котловом контуре;
9. повышении температуры воды после котла выше допустимого значения;
10. при исчезновении напряжения питания автоматики;
11. при срабатывании пожарной сигнализации в котельной;
12. загазованности помещения котельной по СН4 5% нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР);
13. превышение предельно-допустимого содержания СО 20 мг/м3.
14. превышение предельно-допустимого содержания СО 100 мг/м3.
15. загазованности помещения котельной по СН4 10% нижнего предела распространения пламени (НКПР);
16. отсутствие заземления автоцистерны (в процессе слива-налива дизельного топлива).

При вышеперечисленных аварийных ситуациях защита обеспечивается следующими средствами:

п. 1, 2, 3, 5, 6 – автоматикой, комплектно поставляемой с горелкой;

п. 7, 8, 9, 11 – отключением горелок котла и газового клапана горелки;

п. 4, 9 – устройствами управления котлами;

п. 11, 14, 15, 16 – прекращением подачи топливо путем отключения электромагнитного отсечного клапана на вводе топлива в котельную;

п. 11 – отключение питания котельной, кроме неотключаемой части, путем подачи питания на независимый расцепитель.

п. 12, 13 – включение аварийной вентиляции.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части и установки контроля и автоматики должны быть заземлены в соответствии с ПУЭ.

4. Общекотельная автоматика. Щит ЩУ-1

Ядром системы управления котельной является щит управления общекотельной автоматикой ЩУ-1 на базе программно-логического контроллера MATRIX фирмы «SEGNETICS» и модулей ввода/вывода FMR, а также панели оператора фирмы WEINTEK cMT2108X. Для бесперебойного питания контроллерного оборудования и автоматики в щите ЩУ-1 устанавливается источник бесперебойного питания (ИБП) класса Line-Interactive.

Щит общекотельной автоматики ЩУ-1 обеспечивает светозвуковую сигнализацию аврийных событий котельной, срабатыванию защит в соответствии с п.15.20 СП89.13330.2016 “Котельные установки” посредствам зумера (звонка) и вывода световой индикации на панель оператора, установленной на лицевой стороне щита ЩУ-1.

Основные алгоритмы управления и функции:

- поддерживает температуру теплоносителя на подаче сетевого контура ОВ1 и ОВ2 в зависимости от температуры наружного воздуха, с помощью трехходовых клапанов К12 (для ОВ1) и К14 (для ОВ2);

- поддерживает температуру воды на подаче контура ГВС на заданном значении, с помощью трехходового клапана К14;

- поддерживает давление в трубопроводе подпитки котлового/сетевого контура после бака запаса воды К17 за счет частотного регулирования насосов К11.1 и К11.2 по датчику давления, установленному после насосов. Режим работы насосов – 1 рабочий 1 резервный. Защита по сухому ходу реализована по сигналу минимального уровня воды в баке.

- управляет электромагнитным клапаном подпитки К22 для поддержания требуемого давления в обратном трубопроводе сетевого контура ОВ1 (клапан открывается, подпиточная вода с более высоким давлением повышает значение давления в трубопроводе, клапан закрывается);

- управляет электромагнитным клапаном подпитки К23 для поддержания требуемого давления в обратном трубопроводе сетевого контура ОВ2 (клапан открывается, подпиточная вода с более высоким давлением повышает значение давления в трубопроводе, клапан закрывается);

- управляет электромагнитным клапаном подпитки К21 для поддержания требуемого давления в обратном трубопроводе котлового контура (клапан открывается, подпиточная

вода с более высоким давлением повышает значение давления в трубопроводе, клапан закрывается);

- управляет приводом клапана К25 сброса воды в бак запаса воды К17 при превышении значения давления в обратном трубопроводе сетевого контура ОВ1 по датчику давления РТ-1н. (клапан открывается, сетевая вода сбрасывается в баки запаса, давление в трубопроводе восстанавливается, клапан закрывается);

- управляет приводом клапана К24 сброса воды в бак запаса воды К17 при превышении значения давления в обратном трубопроводе сетевого контура ОВ2 по датчику давления РТ-4н. (клапан открывается, сетевая вода сбрасывается в баки запаса, давление в трубопроводе восстанавливается, клапан закрывается);

- управляет приводом клапана К26 аварийной подпитки сетевого контура ОВ1 по датчику реле-давления, установленному на обратном трубопроводе сетевого контура;

- управляет приводом клапана К27 аварийной подпитки сетевого контура ОВ2 по датчику реле-давления, установленному на обратном трубопроводе сетевого контура;

- поддерживает давление в трубопроводе исходной воды за счет частотного регулирования насосов К10.1 и К10.2 по датчику давления, установленному на подаче контура ГВС поз.РТ-1с. Режим работы насосов – 1 рабочий 1 резервный. Защита по сухому ходу реализована по сигналу минимального давления датчика реле-давления;

- обеспечивает управление группой циркуляционных насосов контура ГВС К6.1, К6.2. Режим работы насосов – 1 рабочий 1 резервный. Защита по сухому ходу реализована по сигналу минимального давления датчика реле-давления;

- управление клапаном К29 заполнения бака запаса воды К17 исходной водой на поддержание заданного рабочего уровня воды. Управление клапаном реализовано посредствам поплавковых датчиков уровня, настройка значения срабатывания сигнализаций по уровню производится на этапе проведения ПНР;

- контроль и автоматическое управление газовым быстродействующим клапаном газа;

- контроль и автоматическое управление быстродействующим клапаном дизельного топлива на вводе в котельную;

- прием, обработка, индикация и передача на уделенный диспетчерский пункт заказчика сигналов диспетчеризации;

- контроль работы собственных нужд котельной.

Газовый быстродействующий клапан (КГ) на вводе в котельную автоматически закрывается в случаях:

- возникновения пожара;

- загазованности помещения котельной по СН4 (10% нижнего предела распространения пламени (НКПР));

- превышение содержания в воздухе концентрации СО (более 100мг/м3);

- неисправности системы контроля загазованности.

Быстродействующий клапан дизельного топлива (КДТ) на вводе в котельную автоматически закрывается в случаях:

- возникновения пожара;

- превышение содержания в воздухе концентрации СО (более 100мг/м3);

- загазованности по парам дизельного топлива свыше 10% НКПР;

- отсутствие заземления автоцистерны (в процессе слива-налива дизельного топлива);

- исчезновения напряжения питания и неисправности системы контроля загазованности.

5. Каскадная автоматика котлов Щит ЩУ-1

Щит управления общекотельной автоматикой ЩУ-1 выполняет функции каскадного управления котлами. Управление котлами (горелками) обеспечивает контроллер MATRIX фирмы «SEGNETICS» и модулей ввода/вывода FMR, а также панели оператора фирмы WEINTEK cMT2108X, установленными в щите управления ЩУ-1, выполняются следующие основные функции:

1. Включение/отключение котлов в зависимости от температурного графика котлового контура и наработки, переключение на ведущий и ведомый;

2. Поддержание температуры воды подающего трубопровода котлового контура;

3. Задание необходимой температуры в котлах.

Примечание: Необходимость задания положения запорно-регулировочной арматуры на входе теплоносителя в котлы определить при проведении пуско-наладочных работ.

Управление котлами осуществляется по датчику температуры (поз.ТЕ-1к) в общем коллекторе котлов и определяется количество работающих горелок котлов и мощность каждой горелки в зависимости от их требуемого на данный момент температурного режима.

Автоматика управления задает одинаковую нагрузку работающих котлов, исходя из требуемого на данный момент температурного режима.

Для обеспечения равномерной наработки горелок производится смена горелок в зависимости от отработанных часов, по принципу равномерной наработки.

Система регулирования обеспечивает:

- Формирование температуры стратегии по превышению сформированной уставки температуры подающего контура котлов;

- Поддержание температуры стратегии котлового контура включением в работу ведущего и при необходимости ведомого котла;

- Формирование уставки температуры ведущего котла равной сформированной температуре стратегии + превышение температуры;

- Автоматическая смена ведущего котла при аварии и по времени наработки котла;

- Задания ведущего и ведомого котла.

5. Щиты ЩУГ

Автоматика щита ЩУГ осуществляет управление котлом, горелкой, приводом запорно-регулирующей арматуры на входе теплоносителя в котел.

При подачи команды на работу горелки автоматика щита ЩУГ осуществляет открытие привода двухходового клапана на входе в котел. В случае вывода горелки из работы, автоматика щита ЩУГ осуществляет закрытие двухходового клапана с временной задержкой. Значение задержки устанавливается на панели оператора щита ЩУГ.

Автоматика щита ЩУГ осуществляет поддержание температуры воды в котле за счет регулирования мощности горелки. Температура воды в котле задается контроллером каскадной автоматики, исходя из значений температуры воды подающего трубопровода сетевого контура, температуры воды подающего трубопровода котлового контура котлов и температуры наружного воздуха.

Автоматика щита ЩУГ выполняет управление приточной установкой подогрева воздуха на горение. Работа приточной установки сблокирована с работой горелки. Алгоритм работы при пуске горелки:

1. Открытие клапана воздушного приточной установки;
2. Пуск вентилятора приточной установки на заданный расход воздуха;

3. Регулирование температуры приточного воздуха по датчику температуры на выходе воздуха из установки с помощью трехходового регулирующего клапана в контуре этиленгликоля соответствующей установки приточной;
4. При условии выхода узла регулирования на заданный расход воздуха в требуемом диапазоне температуры, при условии отсутствия других нештатных отказов и неисправностей котла, автоматика горелки производит пуск горелки;
5. В процессе работы горелки, автоматика повышает/понижает мощность горелки в соответствии с потребностями в тепле потребителем, пропорционально увеличению/уменьшению мощности горелки, автоматика щита ЩУГ регулирует требуемый расход и температуру воздуха на горение.

Автоматика щитов ЩУГ подает сигнал на прекращение подачи газа к горелкам в следующих аварийных ситуациях:

- Повышении давления воды в котле;
- Понижении давления воды в котле;
- Повышении температуры воды после котла выше допустимого значения;
- Аварии горелки;
- Нарушение питания цепей безопасности горелки.

6. Щит управления насосами ЩУН-1

Проектом предусматривается щит управления ЩУН-1, который предназначен для управления котловыми насосами циркуляционными К3.1 – К3.5. Назначение данной группы насосов – обеспечение циркуляции теплоносителя в котловом контуре котлов. Питание насосов осуществляется через устройства плавного пуска УПП-К3.1-УПП-К3.5, установленных в шкафу ЩУН-1, с организацией требуемого воздухообмена внутри шкафного пространства.

Задание на пуск/останов насоса задается контроллером, установленным в щите ЩУН-1. Реализована блокировка работы насосов по минимальному давлению воды (сухой ход) перед насосной группой К3. Автоматический ввод (включение) резервного насоса осуществляется по аварии УПП, по тепловой защите цепи питания, по наработке мото-часов насосов, а также оператором с панели, установленной на двери щита ЩУН-1.

7. Щит управления насосами ЩУН-2

Проектом предусматривается щит управления ЩУН-2, который предназначен для управления насосами сетевыми циркуляционными К4.1 – К4.3 контура ОВ1 и К5.1 – К5.3 контура ОВ2. Назначение данных групп насосов – поддерживать требуемое давление теплоносителя в подающем трубопроводе сетевого контура ОВ1 и ОВ2.

Питание насосов К4.1 – К4.3 осуществляется через преобразователи частоты ПЧ-К4.1-ПЧ-К4.3, установленных в шкафу ЩУН-2.1, с организацией требуемого воздухообмена внутри шкафного пространства.

Питание насосов К5.1 – К5.3 осуществляется через преобразователи частоты ПЧ-К5.1-ПЧ-К5.3, установленных в шкафу ЩУН-2.2, с организацией требуемого воздухообмена внутри шкафного пространства.

Задание на пуск/останов насоса задается контроллером, установленным в щите ЩУН-2. Реализована блокировка работы насосов по минимальному давлению воды (сухой ход) перед насосной группой К4 и К5. Автоматический ввод (включение) резервного насоса осуществляется по аварии ПЧ, по тепловой защите цепи питания ПЧ насоса, по наработке мото-часов насосов, а также оператором с панели, установленной на двери щита ЩУН-2.

8. Контроль загазованности

В соответствии с техническим заданием на проектирование, а также **Постановлением Правительства РФ от 29 октября 2010 г. № 870 "Об утверждении технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления" (с изменениями на от 14.12.2018г.) п.53** проектом предусмотрен контроль загазованности в здании котельной о превышении установленных значений объемной доли метана и массовой концентрации оксида углерода в воздухе. Данные о превышении предельных значений загазованности передаются системой контроля загазованности (поз. QSA-1 по проекту), доводятся до сведения оператора, а также сопровождаются аварийными и предупредительными сигнализациями.

Датчики загазованности устанавливаются в непосредственной близости от газоиспользующего оборудования в местах наиболее вероятного выделения и скопления газа, таким образом, обеспечивается постоянный контроль загазованности.

В соответствии с требованиями ВСН 64-86 "Методические указания по установке сигнализаторов и газоанализаторов контроля довзрывоопасных и предельно допустимых концентраций химических веществ в воздухе производственных помещений" п.2.12(CH4, пары ДТ) и п.2.14(CO) о местах установки сигнализаторов загазованности в соответствии с плотностью газов с учетом поправки на температуру:

- Датчики CH4(метан) поз.QE-1...QE-6 смонтировать на высоте от 0,5 до 0,6м ниже верхнего горизонтального перекрытия (кровли) котельного зала, проектная отметка датчиков +2.350 для поз.QE-1...QE-3 и +2.550 для поз.QE-4...QE-6. Принять зону обслуживания датчика радиусом 3м, т.к. объем помещения котельного зала менее 2000м3, в соответствии с п.2.8 ВСН 64-86,;
- Датчики CO(оксид углерода) поз.QE-7 и поз.QE-8 смонтировать около входов, на отметке +1600, в соответствии с п.2.14 ВСН 64-86 для организации контроля загазованности по CO (оксиду углерода) достаточно использовать 2 (два) датчика;
- Датчик контроля концентрации паров дизельного топлива поз.QE-9 смонтировать на высоте не более 0,5м над полом, в месте, с наибольшей вероятностью утечки или пролива дизельного топлива.

Места установки датчиков уточняются в процессе монтажа и пуско-наладочных работ главными инженерами по согласованию с проектными организациями, с учетом характера производства, устройств вентиляционных систем, и других факторов, обеспечивающих безопасность производств.

В качестве исполнительного устройства системы контроля загазованности котельной, применен газоанализатор **ЭССА-CO/2-CH4/6** исполнения БС.

Газоанализатор ЭССА предназначен для измерения массовой концентрации оксида углерода (CO) и объемной концентрации метана (CH4) в помещении котельной, выдачи световой и звуковой сигнализации о превышении двух заданных уровней концентраций оксида углерода и метана-«Порог1» и «Порог 2».

На лицевой панели газоанализатора ЭССА-CO-CH4 расположены:

- два красных светодиода – «Порог 2» загазованность по CH4 и по CO;
- два желтых светодиода – «Порог 1»; загазованность по CH4 и по CO;
- два желтых светодиода – «Норма» по CH4 и по CO;
- красный светодиод – «Неисправность».

Датчики газоанализатора ЭССА-CO-CH4 – двухпороговые.

Сигналы загазованности по метану и оксиду углерода также отображаются на панели оператора щита ЩУ-1.

Сигнализация по CO.

«Порог 1» – соответствует концентрации оксида углерода в рабочей зоне датчика не более 2**0 мг/м3**. При этом на лицевой панели БИС загорается прерывистый световой сигнал желтого цвета измерительного канала «окись углерода», а также срабатывает реле, нормально разомкнутые контакты которого, замыкаясь через промежуточные контакты реле, задействованы на выдачу команды запуска аварийной вентиляции в котельном зале.

«Порог 2» – соответствует концентрации оксида углерода в рабочей зоне датчика не более **100 мг/м3**. При этом на лицевой панели БИС включается (красный) световой и звуковой сигналы канала «окись углерода», а также срабатывает реле, нормально разомкнутые контакты которого, замыкаясь через промежуточное реле, задействованы на исполнительный механизм быстродействующего газового клапана, а также клапана дизельного топлива на вводе в котельную.

Сигнализация по CH4.

«Порог 1» – соответствует концентрации метана в рабочей зоне датчика при достижении загазованности помещения **5% нижнего концентрационного предела распространения пламени** природного газа (НКПР). При этом на лицевой панели БИС загорается желтый световой сигнал измерительного канала «Метан», а также срабатывает реле, нормально разомкнутые контакты которого, замыкаясь через промежуточные контакты реле, задействованы на выдачу команды запуска аварийной вентиляции в котельном зале.

«Порог 2» – соответствует концентрации метана при достижении загазованности помещения **10% нижнего концентрационного предела распространения пламени** природного газа (НКПР). При этом на лицевой панели БИС включается (красный) световой и звуковой сигналы измерительного канала «Метан», а также срабатывает реле, нормально разомкнутые контакты которого, замыкаясь через промежуточные контакты реле, задействованы на исполнительный механизм быстродействующего газового клапана на вводе в котельную.

При подаче напряжения 220В 50Гц на газоанализатор ЭССА-CO-CH4 загорается зеленый светодиод «Норма». При этом светодиод «Норма» работает в мигающем режиме, пока система контроля и сигнализации загазованности не настроится на режим измерения.

Включение светодиода «Неисправность» свидетельствует о коротком замыкании соединительного кабеля, его обрыве или о неисправности датчиков.

Нажатием кнопки «Сброс» можно отключить звуковую сигнализацию и сработавшее реле «Порог 2» по оксиду углерода (CO) или по метану (CH4) только при уменьшении концентрации «сработавшего» канала ниже «Порог 2».

Сигнализация по парам дизельного топлива.

При достижении концентрации паров дизельного топлива в рабочей зоне датчика загазованности в помещении **10% нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР)**. При этом на жидкокристаллическом индикаторе на лицевой панели выводится информация «КАНАЛ1 10,0% НКПР», а также срабатывает реле, нормально разомкнутые контакты которого, замыкаясь через промежуточные контакты реле щита ЩУ, задействованы на исполнительный механизм аварийного вентилятора помещения котельного зала и электромагнитного клапана КДТ, прекращающего подачу дизельного топлива к горелкам. По сигналу загазованности парами дизельного топлива 10% НКПР производится пуск вытяжной системы вентиляции котельного зала.

Действия дежурного диспетчера при срабатывании сигнализации загазованности:

Вход в помещении котельной после останова по предельной концентрации газов CO и CH4 без проведения мероприятий полного проветривания помещения котельной ЗАПРЕЩЕН. При входе убедиться в отсутствии загазованности с помощью переносного газоанализатора.

При срабатывании предупредительной и аварийной сигнализации, а также сигнала «Неисправность» дежурный должен действовать в соответствии с внутренними правилами и инструкциями, где перечислены действия при повышенной загазованности помещения котельной.

9. Диспетчеризация

Диспетчеризация котельной осуществляется непрерывно с помощью щита управления автоматики ЩУ-1. Для сбора и передачи данных в щите ЩУ-1 установлено контроллерное оборудование SEGNETICS ПЛК MATRIX и модули ввода/вывода FMR.

Системой диспетчеризации обеспечивается передача данных с датчиков системы автоматизации на верхний уровень.

При потере связи среднего уровня с верхним, предусмотрено запоминание поступающей информации об отказах в локальном архиве до момента ее передачи на верхний уровень после восстановления связи. Восстановление связи между компонентами системы происходит автоматически. Также предусматривается автоматическая перезагрузка диспетчерского оборудования и оборудования передачи данных в случае программных сбоев.

Системой диспетчеризации выполняется считывание данных с вычислителей узлов учета энергии через цифровые интерфейсы приборов учета.

На рабочее место диспетчера выводятся все контролируемые параметры котельной и вспомогательного оборудования.

Сигналы о неполадках в работе котельной передаются на диспетчерский пульт аварийной диспетчерской службы.

Связь котельной и диспетчерского щита осуществляется по сети интернет, через GSM-модем.

Щит управления ЩУ-1, в соответствии с действующими нормами и правилами обеспечивает передачу сигналов состояния котельной:

Параметры работы котельной:

- Давление сетевого контура ОВ1, ОВ2 (прямая, обратная);
- Температура сетевого контура ОВ1, ОВ2 (прямая, обратная);
- Давление котлового контура (прямая, обратная);
- Температура котлового контура (прямая, обратная);
- Температура подачи котла К1.1-К1.4;
- Температура обратки котла К1.1-К1.4;
- Температура отходящих газов котлов К1.1-К1.4;
- Давление (разряжение) отходящих газов котла К1.1-К1.3;
- Давление ХВС на вводе от тепловычислителя;
- Интерфейсные цифровые сигналы о мгновенных значениях давления, температуры, расхода теплоносителя системы отопления от тепловычеслителя;
- Архивные данные о суточных значениях расхода тепловой энергии (суточный архив) от тепловычислителя;
- Численное значение расхода воды на подпитку от тепловычислителя;

- Интерфейсный сигнал о мгновенных значениях объемного расхода газа, давлении, температуры газа, а также архивные данные с газового корректора (УУГ);

- Архивные данные о суточных значениях расхода тепловой энергии (суточный архив), полученные интерфейсным сигналом от газового корректора (УУГ);

- Интерфейсные сигналы текущих значений фазных напряжений, потребляемой мощности, потребленной энергии по каждому вводу от счтчиков эл.энергии, установленных в силовом щите ЩР-1;

- Температура наружного воздуха;

- Температура в котельном зале;

- Сигналы о работе (для каждого отдельный сигнал):

  - Горелок;

  - Насосов (сетевые, котловые, повысительные, подпиточные), с учетом состояния ПЧ/УПП;

- Ввод электроэнергии;

- Клапана подпитки;

- Минимальный уровень в емкости К17;

- Максимальный уровень в емкости К17.

Аварийная сигнализация, реализуемая в щите ЩУ-1 включает в себя сигнализацию о следующих авариях:

- Загазованность по метану (1-й порог);
- Загазованность по метану (2-й порог);
- Загазованность по оксиду углерода (1-й порог);
- Загазованность по оксиду углерода (2-й порог);
- Отказ газоаналитической системы котельной;
- Загазованность парами ДТ;
- Электромагнитный быстродействующий клапан газа закрыт;
- Электромагнитный быстродействующий клапан дизельного топлива закрыт;
- Отсутствие заземления автоцистерны;
- Пожар в котельной;
- Сигнал неисправности системы пожарной сигнализации;
- Проникновение в помещение котельной;
- Авария котлов/горелок;
- Авария/сухой ход насосов подмеса;
- Авария/сухой ход насосов сетевого контура;
- Авария/сухой ход насосов ГВС;
- Авария/сухой ход подпиточных насосов;
- Авария питания автоматики щитов управления;
- Авария силового ввода питания;
- Авария питания перед ИБП (работа на ИБП);
- Клапан аварийной подпитки открыт.

Дополнительно проектом предусматривается передача SMS-оповещений на номера ответственных лиц заказчика и службы эксплуатации котельной о аварийных и предаварийных ситуациях в котельной с помощью GSM Модема CCU-825 H с блоком расширения, установленным в щите ЩУ-1, в том числе сигналы:

1. Отсутствует питание ЩУ (работа от ИБП);
2. Обрыв цепей питания и сигнализации;

3. Общая авария оборудования;
4. Проникновение в здание котельной (охрана);
5. Постановка котельной на охрану;
6. Загазованность по СН/4 10% НПВ;
7. Загазованность по СО 20мг/м3;
8. Загазованность по парам ДТ 10% НКПР;
9. Пожар в котельной;
10. Неисправность пожарной сигнализации;
11. Клапан газа закрыт;
12. Клапан ДТ закрыт;
13. Уровень в баке запаса ХВС минимальный.

Регулирование Тс.к. (ОВ1) по температ. графику

Регулирование Тс.к. (ОВ2) по температ. графику

Регулирование Рс.к.(ОВ1)

Регулирование Рс.к.(ОВ2)

Регулирование Ттвс

Регулирование Ртвс

Узел учета тепла см.раздел АТМ

Упр.авар. подпиткой

Авар. подпитка

Температура наружного воздуха

Температура в помещении котельного зала

Защита от перелива

Переход Ду100 – Ду32

Внутреннее покоропущение

Контур ОВ1/Котельная НИЗ
Qподкл=4,9 МВт/4,21 Гкал/ч
Gподкл=279,6 м3/ч
Qподкл+потери=5,243 МВт/4,51 Гкал/ч
Gподкл+потери=300,6 м3/ч

Контур ОВ2/ЦТП Дальний
Qподкл=8,13 МВт/6,99 Гкал/ч
Gподкл=279,67 м3/ч
Qподкл+потери=8,699 МВт/7,48 Гкал/ч
Gподкл+потери=299,25 м3/ч

Контур ГВС
Qср=1,163 МВт/1 Гкал/ч
Qmax=2,326 МВт/2 Гкал/ч
Qподкл+потери=2,49 МВт (2,14 Гкал/ч)

ЩУГ-1

Давление котла К1.1 MAX
Давление котла К1.1 MIN
Предельный термостат котла К1.1
Защитный термостат котла К1.1
Температ. подачи котла К1.1
Температ. обратки котла К1.1
Температ. уходящих газов
Давление уходящих газов
Управление горелкой К2.1
Управл. насосом рецирк. К19.1
Управл. клапаном К50.1

YC FC HS

FMR-1020 FMR-1020 SMH4

ЩУГ-2

Давление котла К1.2 MAX
Давление котла К1.2 MIN
Предельный термостат котла К1.2
Защитный термостат котла К1.2
Температ. подачи котла К1.2
Температ. обратки котла К1.2
Температ. уходящих газов
Давление уходящих газов
Управление горелкой К2.2
Управл. насосом рецирк. К19.2
Управл. клапаном К50.2

YC FC HS

FMR-1020 FMR-1020 SMH4

ЩУГ-3

Давление котла К1.3 MAX
Давление котла К1.3 MIN
Предельный термостат котла К1.3
Защитный термостат котла К1.3
Температ. подачи котла К1.3
Температ. обратки котла К1.3
Температ. уходящих газов
Давление уходящих газов
Управление горелкой К2.3
Управл. насосом рецирк. К19.3
Управл. клапаном К50.3

YC FC HS

FMR-1020 FMR-1020 SMH4

ЩУГ-4

Давление котла К1.4 MAX
Давление котла К1.4 MIN
Предельный термостат котла К1.4
Защитный термостат котла К1.4
Температ. подачи котла К1.4
Температ. обратки котла К1.4
Температ. уходящих газов
Давление уходящих газов
Управление горелкой К2.4
Управл. насосом рецирк. К19.4
Управл. клапаном К50.4

YC FC HS

FMR-1020 FMR-1020 SMH4

ЩУ-1

Управление насосом К10.1
Управление насосом К10.2
Давление подачи ГВС К10
Защита по С.Х. насосов К10
Давление после насосов К11
Управление насосом К11.1
Управление насосом К11.2
Защита по С.Х. насосов К11
Давление обрат. труб-да контура отопления (ОВ1 подпит.)
Управление клапаном К21
Управление клапаном К22
Управление клапаном К25
Давление обрат. труб-да (ОВ1) контура отопления (авар.подпитка)
Управление клапаном К26
Давление обрат. труб-да (ОВ2) контура отопления ОВ2 (подпит.)
Управление клапаном К23
Давление обрат. труб-да (ОВ2) контура отопления (авар.подпитка)
Управление клапаном К24
Управление клапаном К27
Управление насосом К6.1
Управление насосом К6.2
Защита по С.Х. насосов К6
Температура в помещении котельного зала
Температура наружного воздуха
Температура подающего тр-да сетевого контура ОВ1
Управл. приводом клапана К12
Температура подающего тр-да сетевого контура ОВ2
Управл. приводом клапана К13
Температура в обратном трубопроводе контура
Давление обратного труб-да котлового контура
Давление подающего труб-да котлового контура
Температура обратного тр-да сетевого контура ОВ1
Температура обратного тр-да сетевого контура ОВ2
Температура подающего тр-да контура ГВС на выходе котельной
Управл. приводом клапана К14
Температура в обратном трубопроводе ГВС
Давление обратного труб-да контура ГВС
Уровень (Ц) воды в баке К17
Уровень (НН) воды в баке К17
Уровень (ННН) воды в баке К17
Управление клапаном К29

SC ПЧ | S КМ

cMT2108X | MATRIX-1021 | MATRIX-1021 | FMR-2222 | FMR-1020 | FMR-1020 | FMR-1020 | FMR-1020

ЩУН-1

Защита по С.Х. насосов К3
Управление К3.1
Управление К3.2
Управление К3.3
Управление К3.4
Управление К3.5

SC УПП1 | SC УПП2 | SC УПП3 | SC УПП4 | SC УПП5

HS К3.1 | HS К3.2 | HS К3.3 | HS К3.4 | HS К3.5

FMR-1021 FMR-1021 SMH4

ЩУН-2

Защита по С.Х. насосов К4
Давление подающего тр-да сетевого контура ОВ1
Давление обратного тр-да сетевого контура ОВ1
ЩУН-2.1
Управление К4.1
Управление К4.2
Управление К4.3
Защита по С.Х. насосов К5
Давление подающего тр-да сетевого контура ОВ2
Давление обратного тр-да сетевого контура ОВ2
ЩУН-2.2
Управление К5.1
Управление К5.2
Управление К5.3

SC ПЧ4.1 | SC ПЧ4.2 | SC ПЧ4.3 | SC ПЧ5.1 | SC ПЧ5.2 | SC ПЧ5.3

НС НС НС НС НС НС

FMR-1021 FMR-1021 SMH4

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ПКБ2.10.26-РД-АК	
Разраб.		Фролов			06.26	Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.95	Стадия: Р; Лист: 2.1; Листов:
Н.Контр.		Такаева			06.26	Функциональная схема автоматизации. Тепломеханические решения	СИБСТРОЙ
ГИП		Савельев			06.26		

Инв N подл. | подпись, дата | В зам инв N

Комплект поставки горелки

Автоматика горелки

Горелка комбинированная 4500 кВт

К2.1

PS PI PS PS

PI

НОРД 6500-ГДЭ ООО «НОРД»

Г2 Ф108х4,0

PG

Граница поставки горелки

Г5 Ду25х3,2

Продувочную свечу вывести на 1 м выше кровли

Г2 Ф159х4,5

5 PT 1г

Узел учета газа

2 PT 1г *

4 TE 1г *

3 FE 1г *

ИРВИС-Ультра Пп16-DN50-100-ВП-ГОТ

1

КГ

ВН2Н-1П фл

dP

Ввод газопровода Г2 Ф159х4,5 Р=0,3 МПа, Q=1829,46* м³/ч

Г2 Ф89х3,5

Котельный зал

QE 1	QE 2	QE 3	QE 4	QE 5	QE 6	QE 7	QE 8
CH4	CH4	CH4	CH4	CH4	CH4	CO	CO
5% НКПР 10% НКПР	5% НКПР 10% НКПР	5% НКПР 10% НКПР	5% НКПР 10% НКПР	5% НКПР 10% НКПР	5% НКПР 10% НКПР	20мг/м3 100мг/м3	20мг/м3 100мг/м3

Приборы по месту

QSA-1 Система контроля загазованности котельной "ЭССА"

1

2 3 4

Р труб-да газа на вводе в котельную

G труб-да газа на вводе в котельную

T труб-да газа на вводе в котельную

Включить аварийные вентиляторы в помещении котельного зала

Закрыть быстродействующий клапан газа

Закрыть быстродействующий клапан ДТ (система топливоподачи см.Лист 3)

см.Раздел ПС

Сигнал "Пожар" и "Несиправность" От системы пожарной сигнализации

ЩУУ-1 Щит узла учета газа

FQIR 1

ИРВИС БИП

GSM Модем IRZ ATM42.B

ЩУ-1

Segnetics MATRIX+FMR

AI AO DI DO Eth

CH4 1 порог

CH4 2 порог

CO 1 порог

CO 2 порог

ПОЖАР

Аварийное закрытие

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	2.2	

Функциональная схема автоматизации. Газоснабжение внутреннее

СИБСТРОЙ

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Котел КН 3.15 НОРД 4000
4000 кВт
К1.1
К2.1
Горелка комбинированная "НОРД"
НОРД 6500-ГДЭ

Котел КН 3.15 НОРД 4000
4000 кВт
К1.2
К2.2
Горелка комбинированная "НОРД"
НОРД 6500-ГДЭ

Котел КН 3.15 НОРД 4000
4000 кВт
К1.3
К2.3
Горелка комбинированная "НОРД"
НОРД 6500-ГДЭ

Котел КН 3.15 НОРД 4000
4000 кВт
К1.4
К2.4
Горелка комбинированная "НОРД"
НОРД 6500-ГДЭ

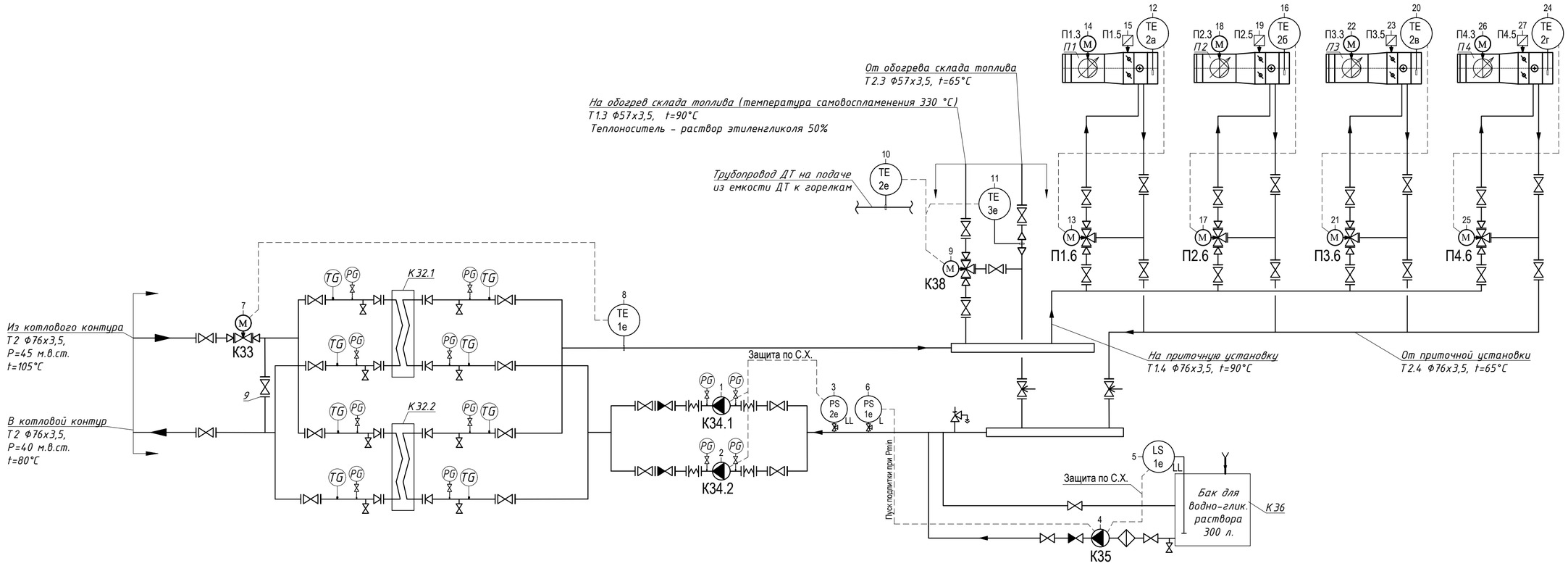
PG
Ду25
Ду50
0,03
Gespasa MGE-40
FI
SMART SM72056
1
КДТ
Ду65
Ду80
Смежное помещение
Ввод топливодопровода Ду65
в помещение котельной
Патрубок выдачи топлива в
котельную Ду100
V=30 м³
QE
9
пары ДТ
10% НКПР
3
LS
1д
Насос погружной
FE Petro STP 75 C VL2
HH
2
НДТ
LL
Приемная емкость
см.раздел ПКБ2.10.26-ПД-ТП2

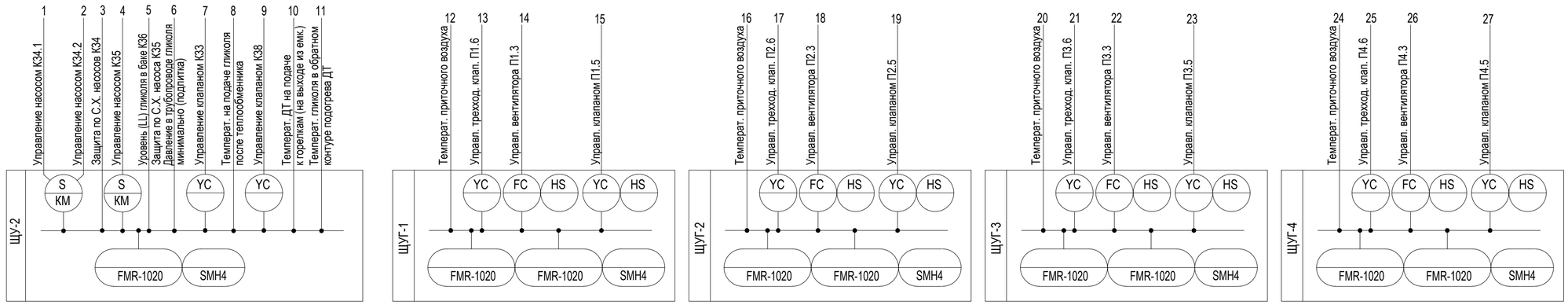
Приборы по месту
QSA-2
Система контроля
загазованности
склада ДТ "Сигма-03"

ЩУ-1
Segnetics MATRIX+FMR
AI
AO
DI
DO
Eth
1
Закрыть быстродействующий клапан ДТ
Включить аварийный вентилятор в
помещении склада дизельного топлива
2
Управление насосом НДТ
3
Уровень (LL, HH) в приемной
емкости диз. топлива
ПДТ
10%
ПОЖАР
СО
2 порог
Аварийное закрытие
Сигнал "Пожар" и "Несиправность"
От системы пожарной сигнализации

						ПКБ2.10.26-РД-АК
						Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	
Разраб.		Фролов			06.26	Котельная 16,0 МВт
						Стадия: Р; Лист: 2.3; Листов:
						Функциональная схема автоматизации. Топливоснабжение
Н.Контр.		Такаева			06.26	
ГИП		Савельев			06.26	СИБСТРОЙ

Инв N подл.	Подпись, дата	Взам инв N





						ПКБ2.10.26-РД-АК
						Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	
Разраб.		Фролов			06.26	Котельная 16,0 МВт
Н.Контр.		Такаева			06.26	Функциональная схема автоматизации. Подогрев воздуха на горение
ГИП		Савельев			06.26	

Стадия	Лист	Листов
Р	2.4	

СИБСТРОЙ

инв N подл.	подпись, дата	в зам инвN

Управление вентилятором горелки К2.1, датчики безопасности и управления котла К1.1, насос К19.1 подмеса котла, задвижка на входе в котел К50.1

Управление вентилятором горелки К2.2, датчики безопасности и управления котла К1.2, насос К19.2 подмеса котла, задвижка на входе в котел К50.2

Управление вентилятором горелки К2.3, датчики безопасности и управления котла К1.3, насос К19.3 подмеса котла, задвижка на входе в котел К50.3

Управление вентилятором горелки К2.4, датчики безопасности и управления котла К1.4, насос К19.4 подмеса котла, задвижка на входе в котел К50.4

ЩУГ-1 ЩУГ-2 ЩУГ-3 ЩУГ-4

MTBus

DI 8 | AI 8 | DO 6 | AO 2 | COM2 RS485 | COM1 RS485

FMR-1020 — Модуль i/o — Segnetics (A1) / Segnetics (A2)

Ethernet — RS-485/RS-232 — SMH4 — Панельный контроллер

TCP/IP Ethernet

Диспетчерский пункт

Server

Маршрутизатор

Internet (VPN) Internet (VPN)

Граница проектирования

Датчики и элементы управления, приборы пожарной, охранной сигнализации котельной, приборы загазованности котельной, насосы К6, К10, К11, уровень в емкости К17, приводы клапанов, КИП каскадного управления котлами

ЩУ-1

RS 485

MATRIX-1021 — DI 8 | AI 8 | DO 5 | AO 4 | COM1 | COM2 | COM3 RS485 | LAN1 Ethernet — Сетевой модуль NA-017 A1.4 — PLC — Segnetics (A1.3)

MATRIX-1021 — DI 8 | AI 8 | DO 5 | AO 4 | COM1 | COM2 | COM3 RS485 | LAN1 Ethernet — Сетевой модуль NA-017 A1.2 — PLC — Segnetics (A1.1)

FMR-2222 — DI 32 | AI 0 | DO 0 | AO 0 | COM1 | COM2 — Модуль i/o — Segnetics (A2)

FMR-1020 — DI 8 | AI 8 | DO 8 | AO 2 | COM1 | COM2 — Модуль i/o — Segnetics (A3) / Segnetics (A4)

FMR-1020 — DI 8 | AI 8 | DO 8 | AO 2 | COM1 | COM2 — Модуль i/o — Segnetics (A5)

Ethernet — port 6 | port 1 | port 7 | port 2 | port 5 | port 8 FX | port 3 | port 4 — EDS 208-M-SC — Коммутатор

Ethernet — port 3 | port 4 | port 2 | port 5 | port 7 | port 1 | port 6 | port 8 — EDS 208 — Коммутатор

Ethernet — RS-485/RS-232 — 10" — Weintek — Панель оператора cMT2108X

Ethernet — TCP/IP — iRZ RL21 — Промышленный роутер

RS 485

см. Раздел ЭМ — ЩР-1 — RS 485 — Меркурий 234 ARTM-03 PBR.R — Электросчетчик 2 / Электросчетчик 1

см. Раздел АТМ — ЩУУ-2 Щит узла учета тепла — RS 485 — СП-Сеть | RS 485 | RS 232 | СПТ — Тепловычислитель

ЩУУ-1 Щит узла учета газа — RS 232 | RS 485 — БИП — Регистратор информации — RS 232 — GSM Модем — IRZ ATM42.B

Антенна GSM

Управление насосами циркуляции этиленгликоля К34, управление насосом подпитки этиленгликоля К35, регулирующие клапана К33, К38

ЩУ-2

DI 8 | AI 8 | DO 6 | AO 2 | COM2 | COM1 RS485 RS485

FMR-1020 — Модуль i/o — Segnetics (A1)

Ethernet — RS-485/RS-232 — SMH4 — Панельный контроллер

Щит СОТ

см. Раздел СОТ

Ethernet — DS-7608NI — Сетевой видеорегистратор

Ethernet — TCP/IP — iRZ RL21 — Промышленный роутер

Система видеонаблюдения территории котельной

Щит управления котловыми насосами (поз. К3.1, К3.2, К3.3, К3.4, К3.5), реле минимального давления до насосов К3

ЩУН-1

DI 8 | AI 8 | DO 8 | AO 2 | COM2 | COM1 RS485 RS485

FMR-1020 — Модуль i/o — Segnetics (A1) / Segnetics (A2)

Ethernet — COM 3 (RS-485) — SMH4 — Панельный контроллер

Щит управления сетевыми насосами (поз. К4.1, К4.2, К4.3, К5.1, К5.2, К5.3), реле минимального давления до насосов К4, К5 датчики давления на подаче и обратке ОВ1 и ОВ2

ЩУН-2

DI 8 | AI 8 | DO 5 | AO 4 | COM2 | COM1 RS485 RS485

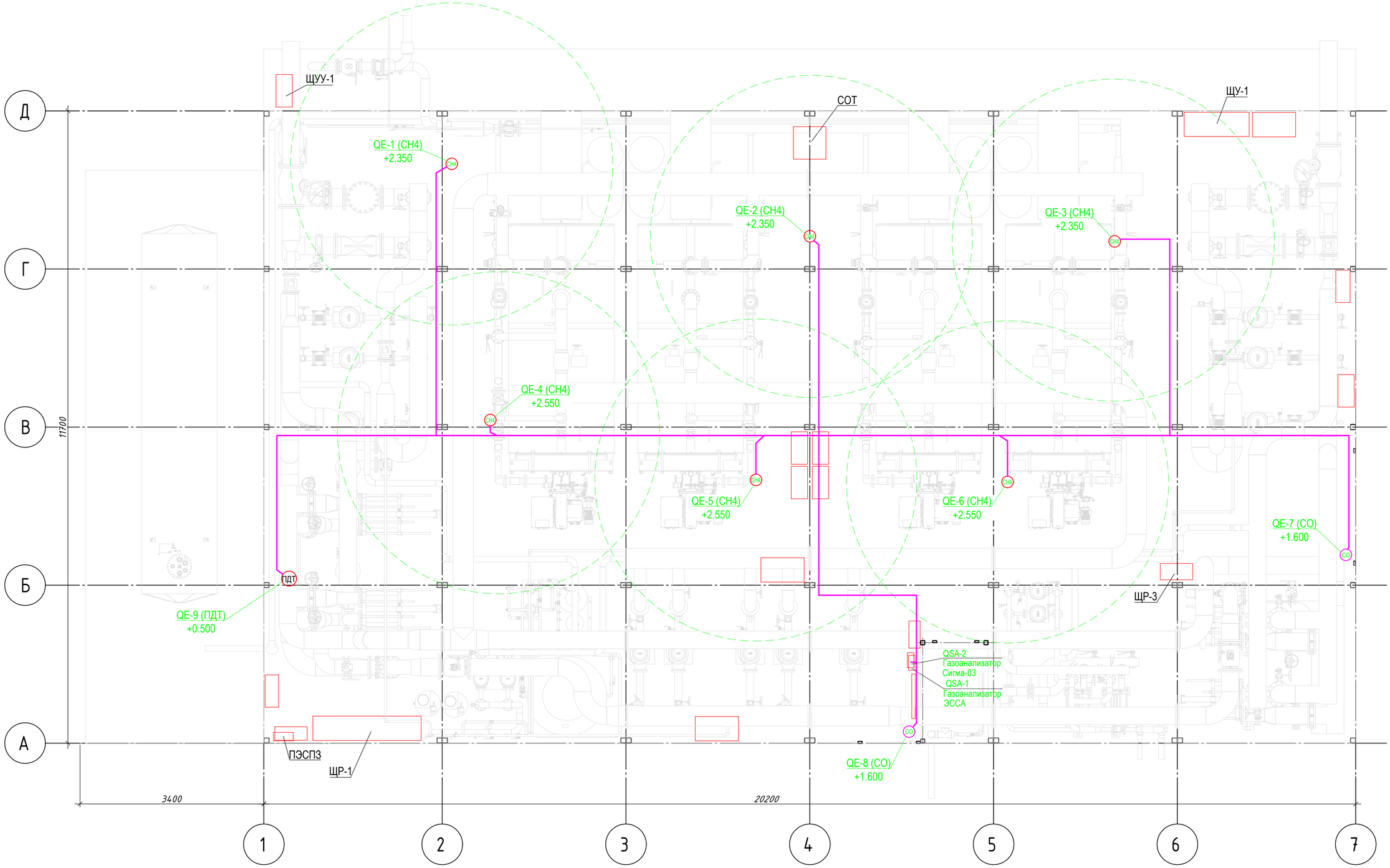
FMR-1021 — Модуль i/o — Segnetics (A1) / Segnetics (A2)

Ethernet — COM 3 (RS-485) — K4 — SMH4 — Панельный контроллер

Ethernet — COM 3 (RS-485) — K5 — SMH4 — Панельный контроллер

						ПКБ2.10.26-РД-АК	
						Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата		
Разраб.		Фролов			06.26	Котельная 16,0 МВт	Стадия: Р; Лист: 3; Листов:
Н.Контр.		Такаева			06.26	Структурная схема диспетчеризации	СИБСТРОЙ
ГИП		Савельев			06.26		

Инв N подл. | Подпись, дата | Взам инвN



1.Характеристика объекта. Зоны в помещениях и зоны наружных установок, в которых твердые, жидкие и газообразные горючие вещества сжигаются в качестве топлива или утилизируются путем сжигания, не относятся в части их электрооборудования к взрыво- и пожароопасным. (гл. 7.3, 7.4 ПУЭ).

2. В соответствии с требованиями ВСН 64-86 "Методические указания по установке сигнализаторов и газоанализаторов контроля довзрывоопасных и предельно допустимых концентраций химических веществ в воздухе производственных помещений" п.2.12(CH4, пары ДТ) и п.2.14(CO) о местах установки сигнализаторов загазованности в соответствии с плотностью газов с учетом поправки на температуру:

- Датчики CH4(метан) поз.QE-1...QE-6 смонтировать на высоте от 0,5 до 0,6м ниже верхнего горизонтального перекрытия (кровли) котельного зала, проектная отметка датчиков +2.350 для поз.QE-1...QE-3 и +2.550 для поз.QE-4...QE-6. Принять зону обслуживания датчика радиусом 3м, т.к. объем помещения котельного зала менее 2000м3, в соответствии с п.2.8 ВСН 64-86,;
- Датчики CO(оксид углерода) поз.QE-7 и поз.QE-8 смонтировать около входов, на отметке +1600, в соответствии с п.2.14 ВСН 64-86 для организации контроля загазованности по CO (оксиду углерода) достаточно использовать 2 (два) датчика;
- Датчик контроля концентрации паров дизельного топлива поз.QE-9 смонтировать на высоте не более 0,5м над полом в месте с наибольшей вероятностью утечки или пролива дизельного топлива.

4. Проектом предусматривается газоанализатор ЭССА–CO/3-CH4/5 исполнения БС с порогами сигнализации:
CH4 (метан): 1 порог - 5% нижнего предела взрываемости (НПВ); 2 порог - 10% нижнего предела взрываемости (НПВ).
CO (оксид углерода): 1 порог - 20мг/м3; 2 порог - 100мг/м3.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

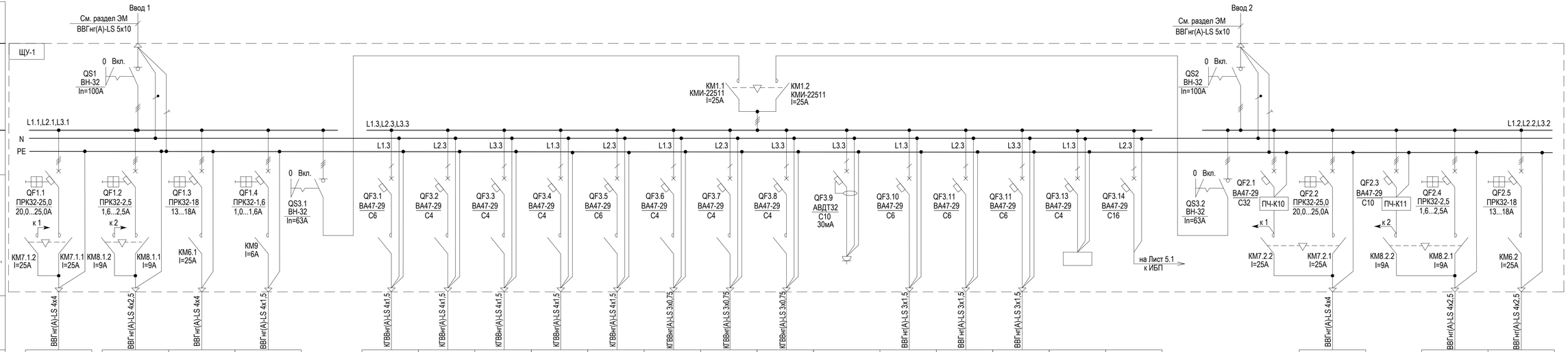
Номер п/п	Обознач.	Наименование
1		Газоаналитическая система ЭССА
2	CO	Датчик оксида углерода
3	CH4	Датчик метана
5	ПДТ	Датчик паров дизельного топлива
6		Сеть питания датчиков
7		Радиус обслуживания датчика (п.2.8 ВСН 64-68)

						ПКБ2.10.26-РД-АК
						Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	
Разраб.		Фролов			06.26	Котельная 16,0 МВт
Н.Контр.		Такаева			06.26	План расположения оборудования систем газового анализа (СГА)
ГИП		Савельев			06.26	

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

СИБСТРОЙ

Инв N подл.	Подпись, дата	Взам инв N



Данные питающей сети	Обозначение																	
Щит управления ЩУ-1 / Аппарат на вводе	Обозначение Номинальный ток, А Напряжение, В																	
Щит управления ЩУ-1	Напряжение, В Расчетная мощность, кВт Расчетный ток, А																	
Щит управления ЩУ-1 / Аппарат отходящей линии	Обозначение Тип Ток расцепителя, А Уставка по току утечки, мА																	
Марка и сечение кабеля		ВВГнг(А)-LS 4х4	ВВГнг(А)-LS 4х2,5	ВВГнг(А)-LS 4х4	ВВГнг(А)-LS 4х1,5	КГВВнг(А)-LS 4х1,5	КГВВнг(А)-LS 4х1,5	КГВВнг(А)-LS 4х1,5	КГВВнг(А)-LS 4х1,5	КГВВнг(А)-LS 4х1,5	КГВВнг(А)-LS 3х0,75	КГВВнг(А)-LS 3х0,75	КГВВнг(А)-LS 3х0,75	ВВГнг(А)-LS 3х1,5	ВВГнг(А)-LS 3х1,5	ВВГнг(А)-LS 3х1,5	ВВГнг(А)-LS 4х4	ВВГнг(А)-LS 4х2,5	ВВГнг(А)-LS 4х2,5
Электроприёмник	Обозначение на плане	(М)	(М)	(М)	(М)	(М)	(М)	(М)	(М)	(М)	(М)	(М)	(М)	(М)	(М)		(М)	(М)	(М)	(М)
	№ по плану	К10.1	К11.1	К6.1	НДТ	К21,К22,К23	К26	К27	К29	К24, К25	К12	К13	К14		ЩУН-2.1	ЩУН-2.2	ЩУУ-1			К10.2	К11.2	К6.2
	Pр, кВт	11,0	1,1	7,5	0,55	0,018	0,005	0,005	0,006	0,012	0,025	0,025	0,025	0,1	0,074	0,074	0,060	0,03	0,39	11,0	1,1	7,5
	Iр, А	20,00	2,37	15,1	1,4	0,32	0,12	0,12	0,12	0,27	0,11	0,11	0,11	0,45	0,25	0,25	0,2	0,23	11,77	20,00	2,37	15,1
	Iпуск., А	140,00	16,59	105,7	8,4	1,5	0,55	0,55	0,55	0,85	0,11	0,11	0,11	0,45	0,25	0,25	0,2	0,23	11,77	140,00	16,59	105,7
	Наименование	Насос повысительный подпитки MVL3205/2-3/16/E/3-400-50-2-S1	Насос повысительный подпитки от бака MVL 406-3/16/E/3-400-50-2-S1	Насос циркуляции контура ГВС IL 40/200-7,5/2-R	Погружной топливный насос FE Petro STP75C	Эл.магнитные клапана подпитки ОВ1, ОВ2, КК EV220WR	Электропривод клапана аварийной подпитки сетевого контура ОВ1	Электропривод клапана аварийной подпитки сетевого контура ОВ1	Эл.магнитный клапан заполнения баков К17 EV220WR	Эл.магнитные клапана сброса в бак из ОВ1, ОВ2 EV220WR	Эл.привод регулир. клапана LS-3F (регулирование контура ОВ1)	Эл.привод регулир. клапана LS-3F (регулирование контура ОВ2)	Эл.привод регулир. клапана LS-3F (регулирование контура ГВС)	Розетка для ПК, вентилятор щита, световая сигнализация	Вентилятор щита	Вентилятор щита	Приборы учета газа	Автоматика насосов К6, К10, К11	Неотключаемая часть щита ЩУ-1	Насос повысительный подпитки от бака MVL 406-3/16/E/3-400-50-2-S1	Насос циркуляции контура ГВС IL 40/200-7,5/2-R

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Сабельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9Б

Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

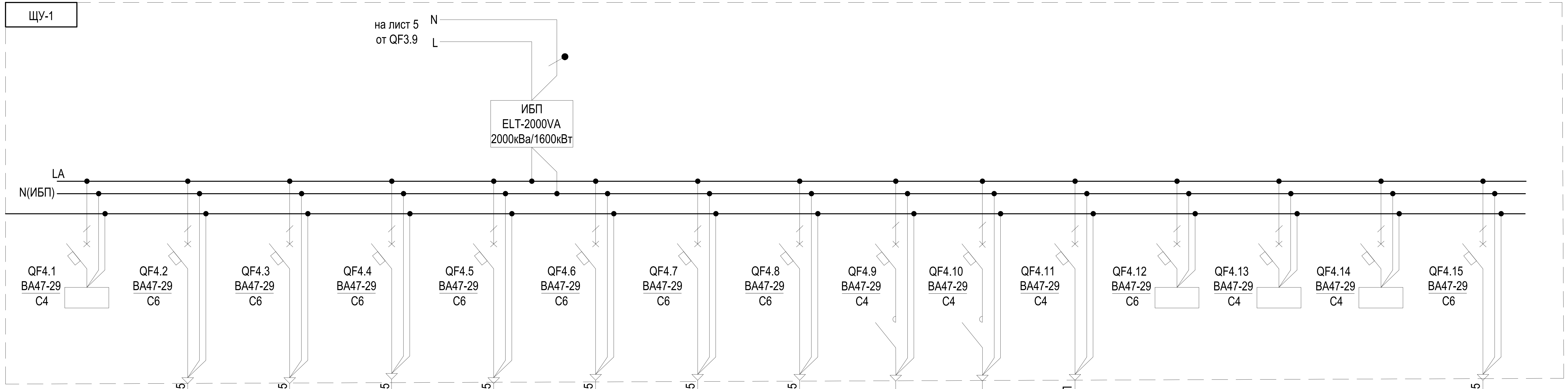
Щит управления ЩУ-1. Однолинейная электрическая схема

СИБСТРОЙ

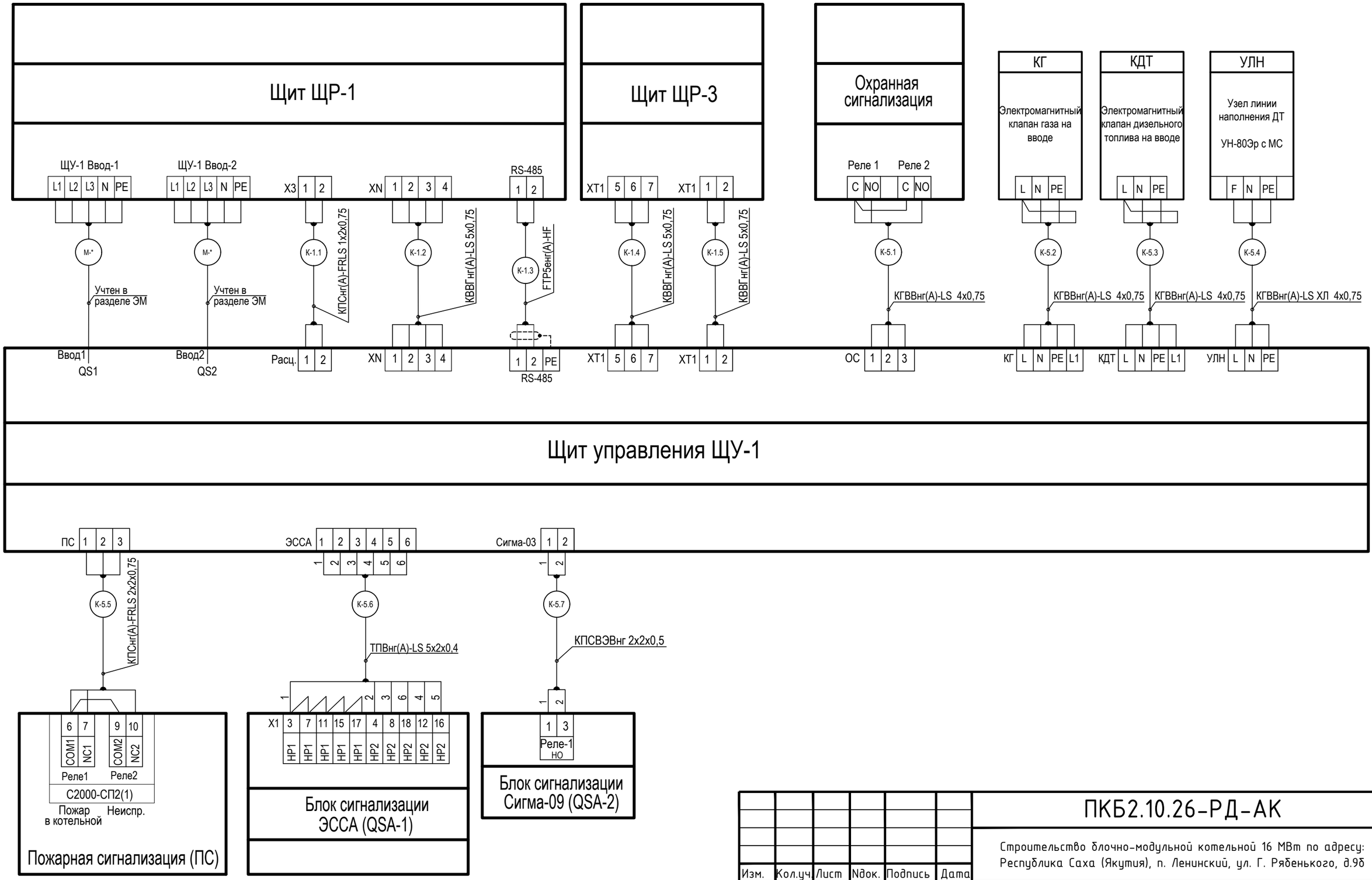
Инв.N подл. | Подпись, дата | Взам.инв.N

Данные питающей сети

Щит управления ЩУ-1



Аппарат на вводе	Обозначение Номинальный ток, А Напряжение, В															
	Напряжение, В Расчетная мощность, кВт Расчетный ток, А															
Аппарат отходящей линии	Обозначение Тип Ток расцепителя, А Уставка по току утечки, мА	QF4.1 ВА47-29 C4	QF4.2 ВА47-29 C6	QF4.3 ВА47-29 C6	QF4.4 ВА47-29 C6	QF4.5 ВА47-29 C6	QF4.6 ВА47-29 C6	QF4.7 ВА47-29 C6	QF4.8 ВА47-29 C6	QF4.9 ВА47-29 C4	QF4.10 ВА47-29 C4	QF4.11 ВА47-29 C4	QF4.12 ВА47-29 C6	QF4.13 ВА47-29 C4	QF4.14 ВА47-29 C4	QF4.15 ВА47-29 C6
Марка и сечение кабеля			ВВГнг(А)-LS 3х1,5	ВВГнг(А)-LS 3х1,5	ВВГнг(А)-LS 3х1,5	ВВГнг(А)-LS 3х1,5	ВВГнг(А)-LS 3х1,5	ВВГнг(А)-LS 3х1,5	ВВГнг(А)-LS 3х1,5	КГВВнг(А)-LS 4х0,75	КГВВнг(А)-LS 4х0,75	КГВВнг(А)-LS ХЛ 4х0,75				ВВГнг(А)-LS 3х1,5
Электроприёмник	Обозначение на плане		▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	(М)	(М)	▬				▬
	№ по плану		ЩУН-1	ЩУН-2	ЩУУ-2	ЩУГ-1	ЩУГ-2	ЩУГ-3	ЩУГ-4	КГ	КДТ	УЗА				ЩУ-2
	Рр, кВт	0,03	0,03	0,03	0,06	0,03	0,03	0,03	0,03	0,020	0,020	0,003	0,12	0,03	0,03	0,03
	Ip, А	0,13	0,2	0,2	0,45	0,13	0,13	0,13	0,13	0,25	0,25	0,013	0,6	0,20	0,20	0,13
	Iпуск., А	0,13	0,2	0,2	0,45	0,3	0,23	0,23	0,23	0,55	0,55	0,023	0,6	0,20	0,20	0,23
	Наименование	Блок питания цепей сигнализации, расцепитель ЩР-1	Управляющий контроллер	Управляющий контроллер	Приборы учета тепла	Управляющий контроллер	Контроллер управления	Контроллер управления	Контроллер управления	Эл.магнитный клапан газа на вводе в котельную	Эл.магнитный клапан ДТ на вводе в котельную	Устройство заземления автоцистерн УЗА-М-220В	Панель управления, ПЛК	Модули расширения ПЛК	Модули расширения ПЛК	Контроллер управления



Примечания:
1. **Не допускается совместная прокладка кабельных линий систем противопожарной защиты с другими кабелями и проводами в одном коробе, трубе, жгуте, замкнутом канале строительной конструкции или на одном коробе (п. 4.13, СП 6.13130.2009).
2. Контрольные кабели проложить в коробе отдельно от силовых цепей. В коробах установить разделитель РЛП для отделения силовых и контрольных кабелей. Экран контрольных кабелей подсоединять к "земле" щита только с одной стороны.
3. Кабель отмеченный знаком * учтен в разделе ЭМ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

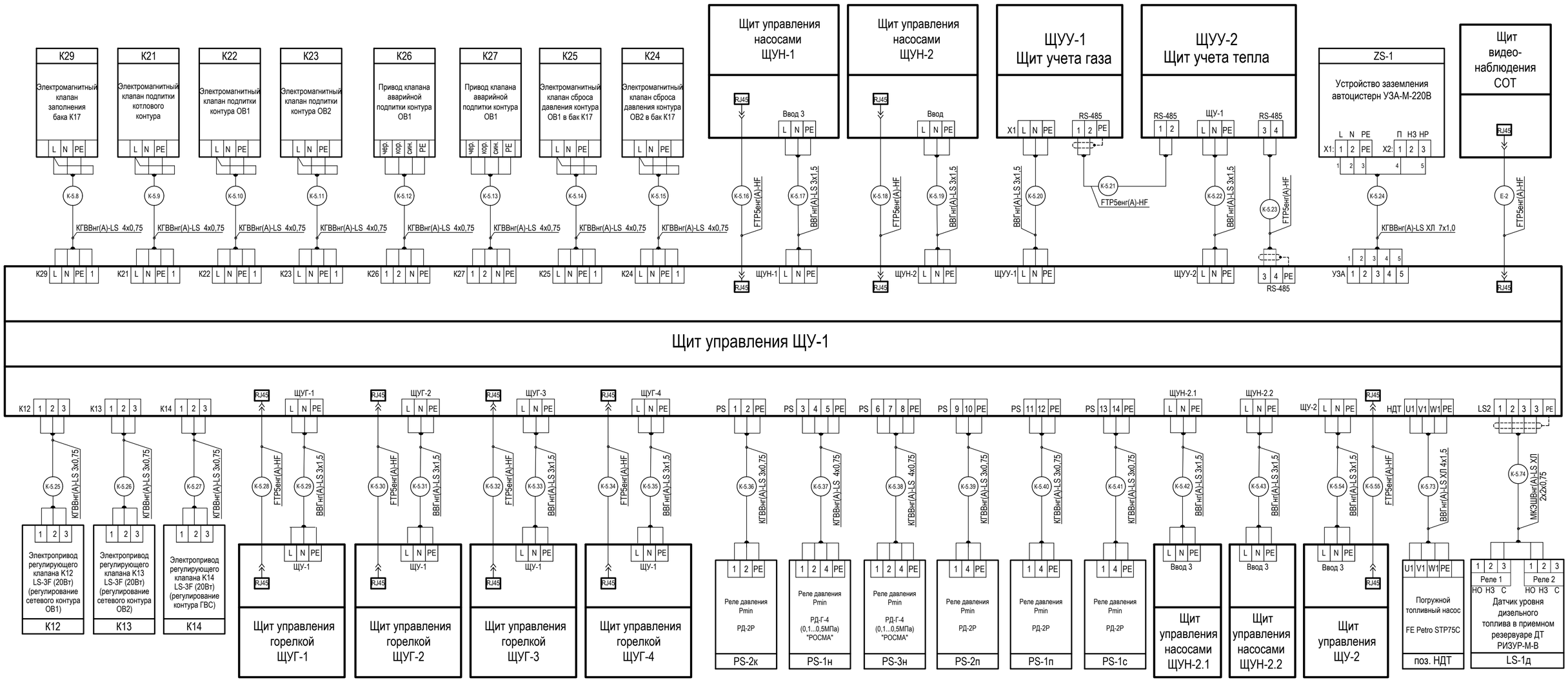
Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	5.2	

Щит управления ЩУ-1. Схема соединений и внешних подключений

СИБСТРОЙ

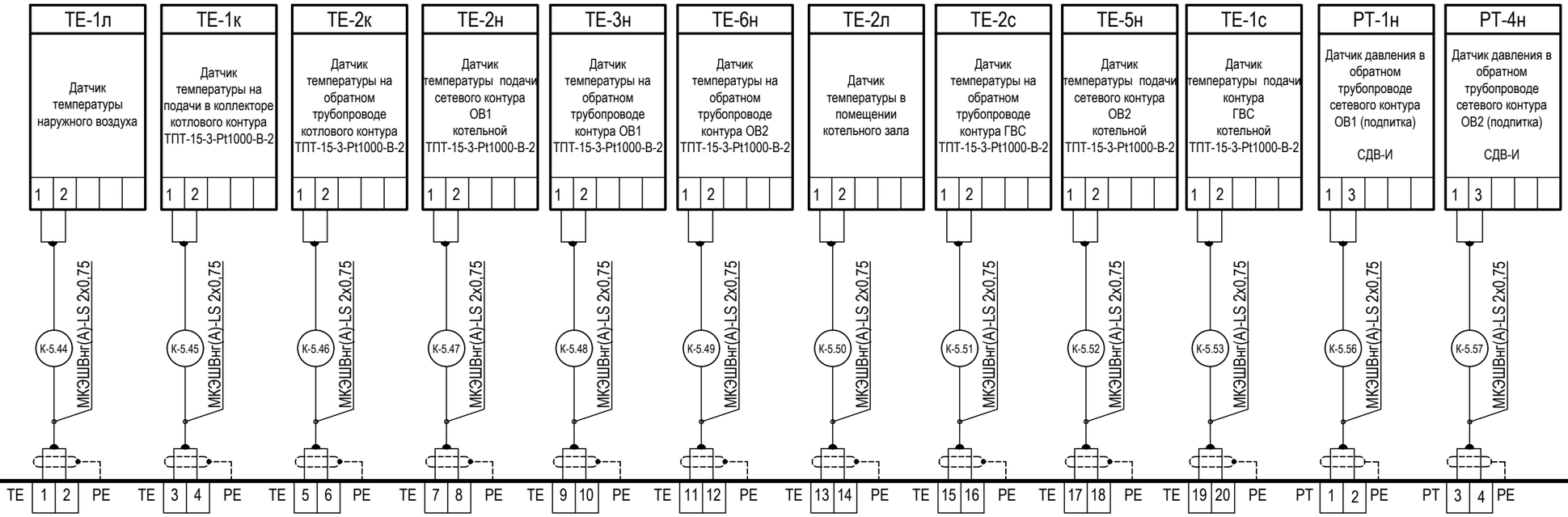
в зам инвN | подпись, дата | инв N подл.



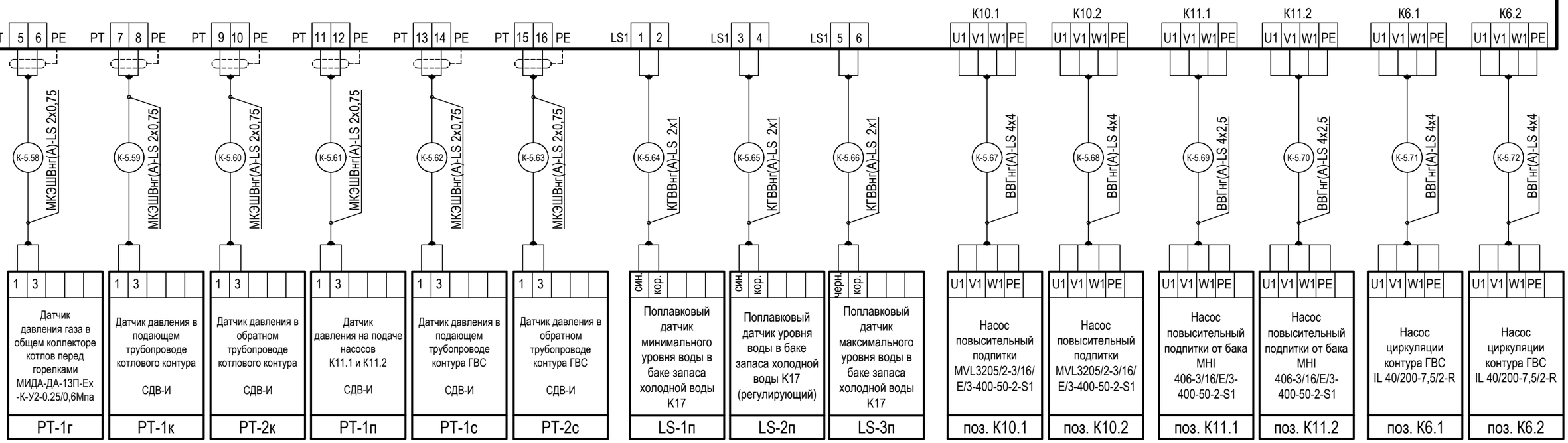
							ПКБ2.10.26-РД-АК	Лист
Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата			5.3

Инв N подл. | подпись, дата | Взам инв N

Формат А4х3



Щит управления ЩУ-1



Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ПКБ2.10.26-РД-АК	Лист 5.4

Формат А3

инв N подл. | подпись, дата | в зам инвN

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

ИБП
ELT-2000VA-1-004-S
2000ВА/1600Вт
L
L N PE N PE

Отсутствие питание (работа от ИБП)
A1 K1.8 A2
L3.14
N
На Лист 5.19

QF4.1 4A 1 2
Включение аварийной вентиляции котельного зала
Отключение электроснабжения котельной
БП-1
L N PE
+24 VDC
0 VDC
OPS-DC24-030B
K1.1 6 10
K1.4 6 10
K1.6 2 10
N1
PE

Проникновение в здание котельной
Постановка котельной на охрану
A1 K1.9 A2
A1 K1.10 A2
A1 K1.11 A2

LA
На Лист 5.6
24В БП-1
На Лист 5.6
QF4.2 6A 1 2
QF4.3 6A 1 2
QF4.4 6A 1 2
QF4.15 6A 1 2

На Лист 5.6
0В БП-1
N1
PE

XT1: 1 2
XT1: 1 2
Щит ЩР-3

Расц: 1 2
X3: 1 2
Щит ЩР-1

ОС: 1 2 3
C NO Реле 1
C NO Реле 2
Охранный комплекс (ОС)

ЩУН-1: L N PE
Ввод 3: L N PE
Щит ЩУН-1

ЩУН-2: L N PE
Ввод: L N PE
Щит ЩУН-2

ЩУУ-2: L N PE
Ввод: L N PE
Щит ЩУУ-2

ЩУ-2: L N PE
Ввод: L N PE
Щит ЩУ-2

Прибор по месту

K1.8
12 л.5.10
11 14
22 л.5.24
21 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

K1.9
12 л.5.10
11 14
22 л.5.24
21 24
OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

K1.10
12
11 14 л.5.11
22
21 24 л.5.24
OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

K1.11
12
11 14 л.5.11
22
21 24 л.5.24
OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	5.5	

Щит управления ЩУ-1. Схема электрическая принципиальная

СИБСТРОЙ

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

LA
На Лист 5.5

LA
На Лист 5.7

QF4.5 6А

QF4.6 6А

QF4.7 6А

QF4.8 6А

Загазованность по CH_4 1-й порог

Загазованность по CH_4 2-й порог

Отказ сигнализатора газа

Загазованность по CO 1-й порог

Загазованность по CO 2-й порог

Загазованность по парам ДТ 1-й порог (10% НКПР)

Пожар в котельном зале

Неисправность пожарной сигнализации

24В БП-1
На Лист 5.5

24В БП-1

0В БП-1
на Лист 5.5

0В БП-1

N1

PE

ЩУГ-1: L N PE

ЩУГ-2: L N PE

ЩУГ-3: L N PE

ЩУГ-4: L N PE

Ввод: L N PE

Щит ЩУГ-1

Щит ЩУГ-2

Щит ЩУГ-3

Щит ЩУГ-4

ЭССА: 1 2 3 6 4 5

3 7 11 15 17 4 8 18 12 16

НО

Блок сигнализации ЭССА

PE N L
от ПЭСПЗ
см.раздел ЭМ

Сигма-03: 1 2

1 3 НО

Блок сигнализации Сигма-03

PE N L
от ПЭСПЗ
см.раздел ЭМ

ПС: 1 2 3

6 7 9 10

COM1 НС1 COM2 НС2

Пожар в котельн.зале

Неиспр.

С2000-СП2

Пожарный комплекс (ПС)

Прибор по месту

K1.1 A1 A2

K1.2 A1 A2

K1.3 A1 A2

K1.4 A1 A2

K1.5 A1 A2

K1.14 A2 A1

K1.6 A1 A2

K1.6.1 A1 A2

K1.7 A1 A2

K1.1

1 — 9 — 5 л.5.10 — 2 — 10 — 6 л.5.5 — 3 — 11 — 7 л.5.24 — 4 — 12 — 8

ORM-1-4C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-M-1-4-G

K1.2

1 — 9 — 5 л.5.10 — 2 л.5.7 — 2 — 10 — 6 — 3 — 11 — 7 — 4 — 12 — 8

ORM-1-4C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-M-1-4-G

K1.3

1 — 9 — 5 л.5.10 — 2 л.5.7 — 2 — 10 — 6 — 3 л.5.7 — 3 — 11 — 7 — 4 — 12 — 8

ORM-1-4C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-M-1-4-G

K1.4

1 — 9 — 5 л.5.10 — 2 — 10 — 6 л.5.5 — 3 — 11 — 7 л.5.24 — 4 — 12 — 8

ORM-1-4C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-M-1-4-G

K1.5

1 — 9 — 5 л.5.10 — 2 л.5.7 — 2 — 10 — 6 — 3 л.5.7 — 3 — 11 — 7 — 4 — 12 — 8

ORM-1-4C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-M-1-4-G

K1.14

1 — 9 — 5 л.5.11 — 2 л.5.7 — 2 — 10 — 6 — 3 л.5.7 — 3 — 11 — 7 — 4 — 12 — 8 л.5.24

ORM-1-4C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-M-1-4-G

K1.6

1 л.5.11 — 9 — 5 — 2 л.5.5 — 10 — 6 — 3 — 11 — 7 л.5.7 — 4 — 12 — 8 л.5.7

ORM-1-4C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-M-1-4-G

K1.6.1

12 л.5.24 — 11 — 14 — 22 — 21 — 24

OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

K1.7

12 л.5.11 — 11 — 14 — 22 л.5.24 — 21 — 24

OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 5.6

Формат А3

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

LA
На Лист 5.6

LA
На Лист 5.8

QF4.9 4A

QF4.10 4A

QF4.11 4A

SB1 Закрыть

SB3 Закрыть

K1.6 Пожар

K1.5 Загазованность CO Порог 2

K1.2 Загазованность CH_4 2-й порог

K1.3 Неисправность системы контроля загазованности

K1.14 Загазованность по парам ДТ

Разрешение открытия клапана K2.3

Разрешение открытия клапана K2.4

K2.3 SB2 Открыть

K2.4 SB4 Открыть

K2.1 A1 A2 N1

K2.3 Открытие клапана газа

K2.2 A1 A2 N1

K2.4 Открытие клапана ДТ

K2.5 A1 A2

«Разрешено» (есть заземление)

K1.14 Загазованность по парам ДТ

K2.5

КМ1А включен

КМ2А включен

КМ3А включен

K9.2 A1 A2

K9.1 A1 A2

K9.3 A1 A2

N1

PE

КГ: L N PE L1

КДТ: L N PE L1

УЗА: 1 2 3 4 5

УЛН: L N PE

XN: 1 2 3 4

L N PE

Клапан газа

220В

Топливный клапан

X1 1 2 3 X2 1 2 3
L N PE П НЗ НР
ZS-1
Устройство заземления автоцистерн УЗА-М-220В

УЛН F N PE

Узел линии наполнения УН-80Эр с МС

Щит ЩР-1

Прибор по месту

K2.1
1
9 — 5 л.5.19
2 л.5.10
10 — 6
3 л.5.24
11 — 7
4
12 — 8
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

K2.2
1
9 — 5 л.5.19
2 л.5.10
10 — 6
3 л.5.24
11 — 7
4
12 — 8
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

K2.3
12
11 — 14 л.5.7
22
21 — 24 л.5.7
ONI OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

K2.4
12
11 — 14 л.5.7
22
21 — 24 л.5.7
ONI OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

K2.5
12
11 — 14 л.5.7
22
21 — 24 л.5.11
ONI OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

K9.1
12
11 — 14 л.5.11
22
21 — 24
ONI OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

K9.2
12
11 — 14 л.5.11
22
21 — 24
ONI OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

K9.3
12
11 — 14 л.5.11
22
21 — 24
ONI OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 5.7

Формат А3

инв N подл. | подпись, дата | в зам инвN

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

GSM антенна
Антей GSM/3G 2600-5,5 Дб SMA

LA
На Лист 5.7

LA
На Лист 5.9

QF4.12
6А

Промышленный роутер
Роутер iRZ RL21
Port1 PWR
RJ45 MF4 PE
M (GSM) SMA-F

Операторская панель
cMT2108X
10"
PE 24Вт Ethernet
RJ

Продолжение на Листе 5.9

MATRIX-1021-70 (А1.1) с сетевым модулем NA-017 (А1.1)
8,5Вт Power N L
А1.2 Модуль NA-017
LAN1 RJ
COM3 D+ D- GND
COM1 D+ D- GND
COM2 (MTBus) D+ D- GND
б/о/з з кор

FTP5енг(А)-HF
RS1
На Лист 5.11
RS-ЛИН
На Лист 5.22

Патч-корд UTP4 cat.5e, 0.5м
Кабель питания MicroFit
0К1 12 11

БП-2
L N PE
0 VDC +24 VDC
OPSE-DC24-120B

0В БП-2
24В БП-2
V+ V-

EDS 208
Port1 Port2 Port3 Port4 Port5 Port6 Port7 Port8
RJ45

EDS 208-M-SC
Port1 Port2 Port3 Port4 Port5 Port6 Port7 Port8 FX
RJ45

Резерв

TCP/IP Ethernet

Патч-корд UTP4 cat.5e, 0.5м

Патч-корд F/UTP, 2м

Продолжение на Листе 5.11

MATRIX-1021-70 (А1.3) с сетевым модулем NA-017 (А1.4)
Power N L
А1.4 Модуль NA-017
LAN1 RJ
COM3 D+ D- GND
COM1 D+ D- GND

N1
PE

RS485: 3 4 PE
RS485: 1 2 PE
D- D+

в щит ЩУУ-2
в щит ЩР-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

Щит СОТ
Щит ЩУГ-1
Щит ЩУГ-2
Щит ЩУГ-3
Щит ЩУГ-4
Щит ЩУ-2
Щит ЩУН-1
Щит ЩУН-2

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ПКБ2.10.26-РД-АК	Лист 5.8

инв N подл. | подпись, дата | в зам инвN

Формат А3

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

LA
На Лист 5.8

LA
На Лист 5.13

Начало на Листе 5.8

Продолжение на Листе 5.10

QF4.13
4A

MATRIX-1021-70 (A1.1) с сетевым модулем NA-017 (A1.2)

DIGITAL INPUTS (PIN28-PIN36)

Relay (PIN4-PIN13)

ANALOG INPUTS (PIN19-PIN27)

relay relay relay opto

К3.4 К3.5 К3.1 К3.2 К3.3 К3.7 К3.8 К3.6

1К1 1К2 1К3 1К4 1К5

- Клапан К26. ВКЛЮЧЕНА аварийная подпитка контура ОВ1
- Клапан К27. ВКЛЮЧЕНА аварийная подпитка контура ОВ2
- Эл.магнитный клапан К22 подпитки контура ОВ1 ОТКРЫТ
- Эл.магнитный клапан К23 подпитки контура ОВ2 ОТКРЫТ
- Эл.магнитный клапан К21 подпитки котлового контура ОТКРЫТ
- Эл.магнитный клапан К25 сброс давления сети ОВ1 ОТКРЫТ
- Эл.магнитный клапан К24 сброс давления сети ОВ2 ОТКРЫТ
- Эл.магнитный клапан К29 заполнения бака К17 ОТКРЫТ
- Общая авария оборудования
- ОТКРЫТЬ эл.магнитный клапан К22 (подпитка сети ОВ1)
- ОТКРЫТЬ эл.магнитный клапан К23 (подпитка сети ОВ2)
- 3х.ходовой клапан К12 ОТКРЫТИЕ
- 3х.ходовой клапан К12 ЗАКРЫТИЕ

БИЗ-1

БИА-101-А

БП-3
OPS-DC24-030B

24В БП-3

0В БП-3

N1

PE

На Лист 5.10
24В БП-3
0В БП-3
N1
PE

РТ: 1 2 1 3
Датчик давления в обратном тр-де контура ОВ1 (подпитка)
РТ-1н

РТ: 3 4 1 3
Датчик давления в обратном тр-де контура ОВ2 (подпитка)
РТ-4н

РТ: 5 6 1 2
Датчик давления газа в общем коллекторе котлов перед горелками МИДА-ДА-13П-Ех -К-У2-0.25/0,6Мпа
РТ-1г

ПРИБОР ПО МЕСТУ

1К1
12
11 14 л.5.19
22
21 24 л.5.24
OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

1К2
12
11 14 л.5.17
22
21 24
OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

1К3
12
11 14 л.5.17
22
21 24
OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

1К4
12
11 14 л.5.18
22
21 24
OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

1К5
12 л.5.18
11 14 л.5.18
22
21 24
OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 5.9

Формат А3

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

Начало на Листе 5.9

MATRIX-1021-70 (A1.1) с сетевым модулем NA-017 (A1.2)

ANALOG INPUTS (PIN19-PIN27) — AIN (PIN1-PIN3)

5 6 7 8

FTP5енг(A)-HF

RS1

На Лист 5.8

FTP5енг(A)-HF

RS2

На Лист 5.13

Продолжение на Листе 5.11

FMR - 2222-10-0 (A2)

б./с. с. кор. — D+ D- GND — COM1

б./с. с. кор. — D+ D- GND — COM2(MTBus)

3,6Вт Power

DIGITAL INPUTS (клемная колодка PIN1-PIN9)

N L 1 2 3 4 5 6 7 8

К1.8 К1.9 К1p К2p

К1.1 К1.2 К1.4 К1.5 К1.3 К2.1 К2.2

Обрыв цепей питания и сигнализации

Загазованность по CH_4 1-й порог

Загазованность по CH_4 2-й порог

Загазованность по CO 1-й порог

Загазованность по CO 2-й порог

Отказ сигнализатора газа

Клапан газа ЗАКРЫТ

Клапан ДТ ЗАКРЫТ

На Лист 5.9

24В БП-3

0В БП-3

N1

PE

На Лист 5.11

+24VDC БП-3

0VDC БП-3

N1

PE

ТЕ: 1 2 — Датчик температуры наружного воздуха ТЕ-1л

ТЕ: 3 4 — Датчик температуры на подаче в коллекторе котлового контура ТЕ-1к

ТЕ: 5 6 — Датчик температуры на обратном труб-де котлового контура ТЕ-2к

ТЕ: 7 8 — Датчик температуры подачи сетевого контура ОВ1 котельной ТЕ-2н

ПРИБОР ПО МЕСТУ

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

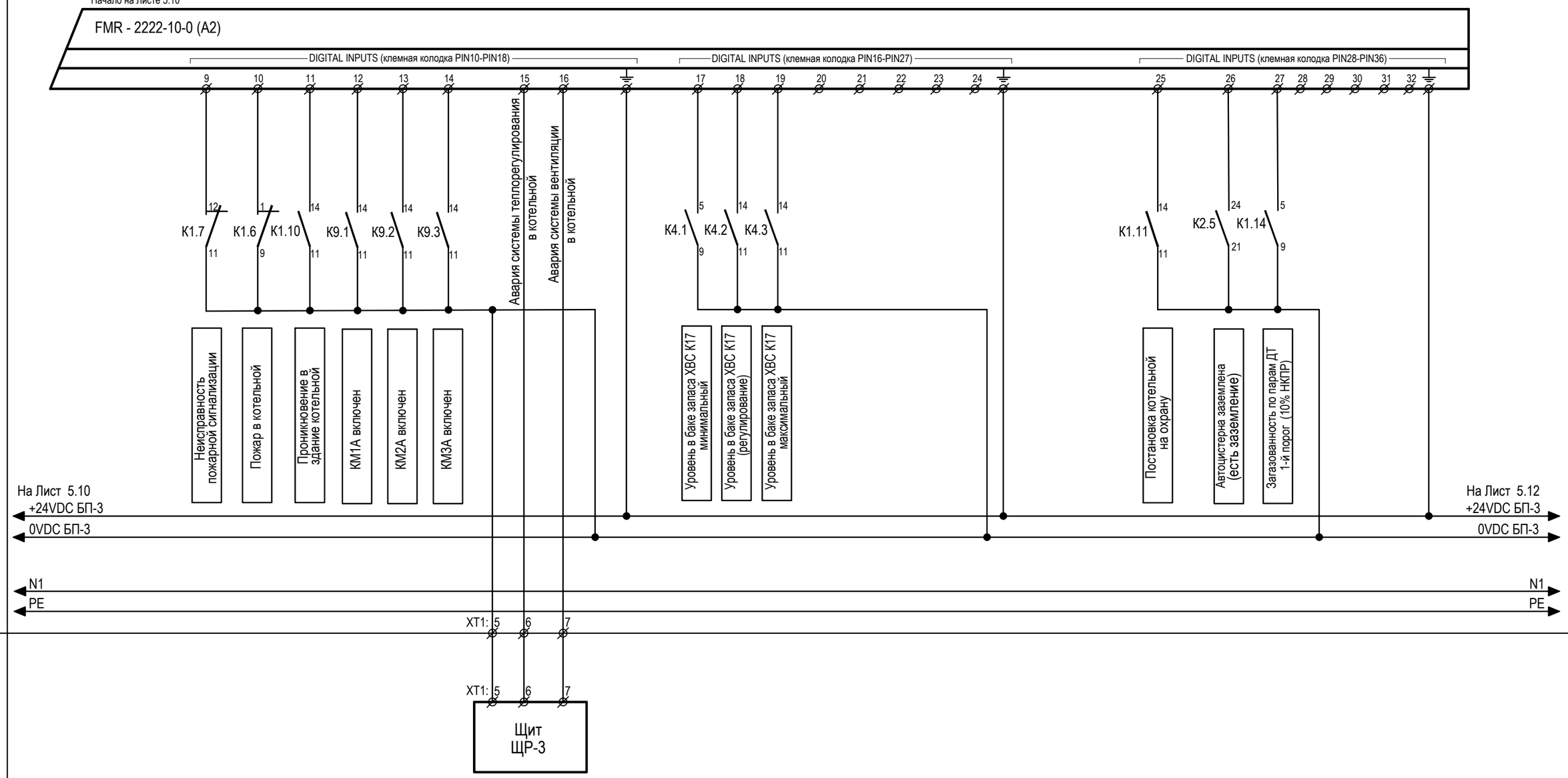
ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 5.10

Формат А3

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

Начало на Листе 5.10



						ПКБ2.10.26-РД-АК
Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	

Лист 5.11

Формат А3

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

Начало на Листе 5.8

MATRIX-1021-70 (A1.3) с сетевым модулем NA-017 (A1.4)

DIGITAL INPUTS (PIN28-PIN36) | ANALOG INPUTS (PIN19-PIN27) | AIN (PIN1-PIN3) | Relay (PIN4-PIN13)

K10.1 | K10.2 | K10.3 | KM9

- Уровень в приемной емкости К3б диз.топлива минимальный
- Уровень в приемной емкости К3б диз.топлива максимальный
- Авария насоса НДТ в приемной емкости ДТ
- Работа насоса НДТ в приемной емкости ДТ

0K1 | 1K6 | 1K7 | 1K8 | 1K9

- Перезагрузка роутера
- 3х.ходовой клапан К13 ОТКРЫТИЕ
- 3х.ходовой клапан К13 ЗАКРЫТИЕ
- 3х.ходовой клапан К14 ОТКРЫТИЕ
- 3х.ходовой клапан К14 ЗАКРЫТИЕ

На Лист 5.11

+24VDC БП-3
0VDC БП-3
N1
PE

+24VDC БП-3
0VDC БП-3
N1
PE

ПРИБОР ПО МЕСТУ

- Датчик температуры на обратном труб-де сетевого контура ОВ1 — ТЕ-3н
- Датчик температуры на обратном труб-де сетевого контура ОВ2 — ТЕ-6н
- Датчик температуры в помещении котельного зала — ТЕ-2л
- Датчик температуры на обратном труб-де контура ГВС — ТЕ-2с
- Датчик температуры подачи сетевого контура ОВ2 — ТЕ-5н
- Датчик температуры подачи контура ГВС котельной — ТЕ-1с
- Датчик давления в подающем тр-де котлового контура — РТ-1к
- Датчик давления в обратном тр-де котлового контура — РТ-2к

0K1 | 1K6 | 1K7 | 1K8 | 1K9

OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 5.12

Формат А4х3

в зам инв N | подпись, дата | инв N подл.

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

LA
На Лист 5.9

QF4.14
4A

FTP5енг(A)-HF
RS2
На Лист 5.10

FTP5енг(A)-HF
RS3
На Лист 5.14

FMR - 1020-10-0 (A3)

б./с. с. кор.
D+ D- GND
COM1

б./с. с. кор.
D+ D- GND
COM2(MTBus)

Power
DIGITAL INPUTS (клемная колодка PIN28-PIN36)
Relay (PIN4-PIN12)
ANALOG INPUTS (PIN19-PIN27)
AOUT (PIN16-PIN18)

N L 1 2 3 4 5 6 7 8 1 2 3 4 5 6 1 2 3 4 5 6 1 2

K8.5 K8.1 K8.4 K8.2 KM8.1.2 KM8.1.1 K8.2 KM8.2.2 KM8.2.1 K8.3

2K1 2K2 2K3 2K4 2K5

SA9.1 SA9.2

1
2
Управление
ПЧ-К11 0-10В
На лист 5.20

Авария насосов К11 по уровню (защита от С.Х.)
Авария насоса К11.1
Авария насоса К11.2
Работа насоса К11.1
Работа насоса К11.2
Авария ПЧ насосов К11
Автоматический пуск насоса К11.1 через ПЧ
Автоматический пуск насоса К11.2 через ПЧ
Вкл. ПЧ насосной группы К11
Автоматический пуск насоса К11.1 от Сети
Автоматический пуск насоса К11.2 от Сети
Насос К11.1 включен в автоматическом режиме
Насос К11.2 включен в автоматическом режиме

БП-4
OPS-DC24-030B
L
N
PE
+24 VDC
0 VDC

N1
PE
+24VDC БП-4
0VDC БП-4

На Лист 5.14
+24VDC БП-4
0VDC БП-4
PE

PT: 11 12 1 3
Датчик давления на подаче насосов К11.1 и К11.2
PT-1п

ПРИБОР ПО МЕСТУ

2K1 2K2 2K3 2K4 2K5
12 11 14 л.5.20 22 21 24
OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 5.13

Формат А3

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

FTP5енг(A)-HF

RS3
На Лист 5.13

FTP5енг(A)-HF

RS4
На Лист 5.15

б./с. с. кор.
D+ D- GND
COM1

б./с. с. кор.
D+ D- GND
COM2(MTBus)

FMR - 1020-10-0 (A4)

Power | DIGITAL INPUTS (клемная колодка PIN28-PIN36) | Relay (PIN4-PIN12) | ANALOG INPUTS (PIN19-PIN27) | AOUT (PIN16-PIN18)

N L 1 2 3 4 5 6 7 8 | 1 2 3 4 5 6 | 1 2 3 4 | 1 2

K7.5 K7.1 K7.4 K7.2 KM7.1.2 KM7.1.1 K7.2 KM7.2.2 KM7.2.1 K7.3

3K1 3K2 3K3 3K4 3K5

SA10.1 SA10.2

3
4
Управление ПЧ-К10 0-10В
На лист 5.21

Авария насосов К10 по давлению
Авария насоса К10.1
Авария насоса К10.2
Работа насоса К10.1
Работа насоса К10.2
Авария ПЧ насосов К10
Автоматический пуск насоса К10.1 через ПЧ
Автоматический пуск насоса К10.2 через ПЧ
Вкл. ПЧ насосной группы К10
Автоматический пуск насоса К10.1 от Сети
Автоматический пуск насоса К10.2 от Сети
Насос К10.1 включен в автоматическом режиме
Насос К10.2 включен в автоматическом режиме

На Лист 5.13
+24VDC БП-4
0VDC БП-4
PE

На Лист 5.15
+24VDC БП-4
0VDC БП-4
PE

ПРИБОР ПО МЕСТУ

PT: 13 14 1 3
Датчик давления в подающем труб-де контура ГВС
PT-1c

PT: 15 16 1 3
Датчик давления в обратном труб-де контура ГВС
PT-2c

3K1 / 3K2 / 3K3 / 3K4 / 3K5
12 11 14 л.5.21 22 21 24
OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 5.14

Формат А3

в зам инвN | подпись, дата | инв N подл.

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

FTP5енг(A)-HF

RS4
На Лист 5.14

б/с. с. кор.
D+ D- GND
COM1

D+ D- GND
COM2(MTBus)

FMR - 1020-10-0 (A5)

Power | DIGITAL INPUTS (клемная колодка PIN28-PIN36) | Relay (PIN4-PIN12) | ANALOG INPUTS

N L 1 2 3 4 5 6 7 8 | 1 2 3 4 5 6 | 1 2 3 4 5 6

relay 1 2 | relay 3 4 | relay 5 6

К6.3 К6.1 К6.2 КМ6.1 КМ6.2

4К1 4К2

SA6.1 SA6.2

Авария насосов К6 по давлению
Авария насоса К6.1
Авария насоса К6.2
Работа насоса К6.1
Работа насоса К6.2
ОТКРЫТЬ эл.магнитный клапан К25 (сброс сети ОВ1)
ОТКРЫТЬ эл.магнитный клапан К24 (сброс сети ОВ2)
Насос К6.1 включен в автоматическом режиме
Насос К6.2 включен в автоматическом режиме

На Лист 5.14
+24VDC БП-4
0VDC БП-4

На Лист 5.20
+24VDC БП-4
0VDC БП-4

PE
PE

ПРИБОР ПО МЕСТУ

4К1
12
11 14 л.5.18
22
21 24
OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

4К2
12
11 14 л.5.18
22
21 24
OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

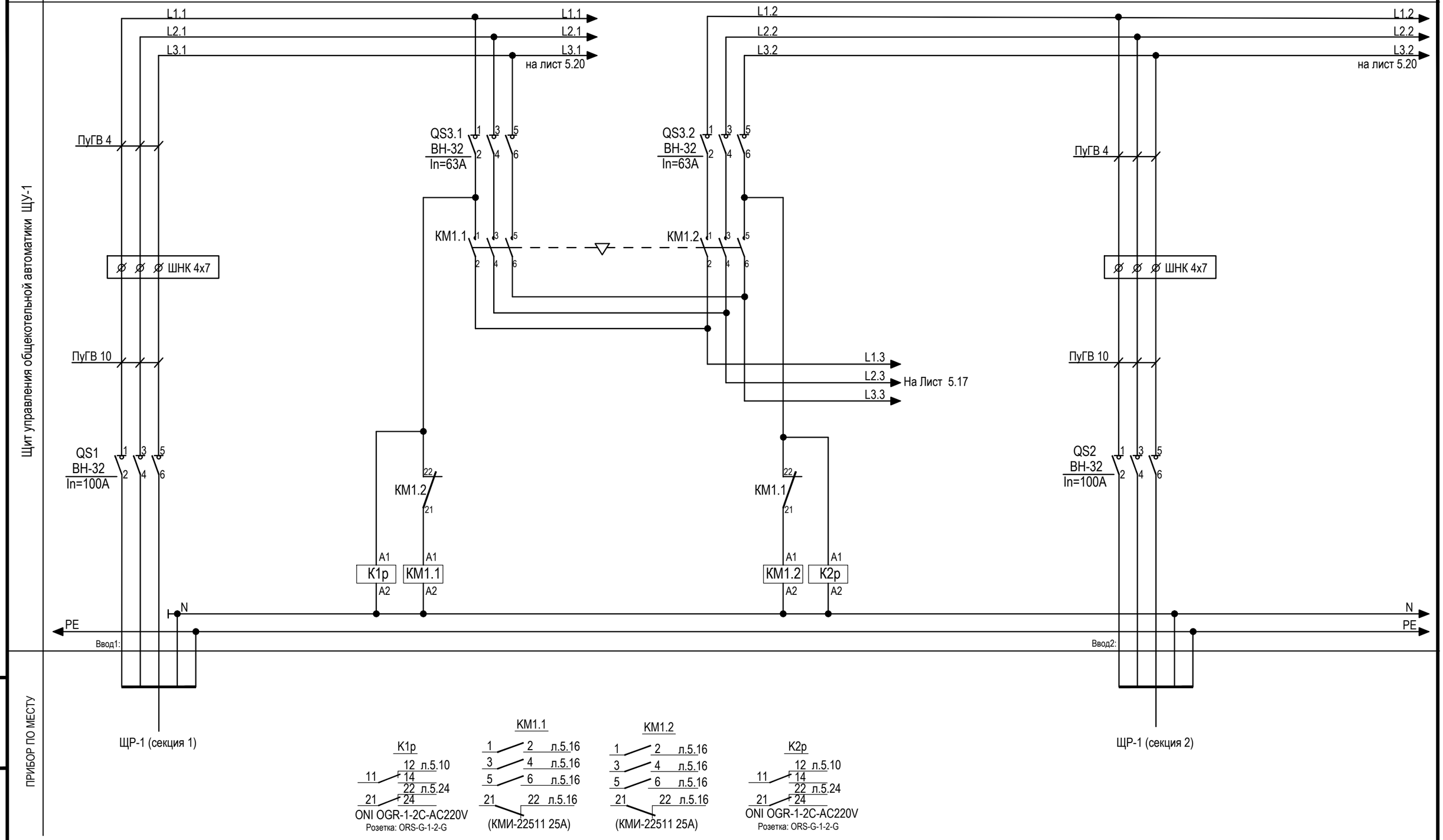
Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 5.15

Формат А3

в зам инвN | подпись, дата | инв N подл.



в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 5.16

Формат А3

L1.3
L2.3
L3.3
На Лист 5.16

L1.3
L2.3
L3.3
На Лист 5.18

QF3.1
6A

QF3.2
4A

QF3.3
4A

SA1

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2			X	5.17
3-4	X			5.17

SA2

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2			X	5.17
3-4	X			5.17

SA3

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2			X	5.17
3-4	X			5.17

SA4

Конт.	Позиция 0	1	2	3	Лист (адрес)
1-2		X			5.17
3-4				X	5.17
5-6			X		5.17

OptiSwitch 4G10-108-U-S1-R014
(228464)

SA5

Конт.	Позиция 0	1	2	3	Лист (адрес)
1-2		X			5.17
3-4				X	5.17
5-6			X		5.17

OptiSwitch 4G10-108-U-S1-R014
(228464)

SA1
1=Открыть
0=Закрыть
2=Авто

SA2
1=Открыть
0=Закрыть
2=Авто

SA3
1=Открыть
0=Закрыть
2=Авто

0=Выкл.
1=Открыть
2=Авто
3=Закрыть
SA4

0=Выкл.
1=Открыть
2=Авто
3=Закрыть
SA5

1K2
1K3

Включена аварийная подпитка тепловой сети ОВ1

Включена аварийная подпитка тепловой сети ОВ2

A1 K3.1 A2
A1 K3.2 A2
A1 K3.3 A2
A1 K3.4 A2
A1 K3.5 A2

Открыть
Закрыть

N
PE

ПРИБОР ПО МЕСТУ

K22: L N PE 1
K23: L N PE 1
K21: L N PE 1
PS: 1 PE 2
PS: 3 PE 4 5
K26: 1 2 N PE
PS: 6 PE 7 8
K27: 1 2 N PE

6Вт 220В

Электромагнитный клапан К22 EV220WR (подпитка сети ОВ1)

Электромагнитный клапан К23 EV220WR (подпитка сети ОВ2)

Электромагнитный клапан К21 EV220WR (подпитка котлового контура)

Реле давления MIN PS-2к
РД-2Р "РОСМА"

Реле давления MIN PS-1н
РД-Г-4 (0,1...0,5МПа) "РОСМА"

чер. кор. син. PE
220В тип АМБ
Электропривод клапана К26
(аварийная подпитка ОВ1)

Реле давления MIN PS-3н
РД-Г-4 (0,1...0,5МПа) "РОСМА"

чер. кор. син. PE
220В тип АМБ
Электропривод клапана К27
(аварийная подпитка ОВ2)

K3.1 / K3.2 / K3.3 / K3.4 / K3.5
11 — 12 — 14 л.5.9
21 — 22 — 24
ONI OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

РД-2Р "РОСМА"
Усилие при увеличении давления

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

инв N подл.	подпись, дата	в зам инвN

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 5.17

Формат А3

L1.3
L2.3
L3.3
На Лист 5.17

L1.3
L2.3
L3.3
На Лист 5.19

QF3.4 4A
QF3.5 6A
QF3.6 4A
QF3.7 4A
QF3.8 4A

SA6
1=Открыть
0=Закрыть
2=Авто

SA6 Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2			X	5.18
3-4	X			5.18

SA7

SA7 Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2			X	5.18
3-4	X			5.18

SA8

SA8 Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2			X	5.18
3-4	X			5.18

К4.2 Регулир. по LS-1п
К4.3 Защита от перелива бака К17

Уровень в баке запаса холодной воды К17 MIN
Уровень в баке запаса холодной воды К17 (регул. клапана К29)
Уровень в баке запаса холодной воды К17 MAX (перелив)

4К1
4К2

1К5 1К7 1К9
1К4 1К6 1К8

Открыть К3.6
Открыть К3.7
Открыть К3.8
Закрыть
Открыть

N
PE

K29: L N PE 1
LS1: 1 2
LS1: 3 4
LS1: 5 6
K25: L N PE 1
K24: L N PE 1
K12: 1 3 2
K13: 1 3 2
K14: 1 3 2

ПРИБОР ПО МЕСТУ

6Вт 220В
Электромагнитный клапан К29 EV220WR (заполнение бака К17)

корич. син.
Реле уровня MIN в емкости К17 LS-1п

корич. син.
Реле уровня в К17 (регулирование) LS-2п

корич. черн.
Реле уровня MAX в емкости К17 LS-3п

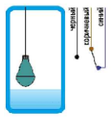
6Вт 220В
Электромагнитный клапан К25 EV220WR (сброс давления сети ОВ1 в бак К17)

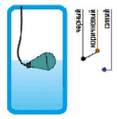
6Вт 220В
Электромагнитный клапан К24 EV220WR (сброс давления сети ОВ2 в бак К17)

220В
Электропривод регулирующего клапана К12 LS-3F (20Вт) (регулирование сетевого контура ОВ1)

220В
Электропривод регулирующего клапана К13 LS-3F (20Вт) (регулирование сетевого контура ОВ2)

220В
Электропривод регулирующего клапана К14 LS-3F (20Вт) (регулирование контура ГВС)





К3.6
12
11 14 л.5.9
22
21 24
ONI OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

К4.1
1
9 5 л.5.11
2 л.5.20
10 6
3
11 7 л.5.24
4
12 8
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

К4.2
12
11 14 л.5.11
22
21 24 л.5.18
ONI OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

К4.3
12
11 14 л.5.11
22 л.5.18
21 24
ONI OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

К3.7
12
11 14 л.5.9
22
21 24
ONI OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

К3.8
12
11 14 л.5.9
22
21 24
ONI OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

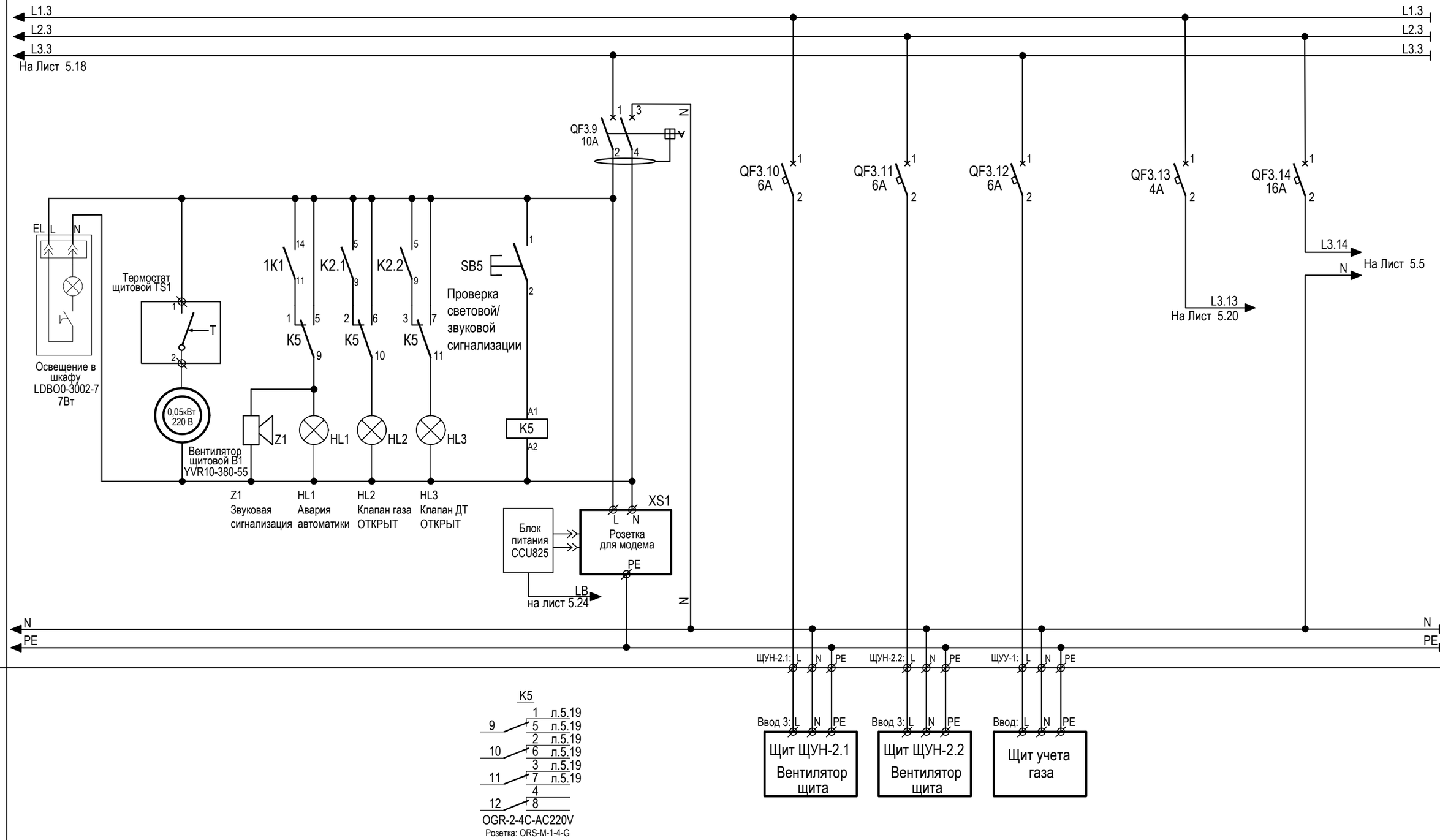
Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 5.18

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Формат А3



Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ПКБ2.10.26-РД-АК	Лист 5.19

в зам инвN | подпись, дата | инв N подл.

Формат А3

Управление повысительными насосами подпитки К11 от бака запаса К17

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

L1.2 L2.2 L3.2 — на лист 5.16

L1.1 L2.1 L3.1 — на лист 5.16 — на лист 5.21

L1.2 L2.2 L3.2 — на лист 5.21

На лист 5.19 L3.13 — На лист 5.21 L3.13

QF1.2 1,6-2,5А ПРК32-2,5 — ПуГВ 1,5

QF2.3 ВА47-29 С10 — ПуГВ 1,5

QF2.4 1,6-2,5А ПРК32-2,5 — ПуГВ 1,5

ПЧ-К11 A650 33E015TM 4,2А 1,5кВт

R S T U V W E

COM Общий

DI1 Пуск (вперед) — 2К3 (14, 11)

DI2 Пуск (на заданную точку)

GND — Задание 0-10В — 2

AI1 — 1 — На лист 5.13

На лист 5.15 0VDC БП-4

+24VDC БП-4

К8.3 (A2, A1) Авария ПЧ — R1A R1B R1C

К8.2 (A2, A1) Работа ПЧ — R2A R2B R2C

ПуГВ 1,5 — КМ8.1.1 (1 3 5 / 2 4 6)

ПуГВ 1,5 — КМ8.1.2 (1 3 5 / 2 4 6)

ПуГВ 1,5 — КМ8.2.2 (1 3 5 / 2 4 6)

ПуГВ 1,5 — КМ8.2.1 (1 3 5 / 2 4 6)

К8.1 (A1 / A2) — N

К8.4 (A1 / A2)

N

PE

K11.1: U1 V1 W1 PE — U1 V1 W1 — 2,37А 1,1кВт 380В — PE

Насос подпиточный MVL 406-3/16/E/3-400-50-2-S1 Насос К11.1

K11.2: U1 V1 W1 PE — U1 V1 W1 — 2,37А 1,1кВт 380В — PE

Насос подпиточный MVL 406-3/16/E/3-400-50-2-S1 Насос К11.2

SA9.3 (1 0 2)

SA9.3 Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			5.20
3-4			X	5.20

SA9.1 Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			5.20
3-4			X	5.20
5-6			X	5.13

SA9.2 Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			5.20
3-4			X	5.20
5-6			X	5.13

1=ХВС
0=Выкл.
2=Емкость

К8.5 — К4.1

SA9.1 (1 0 2): 1. Ручн. 0. Откл. 2. Авт. — 2К4 — 2К1 — К8.1 — КМ8.2.1 — КМ8.2.2

SA9.2 (1 0 2): 1. Ручн. 0. Откл. 2. Авт. — 2К5 — 2К2 — К8.4 — КМ8.1.1 — КМ8.1.2

КТ8 (15, 18) — К8.5 — КТ8 (A1, A2, B1)

PS: 9 PE 10

1 PE 4 2 — P

Реле давления MIN PS-2п

РД-2Р "РОСМА"

РД-2Р "РОСМА"

1 — 4 — 2 — Усилие при увеличении давления

КМ8.1.1

1	2	л.5.20
3	4	л.5.20
5	6	л.5.20
13	14	л.5.13
53	54	
61	62	л.5.20

(КМИ-10910 9А) (ПКИ-11)

КМ8.1.2

1	2	л.5.20
3	4	л.5.20
5	6	л.5.20
13	14	л.5.13
53	54	
61	62	л.5.20

(КМИ-10910 9А) (ПКИ-11)

КМ8.2.1

1	2	л.5.20
3	4	л.5.20
5	6	л.5.20
13	14	л.5.13
53	54	
61	62	л.5.20

(КМИ-10910 9А) (ПКИ-11)

КМ8.2.2

1	2	л.5.20
3	4	л.5.20
5	6	л.5.20
13	14	л.5.13
53	54	
61	62	л.5.20

(КМИ-10910 9А) (ПКИ-11)

К8.1

12		
11	14	л.5.20
22		л.5.13
21	24	

ONI OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

К8.2

12		
11	14	л.5.13
22		
21	24	л.5.13

OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

К8.3

12		л.5.13
11	14	
22		
21	24	

OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

К8.4

12		
11	14	л.5.20
22		л.5.13
21	24	

ONI OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

К8.5

12		
11	14	л.5.20
22		л.5.13
21	24	

ONI OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

КТ8

16		
15	18	л.5.20

(Finder 80.41)

Примечание:

1. * - дискретный выход "Авария ПЧ" сконфигурировать инвертированным. Значение 1 (цепь замкнута) принимается как штатная работа (и/или готовность к работе), 0 (цепь разомкнута) принимается в случае аварии (и/или обрыве питания ПЧ).

Изм.	кол.уч.	Лист	Ndок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 5.20

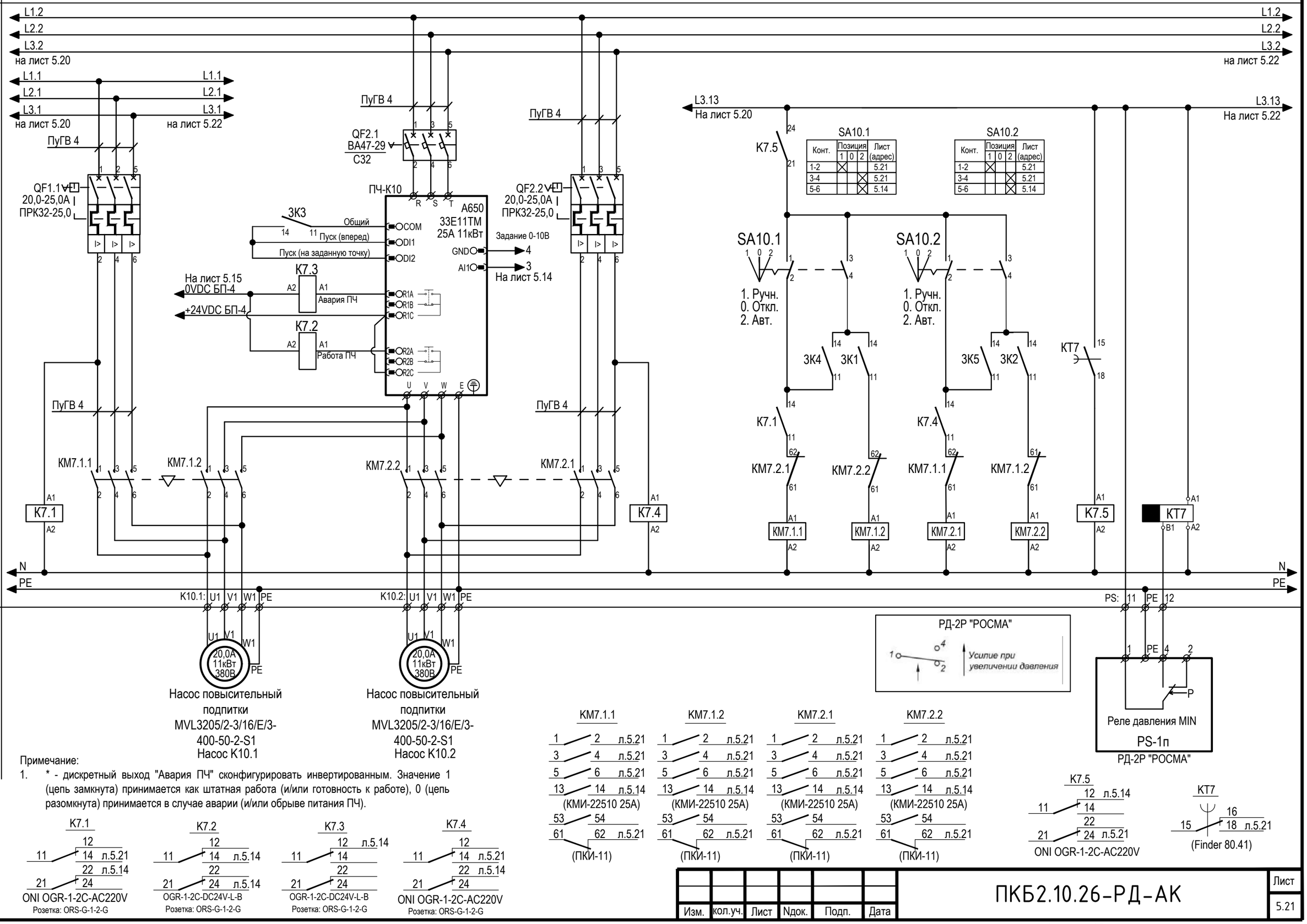
Формат А3

в зам инвN | подпись, дата | инв N подл.

Управление повысительными насосами подпитки К10

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ



Примечание:

1. * - дискретный выход "Авария ПЧ" сконфигурировать инвертированным. Значение 1 (цепь замкнута) принимается как штатная работа (и/или готовность к работе), 0 (цепь разомкнута) принимается в случае аварии (и/или обрыве питания ПЧ).

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

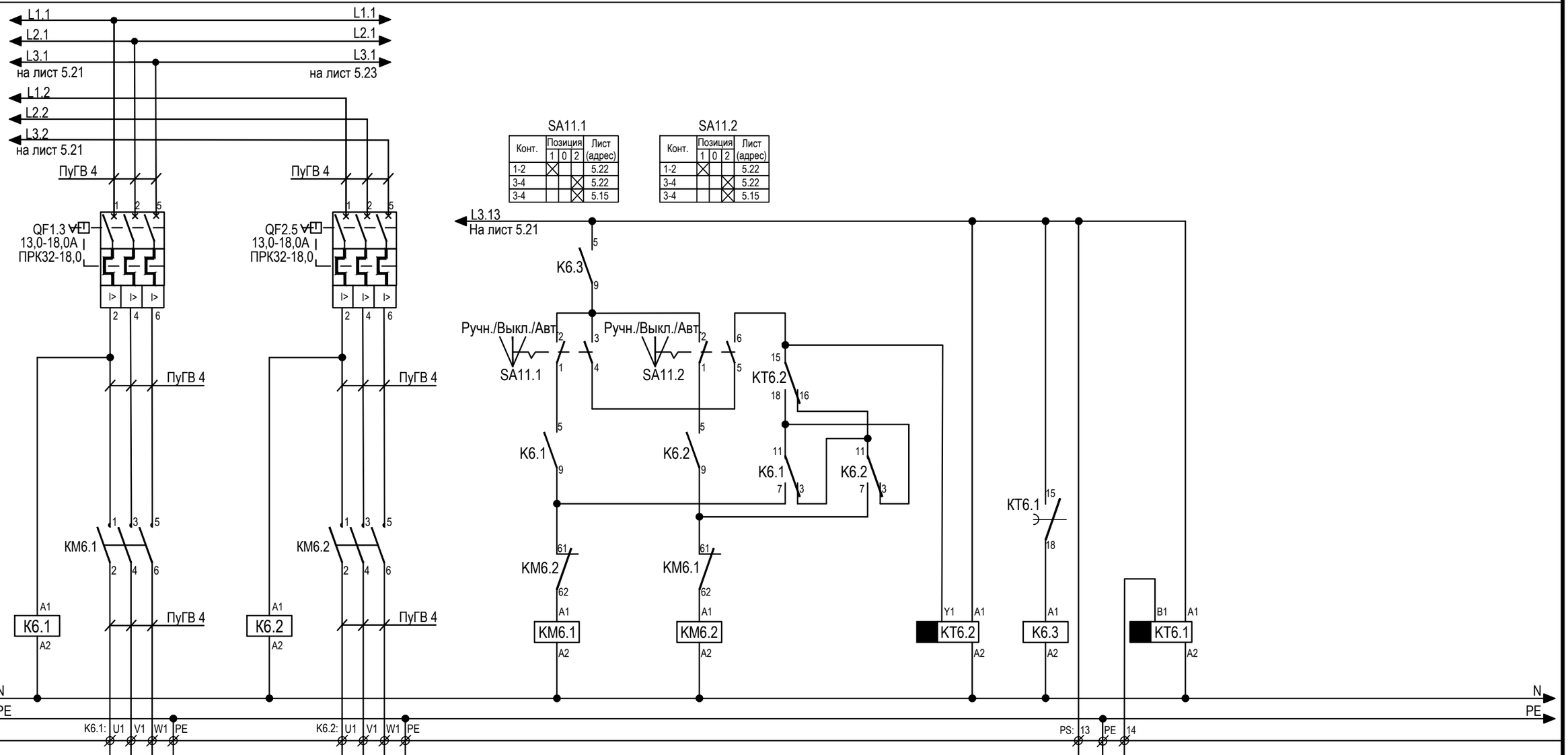
Лист 5.21

Формат А3

в зам инвN | подпись, дата | инв N подл.

Управление насосами циркуляции контура ГВС К6

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1



SA11.1				
Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			5.22
3-4			X	5.22
3-4			X	5.15

SA11.2				
Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			5.22
3-4			X	5.22
3-4			X	5.15

КМ6.1
1 — 2 л.5.22
3 — 4 л.5.22
5 — 6 л.5.22
13 — 14 л.5.15
(КМИ-22510 25А)
54 — 53
62 — 61 л.5.22
(ПКЛ-11)

КМ6.2
1 — 2 л.5.22
3 — 4 л.5.22
5 — 6 л.5.22
13 — 14 л.5.15
(КМИ-22510 25А)
54 — 53
62 — 61 л.5.22
(ПКЛ-11)

КТ6.2
15 — 16 л.5.22
18 л.5.22
(МЕАНДР РВЦ-1М)
B D
1 2 3 4 5 6 A C

К6.3
1
9 — 5 л.5.22
2 л.5.15
10 — 6
3
11 — 7
4
12 — 8
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

КТ6.1
15 — 16
18 л.5.22
(Finder 80.41)

К6.1
1
9 — 5 л.5.22
2 л.5.15
10 — 6
3 л.5.22
11 — 7 л.5.22
4
12 — 8
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

К6.2
1
9 — 5 л.5.22
2 л.5.15
10 — 6
3 л.5.22
11 — 7 л.5.22
4
12 — 8
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

РД-2Р "РОСМА"



ПРИБОР ПО МЕСТУ

в зам инв N

подпись, дата

инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 5.22

Формат А3

Управление насосом НДТ

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

L1.1
L2.1
L3.1
на лист 5.22

ПуГВ 1,5

QF1.4
1,0-1,6А

ПуГВ 1,5

КМ9

SA12
1 0
0. Откл.
1. Дист.

ПуГВ 1,5

К10.3

К10.1
Уровень MIN

КМ9

N
PE

НДТ: U1 V1 W1 PE

U1 V1 W1
0,55кВт
380В
PE

Погружной насос НДТ в приемной емкости

ПРИБОР ПО МЕСТУ

Уровень в приемной ёмкости К36 диз.топлива минимальный

Уровень в приемной ёмкости К36 диз.топлива максимальный

К10.1

К10.2

На лист 5.15
+24VDC БП-4
0VDC БП-4

БИЗ-2
БИА-102

LS2: 1 2 3 4 PE

Датчик уровня дизельного топлива в приемном резервуаре ДТ РИЗУР-М-В

Реле 1 (Lmin)

Реле 1 (Lmax)

LS-1д

КМ9

1	2	л.5.23
3	4	л.5.23
5	6	л.5.23
13	14	л.5.12

(КМИ-10910 9А)

К10.3

11	12	л.5.12
	14	
	22	
21	24	

ONI OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

К10.1

11	12	
	14	л.5.23
	22	л.5.12
21	24	

OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

К10.2

11	12	
	14	л.5.12
	22	
21	24	

OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

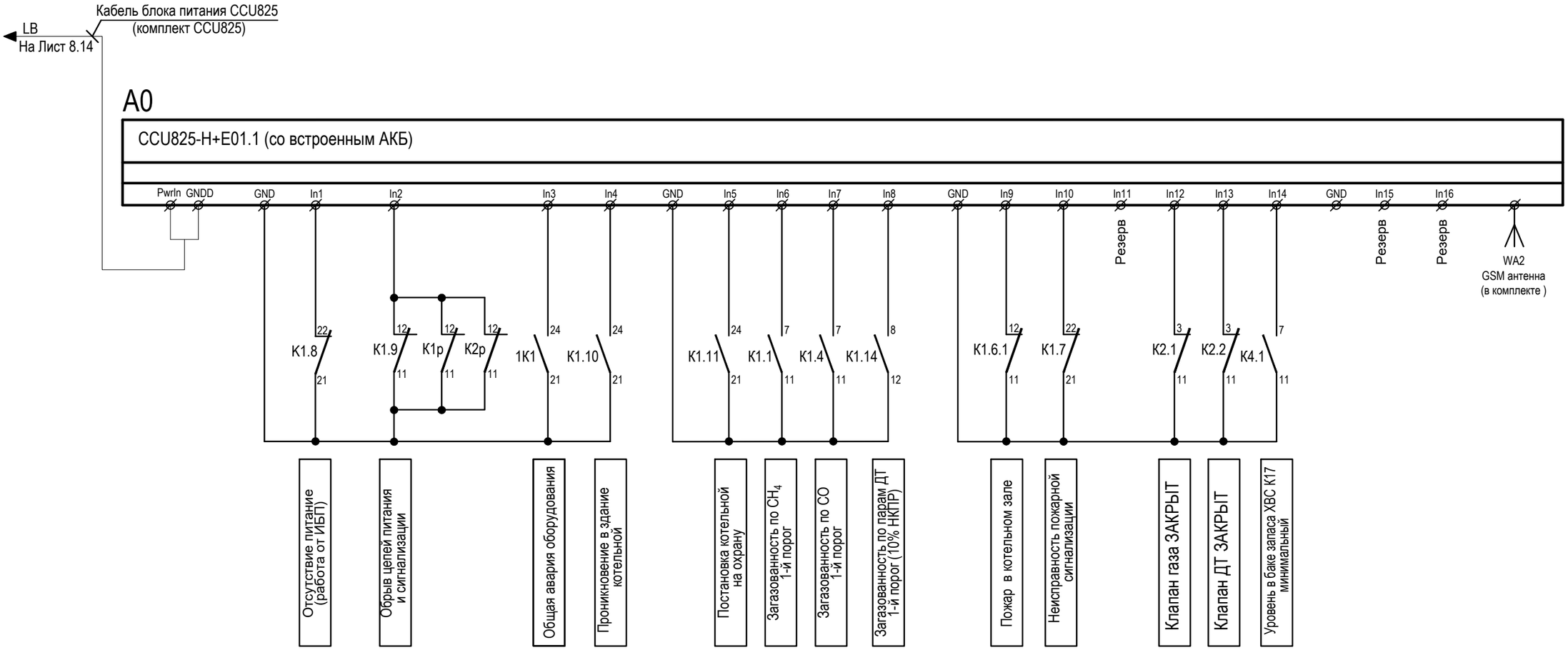
Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 5.23

Формат А3

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1



ПРИБОР ПО МЕСТУ

Примечание:
1. Перечень сигналов соответствует требованиям п.16.31 СП 89.13330.2016 (утв. Приказом Минстроя России от 15.12.2021 N 938/пр).

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	ПКБ2.10.26-РД-АК	Лист 5.24

инв N подл. | подпись, дата | в зам инвN

MATRIX-1021-70 (A1.1)

		Дискретный вход
28	DIN1	Клапан К26. ВКЛЮЧЕНА аварийная подпитка контара ОВ1
29	DIN2	Клапан К27. ВКЛЮЧЕНА аварийная подпитка контара ОВ2
30	DIN3	Эл.магнитный клапан К22 подпитки контура ОВ1 ОТКРЫТ
31	DIN4	Эл.магнитный клапан К23 подпитки контура ОВ2 ОТКРЫТ
32	DIN5	Эл.магнитный клапан К21 подпитки котлового контура ОТКРЫТ
33	DIN6	Эл.магнитный клапан К25 сброс давления сети ОВ1 ОТКРЫТ
34	DIN7	Эл.магнитный клапан К24 сброс давления сети ОВ2 ОТКРЫТ
35	DIN8	Эл.магнитный клапан К29 заполнения бака К17 ОТКРЫТ
		Дискретный выход
4	relay1	Общая авария оборудования
5	relay2	ОТКРЫТЬ эл.магнитный клапан К22 (подпитка сети ОВ1)
7	relay3	ОТКРЫТЬ эл.магнитный клапан К23 (подпитка сети ОВ2)
8	relay4	ОТКРЫТИЕ 3х.ходового клапана К12
10	relay5	ЗАКРЫТИЕ 3х.ходового клапана К12
12	opto6	Резерв
		Аналоговый вход
19	AIN1	Давление в обратном труб-де контура ОВ1 (подпитка)
21	AIN2	Давление в обратном труб-де контура ОВ2 (подпитка)
22	AIN3	Резерв
24	AIN4	Давление газа в общем коллекторе горелок
25	AIN5	Температура наружного воздуха
27	AIN6	Температура в подающем труб-де котлового контура
1	AIN7	Температура в обратном труб-де котлового контура
3	AIN8	Температура подачи сетевого контура ОВ1 котельной
		Аналоговый выход
14	AOUT1	Резерв
15	AOUT2	Резерв
16	AOUT3	Резерв
17	AOUT4	Резерв

MATRIX-1021-70 (A1.3)

		Дискретный вход
28	DIN1	Резерв
29	DIN2	Резерв
30	DIN3	Резерв
31	DIN4	Уровень в приемной емкости К36 диз.топлива минимал.
32	DIN5	Уровень в приемной емкости К36 диз.топлива максимал.
33	DIN6	Авария насоса НДТ в приемной емкости ДТ
34	DIN7	Работа насоса НДТ в приемной емкости ДТ
35	DIN8	Резерв
		Дискретный выход
4	relay1	Перезагрузка роутера
5	relay2	ОТКРЫТИЕ 3х.ходового клапана К13
7	relay3	ЗАКРЫТИЕ 3х.ходового клапана К13
8	relay4	ОТКРЫТИЕ 3х.ходового клапана К14
10	relay5	ЗАКРЫТИЕ 3х.ходового клапана К14
12	opto6	Резерв
		Аналоговый вход
19	AIN1	Температура в обратном труб-де сетевого контура ОВ1
21	AIN2	Температура в обратном труб-де сетевого контура ОВ2
22	AIN3	Температура в помещении котельного зала
24	AIN4	Температура в обратном труб-де контура ГВС
25	AIN5	Температура подачи сетевого контура ОВ2 котельной
27	AIN6	Температура подачи контура ГВС котельной
1	AIN7	Давление в подающем труб-де котлового контура
3	AIN8	Давление в обратном труб-де котлового контура
		Аналоговый выход
14	AOUT1	Резерв
15	AOUT2	Резерв
16	AOUT3	Резерв
17	AOUT4	Резерв

FMR - 2222-10-0 (A2)

		Дискретный вход
1	DIN1	Обрыв цепей питания и сигнализации
2	DIN2	Загазованность по CH4 1-й порог
3	DIN3	Загазованность по CH4 2-й порог
4	DIN4	Загазованность по CO 1-й порог
5	DIN5	Загазованность по CO 2-й порог
6	DIN6	Отказ сигнализатора газа
7	DIN7	Клапан газа ЗАКРЫТ
8	DIN8	Клапан ДТ ЗАКРЫТ
10	DIN9	Неисправность пожарной сигнализации
11	DIN10	Пожар в котельной
12	DIN11	Проникновение в здание котельной
13	DIN12	КМ1А включен
14	DIN13	КМ2А включен
15	DIN14	КМ3А включен
16	DIN15	Авария системы теплорегулирования в котельной
17	DIN16	Авария системы вентиляции в пом. котельной
19	DIN17	Уровень в баке запаса ХВС К17 минимальный
20	DIN18	Уровень в баке запаса ХВС К17 (регулирование)
21	DIN19	Уровень в баке запаса ХВС К17 максимальный
22	DIN20	Резерв
23	DIN21	Резерв
24	DIN22	Резерв
25	DIN23	Резерв
26	DIN24	Резерв
28	DIN25	Постановка котельной на охрану
29	DIN26	Автоцистерна заземлена (есть заземление)
30	DIN27	Загазованность парами ДТ 10% НКПР
31	DIN28	Резерв
32	DIN29	Резерв
33	DIN30	Резерв
34	DIN31	Резерв
35	DIN32	Резерв

FMR - 1020-10-0 (A3)

		Дискретный вход
28	DIN1	Аварии насосов К11 по давлению/уровню
29	DIN2	Резерв
30	DIN3	Авария насоса К11.1
31	DIN4	Авария насоса К11.2
32	DIN5	Работа насоса К11.1
33	DIN6	Работа насоса К11.2
34	DIN7	Авария ПЧ насосов К11
35	DIN8	Резерв
		Дискретный выход
4	relay1	Автоматический пуск насоса К11.1 через ПЧ
5	relay2	Автоматический пуск насоса К11.2 через ПЧ
7	relay3	Включить ПЧ насосной группы К11
8	relay4	Автоматический пуск насоса К11.1 от Сети
10	relay5	Автоматический пуск насоса К11.2 от Сети
11	relay6	Резерв
13	opto7	Резерв
14	opto8	Резерв
		Аналоговый вход
19	AIN1	Давление на подаче насосов К11.1 и К11.2
21	AIN2	Резерв
22	AIN3	Насос К11.1 включен в автоматическом режиме
24	AIN4	Насос К11.2 включен в автоматическом режиме
25	AIN5	Резерв
27	AIN6	Резерв
1	AIN7	Резерв
3	AIN8	Резерв
		Аналоговый выход
16	AOUT1	Управление ПЧ-К11 насосов К11 (0-10В)
17	AOUT2	Резерв

FMR - 1020-10-0 (A4)

		Дискретный вход
28	DIN1	Аварии насосов К10 по давлению/уровню
29	DIN2	Резерв
30	DIN3	Авария насоса К10.1
31	DIN4	Авария насоса К10.2
32	DIN5	Работа насоса К10.1
33	DIN6	Работа насоса К10.2
34	DIN7	Авария ПЧ насосов К10
35	DIN8	Резерв
		Дискретный выход
4	relay1	Автоматический пуск насоса К10.1 через ПЧ
5	relay2	Автоматический пуск насоса К10.2 через ПЧ
7	relay3	Включить ПЧ насосной группы К10
8	relay4	Автоматический пуск насоса К10.1 от Сети
10	relay5	Автоматический пуск насоса К10.2 от Сети
11	relay6	Резерв
13	opto7	Резерв
14	opto8	Резерв
		Аналоговый вход
19	AIN1	Давление в подающем труб-де контура ГВС
21	AIN2	Давление в обратном труб-де контура ГВС
22	AIN3	Насос К10.1 включен в автоматическом режиме
24	AIN4	Насос К10.2 включен в автоматическом режиме
25	AIN5	Резерв
27	AIN6	Резерв
1	AIN7	Резерв
3	AIN8	Резерв
		Аналоговый выход
16	AOUT1	Управление ПЧ-К10 насосов К10 (0-10В)
17	AOUT2	Резерв

FMR - 1020-10-0 (A5)

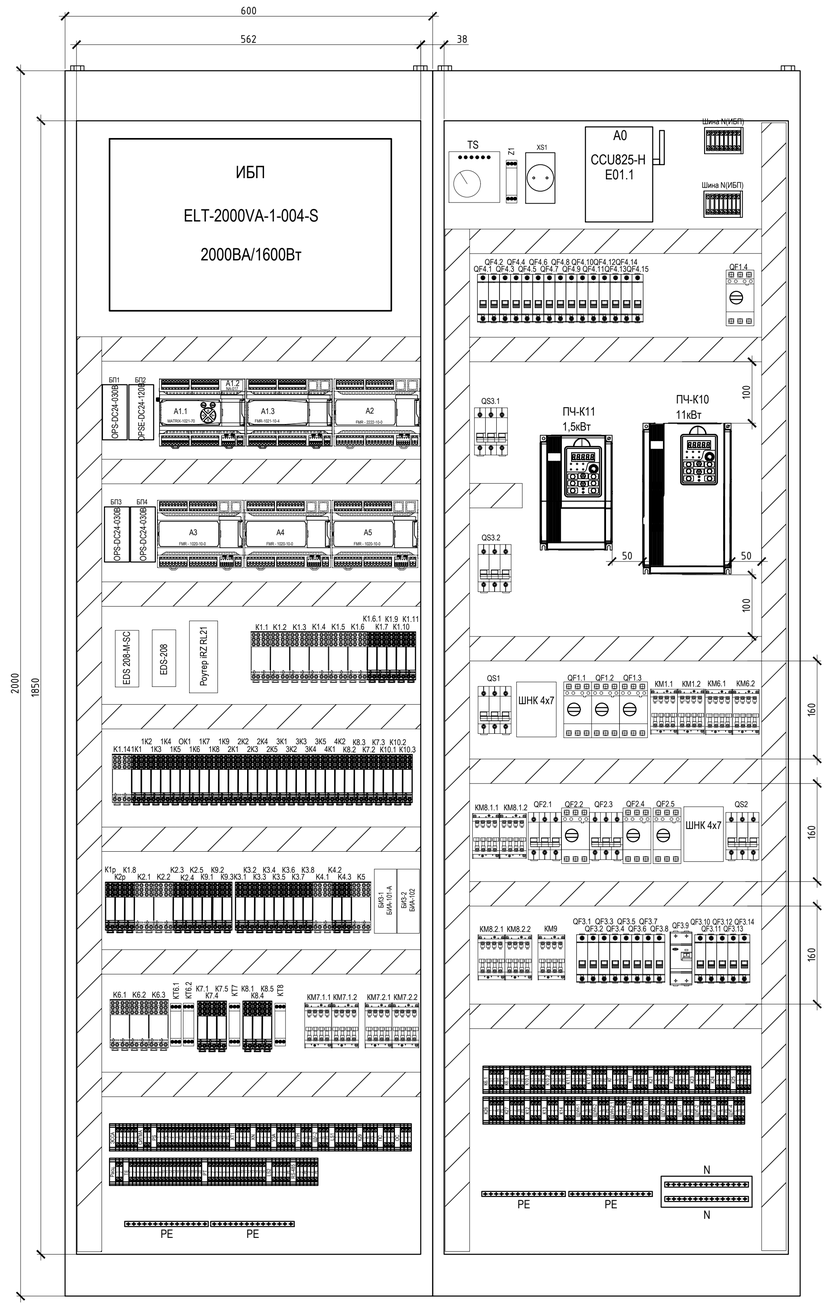
		Дискретный вход
28	DIN1	Аварии насосов К6 по давлению
29	DIN2	Резерв
30	DIN3	Авария насоса К6.1
31	DIN4	Авария насоса К6.2
32	DIN5	Работа насоса К6.1
33	DIN6	Работа насоса К6.2
34	DIN7	Резерв
35	DIN8	Резерв
		Дискретный выход
4	relay1	ОТКРЫТЬ эл.магнитный клапан К25 (сброс сети ОВ1)
5	relay2	ОТКРЫТЬ эл.магнитный клапан К24 (сброс сети ОВ2)
7	relay3	Резерв
8	relay4	Резерв
10	relay5	Резерв
11	relay6	Резерв
13	opto7	Резерв
14	opto8	Резерв
		Аналоговый вход
19	AIN1	Резерв
21	AIN2	Резерв
22	AIN3	Насос К6.1 включен в автоматическом режиме
24	AIN4	Насос К6.2 включен в автоматическом режиме
25	AIN5	Резерв
27	AIN6	Резерв
1	AIN7	Резерв
3	AIN8	Резерв
		Аналоговый выход
16	AOUT1	Резерв
17	AOUT2	Резерв

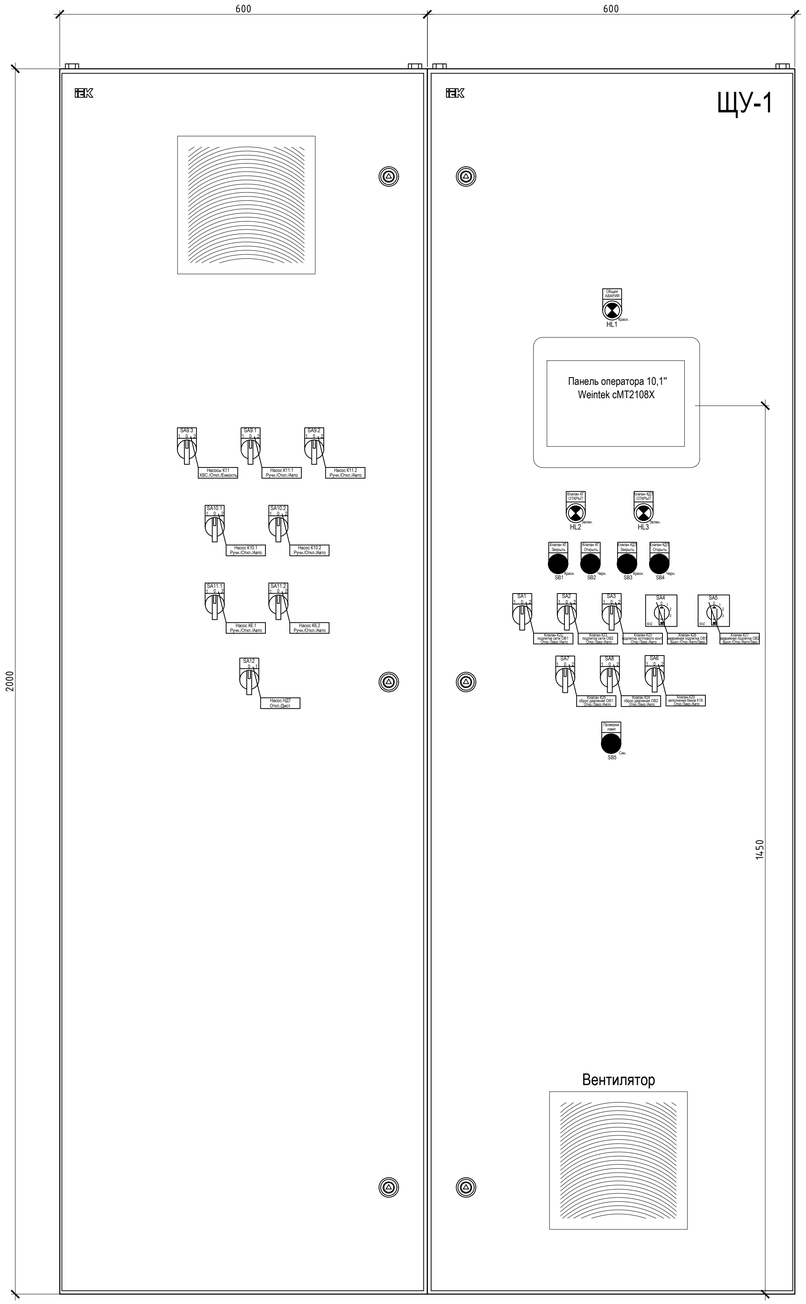
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ПКБ2.10.26-РД-АК
Разраб.		Фролов			06.26	Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б
						Котельная 16,0 МВт
Н.Контр.		Такаева			06.26	Щит управления ЩУ-1. Таблица сигналов контроллера
ГИП		Савельев			06.26	

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

СИБСТРОЙ

Инв N подл.	подпись, дата	Взам инв N





Примечание:
1. Уточнить расположение щитового оборудования при монтаже
2. Шкафы смонтировать на высоте 200мм.
3. Щитовой светильник условно не показан, расположение уточнить по месту.

Позиция обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
ЩУ-1	Щит 600х2000х450	1шт.	IP54
	Щит 600х2000х450	1шт.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9Б

Котельная 16,0 МВт

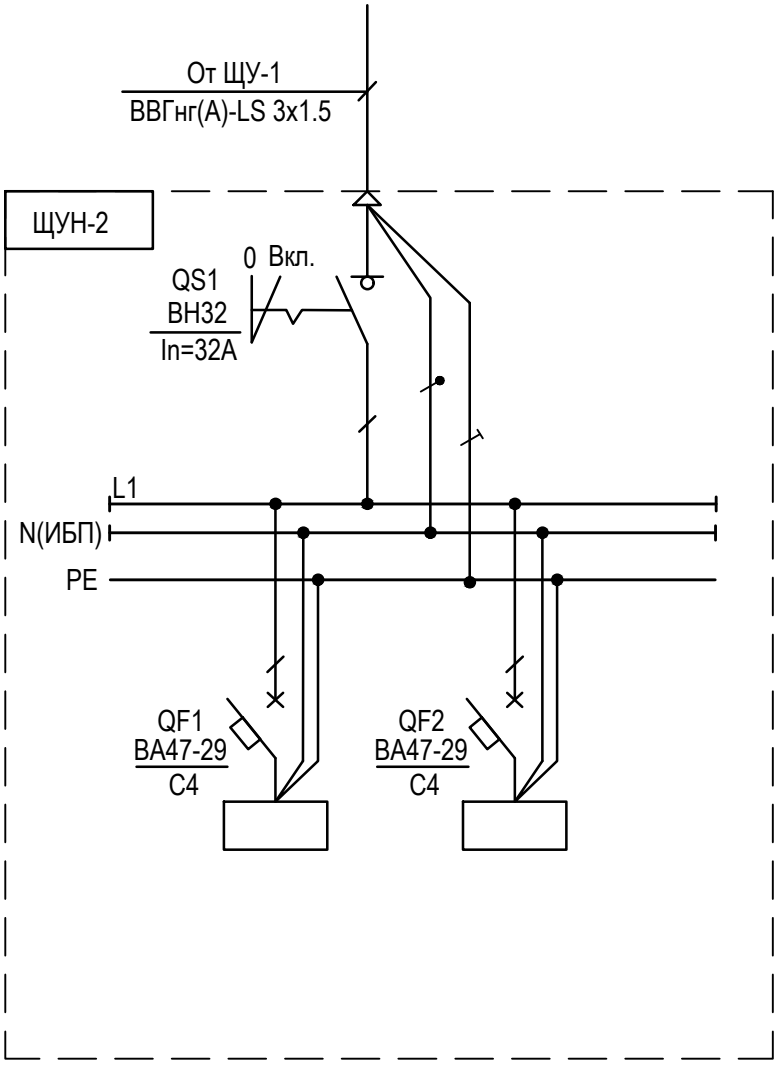
Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Щит управления ЩУ-1. Внутренний и внешний вид

СИБСТРОЙ

Взам инв N | Подпись, дата | Инв N подл.

Данные питающей сети		
ЩУН-2	Аппарат на вводе	Обозначение Номинальный ток, А Напряжение, В
		Напряжение, В Расчетная мощность, кВт Расчетный ток, А
	Аппарат отходящей линии	Обозначение Тип Ток расцепителя, А Уставка по току утечки, мА
Марка и сечение кабеля		
Электроприёмник	Обозначение на плане	
	№ по плану	
	Pр, кВт	0,06
	Iр, А	0,27
	Iпуск., А	0,27
	Наименование	Управляющий контроллер



0,016	
0,01	
0,1	
Автоматика щита ЩУН-2	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Щит ЩУН-2
Однолинейная схема

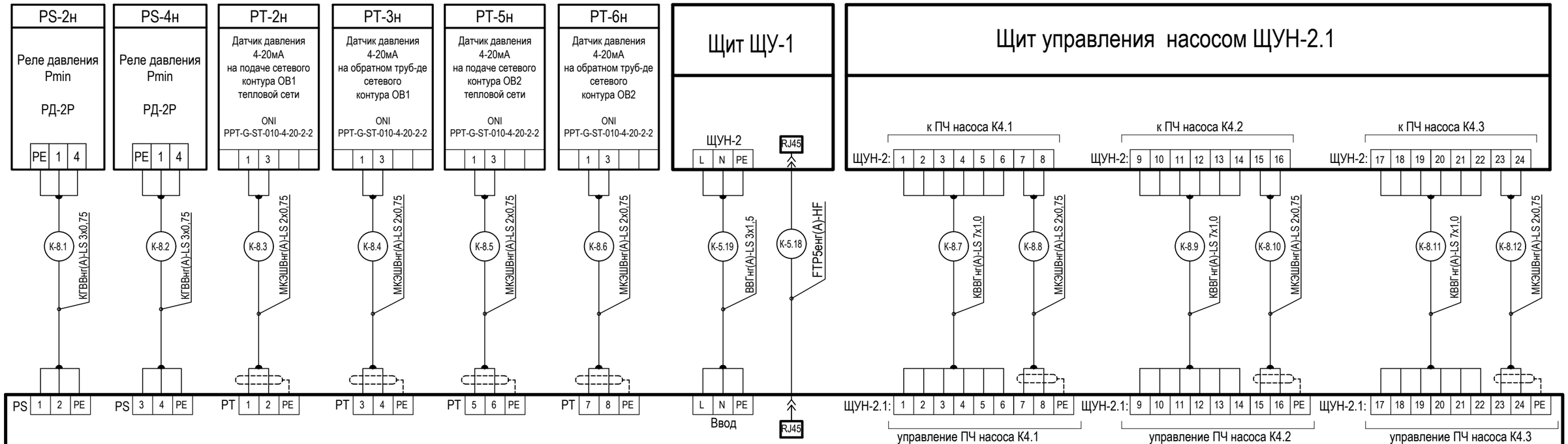
СИБСТРОЙ

в зам инвN

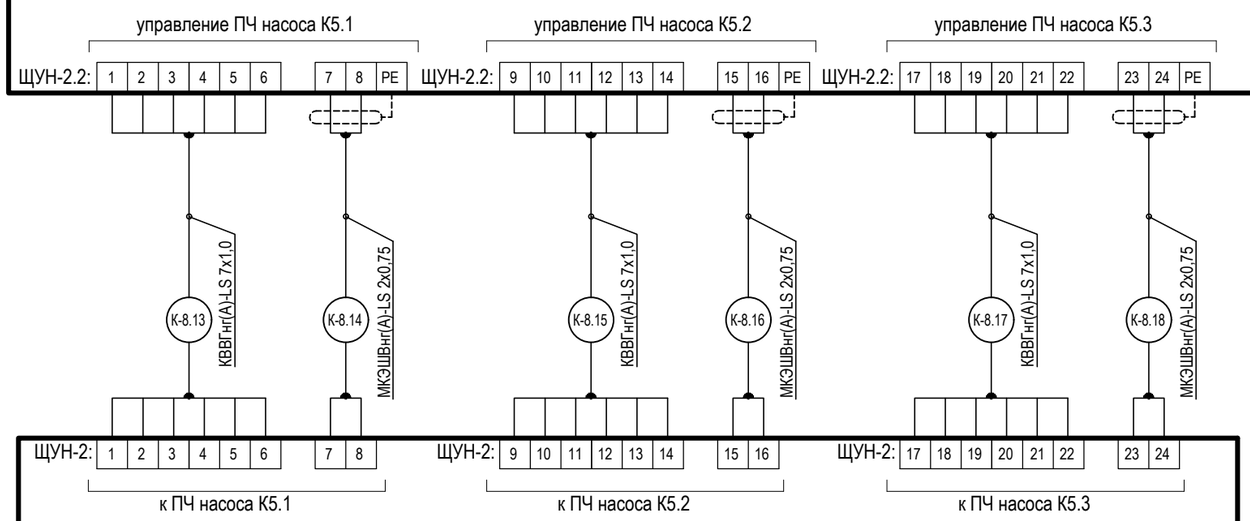
подпись, дата

инв N подл.

ФОРМАТ



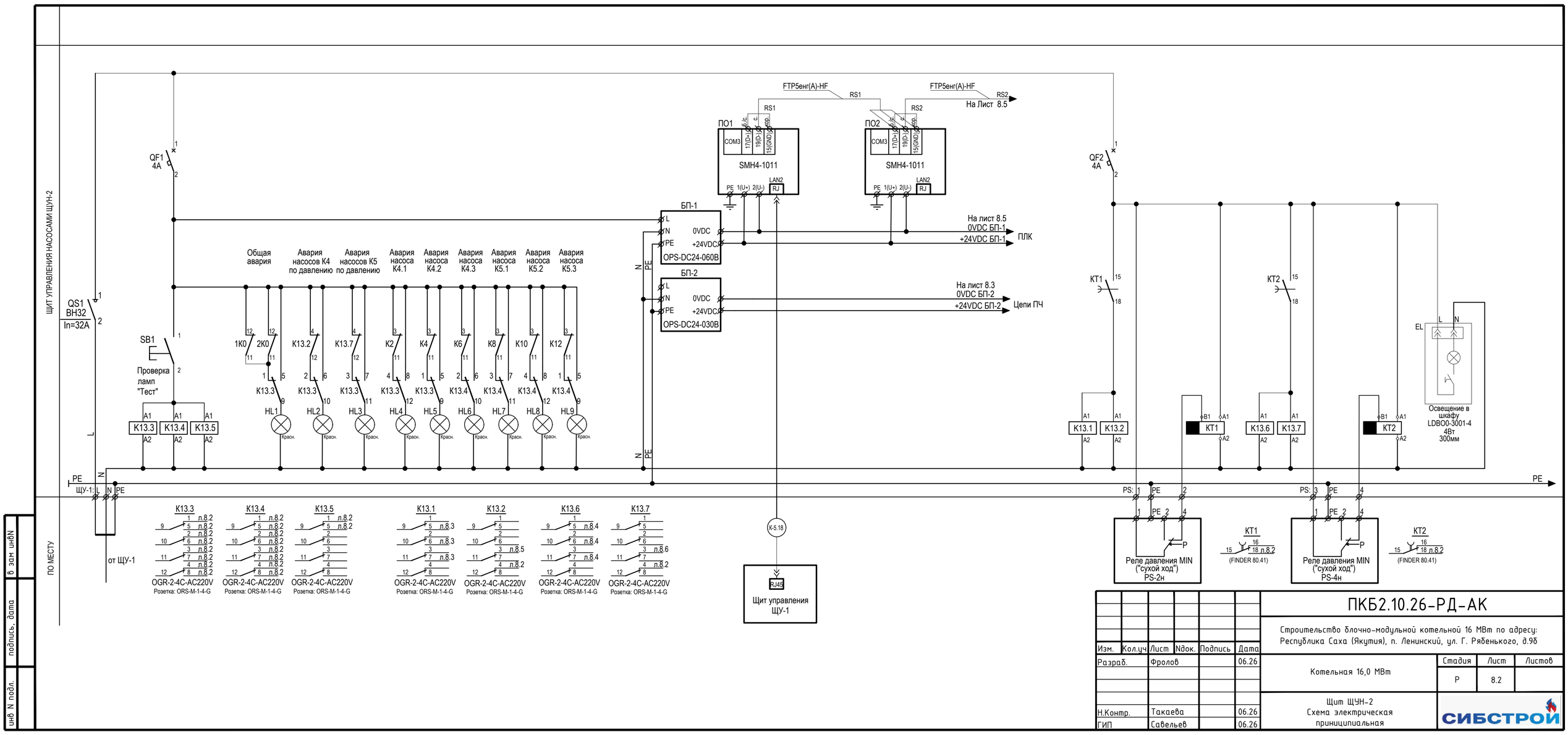
Щит управления насосами ЩУН-2



Щит управления насосом ЩУН-2.2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	ПКБ2.10.26-РД-АК
Разраб.		Фролов			06.26	Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б
						Котельная 16,0 МВт — Стадия: Р; Лист: 8.1; Листов:
Н.Контр.		Такаева			06.26	Щит ЩУН-2 Схема соединений и подключений
ГИП		Савельев			06.26	СИБСТРОЙ

в зам инвN | подпись, дата | инв N подл.



						ПКБ2.10.26-РД-АК	
						Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Фролов			06.26	Котельная 16,0 МВт	Стадия: Р; Лист: 8.2; Листов:
Н.Контр.		Такаева			06.26	Щит ЩУН-2 Схема электрическая принципиальная	СИБСТРОЙ
ГИП		Савельев			06.26		

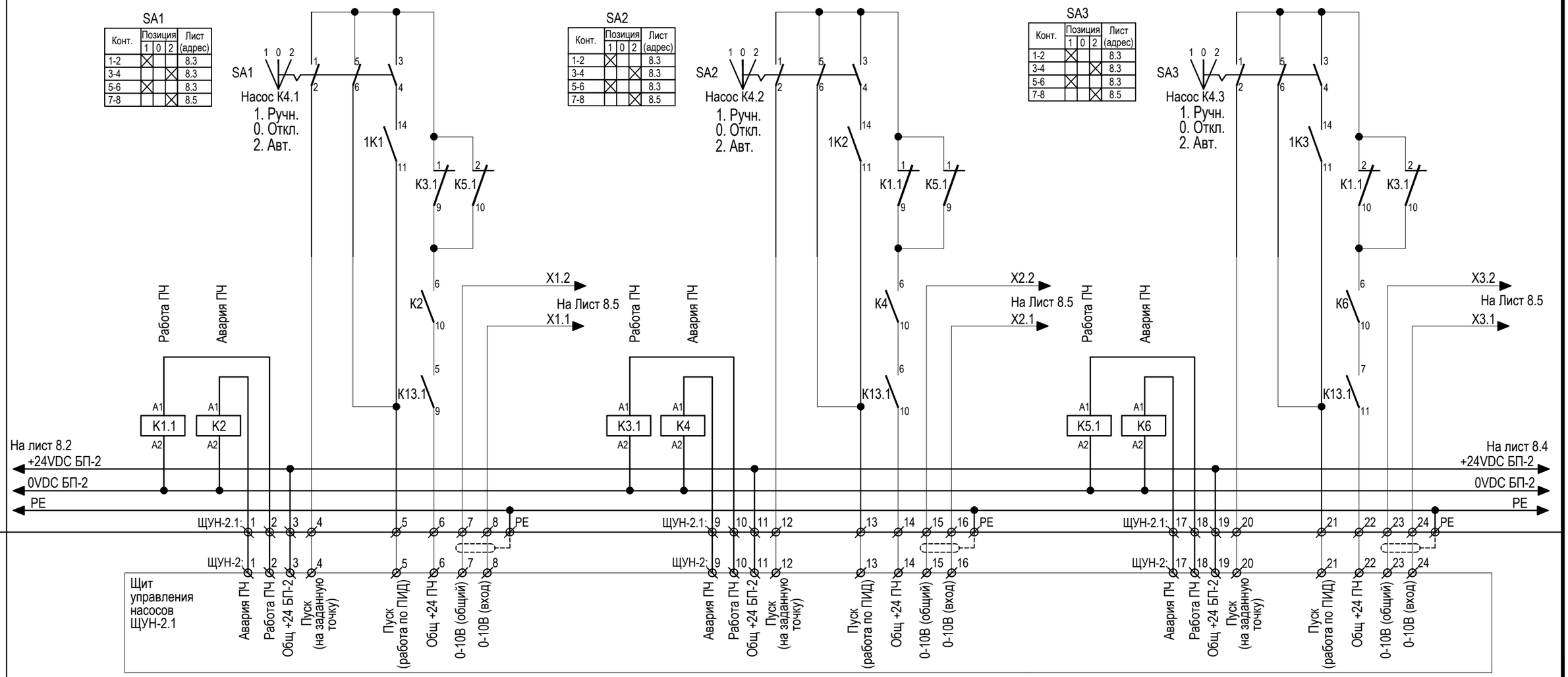
В зам. инв№		
Подпись, дата		
Инв. N подл.		

ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ ЩУН-2

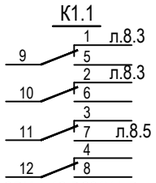
SA1				
Конт.	Позиция			Лист (адрес)
	1	0	2	
1-2	X			8.3
3-4			X	8.3
5-6	X			8.3
7-8			X	8.5

SA2				
Конт.	Позиция			Лист (адрес)
	1	0	2	
1-2	X			8.3
3-4			X	8.3
5-6	X			8.3
7-8			X	8.5

SA3				
Конт.	Позиция			Лист (адрес)
	1	0	2	
1-2	X			8.3
3-4			X	8.3
5-6	X			8.3
7-8			X	8.5

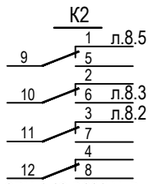


К1.1



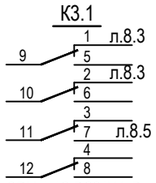
ORM-1-4C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-M-1-4-G

К2



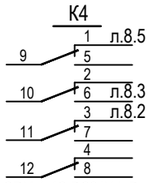
ORM-1-4C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-M-1-4-G

К3.1



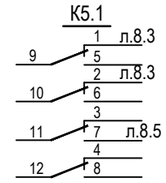
ORM-1-4C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-M-1-4-G

К4



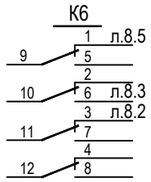
ORM-1-4C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-M-1-4-G

К5.1



ORM-1-4C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-M-1-4-G

К6



ORM-1-4C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-M-1-4-G

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 8.3

Формат А3

в зам инвN

подпись, дата

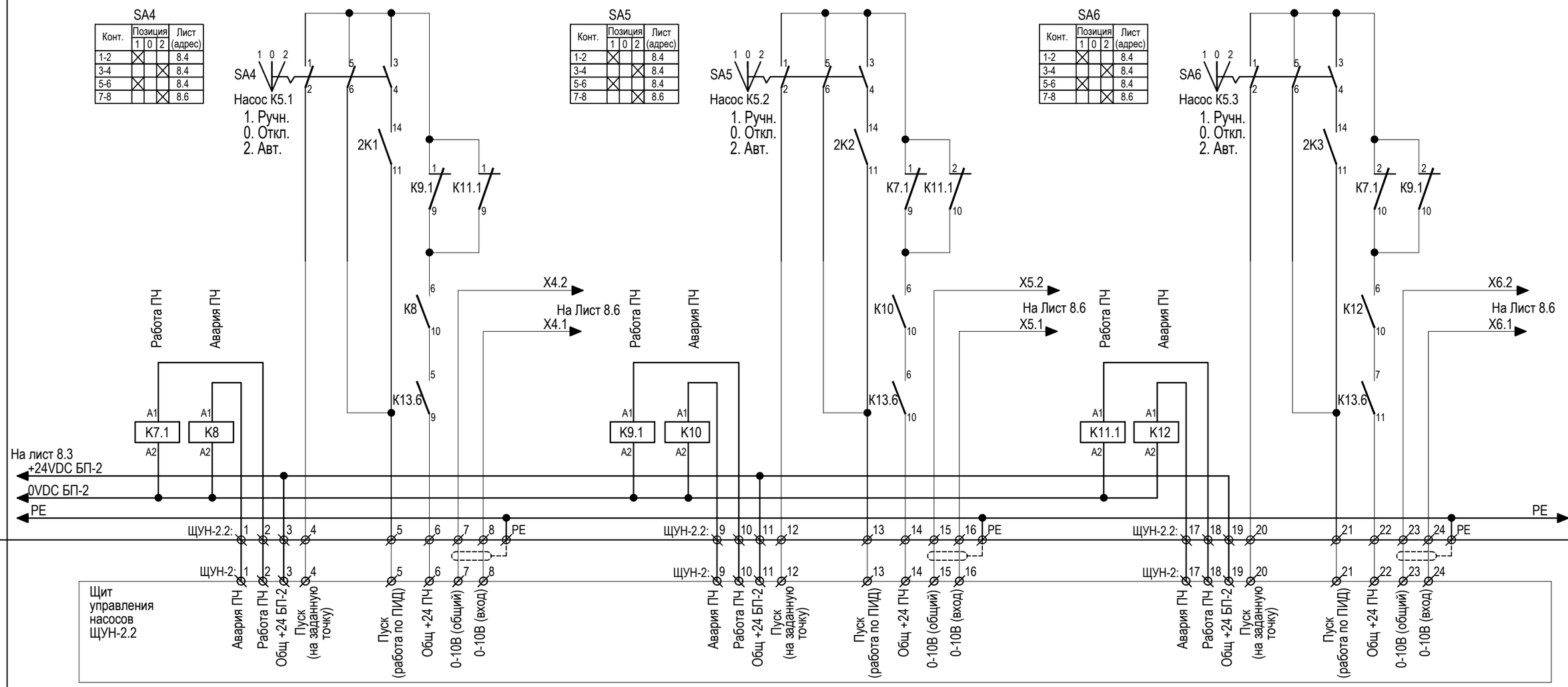
инв N подл.

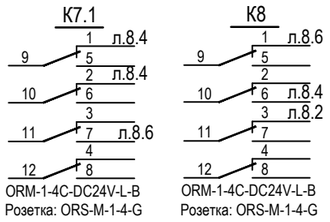
ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ ЩУН-2

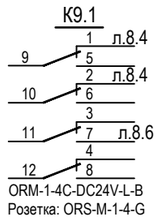
SA4	Позиция			Лист
Конт.	1	0	2	(адрес)
1-2	X			8.4
3-4			X	8.4
5-6	X			8.4
7-8			X	8.6

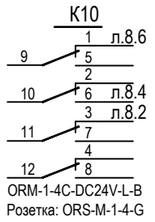
SA5	Позиция			Лист
Конт.	1	0	2	(адрес)
1-2	X			8.4
3-4			X	8.4
5-6	X			8.4
7-8			X	8.6

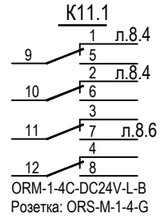
SA6	Позиция			Лист
Конт.	1	0	2	(адрес)
1-2	X			8.4
3-4			X	8.4
5-6	X			8.4
7-8			X	8.6

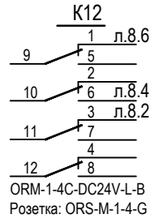












Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 8.4

Формат А3

инв N подл. | подпись, дата | в зам инвN

Цепи управления сетевых насосов К4 контура ОВ1

RS2 — На Лист 8.2

RS2 — FTP5енг(A)-HF

RS3 — FTP5енг(A)-HF

RS3 — На Лист 8.6

A1

FMR - 1021-10-4 (A1)

б/с. с. кор.

D+ D- GND

COM1

2,9Вт Power

DIGITAL INPUTS (клемная колодка PIN28-PIN36)

Relay (PIN4-PIN11)

ANALOG INPUTS (PIN19-PIN27)

AOUT (PIN14-PIN18)

N L 1 2 3 4 5 6 7 8 | 1 2 3 4 | 1 2 3 4 5 6 | 1 2 3 4

K13.2 K2 K1.1 SA1 K4 K3.1 SA2 K6

1K0 1K1 1K2 1K3

K5.1 SA3

Сухой ход/мах давление насосов К4

Авария ПЧ насоса К4.1

Работа ПЧ насоса К4.1

Включен режим "Авто" работы насоса К4.1

Авария ПЧ насоса К4.2

Работа ПЧ насоса К4.2

Включен режим "Авто" работы насоса К4.2

Авария ПЧ насоса К4.3

Авария ЩУН-2

Автоматический пуск насоса К4.1

Автоматический пуск насоса К4.2

Автоматический пуск насоса К4.3

Работа ПЧ насоса К4.3

Включен режим "Авто" насоса К4.3

Давление в подающем труб-де сетевого контура ОВ1

Давление в обратном труб-де сетевого контура ОВ1

Задание ПЧ-К4.1 — X1.1

0-10В — X1.2 — на Лист 8.3

Задание ПЧ-К4.2 — X2.1

0-10В — X2.2 — на Лист 8.3

Задание ПЧ-К4.3 — X3.1

0-10В — X3.2 — на Лист 8.3

На лист 8.2 — +24VDC БП-1 — 0VDC БП-1 — PE

На лист 8.6 — +24VDC БП-1 — 0VDC БП-1 — PE

PT: 1 2 PE — Датчик давления на подающем труб-де сетевого контура ОВ1 PT-2н

PT: 3 4 PE — Датчик давления на обратном труб-де сетевого контура ОВ1 PT-3н

ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ ЩУН-2

ПО МЕСТУ

1K0 — 12 л.8.2, 11 14, 22, 21 24 — OGR-1-2C-DC24V-L-B — Розетка: ORS-G-1-2-G

1K1 — 12 14 л.8.3, 11, 22, 21 24 — OGR-1-2C-DC24V-L-B — Розетка: ORS-G-1-2-G

1K2 — 12 14 л.8.3, 11, 22, 21 24 — OGR-1-2C-DC24V-L-B — Розетка: ORS-G-1-2-G

1K3 — 12 14 л.8.3, 11, 22, 21 24 — OGR-1-2C-DC24V-L-B — Розетка: ORS-G-1-2-G

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 8.5

Формат А3

Цепи управления сетевых насосов К5 контура ОВ2

ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ ЩУН-2

RS3 — На Лист 8.5

RS3 — FTP5енг(A)-HF

A2

FMR - 1021-10-4 (A2)

б/с. с. кор.

D+ D- GND

COM1

2,9Вт Power

DIGITAL INPUTS (клемная колодка PIN28-PIN36)

Relay (PIN4-PIN11)

ANALOG INPUTS (PIN19-PIN27)

AOUT (PIN14-PIN18)

N L 1 2 3 4 5 6 7 8

1 2 3 4

1 2 3 4 5 6

1 2 3 4

K13.7 K8 K7.1 SA4 K10 K9.1 SA5 K12

2K0 2K1 2K2 2K3

K11.1 SA6

Задание ПЧ-К5.1 — X4.1

0-10В — X4.2 — на Лист 8.4

Задание ПЧ-К5.2 — X5.1

0-10В — X5.2 — на Лист 8.4

Задание ПЧ-К5.3 — X6.1

0-10В — X6.2 — на Лист 8.4

Сухой ход/мах давление насосов К5

Авария ПЧ насоса К5.1

Работа ПЧ насоса К5.1

Включен режим "Авто" работы насоса К5.1

Авария ПЧ насоса К5.2

Работа ПЧ насоса К5.2

Включен режим "Авто" работы насоса К5.2

Авария ПЧ насоса К5.3

Авария ЩУН-2

Автоматический пуск насоса К5.1

Автоматический пуск насоса К5.2

Автоматический пуск насоса К5.3

Работа ПЧ насоса К5.3

Включен режим "Авто" насоса К5.3

Давление в подающем труб-де сетевого контура ОВ2

Давление в обратном труб-де сетевого контура ОВ2

На лист 8.5

+24VDC БП-1

0VDC БП-1

PE

+24VDC БП-1

0VDC БП-1

PE

PT: 5 6 PE

PT: 7 8 PE

ПО МЕСТУ

2K0 — л.8.2

2K1 — л.8.4

2K2 — л.8.4

2K3 — л.8.4

OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

Датчик давления на подающем труб-де сетевого контура ОВ2 РТ-5н

Датчик давления на обратном труб-де сетевого контура ОВ2 РТ-6н

в зам инв N

подпись, дата

инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 8.5

Формат А3

FMR - 1021-10-4 (A1)

		Дискретный вход
28	DIN1	Сухой ход/мах давление насосов К4
29	DIN2	Авария ПЧ насоса К4.1
30	DIN3	Работа ПЧ насоса К4.1
31	DIN4	Включен режим "Авто" работы насоса К4.1
32	DIN5	Авария ПЧ насоса К4.2
33	DIN6	Работа ПЧ насоса К4.2
34	DIN7	Включен режим "Авто" работы насоса К4.2
35	DIN8	Авария ПЧ насоса К4.3
		Дискретный выход
4	relay1	Общая авария ЩУН-2
5	relay2	Автоматический пуск насоса К4.1
7	relay3	Автоматический пуск насоса К4.2
8	relay4	Автоматический пуск насоса К4.3
10	relay5	Резерв
12	opto6	Резерв
		Аналоговый вход
19	AIN1	Работа ПЧ насоса К4.3
21	AIN2	Включен режим "Авто" работы насоса К4.3
22	AIN3	Резерв
24	AIN4	Резерв
25	AIN5	Давление подачи сетевого контура ОВ1
27	AIN6	Давление обратной воды сетевого контура ОВ1
1	AIN7	Резерв
3	AIN8	Резерв
		Аналоговый выход
14	AOUT1	0-10В (задание ПЧ насоса К4.1)
15	AOUT2	0-10В (задание ПЧ насоса К4.2)
16	AOUT3	0-10В (задание ПЧ насоса К4.3)
17	AOUT4	Резерв

FMR - 1021-10-4 (A2)

		Дискретный вход
28	DIN1	Сухой ход/мах давление насосов К5
29	DIN2	Авария ПЧ насоса К5.1
30	DIN3	Работа ПЧ насоса К5.1
31	DIN4	Включен режим "Авто" работы насоса К5.1
32	DIN5	Авария ПЧ насоса К5.2
33	DIN6	Работа ПЧ насоса К5.2
34	DIN7	Включен режим "Авто" работы насоса К5.2
35	DIN8	Авария ПЧ насоса К5.3
		Дискретный выход
4	relay1	Общая авария ЩУН-2
5	relay2	Автоматический пуск насоса К5.1
7	relay3	Автоматический пуск насоса К5.2
8	relay4	Автоматический пуск насоса К5.3
10	relay5	Резерв
12	opto6	Резерв
		Аналоговый вход
19	AIN1	Работа ПЧ насоса К5.3
21	AIN2	Включен режим "Авто" работы насоса К5.3
22	AIN3	Резерв
24	AIN4	Резерв
25	AIN5	Давление подачи сетевого контура ОВ2
27	AIN6	Давление обратной воды сетевого контура ОВ2
1	AIN7	Резерв
3	AIN8	Резерв
		Аналоговый выход
14	AOUT1	0-10В (задание ПЧ насоса К5.1)
15	AOUT2	0-10В (задание ПЧ насоса К5.2)
16	AOUT3	0-10В (задание ПЧ насоса К5.3)
17	AOUT4	Резерв

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

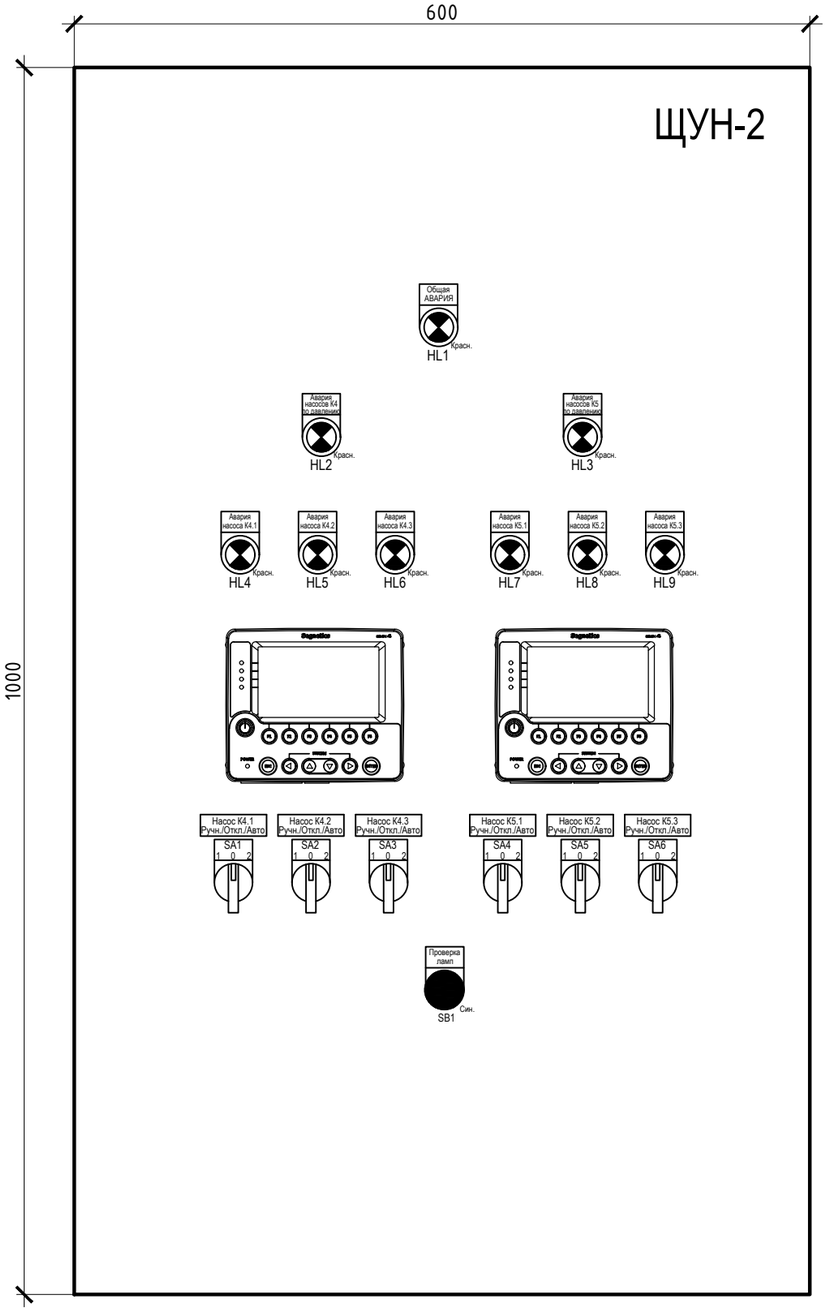
Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	8.7	

Щит ЩУН-2
Таблица сигналов контроллера

СИБСТРОЙ

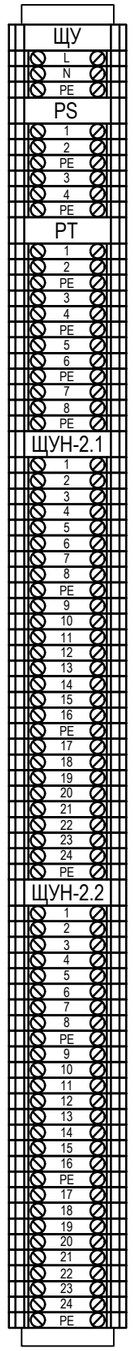
Внешний вид



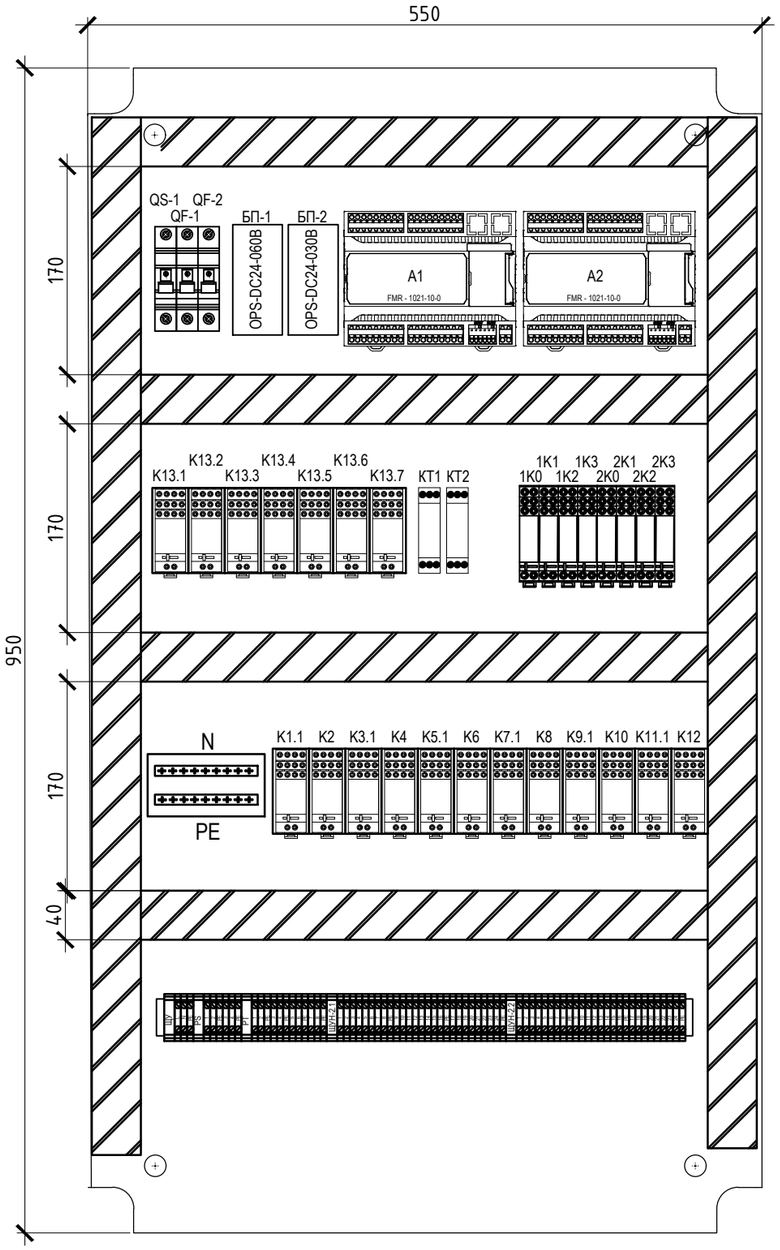
Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
ЩУН-2	Щит 600х1000х300	1 шт	IP54

Примечание:
1. Уточнить расположение щитового оборудования при монтаже
2. Щитовой светильник условно не показан, расположение уточнить по месту.

Клеммная колодка



Монтажная панель



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	8.8	

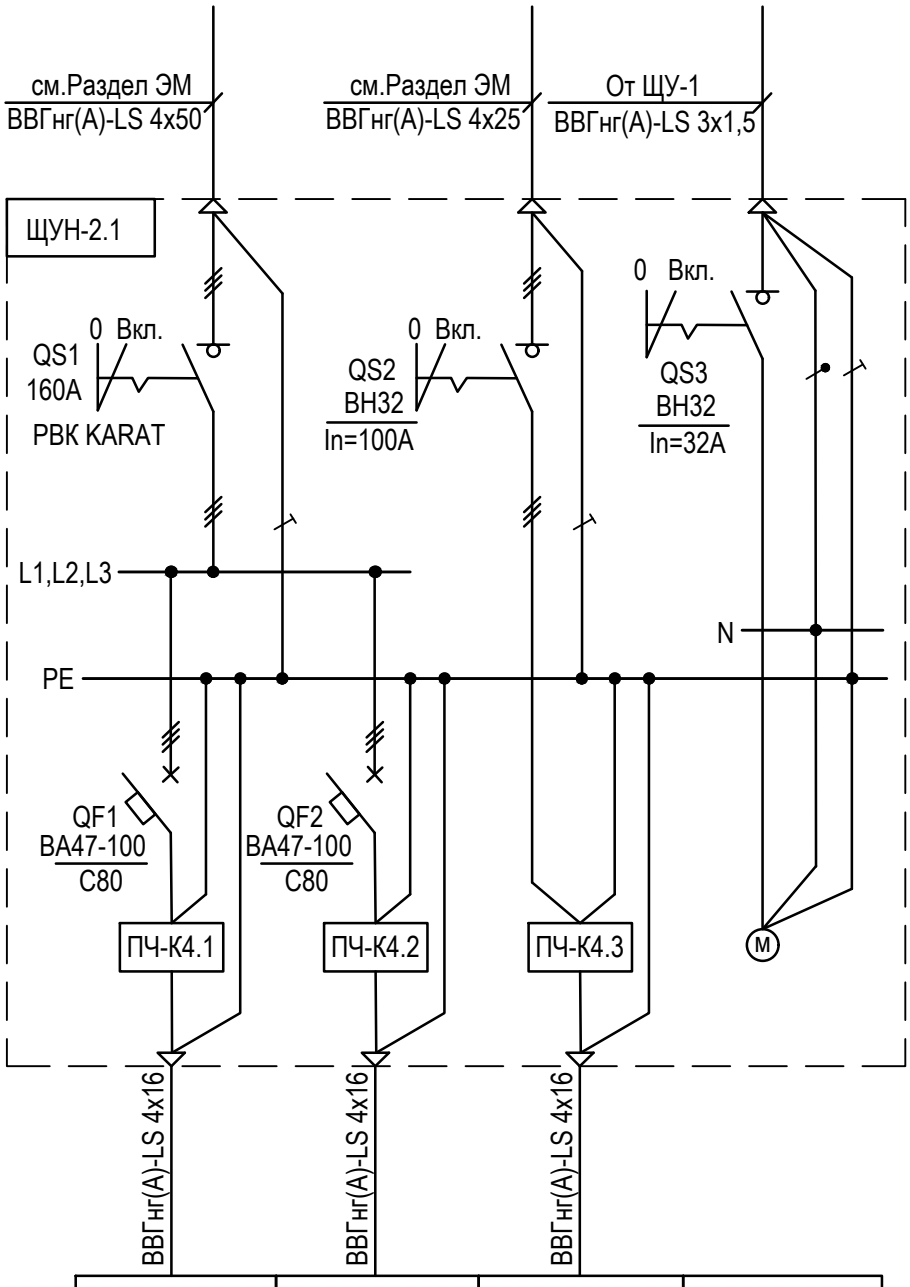
Щит ЩУН-2
Внутренний и внешний вид

СИБСТРОЙ

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.



Данные питающей сети					
ЩУН-2.1	Аппарат на вводе	Обозначение Номинальный ток, А Напряжение, В			
		Напряжение, В Расчетная мощность, кВт Расчетный ток, А			
	Аппарат отходящей линии	Обозначение Тип Ток расцепителя, А Уставка по току утечки, мА			
Марка и сечение кабеля					
Электроприёмник	Обозначение на плане	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ
	№ по плану	К4.1	К4.2	К4.3	
	Pр, кВт	30	30	30	0,074
	Iр, А	52.0	52.0	52.0	0,33
	Iпуск., А	260	260	260	0,33
	Наименование	Сетевой насос К4.1 контура ОВ1	Сетевой насос К4.2 контура ОВ1	Сетевой насос К4.3 контура ОВ1	Вентилятор щита ЩУН-2.1

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

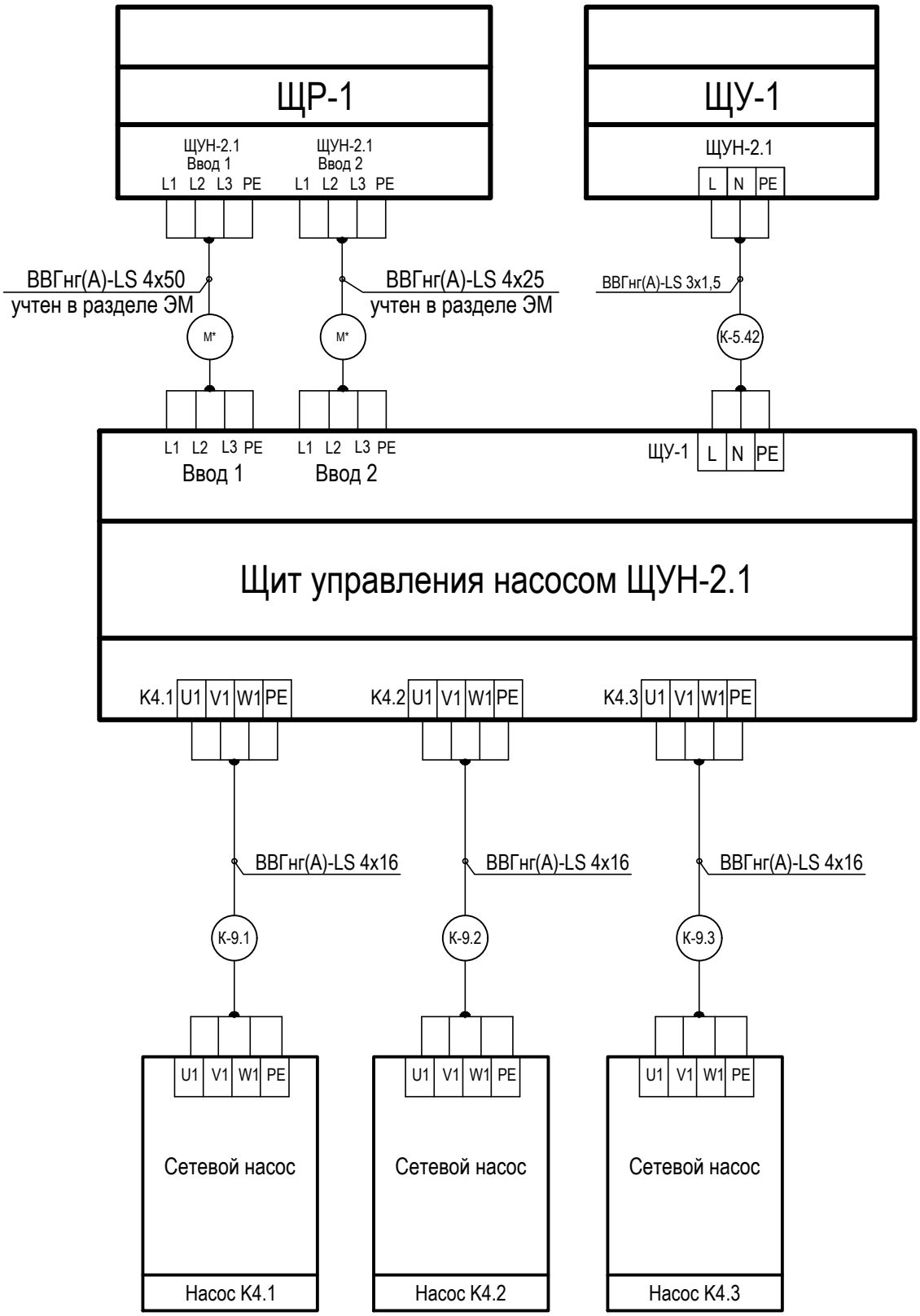
Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

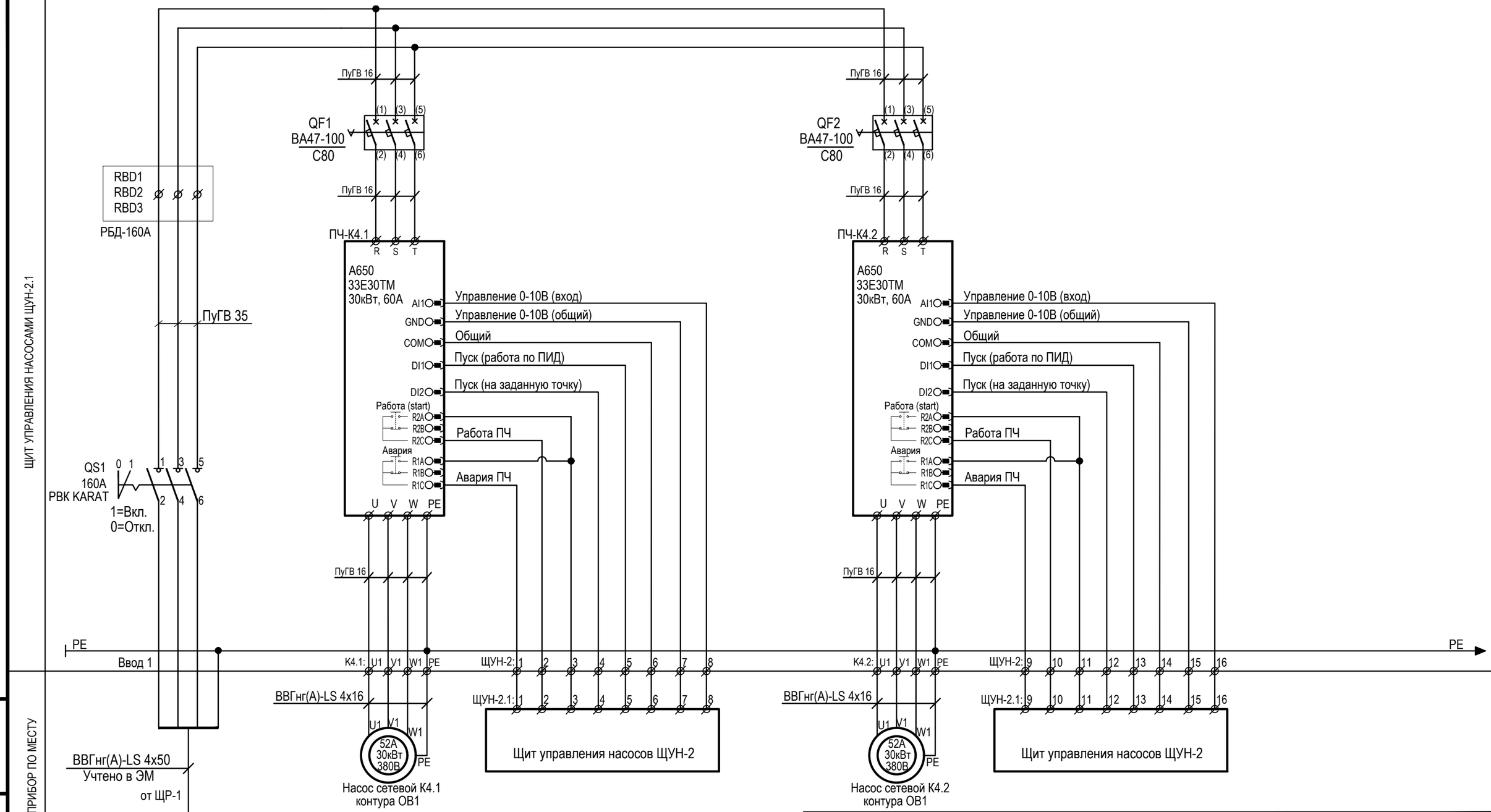
Щит ЩУН-2.1
Однолинейная схема

СИБСТРОЙ



						ПКБ2.10.26-РД-АК	
						Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата		
Разраб.		Фролов			06.26	Котельная 16,0 МВт	Стадия: Р; Лист: 9.1; Листов:
Н.Контр.		Такаева			06.26	Щит ЩУН-2.1 Схема соединений и подключений	СИБСТРОЙ
ГИП		Савельев			06.26		

в зам инвN | подпись, дата | инв N подл.



Примечание:

1. * - дискретный выход "Авария ПЧ" сконфигурировать инвертированным. Значение 1 (цепь замкнута) принимается как штатная работа (и/или готовность к работе), 0 (цепь разомкнута) принимается в случае аварии (и/или обрыве питания ПЧ).

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

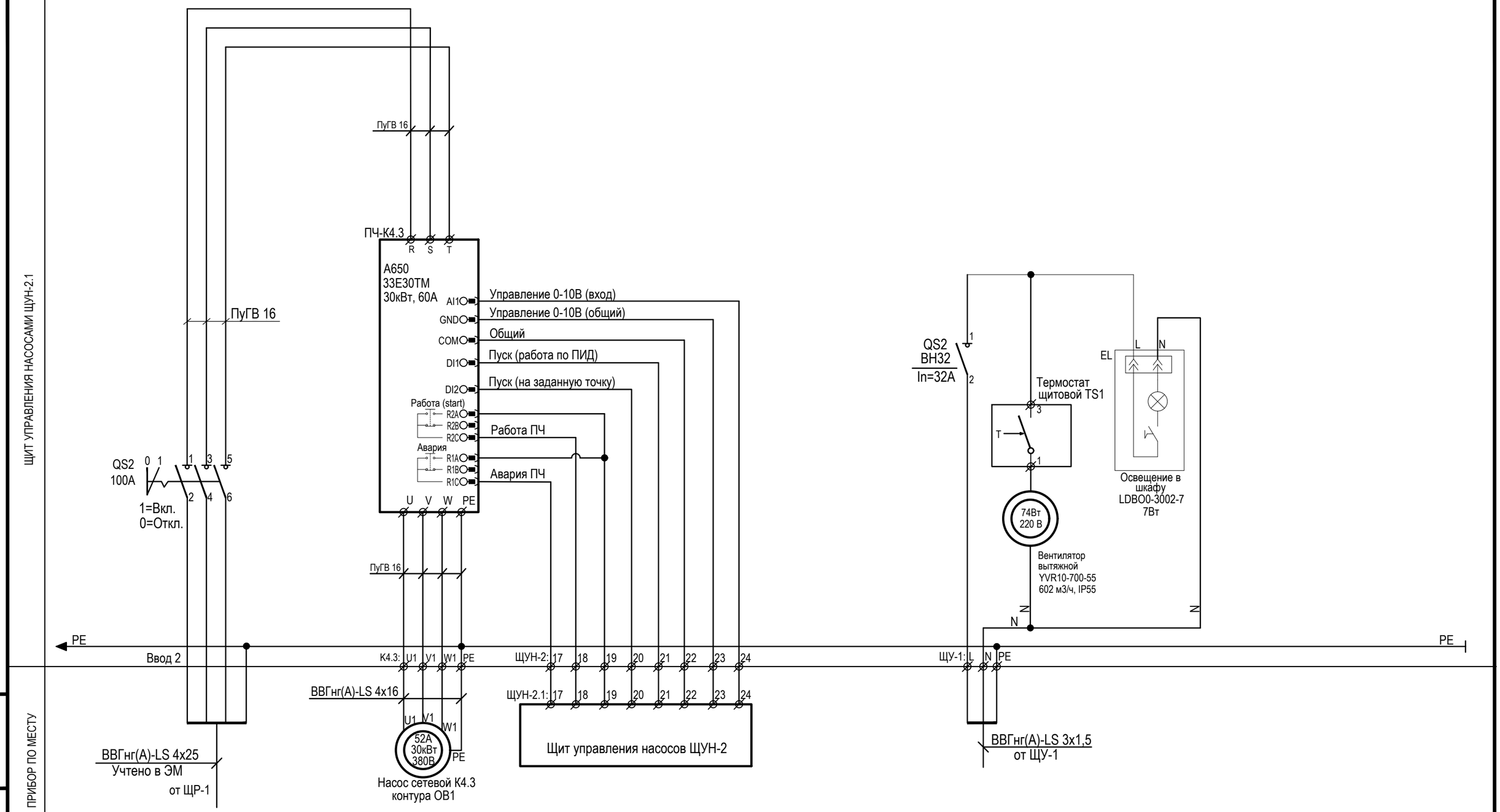
Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	9.2	

Щит ЩУН-2.1
Схема электрическая
принципиальная

СИБСТРОЙ

в зам инвN | подпись, дата | инв N подл.



Примечание:

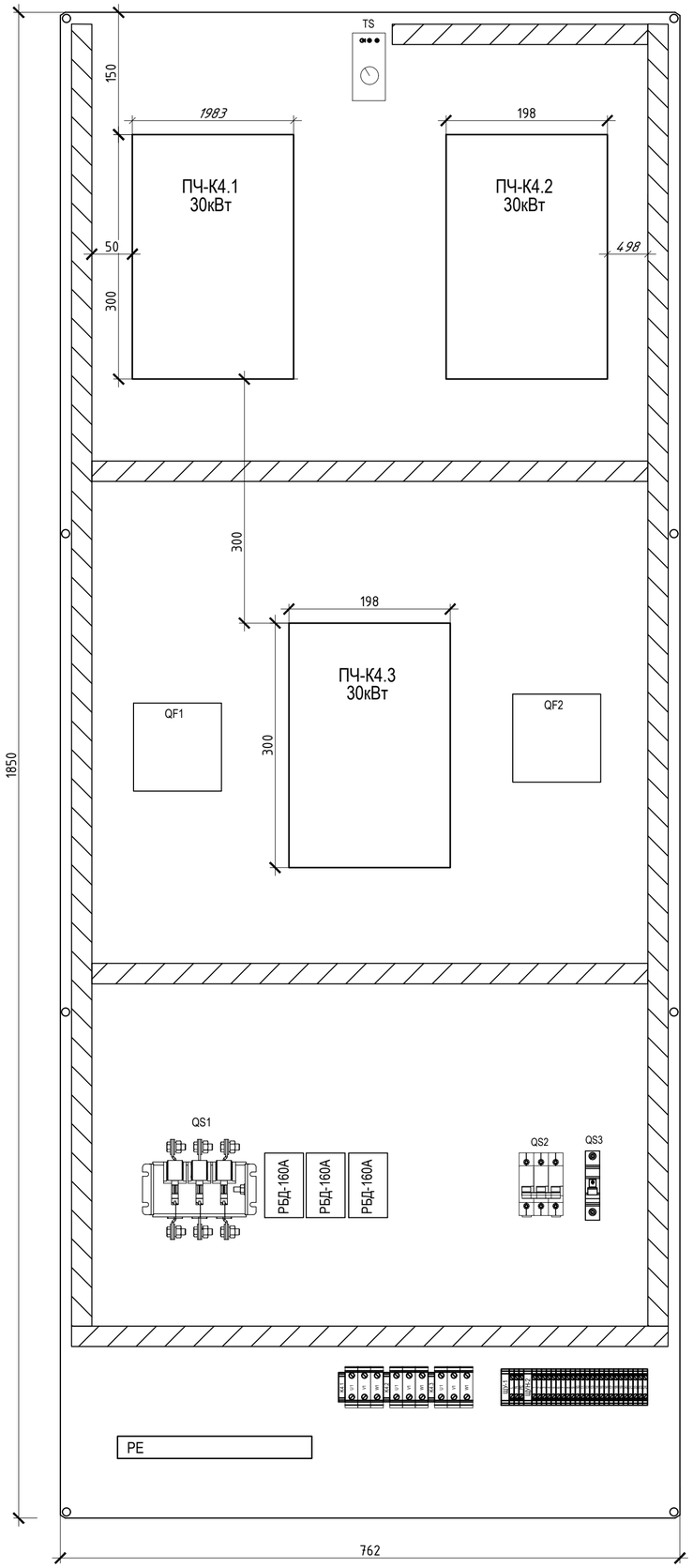
1. * - дискретный выход "Авария ПЧ" сконфигурировать инвертированным. Значение 1 (цепь замкнута) принимается как штатная работа (и/или готовность к работе), 0 (цепь разомкнута) принимается в случае аварии (и/или обрыве питания ПЧ).

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ПКБ2.10.26-РД-АК	Лист 9.3

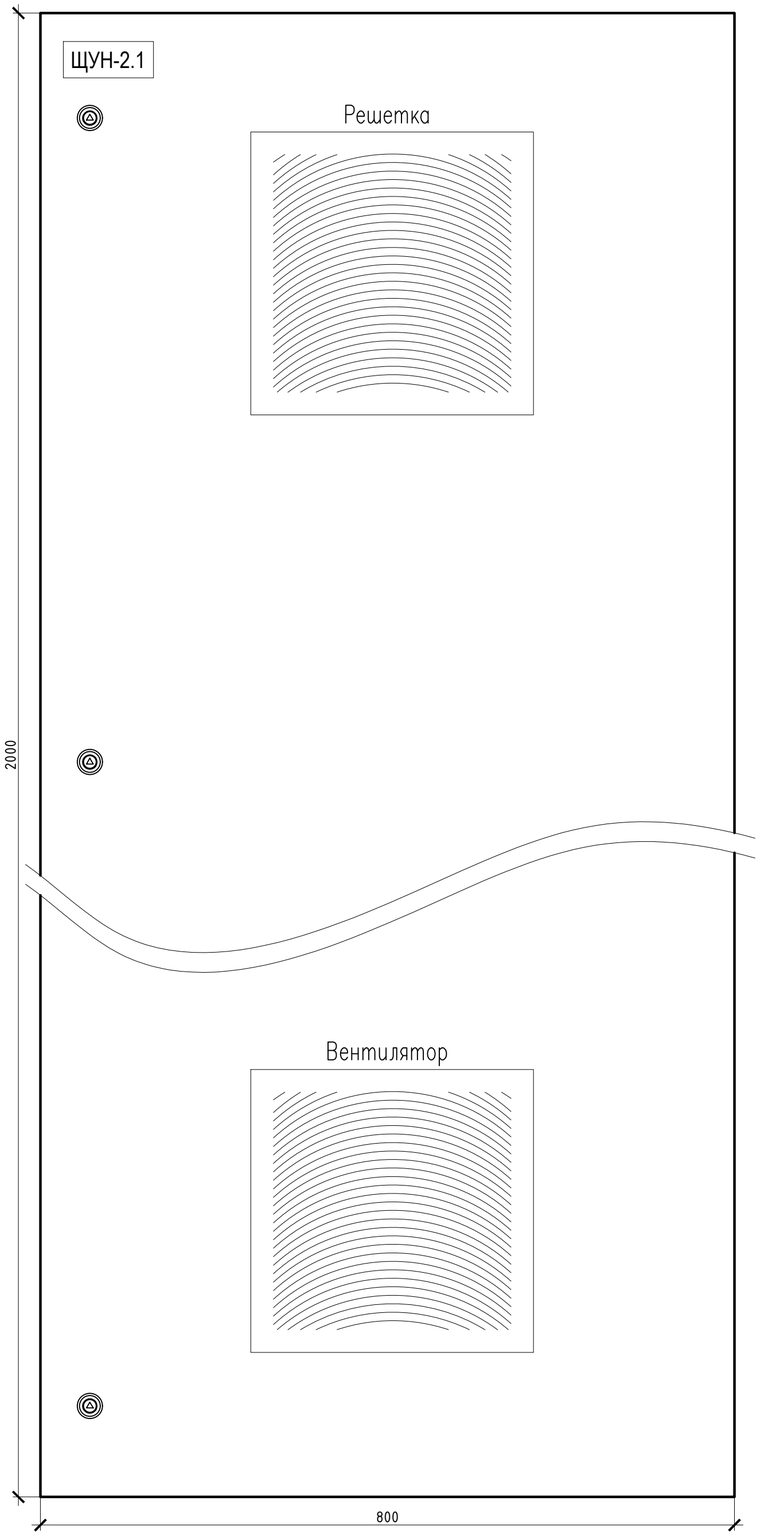
инв N подл. | подпись, дата | в зам инвN

Формат А3

Внутренний вид



Внешний вид

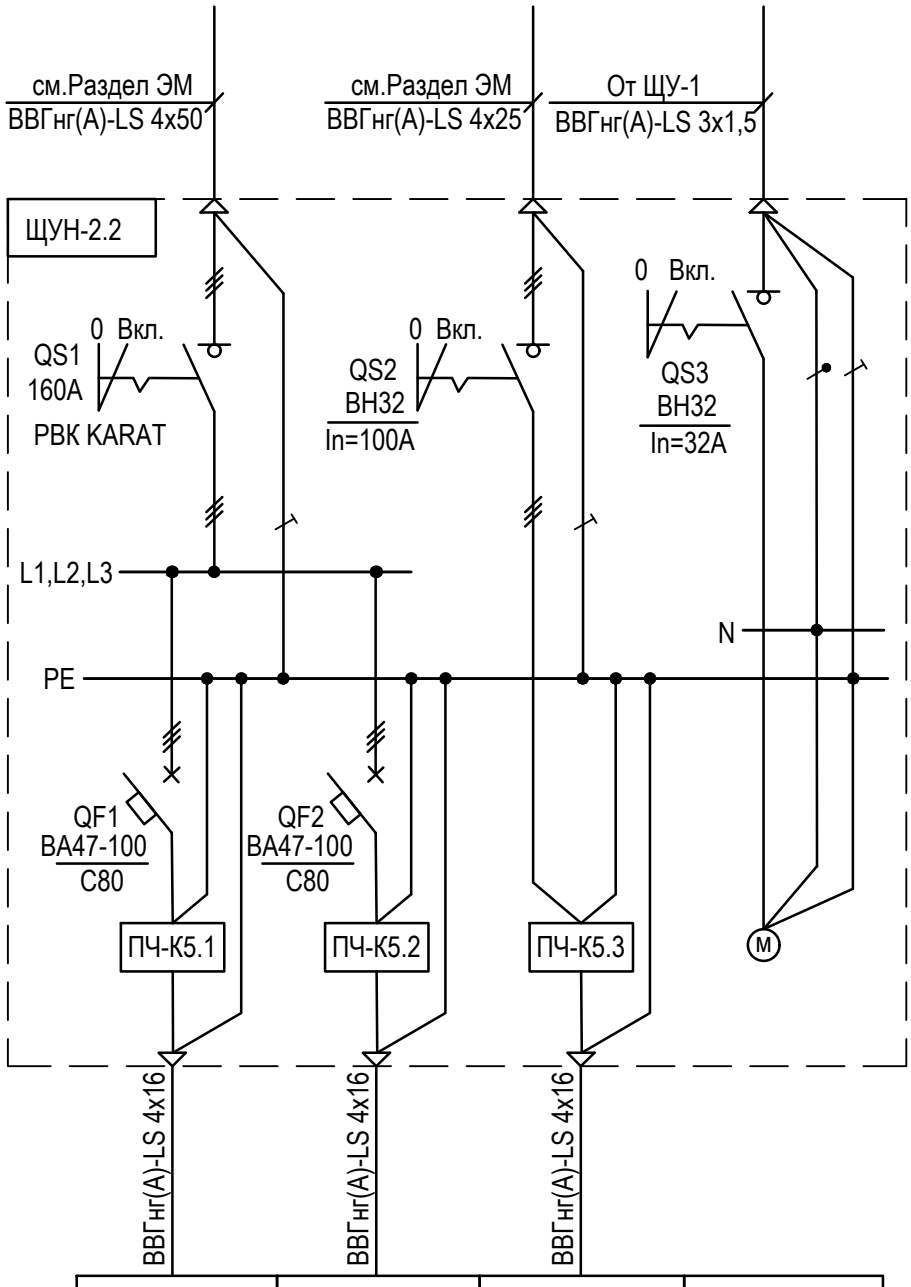


Примечание:
1. Уточнить расположение щитового оборудования при монтаже
2. Шкафы смонтировать на высоте 200мм.
3. Щитовой светильник условно не показан, расположение уточнить по месту.

Позиция обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
ЩУН-2.1	Щит 800х2000х450	1шт.	IP54

						ПКБ2.10.26-РД-АК	
						Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата		
Разраб.		Фролов			06.26	Котельная 16,0 МВт	Стадия: Р; Лист: 9.4; Листов:
Н.Контр.		Такаева			06.26	Щит ЩУН-2.1 Внутренний и внешний вид	СИБСТРОЙ
ГИП		Савельев			06.26		

Инв N подл. | Подпись, дата | Взам инв N



Данные питающей сети				
ЩУН-2.2	Аппарат на вводе	Обозначение Номинальный ток, А Напряжение, В		
		Напряжение, В Расчетная мощность, кВт Расчетный ток, А		
	Аппарат отходящей линии	Обозначение Тип Ток расцепителя, А Уставка по току утечки, мА		
Марка и сечение кабеля				
Электроприёмник	Обозначение на плане	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ
	№ по плану	К5.1	К5.2	К5.3	
	Pр, кВт	30	30	30	0,074
	Iр, А	52.0	52.0	52.0	0,33
	Iпуск., А	260	260	260	0,33
	Наименование	Сетевой насос К5.1 контура ОВ2	Сетевой насос К5.2 контура ОВ2	Сетевой насос К5.3 контура ОВ2	Вентилятор щита ЩУН-2.2

в зам инвN | подпись, дата | инв N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

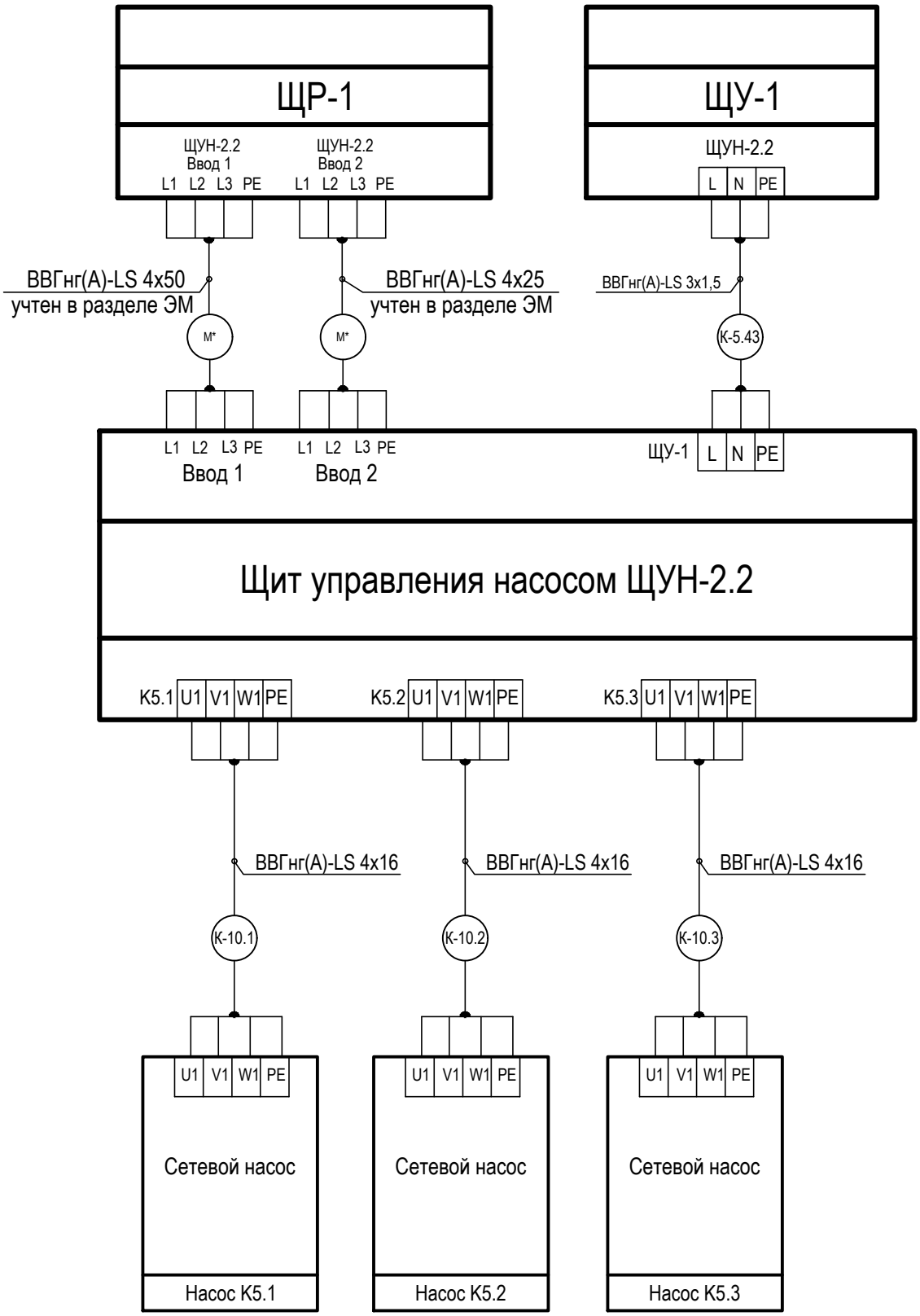
Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

Щит ЩУН-2.2
Однолинейная схема

СИБСТРОЙ



Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	10.1	

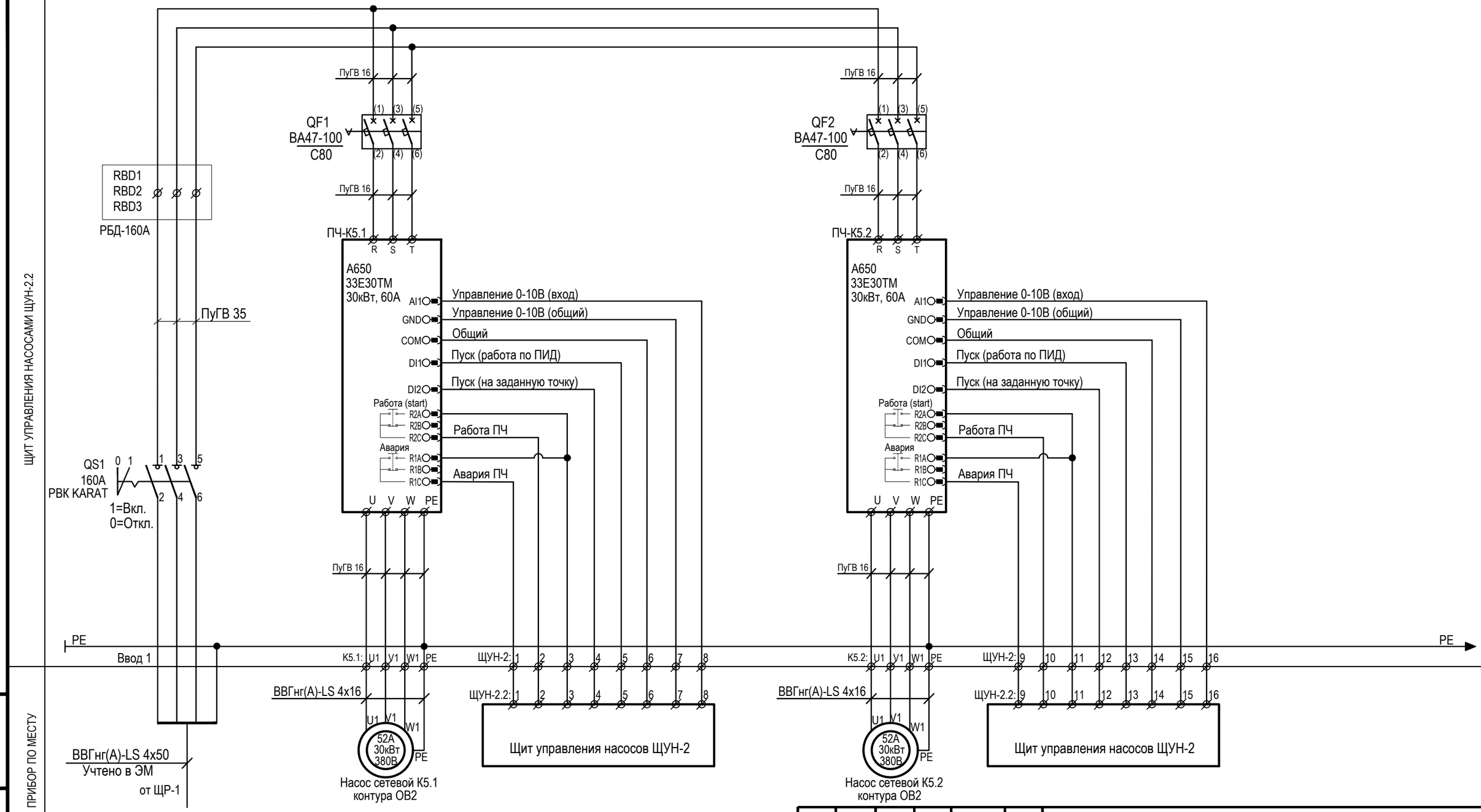
Щит ЩУН-2.2
Схема соединений и подключений

СИБСТРОЙ

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.



Примечание:

1. * - дискретный выход "Авария ПЧ" сконфигурировать инвертированным. Значение 1 (цепь замкнута) принимается как штатная работа (и/или готовность к работе), 0 (цепь разомкнута) принимается в случае аварии (и/или обрыве питания ПЧ).

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	10.2	

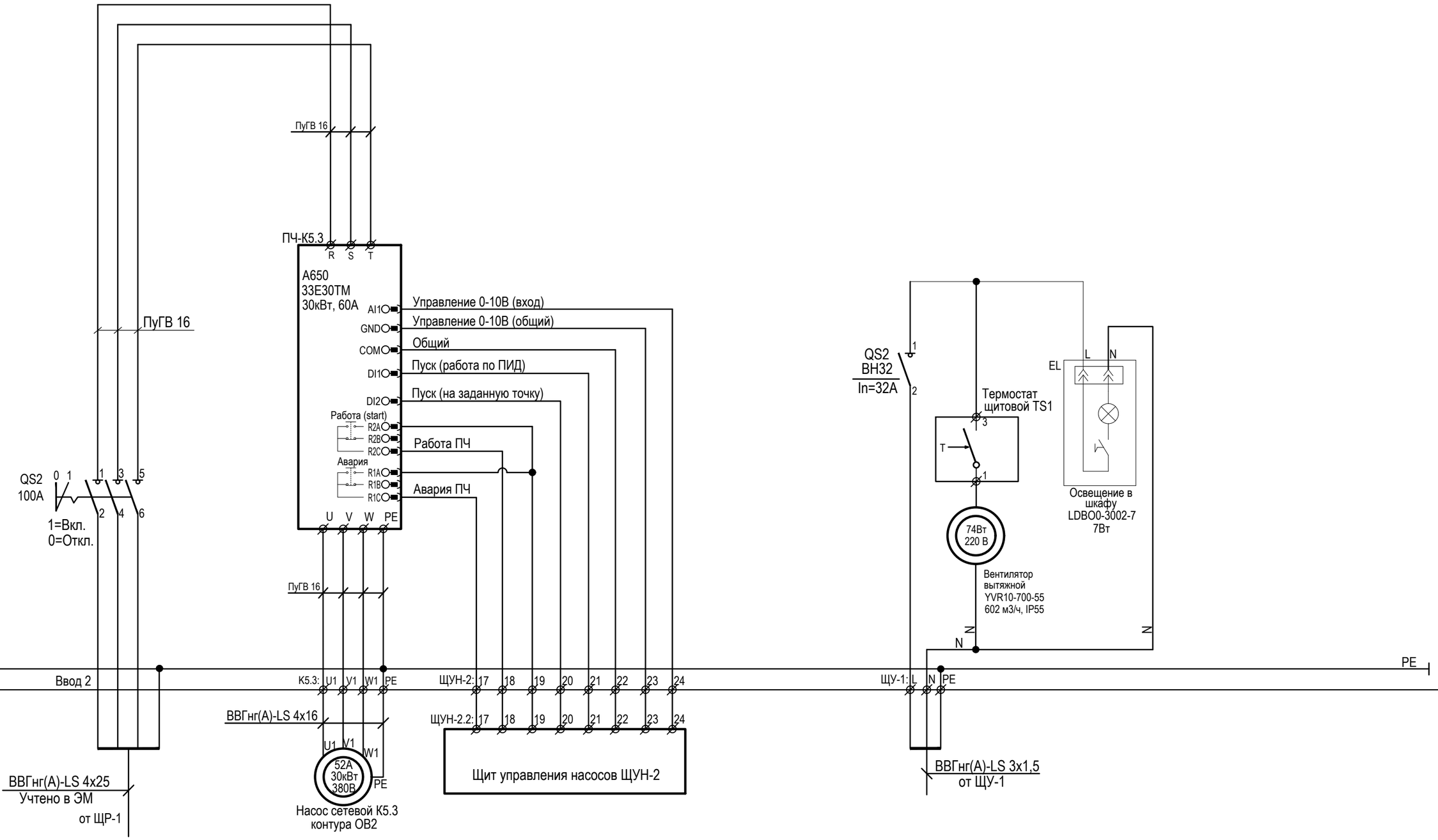
Щит ЩУН-2.2
Схема электрическая
принципиальная

СИБСТРОЙ

в зам инвN | подпись, дата | инв N подл.

ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ ЩУН-2.2

ПРИБОР ПО МЕСТУ



Примечание:

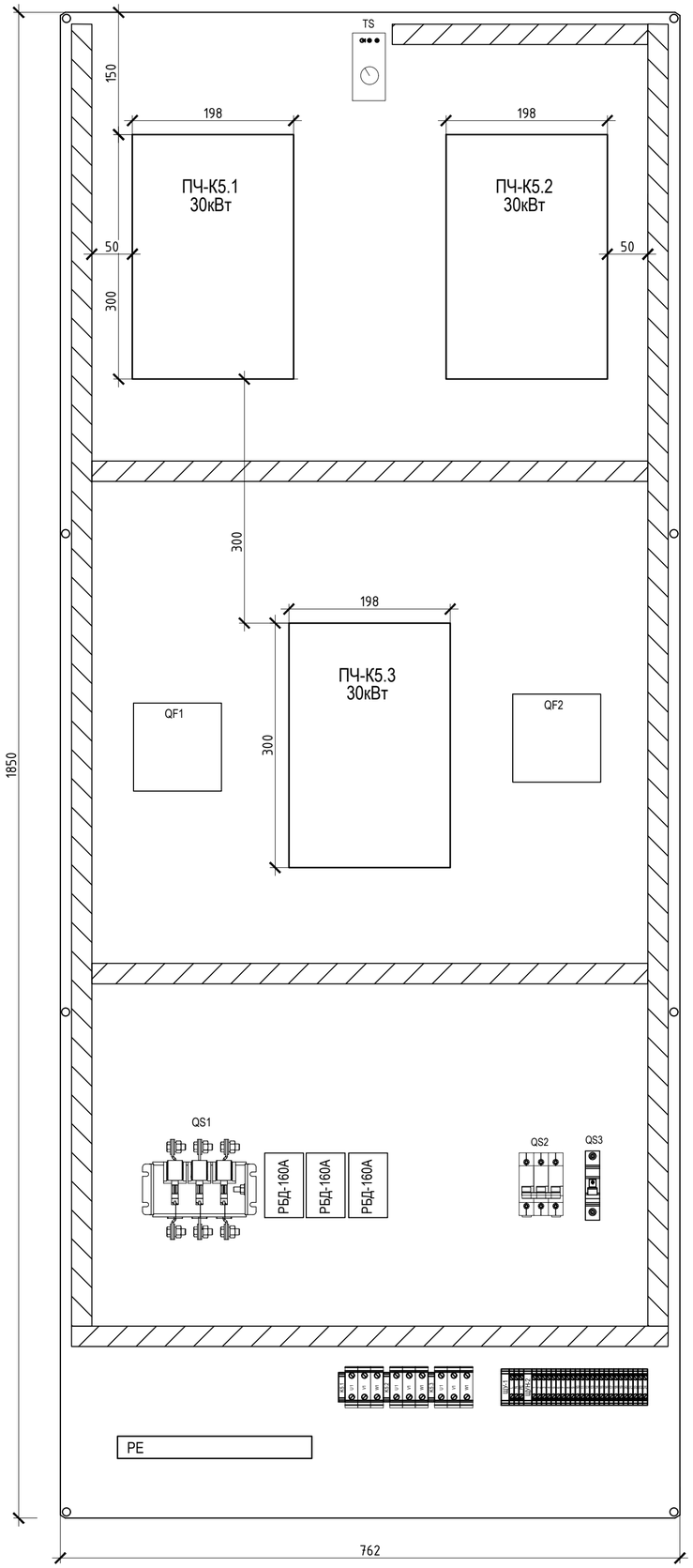
1. * - дискретный выход "Авария ПЧ" сконфигурировать инвертированным. Значение 1 (цепь замкнута) принимается как штатная работа (и/или готовность к работе), 0 (цепь разомкнута) принимается в случае аварии (и/или обрыве питания ПЧ).

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ПКБ2.10.26-РД-АК	Лист 10.3

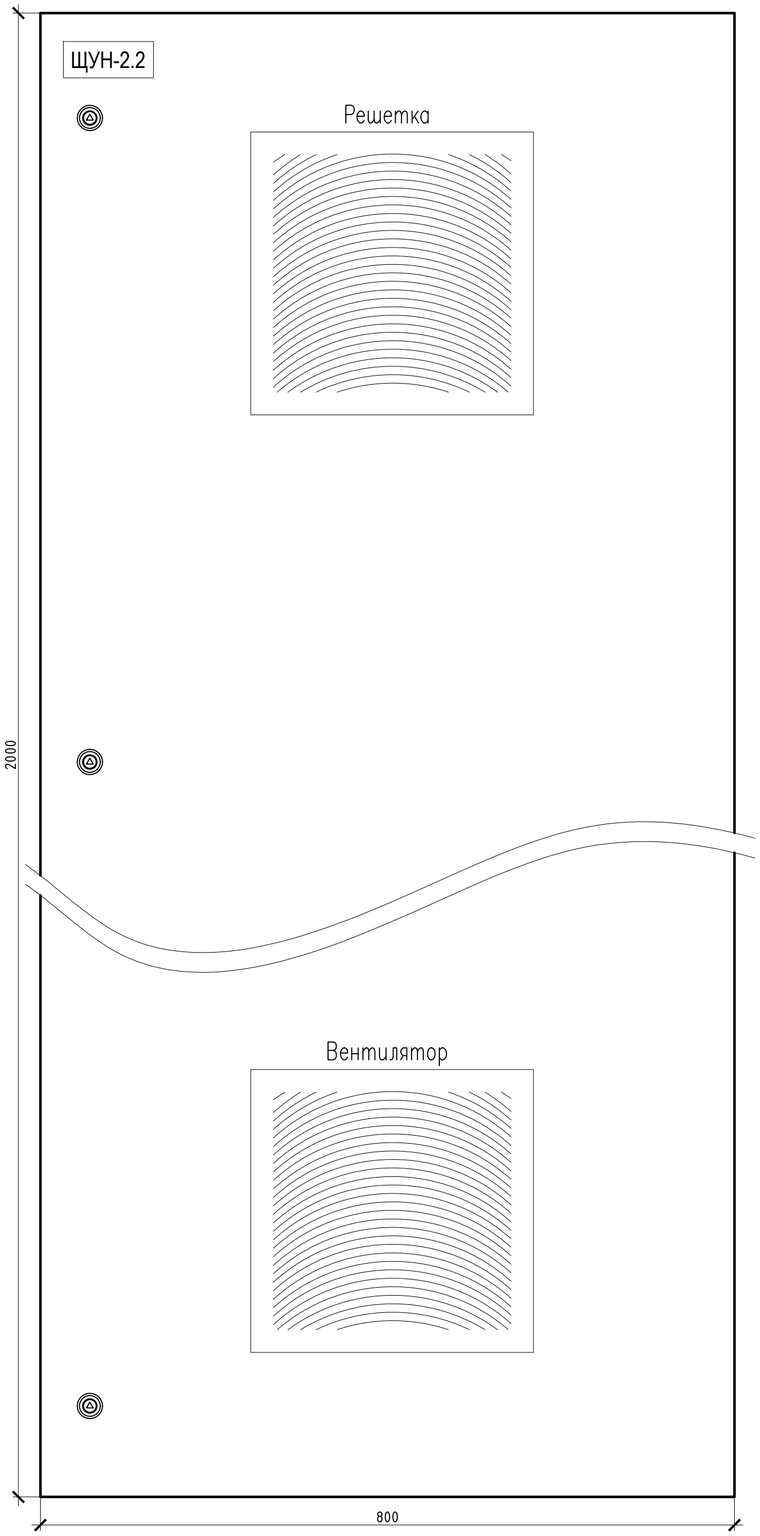
Инв N подл. | подпись, дата | в зам инвN

Формат А3

Внутренний вид



Внешний вид



Примечание:
1. Уточнить расположение щитового оборудования при монтаже
2. Шкафы смонтировать на высоте 200мм.
3. Щитовой светильник условно не показан, расположение уточнить по месту.

Позиция обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
ЩУН-2.2	Щит 800х2000х450	1шт.	IP54

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

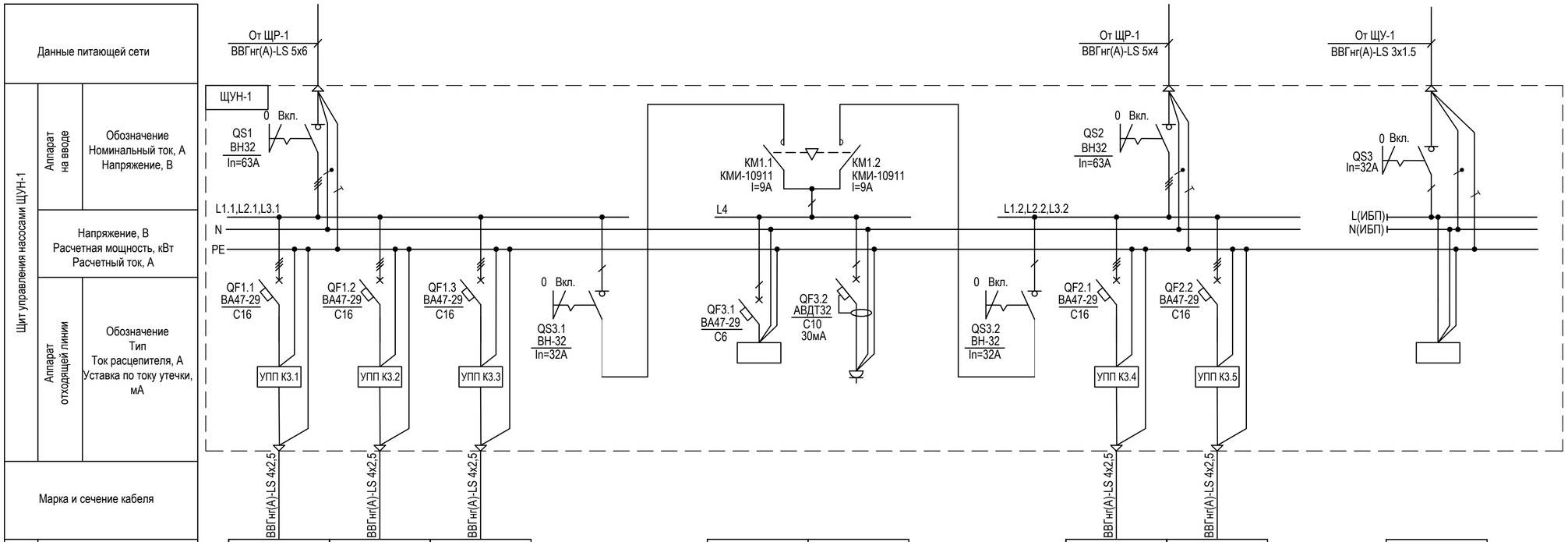
Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	10.4	

Щит ЩУН-2.2
Внутренний и внешний вид

СИБСТРОЙ

инв N подл.	подпись, дата	в зам инвN



Обозначение на плане	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ			Ⓜ	Ⓜ				
№ по плану	К3.1	К3.2	К3.3			К3.4	К3.5				
Pр, кВт	4.0	4.0	4.0	0,04	0,1	4.0	4.0	0,03			
Iр, А	8.5	8.5	8.5	0,13	0,45	8.5	8.5	0,13			
Iпуск., А	59.5	59.5	59.5	1,2	0,45	59.5	59.5	1,2			
Наименование	Насос котловой IL 125/170-4/4-R	Насос котловой IL 125/170-4/4-R	Насос котловой IL 125/170-4/4-R	Автоматика щита ЩУН-1, цепи сигнализаций УПП	Розетка для ПК, вентилятор щита	Насос котловой IL 125/170-4/4-R	Насос котловой IL 125/170-4/4-R	Управляющий контроллер			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

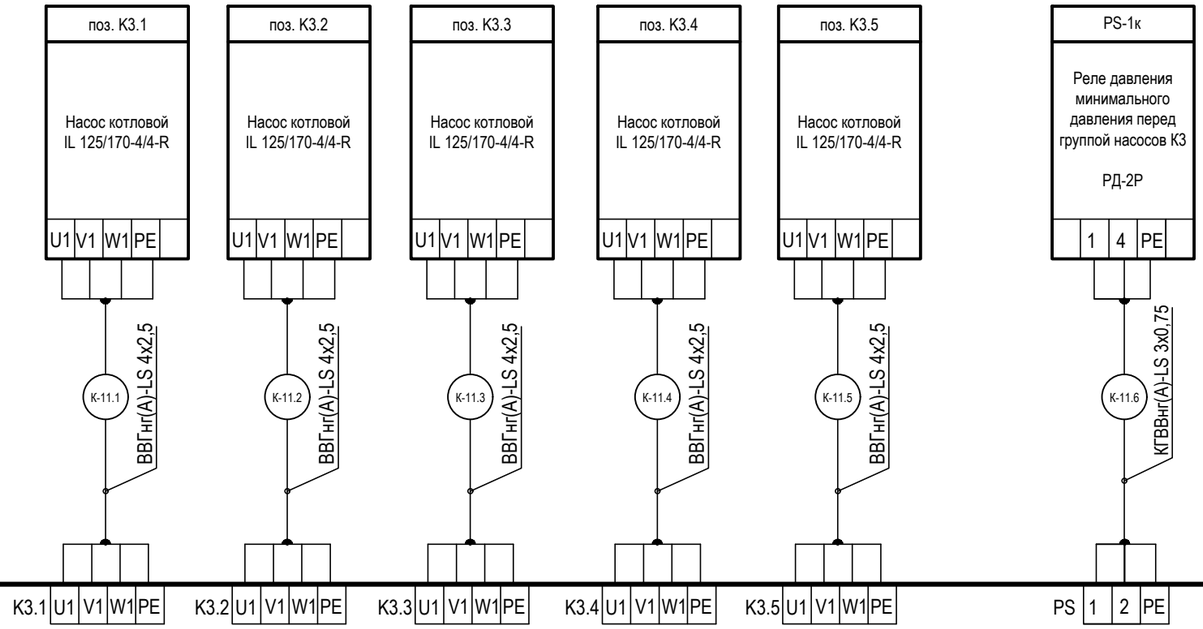
Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

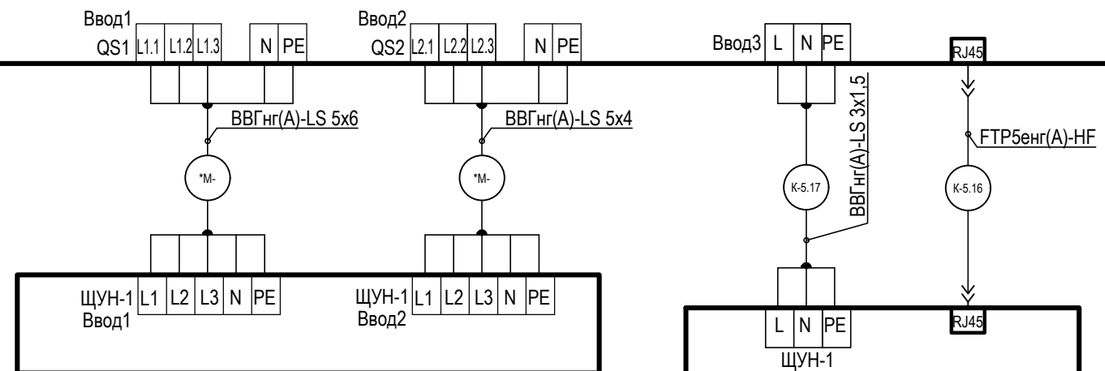
Щит ЩУН-1
Однолинейная схема

СИБСТРОЙ

Инв N подл. | Подпись, дата | Взам инв N



Щит управления насосами ЩУН-1



Щит распределительный ЩР

ЩУ-1

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	11.1	

Щит ЩУН-1
Схема соединений и подключений

СИБСТРОЙ

в зам инвN		
подпись, дата		
инв N подл.		

Управление насосами циркуляции котлового контура К3

Щит управления насосами ЩУН-1

L1.1 L2.1 L3.1 — На Лист 11.3

L4 — На Лист 11.3

RBD1.1 RBD1.2 RBD1.3

РБДп-35 125/50А

ПуГВ 6

QS1 ВН32 In=63А

1=Вкл. 0=Откл.

ПуГВ 4

QF1.1 ВА47-29 С16

MVA00D-RN

ПуГВ 4

УПП-К3.1

ONI SFB SFB-33-D55-A-00 5,5кВт 11А

L 1 N 2 Пуск/Стоп 3 Работа 4 5 Авария 6 7 RS-485 A 8 B 9 PE 10

U V W PE

ПуГВ 2,5

К3.1 К3.2 К3.3 К3.4

QS5.1 1 Сброс аварии 2 УПП-К3.1

К1.2 К3.2 К3.1

SA3.1

1. Ручн. 0. Откл. 2. Авт.

К4.3 К5.3 К6.3 К7.3 1К1

SA3.1

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			11.2
3-4			X	11.2
5-6			X	11.6

ПуГВ 4

QF1.2 ВА47-29 С16

MVA00D-RN

ПуГВ 4

УПП-К3.2

ONI SFB SFB-33-D55-A-00 5,5кВт 11А

L 1 N 2 Пуск/Стоп 3 Работа 4 5 Авария 6 7 RS-485 A 8 B 9 PE 10

U V W PE

ПуГВ 2,5

К4.1 К4.2 К4.3 К4.4

QS5.2 1 Сброс аварии 2 УПП-К3.2

К1.2 К4.2 К4.1

SA3.2

1. Ручн. 0. Откл. 2. Авт.

К3.3 К5.3 К6.3 К7.3 1К2

SA3.2

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			11.2
3-4			X	11.2
5-6			X	11.6

N PE

ВВГнг(А)-LS 5х6

Учтено в ЭМ

ЩР-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

K3.1: U1 V1 W1 PE

U1 V1 W1 PE

8,5А 4,0кВт 380В

Насос циркуляции котлового контура IL IL 125/170-4/4-R Насос К3.1

K3.2: U1 V1 W1 PE

U1 V1 W1 PE

8,5А 4,0кВт 380В

Насос циркуляции котлового контура IL IL 125/170-4/4-R Насос К3.2

К3.4

11 — 12 / 14 л.11.6 / 22 — 21 / 24

OGR-1-2C-AC220V

Розетка: ORS-G-1-2-G

К4.4

11 — 12 / 14 л.11.6 / 22 — 21 / 24

OGR-1-2C-AC220V

Розетка: ORS-G-1-2-G

К3.1

9 — 1 / 5 л.11.2 / 2 — 10 / 6 л.11.2 / 3 — 11 / 7 л.11.5 / 4 — 12 / 8 л.11.6

OGR-2-4C-AC220V

Розетка: ORS-M-1-4-G

К3.2

11 — 12 / 14 л.11.2 / 22 — 21 / 24

OGR-1-2C-AC220V

Розетка: ORS-G-1-2-G

К3.3

9 — 1 л.11.2 / 5 / 2 л.11.3 / 6 — 10 / 3 л.11.4 / 7 — 11 / 4 л.11.4 / 8 — 12

OGR-2-4C-AC220V

Розетка: ORS-M-1-4-G

К4.1

9 — 1 / 5 л.11.2 / 2 — 10 / 6 л.11.2 / 3 — 11 / 7 л.11.5 / 4 — 12 / 8 л.11.6

OGR-2-4C-AC220V

Розетка: ORS-M-1-4-G

К4.2

11 — 12 / 14 л.11.2 / 22 — 21 / 24

OGR-1-2C-AC220V

Розетка: ORS-G-1-2-G

К4.3

9 — 1 л.11.2 / 5 / 2 л.11.3 / 6 — 10 / 3 л.11.4 / 7 — 11 / 4 л.11.4 / 8 — 12

OGR-2-4C-AC220V

Розетка: ORS-M-1-4-G

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	11.2	

Щит ЩУН-1
Схема электрическая принципиальная

СИБСТРОЙ

Управление насосами циркуляции котлового контура К3

Щит управления насосами ЩУН-1

L1.1
L2.1
L3.1
На Лист 11.2
L4
На Лист 11.2

ПуГВ 4
QF1.3
ВА47-29
C16
1 3 5
2 4 6
C1
U
C2
N
MVA00D-RN
14
К5.2
11
5
QS5.3
1 Сброс аварии
2 УПП-К3.3
ПуГВ 4
УПП-К3.3
L1 L2 L3
К5.1
9

ONI SFB
SFB-33-D55-A-00
5,5кВт
11А

L 1
N 2
Пуск/Стоп 3
4
Работа
5
6
Авария
7
RS-485 A 8
B 9
PE 10

U V W PE

Авария
Работа

A1
К5.1
A2
ПуГВ 2,5

A1
К5.2
A2
A1
К5.3
A2
A1
К5.4
A2

N
PE

К3.3: U1 V1 W1 PE

U1 V1 W1
8,5А
4,0кВт
380В
PE

Насос циркуляции
котлового контура IL
IL 125/170-4/4-R
Насос К3.3

ПРИБОР ПО МЕСТУ

К1.2
7
11

SA3.3
1 0 2
1. Ручн.
0. Откл.
2. Авт.
1 2 3 4
К3.3 10
К4.3 10
К6.3 11
К7.3 11
1К3 11
14
6
К5.1
10

SA3.3

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			11.3
3-4			X	11.3
5-6			X	11.6

L1.1
QS3.1
ВН-32
In=32A
1
2
КМ1.1
1 3 5
2 4 6
22
КМ1.2
21
A1
К1р
N A2
A1
КМ1.1
N A2

L1.2
На Лист 11.4
L4
На Лист 11.4
QS3.2
ВН-32
In=32A
КМ1.2
QF3.1
6А
L5
На Лист 11.5
22
КМ1.1
21
A1
КМ1.2
N A2
A1
К2р
N A2

N
PE

К1р
12 л.11.7
11 14
22
21 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

КМ1.1
1 2 л.11.3
3 4 л.11.3
5 6 л.11.3
21 22 л.11.3
(КМИ-10911 9А)

КМ1.2
1 2 л.11.3
3 4 л.11.3
5 6 л.11.3
21 22 л.11.3
(КМИ-10911 9А)

К2р
12 л.11.7
11 14
22
21 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

К5.1
1
9 5 л.11.3
2
10 6 л.11.3
3 л.11.5
11 7
4 л.11.6
12 8
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

К5.2
12
11 14 л.11.3
22
21 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

К5.3
1 л.11.2
9 5
2 л.11.2
10 6
3 л.11.4
11 7
4 л.11.4
12 8
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

К5.4
12
11 14 л.11.6
22
21 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 11.3

Формат А3

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Управление насосами циркуляции котлового контура К3

Щит управления насосами ЩУН-1

L1.2 На Лист 11.3
L2.2
L3.2
L4 На Лист 11.3

ПуГВ 4

RBD2.1
RBD2.2
RBD2.3
РБДп-35
125/50А

QS2
ВН32
In=63А
1=Вкл.
0=Откл.

ВВГнг(А)-LS 5х4
Учтено в ЭМ
ЩР-1
ПРИБОР ПО МЕСТУ

QF2.1
ВА47-29
С16

MVA00D-RN

УПП-К3.4

ONI SFB
SFB-33-D55-A-00
5,5кВт
11А

Пуск/Стоп
Работа
Авария
RS-485
PE

ПуГВ 2,5

К6.1 К6.2 К6.3 К6.4

QS5.4 Сброс аварии

SA3.4
1. Ручн.
0. Откл.
2. Авт.

К3.3 К4.3 К5.3 К7.3 1К4

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			11.4
3-4			X	11.4
5-6			X	11.7

К3.4: U1 V1 W1 PE
8,5А 4,0кВт 380В
Насос циркуляции котлового контура IL
IL 125/170-4/4-R
Насос К3.4

QF2.2
ВА47-29
С16

УПП-К3.5

К7.1 К7.2 К7.3 К7.4

QS5.5 Сброс аварии

SA3.5
1. Ручн.
0. Откл.
2. Авт.

К3.3 К4.3 К5.3 К6.3 1К5

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			11.4
3-4			X	11.4
5-6			X	11.7

К3.5: U1 V1 W1 PE
8,5А 4,0кВт 380В
Насос циркуляции котлового контура IL
IL 125/170-4/4-R
Насос К3.5

N
PE

К6.1
1 — 9 — 5 л.11.4
2 — 10 — 6 л.11.4
3 — 11 — 7 л.11.5
4 — 12 — 8 л.11.7
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

К6.2
12 — 11 — 14 л.11.4
22 — 21 — 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

К6.3
1 — 9 — 5 л.11.2
2 — 10 — 6 л.11.2
3 — 11 — 7 л.11.3
4 — 12 — 8 л.11.4
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

К6.4
12 — 11 — 14 л.11.7
22 — 21 — 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

К7.1
1 — 9 — 5 л.11.4
2 — 10 — 6 л.11.4
3 — 11 — 7 л.11.5
4 — 12 — 8 л.11.7
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

К7.2
12 — 11 — 14 л.11.4
22 — 21 — 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

К7.3
1 — 9 — 5 л.11.2
2 — 10 — 6 л.11.2
3 — 11 — 7 л.11.3
4 — 12 — 8 л.11.4
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

К7.4
12 — 11 — 14 л.11.7
22 — 21 — 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

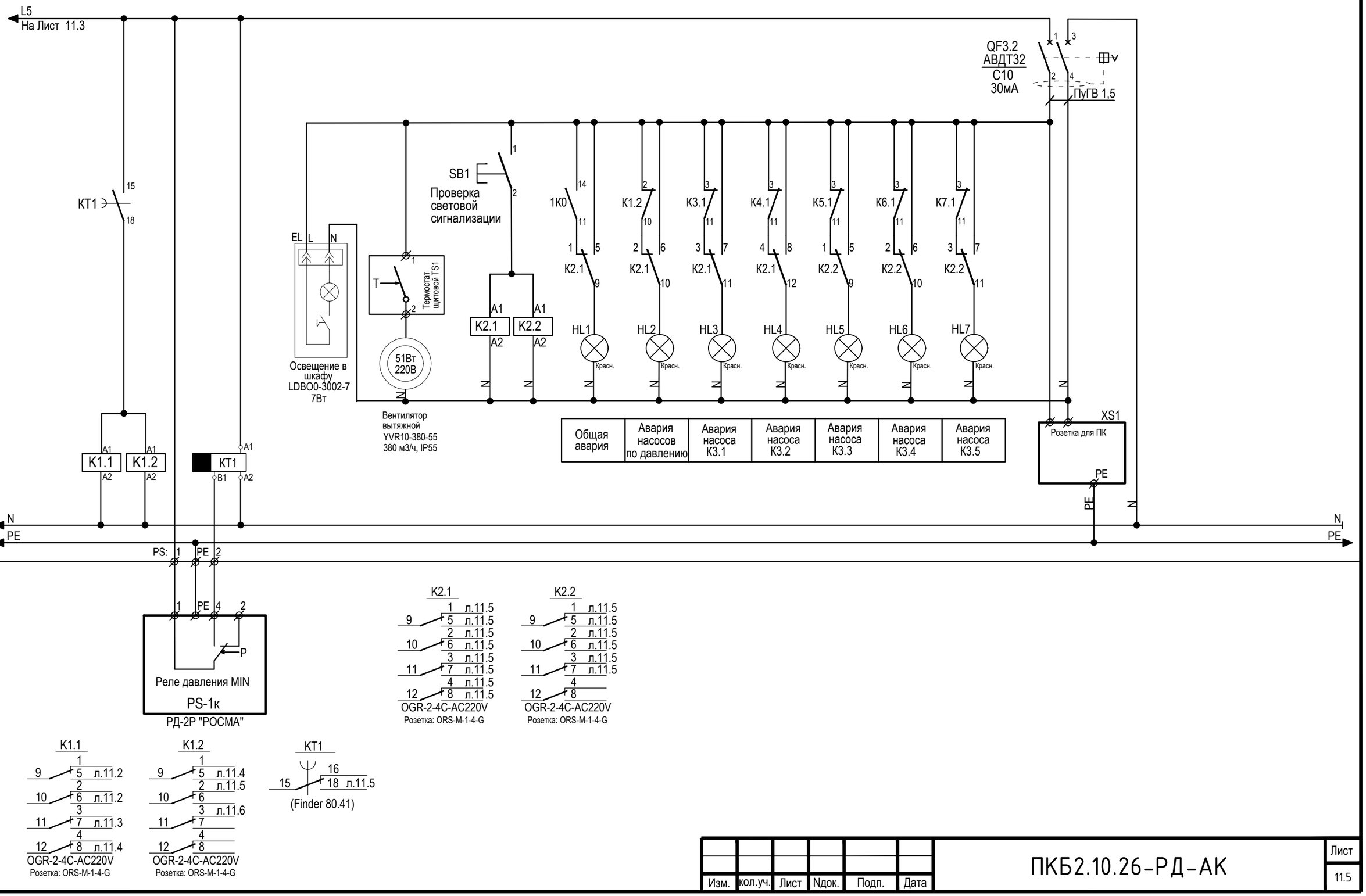
Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 11.4

Формат А3

в зам инвN | подпись, дата | инв N подл.



							ПКБ2.10.26-РД-АК	Лист 11.5
Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата			

в зам инвN | подпись, дата | инв N подл.

Формат А3

Щит управления насосами ЩУН-1

FTP5енг(A)-HF

601

FTP5енг(A)-HF

602

На Лист 11.7

б./с. с. кор.

A B

COM3 17(D+) 19(D-) 15(GND)

SMH4-1011

LAN2 RJ45 2(U-) 1(U+)

б./с. с. кор.

D+ D- GND COM1

б./с. с. кор.

D+ D- GND COM2(MTBus)

FMR - 1020-10-0 (A1)

Power

DIGITAL INPUTS (клемная колодка PIN28-PIN36)

Relay (PIN4-PIN12)

ANALOG INPUTS

N L 1 2 3 4 5 6 7 8

1 2 3 4 5 6

1 2 3 4 5

401

402

БП-1

L

N

PE

0VDC

+24VDC

OPS-DC24-030B

N

PE

K1.2 K3.1 K4.1 K5.1 K3.4 K4.4 K5.4

1K0 1K1 1K2 1K3

SA3.1 SA3.2 SA3.3

Авария насосов К3 по давлению

Авария насоса К3.1

Авария насоса К3.2

Авария насоса К3.3

Работа насоса К3.1

Работа насоса К3.2

Работа насоса К3.3

Общая авария ЩУН-2

Автоматический пуск насоса К3.1 через УПП

Автоматический пуск насоса К3.2 через УПП

Автоматический пуск насоса К3.3 через УПП

Насос К3.1 включен в автоматическом режиме

Насос К3.2 включен в автоматическом режиме

Насос К3.3 включен в автоматическом режиме

QS3
ВН32
In=32A

1

2

N PE

401

402

На Лист 11.7

401

402

PE

PE

Ввод 3: L N PE

К-5.16

ЩУН-1: L N PE

RJ45

Щит управления
ЩУ-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

1К0

12
11 14 л.11.5
22
21 24

OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

1К1

12
11 14 л.11.2
22
21 24

OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

1К2

12
11 14 л.11.2
22
21 24

OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

1К3

12
11 14 л.11.3
22
21 24

OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 11.6

Формат А3

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Щит управления насосами ЩУН-1

FTP5енг(A)-HF

602
На Лист 11.6

FMR - 1020-10-0 (A2)

б/с. с. кор.
D+ D- GND
COM1

D+ D- GND
COM2(MTBus)

relay 1 2 | relay 3 4 | relay 5 6

Power | DIGITAL INPUTS (клемная колодка PIN28-PIN36) | Relay (PIN4-PIN12) | ANALOG INPUTS

N L 1 2 3 4 5 6 7 8 ⏚ 1 2 3 4 5 6 1 ⏚ 2 3 ⏚ 4 5 ⏚

K1p 12/11 K2p 12/11
K6.1 4/12 K7.1 4/12
K6.4 14/11 K7.4 14/11

1K4 A1/A2
1K5 A1/A2

SA3.4 5/6
SA3.5 5/6

Неисправность питания щита ЩУН-1
Авария насоса К3.4
Авария насоса К3.5
Работа насоса К3.4
Работа насоса К3.5
Автоматический пуск насоса К3.4 через УПП
Автоматический пуск насоса К3.5 через УПП
Насос К3.4 включен в автоматическом режиме
Насос К3.5 включен в автоматическом режиме

На Лист 11.6
401
402
PE

401
402
PE

ПРИБОР ПО МЕСТУ

1K4
12
11 — 14 л.11.4
22
21 — 24
OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

1K5
12
11 — 14 л.11.4
22
21 — 24
OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ПКБ2.10.26-РД-АК	Лист 11.7

инв N подл. | подпись, дата | в зам инвN

Формат А3

FMR - 1020-10-0 (A1)

		Дискретный вход
28	DIN1	Авария насосов К3 по давлению
29	DIN2	Резерв
30	DIN3	Авария насоса К3.1
31	DIN4	Авария насоса К3.2
32	DIN5	Авария насоса К3.3
33	DIN6	Работа насоса К3.1
34	DIN7	Работа насоса К3.2
35	DIN8	Работа насоса К3.3
		Дискретный выход
4	relay1	Общая авария ЩУН-1
5	relay2	Автоматический пуск насоса К3.1 через УПП
7	relay3	Автоматический пуск насоса К3.2 через УПП
8	relay4	Автоматический пуск насоса К3.3 через УПП
10	relay5	Резерв
11	relay6	Резерв
13	opto7	Резерв
14	opto8	Резерв
		Аналоговый вход
19	AIN1	Резерв
21	AIN2	Резерв
22	AIN3	Насос К3.1 включен в автоматическом режиме
24	AIN4	Насос К3.2 включен в автоматическом режиме
25	AIN5	Насос К3.3 включен в автоматическом режиме
27	AIN6	Резерв
1	AIN7	Резерв
3	AIN8	Резерв
		Аналоговый выход
16	AOUT1	Резерв
17	AOUT2	Резерв

FMR - 1020-10-0 (A2)

		Дискретный вход
28	DIN1	Неисправность ввода питания щита ЩУН-1
29	DIN2	Резерв
30	DIN3	Авария насоса К3.4
31	DIN4	Авария насоса К3.5
32	DIN5	Резерв
33	DIN6	Работа насоса К3.4
34	DIN7	Работа насоса К3.5
35	DIN8	Резерв
		Дискретный выход
4	relay1	Резерв
5	relay2	Автоматический пуск насоса К3.4 через УПП
7	relay3	Автоматический пуск насоса К3.5 через УПП
8	relay4	Резерв
10	relay5	Резерв
11	relay6	Резерв
13	opto7	Резерв
14	opto8	Резерв
		Аналоговый вход
19	AIN1	Резерв
21	AIN2	Резерв
22	AIN3	Насос К3.4 включен в автоматическом режиме
24	AIN4	Насос К3.5 включен в автоматическом режиме
25	AIN5	Резерв
27	AIN6	Резерв
1	AIN7	Резерв
3	AIN8	Резерв
		Аналоговый выход
16	AOUT1	Резерв
17	AOUT2	Резерв

в зам инвN | подпись, дата | инв N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

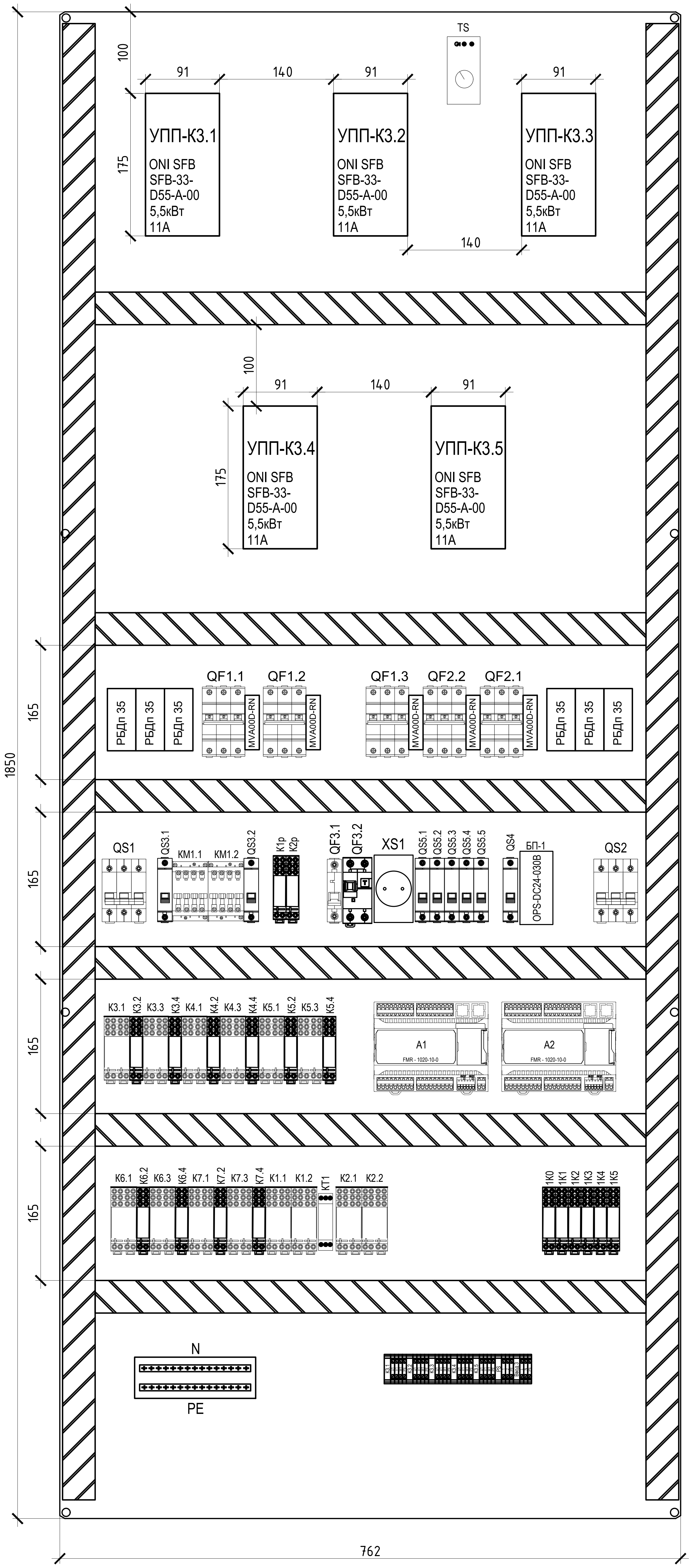
Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	11.8	

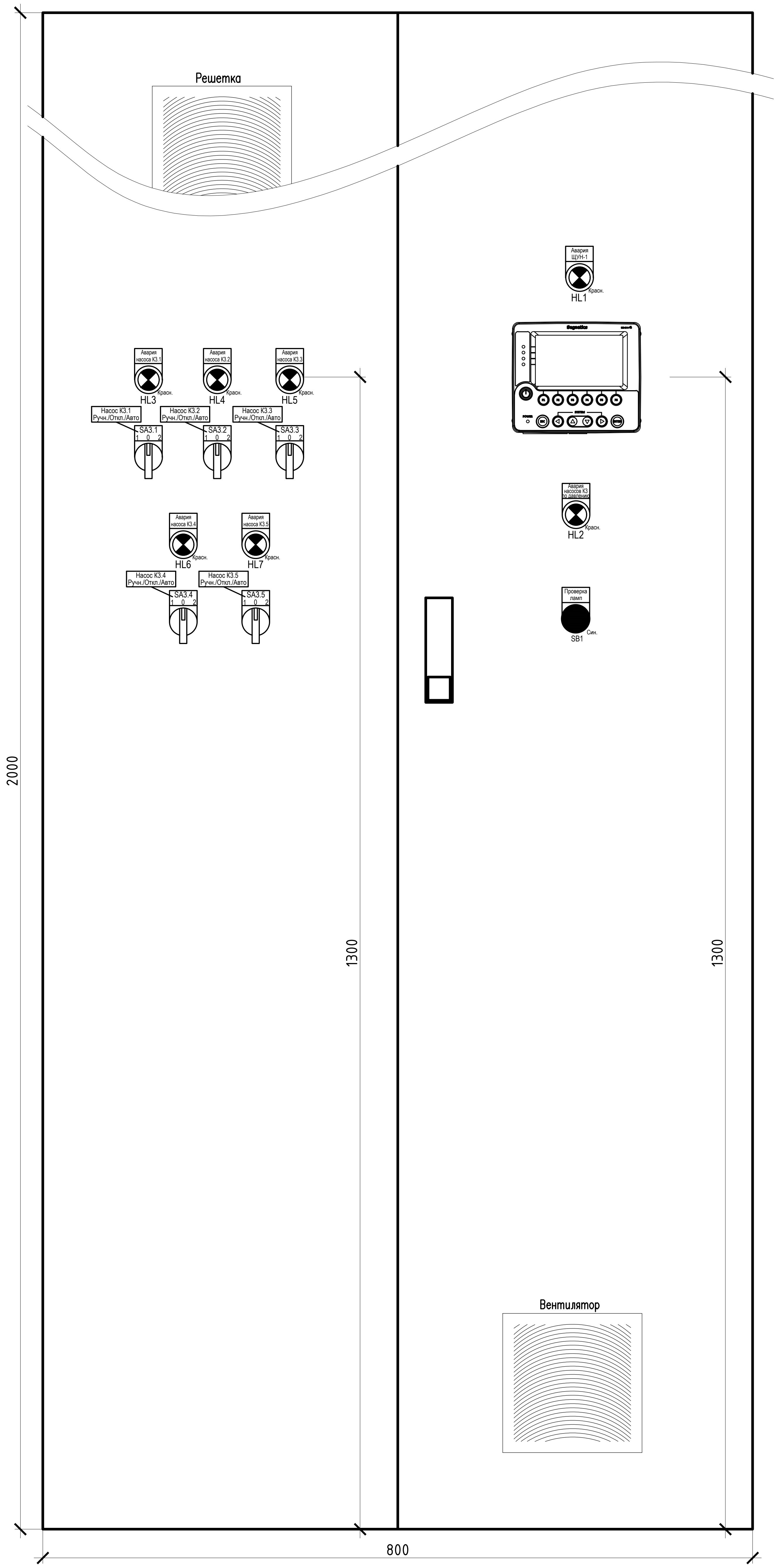
Щит ЩУН-1
Таблица сигналов контроллера

СИБСТРОЙ

Внутренний вид



Внешний вид



Примечание:

1. Уточнить расположение щитового оборудования при монтаже
2. Шкафы смонтировать на высоте 200мм.
3. Щитовой светильник условно не показан, расположение уточнить по месту.

Позиция обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
ЩУН-1	Щит 800х2000х450	1шт.	IP54

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

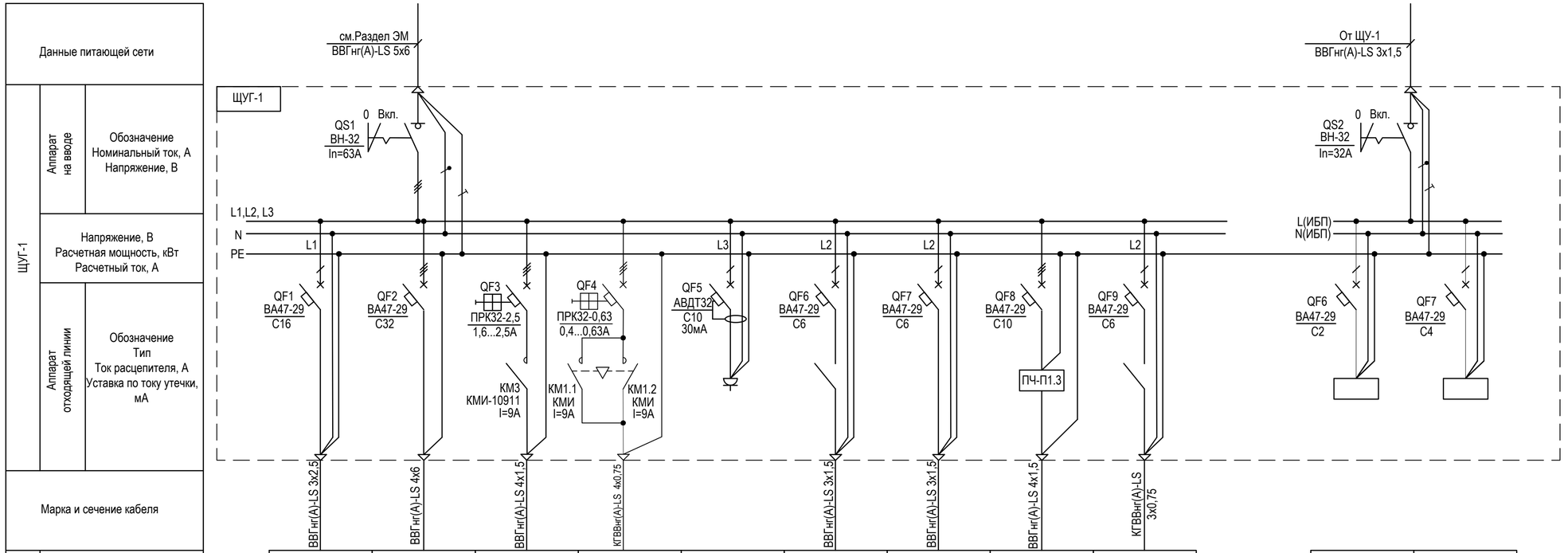
Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	11.9	

Щит ЩУН-1
Внутренний и внешний вид

СИБСТРОЙ

инв N подл.	подпись, дата	в зам инвN



Электроприёмник											
Обозначение на плане		Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ		Ⓜ		Ⓜ			
№ по плану		К2.1	К2.1.1	К19.1	К50.1		П1.5	П1.5	П1.3	П1.6	
Pр, кВт		1,7	11,0	0,75	0,1	0,5	0,006	0,210	1,1	0,025	15,391
Iр, А		2,27	22,6	1,92	0,53	2,27	0,027	0,95	2,74	0,11	
Iпуск., А		2,27	158,2	13,44	3,71	2,27	0,027	0,95	19,18	0,11	
Наименование		Цепи управления горелки, насос ДТ К2.1	Вентилятор горелки К2.1	Насос циркуляционный котловой	Электропривод задвижки JYM-070B, 3ф/380В/50Гц	Розетка для ПК	Эл.привод воздушного клапана П1.5 (NF230-S2)	Обогрев воздушного клапана П1.5 (греющий кабель)	Вентилятор приточной установки П1	Трехходовой клапан смесительного узла поз.6	

0,02	0,03		
1,4	0,23		
1,4	0,23		
Питание цепей безопасности	Управляющий контроллер		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

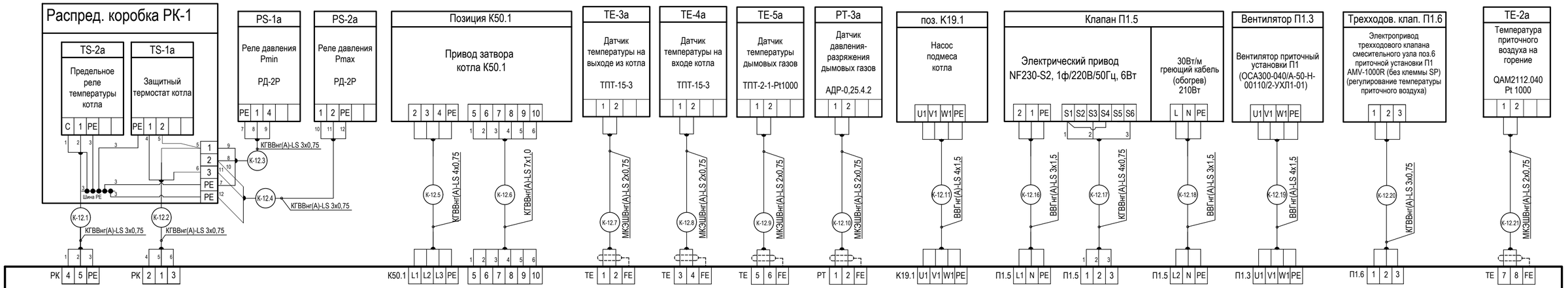
Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

Щит управления горелкой ЩУГ-1. Однолинейная электрическая схема

СИБСТРОЙ

Инв N подл. | Подпись, дата | Взам инв N



1.Предельный термостат и защитное термореле котла установить в распределительной коробке. Коробку установить в месте доступном для обслуживания, вблизи места отбора импульсов по температуре.
2.Контрольные кабели проложить в коробе отдельно от силовых цепей. В коробах установить разделитель РЛ для отделения силовых и контрольных кабелей. Экран контрольных кабелей подсоединять к "земле" щита только с одной стороны.
3. **-кабель учтен в кабельном журнале раздела ЭМ.

П1.5
Cable colours:
1 = blue
2 = brown
S1 = violet
S2 = red
S3 = white
S4 = orange
S5 = pink
S6 = grey

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	12.1	

Щит управления горелкой ЩУГ-1. Схема соединений и внешних подключений

СИБСТРОЙ

Взам. инв.№		
Подпись, дата		
Инв.№ подл.		

Щит управления горелкой ЩУГ-1

L1 L2 L3

На Лист 12.3

ПуГВ 6 | ПуГВ 1,5 | ПуГВ 10

QF2 ВА47-29 С32

QF3 ПРК32-2,5 1,6...2,5А

QF4 0,4-0,63А

FU1 1,0А

ШНК 4х7

QS1 ВН-32 63А

1L1 1L2 1L3

КМ3 КМИ-10910 I=9A

КМ1.1 КМИ I=9A

КМ1.2 КМИ I=9A

SA3

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			12.2
3-4			X	12.2
5-6			X	12.7

1=Ручн.
0=Откл.
2=Авто

SA50.1

Конт.	Позиция 0	1	2	3	Лист (адрес)
1-2		X			12.2
3-4				X	12.2
5-6			X		12.2

0=Выкл.
1=Открыть
2=Авто
3=Закрыть

1К1 | 1К5 Открыть | 1К6 Закрыть

К9 Авария по давлению

К3.3 | КМ3 | КМ1.1 Открыть | КМ1.2 Закрыть | К3.1 | К3.2

N PE

Ввод 1: L1 L2 L3 N PE

От ЩР (см.Раздел ЭМ)

К2.1.1: U1 V1 W1 PE

X: R S T PE

Вентилятор 11,0кВт

Горелка К2.1 НОРД 6500-ГДЭ

К19.1: U1 V1 W1 PE

0,75кВт 1,92А 380В

Насос К19.1 подмеса котла

К50.1: L1 L2 L3 PE

2 3 4 PE

0,53А 0,1кВт 380В

Клапан К50.1
Электрический привод
JYM-070B, 3ф/380В/50Гц,
33 с, -40...+70С, IP67

К50.1: 5 6 | 7 8 9 10

CLS | OLS | OXS | CXS

Затвор К50.1 "Открыт"

Затвор К50.1 "Закрыт"

ПРИБОР ПО МЕСТУ

КМ3 (КМИ-10910 9А)
1-2 л.12.2
3-4 л.12.2
5-6 л.12.2
13-14 л.12.7

К3.3 OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G
11-12 л.12.7
11-14
21-22 л.12.5
21-24

КМ1.1 (КМИ-10911 9А)
1-2 л.12.2
3-4 л.12.2
5-6 л.12.2
21-22 л.12.2

КМ1.2 (КМИ-10911 9А)
1-2 л.12.2
3-4 л.12.2
5-6 л.12.2
21-22 л.12.2

К3.1 OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G
11-12
11-14 л.12.6
21-22
21-24

К3.2 OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G
11-12
11-14 л.12.6
21-22
21-24

в зам инвN | подпись, дата | инв N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу:
Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	12.2	

Щит управления горелкой ЩУГ-1.
Схема электрическая принципиальная

СИБСТРОЙ

Щит управления горелкой ЩУГ-1

L1
L2
L3
На Лист 12.2

ПуГВ 1,5

QF6
ВА47-29
С6

SA2

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			12.3
3-4			X	12.3
5-6			X	12.7

QF7
ВА47-29
С6

ПуГВ 1,5

QF8
ВА47-29
С10

ПуГВ 2,5

SA4

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			12.3
3-4	X			12.3
5-6			X	12.3
7-8			X	12.7

Вент. П1.3
SA4
1. Ручн.
0. Откл.
2. Авт.

К2 Авария ПЧ П1.3

1К8 Пуск от ПЛК

К6.1 Клапан П1.5 открыт

ПЧ-П1.3
A650
33E015TM
4,2A 1,5кВт
R S T
U V W E

DI2 Пуск (на заданную точку)
DI1 Пуск (работа по ПИД)
COM Общий
AI1 Управление 0-10В (вход) S2+
GND Управление 0-10В (общий) S2-

Задание от ПЛК 0-10В
На лист 12.7

см. Примечание 1

R1A R1B R1C — Авария ПЧ — К2 (A1/A2) — 402 / 401 — На лист 12.7
R2A R2B R2C — Работа ПЧ — К1 (A1/A2) — 402

ПуГВ 2,5

П1.3: U1 V1 W1 PE
ВВГнг(А)-LS 4х1.5
П1.3 1,1кВт 2,74А 380В

Вентилятор приточный установки П1
(ОСА300-040/А-50-Н-00110/2-УХЛ1-01)

L1
L2
L3
На Лист 12.4

ПуГВ 1,5

QF9
ВА47-29
С6

1К10
1К9
Закрыть
Открыть

П1.6: 1 2 3
220В

Электропривод трехходового клапана смесительного узла поз.6 приточной установки П1 AMV-1000R (без клеммы SP) (регулирование температуры приточного воздуха)

14 К6.3 11

Воздушный клапан П1.5 "Открыт"

Воздушный клапан П1.5 "Закрыт"

SA2
1=Ручн.
0=Откл.
2=Авто

1К7 Открыть от ПЛК

К6.1 К6.2 К6.3 (A1/A2)

N
PE

П1.5: L1 N PE 1 2 3

П1.5
2 1 PE (управление)
S1 S2 S3 S4 S5 S6
Клапан П1.5
Электрический привод
NF230-S2, 1ф/220В/50Гц, 6Вт
А 10% (открыт)
В 11...90% (закрыт)

П1.5: L2 N PE
L N PE (обогрев) 210Вт
30Вт/м греющий кабель

ПО МЕСТУ

П1.5
Cable colours:
1 = blue
2 = brown
S1 = violet
S2 = red
S3 = white
S4 = orange
S5 = pink
S6 = grey

К6.1
9 — 1 — 5 л.12.3
10 — 2 — 6 л.12.5
11 — 3 — 7 л.12.7
12 — 4 — 8
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

К6.2
11 — 12 — 14 л.12.5
21 — 22 — 24 л.12.7
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

К6.3
11 — 12 — 14 л.12.3
21 — 22 — 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

К1
9 — 1 — 5 л.12.4
10 — 2 — 6 л.12.5
11 — 3 — 7 л.12.7
12 — 4 — 8
ORM-1-4C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-M-1-4-G

К2
9 — 1 — 5 л.12.3
10 — 2 — 6 л.12.5
11 — 3 — 7 л.12.7
12 — 4 — 8
ORM-1-4C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-M-1-4-G

Примечание:
1. * - дискретный выход "Авария ПЧ" сконфигурировать инвертированным. Значение 1 (цепь замкнута) принимается как штатная работа (и/или готовность к работе), 0 (цепь разомкнута) принимается в случае аварии (и/или обрыве питания ПЧ).

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 12.3

Формат А3

в зам инв N | подпись, дата | инв N подл.

Щит управления горелкой ЩУГ-1

L1
L2
L3
На Лист 12.3

ПуГВ 2,5

L2

QF1
ВА47-29
С16

SB0
Аварийное отключение горелки

КМ2
I=25A

Авария по давлению
К9

Защитный термостат
К10

КМ2

Работа горелки
Авария горелки
Разрешение пуска горелки
Задание мощности горелки

К4
К5

Пуск от ПЛК
1К2

Неиспр. цепей
К8

Предельный термостат
К11

Работа ПЧ П1.3
К1

+ S1+
Задание мощности 4-20mA
На лист 12.7
- S1-

L1
L2
L3
На Лист 12.5

N
PE

К2.1: L N PE
К2.1: 1 2
К2.1: 3 4
К2.1: 11 12 PE

МА: 2 1 PE
МА: 213 416 МА: COM 134
МА: 224 502
МА: 202 201

Насос ДТ + автоматика
1,5кВт + 0,2кВт

Работа
Авария

ПО МЕСТУ

Горелка К2.1
НОРД 6500-ГДЭ

К4
1
9 — 5 л.12.5
2
10 — 6 л.12.6
3
11 — 7
4
12 — 8
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

К5
12
11 — 14 л.12.5
22
21 — 24 л.12.6
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

КМ2
1 — 2 л.12.4
3 — 4 л.12.4
5 — 6 л.12.4
21 — 22
(КМИ-22511 25А)

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ПКБ2.10.26-РД-АК	Лист 12.4

Формат А3

Щит управления горелкой ЩУГ-1

L1
L2
L3
На Лист 12.4

QF5
АВДТ32
C10
30мА
ПуГВ 1,5

SB1
Проверка
световой
сигнализации

EL L N
Освещение в
шкафу
LDBO0-3001-4
4Вт
300мм

K4 K5 K9 K10 K3.3 K6.1 K6.2 K1 K2

K7.1 K7.1 K7.1 K7.2 K7.3 K7.3 K7.3 K7.3

A1 A2 — K7.1, K7.2, K7.3

HL2 HL3 HL4 HL5 HL6 HL7 HL8 HL9

HL2 Горелка К2.1 работа
HL3 Горелка К2.1 неисправность
HL4 Котел К1.1 неисправность
HL5 Авария насоса К19.1
HL6 Клапан П1.5 открыт
HL7 Клапан П1.5 закрыт
HL8 Работа вентилятора П1.3
HL9 Авария вентилятора П1.3

XS1
Розетка для ПК

N
PE

QS2
ВН32
In=32A

K8 1K3 — K7.1

HL1 Аварийная ЩУГ-1

QF10
2A
QF11
4A
309
ПуГВ 1,5

Неисправность цепей безопасности котла
Авария котла по давлению
Защитный термостат котла
Предельный термостат котла

K8 K9 K10 K11 — A1 A2

N1
PE

Ввод 2: L N PE
от ЩУ-1

РК: 2 3 1 4 PE 5
2 3 1 C PE 1
Распределительная коробка РК-1

ПО МЕСТУ

K7.1
1 л.12.5
9 — 5 л.12.5
2 л.12.5
10 — 6 л.12.5
3 л.12.5
11 — 7 л.12.5
4 л.12.5
12 — 8 л.12.5
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

K7.2
12 л.12.5
11 — 14 л.12.5
22
21 — 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

K7.3
1 л.12.5
9 — 5 л.12.5
2 л.12.5
10 — 6 л.12.5
3 л.12.5
11 — 7 л.12.5
4 л.12.5
12 — 8 л.12.5
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

K8
12
11 — 14 л.12.4
22 л.12.5
21 — 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

K9
1
9 — 5 л.12.2
2
10 — 6 л.12.4
3 л.12.5
11 — 7
4 л.12.6
12 — 8
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

K10
1
9 — 5 л.12.4
2 л.12.5
10 — 6
3
11 — 7
4 л.12.6
12 — 8
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

K11
12
11 — 14 л.12.4
22 л.12.6
21 — 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 12.5

Формат А3

FTP5енг(A)-HF

FTP5енг(A)-HF

901

902

На Лист 12.7

Продолжение на Листе 12.7

A1

FMR - 1020-10-0

COM1

COM2(MTBus)

2,9Вт Power

DIGITAL INPUTS (клемная колодка PIN28-PIN36)

Relay (PIN4-PIN12)

ANALOG INPUTS (PIN19-PIN27)

SMH4-1011

COM3 17(D+) 19(D-) 15(GND)

LAN2 RJ45 2(U-) 1(U+)

б./с. с. кор.

A B

D+ D- GND

БП-1

L N PE

0VDC +24VDC

OPS-DC24-030B

309

N1

PE

401

402

К11 К10 К9 К3.1 К3.2 К5 К4

1К1 1К2 1К3

Предельный термостат

Защитный термостат котла

Авария котла по давлению

Затвор К50.1 "Открыт"

Затвор К50.1 "Закрыт"

Авария горелки К2.1

Работа горелки К2.1

Пуск насоса подмеса К19.1

Пуск горелки

Авария ЩУГ-1

На Лист 12.7

ТЕ: 1 2 PE

ТЕ: 5 6 PE

ТЕ: 3 4 PE

Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-3а

Датчик температуры отходящих газов ТЕ-5а

Датчик температуры на входе в котел ТЕ-4а

Щит управления горелкой ЩУГ-1

ПО МЕСТУ

К-5.29

RJ45

Щит управления ЩУ-1

1К1: 11 12 14 л.12.2 21 22 24

1К2: 11 12 14 л.12.4 21 22 24

1К3: 11 12 14 л.12.5 21 22 24

OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 12.6

Формат А3

инв N подл. | подпись, дата | в зам инвN

Щит управления горелкой ЩУГ-1

ПО МЕСТУ

902
На Лист 12.6

FTP5енг(A)-HF

A1 Начало на Листе 12.6

FMR - 1020-10-0 (A1)

ANALOG INPUTS (PIN19-PIN27) | AOUT (PIN16-PIN18)

Задание мощности горелки 4-20mA
На лист 12.4

АНП

S1+	+	5	OUT+	IN B+	1
S1-	-	6	OUT-	IN B-	2
		7	24VDC	IN mA+	3
		8	0VDC	IN mA-	4

Тракт АНП-001

0-10В

A2

FMR - 1020-10-0

2 9Вт Power | DIGITAL INPUTS (клемная колодка PIN28-PIN36) | Relay (PIN4-PIN12) | ANALOG INPUTS (PIN19-PIN27) | AOUT (PIN16-PIN18)

COM1

Управление ПЧ-П1.3 0-10В
На лист 12.3

S2+
S2-

КМ3 К3.3 SA1 SA3 К6.1 К6.2 SA2

1=Каскад
0=Откл.
2=Автономн.

1К5 1К6 1К9 1К10 1К7 1К8

К1 К2 SA4

Работа насоса К19.1
Авария насоса К19.1
Работа котла в каскаде
Работа котла автономном режиме
Включен автоматический режим управления насосом подмеса К19.1
Воздушный клапан П1.5 (приток) ОТКРЫТ
Воздушный клапан П1.5 (приток) ЗАКРЫТ
Включен автоматический режим работы клапана П1.5
Затвор К50.1 (Открыть)
Затвор К50.1 (Закрыть)
Регулирующий клапан П1.6 (гликоль) ОТКРЫТЬ
Регулирующий клапан П1.6 (гликоль) ЗАКРЫТЬ
Воздушный клапан П1.5 (приток) ОТКРЫТЬ
Пуск вентилятора П1.3 приточной установки П1
Работа вентилятора П1.3 приточной установки П1
Авария вентилятора П1.3 приточной установки П1
Включен автоматический режим вентилятора П1.3 установки П1

На Лист 12.6

401
402
PE

РТ: 1 2 PE

Датчик давления-разряжения дымовых газов
АДР-0,25.4.2
РТ-3а

ТЕ: 7 8 PE

Температура приточного воздуха на горение (регулирование клапана П1.6)
ТЕ-2а

1К5 1К6 1К7 1К8 1К9 1К10

12 11 14 л.12.2 22 21 24
12 11 14 л.12.3 22 21 24
12 11 14 л.12.3 л.12.3 22 21 24

OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ПКБ2.10.26-РД-АК	Лист 12.7

Инв N подл. | подпись, дата | Взам инв N

Формат А4х3

A1

FMR - 1020-10-0 (A1)

		Дискретный вход
28	DIN1	Предельный термостат
29	DIN2	Защитный термостат котла
30	DIN3	Авария котла по давлению
31	DIN4	Затвор К50.1 "Открыт"
32	DIN5	Затвор К50.1 "Закрыт"
33	DIN6	Авария горелки К2.1
34	DIN7	Работа горелки К2.1
35	DIN8	Резерв
		Дискретный выход
4	relay1	Пуск насоса подмеса К19.1
5	relay2	Пуск горелки
7	relay3	Резерв
8	relay4	Резерв
10	relay5	Авария ЩУГ-1
11	relay6	Резерв
13	opto7	Резерв
14	opto8	Резерв
		Аналоговый вход
19	AIN1	Датчик температуры на выходе из котла
21	AIN2	Датчик температуры отходящих газов
22	AIN3	Датчик температуры на входе в котел
24	AIN4	Резерв
25	AIN5	Давление-разряжение в отходящих газах
27	AIN6	Резерв
1	AIN7	Резерв
3	AIN8	Резерв
		Аналоговый выход
16	AOUT1	Резерв
17	AOUT2	Задание мощности горелки К2.1

A2

FMR - 1020-10-0 (A2)

		Дискретный вход
28	DIN1	Работа насоса К19.1
29	DIN2	Авария насоса К19.1
30	DIN3	Котел в каскадном режиме
31	DIN4	Котел в автономном режиме
32	DIN5	Включен автоматический режим работы насоса подмеса К19.1
33	DIN6	Воздушный клапан П1.5 (приток) ОТКРЫТ
34	DIN7	Воздушный клапан П1.5 (приток) ЗАКРЫТ
35	DIN8	Включен авто. режим работы клапана П1.5
		Дискретный выход
4	relay1	Затвор К50.1(Открыть)
5	relay2	Затвор К50.1(Закрыть)
7	relay3	Регулирующий клапан П1.6 (гликоль) ОТКРЫТЬ
8	relay4	Регулирующий клапан П1.6 (гликоль) ЗАКРЫТЬ
10	relay5	Воздушный клапан П1.5 (приток) ОТКРЫТЬ
11	relay6	Пуск вентилятора П1.3 приточной установки П1
13	opto7	Резерв
14	opto8	Резерв
		Аналоговый вход
19	AIN1	Температура приточного воздуха на горение
21	AIN2	Резерв
22	AIN3	Работа вентилятора П1.3 приточной установки П1
24	AIN4	Авария вентилятора П1.3 приточной установки П1
25	AIN5	Включен авто. режим вентилятора П1.3 установки П1
27	AIN6	Резерв
1	AIN7	Резерв
3	AIN8	Резерв
		Аналоговый выход
16	AOUT1	Резерв
17	AOUT2	Задание мощности вентилятора П1.3 установки П1

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

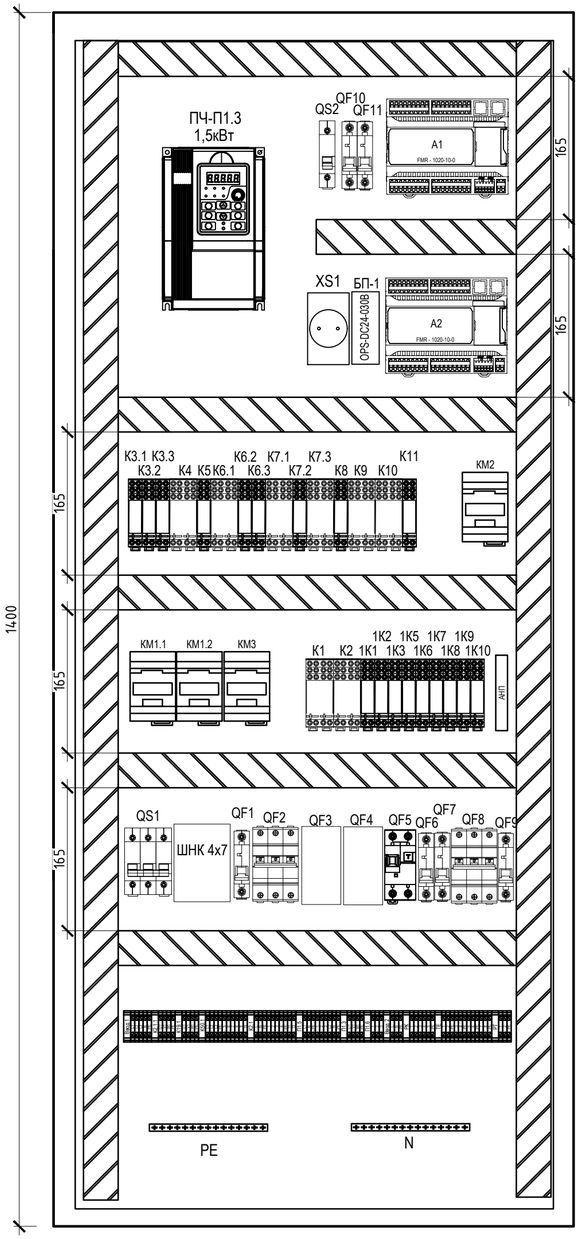
Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	12.8	

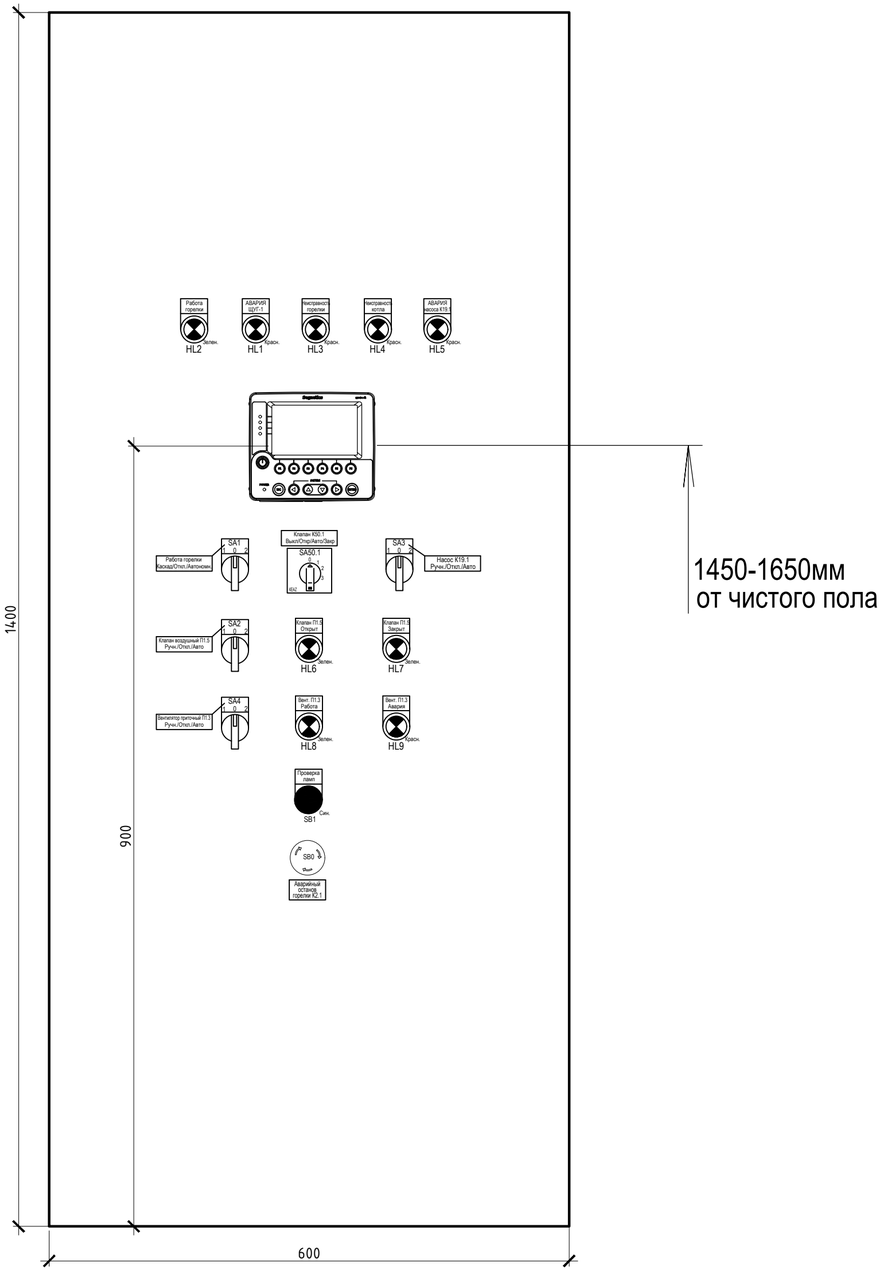
Щит управления горелкой ЩУГ-1. Таблица сигналов контроллера

СИБСТРОЙ

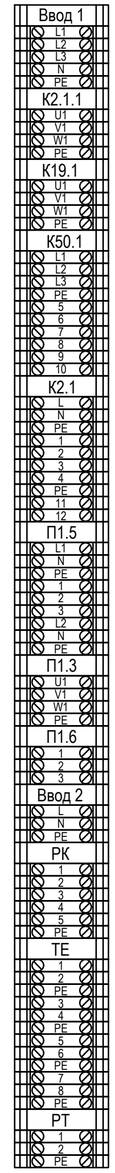
Внутренний вид



Внешний вид



Клеммная колодка



Позиция обоз.	Наименование	Кол.	Примеч.
ЩУГ-1	Щит 600х1400х300	1 шт	IP54

1. Уточнить расположение щитового оборудования при монтаже
2. Щит смонтировать на высоте 2м по верхнему торцу, при этом панель управления должна быть на высоте 1450-1650мм от чистого пола.
3. Ввод кабеля снизу
4. Щитовой светильник условно не показан, расположение уточнить по месту.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

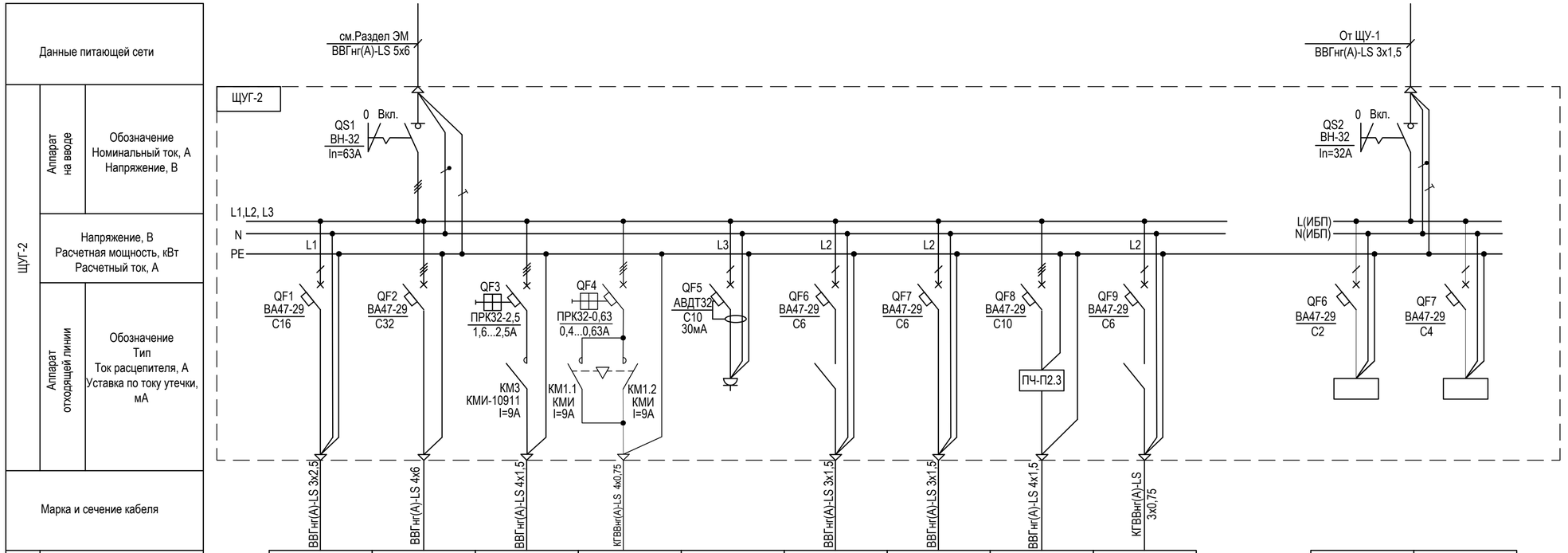
Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	12.9	

Щит управления горелкой ЩУГ-1. Внутренний и внешний вид

СИБСТРОЙ

Инв N подл.	подпись, дата	Взам инвN



Электроприёмник										
Обозначение на плане		Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ		Ⓜ		Ⓜ		
№ по плану	К2.2	К2.2.1	К19.2	К50.2		П2.5	П2.5	П2.3	П2.6	
Pр, кВт	1,7	11,0	0,75	0,1	0,5	0,006	0,210	1,1	0,025	15,391
Iр, А	2,27	22,6	1,92	0,53	2,27	0,027	0,95	2,74	0,11	
Iпуск., А	2,27	158,2	13,44	3,71	2,27	0,027	0,95	19,18	0,11	
Наименование	Цепи управления горелки, насос ДТ К2.2	Вентилятор горелки К2.2	Насос циркуляционный котловой	Электропривод задвижки JYM-070B, 3ф/380В/50Гц	Розетка для ПК	Эл.привод воздушного клапана П2.5 (NF230-S2)	Обогрев воздушного клапана П2.5 (греющий кабель)	Вентилятор приточной установки П2	Трехходовой клапан смесительного узла поз.6	

0,02	0,03
1,4	0,23
1,4	0,23
Питание цепей безопасности	Управляющий контроллер

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

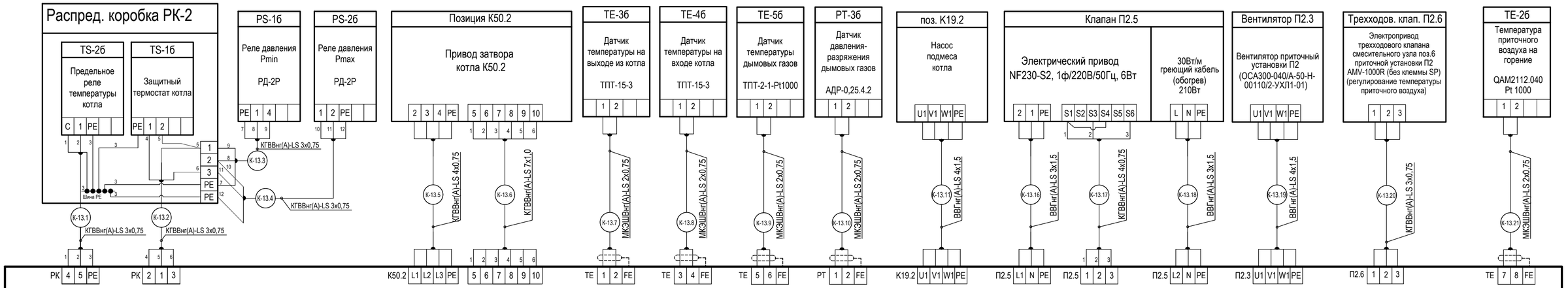
Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

Щит управления горелкой ЩУГ-2. Однолинейная электрическая схема

СИБСТРОЙ

Инв N подл.	Подпись, дата	Взам инв N



1.Предельный термостат и защитное термореле котла установить в распределительной коробке. Коробку установить в месте доступном для обслуживания, вблизи места отбора импульсов по температуре.
2.Контрольные кабели проложить в коробе отдельно от силовых цепей. В коробах установить разделитель РЛ для отделения силовых и контрольных кабелей. Экран контрольных кабелей подсоединять к "земле" щита только с одной стороны.
3. **-кабель учтен в кабельном журнале раздела ЭМ.

П2.5
Cable colours:
1 = blue
2 = brown
S1 = violet
S2 = red
S3 = white
S4 = orange
S5 = pink
S6 = grey

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	13.1	

Щит управления горелкой ЩУГ-2. Схема соединений и внешних подключений

СИБСТРОЙ

В зам. инв№	подпись, дата	инв N подл.

Щит управления горелкой ЩУГ-2

L1 L2 L3

На Лист 13.3

ШНК 4x7

ПуГВ 10

QS1 ВН-32 63А

1L1 1L2 1L3

ПуГВ 6

QF2 ВА47-29 С32

ПуГВ 6

От ЩР (см.Раздел ЭМ)

ПуГВ 1,5

QF3 ПРК32-2,5 1,6...2,5А

ПуГВ 1,5

КМ3 КМИ-10910 I=9A

ПуГВ 1,5

SA3

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			13.2
3-4			X	13.2
5-6			X	13.7

SA3

1=Ручн.
0=Откл.
2=Авто

1К1

К9 Авария по давлению

К3.3

КМ3

ПуГВ 1,5

Вентилятор 11,0кВт

Горелка К2.2 НОРД 6500-ГДЭ

Насос К19.2 подмеса котла

0,75кВт 1,92А 380В

ПуГВ 1,5

QF4 0,4-0,63А

ПуГВ 1,5

FU1 1,0А

КМ1.1 КМИ I=9A

КМ1.2 КМИ I=9A

ПуГВ 1,5

SA50.2

Конт.	Позиция 0	1	2	3	Лист (адрес)
1-2		X			13.2
3-4				X	13.2
5-6			X		13.2

SA50.2

0=Выкл.
1=Открыть
2=Авто
3=Закрыть

1К5 Открыть

1К6 Закрыть

КМ1.1 Открыть

КМ1.2 Закрыть

Затвор К50.2 "Открыт"

Затвор К50.2 "Закрыт"

К3.1

К3.2

Клапан К50.2
Электрический привод
JYM-070B, 3ф/380В/50Гц,
33 с, -40...+70С, IP67

0,53А 0,1кВт 380В

CLS

OLS

OXS

CXS

N

PE

Ввод 1: L1 L2 L3 N PE

K2.2.1: U1 V1 W1 PE

X: R S T PE

K19.2: U1 V1 W1 PE

K50.2: L1 L2 L3 PE

K50.2: 5 6

K50.2: 7 8 9 10

ПРИБОР ПО МЕСТУ

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

КМ3

1 2 л.13.2
3 4 л.13.2
5 6 л.13.2
13 14 л.13.7
(КМИ-10910 9А)

К3.3

11 12 л.13.7 14
21 22 л.13.5 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

КМ1.1

1 2 л.13.2
3 4 л.13.2
5 6 л.13.2
21 22 л.13.2
(КМИ-10911 9А)

КМ1.2

1 2 л.13.2
3 4 л.13.2
5 6 л.13.2
21 22 л.13.2
(КМИ-10911 9А)

К3.1

11 12 14 л.13.6
21 22 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

К3.2

11 12 14 л.13.6
21 22 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	13.2	

Щит управления горелкой ЩУГ-2. Схема электрическая принципиальная

СИБСТРОЙ

Щит управления горелкой ЩУГ-2

L1
L2
L3
На Лист 13.2

ПуГВ 1,5

QF6
ВА47-29
С6

SA2

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			13.3
3-4			X	13.3
5-6			X	13.7

QF7
ВА47-29
С6

ПуГВ 1,5

QF8
ВА47-29
С10

ПуГВ 2,5

ПуГВ 2,5

SA4

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			13.3
3-4	X			13.3
5-6			X	13.3
7-8			X	13.7

Вент. П2.3
SA4
1. Ручн.
0. Откл.
2. Авт.

К2 Авария ПЧ П2.3

1К8 Пуск от ПЛК

К6.1 Клапан П2.5 открыт

ПЧ-П2.3
A650
33E015TM
4,2A 1,5кВт

Пуск (на заданную точку)
Пуск (работа по ПИД)
Общий
Управление 0-10В (вход)
Управление 0-10В (общий)
S2+
S2-
Задание от ПЛК 0-10В
На Лист 13.7

см. Примечание 1

Авария ПЧ К2
Работа ПЧ К1

402
401
На Лист 13.7

L1
L2
L3
На Лист 13.4

ПуГВ 1,5

QF9
ВА47-29
С6

1К10

1К9

Закрыть
Открыть

Воздушный клапан П2.5 "Открыт"
Воздушный клапан П2.5 "Закрыт"

SA2
1=Ручн.
0=Откл.
2=Авто

1К7 Открыть от ПЛК

К6.3

К6.1
К6.2
К6.3

N
PE

ПуГВ 2,5

П2.5: L1 N PE 1 2 3
П2.5: L2 N PE
П2.3: U1 V1 W1 PE
П2.6: 1 2 3

П2.5
2 1 PE (управление)
S1 S2 S3 S4 S5 S6
Клапан П2.5
Электрический привод
NF230-S2, 1ф/220В/50Гц, 6Вт
А 10% (открыт)
В 11...90% (закрыт)

L N PE (обогрев)
210Вт
30Вт/м греющий кабель

П2.3
1,1кВт
2,74А
380В
ВВГнг(А)-LS 4x1,5
Вентилятор приточный установки П2
(ОСА300-040/А-50-Н-00110/2-УХЛ1-01)

П2.6
220В
Электропривод трехходового клапана смесительного узла поз.6 приточной установки П2 AMV-1000R (без клеммы SP) (регулирование температуры приточного воздуха)

К6.1
9 — 1 — 5 л.13.3
10 — 2 — 6 л.13.5
11 — 3 — 7 л.13.7
12 — 4 — 8
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

К6.2
11 — 12 — 14 л.13.5
21 — 22 — 24 л.13.7
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

К6.3
11 — 12 — 14 л.13.3
21 — 22 — 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

К1
9 — 1 — 5 л.13.4
10 — 2 — 6 л.13.5
11 — 3 — 7 л.13.7
12 — 4 — 8
ORM-1-4C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-M-1-4-G

К2
9 — 1 — 5 л.13.3
10 — 2 — 6 л.13.5
11 — 3 — 7 л.13.7
12 — 4 — 8
ORM-1-4C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-M-1-4-G

П2.5
Cable colours:
1 = blue
2 = brown
S1 = violet
S2 = red
S3 = white
S4 = orange
S5 = pink
S6 = grey

Примечание:
1. * - дискретный выход "Авария ПЧ" сконфигурировать инвертированным. Значение 1 (цепь замкнута) принимается как штатная работа (и/или готовность к работе), 0 (цепь разомкнута) принимается в случае аварии (и/или обрыве питания ПЧ).

ПО МЕСТУ

в зам инв N
подпись, дата
инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 13.3

Формат А3

Щит управления горелкой ЩУГ-2

L1
L2
L3
На Лист 13.3

ПуГВ 2,5
L2

QF1
ВА47-29
С16
1
2

SB0
1
2
Аварийное отключение горелки

КМ2
I=25A
1 3 5
2 4 6

Авария по давлению
К9
6
10

Защитный термостат
К10
5
9

КМ2
A2
A1

Работа горелки
Авария горелки
Разрешение пуска горелки
Задание мощности горелки

К4
A2
A1

К5
A2
A1

Пуск от ПЛК
1К2
14
11

Неиспр. цепей
К8
14
11

Предельный термостат
К11
14
11

Работа ПЧ П2.3
К1
5
9

+
S1+
Задание мощности
4-20mA
На Лист 13.7
-
S1-

L1
L2
L3
На Лист 13.5

N
PE

К2.2: L N PE
К2.2: 1 2
К2.2: 3 4
К2.2: 11 12 PE

МА: 2 1 PE
МА: 213 416 МА: COM 134
МА: 224 502
МА: 202 201

Насос ДТ + автоматика
1,5кВт + 0,2кВт

Работа
Авария

ПО МЕСТУ

Горелка К2.2
НОРД 6500-ГДЭ

КМ2
1 2 л.13.4
3 4 л.13.4
5 6 л.13.4
21 22
(КМИ-22511 25А)

К4
1
9 5 л.13.5
2
10 6 л.13.6
3
11 7
4
12 8
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

К5
12
11 14 л.13.5
22
21 24 л.13.6
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

Изм.	кол.уч.	Лист	Ndок.	Подп.	Дата	ПКБ2.10.26-РД-АК	Лист 13.4

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Формат А3

Щит управления горелкой ЩУГ-2

L1
L2
L3
На Лист 13.4

L1
L2
L3
L3
N
PE

QF5
АВДТ32
C10
30мА
ПуГВ 1,5

SB1
Проверка
световой
сигнализации

EL L N
Освещение в
шкафу
LDBO0-3001-4
4Вт
300мм

K4 K5 K9 K10 K3.3 K6.1 K6.2 K1 K2

K7.1 K7.1 K7.1 K7.2 K7.3 K7.3 K7.3 K7.3

A1 A2 — K7.1, K7.2, K7.3

HL2 HL3 HL4 HL5 HL6 HL7 HL8 HL9

HL2 Горелка К2.2 работа
HL3 Горелка К2.2 неисправность
HL4 Котел К1.2 неисправность
HL5 Авария насоса К19.2
HL6 Клапан П2.5 открыт
HL7 Клапан П2.5 закрыт
HL8 Работа вентилятора П2.3
HL9 Авария вентилятора П2.3

XS1
Розетка для ПК

N
PE
N

QS2
ВН32
In=32A

K8 1K3 — K7.1

HL1 Аварийная ЩУГ-2

HL1

QF10
2A
QF11
4A
309
ПуГВ 1,5

Неисправность цепей безопасности котла
Авария котла по давлению
Защитный термостат котла
Предельный термостат котла

A1 A2 — K8 K9 K10 K11

N1
PE
Ввод 2: L N PE

РК: 2 3 1 4 PE 5
2 3 1 C PE 1
Распределительная коробка РК-2

от ЩУ-1

ПО МЕСТУ

K7.1
1 л.13.5
9 — 5 л.13.5
2 л.13.5
10 — 6 л.13.5
3 л.13.5
11 — 7 л.13.5
4 л.13.5
12 — 8 л.13.5
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

K7.2
12 л.13.5
11 — 14 л.13.5
22
21 — 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

K7.3
1 л.13.5
9 — 5 л.13.5
2 л.13.5
10 — 6 л.13.5
3 л.13.5
11 — 7 л.13.5
4 л.13.5
12 — 8 л.13.5
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

K8
12
11 — 14 л.13.4
22 л.13.5
21 — 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

K9
1
9 — 5 л.13.2
2
10 — 6 л.13.4
3 л.13.5
11 — 7
4 л.13.6
12 — 8
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

K10
1
9 — 5 л.13.4
2 л.13.5
10 — 6
3
11 — 7
4 л.13.6
12 — 8
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

K11
12
11 — 14 л.13.4
22 л.13.6
21 — 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 13.5

Формат А3

FTP5енг(A)-HF

FTP5енг(A)-HF

901

902

На Лист 13.7

Продолжение на Листе 13.7

A1

FMR - 1020-10-0

COM1

COM2(MTBus)

2,9Вт Power

DIGITAL INPUTS (клемная колодка PIN28-PIN36)

Relay (PIN4-PIN12)

ANALOG INPUTS (PIN19-PIN27)

SMH4-1011

COM3 17(D+) 19(D-) 15(GND)

LAN2 RJ45 2(U-) 1(U+)

б./с. с. кор.

A B

D+ D- GND

БП-1

309

L N PE

0VDC +24VDC

OPS-DC24-030B

402 401

N L 1 2 3 4 5 6 7 8

1 2 3 4 5 6 1 2 3 4

401 402

К11 К10 К9 К3.1 К3.2 К5 К4

1К1 1К2 1К3

Предельный термостат

Защитный термостат котла

Авария котла по давлению

Затвор К50.2 "Открыт"

Затвор К50.2 "Закрыт"

Авария горелки К2.2

Работа горелки К2.2

Пуск насоса подмеса К19.2

Пуск горелки

Авария ЩУГ-2

401

N1

PE

На Лист 13.7

401

402

PE

ТЕ: 1 2 PE

ТЕ: 5 6 PE

ТЕ: 3 4 PE

Датчик температуры на выходе из котла

ТЕ-3б

Датчик температуры отходящих газов

ТЕ-5б

Датчик температуры на входе в котел

ТЕ-4б

Щит управления горелкой ЩУГ-2

ПО МЕСТУ

К-5.30

RJ45

Щит управления ЩУ-1

1К1

11 12 14 л.13.2 21 22 24

OGR-1-2C-DC24V-L-B

Розетка: ORS-G-1-2-G

1К2

11 12 14 л.13.4 21 22 24

OGR-1-2C-DC24V-L-B

Розетка: ORS-G-1-2-G

1К3

11 12 л.13.5 14 21 22 24

OGR-1-2C-DC24V-L-B

Розетка: ORS-G-1-2-G

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 13.6

Формат А3

инв N подл. | подпись, дата | в зам инвN

Щит управления горелкой ЩУГ-2

ПО МЕСТУ

902
На Лист 13.6

FTP5енг(A)-HF

A1 Начало на Листе 13.6

FMR - 1020-10-0 (A1)

ANALOG INPUTS (PIN19-PIN27) | AOUT (PIN16-PIN18)

Задание мощности горелки 4-20mA
На Лист 13.4

АНП

S1+	5	OUT+	IN B+	1
S1-	6	OUT-	IN B-	2
	7	24VDC	IN mA+	3
	8	0VDC	IN mA-	4

Тракт АНП-001

0-10В

A2

FMR - 1020-10-0

2.9Вт Power | DIGITAL INPUTS (клеммная колодка PIN28-PIN36) | Relay (PIN4-PIN12) | ANALOG INPUTS (PIN19-PIN27) | AOUT (PIN16-PIN18)

D+ D- GND
COM1

Управление ПЧ-П2.3 0-10В
На Лист 13.3

S2+
S2-

КМ3 К3.3 SA1 SA3 К6.1 К6.2 SA2

SA1: 1=Каскад 0=Откл. 2=Автономн.

1К5 1К6 1К9 1К10 1К7 1К8

К1 К2 SA4

Работа насоса К19.2
Авария насоса К19.2
Работа котла в каскаде
Работа котла автономном режиме
Включен автоматический режим управления насосом подмеса К19.2
Воздушный клапан П2.5 (приток) ОТКРЫТ
Воздушный клапан П2.5 (приток) ЗАКРЫТ
Включен автоматический режим работы клапана П2.5
Затвор К50.2 (Открыть)
Затвор К50.2 (Закрыть)
Регулирующий клапан П2.6 (гликоль) ОТКРЫТЬ
Регулирующий клапан П2.6 (гликоль) ЗАКРЫТЬ
Воздушный клапан П2.5 (приток) ОТКРЫТЬ
Пуск вентилятора П2.3 приточной установки П2
Работа вентилятора П2.3 приточной установки П2
Авария вентилятора П2.3 приточной установки П2
Включен автоматический режим вентилятора П2.3 установки П2

На Лист 13.6

401
402
PE

РТ: 1 2 PE

Датчик давления-разряжения дымовых газов
АДР-0,25.4.2
РТ-36

ТЕ: 7 8 PE

Температура приточного воздуха на горение (регулирование клапана П2.6)
ТЕ-26

1К5 1К6 1К7 1К8 1К9 1К10

OGR-1-2C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-G-1-2-G

л.13.2 л.13.3

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 13.7

Формат А4х3

в. зам. инв.N | подпись, дата | инв. N подл.

A1

FMR - 1020-10-0 (A1)

		Дискретный вход
28	DIN1	Предельный термостат
29	DIN2	Защитный термостат котла
30	DIN3	Авария котла по давлению
31	DIN4	Затвор К50.2 "Открыт"
32	DIN5	Затвор К50.2 "Закрыт"
33	DIN6	Авария горелки К2.2
34	DIN7	Работа горелки К2.2
35	DIN8	Резерв
		Дискретный выход
4	relay1	Пуск насоса подмеса К19.2
5	relay2	Пуск горелки
7	relay3	Резерв
8	relay4	Резерв
10	relay5	Авария ЩУГ-2
11	relay6	Резерв
13	opto7	Резерв
14	opto8	Резерв
		Аналоговый вход
19	AIN1	Датчик температуры на выходе из котла
21	AIN2	Датчик температуры отходящих газов
22	AIN3	Датчик температуры на входе в котел
24	AIN4	Резерв
25	AIN5	Давление-разряжение в отходящих газах
27	AIN6	Резерв
1	AIN7	Резерв
3	AIN8	Резерв
		Аналоговый выход
16	AOUT1	Резерв
17	AOUT2	Задание мощности горелки К2.2

A2

FMR - 1020-10-0 (A2)

		Дискретный вход
28	DIN1	Работа насоса К19.2
29	DIN2	Авария насоса К19.2
30	DIN3	Котел в каскадном режиме
31	DIN4	Котел в автономном режиме
32	DIN5	Включен автоматический режим работы насоса подмеса К19.2
33	DIN6	Воздушный клапан П2.5 (приток) ОТКРЫТ
34	DIN7	Воздушный клапан П2.5 (приток) ЗАКРЫТ
35	DIN8	Включен авто. режим работы клапана П2.5
		Дискретный выход
4	relay1	Затвор К50.2(Открыть)
5	relay2	Затвор К50.2(Закрыть)
7	relay3	Регулирующий клапан П2.6 (гликоль) ОТКРЫТЬ
8	relay4	Регулирующий клапан П2.6 (гликоль) ЗАКРЫТЬ
10	relay5	Воздушный клапан П2.5 (приток) ОТКРЫТЬ
11	relay6	Пуск вентилятора П2.3 приточной установки П2
13	opto7	Резерв
14	opto8	Резерв
		Аналоговый вход
19	AIN1	Температура приточного воздуха на горение
21	AIN2	Резерв
22	AIN3	Работа вентилятора П2.3 приточной установки П2
24	AIN4	Авария вентилятора П2.3 приточной установки П2
25	AIN5	Включен авто. режим вентилятора П2.3 установки П2
27	AIN6	Резерв
1	AIN7	Резерв
3	AIN8	Резерв
		Аналоговый выход
16	AOUT1	Резерв
17	AOUT2	Задание мощности вентилятора П2.3 установки П2

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

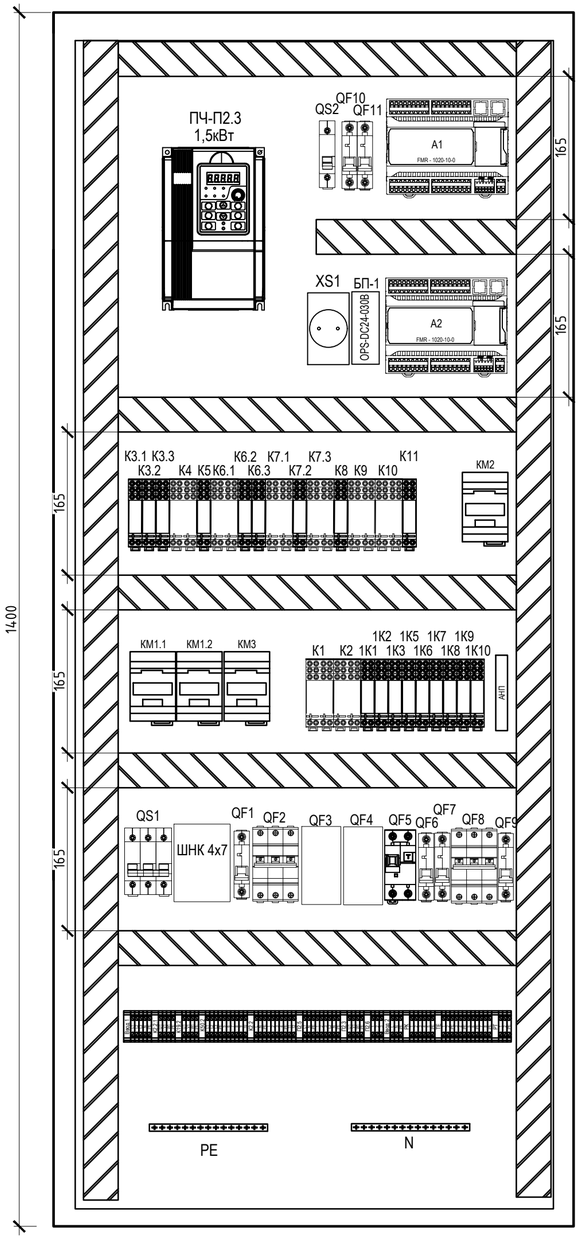
Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	13.8	

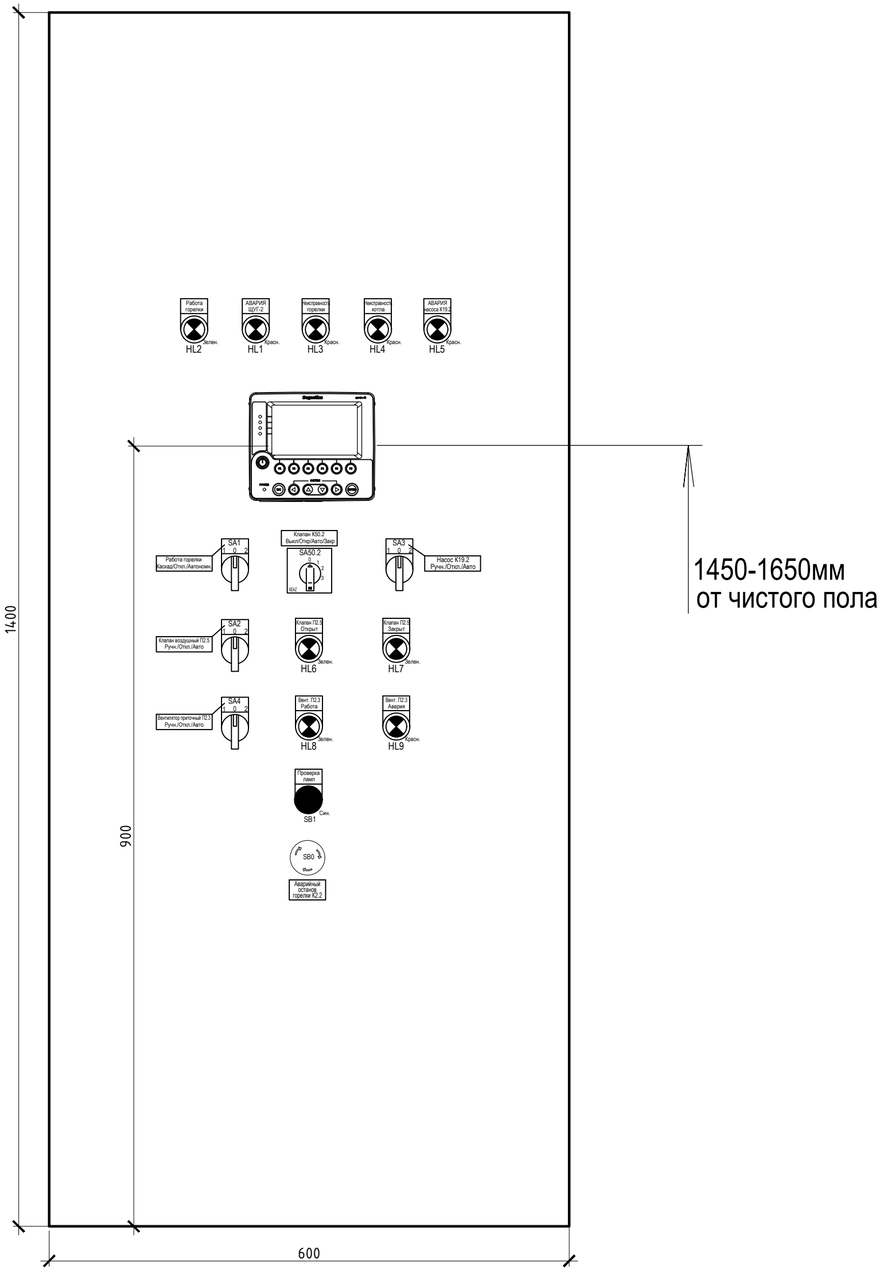
Щит управления горелкой ЩУГ-2. Таблица сигналов контроллера

СИБСТРОЙ

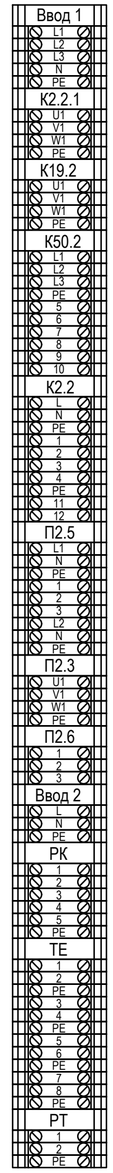
Внутренний вид



Внешний вид



Клеммная колодка



Позиция обоз.	Наименование	Кол.	Примеч.
ЩУГ-2	Щит 600х1400х300	1 шт	IP54

1. Уточнить расположение щитового оборудования при монтаже
2. Щит смонтировать на высоте 2м по верхнему торцу, при этом панель управления должна быть на высоте 1450-1650мм от чистого пола.
3. Ввод кабеля снизу
4. Щитовой светильник условно не показан, расположение уточнить по месту.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

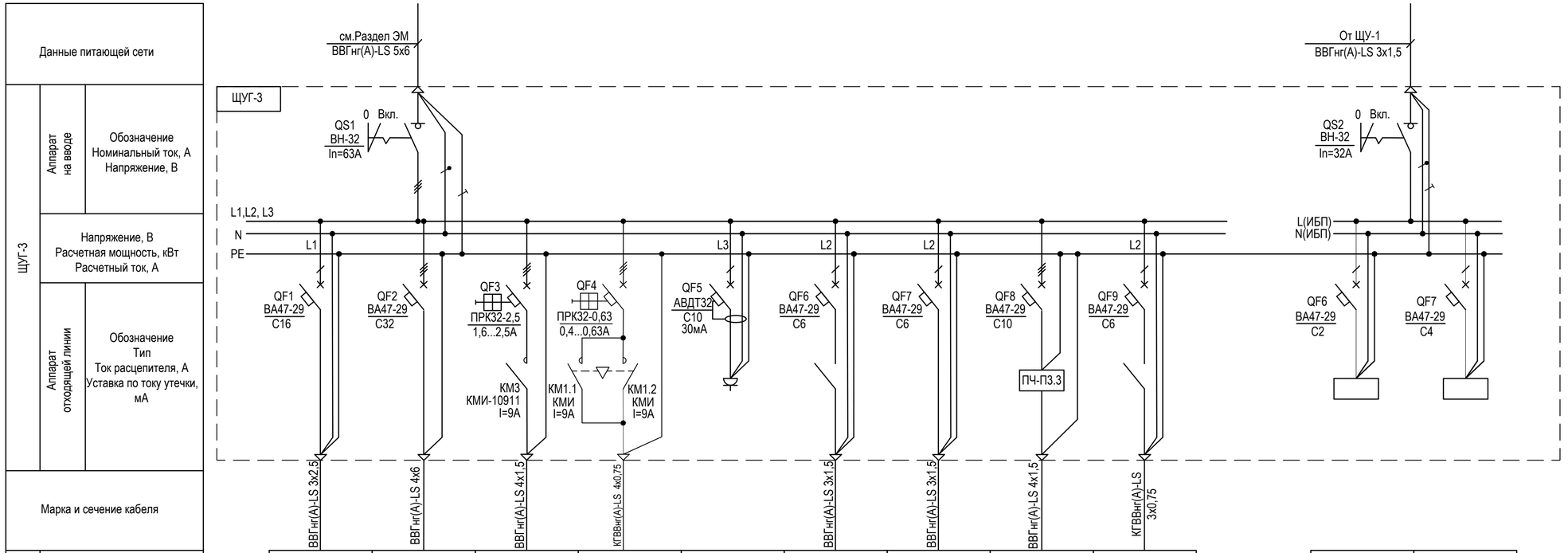
Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	13.9	

Щит управления горелкой ЩУГ-2. Внутренний и внешний вид

СИБСТРОЙ

Взам инв N	Подпись, дата	Инв N подл.



	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ		Ⓜ		Ⓜ		
К2.3	К2.3.1	К19.3	К50.3		П3.5	П3.5	П3.3	П3.6	
1,7	11,0	0,75	0,1	0,5	0,006	0,210	1,1	0,025	15,391
2,27	22,6	1,92	0,53	2,27	0,027	0,95	2,74	0,11	
2,27	158,2	13,44	3,71	2,27	0,027	0,95	19,18	0,11	
Цепи управления горелки, насос ДТ К2.3	Вентилятор горелки К2.3	Насос циркуляционный котловой	Электропривод задвижки JYM-070B, 3ф/380В/50Гц	Розетка для ПК	Эл.привод воздушного клапана П3.5 (NF230-S2)	Обогрев воздушного клапана П3.5 (греющий кабель)	Вентилятор приточной установки П3	Трехходовой клапан смесительного узла поз.6	

0,02	0,03
1,4	0,23
1,4	0,23
Питание цепей безопасности	Управляющий контроллер

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

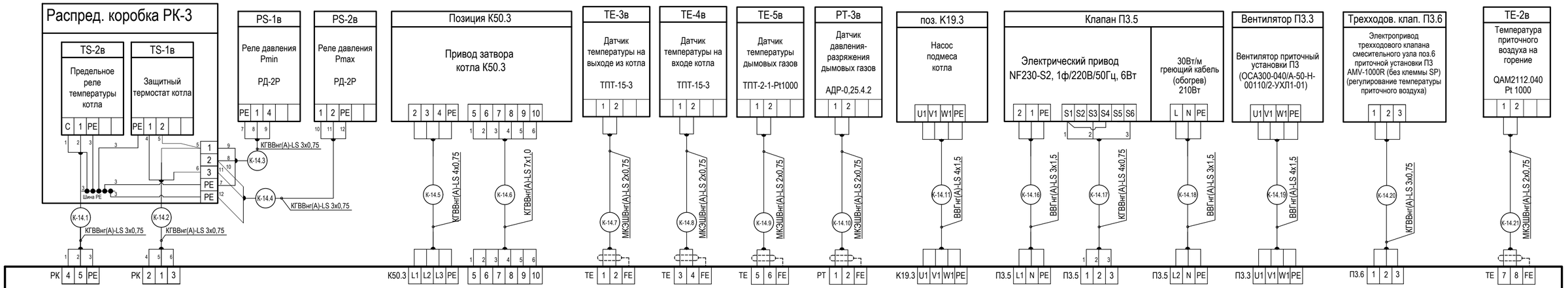
Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	14	

Щит управления горелкой ЩУГ-3. Однолинейная электрическая схема

СИБСТРОЙ

Инв N подл. | подпись, дата | Взам инв N



1.Предельный термостат и защитное термореле котла установить в распределительной коробке. Коробку установить в месте доступном для обслуживания, вблизи места отбора импульсов по температуре.
2.Контрольные кабели проложить в коробе отдельно от силовых цепей. В коробах установить разделитель РЛ для отделения силовых и контрольных кабелей. Экран контрольных кабелей подсоединять к "земле" щита только с одной стороны.
3. **-кабель учтен в кабельном журнале раздела ЭМ.

П3.5
Cable colours:
1 = blue
2 = brown
S1 = violet
S2 = red
S3 = white
S4 = orange
S5 = pink
S6 = grey

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	14.1	

Щит управления горелкой ЩУГ-3. Схема соединений и внешних подключений

СИБСТРОЙ

в зам. инв№	подпись, дата	инв№ подл.

Щит управления горелкой ЩУГ-3

L1
L2
L3

ПуГВ 6
ПуГВ 1,5
ПуГВ 10

QF2
ВА47-29
С32

QF3
ПРК32-2,5
1,6...2,5А

QF4
0,4-0,63А

ШНК 4х7

QS1
ВН-32
63А

1L1 1L2 1L3

FU1
1,0А

SA3

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			14.2
3-4			X	14.2
5-6			X	14.7

1=Ручн.
0=Откл.
2=Авто

SA50.3

Конт.	Позиция 0	1	2	3	Лист (адрес)
1-2		X			14.2
3-4				X	14.2
5-6			X		14.2

0=Выкл.
1=Открыть
2=Авто
3=Закрыть

КМ3
КМИ-10910
I=9A

КМ1.1
КМИ
I=9A

КМ1.2
КМИ
I=9A

1К1
1К5
1К6
Открыть
Закрыть

К9 Авария по давлению

К3.3
К3.1
К3.2
КМ3
КМ1.1
КМ1.2

Затвор К50.3 "Открыт"
Затвор К50.3 "Закрыт"

N
PE

Ввод 1: L1 L2 L3 N PE
От ЩР
(см.Раздел ЭМ)

К2.3.1: U1 V1 W1 PE
X: R S T PE
Вентилятор
11,0кВт
Горелка К2.3
НОРД 6500-ГДЭ

К19.3: U1 V1 W1 PE
0,75кВт
1,92А
380В
Насос К19.3
подмеса
котла

К50.3: L1 L2 L3 PE
2 3 4 PE
0,53А
0,1кВт
380В
Клапан К50.3
Электрический привод
JYM-070B, 3ф/380В/50Гц,
33 с, -40...+70С, IP67

К50.3: 5 6
CLS

К50.3: 7 8 9 10
OLS
OXS
CXS

На Лист 14.3

ПРИБОР ПО МЕСТУ

КМ3
1 2 л.14.2
3 4 л.14.2
5 6 л.14.2
13 14 л.14.7
(КМИ-10910 9А)

К3.3
12 л.14.7
11 14
22 л.14.5
21 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

КМ1.1
1 2 л.14.2
3 4 л.14.2
5 6 л.14.2
21 22 л.14.2
(КМИ-10911 9А)

КМ1.2
1 2 л.14.2
3 4 л.14.2
5 6 л.14.2
21 22 л.14.2
(КМИ-10911 9А)

К3.1
12
11 14 л.14.6
22
21 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

К3.2
12
11 14 л.14.6
22
21 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу:
Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	14.2	

Щит управления горелкой ЩУГ-3.
Схема электрическая принципиальная

СИБСТРОЙ

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Щит управления горелкой ЩУГ-3

L1
L2
L3
На Лист 14.2

ПуГВ 1,5

QF6
ВА47-29
C6

SA2

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			14.3
3-4			X	14.3
5-6			X	14.7

QF7
ВА47-29
C6

ПуГВ 1,5

QF8
ВА47-29
C10

ПуГВ 2,5

ПуГВ 2,5

SA4

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			14.3
3-4	X			14.3
5-6			X	14.3
7-8			X	14.7

Вент. П3.3
SA4
1. Ручн.
0. Откл.
2. Авт.

К2 Авария ПЧ П3.3

1К8 Пуск от ПЛК

К6.1 Клапан П3.5 открыт

ПЧ-П3.3
A650
33E015TM
4,2A 1,5кВт

DI2 Пуск (на заданную точку)
DI1 Пуск (работа по ПИД)
COM Общий
AI1 Управление 0-10В (вход) — S2+ — Задание от ПЛК 0-10В На Лист 14.7
GND Управление 0-10В (общий) — S2-
см. Примечание 1
R1A R1B R1C — Авария ПЧ К2 — 402 / 401 — На Лист 14.7
R2A R2B R2C — Работа ПЧ К1 — 402
U V W E

ПуГВ 1,5

QF9
ВА47-29
C6

1К10

1К9

Закрыть
Открыть

L1
L2
L3
На Лист 14.4

К6.3

Воздушный клапан П3.5 "Открыт"

Воздушный клапан П3.5 "Закрыт"

SA2
1=Ручн.
0=Откл.
2=Авто

1К7 Открыть от ПЛК

К6.1
К6.2
К6.3

ПуГВ 2,5

N
PE

П3.5: L1 N PE — 1 2 3
П3.5: L2 N PE
П3.3: U1 V1 W1 PE
П3.6: 1 2 3

П3.5
2 1 PE (управление)
S1 S2 S3 S4 S5 S6
L N PE (обогрев) 210Вт

Клапан П3.5
Электрический привод
NF230-S2, 1ф/220В/50Гц, 6Вт
A 10% (открыт)
B 11...90% (закрыт)

30Вт/м
греющий кабель

П3.3
1,1кВт
2,74А
380В
ВВГнг(А)-LS 4x1,5

Вентилятор приточный установки П3
(ОСА300-040/А-50-Н-00110/2-УХЛ1-01)

П3.6
220В

Электропривод трехходового клапана смесительного узла поз.6 приточной установки П3 AMV-1000R (без клеммы SP) (регулирование температуры приточного воздуха)

ПО МЕСТУ

П3.5
Cable colours:
1 = blue
2 = brown
S1 = violet
S2 = red
S3 = white
S4 = orange
S5 = pink
S6 = grey

К6.1
9 — 5 л.14.3
10 — 6 л.14.5
11 — 7 л.14.7
12 — 8
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

К6.2
11 — 14 л.14.5
21 — 24 л.14.7
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

К6.3
11 — 14 л.14.3
21 — 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

К1
9 — 5 л.14.4
10 — 6 л.14.5
11 — 7 л.14.7
12 — 8
ORM-1-4C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-M-1-4-G

К2
9 — 5 л.14.3
10 — 6 л.14.5
11 — 7 л.14.7
12 — 8
ORM-1-4C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-M-1-4-G

Примечание:
1. * - дискретный выход "Авария ПЧ" сконфигурировать инвертированным. Значение 1 (цепь замкнута) принимается как штатная работа (и/или готовность к работе), 0 (цепь разомкнута) принимается в случае аварии (и/или обрыве питания ПЧ).

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 14.3

Формат А3

в зам инв N | подпись, дата | инв N подл.

Щит управления горелкой ЩУГ-3

L1
L2
L3
На Лист 14.3

L1
L2
L3
На Лист 14.5

ПуГВ 2,5

L2

QF1
ВА47-29
С16

SB0
Аварийное отключение горелки

Работа горелки
Авария горелки
Разрешение пуска горелки
Задание мощности горелки

Авария по давлению
К9

КМ2
I=25A

Защитный термостат
К10

КМ2

К4
К5

Пуск от ПЛК
1К2

Неиспр. цепей
К8

Предельный термостат
К11

Работа ПЧ П3.3
К1

+ S1+
Задание мощности 4-20mA
На Лист 14.7
- S1-

N
PE

К2.3: L N PE
К2.3: 1 2
К2.3: 3 4
К2.3: 11 12 PE

ПО МЕСТУ

МА: 2 1 PE
МА: 213 416 МА: COM 134
МА: 224 502
МА: 202 201

Насос ДТ + автоматика
1,5кВт + 0,2кВт

Работа
Авария

Горелка К2.3
НОРД 6500-ГДЭ

К4
1
9 — 5 л.14.5
2
10 — 6 л.14.6
3
11 — 7
4
12 — 8
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

К5
12
11 — 14 л.14.5
22
21 — 24 л.14.6
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

КМ2
1 — 2 л.14.4
3 — 4 л.14.4
5 — 6 л.14.4
21 — 22
(КМИ-22511 25А)

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 14.4

Формат А3

Щит управления горелкой ЩУГ-3

L1
L2
L3
На Лист 14.4

QF5
АВДТ32
C10
30мА
ПуГВ 1,5

SB1
Проверка
световой
сигнализации

EL L N
Освещение в
шкафу
LDBO0-3001-4
4Вт
300мм

K4 K5 K9 K10 K3.3 K6.1 K6.2 K1 K2

K7.1 K7.1 K7.1 K7.2 K7.3 K7.3 K7.3 K7.3

A1 A2 — K7.1 K7.2 K7.3

HL2 HL3 HL4 HL5 HL6 HL7 HL8 HL9

HL2 Горелка К2.3 работа
HL3 Горелка К2.3 неисправность
HL4 Котел К1.3 неисправность
HL5 Авария насоса К19.3
HL6 Клапан П3.5 открыт
HL7 Клапан П3.5 закрыт
HL8 Работа вентилятора П3.3
HL9 Авария вентилятора П3.3

XS1
Розетка для ПК
PE

N
PE

QS2
ВН32
In=32A

K8 1K3 — K7.1

HL1 Аварийная ЩУГ-3

HL1

Неисправность цепей безопасности котла
Авария котла по давлению
Защитный термостат котла
Предельный термостат котла

QF10
2A
QF11
4A
309
ПуГВ 1,5

A1 A2 — K8 K9 K10 K11

N1
PE

Ввод 2: L N PE

РК: 2 3 1 4 PE 5
2 3 1 C PE 1
Распределительная коробка РК-3

от ЩУ-1

ПО МЕСТУ

K7.1
1 л.14.5
9 — 5 л.14.5
2 л.14.5
10 — 6 л.14.5
3 л.14.5
11 — 7 л.14.5
4 л.14.5
12 — 8 л.14.5
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

K7.2
12 л.14.5
11 — 14 л.14.5
22
21 — 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

K7.3
1 л.14.5
9 — 5 л.14.5
2 л.14.5
10 — 6 л.14.5
3 л.14.5
11 — 7 л.14.5
4 л.14.5
12 — 8 л.14.5
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

K8
12
11 — 14 л.14.4
22 л.14.5
21 — 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

K9
1
9 — 5 л.14.2
2
10 — 6 л.14.4
3 л.14.5
11 — 7
4 л.14.6
12 — 8
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

K10
1
9 — 5 л.14.4
2 л.14.5
10 — 6
3
11 — 7
4 л.14.6
12 — 8
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

K11
12
11 — 14 л.14.4
22 л.14.6
21 — 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 14.5

Формат А3

FTP5енг(A)-HF

901

б./с. с. кор.

A B

COM3 17(D+) 19(D-) 15(GND)

SMH4-1011

LAN2 RJ45 2(U-) 1(U+)

FTP5енг(A)-HF

902

На Лист 14.7

A1

FMR - 1020-10-0

б./с. с. кор. D+ D- GND COM1

б./с. с. кор. D+ D- GND COM2(MTBus)

Продолжение на листе 14.7

2.9Вт Power

DIGITAL INPUTS (клемная колодка PIN28-PIN36)

Relay (PIN4-PIN12)

ANALOG INPUTS (PIN19-PIN27)

N L 1 2 3 4 5 6 7 8

1 2 3 4 5 6

1 2 3 4

309

БП-1

L N PE 0VDC +24VDC

OPS-DC24-030B

402 401

402 401 401 401 401

1K1 1K2 1K3

K11 K10 K9 K3.1 K3.2 K5 K4

Предельный термостат

Защитный термостат котла

Авария котла по давлению

Затвор К50.3 "Открыт"

Затвор К50.3 "Закрыт"

Авария горелки К2.3

Работа горелки К2.3

Пуск насоса подмеса К19.3

Пуск горелки

Авария ЩУГ-3

401 402

На Лист 14.7

401 402

N1

PE

ТЕ: 1 2 PE

ТЕ: 5 6 PE

ТЕ: 3 4 PE

Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-3в

Датчик температуры отходящих газов ТЕ-5в

Датчик температуры на входе в котел ТЕ-4в

Щит управления горелкой ЩУГ-3

ПО МЕСТУ

К-5.32

RJ45

Щит управления ЩУ-1

1K1

12 14 л.14.2 22 11 21 24

OGR-1-2C-DC24V-L-B

Розетка: ORS-G-1-2-G

1K2

12 14 л.14.4 22 11 21 24

OGR-1-2C-DC24V-L-B

Розетка: ORS-G-1-2-G

1K3

12 л.14.5 14 22 11 21 24

OGR-1-2C-DC24V-L-B

Розетка: ORS-G-1-2-G

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 14.6

Формат А3

инв N подл. | подпись, дата | в зам инвN

902
На Лист 14.6

FTP5енг(A)-HF

A1 Начало на листе 14.6

FMR - 1020-10-0 (A1)

ANALOG INPUTS (PIN19-PIN27) | AOUT (PIN16-PIN18)

5 6 7 8 1 2

0-10В

Задание мощности горелки 4-20mA
На Лист 14.4

S1+ (+)
S1- (-)

АНП

5	OUT+	Тракт АНП-001	IN B+	1
6	OUT-		IN B-	2
7	24VDC		IN mA+	3
8	0VDC		IN mA-	4

A2

FMR - 1020-10-0

RS485 A- B+ GND
D+ D- GND
COM1

2.9Вт Power

N L

DIGITAL INPUTS (клеммная колодка PIN28-PIN36)

1 2 3 4 5 6 7 8

Relay (PIN4-PIN12)

relay 1 2 | relay 3 4 | relay 5 6

1 2 3 4 5 6

ANALOG INPUTS (PIN19-PIN27)

1 2 3 4 5 6 7 8

AOUT (PIN16-PIN18)

1 2

Управление ПЧ-П3.3 0-10В
На Лист 14.3

S2+
S2-

402 401

401 401 401

КМ3 13 14
К3.3 12 11
SA1 1 0 2 (1=Каскад 0=Откл. 2=Автономн.)
SA3 4 3 5 6
К6.1 7 11
К6.2 24 21
SA2 5 6

1К5 A1 A2 1 2
1К6 A1 A2
1К9 A1 A2 3 4
1К10 A1 A2
1К7 A1 A2 5 6
1К8 A1 A2

К1 7 11
К2 3 11
SA4 7 8

Работа насоса К19.3
Авария насоса К19.3
Работа котла в каскаде
Работа котла автономном режиме
Включен автоматический режим управления насосом подмеса К19.3
Воздушный клапан П3.5 (приток) ОТКРЫТ
Воздушный клапан П3.5 (приток) ЗАКРЫТ
Включен автоматический режим работы клапана П3.5
Затвор К50.3 (Открыть)
Затвор К50.3 (Закрыть)
Регулирующий клапан П3.6 (гликоль) ОТКРЫТЬ
Регулирующий клапан П3.6 (гликоль) ЗАКРЫТЬ
Воздушный клапан П3.5 (приток) ОТКРЫТЬ
Пуск вентилятора П3.3 приточной установки П3
Работа вентилятора П3.3 приточной установки П3
Авария вентилятора П3.3 приточной установки П3
Включен автоматический режим вентилятора П3.3 установки П3

На Лист 14.6

401
402
PE

401
402
PE

PT: 1 2 PE
1 3

Датчик давления-разряжения дымовых газов
АДР-0,25.4.2
РТ-3в

TE: 7 8 PE
1 2

Температура приточного воздуха на горение (регулирование клапана П3.6)
ТЕ-2в

Щит управления горелкой ЩУГ-3

ПО МЕСТУ

1К5	12 / 11 — 14 л.14.2 / 22 / 21 — 24	OGR-1-2C-DC24V-L-B Розетка: ORS-G-1-2-G
1К6	12 / 11 — 14 л.14.2 / 22 / 21 — 24	OGR-1-2C-DC24V-L-B Розетка: ORS-G-1-2-G
1К7	12 / 11 — 14 л.14.3 / 22 / 21 — 24	OGR-1-2C-DC24V-L-B Розетка: ORS-G-1-2-G
1К8	12 / 11 — 14 л.14.3 / 22 / 21 — 24	OGR-1-2C-DC24V-L-B Розетка: ORS-G-1-2-G
1К9	12 / 11 — 14 л.14.3 / 22 / 21 — 24	OGR-1-2C-DC24V-L-B Розетка: ORS-G-1-2-G
1К10	12 л.14.3 / 11 — 14 л.14.3 / 22 / 21 — 24	OGR-1-2C-DC24V-L-B Розетка: ORS-G-1-2-G

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 14.7

Инв N подл. | подпись, дата | Взам инв N

Формат А4х3

A1

FMR - 1020-10-0 (A1)

		Дискретный вход
28	DIN1	Предельный термостат
29	DIN2	Защитный термостат котла
30	DIN3	Авария котла по давлению
31	DIN4	Затвор К50.3 "Открыт"
32	DIN5	Затвор К50.3 "Закрыт"
33	DIN6	Авария горелки К2.3
34	DIN7	Работа горелки К2.3
35	DIN8	Резерв
		Дискретный выход
4	relay1	Пуск насоса подмеса К19.3
5	relay2	Пуск горелки
7	relay3	Резерв
8	relay4	Резерв
10	relay5	Авария ЩУГ-3
11	relay6	Резерв
13	opto7	Резерв
14	opto8	Резерв
		Аналоговый вход
19	AIN1	Датчик температуры на выходе из котла
21	AIN2	Датчик температуры отходящих газов
22	AIN3	Датчик температуры на входе в котел
24	AIN4	Резерв
25	AIN5	Давление-разряжение в отходящих газах
27	AIN6	Резерв
1	AIN7	Резерв
3	AIN8	Резерв
		Аналоговый выход
16	AOUT1	Резерв
17	AOUT2	Задание мощности горелки К2.3

A2

FMR - 1020-10-0 (A2)

		Дискретный вход
28	DIN1	Работа насоса К19.3
29	DIN2	Авария насоса К19.3
30	DIN3	Котел в каскадном режиме
31	DIN4	Котел в автономном режиме
32	DIN5	Включен автоматический режим работы насоса подмеса К19.3
33	DIN6	Воздушный клапан П3.5 (приток) ОТКРЫТ
34	DIN7	Воздушный клапан П3.5 (приток) ЗАКРЫТ
35	DIN8	Включен авто. режим работы клапана П3.5
		Дискретный выход
4	relay1	Затвор К50.3(Открыть)
5	relay2	Затвор К50.3(Закрыть)
7	relay3	Регулирующий клапан П3.6 (гликоль) ОТКРЫТЬ
8	relay4	Регулирующий клапан П3.6 (гликоль) ЗАКРЫТЬ
10	relay5	Воздушный клапан П3.5 (приток) ОТКРЫТЬ
11	relay6	Пуск вентилятора П3.3 приточной установки П3
13	opto7	Резерв
14	opto8	Резерв
		Аналоговый вход
19	AIN1	Температура приточного воздуха на горение
21	AIN2	Резерв
22	AIN3	Работа вентилятора П3.3 приточной установки П3
24	AIN4	Авария вентилятора П3.3 приточной установки П3
25	AIN5	Включен авто. режим вентилятора П3.3 установки П3
27	AIN6	Резерв
1	AIN7	Резерв
3	AIN8	Резерв
		Аналоговый выход
16	AOUT1	Резерв
17	AOUT2	Задание мощности вентилятора П3.3 установки П3

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

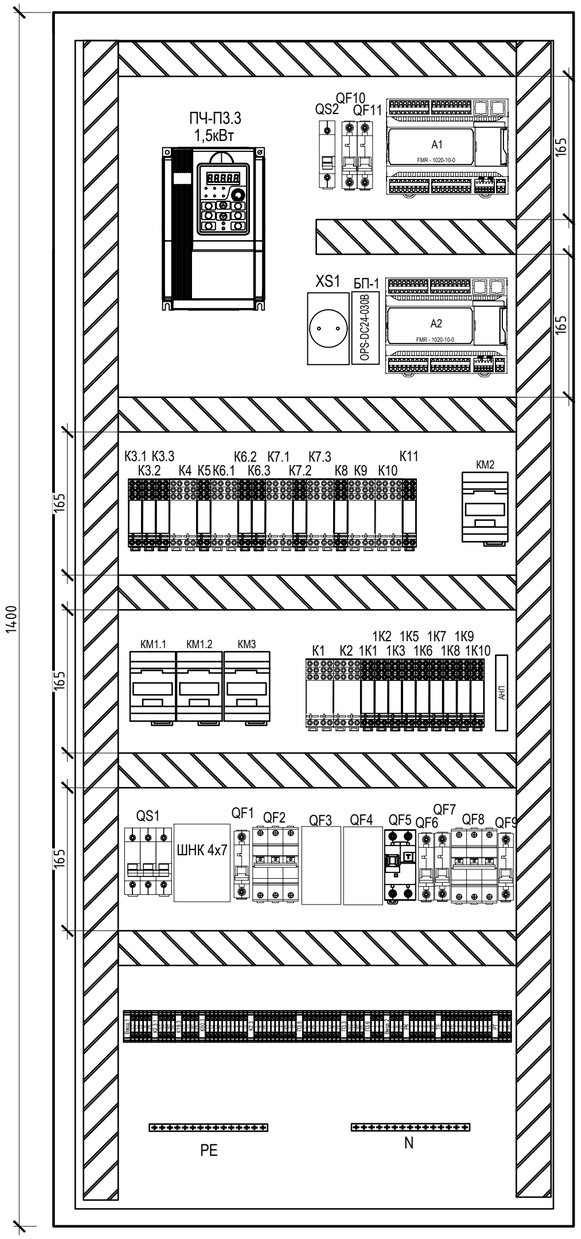
Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	14.8	

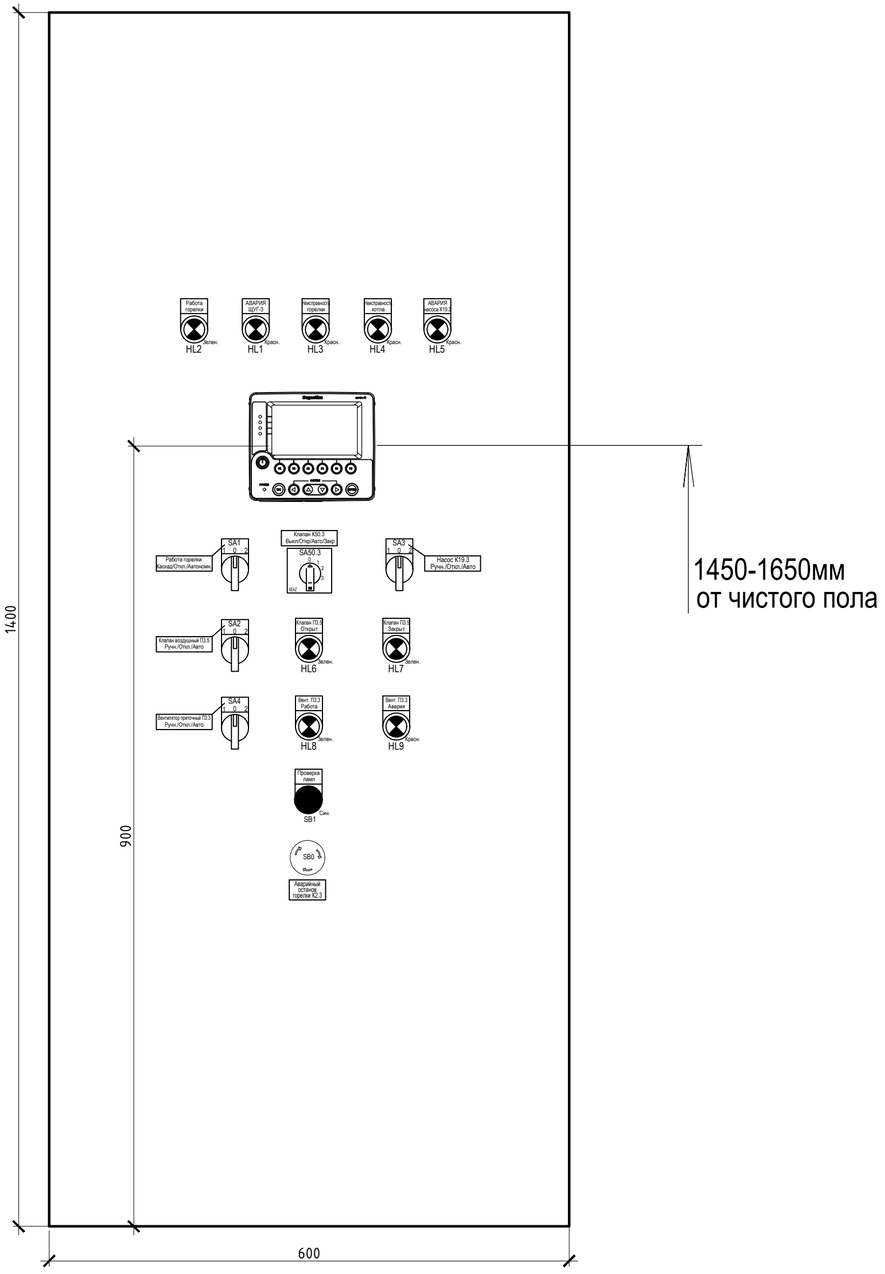
Щит управления горелкой ЩУГ-3. Таблица сигналов контроллера

СИБСТРОЙ

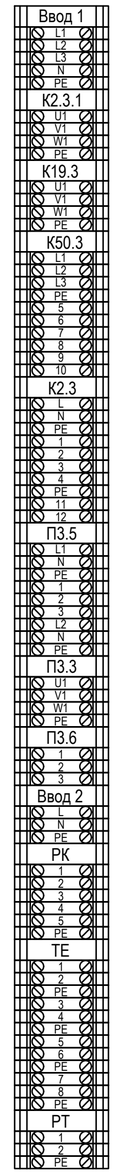
Внутренний вид



Внешний вид



Клеммная колодка



Позиция обоз.	Наименование	Кол.	Примеч.
ЩУГ-3	Щит 600х1400х300	1 шт	IP54

1. Уточнить расположение щитового оборудования при монтаже
2. Щит смонтировать на высоте 2м по верхнему торцу, при этом панель управления должна быть на высоте 1450-1650мм от чистого пола.
3. Ввод кабеля снизу
4. Щитовой светильник условно не показан, расположение уточнить по месту.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

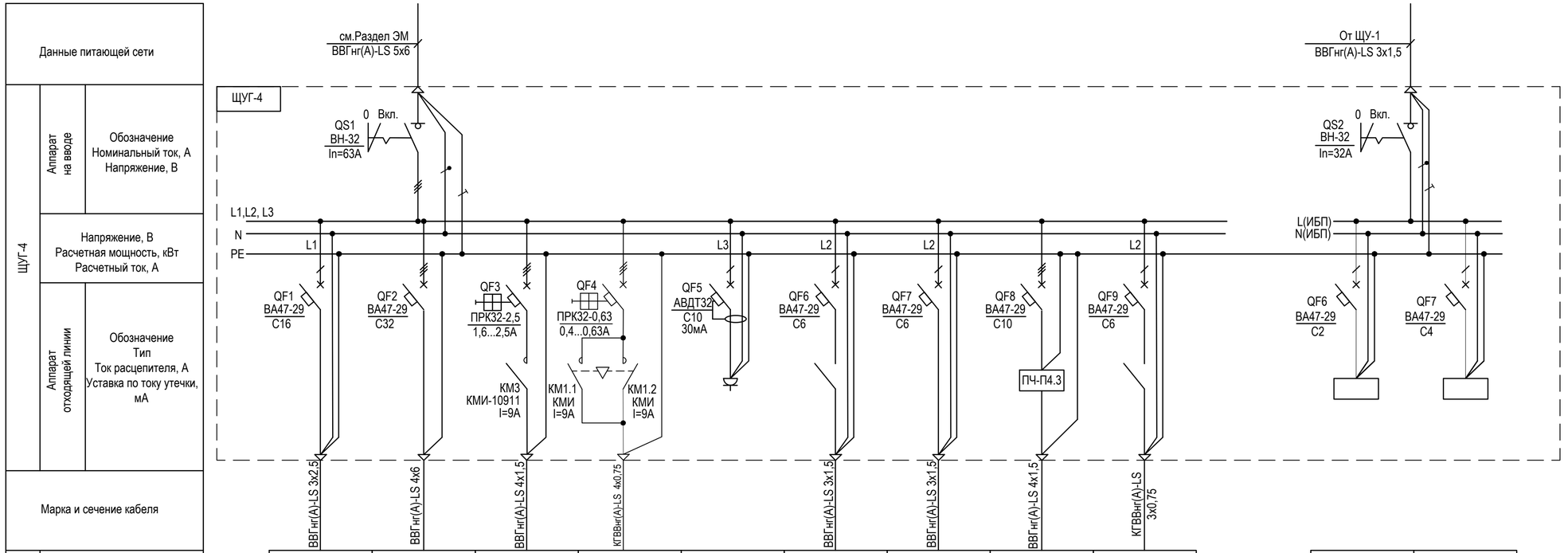
Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	14.9	

Щит управления горелкой ЩУГ-3. Внутренний и внешний вид

СИБСТРОЙ

Взам инв№	Подпись, дата	Инв№ подл.



Обозначение на плане		Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ		Ⓜ		Ⓜ	
№ по плану	К2.4	К2.4.1	К19.4	К50.4		П4.5	П4.5	П4.3	П4.6	
Pр, кВт	1,7	11,0	0,75	0,1	0,5	0,006	0,210	1,1	0,025	15,391
Iр, А	2,27	22,6	1,92	0,53	2,27	0,027	0,95	2,74	0,11	
Iпуск., А	2,27	158,2	13,44	3,71	2,27	0,027	0,95	19,18	0,11	
Наименование	Цепи управления горелки, насос ДТ К2.4	Вентилятор горелки К2.4	Насос циркуляционный котловой	Электропривод задвижки JYM-070B, 3ф/380В/50Гц	Розетка для ПК	Эл.привод воздушного клапана П4.5 (NF230-S2)	Обогрев воздушного клапана П4.5 (греющий кабель)	Вентилятор приточной установки П4	Трехходовой клапан смесительного узла поз.6	

		0,02	0,03
		1,4	0,23
		1,4	0,23
		Питание цепей безопасности	Управляющий контроллер

в зам. инв.N

подпись, дата

инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

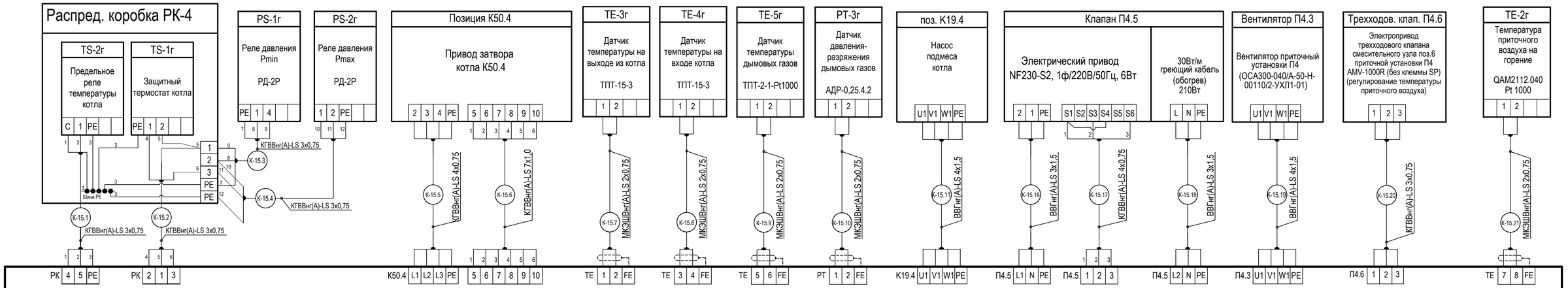
Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	15	

Щит управления горелкой ЩУГ-4. Однолинейная электрическая схема

СИБСТРОЙ



1.Предельный термостат и защитная термореле котла установить в распределительной коробке. Коробку установить в месте доступном для обслуживания, вблизи места отбора импульсов по температуре.
2.Контрольные кабели проложить в коробе отдельно от силовых цепей. В коробах установить разделитель РЛ для отделения силовых и контрольных кабелей. Экран контрольных кабелей подсоединять к "земле" щита только с одной стороны.
3. **-кабель учтен в кабельном журнале раздела ЭМ.

П4.5
Cable colours:
1 = blue
2 = brown
S1 = violet
S2 = red
S3 = white
S4 = orange
S5 = pink
S6 = grey

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	15.1	

Щит управления горелкой ЩУГ-4. Схема соединений и внешних подключений

СИБСТРОЙ

Инв N подл. | Подпись, дата | Взам инв N

Щит управления горелкой ЩУГ-4

L1
L2
L3

На Лист 15.3

ПуГВ 6
ПуГВ 1,5
ПуГВ 10

QF2
ВА47-29
С32

QF3
ПРК32-2,5
1,6...2,5А

QF4
0,4-0,63А

FU1
1,0А

ШНК 4х7

QS1
ВН-32
63А

1L1 1L2 1L3

КМ3
КМИ-10910
I=9A

КМ1.1
КМИ
I=9A

КМ1.2
КМИ
I=9A

SA3

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			15.2
3-4			X	15.2
5-6			X	15.7

1=Ручн.
0=Откл.
2=Авто

SA50.4

Конт.	Позиция 0	1	2	3	Лист (адрес)
1-2		X			15.2
3-4				X	15.2
5-6			X		15.2

0=Выкл.
1=Открыть
2=Авто
3=Закрыть

1К1
1К5
1К6
Открыть
Закрыть

К9 Авария по давлению

К3.3
К3.1
К3.2
КМ3
КМ1.1
КМ1.2

Открыть
Закрыть

N
PE

Ввод 1: L1 L2 L3 N PE
К2.4.1: U1 V1 W1 PE
К19.4: U1 V1 W1 PE
К50.4: L1 L2 L3 PE
К50.4: 5 6
К50.4: 7 8 9 10

X: R S T PE

0,75кВт
1,92А
380В

0,53А
0,1кВт
380В

CLS
OLS
OXS
CXS

Затвор К50.4 "Открыт"
Затвор К50.4 "Закрыт"

От ЩР
(см.Раздел ЭМ)

Вентилятор
11,0кВт

Горелка К2.4
НОРД 6500-ГДЭ

Насос К19.4
подмеса
котла

Клапан К50.4
Электрический привод
JYM-070B, 3ф/380В/50Гц,
33 с, -40...+70С, IP67

ПРИБОР ПО МЕСТУ

КМ3
1 2 л.15.2
3 4 л.15.2
5 6 л.15.2
13 14 л.15.7
(КМИ-10910 9А)

К3.3
11 12 л.15.7
14
21 22 л.15.5
24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

КМ1.1
1 2 л.15.2
3 4 л.15.2
5 6 л.15.2
21 22 л.15.2
(КМИ-10911 9А)

КМ1.2
1 2 л.15.2
3 4 л.15.2
5 6 л.15.2
21 22 л.15.2
(КМИ-10911 9А)

К3.1
11 12
14 л.15.6
21 22
24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

К3.2
11 12
14 л.15.6
21 22
24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу:
Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	15.2	

Щит управления горелкой ЩУГ-4.
Схема электрическая принципиальная

СИБСТРОЙ

Щит управления горелкой ЩУГ-4

L1
L2
L3
На Лист 15.2

ПуГВ 1,5
QF6 BA47-29 C6

SA2

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			15.3
3-4			X	15.3
5-6			X	15.7

14 К6.3 11

Воздушный клапан П4.5 "Открыт"

Воздушный клапан П4.5 "Закрыт"

SA2
1 0 2
1=Ручн.
0=Откл.
2=Авто

3 4 1 2

14 1К7 11 Открыть от ПЛК

A1 К6.1 A2
A1 К6.2 A2
A1 К6.3 A2

ПуГВ 1,5
QF7 BA47-29 C6

ПуГВ 2,5
QF8 BA47-29 C10

ПуГВ 2,5

ПЧ-П4.3
A650
33E015TM
4,2A 1,5кВт
R S T

DI2 Пуск (на заданную точку)
DI1 Пуск (работа по ПИД)
COM Общий
AI1 Управление 0-10В (вход) S2+
GND Управление 0-10В (общий) S2-
Задание от ПЛК 0-10В На Лист 15.7

см. Примечание 1
R1A R1B R1C
A1 Авария ПЧ K2 A2 402 401 На Лист 15.7
R2A R2B R2C
A1 Работа ПЧ K1 A2 402

U V W E

SA4

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			15.3
3-4	X			15.3
5-6		X		15.3
7-8		X		15.7

Вент. П4.3
SA4 1 0 2
1. Ручн.
0. Откл.
2. Авт.

1 2 3 4 5 6

5 К2 9 Авария ПЧ П4.3

14 1К8 11 Пуск от ПЛК

5 К6.1 9 Клапан П4.5 открыт

L1
L2
L3
На Лист 15.4

ПуГВ 1,5
QF9 BA47-29 C6

11 1К10 14 12

14 1К9 11 Закрыть Открыть

ПуГВ 2,5

N
PE

П4.5: L1 N PE 1 2 3

П4.5
2 1 PE (управление)
S1 S2 S3 S4 S5 S6
Клапан П4.5
Электрический привод
NF230-S2, 1ф/220В/50Гц, 6Вт
A 10% (открыт)
B 11...90% (закрыт)

П4.5: L2 N PE
L N PE (обогрев) 210Вт
30Вт/м греющий кабель

П4.3: U1 V1 W1 PE
П4.3 U1 V1 W1 PE
1,1кВт 2,74А 380В
ВВГнг(А)-LS 4х1,5
Вентилятор приточный установки П4 (ОСА300-040/А-50-Н-00110/2-УХЛ1-01)

П4.6: 1 2 3
П4.6 1 2 3
220В
Электропривод трехходового клапана смесительного узла поз.6 приточной установки П4 AMV-1000R (без клеммы SP) (регулирование температуры приточного воздуха)

ПО МЕСТУ

П4.5
Cable colours:
1 = blue
2 = brown
S1 = violet
S2 = red
S3 = white
S4 = orange
S5 = pink
S6 = grey

К6.1
1 9 5 л.15.3
2 10 6 л.15.5
3 11 7 л.15.7
4 12 8
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

К6.2
12 11 14 л.15.5
22 21 24 л.15.7
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

К6.3
12 11 14 л.15.3
22 21 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

К1
1 9 5 л.15.4
2 10 6 л.15.5
3 11 7 л.15.7
4 12 8
ORM-1-4C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-M-1-4-G

К2
1 9 5 л.15.3
2 10 6 л.15.5
3 11 7 л.15.7
4 12 8
ORM-1-4C-DC24V-L-B
Розетка: ORS-M-1-4-G

Примечание:
1. * - дискретный выход "Авария ПЧ" сконфигурировать инвертированным. Значение 1 (цепь замкнута) принимается как штатная работа (и/или готовность к работе), 0 (цепь разомкнута) принимается в случае аварии (и/или обрыве питания ПЧ).

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 15.3

Формат А3

в зам инв N | подпись, дата | инв N подл.

Щит управления горелкой ЩУГ-4

L1
L2
L3
На Лист 15.3

ПуГВ 2,5

L2

QF1
ВА47-29
С16

SB0
Аварийное отключение горелки

КМ2
I=25A

Авария по давлению
К9

Защитный термостат
К10

КМ2

Работа горелки
Авария горелки
Разрешение пуска горелки
Задание мощности горелки

К4
К5

Пуск от ПЛК
1К2

Неиспр. цепей
К8

Предельный термостат
К11

Работа ПЧ П4.3
К1

+ S1+
Задание мощности 4-20mA
- S1-
На Лист 15.7

L1
L2
L3
На Лист 15.5

N
PE

К2.4: L N PE 1 2 3 4 11 12 PE

МА: 2 1 PE 213 416 МА: COM 134 МА: 224 502 МА: 202 201

ПО МЕСТУ

Насос ДТ + автоматика
1,5кВт + 0,2кВт

Работа
Авария

Горелка К2.4
НОРД 6500-ГДЭ

КМ2

1	2	л.15.4
3	4	л.15.4
5	6	л.15.4
21	22	

(КМИ-22511 25А)

К4

9	1 / 5	л.15.5
10	2 / 6	л.15.6
11	3 / 7	
12	4 / 8	

OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

К5

11	12 / 14	л.15.5
21	22 / 24	л.15.6

OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 15.4

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Формат А3

Щит управления горелкой ЩУГ-4

L1
L2
L3
На Лист 15.4

QF5
АВДТ32
C10
30мА
ПуГВ 1,5

SB1
Проверка
световой
сигнализации

EL L N
Освещение в
шкафу
LDBO0-3001-4
4Вт
300мм

K4 K5 K9 K10 K3.3 K6.1 K6.2 K1 K2

K7.1 K7.1 K7.1 K7.2 K7.3 K7.3 K7.3 K7.3

A1 A2 — K7.1 K7.2 K7.3

HL2 HL3 HL4 HL5 HL6 HL7 HL8 HL9

HL2 Горелка К2.4 работа
HL3 Горелка К2.4 неисправность
HL4 Котел К1.4 неисправность
HL5 Авария насоса К19.4
HL6 Клапан П4.5 открыт
HL7 Клапан П4.5 закрыт
HL8 Работа вентилятора П4.3
HL9 Авария вентилятора П4.3

XS1
Розетка для ПК
PE

N
PE

QS2
ВН32
In=32A

K8 1K3 — K7.1

HL1 Аварийная ЩУГ-4

HL1

QF10
2A
QF11
4A
309
ПуГВ 1,5

Неисправность цепей безопасности котла
Авария котла по давлению
Защитный термостат котла
Предельный термостат котла

A1 A2 — K8 K9 K10 K11

N1
PE

Ввод 2: L N PE

от ЩУ-1

РК: 2 3 1 4 PE 5
2 3 1 C PE 1
Распределительная коробка РК-4

ПО МЕСТУ

K7.1
1 л.15.5
9 — 5 л.15.5
2 л.15.5
10 — 6 л.15.5
3 л.15.5
11 — 7 л.15.5
4 л.15.5
12 — 8 л.15.5
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

K7.2
12 л.15.5
11 — 14 л.15.5
22
21 — 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

K7.3
1 л.15.5
9 — 5 л.15.5
2 л.15.5
10 — 6 л.15.5
3 л.15.5
11 — 7 л.15.5
4 л.15.5
12 — 8 л.15.5
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

K8
12
11 — 14 л.15.4
22 л.15.5
21 — 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

K9
1
9 — 5 л.15.2
2
10 — 6 л.15.4
3 л.15.5
11 — 7
4 л.15.6
12 — 8
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

K10
1
9 — 5 л.15.4
2 л.15.5
10 — 6
3
11 — 7
4 л.15.6
12 — 8
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

K11
12
11 — 14 л.15.4
22 л.15.6
21 — 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 15.5

Формат А3

FTP5енг(A)-HF

901

б./с. с. кор.

A B

COM3 17(D+) 19(D-) 15(GND)

SMH4-1011

LAN2 RJ45 2(U-) 1(U+)

FTP5енг(A)-HF

902

На Лист 15.7

A1

FMR - 1020-10-0

б./с. с. кор. D+ D- GND COM1

б./с. с. кор. D+ D- GND COM2(MTBus)

Продолжение на листе 15.7

2,9Вт Power

DIGITAL INPUTS (клемная колодка PIN28-PIN36)

Relay (PIN4-PIN12)

ANALOG INPUTS (PIN19-PIN27)

N L 1 2 3 4 5 6 7 8

1 2 3 4 5 6

1 2 3 4

309

БП-1

L N PE 0VDC +24VDC

OPS-DC24-030B

402 401

К11 К10 К9 К3.1 К3.2 К5 К4

1К1 1К2 1К3

Предельный термостат

Защитный термостат котла

Авария котла по давлению

Затвор К50.4 "Открыт"

Затвор К50.4 "Закрыт"

Авария горелки К2.3

Работа горелки К2.3

Пуск насоса подмеса К19.4

Пуск горелки

Авария ЩУГ-4

N1

PE

На Лист 15.7

401

402

TE: 1 2 PE

TE: 5 6 PE

TE: 3 4 PE

Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-3г

Датчик температуры отходящих газов ТЕ-5г

Датчик температуры на входе в котел ТЕ-4г

Щит управления горелкой ЩУГ-4

ПО МЕСТУ

К-5.34

RJ45

Щит управления ЩУ-1

1К1

12 14 л.15.2 22 11 21 24

OGR-1-2C-DC24V-L-B

Розетка: ORS-G-1-2-G

1К2

12 14 л.15.4 22 11 21 24

OGR-1-2C-DC24V-L-B

Розетка: ORS-G-1-2-G

1К3

12 л.15.5 14 22 11 21 24

OGR-1-2C-DC24V-L-B

Розетка: ORS-G-1-2-G

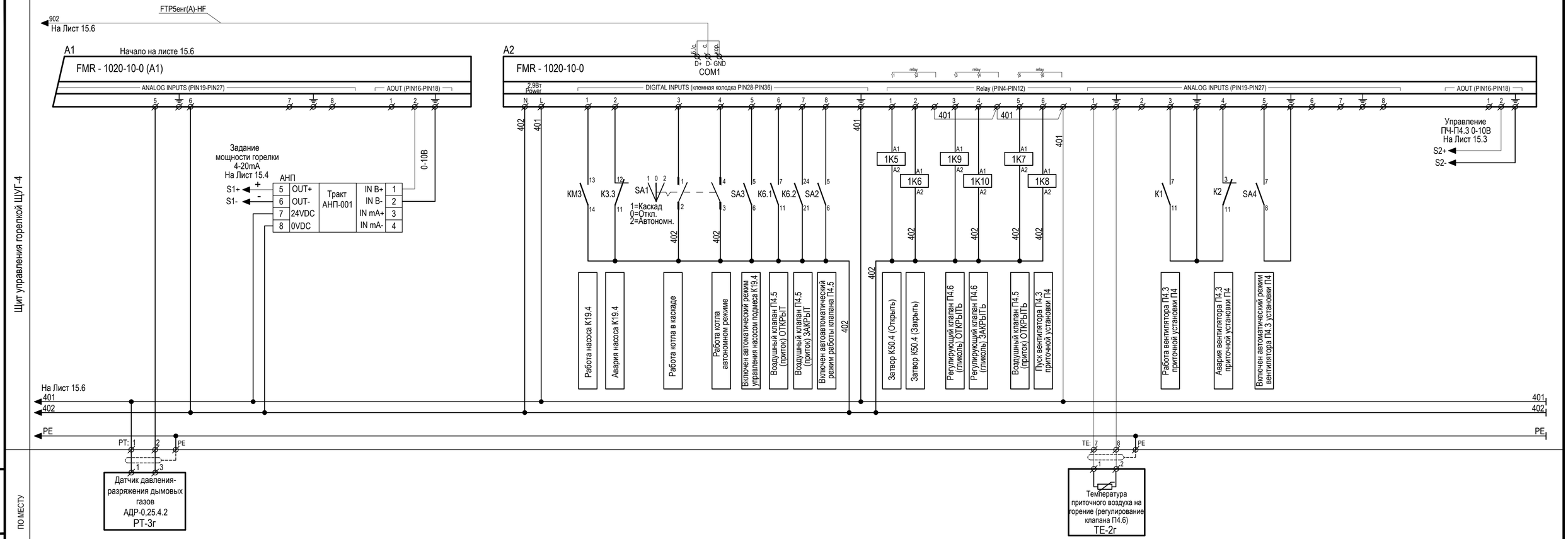
Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 15.6

Формат А3

инв N подл. | подпись, дата | в зам инвN



Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	ПКБ2.10.26-РД-АК	Лист 15.7

Инв. N подл. | Подпись, дата | Взам. инв.N

Формат А4х3

A1

FMR - 1020-10-0 (A1)

		Дискретный вход
28	DIN1	Предельный термостат
29	DIN2	Защитный термостат котла
30	DIN3	Авария котла по давлению
31	DIN4	Затвор К50.4 "Открыт"
32	DIN5	Затвор К50.4 "Закрыт"
33	DIN6	Авария горелки К2.4
34	DIN7	Работа горелки К2.4
35	DIN8	Резерв
		Дискретный выход
4	relay1	Пуск насоса подмеса К19.4
5	relay2	Пуск горелки
7	relay3	Резерв
8	relay4	Резерв
10	relay5	Авария ЩУГ-4
11	relay6	Резерв
13	opto7	Резерв
14	opto8	Резерв
		Аналоговый вход
19	AIN1	Датчик температуры на выходе из котла
21	AIN2	Датчик температуры отходящих газов
22	AIN3	Датчик температуры на входе в котел
24	AIN4	Резерв
25	AIN5	Давление-разряжение в отходящих газах
27	AIN6	Резерв
1	AIN7	Резерв
3	AIN8	Резерв
		Аналоговый выход
16	AOUT1	Резерв
17	AOUT2	Задание мощности горелки К2.4

A2

FMR - 1020-10-0 (A2)

		Дискретный вход
28	DIN1	Работа насоса К19.4
29	DIN2	Авария насоса К19.4
30	DIN3	Котел в каскадном режиме
31	DIN4	Котел в автономном режиме
32	DIN5	Включен автоматический режим работы насоса подмеса К19.4
33	DIN6	Воздушный клапан П4.5 (приток) ОТКРЫТ
34	DIN7	Воздушный клапан П4.5 (приток) ЗАКРЫТ
35	DIN8	Включен авто. режим работы клапана П4.5
		Дискретный выход
4	relay1	Затвор К50.4(Открыть)
5	relay2	Затвор К50.4(Закрыть)
7	relay3	Регулирующий клапан П4.6 (гликоль) ОТКРЫТЬ
8	relay4	Регулирующий клапан П4.6 (гликоль) ЗАКРЫТЬ
10	relay5	Воздушный клапан П4.5 (приток) ОТКРЫТЬ
11	relay6	Пуск вентилятора П4.3 приточной установки П4
13	opto7	Резерв
14	opto8	Резерв
		Аналоговый вход
19	AIN1	Температура приточного воздуха на горение
21	AIN2	Резерв
22	AIN3	Работа вентилятора П4.3 приточной установки П4
24	AIN4	Авария вентилятора П4.3 приточной установки П4
25	AIN5	Включен авто. режим вентилятора П4.3 установки П4
27	AIN6	Резерв
1	AIN7	Резерв
3	AIN8	Резерв
		Аналоговый выход
16	AOUT1	Резерв
17	AOUT2	Задание мощности вентилятора П4.3 установки П4

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

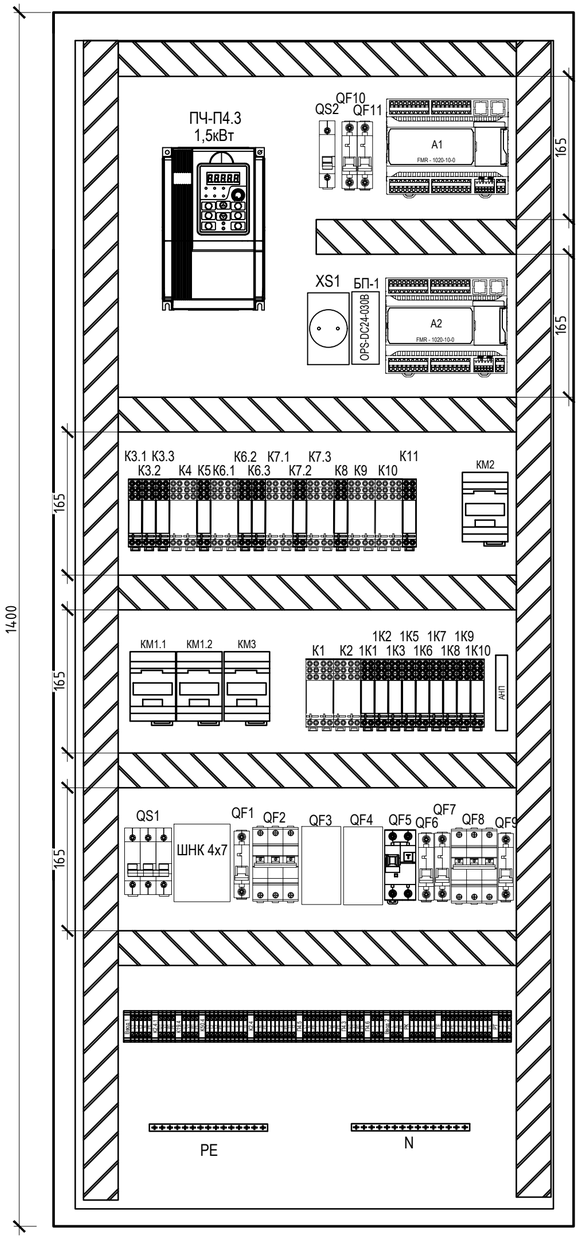
Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	15.8	

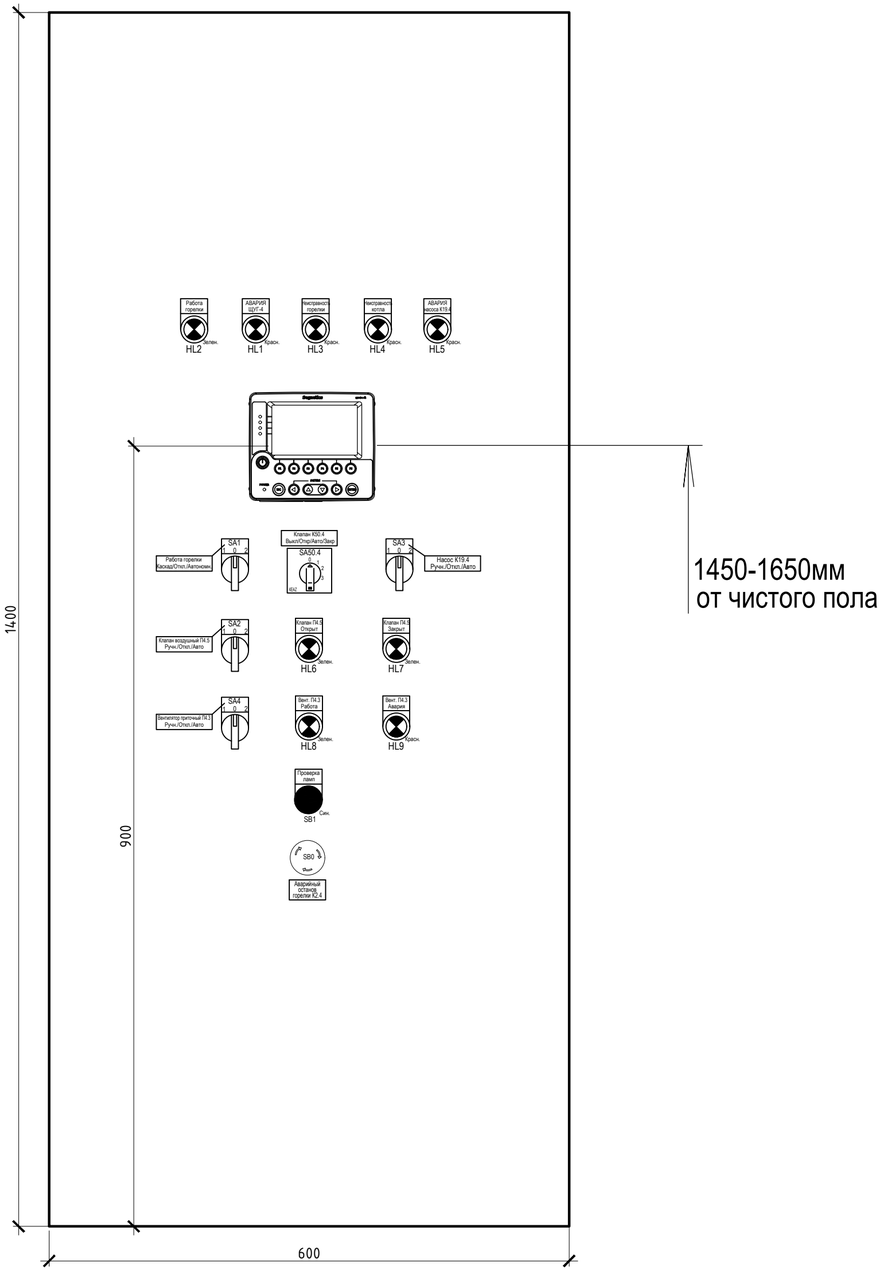
Щит управления горелкой ЩУГ-4. Таблица сигналов контроллера

СИБСТРОЙ

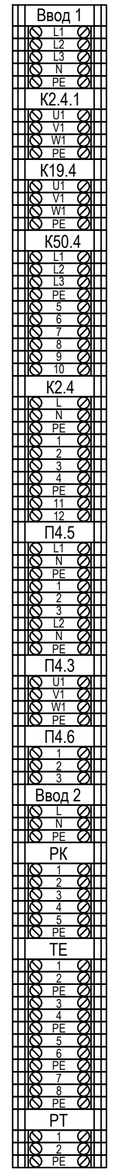
Внутренний вид



Внешний вид



Клеммная колодка



Позиция обоз.	Наименование	Кол.	Примеч.
ЩУГ-4	Щит 600х1400х300	1 шт	IP54

1. Уточнить расположение щитового оборудования при монтаже
2. Щит смонтировать на высоте 2м по верхнему торцу, при этом панель управления должна быть на высоте 1450-1650мм от чистого пола.
3. Ввод кабеля снизу
4. Щитовой светильник условно не показан, расположение уточнить по месту.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

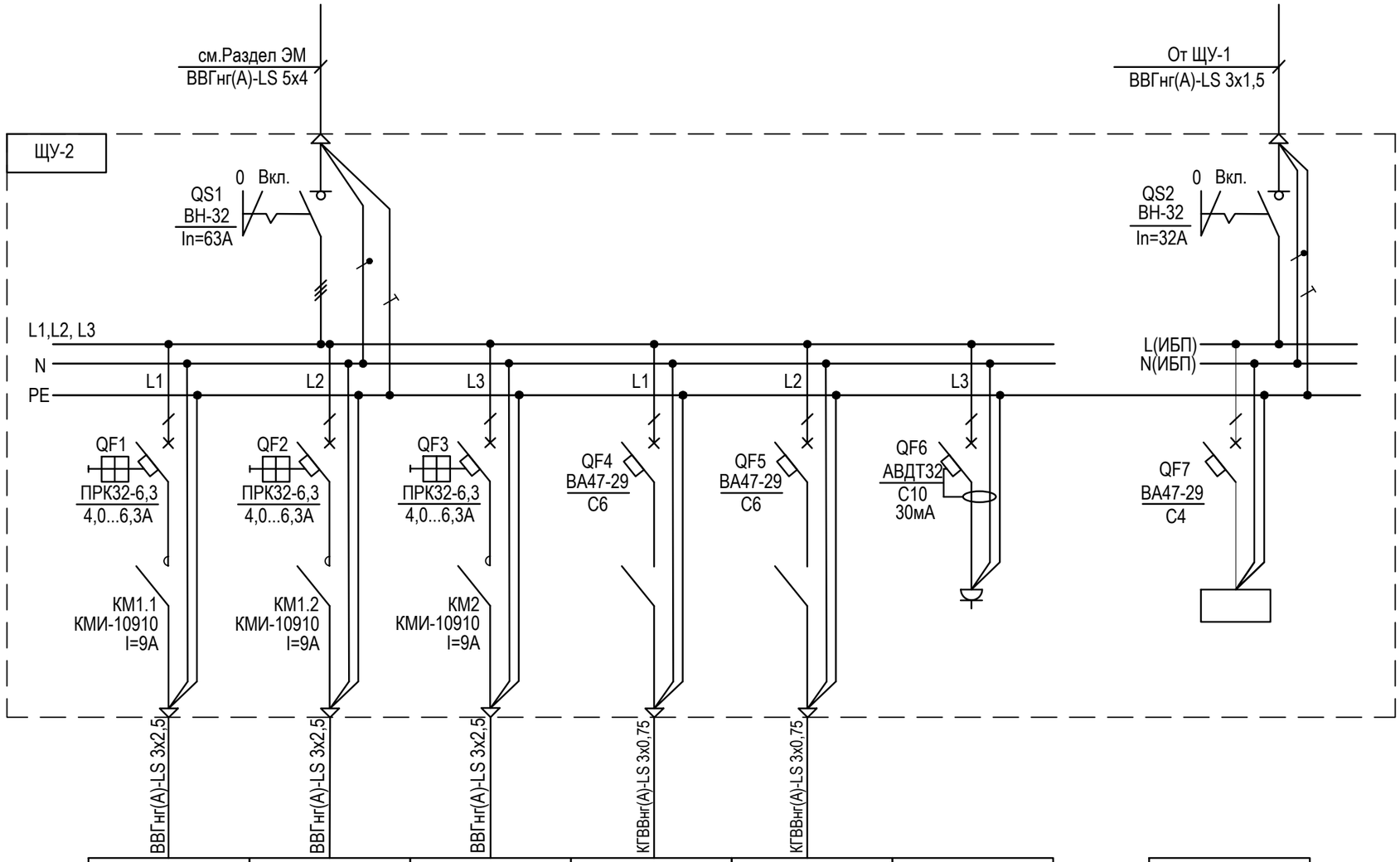
Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	15.9	

Щит управления горелкой ЩУГ-4. Внутренний и внешний вид

СИБСТРОЙ

Взам инв N	Подпись, дата	Инв N подл.



ЩУ-2	Аппарат на вводе	Обозначение Номинальный ток, А Напряжение, В	Данные питающей сети				
		Напряжение, В Расчетная мощность, кВт Расчетный ток, А					
	Аппарат отходящей линии	Обозначение Тип Ток расцепителя, А Уставка по току утечки, мА					
		Марка и сечение кабеля		ВВГнг(А)-LS 3х2,5	ВВГнг(А)-LS 3х2,5	ВВГнг(А)-LS 3х2,5	КГВВнг(А)-LS 3х0,75	КГВВнг(А)-LS 3х0,75	
Электроприёмник		Обозначение на плане		Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ	
		№ по плану		К34.1	К34.2	К35	К33	К38	
		Pр, кВт		1,0	1,0	0,9	0,006	0,006	0,5	0,03
		Iр, А		4,9	4,9	4,4	0,027	0,027	2,27	0,23
		Iпуск., А		34,3	34,3	30,8	0,027	0,027	2,27	0,23
		Наименование		Насос циркуляции этиленгликоль NOC 50/12 EM	Насос циркуляции этиленгликоль NOC 50/12 EM	Насос подпитки этиленгликоль WJ-202-EM	Электропривод регул. клапана подогрева этиленгликоля AMV-1000R	Электропривод регул. клапана подогрева дизельного топлива AMV-1000R	Розетка для ПК, световая сигнализация, освещение щита	Управляющий контроллер

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	16	

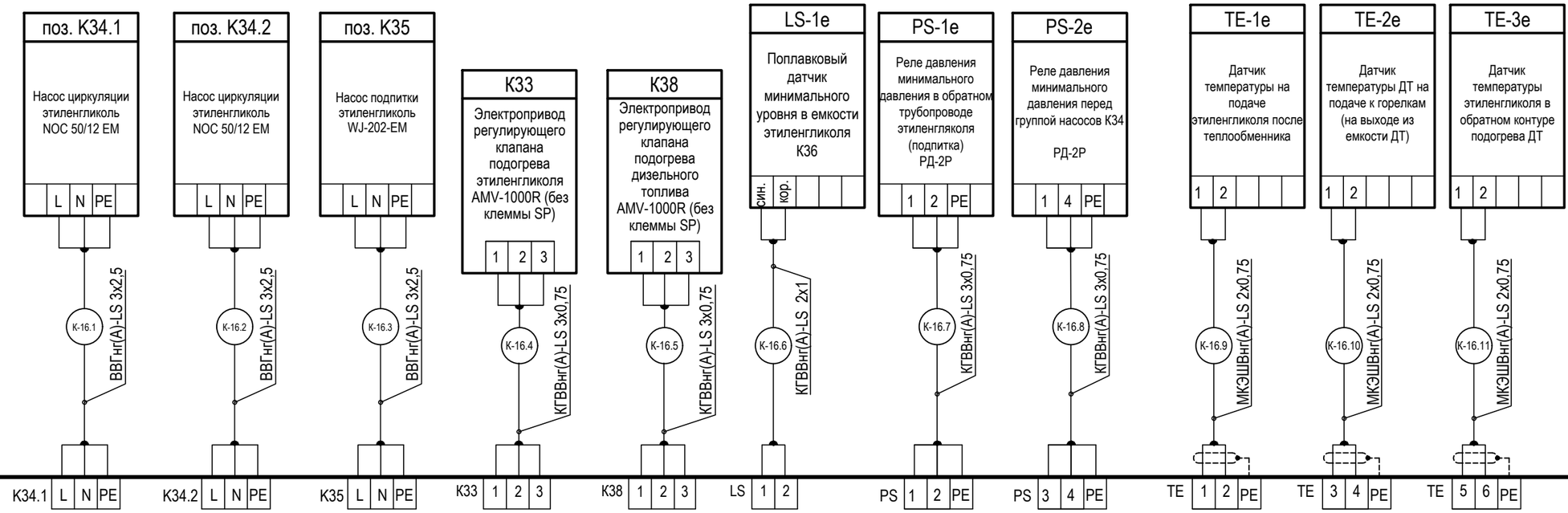
Щит управления ЩУ-2.
Однолинейная электрическая схема

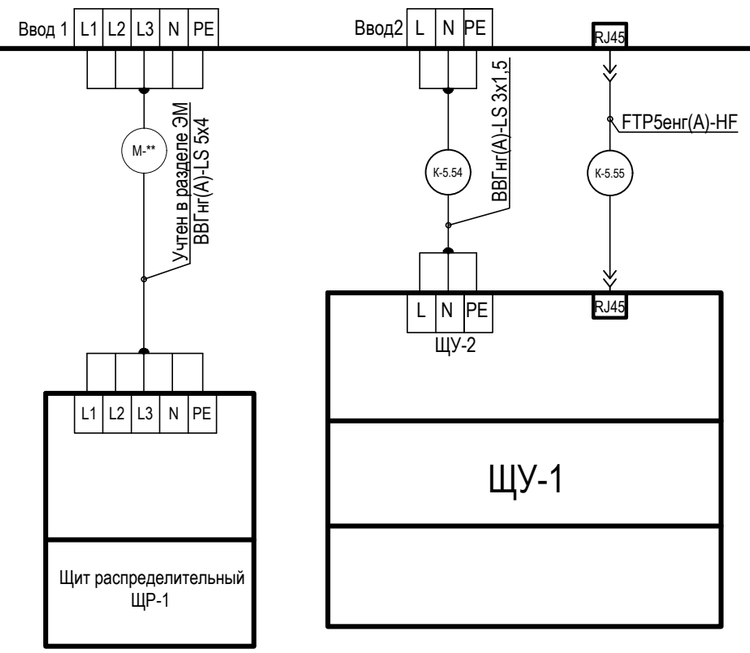
СИБСТРОЙ

в зам инв N

подпись, дата

инв N подл.





Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Котельная 16,0 МВт	Стадия	Лист	Листов
	Р	16.1	

Щит ЩУ-2
Схема соединений и подключений

СИБСТРОЙ

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Щит управления ЩУ-2

L1
L2
L3

На Лист 16.3

ПуГВ 4

QS1
ВН-32
63А

1L1 1L2 1L3

ПуГВ 2,5

QF1
4,0-6,3А

QF2
4,0-6,3А

QF3
4,0-6,3А

SA1

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			16.2
3-4			X	16.2
5-6			X	16.4

SA2

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			16.2
3-4			X	16.2
5-6			X	16.4

SA3

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			16.2
3-4			X	16.2

КМ1.1
КМ1.2
КМ2

SA1 1=Ручн. 0=Откл. 2=Авто

SA2 1=Ручн. 0=Откл. 2=Авто

SA3 1=Ручн. 0=Откл. 2=Авто

1К1
1К2

К3 Авария по давлению

Пуск по давлен. К2.3

К2.2 Уровень MIN

Уровень в баке запаса этиленгликоля К36 MIN

КТ1

A1 K1.1 A2
A1 KM1.1 A2
A1 K1.2 A2
A1 KM1.2 A2
A1 K2.1 A2
A1 KM2 A2
A1 K2.2 A2
A1 K2.3 A2
B1 A1 KT1 A2

N
PE

Ввод 1: L1 L2 L3 N PE

От ЩР
(см.Раздел ЭМ)

К34.1: L N PE

Насос циркуляции этиленгликоль NOC 50/12 EM
1кВт 4,9А 220В

К34.2: L N PE

Насос циркуляции этиленгликоль NOC 50/12 EM
1кВт 4,9А 220В

К35: L N PE

Насос подпитки этиленгликоль WJ-202-EM
0,9кВт 4,4А 220В

K1.1
11 — 12 л.16.3 — 14
21 — 22 л.16.4 — 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

K1.2
11 — 12 л.16.3 — 14
21 — 22 л.16.4 — 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

K2.1
11 — 12 л.16.3 — 14
21 — 22 л.16.4 — 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

LS: 1 2
корич. син.
Реле уровня MIN в емкости К36
LS-1e

PS: 1 PE 2
1 PE 2 4
Реле давления
PS-1e
РД-2Р "РОСМА"

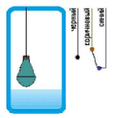
ПРИБОР ПО МЕСТУ

КМ1.1, КМ1.2, КМ2
1 — 2 л.16.2
3 — 4 л.16.2
5 — 6 л.16.2
13 — 14 л.16.3
(КМИ-10910 9А)
53 — 54 л.16.4
61 — 62 л.16.2
(ПКИ-11)

К2.2
11 — 12 л.16.2 — 14
21 — 22 л.16.4 — 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

К2.3
11 — 12 — 14 л.16.2
21 — 22 — 24
OGR-1-2C-AC220V
Розетка: ORS-G-1-2-G

КТ1
15 — 16 — 18 л.16.2
(Finder 80.41)



РД-2Р "РОСМА"
1 — 2 — 4
Усилие при увеличении давления

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	16.2	

Щит управления ЩУ-2.
Схема электрическая принципиальная

СИБСТРОЙ

в зам инв N
подпись, дата
инв N подл.

Щит управления ЩУ-2

L1
L2
L3
На Лист 16.2

ПуГВ 1,5

QF4
ВА47-29
С6

QF5
ВА47-29
С6

QF6
АВДТ32
С10
30мА

ПуГВ 1,5

1К4

1К6

1К3
Закрыть
Открыть

1К5
Закрыть
Открыть

КТ2

SB1
Проверка
световой
сигнал-ции

EL L N
Освещение в
шкафу
LDBO0-3001-4
4Вт
300мм

К3

К4.1

К4.2

КМ1.1

КМ1.2

КМ2

К1.1

К1.2

К2.1

HL1 Красн.
HL2 Красн.
HL3 Зелен.
HL4 Красн.
HL5 Зелен.
HL6 Красн.
HL7 Зелен.

Авария насосов К34 по давлению	Авария насоса К34.1	Работа насоса К34.1	Авария насоса К34.2	Работа насоса К34.2	Авария насоса К35	Работа насоса К35

XS1
Розетка для ПК

N
PE

К33: 1 2 3
К38: 1 2 3
PS: 3 PE 4
1 PE 2 4

ПО МЕСТУ

К33 220В
Электропривод
регулирующего
клапана
подогрева
этиленгликоля
AMV-1000R (без
клеммы SP)

К38 220В
Электропривод
регулирующего
клапана
подогрева дизельного
топлива
AMV-1000R (без
клеммы SP)

Реле давления MIN
("сухой ход")
PS-2e
РД-2Р "РОСМА"

К3
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

КТ2
(Finder 80.41)

К4.1
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

К4.2
OGR-2-4C-AC220V
Розетка: ORS-M-1-4-G

РД-2Р "РОСМА"
Усилие при
увеличении давления

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 16.3

Формат А3

FTP5енг(A)-HF

601

б./с. с. кор.

A B

COM3 17(D+) 19(D-) 15(GND)

SMH4-1011

LAN2 RJ45 2(U-) 1(U+)

401

402

FMR - 1020-10-0 (A1)

б./с. с. кор.

D+ D- GND COM1

D+ D- GND COM2(MTBus)

Power

DIGITAL INPUTS (клемная колодка PIN28-PIN36)

Relay (PIN4-PIN12)

ANALOG INPUTS

relay 1 2 relay 3 4 relay 5 6

N L 1 2 3 4 5 6 7 8

1 2 3 4 5 6 1 2 1 2 3 4 5 6 1 2 3 4 5

БП-1

L N PE

N PE 0VDC +24VDC

OPS-DC24-030B

QF7 4A

QS2 ВН32 In=32A

PE

N PE

K3 K1.1 K1.2 K2.1 КМ1.1 КМ1.2 КМ2 K2.2

4 22 22 22 53 53 53 22

12 21 21 21 54 54 54 21

1K1 1K2 1K3 1K4 1K5 1K6

A1 A2

SA1 SA2

5 6

Авария насосов К34 по давлению

Авария насоса К34.1

Авария насоса К34.2

Авария насоса К35

Работа насоса К34.1

Работа насоса К34.2

Работа насоса К35

Уровень этиленгликоля в емкости К36 минимальный

Автоматический пуск насоса К34.1

Автоматический пуск насоса К34.2

Регулирующий клапан К33 ОТКРЫТЬ

Регулирующий клапан К33 ЗАКРЫТЬ

Регулирующий клапан К38 ОТКРЫТЬ

Регулирующий клапан К38 ЗАКРЫТЬ

Насосы К34 включены в автоматическом режиме

401

402

PE

Ввод 2: L N PE

ЩУН-1: L N PE

K-5.55

RJ45

Щит управления ЩУ-1

ТЕ: 1 2 PE

ТЕ: 3 4 PE

ТЕ: 5 6 PE

Датчик температуры на подаче этиленгликоля после теплообменника ТЕ-1е

Датчик температуры ДТ на подаче к горелкам (на выходе из емкости ДТ) ТЕ-2е

Датчик температуры этиленгликоля в обратном контуре подогрева ДТ ТЕ-3е

1K1

12 11 14 л.16.2 22 21 24

OGR-1-2C-DC24V-L-B

Розетка: ORS-G-1-2-G

1K2

12 11 14 л.16.2 22 21 24

OGR-1-2C-DC24V-L-B

Розетка: ORS-G-1-2-G

1K3

12 11 14 л.16.3 22 21 24

OGR-1-2C-DC24V-L-B

Розетка: ORS-G-1-2-G

1K4

12 л.16.3 11 14 л.16.3 22 21 24

OGR-1-2C-DC24V-L-B

Розетка: ORS-G-1-2-G

1K5

12 11 14 л.16.3 22 21 24

OGR-1-2C-DC24V-L-B

Розетка: ORS-G-1-2-G

1K6

12 л.16.3 11 14 л.16.3 22 21 24

OGR-1-2C-DC24V-L-B

Розетка: ORS-G-1-2-G

Щит управления ЩУ-2

ПРИБОР ПО МЕСТУ

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ПКБ2.10.26-РД-АК

Лист 16.4

Формат А3

FMR - 1020-10-0 (A1)

		Дискретный вход
28	DIN1	Авария насосов К34 по давлению
29	DIN2	Авария насоса К34.1
30	DIN3	Авария насоса К34.2
31	DIN4	Авария насоса К35
32	DIN5	Работа насоса К34.1
33	DIN6	Работа насоса К34.2
34	DIN7	Работа насоса К35
35	DIN8	Уровень гликоля в емкости К36 минимальный
		Дискретный выход
4	relay1	Автоматический пуск насоса К34.1
5	relay2	Автоматический пуск насоса К34.2
7	relay3	ОТКРЫТЬ регулирующий клапан К33
8	relay4	ЗАКРЫТЬ регулирующий клапан К33
10	relay5	ОТКРЫТЬ регулирующий клапан К38
11	relay6	ЗАКРЫТЬ регулирующий клапан К38
13	opto7	Резерв
14	opto8	Резерв
		Аналоговый вход
19	AIN1	Температура на подаче гликоля после теплообменника
21	AIN2	Температура ДТ на подаче к горелкам
22	AIN3	Температура гликоля в обратном контуре подогрева ДТ
24	AIN4	Резерв
25	AIN5	Насосы К34 включены в автоматическом режиме
27	AIN6	Резерв
1	AIN7	Резерв
3	AIN8	Резерв
		Аналоговый выход
16	AOUT1	Резерв
17	AOUT2	Резерв

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

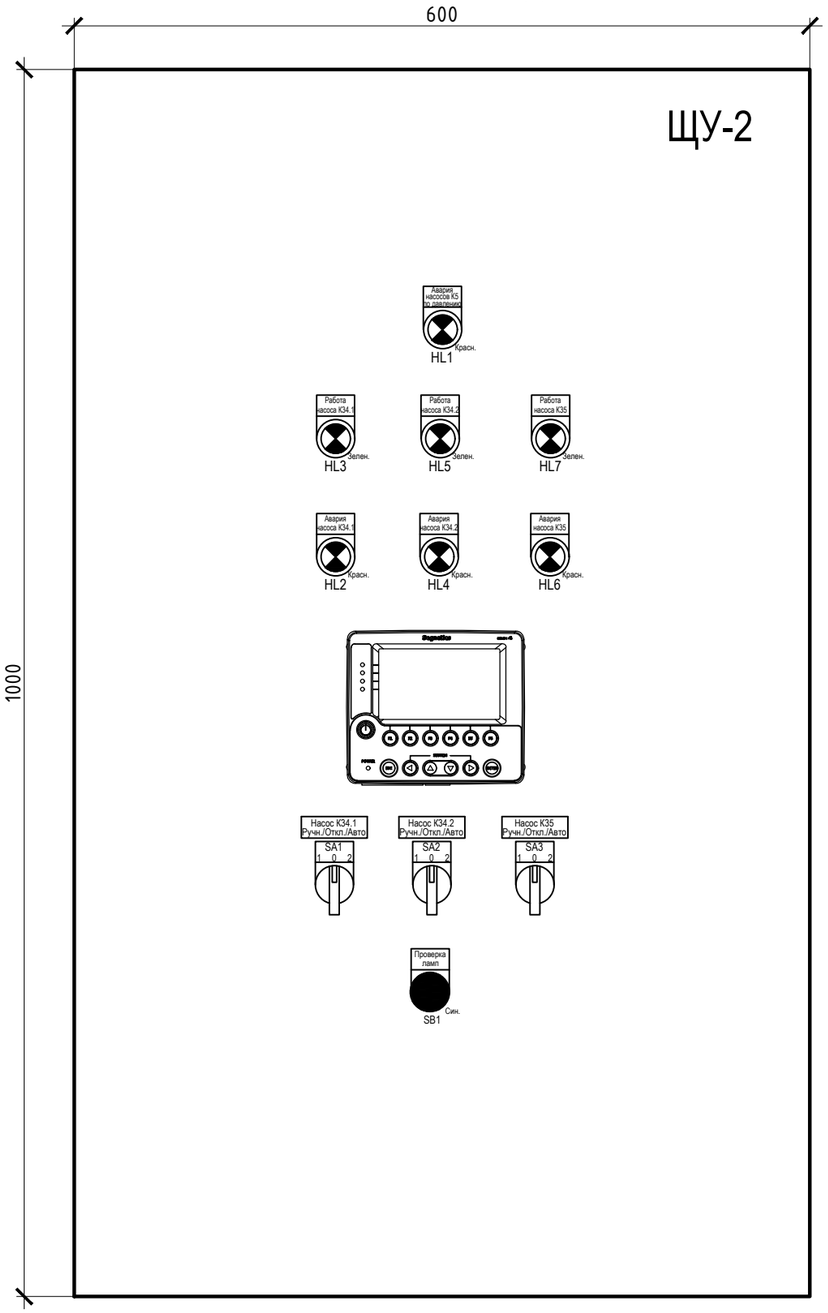
Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	16.5	

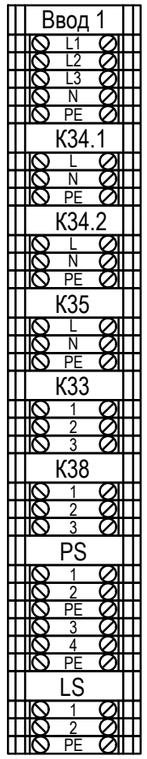
Щит управления ЩУ-2.
Таблица сигналов контроллера

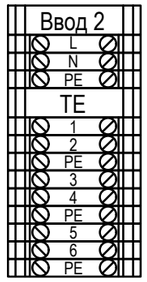
СИБСТРОЙ

Внешний вид

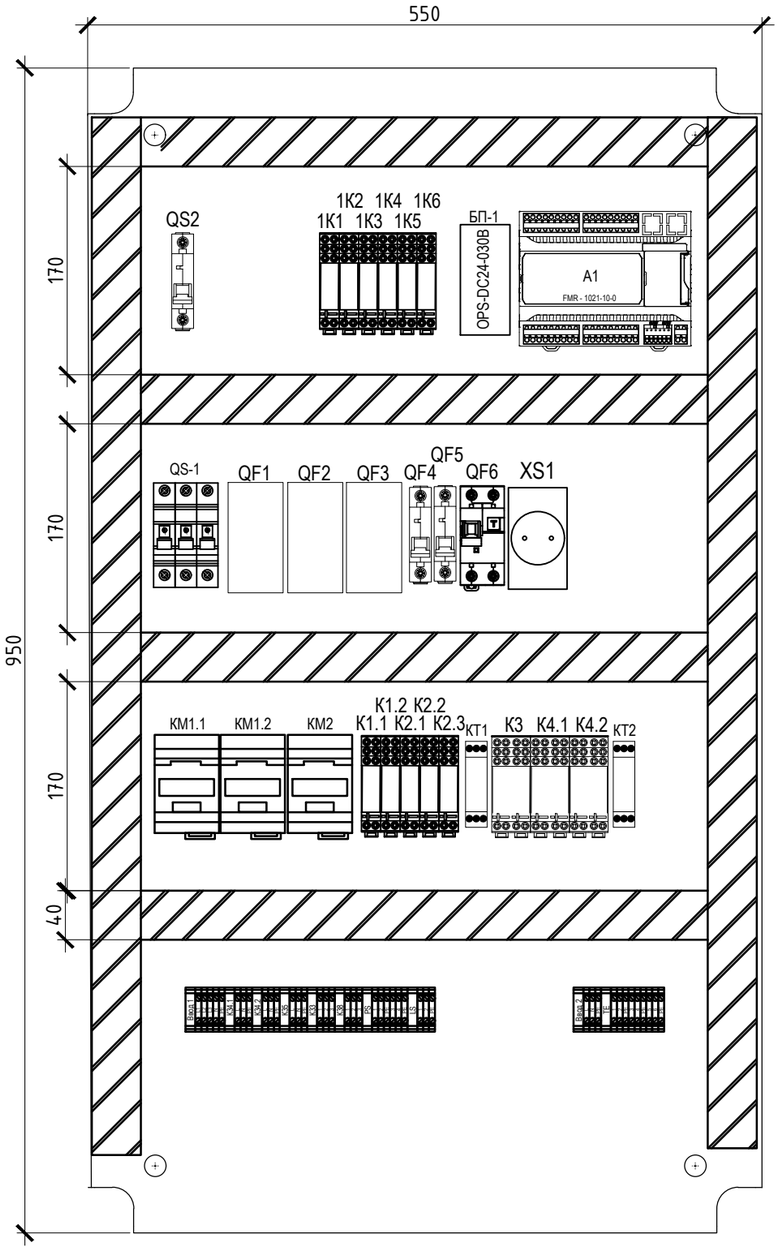


Клеммная колодка





Монтажная панель



Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
ЩУ-2	Щит 600х1000х300	1 шт	IP54

Примечание:
1. Уточнить расположение щитового оборудования при монтаже
2. Щитовой светильник условно не показан, расположение уточнить по месту.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	16.6	

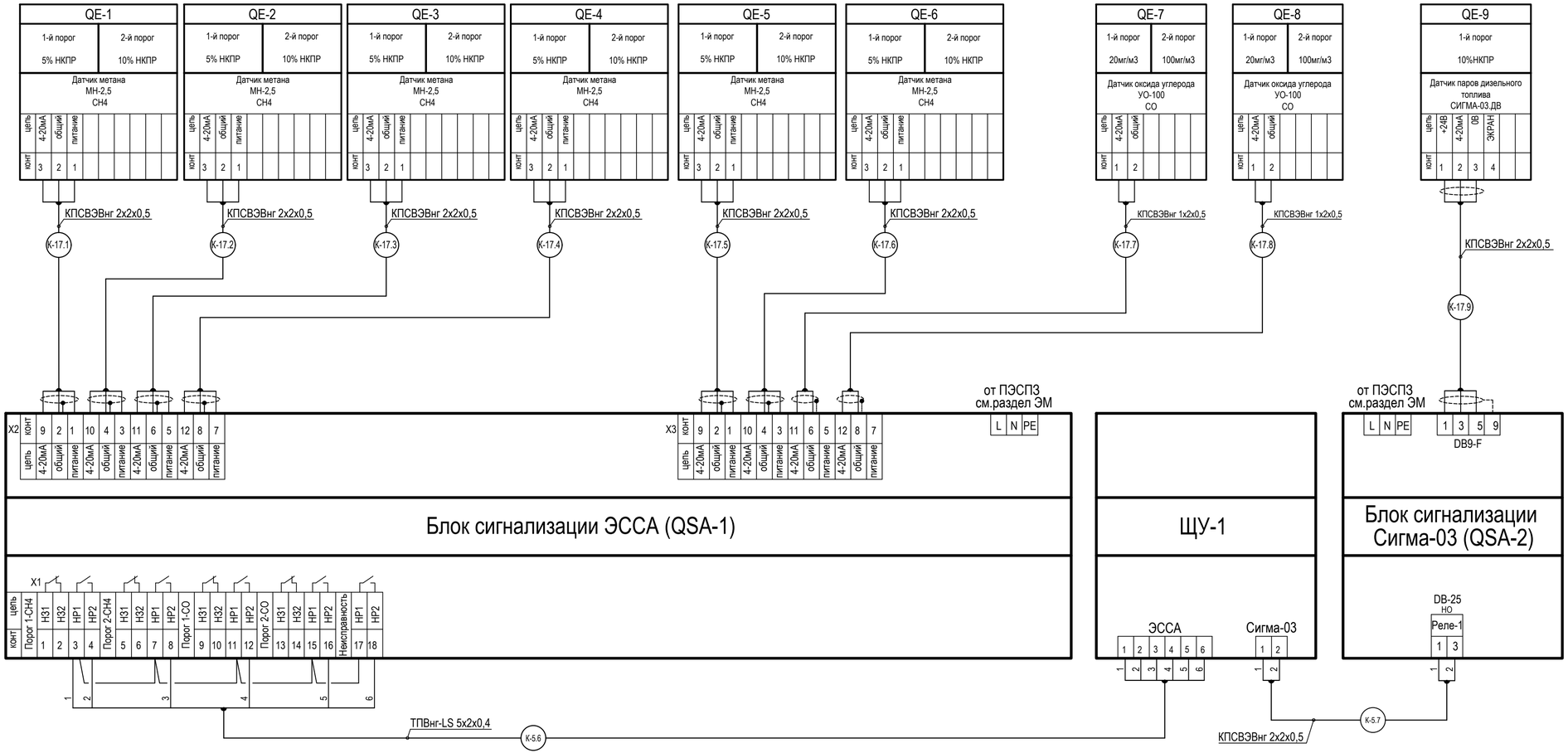
Щит управления ЩУ-2
Внутренний и внешний вид

СИБСТРОЙ

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.



DB-9 Сигма-03



1 (24В)
3 (4-20мА)
5 (0В)

6 (24В, 2 канал для 14.8)
7 (4-20мА, 2 канал для 14.8)
8 (0В, 2 канал для 14.8)
9 (Экран, 2 канал для 14.8)

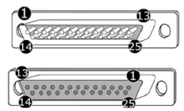


Рисунок – 3.

Контакты реле располагаются друг за другом блоками по 3.

Контакты DB-25	Реле
1-3	1
4-6	2
7-9	3
10-12	4
14-16	5
17-19	6
20-22	7
23-25	8

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

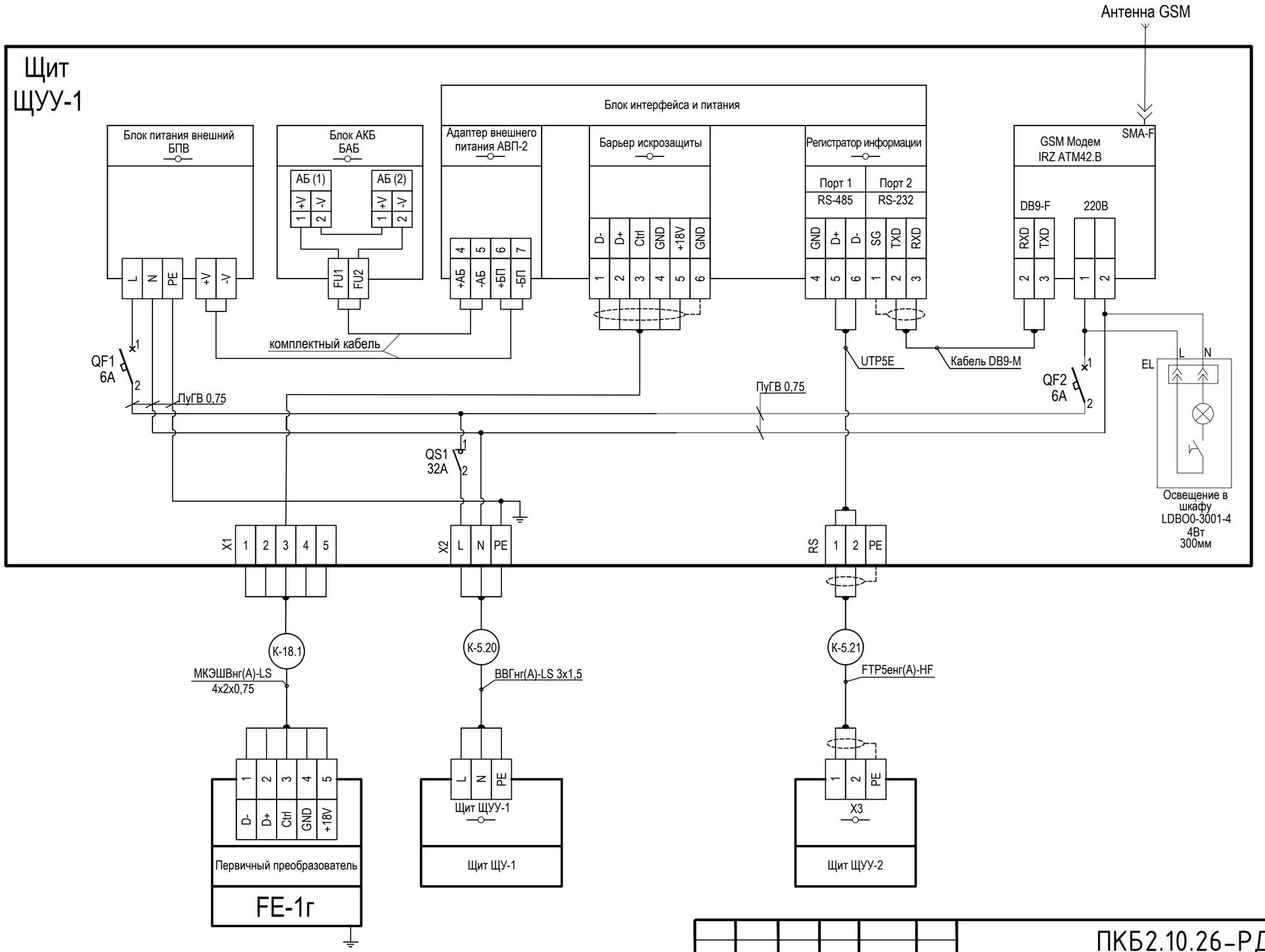
Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	17	

Сигнализация по метану и оксиду углерода
Схема соединений и подключений

СИБСТРОЙ

Взам. инв.№ | Подпись, дата | Инв.№ подл.



1. Щит ЩУУ-1 установить в помещении котельной вблизи расположения приборов учета газа, в месте удобном для обслуживания.
2. Антенну GSM модема установить на фасаде помещения котельной. Место установки антенны определить по месту.
3. Контрольные кабели проложить в коробе отдельно от силовых цепей. В коробах установить разделитель РЛ для отделения силовых и контрольных кабелей. Экран контрольных кабелей подсоединять к "земле" только с одной стороны.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			06.26
Н.Контр.		Такаева			06.26
ГИП		Савельев			06.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Котельная 16,0 МВт

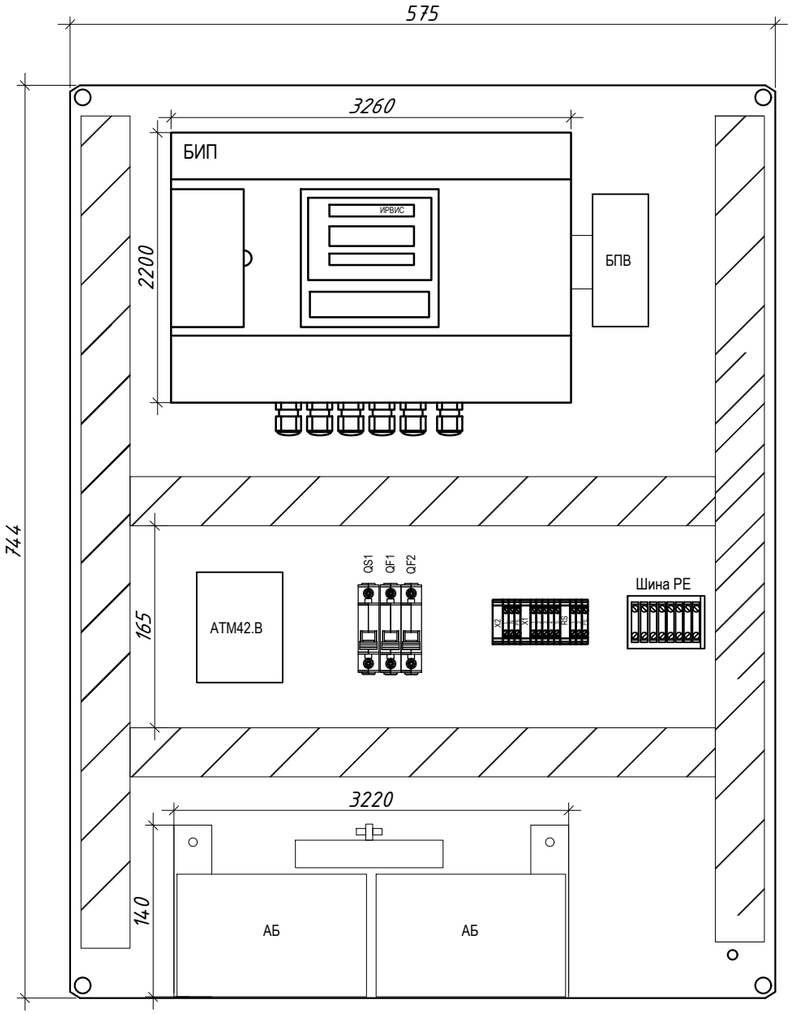
Стадия	Лист	Листов
Р	18.1	

Щит учета газа ЩУУ-1
Схема соединений и
внешних подключений

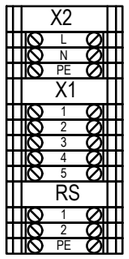
СИБСТРОЙ

в зам инвN		
подпись, дата		
инв N подл.		

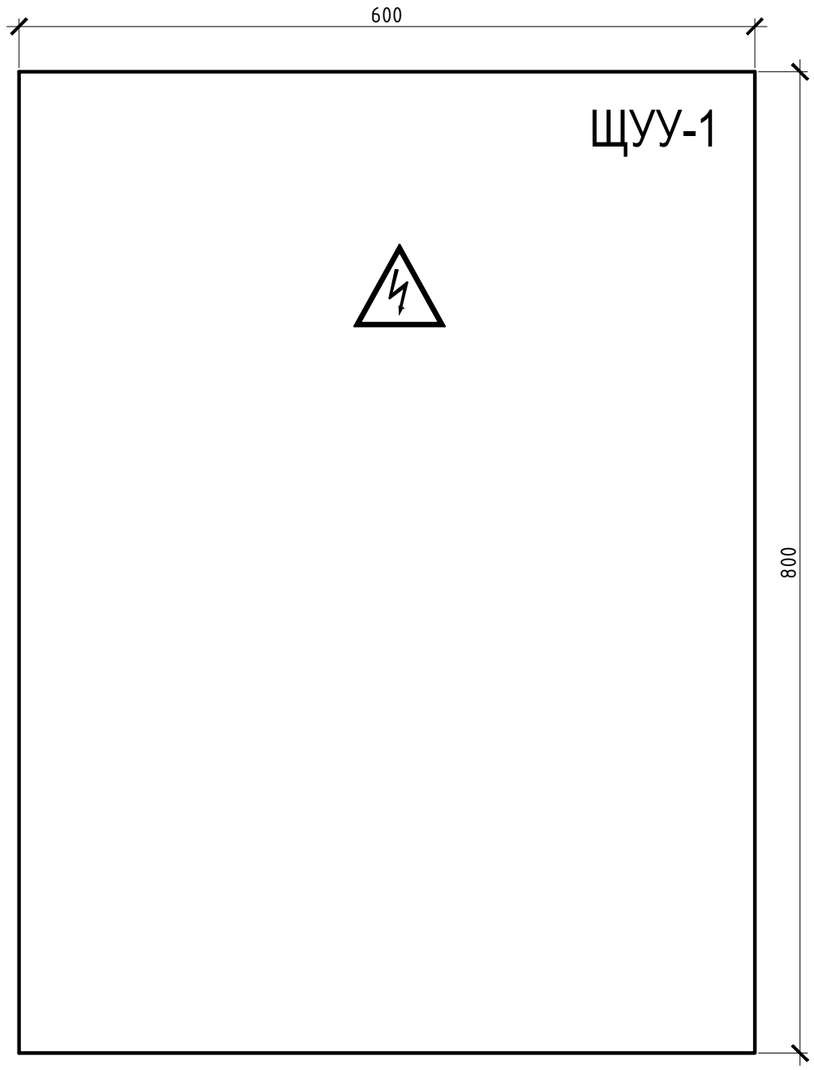
Внутренний вид



Клеммная колодка



Внешний вид

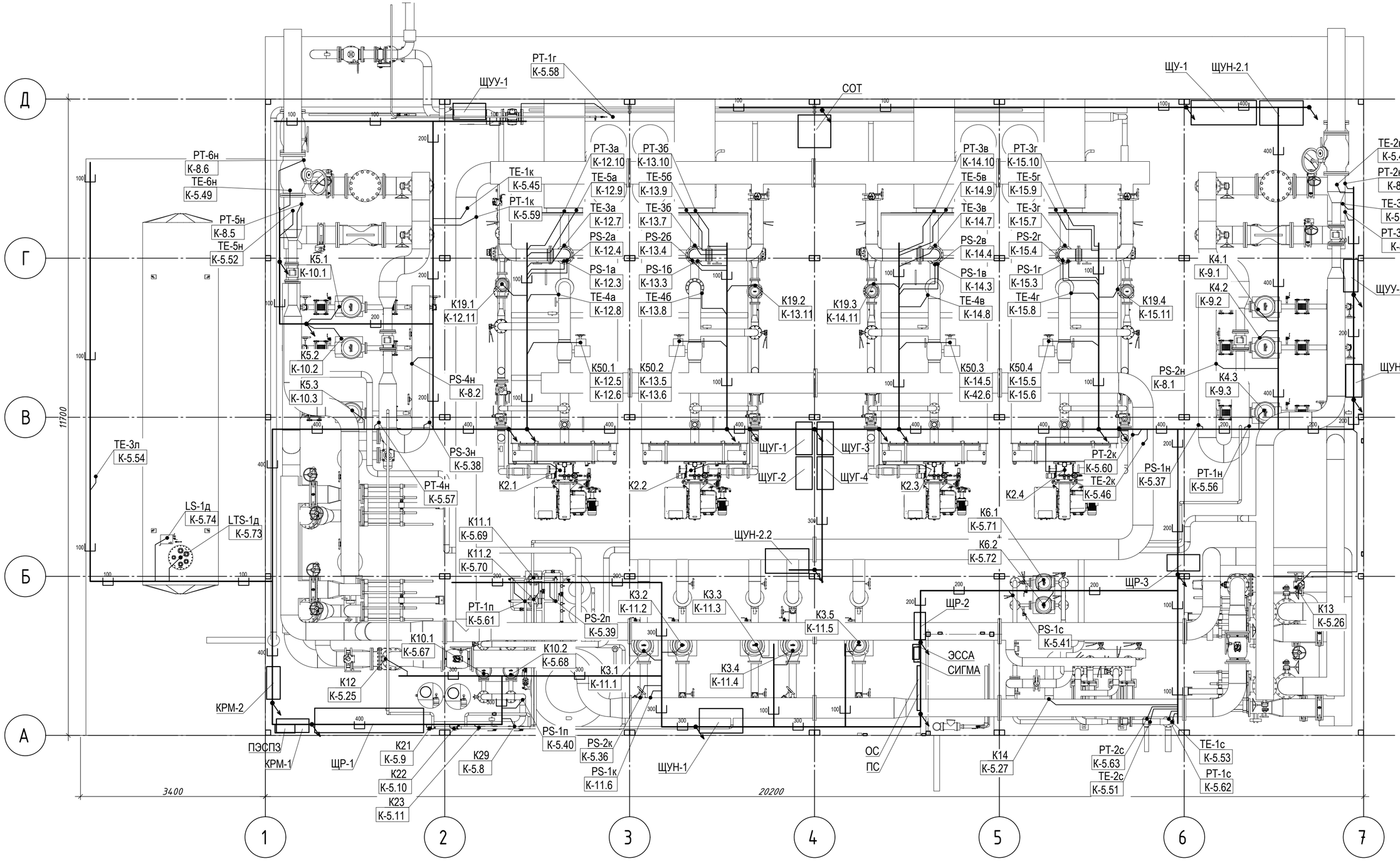


Примечание:
1. Уточнить расположение щитового оборудования при монтаже
2. Щитовой светильник условно не показан, расположение уточнить по месту.

Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
ЩУУ-1	Щит 600х800х300	1 шт	IP54

						ПКБ2.10.26-РД-АК	
						Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата		
Разраб.		Фролов			06.26	Котельная 16,0 МВт	Стадия: Р; Лист: 18.2; Листов:
Н.Контр.		Такаева			06.26	Щит ЩУУ-1 Внутренний и внешний вид	СИБСТРОЙ
ГИП		Савельев			06.26		

в зам инвN | подпись, дата | инв N подл.



Примечания:
1. Сечения жил и марки проводов указаны на схемах соединений и подключений.
2. Расстояние до трубопроводов при параллельной прокладке должно быть не менее 100м, а до трубопроводов с горючими жидкостями и газами - не менее 400мм.
3. Расстояние при пересечении трубопроводов и кабелей должно быть не менее 50 мм, а с трубопроводами, содержащими горючие жидкости и газы - не менее 100мм, при расстоянии от проводов и кабелей до трубопроводов менее 250 мм провода и кабели должны быть дополнительно защищены от механических повреждений на длине не менее 250 мм в каждую сторону от трубопровода.
4. Пересечение кабелями проходов должно выполняться на высоте не менее 2м от пола.
5. Ввод кабеля в электрооборудование выполнить в гофрированной ПВХ-трубе.
6. На вводе в щиты кабели промаркировать с указанием номера кабеля.
7. Трассы кабелей условно показаны одной линией.
8. Кабеленесущие конструкции учтены в разделе ЭМ.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Номер п/п	Обозначение	Наименование
1	100	Кабельный лоток шириной 100мм
2		Щит управления
3		Прокладка в лотке
4		Прокладка в гофре
5		Подъем и спуск кабельной трассы

						ПКБ2.10.26-РД-АК
						Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	
Разраб.		Фролов			06.26	Котельная 16,0 МВт
						Стадия: Р; Лист: 19; Листов:
Н.Контр.		Такаева			06.26	План расположения оборудования и кабельных трасс
ГИП		Савельев			06.26	СИБСТРОЙ

инв N подл.	подпись, дата	в зам инвN

Таблица соединений и подключений внешних проводок

Номер кабеля, жгута, трубы	Направление		Направление по чертежам расположения		Кабель, провод		Труба		Измери-тельная цепь	Чертеж установки
	откуда	куда		Марка, число жил, сечение	Длина, м		Марка, диаметр	Длина, м		
					проек-тируе-мая	фак-тиче-ская				
К-1.1	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩР-1		КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,75	43		Металлорукав РЗ-Ц 18мм	43		
К-1.2	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩР-1		КВВГнг(А)-LS 5х0,75	43		Труба гиб. гофр. 20мм	4		
К-1.3	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩР-1		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	43		Труба гиб. гофр. 16мм	4	+	
К-1.4	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩР-3		КВВГнг(А)-LS 5х0,75	18		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-1.5	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩР-3		КВВГнг(А)-LS 5х0,75	18		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-5.1	Щит управления ЩУ-1	Охранный комплекс		КГВВнг(А)-LS 4х0,75	31		Труба гиб. гофр. 20мм	5		
К-5.2	Щит управления ЩУ-1	Клапан газа КГ		КГВВнг(А)-LS 4х0,75	41		Труба гиб. гофр. 20мм	5		
К-5.3	Щит управления ЩУ-1	Клапан газа КДТ		КГВВнг(А)-LS 4х0,75	41		Труба гиб. гофр. 20мм	5		
К-5.4	Щит управления ЩУ-1	Узел линии наполнения ДТ УЛН		КГВВнг(А)-LS ХЛ 4х0,75	49		Труба гиб. гофр. 20мм	10		
К-5.5	Щит управления ЩУ-1	Пожарный комплекс		КПСнг(А)-FRLS 2х2х0,75	31		Металлорукав РЗ-Ц 18мм	31		
К-5.6	Щит управления ЩУ-1	Блок сигнализации ЭССА (СГА-1)		ТПВнг(А)-LS 5х2х0,4	30		Труба гиб. гофр. 16мм	6		
К-5.7	Щит управления ЩУ-1	Блок сигнализации Сигма-03 (СГА-2)		КПСВЭВнг 2х2х0,5	30		Труба гиб. гофр. 16мм	6		
К-5.8	Щит управления ЩУ-1	Электромагнитный клапан заполнения бака К17 К29		КГВВнг(А)-LS 4х0,75	42		Труба гиб. гофр. 20мм	5		
К-5.9	Щит управления ЩУ-1	Электромагнитный клапан подпитки котлового контура К21		КГВВнг(А)-LS 4х0,75	42		Труба гиб. гофр. 20мм	5		
К-5.10	Щит управления ЩУ-1	Электромагнитный клапан подпитки		КГВВнг(А)-LS 4х0,75	42		Труба гиб. гофр. 20мм	5		

Взам. инв

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подпись	Дата
Разраб.		Фролов			01.26
Н. контр		Такаева			01.26
ГИП		Савельев			01.26

ПКБ2.10.26-РД-АК

Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б

Котельная 16,0 МВт

Стадия	Лист	Листов
Р	20	

Таблица соединений и подключений внешних проводок

СИБСТРОЙ

Формат А3

		контура ОВ1 К22								
К-5.11	Щит управления ЩУ-1	Электромагнитный клапан подпитки контура ОВ2 К23		КГВВнг(А)-LS 4х0,75	42		Труба гиб. гофр. 20мм	5		
К-5.12	Щит управления ЩУ-1	Привод клапана аварийной подпитки сетевого контура ОВ1 К26		КГВВнг(А)-LS 4х0,75	42		Труба гиб. гофр. 20мм	5		
К-5.13	Щит управления ЩУ-1	Привод клапана аварийной подпитки сетевого контура ОВ1 К27		КГВВнг(А)-LS 4х0,75	42		Труба гиб. гофр. 20мм	5		
К-5.14	Щит управления ЩУ-1	Электромагнитный клапан сброса сети ОВ1 в бак К17 К25		КГВВнг(А)-LS 4х0,75	42		Труба гиб. гофр. 20мм	5		
К-5.15	Щит управления ЩУ-1	Электромагнитный клапан сброса сети ОВ2 в бак К17 К24		КГВВнг(А)-LS 4х0,75	42		Труба гиб. гофр. 20мм	5		
К-5.16	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУН-1		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	33		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+	
К-5.17	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУН-1		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	33		Труба гиб. гофр. 20мм	2		
К-5.18	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУН-2		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	20		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+	
К-5.19	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУН-2		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	20		Труба гиб. гофр. 20мм	2		
К-5.20	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУУ-1		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	41		Труба гиб. гофр. 20мм	2		
К-5.21	Щит ЩУУ-1	Щит ЩУУ-2		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	39		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+	
К-5.22	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУУ-2		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	24		Труба гиб. гофр. 20мм	2		
К-5.23	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУУ-2		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	24		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+	
К-5.24	Щит управления ЩУ-1	Устройство заземления автоцистерн УЗА-М ZS-1		КГВВнг(А)-LS ХЛ 7х1,0	49		Труба гиб. гофр. 25мм	10		
К-5.25	Щит управления ЩУ-1	Электропривод регулирующего клапана (регулирование сетевого контура ОВ1) К12		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	41		Труба гиб. гофр. 16мм	5		
К-5.26	Щит управления ЩУ-1	Электропривод регулирующего клапана		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	22		Труба гиб. гофр. 16мм	5		

		(регулирование сетевого контура ОВ2) К13								
К-5.27	Щит управления ЩУ-1	Электропривод регулирующего клапана (регулирование сетевого контура ГВС) К14		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	31		Труба гиб. гофр. 16мм	5		
К-5.28	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУГ-1		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	23		Труба гиб. гофр. 16мм	4	+	
К-5.29	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУГ-1		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	23		Труба гиб. гофр. 20мм	4		
К-5.30	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУГ-2		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	23		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-5.31	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУГ-2		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	23		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-5.32	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУГ-3		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	23		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-5.33	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУГ-3		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	23		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-5.34	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУГ-4		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	23		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-5.35	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУГ-4		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	23		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-5.36	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-2к		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	33		Труба гиб. гофр. 16мм	5		
К-5.37	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-1н		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	15		Труба гиб. гофр. 16мм	4		
К-5.38	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-3н		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	28		Труба гиб. гофр. 16мм	4		
К-5.39	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-2п		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	33		Труба гиб. гофр. 16мм	4		
К-5.40	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-1п		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	35		Труба гиб. гофр. 16мм	4		
К-5.41	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-1с		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	31		Труба гиб. гофр. 16мм	4		
К-5.42	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУН-2.1		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	8		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-5.43	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУН-2.2		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	26		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-5.44	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-1л		МКЭШВнг(А)-LS ХЛ 1х2х0,75	22		Труба гиб. гофр. 16мм	4	+	На северной стороне
К-5.45	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-1к		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	34		Труба гиб. гофр. 16мм	4	+	
К-5.46	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-2к		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	18		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+	
К-5.47	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-2н		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	16		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+	

К-5.48	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-3н		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	16		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+	
К-5.49	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-6н		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	42		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+	
К-5.50	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-2л		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	18		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+	
К-5.51	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-2с		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	24		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+	
К-5.52	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-5н		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	42		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+	
К-5.53	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-1с		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	24		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+	
К-5.54	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУ-2		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	28		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-5.55	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУ-2		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	28		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-5.56	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-1н		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	15		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+	
К-5.57	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-4н		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	28		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+	
К-5.58	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-1г		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	42		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+	
К-5.59	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-1к		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	34		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+	
К-5.60	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-2к		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	18		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+	
К-5.61	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-1п		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	37		Труба гиб. гофр. 16мм	4	+	
К-5.62	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-1с		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	24		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+	
К-5.63	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-2с		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	24		Труба гиб. гофр. 16мм	4	+	
К-5.64	Щит управления ЩУ-1	Поплавковый датчик уровня воды LS-1п		КГВВнг(А)-LS 2х1,0	43		Труба гиб. гофр. 16мм	5		
К-5.65	Щит управления ЩУ-1	Поплавковый датчик уровня воды LS-2п		КГВВнг(А)-LS 2х1,0	43		Труба гиб. гофр. 16мм	5		
К-5.66	Щит управления ЩУ-1	Поплавковый датчик уровня воды LS-3п		КГВВнг(А)-LS 2х1,0	43		Труба гиб. гофр. 16мм	5		
К-5.67	Щит управления ЩУ-1	Насос повысительный подпитки К10.1		ВВГнг(А)-LS 4х4	43		Труба гиб. гофр. 32мм	4		
К-5.68	Щит управления ЩУ-1	Насос повысительный подпитки К10.2		ВВГнг(А)-LS 4х4	43		Труба гиб. гофр. 32мм	4		
К-5.69	Щит управления ЩУ-1	Насос повысительный подпитки от бака		ВВГнг(А)-LS 4х2,5	38		Труба гиб. гофр. 25мм	6		

		К11.1								
К-5.70	Щит управления ЩУ-1	Насос повысительный подпитки от бака К11.2		ВВГнг(А)-LS 4х2,5	38		Труба гиб. гофр. 25мм	6		
К-5.71	Щит управления ЩУ-1	Насос циркуляции контура ГВС К6.1		ВВГнг(А)-LS 4х4	12		Труба гиб. гофр. 32мм	4		
К-5.72	Щит управления ЩУ-1	Насос циркуляции контура ГВС К6.2		ВВГнг(А)-LS 4х4	12		Труба гиб. гофр. 32мм	4		
К-5.73	Щит управления ЩУ-1	Погружной насос НДТ дизельного топлива в приемной емкости К36		ВВГнг(А)-LS ХЛ 4х1,5	46		Труба гиб. гофр. 25мм	20		
К-5.74	Щит управления ЩУ-1	Датчик уровня дизельного топлива в приемном рез. ДТ LS-1д		МКЭШВнг(А)-LS ХЛ 2х2х0,75	46		Труба гиб. гофр. 20мм	20		
Е-2	Щит управления ЩУ-1	Щит СОТ		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	28		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-8.1	Щит управления насосами ЩУН-2	Реле давления PS-2н		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	13		Труба гиб. гофр. 16мм	4		
К-8.2	Щит управления насосами ЩУН-2	Реле давления PS-4н		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	28		Труба гиб. гофр. 16мм	4		
К-8.3	Щит управления насосами ЩУН-2	Датчик давления PT-2н		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	11		Труба гиб. гофр. 16мм	4	+	
К-8.4	Щит управления насосами ЩУН-2	Датчик давления PT-3н		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	11		Труба гиб. гофр. 16мм	4	+	
К-8.5	Щит управления насосами ЩУН-2	Датчик давления PT-5н		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	35		Труба гиб. гофр. 16мм	4	+	
К-8.6	Щит управления насосами ЩУН-2	Датчик давления PT-6н		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	42		Труба гиб. гофр. 16мм	4	+	
К-8.7	Щит управления насосами ЩУН-2	Щит управления насосами ЩУН-2.1		КГВВнг(А)-LS 7х1,0	21		Труба гиб. гофр. 25мм	4		
К-8.8	Щит управления насосами ЩУН-2	Щит управления насосами ЩУН-2.1		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	21		Труба гиб. гофр. 16мм	4	+	
К-8.9	Щит управления насосами ЩУН-2	Щит управления насосами ЩУН-2.1		КГВВнг(А)-LS 7х1,0	21		Труба гиб. гофр. 25мм	4		
К-8.10	Щит управления насосами ЩУН-2	Щит управления насосами ЩУН-2.1		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	21		Труба гиб. гофр. 16мм	4	+	
К-8.11	Щит управления насосами ЩУН-2	Щит управления насосами ЩУН-2.1		КГВВнг(А)-LS 7х1,0	21		Труба гиб. гофр. 25мм	4		
К-8.12	Щит управления насосами ЩУН-2	Щит управления насосами ЩУН-2.1		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	21		Труба гиб. гофр. 16мм	4	+	
К-8.13	Щит управления насосами ЩУН-2	Щит управления насосами ЩУН-2.2		КГВВнг(А)-LS 7х1,0	23		Труба гиб. гофр. 25мм	4		
К-8.14	Щит управления насосами ЩУН-2	Щит управления насосами ЩУН-2.2		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	23		Труба гиб. гофр. 16мм	4	+	
К-8.15	Щит управления насосами ЩУН-2	Щит управления насосами ЩУН-2.2		КГВВнг(А)-LS 7х1,0	23		Труба гиб. гофр. 25мм	4		

Взам. инв

Подпись и дата

Инв. №

К-8.16	Щит управления насосами ЩУН-2	Щит управления насосами ЩУН-2.2		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	23		Труба гиб. гофр. 16мм	4	+	
К-8.17	Щит управления насосами ЩУН-2	Щит управления насосами ЩУН-2.2		КГВВнг(А)-LS 7х1,0	23		Труба гиб. гофр. 25мм	4		
К-8.18	Щит управления насосами ЩУН-2	Щит управления насосами ЩУН-2.2		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	23		Труба гиб. гофр. 16мм	4	+	
К-9.1	Щит управления насосами ЩУН-2.1	Насос К4.1		ВВГнг(А)-LS 4х16	19		Труба гиб. гофр. 32мм	4		
К-9.2	Щит управления насосами ЩУН-2.1	Насос К4.2		ВВГнг(А)-LS 4х16	19		Труба гиб. гофр. 32мм	4		
К-9.3	Щит управления насосами ЩУН-2.1	Насос К4.3		ВВГнг(А)-LS 4х16	19		Труба гиб. гофр. 32мм	4		
К-10.1	Щит управления насосами ЩУН-2.2	Насос К5.1		ВВГнг(А)-LS 4х16	24		Труба гиб. гофр. 32мм	4		
К-10.2	Щит управления насосами ЩУН-2.2	Насос К5.2		ВВГнг(А)-LS 4х16	24		Труба гиб. гофр. 32мм	4		
К-10.3	Щит управления насосами ЩУН-2.2	Насос К5.3		ВВГнг(А)-LS 4х16	24		Труба гиб. гофр. 32мм	4		
К-11.1	Щит управления насосами ЩУН-1	Насос К3.1		ВВГнг(А)-LS 4х2,5	13		Труба гиб. гофр. 25мм	6		
К-11.2	Щит управления насосами ЩУН-1	Насос К3.2		ВВГнг(А)-LS 4х2,5	12		Труба гиб. гофр. 25мм	6		
К-11.3	Щит управления насосами ЩУН-1	Насос К3.3		ВВГнг(А)-LS 4х2,5	11		Труба гиб. гофр. 25мм	6		
К-11.4	Щит управления насосами ЩУН-1	Насос К3.4		ВВГнг(А)-LS 4х2,5	12		Труба гиб. гофр. 25мм	6		
К-11.5	Щит управления насосами ЩУН-1	Насос К3.5		ВВГнг(А)-LS 4х2,5	13		Труба гиб. гофр. 25мм	6		
К-11.6	Щит управления насосами ЩУН-1	Реле давления PS-1к		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	10		Труба гиб. гофр. 16мм	4		
К-12.1	Щит управления ЩУГ-1	Распределительная коробка РК1		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	16		Труба гиб. гофр. 16мм	6		
К-12.2	Щит управления ЩУГ-1	Распределительная коробка РК1		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	16		Труба гиб. гофр. 16мм	6		
К-12.3	Распределительная коробка РК1	Реле давления Pmin PS-1а		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	5		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-12.4	Распределительная коробка РК1	Реле давления Pmax PS-2а		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	5		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-12.5	Щит управления ЩУГ-1	Электропривод шарового крана К50.1		КГВВнг(А)-LS 4х0,75	16		Труба гиб. гофр. 20мм	5		
К-12.6	Щит управления ЩУГ-1	Электропривод шарового крана К50.1		КГВВнг(А)-LS 7х1,0	16		Труба гиб. гофр. 25мм	3		
К-12.7	Щит управления ЩУГ-1	Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-3а		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	17		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-12.8	Щит управления ЩУГ-1	Датчик температуры на входе в котел ТЕ-4а		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	15		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-12.9	Щит управления ЩУГ-1	Датчик температуры дымовых газов ТЕ-5а		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	18		Труба гиб. гофр. 16мм	5	+	
К-12.10	Щит управления ЩУГ-1	Датчик давления-разряжения РТ-3а		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	18		Труба гиб. гофр. 16мм	5	+	

Взам. инв

Подпись и дата

Инв. №

К-12.11	Щит управления ЩУГ-1	Насос подмеса К19.1		ВВГнг(А)-LS 4х1,5	14		Труба гиб. гофр. 20мм	4		
К-12.12	Щит управления ЩУГ-1	Горелка К2.1		ВВГнг(А)-LS 4х6	18		Труба гиб. гофр. 32мм	6		
К-12.13	Щит управления ЩУГ-1	Горелка К2.1		ВВГнг(А)-LS 3х2,5	18		Труба гиб. гофр. 20мм	6		
К-12.14	Щит управления ЩУГ-1	Горелка К2.1		КГВВнг(А)-LS 7х1,0	18		Труба гиб. гофр. 25мм	6		
К-12.15	Щит управления ЩУГ-1	Горелка К2.1		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	18		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+	
К-12.16	Щит управления ЩУГ-1	Электрический привод клапана П1.5		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	20		Труба гиб. гофр. 20мм	6		
К-12.17	Щит управления ЩУГ-1	Электрический привод клапана П1.5		КГВВнг(А)-LS 4х0,75	20		Труба гиб. гофр. 20мм	6		
К-12.18	Щит управления ЩУГ-1	Электрический привод клапана П1.5 (обогрев)		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	20		Труба гиб. гофр. 20мм	6		
К-12.19	Щит управления ЩУГ-1	Вентилятор П1.3 приточный установки П1		ВВГнг(А)-LS 4х1,5	20		Труба гиб. гофр. 20мм	5		
К-12.20	Щит управления ЩУГ-1	Трехходов. клап. П1.6 приточный установки П1		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	20		Труба гиб. гофр. 16мм	6		
К-12.21	Щит управления ЩУГ-1	Датчик температуры приточного воздуха на горение ТЕ-2а		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	20		Труба гиб. гофр. 16мм	6		
К-13.1	Щит управления ЩУГ-2	Распределительная коробка РК2		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	10		Труба гиб. гофр. 16мм	6		
К-13.2	Щит управления ЩУГ-2	Распределительная коробка РК2		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	10		Труба гиб. гофр. 16мм	6		
К-13.3	Распределительная коробка РК2	Реле давления Pmin PS-1б		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	5		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-13.4	Распределительная коробка РК2	Реле давления Pmax PS-2б		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	5		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-13.5	Щит управления ЩУГ-2	Электропривод шарового крана К50.2		КГВВнг(А)-LS 4х0,75	13		Труба гиб. гофр. 20мм	5		
К-13.6	Щит управления ЩУГ-2	Электропривод шарового крана К50.2		КГВВнг(А)-LS 7х1,0	13		Труба гиб. гофр. 25мм	5		
К-13.7	Щит управления ЩУГ-2	Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-3б		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	15		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-13.8	Щит управления ЩУГ-2	Датчик температуры на входе в котел ТЕ-4б		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	13		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-13.9	Щит управления ЩУГ-2	Датчик температуры дымовых газов ТЕ-5б		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	16		Труба гиб. гофр. 16мм	5	+	
К-13.10	Щит управления ЩУГ-2	Датчик давления-разряжения РТ-3б		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	16		Труба гиб. гофр. 16мм	5	+	
К-13.11	Щит управления ЩУГ-2	Насос подмеса К19.2		ВВГнг(А)-LS 4х1,5	14		Труба гиб. гофр. 20мм	6		

Взам. инв

Подпись и дата

Инв. №

К-13.12	Щит управления ЩУГ-2	Горелка К2.2		ВВГнг(А)-LS 4х6	14		Труба гиб. гофр. 32мм	6		
К-13.13	Щит управления ЩУГ-2	Горелка К2.2		ВВГнг(А)-LS 3х2,5	14		Труба гиб. гофр. 20мм	6		
К-13.14	Щит управления ЩУГ-2	Горелка К2.2		КГВВнг(А)-LS 7х1,0	14		Труба гиб. гофр. 25мм	6		
К-13.15	Щит управления ЩУГ-2	Горелка К2.2		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	14		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+	
К-13.16	Щит управления ЩУГ-2	Электрический привод клапана П2.5		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	18		Труба гиб. гофр. 20мм	6		
К-13.17	Щит управления ЩУГ-2	Электрический привод клапана П2.5		КГВВнг(А)-LS 4х0,75	18		Труба гиб. гофр. 20мм	6		
К-13.18	Щит управления ЩУГ-2	Электрический привод клапана П2.5 (обогрев)		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	18		Труба гиб. гофр. 20мм	6		
К-13.19	Щит управления ЩУГ-2	Вентилятор П2.3 приточный установки П2		ВВГнг(А)-LS 4х1,5	18		Труба гиб. гофр. 20мм	5		
К-13.20	Щит управления ЩУГ-2	Трехходов. клап. П2.6 приточный установки П2		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	18		Труба гиб. гофр. 16мм	6		
К-13.21	Щит управления ЩУГ-2	Датчик температуры приточного воздуха на горение ТЕ-2б		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	18		Труба гиб. гофр. 16мм	6		
К-14.1	Щит управления ЩУГ-3	Распределительная коробка РК3		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	10		Труба гиб. гофр. 16мм	6		
К-14.2	Щит управления ЩУГ-3	Распределительная коробка РК3		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	10		Труба гиб. гофр. 16мм	6		
К-14.3	Распределительная коробка РК3	Реле давления Pmin PS-1в		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	5		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-14.4	Распределительная коробка РК3	Реле давления Pmax PS-2в		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	5		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-14.5	Щит управления ЩУГ-3	Электропривод шарового крана К50.3		КГВВнг(А)-LS 4х0,75	13		Труба гиб. гофр. 20мм	5		
К-14.6	Щит управления ЩУГ-3	Электропривод шарового крана К50.3		КГВВнг(А)-LS 7х1,0	13		Труба гиб. гофр. 25мм	5		
К-14.7	Щит управления ЩУГ-3	Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-3в		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	15		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-14.8	Щит управления ЩУГ-3	Датчик температуры на входе в котел ТЕ-4в		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	13		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-14.9	Щит управления ЩУГ-3	Датчик температуры дымовых газов ТЕ-5в		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	16		Труба гиб. гофр. 16мм	5	+	
К-14.10	Щит управления ЩУГ-3	Датчик давления-разряжения РТ-3в		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	16		Труба гиб. гофр. 16мм	5	+	
К-14.11	Щит управления ЩУГ-3	Насос подмеса К19.3		ВВГнг(А)-LS 4х1,5	14		Труба гиб. гофр. 20мм	6		
К-14.12	Щит управления ЩУГ-3	Горелка К2.3		ВВГнг(А)-LS 4х6	14		Труба гиб. гофр. 32мм	6		

Взам. инв

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

К-14.13	Щит управления ЩУГ-3	Горелка К2.3		ВВГнг(А)-LS 3х2,5	14		Труба гиб. гофр. 20мм	6		
К-14.14	Щит управления ЩУГ-3	Горелка К2.3		КГВВнг(А)-LS 7х1,0	14		Труба гиб. гофр. 25мм	6		
К-14.15	Щит управления ЩУГ-3	Горелка К2.3		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	14		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+	
К-14.16	Щит управления ЩУГ-3	Электрический привод клапана П3.5		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	18		Труба гиб. гофр. 20мм	6		
К-14.17	Щит управления ЩУГ-3	Электрический привод клапана П3.5		КГВВнг(А)-LS 4х0,75	18		Труба гиб. гофр. 20мм	6		
К-14.18	Щит управления ЩУГ-3	Электрический привод клапана П3.5 (обогрев)		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	18		Труба гиб. гофр. 20мм	6		
К-14.19	Щит управления ЩУГ-3	Вентилятор П3.3 приточный установки П3		ВВГнг(А)-LS 4х1,5	18		Труба гиб. гофр. 20мм	5		
К-14.20	Щит управления ЩУГ-3	Трехходов. клап. П3.6 приточный установки П3		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	18		Труба гиб. гофр. 16мм	6		
К-14.21	Щит управления ЩУГ-3	Датчик температуры приточного воздуха на горение ТЕ-2в		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	18		Труба гиб. гофр. 16мм	6		
К-15.1	Щит управления ЩУГ-4	Распределительная коробка РК4		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	16		Труба гиб. гофр. 16мм	6		
К-15.2	Щит управления ЩУГ-4	Распределительная коробка РК4		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	16		Труба гиб. гофр. 16мм	6		
К-15.3	Распределительная коробка РК4	Реле давления Pmin PS-1г		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	5		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-15.4	Распределительная коробка РК4	Реле давления Pmax PS-2г		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	5		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-15.5	Щит управления ЩУГ-4	Электропривод шарового крана К50.4		КГВВнг(А)-LS 4х0,75	16		Труба гиб. гофр. 20мм	5		
К-15.6	Щит управления ЩУГ-4	Электропривод шарового крана К50.4		КГВВнг(А)-LS 7х1,0	16		Труба гиб. гофр. 25мм	3		
К-15.7	Щит управления ЩУГ-4	Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-3г		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	17		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-15.8	Щит управления ЩУГ-4	Датчик температуры на входе в котел ТЕ-4г		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	15		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-15.9	Щит управления ЩУГ-4	Датчик температуры дымовых газов ТЕ-5г		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	18		Труба гиб. гофр. 16мм	5	+	
К-15.10	Щит управления ЩУГ-4	Датчик давления-разряжения РТ-3г		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	18		Труба гиб. гофр. 16мм	5	+	
К-15.11	Щит управления ЩУГ-4	Насос подмеса К19.4		ВВГнг(А)-LS 4х1,5	14		Труба гиб. гофр. 20мм	4		
К-15.12	Щит управления ЩУГ-4	Горелка К2.4		ВВГнг(А)-LS 4х6	18		Труба гиб. гофр. 32мм	6		
К-15.13	Щит управления ЩУГ-4	Горелка К2.4		ВВГнг(А)-LS 3х2,5	18		Труба гиб. гофр. 20мм	6		

Взам. инв

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

К-15.14	Щит управления ЩУГ-4	Горелка К2.4		КГВВнг(А)-LS 7х1,0	18		Труба гиб. гофр. 25мм	6		
К-15.15	Щит управления ЩУГ-4	Горелка К2.4		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	18		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+	
К-15.16	Щит управления ЩУГ-4	Электрический привод клапана П4.5		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	20		Труба гиб. гофр. 20мм	6		
К-15.17	Щит управления ЩУГ-4	Электрический привод клапана П4.5		КГВВнг(А)-LS 4х0,75	20		Труба гиб. гофр. 20мм	6		
К-15.18	Щит управления ЩУГ-4	Электрический привод клапана П4.5 (обогрев)		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	20		Труба гиб. гофр. 20мм	6		
К-15.19	Щит управления ЩУГ-4	Вентилятор П4.3 приточный установки П4		ВВГнг(А)-LS 4х1,5	20		Труба гиб. гофр. 20мм	5		
К-15.20	Щит управления ЩУГ-4	Трехходов. клап. П4.6 приточный установки П4		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	20		Труба гиб. гофр. 16мм	6		
К-15.21	Щит управления ЩУГ-4	Датчик температуры приточного воздуха на горение ТЕ-2г		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	20		Труба гиб. гофр. 16мм	6		
К-16.1	Щит управления ЩУ-2	Насос циркуляции этиленгликоль К34.1		ВВГнг(А)-LS 3х2,5	20		Труба гиб. гофр. 20мм	6		
К-16.2	Щит управления ЩУ-2	Насос циркуляции этиленгликоль К34.2		ВВГнг(А)-LS 3х2,5	20		Труба гиб. гофр. 20мм	6		
К-16.3	Щит управления ЩУ-2	Насос подпитки этиленгликоль К35		ВВГнг(А)-LS 3х2,5	20		Труба гиб. гофр. 20мм	6		
К-16.4	Щит управления ЩУ-2	Электропривод регулирующего клапана подогрева этиленгликоля К33		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	18		Труба гиб. гофр. 16мм	6		
К-16.5	Щит управления ЩУ-2	Электропривод регулирующего клапана подогрева дизельного топлива К38		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	18		Труба гиб. гофр. 16мм	6		
К-16.6	Щит управления ЩУ-2	Поплавковый датчик уровня в емкости этиленгликоля LS-1e		КГВВнг(А)-LS 2х1,0	43		Труба гиб. гофр. 16мм	5		
К-16.7	Щит управления ЩУ-2	Реле давления PS-1e		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	33		Труба гиб. гофр. 16мм	5		
К-16.8	Щит управления ЩУ-2	Реле давления PS-2e		КГВВнг(А)-LS 3х0,75	33		Труба гиб. гофр. 16мм	5		
К-16.9	Щит управления ЩУ-2	Датчик температуры ТЕ-1e		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	18		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+	

Взам. инв

Подпись и дата

Инв. №

К-16.10	Щит управления ЩУ-2	Датчик температуры ТЕ-2е		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	18		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+	
К-16.11	Щит управления ЩУ-2	Датчик температуры ТЕ-3е		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	18		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+	
К-17.1	Блок сигнализации ЭССА (СГА-1)	Датчик СН4 QE-1		КПСВЭВнг 2х2х0,5	25		Труба гиб. гофр. 16мм	5	+	
К-17.2	Блок сигнализации ЭССА (СГА-1)	Датчик СН4 QE-2		КПСВЭВнг 2х2х0,5	18		Труба гиб. гофр. 16мм	5	+	
К-17.3	Блок сигнализации ЭССА (СГА-1)	Датчик СН4 QE-3		КПСВЭВнг 2х2х0,5	18		Труба гиб. гофр. 16мм	5	+	
К-17.4	Блок сигнализации ЭССА (СГА-1)	Датчик СН4 QE-4		КПСВЭВнг 2х2х0,5	18		Труба гиб. гофр. 16мм	5	+	
К-17.5	Блок сигнализации ЭССА (СГА-1)	Датчик СН4 QE-5		КПСВЭВнг 2х2х0,5	13		Труба гиб. гофр. 16мм	5	+	
К-17.6	Блок сигнализации ЭССА (СГА-1)	Датчик СН4 QE-6		КПСВЭВнг 2х2х0,5	14		Труба гиб. гофр. 16мм	5	+	
К-17.7	Блок сигнализации ЭССА (СГА-1)	Датчик СО QE-7		КПСВЭВнг 1х2х0,5	19		Труба гиб. гофр. 16мм	5	+	
К-17.8	Блок сигнализации ЭССА (СГА-1)	Датчик СО QE-8		КПСВЭВнг 1х2х0,5	10		Труба гиб. гофр. 16мм	5	+	
К-17.9	Блок сигнализации СИГМА (СГА-2)	Датчик на пары ДТ QE-9		КПСВЭВнг 2х2х0,5	22		Труба гиб. гофр. 16мм	10	+	
К-18.1	Щит учета газа ЩУУ-1	Преобразователь расхода газа FE-1г		МКЭШВнг(А)-LS 4х2х0,75	18		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+	

Примечание:

1. Нумерация кабелей соответствует схемам подключений графической части.
2. Высота прокладки:
   - открыто на лотках: 2м<h<8м;
   - в гофрированной трубе: h<2м;
   - в металлорукаве: 2м<h<8м.
3. Длину кабелей, проводов и труб уточнить при монтаже до нарезки.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа.	Код оборудования, изделия, материала.	Завод- изготовитель	Единица изм-я	Количество	Масса единицы,кг	Примечания
	Приборы КИПиА, в составе:							
PS-2а, PS-2б, PS-2в, PS-2г	Реле давления РД-2Р, диап.0.5...1.6МПа, дифференциал 0,1...0,4МПа, резьба, G1/4", темп. изм. -10…+110°С	РД-2Р		РОСМА - Россия	шт.	4		
PS-1а, PS-1б, PS-1в, PS-1г, PS-1к, PS-2к, PS-2н, PS-4н, PS-1с, PS-1п, PS-2п, PS-1е, PS-2е	Реле давления РД-2Р, диап.-0,02…0,8МПа, дифференциал 0,04…0,15 МПа, резьба, G1/2", темп. изм. -10…+110°С	РД-2Р		РОСМА - Россия	шт.	13		
PS-1н, PS-3н	Реле давления малогабаритное РД-Г, 0,1-0,5МПа, дифференциал 0,03МПа, резьба G1/2 наружная	РД-Г−4−G1/2 наруж−21−Pg9−3 (0,1-0,5МПа) ВН		РОСМА - Россия	шт.	2		
	Переходник внутренняя резьба ¼” наружная резьба ½”	VT.581 1/2"x1/4"		Valtec – Россия	шт.	4		
	Кран шаровой латунный с дренажем и воздухоотводчиком, ВР-ВР, 1/2-1/2, LD Pride 44.15.В-В.С.Б	LD 44.344.15		LD - Россия	шт.	19		
	Гиб стальной 1/2"	ГИБст.	NC 99 17 01 G1.2 - 120x140 01	Северная компания - Россия	шт.	16		
	Гиб нерж. 1/2"	ГИБнерж.	NC 99 17 02 G1.2 - 120x140 01	Северная компания	шт.	3		Для PS-1п, PS-2п, PS-1с
PT-1к, PT-2к, PT-1н, PT-2н, PT-3н, PT-4н, PT-5н, PT-6н, PT-1с, PT-2с, PT-1п	Датчик избыточного давления СДВ-И «Коммуналец» настройка на 1,0МПа	Датчик СДВ-И-М(1,0)-G1/2 "Коммуналец"		НПК ВИП - Россия	шт.	11		
	Кран шаровой латунный с дренажем и воздухоотводчиком, ВР-ВР, 1/2-1/2, LD Pride 44.15.В-В.С.Б	LD 44.344.15		LD - Россия	шт.	11		
	Трубка Перкенса петлевая приварная угловая (90 гр.) сталь G1/2 резьба наружняя			Манометр - Россия	шт.	2		Для РТ-1к, РТ-5н

Изм.	Кол. уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	ПКБ2.10.26-РД-АК.СО			
						Строительство блочно-модульной котельной 16 МВт по адресу: Республика Саха (Якутия), п. Ленинский, ул. Г. Рябенького, д.9б			
Разраб.		Фролов			01.26	Котельная 16,0 МВт	Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	1	27
Н. контр		Такаева			01.26	Спецификация оборудования, изделий и материалов	СИБСТРОЙ		
ГИП		Савельев			01.26				

	Гиб стальной 1/2"	ГИБст.	NC 99 17 01 G1.2 - 120x140 01	Северная компания	шт.	6		
	Гиб нерж. 1/2"	ГИБнерж.	NC 99 17 02 G1.2 - 120x140 01	Северная компания	шт.	3		Для РТ-1с, РТ-2с, РТ-1п
РТ-3а, РТ-3б, РТ-3в, РТ-3г	Датчик давления-разряжения, 4–20 мА, резьба М20×1,5, диапазон: 0...+/-250 Па	АДР-0,25.4.2		Агава - Россия	шт.	4		
	Кран шаровый газовый трехходовой с краном Маевского 11б27пМ.01 Ру16 Ду15 G1/2хМ20х1,5 внутр-внутр	11б27 пМ.01 G1/2хМ20х1,5		РОСМА - Россия	шт.	4		
	Трубка петлевая прямая, ст.30, 25Мпа, наружная G1/2	Прямая петлевая трубка G1/2"	00000003129	Росма - Россия	шт.	4		
РТ-1г	Датчик абсолютного давления, верхний предел измерения 0,6 МПа	МИДА-ДА-13П-Ех-К-У2-0.25/0,6Мпа-01-М20-П		ЗАО «Мидаус» - Россия	шт.	1		
	Кран шаровый газовый трехходовой с краном Маевского Ру16 Ду15 G1/2хМ20х1,5 внутр-внутр	11б27 пМ.01 G1/2хМ20х1,5		РОСМА - Россия	шт.	1		
	Гиб стальной 1/2"	ГИБст.	NC 99 17 01 G1.2 - 120x140 01	Северная компания	шт.	1		
LS-1п, LS-2п, LS-3п, LS-1е	Сигнализатор уровня ПСУ-1/5	ПСУ-1/5		Овен - Россия	шт.	4		
LS-1д	Датчик уровня поплавковый	РИЗУР-М-В-2-0-300/1300-Ф50/6-700-16-И-0-М-5/1,6/700-0-0-0		Ризур - Россия	шт.	1		Заказ по ОЛ, уточнить длину штока и уровни сигнализиции в ТП2
TS-1а, TS-1б, TS-1в, TS-1г	Предельный термостат с ручным сбросом 110-130^{o}C	LS1	542094	IMIT - Италия	шт.	4		
TS-2а, TS-2б, TS-2в, TS-2г	Термостат предохранительный TR2 0-120^{o}C	TR2	540160	IMIT - Италия	шт.	4		
	Колечко черное для термостата LP500		LP500	IMIT - Италия	шт.	4		
	Ручка для термостата к TR2, 0-120^{0}C		556303	IMIT - Италия	шт.	4		
РК-1, РК-2, РК-3, РК-4	Коробка распаячная КМ41244 для открытой проводки 190х140х70мм IP55 10 гермовводов серая IEK	UKO11-190-140-070-K41-55		IEK - Россия	шт.	4		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 серый	AVK 2.5	304120	Klemsan - Турция	шт.	20		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 земля	AVK 2.5/4T	334120	Klemsan - Турция	шт.	4		
	Гильза G3/4", L = 320 мм	NC 99 30 01 G3.4 - 320 01		Северная компания	шт.	4		По два ЧЭ в одну гильзу
ТЕ-3а, ТЕ-3б, ТЕ-3в, ТЕ-3г, ТЕ-4а, ТЕ-4б, ТЕ-4в, ТЕ-4г	Датчик ТПТ-15-3-Pt1000-В-2-140 в комплекте с гильзой ГЗ-6,3-6-3-140	ТПТ-15-3-Pt1000-В-2-140/ ГЗ-6,3-6-3-140		Термико - Россия	комл.	8		
	Бобышка приварная сталь М20х1,5 L=35	NC 05 01 06 07 01		Северная Компания – Россия	шт.	8		

ТЕ-1к, ТЕ-2к, ТЕ-2н, ТЕ-3н, ТЕ-5н, ТЕ-6н	Датчик ТПТ-15-3-Pt1000-В-2-180 в комплекте с гильзой ГЗ-6,3-6-3-180	ТПТ-15-3-Pt1000-В-2-180/ ГЗ-6,3-6-3-180		Термико - Россия	комл.	6		
	Бобышка приварная сталь М20х1,5 L=35	NC 05 01 06 07 01		Северная Компания – Россия	шт.	6		
ТЕ-1с, ТЕ-2с	Датчик ТПТ-15-3-Pt1000-В-2-100 в комплекте с гильзой ГЗ-6,3-6-3-100	ТПТ-15-3-Pt1000-В-2-100/ ГЗ-6,3-6-3-100		Термико - Россия	комл.	2		
	Бобышка прямая М20х1,5, L=35мм нерж			Северная Компания – Россия	шт.	2		
ТЕ-5а, ТЕ-5б, ТЕ-5в, ТЕ-5г	Термометр платиновый, Pt1000 250^{0}С, L=320мм	ТПТ-2-1-Pt1000-В2-320/8-2000-МГТФЭ		Энергоприбор - Беларусь	шт.	4		
	Защитная гильза ГЗ-6,3-8-320-Н G1/2	ГЗ-6,3-8-320-Н G1/2		ЗАО «Термико»	шт.	4		
ТЕ-1л	Датчик температуры наружный PT1000 ONI	TSO-1-PT1000		ИЭК – Россия	шт.	1		
ТЕ-2л	Датчик температуры для помещений PT1000 ONI	TSI-1-PT1000		ИЭК – Россия	шт.	1		
ТЕ-2а, ТЕ-2б, ТЕ-2в, ТЕ-2г	Датчики температуры в воздуховоде, длина пробника 0,4м, Pt100, диапазон измерения -50…+80°С, в комплекте с монтажным фланцем AGM63.3	QAM2110.040. Pt100		Siemens - Германия	шт.	4		
ТЕ-1е, ТЕ-2е, ТЕ-3е	Датчик ТПТ-15-3-Pt1000-В-2-100 в комплекте с гильзой ГЗ-6,3-6-3-100	ТПТ-15-3-Pt1000-В-2-100/ ГЗ-6,3-6-3-100		Термико - Россия	комл.	3		
	Бобышка, М20х1,5, L=55мм, сталь	БП01 М20*1,5-55-ст20		СК – Россия	шт.	3		
ZS-1	Устройство заземления автоцистерн УЗА-М-220В, моноблочная конструкция, напряжение питания от 198 до 242В, потребляемая мощность 2Вт, коммутирующая способность реле 5А, 250В, от -50 до +60, IP66, 1Ex db [ib] op is IIB T4 Gb X	УЗА-М-220В		Сенсор – Россия	шт.	1		
	Газоаналитическая система в составе:							
QSA-1 (ЭССА)	Газоанализатор стационарный ЭССА исполнения БС Пороги по СН4: 1 ПОРОГ: 5% (НКПР), 2 ПОРОГ: 10% (НКПР); Пороги по СО: 1 ПОРОГ: 20мг/м3, 2 ПОРОГ: 100мг/м3.	"ЭССА" (6СН4/2СО)		Хромдет-Экология БАП	компл.	1		
	Датчик метана	МН-2,5			шт.	6		Входит в комплект
	Датчик оксида углерода	УО-100 СО			шт.	2		Входит в комплект
QSA-2 (СИГМА)	Газоанализатор стационарный Сигма-03 (4 канала, 4 реле), диапазон измерения 0-50% НКПР Пороги по парам дизельного топлива: 1 ПОРОГ: 10% (НКПР), 2 ПОРОГ: НЗ (не задействован)	СИГМА-03.ИПК-4.4		ООО Промприбор-Р - Россия	шт.	1		
	Датчик паров дизельного топлива СИГМА-03.ДВ IP65	СИГМА-03.ДВ IP65		ООО Промприбор-Р - Россия	шт.	1		
ЩУ-1	**Щит управления «ЩУ-1» одностороннего обслуживания две двери 1200х2000х450, напольный, в составе:**							
	SMART Корпус метал. сборный ВРУ 2000х600х450 IP54 IEK	YKM50-2000-600-450-54		ИЭК – Россия	шт.	2		

	SMART Панель боковая ВРУ 2000.XXX.450 IP54 (2шт/компл) IEK	YKV-PB-20-45-54		ИЭК – Россия	компл.	1		
	SMART Панель монтажная 1850x562 IEK	YKV-PM-1850-562		ИЭК – Россия	шт.	2		
	SMART Рейка боковая для ВРУ XXXXxXXXx450 (2шт/компл) IEK	YKV-RB-450		ИЭК – Россия	компл.	6		
TS1	Термостат на din-рейке от 0 до +60°C NO IEK	YCE-TNO-00-60		ИЭК – Россия	шт.	1		
B1	Вентилятор с фильтром ВФИ 380 м3/час IP55 IEK	YVR10-380-55		ИЭК – Россия	шт.	1		
	Фильтр с решеткой для вентилятора ВФИ 380 м3/час IEK	YVR10D-EF-380-55		ИЭК – Россия	шт.	1		
XS1	Розетка на ДИН-рейку РАр10-3-ОПс заземлением на DIN-рейку IEK	MRD10-16		ИЭК – Россия	шт.	1		
Z1	Зуммер (Звонок) ЗД-47 на DIN-рейку	MZD10-230		ИЭК – Россия	шт.	1		
EL	Светильник светодиодный ДПО-7w 4000K 660Лм пластик T5 IP20 с выкл. шнур	LDBO0-3002-7-400-K0		ИЭК – Россия	шт.	1		
ИБП	ITK ELECTRA LT ИБП 2кВА/1,6кВт с АКБ 4x7АН USB Schuko	ELT-2000VA-1-004-S		ITK - Россия	шт.	1		
БП-1, БП-3, БП-4	Блок питания OPS 220В AC/24В DC 1,25А 30Вт ONI (IEK)	OPS-DC24-030B		ONI – Китай	шт.	3		
БП-2	Блок питания OPSE 220В AC/24В DC 5А 120Вт ONI (IEK)	OPSE-DC24-120B		ONI – Китай	шт.	1		
	КОММУТАТОР 7 x10/100BaseTX, 1 x100BaseFX (многомодовое оптоволокно) в пластиковом корпусе	EDS-208-M-SC	1163883	MOXA	шт.	1		
	Компактный 8-портовый неуправляемый коммутатор 10/100 BaseTX, в пластиковом корпусе	EDS-208		MOXA	шт.	1		
A0	GSM контроллер: USB и Интернет, Telegram и Viber, Голосовой помощник, SMS, JSON API, 1 раздел; Крепление на DIN-рейку; Встроенная батарея LiFePO4; Индикация: 16 входов, 2 реле, 5 выходов, уровень GSM, состояние GSM, питание; Плата расширения: дополнительные 8 входов (16 в сумме); GSM антенна SMA выносная на кабеле 2 м; Блоки питания в комплекте; Кабель USB (A/Mini-B).		CCU825-HOME/DBL-E011/AE-PC	RADS - Россия	шт.	1		
A1.1, A1.3	ПЛК Matrix Segnetics AIN-8, DIN-8, DOUTреле-5, AOUT-4	Matrix-1021-70-0		Segnetics – Россия	шт.	2		
A1.2, A1.4	Сетевой модуль Segnetics, 1 RS485, 1 Ethernet	NA-017		Segnetics – Россия	шт.	2		
A2	Модуль ввода/вывода FMR Segnetics AIN-0, DIN-32, DOUTреле-0, AOUT-0	FMR-2222-10-0		Segnetics – Россия	шт.	1		
A3, A4, A5	Модуль ввода/вывода FMR Segnetics AIN-8, DIN-8, DOUTреле-6, AOUT-2	FMR-1020-10-0		Segnetics – Россия	шт.	3		
	Cabeus PC-UTP-RJ45-Cat.5e-1m Патч-корд UTP, категория 5e, 1 м, неэкранированный,серый	54569		Cabeus	шт.	6		
	Операторская панель Weintek cMT2108X, 10,1” TFT, 1024x600, Ethernet*2, RS485*2	cMT2108X		Weintek	шт.	1		
	Роутер 4G, 4xEthernet 10/100, 2xSIM, 2xSMA		RZ RL21w	iRZ Электроника - Россия	шт.	1		
	Переходник (кабель) открытый конец – Microfit (1,5м)	004501		iRZ Электроника - Россия	шт.	1		
	Антенна Антей GSM/3G 2600-5,5 Дб SMA, Wifi, LTE (4G) 5м на кронштейне			Антей	шт.	1		

БИЗ-1	Барьер искробезопасности (искрозащиты) с выходным сигналом 4…20 мА	БИА-101 (6699)		ЛенПромАвтоматика	шт.	1		
БИЗ-2	Изолирующий барьер искрозащиты	БИА-102		ЛенПромАвтоматика	шт.	1		
ПЧ-К10	Преобразователь частоты A650 380В 3Ф 11kW 25A со встроенным тормозным модулем ONI	A650-33E11TM		ONI - Китай	шт.	1		
ПЧ-К11	Преобразователь частоты A650 380В 3Ф 1,5kW 4,2A со встроенным тормозным модулем ONI	A650-33E015TM		ONI - Китай	шт.	1		
QS-1, QS-2	Выключатель нагрузки модульный 3Р, 100А	ВН-32 3Р 100А IEK	MNV10-3-100	IEK - Россия	шт.	2		
QS-3.1, QS-3.2	Выключатель нагрузки модульный 3Р, 63А	ВН-32 3Р 63А IEK	MNV10-3-063	IEK - Россия	шт.	2		
QF-1.1, QF-2.2	Пускатель ПРК32-25 In=25A Ir=20,0-25,0A Ue 660В IEK	ПРК32-25	DMS11-025	IEK - Россия	шт.	2		
QF-1.2, QF-2.4	Пускатель ПРК32-2,5 In=2,5A Ir=1,6-2,5A Ue 660В IEK	ПРК32-2,5	DMS11-D25	IEK - Россия	шт.	2		
QF-1.3, QF-2.5	Пускатель ПРК32-18 In=18,0A Ir=13,0-18,0A Ue 660В IEK	ПРК32-18	DMS11-018	IEK - Россия	шт.	2		
QF-1.4	Пускатель ПРК32-1,6 In=1,6A Ir=1-1,6A Ue 690В IEK	ПРК32-1,6	DMS11-D16	IEK - Россия	шт.	1		
QF-2.3	Выключатель автоматический модульный 3р, 10А	KARAT BA47-29 3P C 10A 4,5кА	MVA20-3-010-C	IEK - Россия	шт.	1		
QF-2.1	Выключатель автоматический модульный 3р, 32А	KARAT BA47-29 3P C 32A 4,5кА	MVA20-3-032-C	IEK - Россия	шт.	1		
QF-3.2, QF-3.3, QF-3.4, QF-3.6, QF-3.7, QF-3.8, QF-3.13, QF-4.1, QF-4.9, QF-4.10, QF-4.11, QF-4.13, QF-4.14	Выключатель автоматический модульный 1р, 4А	KARAT BA47-29 1P C4A 4,5кА	MVA20-1-004-C	IEK - Россия	шт.	13		
QF-3.9	Автоматический выключатель с защитой от сверхтоков 2Р, С10, 30мА	АВДТ 32 С10	MAD22-5-010-C-30	IEK - Россия	шт.	1		
QF-3.14	Выключатель автоматический модульный 1р, 16А	KARAT BA47-29 1P C16A 4,5кА	MVA20-1-016-C	IEK - Россия	шт.	1		
QF-3.1, QF-3.5, QF-3.10, QF-3.11, QF-3.12, QF-4.2, QF-4.3, QF-4.4, QF-4.5, QF-4.6, QF-4.7, QF-4.8, QF-4.12, QF-4.15	Выключатель автоматический модульный 1Р, С6	KARAT BA47-29 1P C6A 4,5кА	MVA20-1-006-C	IEK - Россия	шт.	14		

КМ-1.1, КМ-1.2	Силовой контактор (25А), 230В/АС3 1НЗ	КМИ-22511 25А 230В/АС3 1НЗ IEK	KKM21-025-230-01	IEK - Россия	шт.	2		
	Комплект механизм блокировки	КМИ(09А-32А) IEK	KKM10D-MB	IEK - Россия	шт.	1		
КМ-6.1, КМ-6.2, КМ-7.1.1, КМ-7.1.2, КМ-7.2.1, КМ-7.2.2	Силовой контактор (25А), 230В/АС3, 1НО	КМИ-22510 25А 230В/АС3 1НО IEK	KKM21-025-230-10	IEK - Россия	шт.	6		
КМ-8.1.1, КМ-8.1.2, КМ-8.2.1, КМ-8.2.2, КМ-9	Силовой контактор (9А), 230В/АС3, 1НО	КМИ-10910 9А 230В/АС3 1НО IEK	KKM11-009-230-10	IEK - Россия	шт.	5		
	Приставка контактная 1НО+1НЗ	ПКИ-11 доп. контакты 1з+1р IEK	KPK10-11	IEK - Россия	шт.	10		
	Комплект механизм блокировки	КМИ(09А-32А) IEK	KKM10D-MB	IEK - Россия	шт.	5		
КТ-6.1, КТ-7, КТ-8	Реле времени (задержка выключения)	804102400000		Finder – Италия	шт.	3		
КТ-6.2	Реле времени	РВЦ-1М		Меандр - Россия	шт.	1		
К-1.6.1, К-1.7, К-1.9, К-1.10, К-1.11, К-7.2, К-7.3, К-8.2, К-8.3, 1К-1, 1К-2, 1К-3, 1К-4, 1К-5, ОК1, 1К-6, 1К-7, 1К-8, 1К-9, 2К-1, 2К-2, 2К-3, 2К-4, 2К-5, 3К-1, 3К-2, 3К-3, 3К-4, 3К-5, 4К-1, 4К-2, К-10.1, К-10.2	Реле общего назначения со светодиодом и тестовой кнопкой. Катушка 24DC, 8А, 2 перекидных к-та ONI	OGR-1-2C-DC24V-L-B		ONI – Китай	шт.	33		

К-1.8, К-2.3, К-2.4, К-2.5, К-1р, К-2р, К-3.1, К-3.2, К-3.3, К-3.4, К-3.5, К-3.6, К-3.7, К-3.8, К-4.2, К-4.3, К-7.1, К-7.4, К-7.5, К-8.1, К-8.4, К-8.5, К-9.1, К-9.2, К-9.3, К-10.3	Реле общего назначения. Катушка 220АС, 8А, 2 перекидных к-та ONI	OGR-1-2C-AC220V		ONI – Китай	шт.	26		
	Розетка для реле OGR-1-2C IEK	ORS-G-1-2-G		ONI – Китай	шт.	59		
К-1.1, К-1.2, К-1.3, К-1.4, К-1.5, К-1.6, К-1.14	Реле интерфейсное ORM-1 4C 24B DC со светодиодом и тестовой кнопкой ONI, катушка 24DC, 5А, 4 перекидных к-та	ORM-1-4C-DC24V-L-B		ONI – Китай	шт.	7		
К-2.1, К-2.2, К-4.1, К-5, К-6.1, К-6.2, К-6.3	Реле общего назначения. Катушка 220АС, 5А, 4 перекидных к-та ONI	OGR-2-4C-AC220V		ONI – Китай	шт.	7		
	Розетка ORS-M для реле ORM 4C ONI	ORS-M-1-4-G		ONI – Китай	шт.	14		
SB-1, SB-3	Кнопка управления LA167-BAF45 d=22мм 1з+1р красная IEK	BBT20-BAF45-3-22-67-K04		ИЭК – Россия	шт.	2		
SB-2, SB-4	Кнопка LA167-BAF21 d=22мм 1з черная IEK	BBT20-BAF21-1-22-67-K02		ИЭК – Россия	шт.	2		
SB-5	Кнопка управления LA167-BAF61 d=22мм 1з синяя IEK	BBT20-BAF61-1-22-67-K07		ИЭК – Россия	шт.	1		
SA-1, SA-2, SA-3, SA-6, SA-7, SA-8, SA-9.1, SA-9.2, SA-9.3 SA-10.1, SA-10.2, SA-11.1, SA-11.2	Переключатель LA167-BDF33 3 полож. 2з черный IEK	BSW20-BDF33-4-24-67-3-K02		ИЭК – Россия	шт.	13		
	Контактный блок 1з для серии LAY5 IEK	BDK21		ИЭК – Россия	шт.	6		
SA-12	Переключатель LA167-BDF25 на 2 положения 1NO+1NC черный IEK	BSW20-BDF25-3-24-67-2-K02		ИЭК – Россия	шт.	1		
SA-4, SA-5	Переключатель на 4 положения (0-1-2-3), с фиксацией стандартная ручка, черный (схема 108)	OptiSwitch 4G10-108-U-S1-R114	228464	КЭАЗ - Россия	шт.	2		

HL-1	Лампа AD22DS(LED)матрица d22мм красный 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K04		IEK - Россия	шт.	1		
HL-2, HL-3	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм зеленый 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K06		IEK - Россия	шт.	2		
	Держатель маркировки DM 18x25 IEK	DM18x25		IEK - Россия	шт.	30		
	Комплектующие ЩУ-1:							
	Консоль горизонтальная (ТДЦ)	КГ2-150	800301-2	ЕКА-Россия	шт.	2		
	Лист заготовка (ДхШхВ 400х225х2)	400х225х2	NC 08 05 01 400-225 01	Россия	шт.	1		
	DIN-рейка (125см) оцинкованная IEK		YDN10-0125	ИЭК – Россия	м.	8		
	Шина нулевая в корпусе на DIN 2×15 125А		YND10-2-15-125	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Шина нулевая в корпусе на DIN 2×7 100А		YND10-2-07-100	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Шина PE "земля" на двух угловых изоляторах	ШНИ-8х12-20-У2-Ж	YNN10-812-20C2-K05	ИЭК - Россия	шт.	1		
	TEKFOR Шины на DIN-рейку (кросс-модуль) ШНК 4х7 3L+PEN IEK	ШНК 4х7 3L+PEN	TF-DN10-4-07-100	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Клемма винтовая КВИ-6мм2 серая IEK	YZN30-006-K03		ИЭК - Россия	шт.	12		Для К6 и К10
	Зажим наборный ЗНИ-6PEN 6мм2 (JXB-земля) IEK	YZN20-006-K52		ИЭК - Россия	шт.	4		Для К6 и К10
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 серая IEK	YZN30-002-K03		ИЭК - Россия	шт.	170		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 синяя IEK	YZN30-002-K07		ИЭК - Россия	шт.	25		
	Клемма винтовая КВИ-2,5-PEN 2,5мм2 IEK	YZN30-002-K52		ИЭК - Россия	шт.	40		
	Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор IEK	YZN11DFMH-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	45		
	Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK	YZN11DF-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	61		
	TITAN Ввод кабельный мембр. 35 отв. d=7-32мм IP65 серый IEK		TI-00D-MC-035-65	ИЭК – Россия	шт.	4		
	Короб перфорированный 40х100 T1-F QUADRO	40*100	00161RL	DKC – Россия	м.	16		
	Кабель-канал перфорированный 25х25 "ИМПАКТ" IEK	CKM50-025-025-1-K03		ИЭК – Россия	м	6		
	Провод медный сечением 0,75мм.кв., черный/синий/ ж-зел./ красн.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	220/100/ 50/20		
	Провод медный сечением 1,5мм.кв., черный/синий/ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	80/20/20		
	Провод медный сечением 2,5мм.кв., черный/синий/ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	50/10/10		
	Провод медный сечением 4мм.кв., черный/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	20/10		
	Провод медный сечением 10мм.кв., черный/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	6/4		
	Витая пара, UTP 2*2*0.48	UTP 2*2*0.48		Севкабель – Россия	м.	15		
	Карман для документации пластиковый А4 RAL 7035		YPP10-A4-K03	ИЭК – Россия	шт.	2		
ЩУН-1	**Щит управления насосами «ЩУН-1» односторонне-го обслуживания две двери 800х2000х450, напольный, в составе:**							
	SMART Корпус металлический сборный ВРУ 2000х800х450мм-2Д IP54 IEK	YKM50-2000-800-450-2D-54		ИЭК – Россия	шт.	1		
	SMART Панель боковая ВРУ 2000.XXX.450 IP54 (2шт/компл) IEK	YKV-PB-20-45-54		ИЭК – Россия	компл.	1		
	SMART Панель монтажная 1850х762 IEK	YKV-PM-1850-762		ИЭК – Россия	шт.	1		

	SMART Рейка боковая для ВРУ XXXXxXXXx450 (2шт/компл) IEK	YKV-RB-450		ИЭК – Россия	компл.	3		
TS1	Термостат на din-рейке от 0 до +60°C NO IEK	YCE-TNO-00-60		ИЭК – Россия	шт.	1		
B1	Вентилятор с фильтром ВФИ 380 м3/час IP55 IEK	YVR10-380-55		ИЭК – Россия	шт.	1		
	Фильтр с решеткой для вентилятора ВФИ 380 м3/час IEK	YVR10D-EF-380-55		ИЭК – Россия	шт.	1		
XS1	Розетка на ДИН-рейку РАр10-3-ОПс заземлением на DIN-рейку IEK	MRD10-16		ИЭК – Россия	шт.	1		
EL	Светильник светодиодный ДПО-4w 4000K 400лм пластик, с выкл. шнур	LDBO0-3001-4-4000-K01		ИЭК – Россия	шт.	1		
БП-1	Блок питания OPS 220В AC/24В DC 1,25А 30Вт ONI (IEK)	OPS-DC24-030B		ONI – Китай	шт.	1		
A1, A2	Модуль ввода/вывода FMR Segnetics 8DI, 8DO, 8AI, 2AO	FMR-1020-10-0		Segnetics – Россия	шт.	2		
	Программируемый логический контроллер, MTBus, 5DI, 2DO	SMH4 - 1011-00-0		Segnetics – Россия	шт.	1		
QS1, QS2	Выключатель нагрузки модульный 3Р, 63А	ВН-32 3Р 63А IEK	MNV10-3-063	IEK - Россия	шт.	2		
RBD1.1… RBD1.3, RBD2.1… RBD2.3	Блок распределительный проходной РБДп-35 125/50А на DIN-рейку (1х35-4х6мм2) IEK	РБДп-35	YRB30-1-125	ИЭК - Россия	шт.	6		
QF1.1, QF1.2, QF1.3, QF2.1, QF2.2	Выключатель автоматический модульный 16А, 3р	ВА47-29 3Р С 16А 4,5кА	MVA20-3-016-C	ИЭК – Россия	шт.	5		
	Расцепитель независимый РН47 на DIN-рейку старая серия (MVA00D-RN)	MVA00D-RN		ИЭК – Россия	шт.	5		
УПП-К3.1, УПП-К3.2, УПП-К3.3, УПП-К3.4, УПП-К3.5	Устройство плавного пуска SFB 3Ф 380В 5,5кВт 11А Uупр 110-220В ONI	SFB-33-D55-A-00		ONI – Китай	шт.	5		
QS-3.1, QS-3.2, QS-3, QS-5.1, QS-5.2, QS-5.3, QS-5.4, QS-5.5	Выключатель нагрузки модульный 1Р, 32А	ВН-32 1Р 32А IEK	MNV10-1-032	ИЭК – Россия	шт.	8		
QF-3.1	Выключатель автоматический модульный 1Р, С6	KARAT ВА47-29 1Р С6А 4,5кА	MVA20-1-006-C	ИЭК – Россия	шт.	1		
QF-3.2	Автоматический выключатель с защитой от сверхтоков 2Р, С10, 30мА	АВДТ 32 С10	MAD22-5-010-C-30	ИЭК – Россия	шт.	1		
КМ-1.1, КМ-1.2	Силовой контактор (9А), 230В/АС3 1НЗ	КМИ-10911 9А 230В/АС3 1NC IEK	KKM11-009-230-01	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Комплект механизм блокировки	КМИ(09А-32А) IEK	KKM10D-MB	ИЭК – Россия	шт.	1		
КТ1	Реле времени (задержка выключения)	804102400000		Finder – Италия	шт.	1		
1К-0, 1К-1, 1К-2, 1К-3, 1К-4, 1К-5	Реле общего назначения со светодиодом и тестовой кнопкой. Катушка 24DC, 8А, 2 перекидных к-та ONI	OGR-1-2C-DC24V-L-B		ONI – Китай	шт.	6		

К-1р, К-2р, К-3.2, К-3.4, К-4.2, К-4.4, К-5.2, К-5.4, К-6.2, К-6.4, К-7.2, К-7.4	Реле общего назначения. Катушка 220АС, 8А, 2 перекидных к-та ONI	OGR-1-2C-AC220V		ONI – Китай	шт.	12		
	Розетка для реле OGR-1-2C IEK	ORS-G-1-2-G		ONI – Китай	шт.	18		
К-1.1, К-1.2, К-2.1, К-2.2, К-3.1, К-3.3, К-4.1, К-4.3, К-5.1, К-5.3, К-6.1, К-6.3, К-7.1, К-7.4	Реле общего назначения. Катушка 220АС, 5А, 4 перекидных к-та ONI	OGR-2-4C-AC220V		ONI – Китай	шт.	14		
	Розетка ORS-M для реле ORM 4C ONI	ORS-M-1-4-G		ONI – Китай	шт.	14		
SA-3.1, SA-3.2, SA-3.3, SA-3.4, SA-3.5	Переключатель LA167-BDF33 3 полож. 2з черный IEK	BSW20-BDF33-4-24-67-3-K02		ИЭК – Россия	шт.	5		
	Контактный блок 1з для серии LAY5 IEK	BDK21		ИЭК – Россия	шт.	5		
SB-1	Кнопка управления LA167-BAF61 d=22мм 1з синяя IEK	BBT20-BAF61-1-22-67-K07		ИЭК – Россия	шт.	1		
HL-1…HL7	Лампа AD22DS(LED)матрица d22мм красный 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K04		ИЭК – Россия	шт.	7		
	Держатель маркировки DM 18х25 IEK	DM18x25		ИЭК – Россия	шт.	13		
	Комплектующие ЩУН-1:							
	DIN-рейка (125см) оцинкованная IEK		YDN10-0125	ИЭК – Россия	м.	4		
	Шина PE "земля" на двух угловых изоляторах	ШНИ-8х12-20-У2-Ж	YNN10-812-20C2-K05	ИЭК - Россия	шт.	1		
	Шина N "ноль" на двух угловых изоляторах ШНИ-8х12-16-У2-С IEK	ШНИ-8х12-16-У2-С	YNN10-812-16C2-K07	ИЭК - Россия	шт.	1		
	Шина нулевая в корпусе на DIN 2×7 100А		YND10-2-07-100	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Клемма винтовая КВИ-4мм2 серая IEK		YZN30-004-K03	IEK - Россия	шт.	15		
	Зажим наборный ЗНИ-4PEN 4мм2 (JXB-земля) IEK		YZN20-004-K52	IEK - Россия	шт.	5		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 серая IEK	YZN30-002-K03		ИЭК - Россия	шт.	3		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 синяя IEK	YZN30-002-K07		ИЭК - Россия	шт.	1		
	Клемма винтовая КВИ-2,5-PEN 2,5мм2 IEK	YZN30-002-K52		ИЭК - Россия	шт.	2		
	Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор IEK	YZN11DFMH-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	7		
	Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK	YZN11DF-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	27		

	Кабель-канал перфорированный 40х60 "ИМПАКТ" IEK	CKM50-040-060-1-K03		ИЭК – Россия	м	10		
	Кабель-канал перфорированный 25х25 "ИМПАКТ" IEK	CKM50-025-025-1-K03		ИЭК – Россия	м	4		
	Провод медный сечением 6мм.кв., черный.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	3		
	Провод медный сечением 4мм.кв., черный.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	21		
	Провод медный сечением 2,5мм.кв., черный/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	25/15		
	Провод медный сечением 1,5мм.кв., черный/синий/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	30/20/10		
	Провод медный сечением 0,75мм.кв., черный/синий/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	40/30/10		
	Витая пара, UTP 2*2*0.48	UTP 2*2*0.48		Севкабель – Россия	м.	10		
	TITAN Ввод кабельный мембр. 35 отв. d=7-32мм IP65 серый IEK		TI-00D-MC-035-65	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Карман для документации пластиковый А4 RAL 7035		YPP10-A4-K03	ИЭК – Россия	шт.	1		
ЩУН-2	**Щит управления насосами «ЩУН-2» одностороннего обслуживания 600х1000х300, навесной, в составе:**							
	Корпус металлический ЩМП-100.60.30 УХЛ1 IP66 TITAN 5 IEK	TI5-10-N-100-060-030-66		ИЭК – Россия	шт.	1		
БП-1	Блок питания OPS 220В AC/24В DC 2,5А 60Вт ONI (IEK)	OPS-DC24-060B		ONI – Китай	шт.	1		
БП-2	Блок питания OPS 220В AC/24В DC 1,25А 30Вт ONI (IEK)	OPS-DC24-030B		ONI – Китай	шт.	1		
EL	Светильник светодиодный ДПО-4w 4000К 400лм пластик, с выкл. шнур	LDBO0-3001-4-4000-K01		ИЭК – Россия	шт.	1		
А1, А2	Модуль ввода/вывода FMR Segnetics AIN-8, DIN-8, DOUTреле-5, AOUT-4	FMR-1021-10-4		Segnetics – Россия	шт.	2		
ПО1, ПО2	Программируемый логический контроллер, MTBus, 5DI, 2DO	SMH4 - 1011-00-0		Segnetics – Россия	шт.	2		
QS-1	Выключатель нагрузки модульный 1Р, 32А	ВН-32 1Р 32А IEK	MNV10-1-032	ИЭК – Россия	шт.	1		
QF-1, QF-2	Выключатель автоматический модульный 1р, 4А	KARAT ВА47-29 1Р С4А 4,5кА	MVA20-1-004-C	ИЭК – Россия	шт.	1		
КТ-1, КТ-2	Реле времени (задержка выключения)	804102400000		Finder – Италия	шт.	2		
1К-0, 1К-1, 1К-2, 1К-3, 2К-0, 2К-1, 2К-2, 2К-3,	Реле общего назначения со светодиодом и тестовой кнопкой. Катушка 24DC, 8А, 2 перекидных к-та ONI	OGR-1-2C-DC24V-L-B		ONI – Китай	шт.	8		
	Розетка для реле OGR-1-2C IEK	ORS-G-1-2-G		ONI – Китай	шт.	8		
К-1.1, К-2, К-3.1, К-4, К-5.1, К-6, К-7.1, К-8, К-9.1, К-10, К-11.1, К-12	Реле интерфейсное ORM-1 4C 24В DC со светодиодом и тестовой кнопкой ONI, катушка 24DC, 5А, 4 перекидных к-та	ORM-1-4C-DC24V-L-B		ONI – Китай	шт.	12		
К-13.1, … К-13.7	Реле общего назначения. Катушка 220AC, 5А, 4 перекидных к-та ONI	OGR-2-4C-AC220V		ONI – Китай	шт.	7		
	Розетка ORS-M для реле ORM 4C ONI	ORS-M-1-4-G		ONI – Китай	шт.	19		
SA-1, SA-2, SA-3, SA-4, SA-5, SA-6	Переключатель LA167-BDF33 3 полож. 2з черный IEK	BSW20-BDF33-4-24-67-3-K02		ИЭК – Россия	шт.	6		
	Контактный блок 1з для серии LAY5 IEK	BDK21		ИЭК – Россия	шт.	12		

SB-1	Кнопка управления LA167-BAF61 d=22мм 1з синяя IEK	BBT20-BAF61-1-22-67-K07		ИЭК – Россия	шт.	1		
HL-1…HL9	Лампа AD22DS(LED)матрица d22мм красный 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K04		IEK - Россия	шт.	9		
	Держатель маркировки DM 18x25 IEK	DM18x25		IEK - Россия	шт.	18		
	Комплектующие ЩУН-2:							
	DIN-рейка (125см) оцинкованная IEK		YDN10-0125	ИЭК – Россия	м.	2		
	Шина «N» нулевая на DIN рейку в корп. 2x7 гр.		YND10-2-07-100	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 серая IEK	YZN30-002-K03		ИЭК - Россия	шт.	61		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 синяя IEK	YZN30-002-K07		ИЭК - Россия	шт.	1		
	Клемма винтовая КВИ-2,5-PEN 2,5мм2 IEK	YZN30-002-K52		ИЭК - Россия	шт.	13		
	Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор IEK	YZN11DFMH-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	5		
	Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK	YZN11DF-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	21		
	Кабель-канал перфорированный 40x60 "ИМПАКТ" IEK	CKM50-040-060-1-K03		ИЭК – Россия	м	4		
	Кабель-канал перфорированный 25x25 "ИМПАКТ" IEK	CKM50-025-025-1-K03		ИЭК – Россия	м	2		
	Провод медный сечением 0,75мм.кв., черный/синий/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	50/30/10		
	Провод медный сечением 1,5мм.кв., черный/синий/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	30/5/5		
	Витая пара, UTP 2*2*0.48	UTP 2*2*0.48		Севкабель – Россия	м.	4		
	TITAN Ввод кабельный мембр. 35 отв. d=7-32мм IP65 серый IEK		TI-00D-MC-035-65	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Карман для документации пластиковый A4 RAL 7035		YPP10-A4-K03	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Карман для документации пластиковый A4 RAL 7035		YPP10-A4-K03	ИЭК – Россия	шт.	1		
ЩУН-2.1	**Щит управления насосами «ЩУН-2.1» одностороннего обслуживания одна дверь 800x2000x450, напольный, в составе:**							
	SMART Корпус метал. сборный ВРУ 2000x800x450 IP54 IEK	YKM50-2000-800-450-54		ИЭК – Россия	шт.	1		
	SMART Панель боковая ВРУ 2000.XXX.450 IP54 (2шт/компл) IEK	YKV-PB-20-45-54		ИЭК – Россия	компл.	1		
	SMART Панель монтажная 1850x762 IEK	YKV-PM-1850-762		ИЭК – Россия	шт.	1		
	SMART Рейка боковая для ВРУ XXXXxXXXx450 (2шт/компл) IEK	YKV-RB-450		ИЭК – Россия	компл.	3		
TS1	Термостат на din-рейке от 0 до +60°C NO IEK	YCE-TNO-00-60		ИЭК – Россия	шт.	1		
B1	Вентилятор с фильтром ВФИ 700 м3/час IP55 IEK	YVR10-700-55		ИЭК – Россия	шт.	1		
	Фильтр с решеткой для вентилятора ВФИ 480-700 м3/час IEK	YVR10D-EF-480-55		ИЭК – Россия	шт.	1		
EL	Светильник светодиодный ДПО-4w 4000K 400лм пластик, с выкл. шнур	LDBO0-3001-4-4000-K01		ИЭК – Россия	шт.	1		
QS1	Выключатель нагрузки 160A. 3p	PBK Karat	KA-VR10-3-0160	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Рукоятка прямого управления для ВРК 160-250A IEK	KA-VR10D-RY-0160-0250		ИЭК – Россия	шт.	1		
QS2	Выключатель нагрузки модульный 3P, 100A	ВН-32 3P 100A IEK	MNV10-3-100	IEK - Россия	шт.	1		
QS3	Выключатель нагрузки модульный 1P, 32A	ВН-32 1P 32A IEK	MNV10-1-032	IEK - Россия	шт.	1		
QF1, QF2	Выключатель автоматический модульный 80A, 3p	ВА47-100 3P 80A хар. C	MVA40-3-80-C	ИЭК – Россия	шт.	2		

RBD-1, RBD-2, RBD-3	Распределительный блок на DIN-рейку РБД-160А IEK	RBD-160		ИЭК – Россия	шт.	3		
ПЧ-К4.1, ПЧ-К4.2, ПЧ-К4.3	Преобразователь частоты A650 380В 3Ф 30kW 60A со вст. торм. ONI, модернизированная версия IEK	A650-33E30TM		ONI – Китай	шт.	3		
	Комплектующие ЩУН-2.1:							
	DIN-рейка (125см) оцинкованная IEK		YDN10-0125	ИЭК – Россия	м.	2		
	Шина нулевая в корпусе на DIN 2×7 100А		YND10-2-07-100	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Изолятор SM76 силовой H76xD50xM10мм ИЭК		YIS11-76-25	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Шина медная М1Т 4х40х4000		YBC10-04-040	ИЕК	шт.	0,2		
	Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор IEK	YZN11DFMH-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	5		
	Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK	YZN11DF-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	14		
	Кабель-канал перфорированный 40х60 "ИМПАКТ" IEK	CKM50-040-060-1-K03		ИЭК – Россия	м	7		
	Кабель-канал перфорированный 25х25 "ИМПАКТ" IEK	CKM50-025-025-1-K03		ИЭК – Россия	м	3		
	Клемма винтовая КВИ-16мм2 серая IEK	YZN30-016-K03		ИЭК - Россия	шт.	9		
	Зажим наборный ЗНИ-16PEN 16мм2 (JXB-земля) IEK	YZN20-016-K52		ИЭК - Россия	шт.	3		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 серая IEK	YZN30-002-K03		ИЭК - Россия	шт.	25		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 синяя IEK	YZN30-002-K07		ИЭК - Россия	шт.	1		
	Клемма винтовая КВИ-2,5-PEN 2,5мм2 IEK	YZN30-002-K52		ИЭК - Россия	шт.	1		
	Провод медный сечением 35мм.кв., черный.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	3		
	Провод медный сечением 16мм.кв., черный/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	33/9		
	Провод медный сечением 1,5мм.кв., черный/синий/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	10/8/8		
	Провод медный сечением 0,75мм.кв., черный/синий/ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	55/35/10		
	TITAN Ввод кабельный мембр. 35 отв. d=7-32мм IP65 серый IEK		TI-00D-MC-035-65	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Карман для документации пластиковый А4 RAL 7035		YPP10-A4-K03	ИЭК – Россия	шт.	1		
ЩУН-2.2	**Щит управления насосами «ЩУН-2.2» одностороннего обслуживания одна дверь 800х2000х450, напольный, в составе:**							
	SMART Корпус метал. сборный ВРУ 2000х800х450 IP54 IEK	YKM50-2000-800-450-54		ИЭК – Россия	шт.	1		
	SMART Панель боковая ВРУ 2000.XXX.450 IP54 (2шт/компл) IEK	YKV-PB-20-45-54		ИЭК – Россия	компл.	1		
	SMART Панель монтажная 1850х762 IEK	YKV-PM-1850-762		ИЭК – Россия	шт.	1		
	SMART Рейка боковая для ВРУ XXXXxXXXx450 (2шт/компл) IEK	YKV-RB-450		ИЭК – Россия	компл.	3		
TS1	Термостат на din-рейке от 0 до +60°C NO IEK	YCE-TNO-00-60		ИЭК – Россия	шт.	1		
B1	Вентилятор с фильтром ВФИ 700 м3/час IP55 IEK	YVR10-700-55		ИЭК – Россия	шт.	1		
	Фильтр с решеткой для вентилятора ВФИ 480-700 м3/час IEK	YVR10D-EF-480-55		ИЭК – Россия	шт.	1		
EL	Светильник светодиодный ДПО-4w 4000К 400лм пластик, с выкл. шнур	LDBO0-3001-4-4000-K01		ИЭК – Россия	шт.	1		
QS1	Выключатель нагрузки 160А. 3р	PBK Karat	KA-VR10-3-0160	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Рукоятка прямого управления для ВРК 160-250А IEK	KA-VR10D-RY-0160-0250		ИЭК – Россия	шт.	1		

QS2	Выключатель нагрузки модульный 3Р, 100А	ВН-32 3Р 100А IEK	MNV10-3-100	IEK - Россия	шт.	1		
QS3	Выключатель нагрузки модульный 1Р, 32А	ВН-32 1Р 32А IEK	MNV10-1-032	IEK - Россия	шт.	1		
QF1, QF2	Выключатель автоматический модульный 80А, 3р	ВА47-100 3Р 80А хар. С	MVA40-3-80-C	ИЭК – Россия	шт.	2		
RBD-1, RBD-2, RBD-3	Распределительный блок на DIN-рейку РБД-160А IEK	RBD-160		ИЭК – Россия	шт.	3		
ПЧ-К5.1, ПЧ-К5.2, ПЧ-К5.3	Преобразователь частоты А650 380В 3Ф 30kW 60А со вст. торм. ONI, модернизированная версия IEK	A650-33E30TM		ONI – Китай	шт.	3		
	Комплектующие ЩУН-2.2:							
	DIN-рейка (125см) оцинкованная IEK		YDN10-0125	ИЭК – Россия	м.	2		
	Шина нулевая в корпусе на DIN 2×7 100А		YND10-2-07-100	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Изолятор SM76 силовой H76xD50xM10мм ИЭК		YIS11-76-25	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Шина медная М1Т 4х40х4000		YBC10-04-040	ИЕК	шт.	0,2		
	Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор IEK	YZN11DFMH-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	5		
	Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK	YZN11DF-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	14		
	Кабель-канал перфорированный 40х60 "ИМПАКТ" IEK	CKM50-040-060-1-K03		ИЭК – Россия	м	7		
	Кабель-канал перфорированный 25х25 "ИМПАКТ" IEK	CKM50-025-025-1-K03		ИЭК – Россия	м	3		
	Клемма винтовая КВИ-16мм2 серая IEK	YZN30-016-K03		ИЭК - Россия	шт.	9		
	Зажим наборный ЗНИ-16PEN 16мм2 (JXB-земля) IEK	YZN20-016-K52		ИЭК - Россия	шт.	3		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 серая IEK	YZN30-002-K03		ИЭК - Россия	шт.	25		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 синяя IEK	YZN30-002-K07		ИЭК - Россия	шт.	1		
	Клемма винтовая КВИ-2,5-PEN 2,5мм2 IEK	YZN30-002-K52		ИЭК - Россия	шт.	1		
	Провод медный сечением 35мм.кв., черный.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	3		
	Провод медный сечением 16мм.кв., черный/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	33/9		
	Провод медный сечением 1,5мм.кв., черный/синий/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	10/8/8		
	Провод медный сечением 0,75мм.кв., черный/синий/ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	55/35/10		
	TITAN Ввод кабельный мембр. 35 отв. d=7-32мм IP65 серый IEK		TI-00D-MC-035-65	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Карман для документации пластиковый А4 RAL 7035		YPP10-A4-K03	ИЭК – Россия	шт.	1		
ЩУГ-1	**Щит управления горелкой «ЩУГ-1» односторонне-го обслуживания 600х1400х300, навесной, в составе:**							
	Корпус металлический ЩМП-140.60.30 УХЛ1 IP66 TITAN 5 IEK	TI5-10-N-140-060-030-66		ИЭК - Россия	шт.	1		
EL	Светильник светодиодный ДПО-4w 4000K 400лм пла-стик, с выкл. шнур	LDBO0-3001-4-4000-K01		ИЭК – Россия	шт.	1		
XS1	Розетка на ДИН-рейку РАр10-3-ОПс заземлением на DIN-рейку IEK	MRD10-16		ИЭК – Россия	шт.	1		
БП-1	Блок питания OPS 220В AC/24В DC 1,25А 30Вт ONI (IEK)	OPS-DC24-030B		ONI – Китай	шт.	1		
	Программируемый логический контроллер, MTBus, 5DI, 2DO	SMH4 - 1011-00-0		Segnetics – Россия	шт.	1		
A1, A2	Модуль расширения 24В, RS485, 8DI, 8DO, 8AI, 2AO FMR-1020-10-0	FMR-1020-10-0		Segnetics– Россия	шт.	2		

АНП	Аналоговый нормирующий преобразователь 0-10В в 4-20мА/4-20мА в 0-10В	Тракт АНП-001		ООО “Тракт-Автоматика” – Россия	шт.	1		
ПЧ-П1.3	Преобразователь частоты A650 380В 3Ф 1,5kW 4,2A со встроенным тормозным модулем ONI	A650-33E015TM		ONI - Китай	шт.	1		
QS-1	Выключатель нагрузки модульный 3Р, 63А	ВН-32 3Р 63А IEK	MNV10-3-063	IEK - Россия	шт.	1		
QS-2	Выключатель нагрузки модульный 1Р, 32А	ВН-32 1Р 32А IEK	MNV10-1-032	IEK - Россия	шт.	1		
QF-1	Выключатель автоматический модульный 1Р, С16	KARAT ВА47-29 1Р С16А 4,5кА	MVA20-1-016-C	IEK - Россия	шт.	1		
QF-2	Выключатель автоматический модульный 3р, 32А	KARAT ВА47-29 3Р С 32А 4,5кА	MVA20-3-032-C	IEK - Россия	шт.	1		
QF-3	Пускатель ПРК32-2,5 In=2,5A Ir=1,6-2,5A Ue 660В IEK	ПРК32-2,5	DMS11-D25	IEK - Россия	шт.	1		
QF-4	Пускатель ПРК32-0,63 In=0,63A Ir=0,4-0,63A Ue 660В IEK	ПРК32-0,63	DMS11-C63	IEK - Россия	шт.	1		
QF-5	Автоматический выключатель с защитой от сверхто-ков 2Р, С10, 30мА	АВДТ 32 С10	MAD22-5-010-C-30	IEK - Россия	шт.	1		
QF-6, QF-7, QF-9	Выключатель автоматический модульный 1р, 6А	KARAT ВА47-29 1Р С6А 4,5кА	MVA20-1-006-C	IEK - Россия	шт.	3		
QF-8	Выключатель автоматический модульный 3р, 10А	KARAT ВА47-29 3Р С 10А 4,5кА	MVA20-3-010-C	IEK - Россия	шт.	1		
QF-10	Выключатель автоматический модульный 1Р, С2	KARAT ВА47-29 1Р С2А 4,5кА	MVA20-1-002-C	IEK - Россия	шт.	1		
QF-11	Выключатель автоматический модульный 1р, 4А	KARAT ВА47-29 1Р С4А 4,5кА	MVA20-1-004-C	IEK - Россия	шт.	1		
КМ-1.1, КМ-1.2	Силовой контактор (9А), 230В/АС3, 1НЗ	КМИ-10911 9А 230В/АС3 1НЗ IEK	KKM11-009-230-01	IEK - Россия	шт.	2		
	Комплект механизм блокировки	КМИ(09А-32А) IEK	KKM10D-MB	IEK - Россия	шт.	1		
КМ-2	Силовой контактор (25А), 230В/АС3 1НЗ	КМИ-22511 25А 230В/АС3 1НЗ IEK	KKM21-025-230-01	IEK - Россия	шт.	1		
КМ-3	Силовой контактор (9А), 230В/АС3, 1НО	КМИ-10910 9А 230В/АС3 1НО IEK	KKM11-009-230-10	IEK - Россия	шт.	1		
1К-1, 1К-2, 1К-3, 1К-5, 1К-6, 1К-7, 1К-8, 1К-9, 1К-10	Реле общего назначения со светодиодом и тестовой кнопкой. Катушка 24DC, 8А, 2 перекидных к-та ONI	OGR-1-2C-DC24V-L-B		ONI – Китай	шт.	9		
К-3.1, К-3.2, К-3.3, К-5, К-6.2, К-6.3, К-7.2, К-8, К-11	Реле общего назначения. Катушка 220АС, 8А, 2 пере-кидных к-та ONI	OGR-1-2C-AC220V		ONI – Китай	шт.	9		
	Розетка для реле OGR-1-2C IEK	ORS-G-1-2-G		ONI – Китай	шт.	18		
К-1, К-2	Реле интерфейсное ORM-1 4C 24В DC со светодиодом и тестовой кнопкой ONI, катушка 24DC, 5А, 4 пере-кидных к-та	ORM-1-4C-DC24V-L-B		ONI – Китай	шт.	2		
К-4, К-6,1, К-7.1, К-7.3, К-9, К-10	Реле общего назначения. Катушка 220АС, 5А, 4 пе-рекидных к-та ONI	OGR-2-4C-AC220V		ONI – Китай	шт.	6		
	Розетка ORS-M для реле ORM 4C ONI	ORS-M-1-4-G		ONI – Китай	шт.	8		

SA-1, SA-2, SA-3, SA-4	Переключатель LA167-BDF33 3 полож. 2з черный IEK	BSW20-BDF33-4-24-67-3-K02		ИЭК – Россия	шт.	4		
	Контактный блок 1з для серии LAY5 IEK	BDK21		ИЭК – Россия	шт.	4		
SA-50.1	Переключатель на 4 положения (0-1-2-3), с фиксацией стандартная ручка, черный (схема 108), 10А, габарит 48х48мм	OptiSwitch 4G10-108-U-S1-R014	228464	КЭАЗ - Россия	шт.	1		
FU1	Предохранитель 1А, 250В (ВПБ6-7)	H520(ZH214)		Китай	шт.	1		
	Держатель предохранителя	ASK 2 LD	351109	Klemsan	шт.	1		
SB0	Кнопка аварийная с фиксацией LAY5-BS542 Гриб 240В IEK	BBG90-BS-K04		IEK - Россия	шт.	1		
SB1	Кнопка управления LA167-BAF61 d=22мм 1з синяя IEK	BBT20-BAF61-1-22-67-K07		ИЭК – Россия	шт.	1		
HL-2, HL-6, HL-7, HL-8	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм зеленый 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K06		IEK - Россия	шт.	4		
HL-1, HL-3, HL-4, HL-5, HL-9	Лампа AD22DS(LED)матрица d22мм красный 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K04		IEK - Россия	шт.	5		
	Держатель маркировки DM 18х25 IEK	DM18x25		IEK - Россия	шт.	16		
	Комплектующие ЩУГ-1:							
	DIN-рейка (125см) оцинкованная IEK		YDN10-0125	ИЭК – Россия	м.	4		
	Шина «N» нулевая на DIN рейку в корп. 2х15 гр.		YND10-2-15-125	ИЭК – Россия	шт.	2		
	TEKFOR Шины на DIN-рейку (кросс-модуль) ШНК 4х7 3L+PEN IEK	ШНК 4х7 3L+PEN	TF-DN10-4-07-100	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Клемма винтовая КВИ-6мм2 серая IEK	YZN30-006-K03		ИЭК - Россия	шт.	6		
	Клемма винтовая КВИ-6мм2 синяя IEK	YZN10-006-K07		ИЭК - Россия	шт.	1		
	Зажим наборный ЗНИ-6PEN 6мм2 (JXB-земля) IEK	YZN20-006-K52		ИЭК - Россия	шт.	2		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 серая IEK	YZN30-002-K03		ИЭК - Россия	шт.	46		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 синяя IEK	YZN30-002-K07		ИЭК - Россия	шт.	4		
	Клемма винтовая КВИ-2,5-PEN 2,5мм2 IEK	YZN30-002-K52		ИЭК - Россия	шт.	14		
	Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор IEK	YZN11DFMH-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	15		
	Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK	YZN11DF-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	25		
	Кабель-канал перфорированный 40х60 "ИМПАКТ" IEK	CKM50-040-060-1-K03		ИЭК – Россия	м	9		
	Кабель-канал перфорированный 25х25 "ИМПАКТ" IEK	CKM50-025-025-1-K03		ИЭК – Россия	м	4		
	Провод медный сечением 10мм.кв., черный/ж-зел	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	6/2		
	Провод медный сечением 6мм.кв., черный/ж-зел	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	9/3		
	Провод медный сечением 2,5мм.кв., черный/ синий/ж-зел	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	20/8/8		
	Провод медный сечением 1,5мм.кв., черный/синий/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	30/20/10		

	Провод медный сечением 0,75мм.кв., черный/синий/красн.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	30/15/150		
	Витая пара, UTP 2*2*0.48	UTP 2*2*0.48		Севкабель – Россия	м.	6		
	TITAN Ввод кабельный мембр. 35 отв. d=7-32мм IP65 серый IEK		TI-00D-MC-035-65	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Карман для документации пластиковый А4 RAL 7035		YPP10-A4-K03	ИЭК – Россия	шт.	1		
ЩУГ-2	**Щит управления горелкой «ЩУГ-2» одностороннего обслуживания 600х1400х300, навесной, в составе:**							
	Корпус металлический ЩМП-140.60.30 УХЛ1 IP66 TITAN 5 IEK	TI5-10-N-140-060-030-66		ИЭК - Россия	шт.	1		
EL	Светильник светодиодный ДПО-4w 4000K 400лм пластик, с выкл. шнур	LDBO0-3001-4-4000-K01		ИЭК – Россия	шт.	1		
XS1	Розетка на ДИН-рейку РАр10-3-ОПс заземлением на DIN-рейку IEK	MRD10-16		ИЭК – Россия	шт.	1		
БП-1	Блок питания OPS 220В AC/24В DC 1,25А 30Вт ONI (IEK)	OPS-DC24-030B		ONI – Китай	шт.	1		
	Программируемый логический контроллер, MTBus, 5DI, 2DO	SMH4 - 1011-00-0		Segnetics – Россия	шт.	1		
А1, А2	Модуль расширения 24В, RS485, 8DI, 8DO, 8AI, 2AO FMR-1020-10-0	FMR-1020-10-0		Segnetics– Россия	шт.	2		
АНП	Аналоговый нормирующий преобразователь 0-10В в 4-20мА/4-20мА в 0-10В	Тракт АНП-001		ООО “Тракт-Автоматика” – Россия	шт.	1		
ПЧ-П2.3	Преобразователь частоты А650 380В 3Ф 1,5kW 4,2А со встроенным тормозным модулем ONI	A650-33E015TM		ONI - Китай	шт.	1		
QS-1	Выключатель нагрузки модульный 3Р, 63А	ВН-32 3Р 63А IEK	MNV10-3-063	IEK - Россия	шт.	1		
QS-2	Выключатель нагрузки модульный 1Р, 32А	ВН-32 1Р 32А IEK	MNV10-1-032	IEK - Россия	шт.	1		
QF-1	Выключатель автоматический модульный 1Р, С16	KARAT ВА47-29 1Р С16А 4,5кА	MVA20-1-016-C	IEK - Россия	шт.	1		
QF-2	Выключатель автоматический модульный 3р, 32А	KARAT ВА47-29 3Р С 32А 4,5кА	MVA20-3-032-C	IEK - Россия	шт.	1		
QF-3	Пускатель ПРК32-2,5 In=2,5A Ir=1,6-2,5A Ue 660В IEK	ПРК32-2,5	DMS11-D25	IEK - Россия	шт.	1		
QF-4	Пускатель ПРК32-0,63 In=0,63A Ir=0,4-0,63A Ue 660В IEK	ПРК32-0,63	DMS11-C63	IEK - Россия	шт.	1		
QF-5	Автоматический выключатель с защитой от сверхтоков 2Р, С10, 30мА	АВДТ 32 С10	MAD22-5-010-C-30	IEK - Россия	шт.	1		
QF-6, QF-7, QF-9	Выключатель автоматический модульный 1р, 6А	KARAT ВА47-29 1Р С6А 4,5кА	MVA20-1-006-C	IEK - Россия	шт.	3		
QF-8	Выключатель автоматический модульный 3р, 10А	KARAT ВА47-29 3Р С 10А 4,5кА	MVA20-3-010-C	IEK - Россия	шт.	1		
QF-10	Выключатель автоматический модульный 1Р, С2	KARAT ВА47-29 1Р С2А 4,5кА	MVA20-1-002-C	IEK - Россия	шт.	1		
QF-11	Выключатель автоматический модульный 1р, 4А	KARAT ВА47-29 1Р С4А 4,5кА	MVA20-1-004-C	IEK - Россия	шт.	1		
КМ-1.1, КМ-1.2	Силовой контактор (9А), 230В/АС3, 1НЗ	КМИ-10911 9А 230В/АС3 1НЗ IEK	KKM11-009-230-01	IEK - Россия	шт.	2		
	Комплект механизм блокировки	КМИ(09А-32А) IEK	KKM10D-MB	IEK - Россия	шт.	1		
КМ-2	Силовой контактор (25А), 230В/АС3 1НЗ	КМИ-22511 25А 230В/АС3 1НЗ IEK	KKM21-025-230-01	IEK - Россия	шт.	1		
КМ-3	Силовой контактор (9А), 230В/АС3, 1НО	КМИ-10910 9А 230В/АС3 1НО IEK	KKM11-009-230-10	IEK - Россия	шт.	1		

1К-1, 1К-2, 1К-3, 1К-5, 1К-6, 1К-7, 1К-8, 1К-9, 1К-10	Реле общего назначения со светодиодом и тестовой кнопкой. Катушка 24DC, 8А, 2 перекидных к-та ONI	OGR-1-2C-DC24V-L-B		ONI – Китай	шт.	9		
К-3.1, К-3.2, К-3.3, К-5, К-6.2, К-6.3, К-7.2, К-8, К-11	Реле общего назначения. Катушка 220AC, 8А, 2 перекидных к-та ONI	OGR-1-2C-AC220V		ONI – Китай	шт.	9		
	Розетка для реле OGR-1-2C IEK	ORS-G-1-2-G		ONI – Китай	шт.	18		
К-1, К-2	Реле интерфейсное ORM-1 4C 24B DC со светодиодом и тестовой кнопкой ONI, катушка 24DC, 5А, 4 перекидных к-та	ORM-1-4C-DC24V-L-B		ONI – Китай	шт.	2		
К-4, К-6,1, К-7.1, К-7.3, К-9, К-10	Реле общего назначения. Катушка 220AC, 5А, 4 перекидных к-та ONI	OGR-2-4C-AC220V		ONI – Китай	шт.	6		
	Розетка ORS-M для реле ORM 4C ONI	ORS-M-1-4-G		ONI – Китай	шт.	8		
SA-1, SA-2, SA-3, SA-4	Переключатель LA167-BDF33 3 полож. 2з черный IEK	BSW20-BDF33-4-24-67-3-K02		ИЭК – Россия	шт.	4		
	Контактный блок 1з для серии LAY5 IEK	BDK21		ИЭК – Россия	шт.	4		
SA-50.2	Переключатель на 4 положения (0-1-2-3), с фиксацией стандартная ручка, черный (схема 108), 10А, габарит 48х48мм	OptiSwitch 4G10-108-U-S1-R014	228464	КЭАЗ - Россия	шт.	1		
FU1	Предохранитель 1А, 250В (ВПБ6-7)	H520(ZH214)		Китай	шт.	1		
	Держатель предохранителя	ASK 2 LD	351109	Klemsan	шт.	1		
SB0	Кнопка аварийная с фиксацией LAY5-BS542 Гриб 240В IEK	BBG90-BS-K04		IEK - Россия	шт.	1		
SB1	Кнопка управления LA167-BAF61 d=22мм 1з синяя IEK	BBT20-BAF61-1-22-67-K07		ИЭК – Россия	шт.	1		
HL-2, HL-6, HL-7, HL-8	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм зеленый 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K06		IEK - Россия	шт.	4		
HL-1, HL-3, HL-4, HL-5, HL-9	Лампа AD22DS(LED)матрица d22мм красный 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K04		IEK - Россия	шт.	5		
	Держатель маркировки DM 18х25 IEK	DM18x25		IEK - Россия	шт.	16		
	Комплектующие ЩУГ-2:							
	DIN-рейка (125см) оцинкованная IEK		YDN10-0125	ИЭК – Россия	м.	4		
	Шина «N» нулевая на DIN рейку в корп. 2х15 гр.		YND10-2-15-125	ИЭК – Россия	шт.	2		
	TEKFOR Шины на DIN-рейку (кросс-модуль) ШНК 4х7 3L+PEN IEK	ШНК 4х7 3L+PEN	TF-DN10-4-07-100	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Клемма винтовая КВИ-6мм2 серая IEK	YZN30-006-K03		ИЭК - Россия	шт.	6		
	Клемма винтовая КВИ-6мм2 синяя IEK	YZN10-006-K07		ИЭК - Россия	шт.	1		
	Зажим наборный ЗНИ-6PEN 6мм2 (JXB-земля) IEK	YZN20-006-K52		ИЭК - Россия	шт.	2		

	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 серая IEK	YZN30-002-K03		ИЭК - Россия	шт.	46		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 синяя IEK	YZN30-002-K07		ИЭК - Россия	шт.	4		
	Клемма винтовая КВИ-2,5-PEN 2,5мм2 IEK	YZN30-002-K52		ИЭК - Россия	шт.	14		
	Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор IEK	YZN11DFMH-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	15		
	Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK	YZN11DF-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	25		
	Кабель-канал перфорированный 40х60 "ИМПАКТ" IEK	CKM50-040-060-1-K03		ИЭК – Россия	м	9		
	Кабель-канал перфорированный 25х25 "ИМПАКТ" IEK	CKM50-025-025-1-K03		ИЭК – Россия	м	4		
	Провод медный сечением 10мм.кв., черный/ж-зел	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	6/2		
	Провод медный сечением 6мм.кв., черный/ж-зел	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	9/3		
	Провод медный сечением 2,5мм.кв., черный/ синий/ж-зел	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	20/8/8		
	Провод медный сечением 1,5мм.кв., черный/синий/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	30/20/10		
	Провод медный сечением 0,75мм.кв., черный/синий/красн.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	30/15/150		
	Витая пара, UTP 2*2*0.48	UTP 2*2*0.48		Севкабель – Россия	м.	6		
	TITAN Ввод кабельный мембр. 35 отв. d=7-32мм IP65 серый IEK		TI-00D-MC-035-65	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Карман для документации пластиковый А4 RAL 7035		YPP10-A4-K03	ИЭК – Россия	шт.	1		
ЩУГ-3	**Щит управления горелкой «ЩУГ-3» одностороннего обслуживания 600х1400х300, навесной, в составе:**							
	Корпус металлический ЩМП-140.60.30 УХЛ1 IP66 TITAN 5 IEK	TI5-10-N-140-060-030-66		ИЭК - Россия	шт.	1		
EL	Светильник светодиодный ДПО-4w 4000К 400лм пластик, с выкл. шнур	LDBO0-3001-4-4000-K01		ИЭК – Россия	шт.	1		
XS1	Розетка на ДИН-рейку РАр10-3-ОПс заземлением на DIN-рейку IEK	MRD10-16		ИЭК – Россия	шт.	1		
БП-1	Блок питания OPS 220В AC/24В DC 1,25А 30Вт ONI (IEK)	OPS-DC24-030B		ONI – Китай	шт.	1		
	Программируемый логический контроллер, MTBus, 5DI, 2DO	SMH4 - 1011-00-0		Segnetics – Россия	шт.	1		
А1, А2	Модуль расширения 24В, RS485, 8DI, 8DO, 8AI, 2AO FMR-1020-10-0	FMR-1020-10-0		Segnetics– Россия	шт.	2		
АНП	Аналоговый нормирующий преобразователь 0-10В в 4-20мА/4-20мА в 0-10В	Тракт АНП-001		ООО “Тракт-Автоматика” – Россия	шт.	1		
ПЧ-П3.3	Преобразователь частоты А650 380В 3Ф 1,5kW 4,2А со встроенным тормозным модулем ONI	A650-33E015TM		ONI - Китай	шт.	1		
QS-1	Выключатель нагрузки модульный 3Р, 63А	ВН-32 3Р 63А IEK	MNV10-3-063	IEK - Россия	шт.	1		
QS-2	Выключатель нагрузки модульный 1Р, 32А	ВН-32 1Р 32А IEK	MNV10-1-032	IEK - Россия	шт.	1		
QF-1	Выключатель автоматический модульный 1Р, С16	KARAT ВА47-29 1Р С16А 4,5кА	MVA20-1-016-C	IEK - Россия	шт.	1		
QF-2	Выключатель автоматический модульный 3р, 32А	KARAT ВА47-29 3Р С 32А 4,5кА	MVA20-3-032-C	IEK - Россия	шт.	1		
QF-3	Пускатель ПРК32-2,5 In=2,5A Ir=1,6-2,5A Ue 660В IEK	ПРК32-2,5	DMS11-D25	IEK - Россия	шт.	1		

QF-4	Пускатель ПРК32-0,63 In=0,63A Ir=0,4-0,63A Ue 660В IEK	ПРК32-0,63	DMS11-C63	IEK - Россия	шт.	1		
QF-5	Автоматический выключатель с защитой от сверхтоков 2P, C10, 30мА	АВДТ 32 С10	MAD22-5-010-C-30	IEK - Россия	шт.	1		
QF-6, QF-7, QF-9	Выключатель автоматический модульный 1р, 6А	KARAT ВА47-29 1P C6A 4,5кА	MVA20-1-006-C	IEK - Россия	шт.	3		
QF-8	Выключатель автоматический модульный 3р, 10А	KARAT ВА47-29 3P C 10A 4,5кА	MVA20-3-010-C	IEK - Россия	шт.	1		
QF-10	Выключатель автоматический модульный 1P, C2	KARAT ВА47-29 1P C2A 4,5кА	MVA20-1-002-C	IEK - Россия	шт.	1		
QF-11	Выключатель автоматический модульный 1р, 4А	KARAT ВА47-29 1P C4A 4,5кА	MVA20-1-004-C	IEK - Россия	шт.	1		
КМ-1.1, КМ-1.2	Силовой контактор (9А), 230В/АС3, 1НЗ	КМИ-10911 9А 230В/АС3 1НЗ IEK	KKM11-009-230-01	IEK - Россия	шт.	2		
	Комплект механизм блокировки	КМИ(09А-32А) IEK	KKM10D-MB	IEK - Россия	шт.	1		
КМ-2	Силовой контактор (25А), 230В/АС3 1НЗ	КМИ-22511 25А 230В/АС3 1НЗ IEK	KKM21-025-230-01	IEK - Россия	шт.	1		
КМ-3	Силовой контактор (9А), 230В/АС3, 1НО	КМИ-10910 9А 230В/АС3 1НО IEK	KKM11-009-230-10	IEK - Россия	шт.	1		
1К-1, 1К-2, 1К-3, 1К-5, 1К-6, 1К-7, 1К-8, 1К-9, 1К-10	Реле общего назначения со светодиодом и тестовой кнопкой. Катушка 24DC, 8А, 2 перекидных к-та ONI	OGR-1-2C-DC24V-L-B		ONI – Китай	шт.	9		
К-3.1, К-3.2, К-3.3, К-5, К-6.2, К-6.3, К-7.2, К-8, К-11	Реле общего назначения. Катушка 220АС, 8А, 2 перекидных к-та ONI	OGR-1-2C-AC220V		ONI – Китай	шт.	9		
	Розетка для реле OGR-1-2C IEK	ORS-G-1-2-G		ONI – Китай	шт.	18		
К-1, К-2	Реле интерфейсное ORM-1 4C 24В DC со светодиодом и тестовой кнопкой ONI, катушка 24DC, 5А, 4 перекидных к-та	ORM-1-4C-DC24V-L-B		ONI – Китай	шт.	2		
К-4, К-6,1, К-7.1, К-7.3, К-9, К-10	Реле общего назначения. Катушка 220АС, 5А, 4 перекидных к-та ONI	OGR-2-4C-AC220V		ONI – Китай	шт.	6		
	Розетка ORS-M для реле ORM 4C ONI	ORS-M-1-4-G		ONI – Китай	шт.	8		
SA-1, SA-2, SA-3, SA-4	Переключатель LA167-BDF33 3 полож. 2з черный IEK	BSW20-BDF33-4-24-67-3-K02		ИЭК – Россия	шт.	4		
	Контактный блок 1з для серии LAY5 IEK	BDK21		ИЭК – Россия	шт.	4		
SA-50.3	Переключатель на 4 положения (0-1-2-3), с фиксацией стандартная ручка, черный (схема 108), 10А, габарит 48х48мм	OptiSwitch 4G10-108-U-S1-R014	228464	КЭАЗ - Россия	шт.	1		
FU1	Предохранитель 1А, 250В (ВПБ6-7)	H520(ZH214)		Китай	шт.	1		
	Держатель предохранителя	ASK 2 LD	351109	Klemsan	шт.	1		
SB0	Кнопка аварийная с фиксацией LAY5-BS542 Гриб 240В IEK	BBG90-BS-K04		IEK - Россия	шт.	1		
SB1	Кнопка управления LA167-BAF61 d=22мм 1з синяя IEK	BBT20-BAF61-1-22-67-K07		ИЭК – Россия	шт.	1		

HL-2, HL-6, HL-7, HL-8	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм зеленый 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K06		IEK - Россия	шт.	4		
HL-1, HL-3, HL-4, HL-5, HL-9	Лампа AD22DS(LED)матрица d22мм красный 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K04		IEK - Россия	шт.	5		
	Держатель маркировки DM 18x25 IEK	DM18x25		IEK - Россия	шт.	16		
	Комплектующие ЩУГ-3:							
	DIN-рейка (125см) оцинкованная IEK		YDN10-0125	ИЭК – Россия	м.	4		
	Шина «N» нулевая на DIN рейку в корп. 2x15 гр.		YND10-2-15-125	ИЭК – Россия	шт.	2		
	TEKFOR Шины на DIN-рейку (кросс-модуль) ШНК 4x7 3L+PEN IEK	ШНК 4x7 3L+PEN	TF-DN10-4-07-100	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Клемма винтовая КВИ-6мм2 серая IEK	YZN30-006-K03		ИЭК - Россия	шт.	6		
	Клемма винтовая КВИ-6мм2 синяя IEK	YZN10-006-K07		ИЭК - Россия	шт.	1		
	Зажим наборный ЗНИ-6PEN 6мм2 (JXB-земля) IEK	YZN20-006-K52		ИЭК - Россия	шт.	2		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 серая IEK	YZN30-002-K03		ИЭК - Россия	шт.	46		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 синяя IEK	YZN30-002-K07		ИЭК - Россия	шт.	4		
	Клемма винтовая КВИ-2,5-PEN 2,5мм2 IEK	YZN30-002-K52		ИЭК - Россия	шт.	14		
	Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор IEK	YZN11DFMH-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	15		
	Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK	YZN11DF-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	25		
	Кабель-канал перфорированный 40x60 "ИМПАКТ" IEK	CKM50-040-060-1-K03		ИЭК – Россия	м	9		
	Кабель-канал перфорированный 25x25 "ИМПАКТ" IEK	CKM50-025-025-1-K03		ИЭК – Россия	м	4		
	Провод медный сечением 10мм.кв., черный/ж-зел	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	6/2		
	Провод медный сечением 6мм.кв., черный/ж-зел	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	9/3		
	Провод медный сечением 2,5мм.кв., черный/ синий/ж-зел	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	20/8/8		
	Провод медный сечением 1,5мм.кв., черный/синий/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	30/20/10		
	Провод медный сечением 0,75мм.кв., черный/синий/красн.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	30/15/150		
	Витая пара, UTP 2*2*0.48	UTP 2*2*0.48		Севкабель – Россия	м.	6		
	TITAN Ввод кабельный мембр. 35 отв. d=7-32мм IP65 серый IEK		TI-00D-MC-035-65	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Карман для документации пластиковый A4 RAL 7035		YPP10-A4-K03	ИЭК – Россия	шт.	1		
ЩУГ-4	**Щит управления горелкой «ЩУГ-4» одностороннего обслуживания 600x1400x300, навесной, в составе:**							
	Корпус металлический ЩМП-140.60.30 УХЛ1 IP66 TITAN 5 IEK	TI5-10-N-140-060-030-66		ИЭК - Россия	шт.	1		
EL	Светильник светодиодный ДПО-4w 4000K 400лм пластик, с выкл. шнур	LDBO0-3001-4-4000-K01		ИЭК – Россия	шт.	1		
XS1	Розетка на ДИН-рейку РАр10-3-ОПс заземлением на DIN-рейку IEK	MRD10-16		ИЭК – Россия	шт.	1		

БП-1	Блок питания OPS 220В AC/24В DC 1,25А 30Вт ONI (IEK)	OPS-DC24-030B		ONI – Китай	шт.	1		
	Программируемый логический контроллер, MTBus, 5DI, 2DO	SMH4 - 1011-00-0		Segnetics – Россия	шт.	1		
А1, А2	Модуль расширения 24В, RS485, 8DI, 8DO, 8AI, 2AO FMR-1020-10-0	FMR-1020-10-0		Segnetics– Россия	шт.	2		
АНП	Аналоговый нормирующий преобразователь 0-10В в 4-20мА/4-20мА в 0-10В	Тракт АНП-001		ООО “Тракт-Автоматика” – Россия	шт.	1		
ПЧ-П4.3	Преобразователь частоты A650 380В 3Ф 1,5kW 4,2А со встроенным тормозным модулем ONI	A650-33E015TM		ONI - Китай	шт.	1		
QS-1	Выключатель нагрузки модульный 3Р, 63А	ВН-32 3Р 63А IEK	MNV10-3-063	IEK - Россия	шт.	1		
QS-2	Выключатель нагрузки модульный 1Р, 32А	ВН-32 1Р 32А IEK	MNV10-1-032	IEK - Россия	шт.	1		
QF-1	Выключатель автоматический модульный 1Р, С16	KARAT ВА47-29 1Р С16А 4,5кА	MVA20-1-016-C	IEK - Россия	шт.	1		
QF-2	Выключатель автоматический модульный 3р, 32А	KARAT ВА47-29 3Р С 32А 4,5кА	MVA20-3-032-C	IEK - Россия	шт.	1		
QF-3	Пускатель ПРК32-2,5 In=2,5А Ir=1,6-2,5А Ue 660В IEK	ПРК32-2,5	DMS11-D25	IEK - Россия	шт.	1		
QF-4	Пускатель ПРК32-0,63 In=0,63А Ir=0,4-0,63А Ue 660В IEK	ПРК32-0,63	DMS11-C63	IEK - Россия	шт.	1		
QF-5	Автоматический выключатель с защитой от сверхто-ков 2Р, С10, 30мА	АВДТ 32 С10	MAD22-5-010-C-30	IEK - Россия	шт.	1		
QF-6, QF-7, QF-9	Выключатель автоматический модульный 1р, 6А	KARAT ВА47-29 1Р С6А 4,5кА	MVA20-1-006-C	IEK - Россия	шт.	3		
QF-8	Выключатель автоматический модульный 3р, 10А	KARAT ВА47-29 3Р С 10А 4,5кА	MVA20-3-010-C	IEK - Россия	шт.	1		
QF-10	Выключатель автоматический модульный 1Р, С2	KARAT ВА47-29 1Р С2А 4,5кА	MVA20-1-002-C	IEK - Россия	шт.	1		
QF-11	Выключатель автоматический модульный 1р, 4А	KARAT ВА47-29 1Р С4А 4,5кА	MVA20-1-004-C	IEK - Россия	шт.	1		
КМ-1.1, КМ-1.2	Силовой контактор (9А), 230В/АС3, 1НЗ	КМИ-10911 9А 230В/АС3 1НЗ IEK	KKM11-009-230-01	IEK - Россия	шт.	2		
	Комплект механизм блокировки	КМИ(09А-32А) IEK	KKM10D-MB	IEK - Россия	шт.	1		
КМ-2	Силовой контактор (25А), 230В/АС3 1НЗ	КМИ-22511 25А 230В/АС3 1НЗ IEK	KKM21-025-230-01	IEK - Россия	шт.	1		
КМ-3	Силовой контактор (9А), 230В/АС3, 1НО	КМИ-10910 9А 230В/АС3 1НО IEK	KKM11-009-230-10	IEK - Россия	шт.	1		
1К-1, 1К-2, 1К-3, 1К-5, 1К-6, 1К-7, 1К-8, 1К-9, 1К-10	Реле общего назначения со светодиодом и тестовой кнопкой. Катушка 24DC, 8А, 2 перекидных к-та ONI	OGR-1-2C-DC24V-L-B		ONI – Китай	шт.	9		
К-3.1, К-3.2, К-3.3, К-5, К-6.2, К-6.3, К-7.2, К-8, К-11	Реле общего назначения. Катушка 220АС, 8А, 2 пере-кидных к-та ONI	OGR-1-2C-AC220V		ONI – Китай	шт.	9		
	Розетка для реле OGR-1-2C IEK	ORS-G-1-2-G		ONI – Китай	шт.	18		
К-1, К-2	Реле интерфейсное ORM-1 4С 24В DC со светодиодом и тестовой кнопкой ONI, катушка 24DC, 5А, 4 пере-кидных к-та	ORM-1-4C-DC24V-L-B		ONI – Китай	шт.	2		

К-4, К-6,1, К-7.1, К-7.3, К-9, К-10	Реле общего назначения. Катушка 220АС, 5А, 4 перекидных к-та ONI	OGR-2-4C-AC220V		ONI – Китай	шт.	6		
	Розетка ORS-M для реле ORM 4C ONI	ORS-M-1-4-G		ONI – Китай	шт.	8		
SA-1, SA-2, SA-3, SA-4	Переключатель LA167-BDF33 3 полож. 2з черный IEK	BSW20-BDF33-4-24-67-3-K02		ИЭК – Россия	шт.	4		
	Контактный блок 1з для серии LAY5 IEK	BDK21		ИЭК – Россия	шт.	4		
SA-50.4	Переключатель на 4 положения (0-1-2-3), с фиксацией стандартная ручка, черный (схема 108), 10А, габарит 48х48мм	OptiSwitch 4G10-108-U-S1-R014	228464	КЭАЗ - Россия	шт.	1		
FU1	Предохранитель 1А, 250В (ВПБ6-7)	H520(ZH214)		Китай	шт.	1		
	Держатель предохранителя	ASK 2 LD	351109	Klemsan	шт.	1		
SB0	Кнопка аварийная с фиксацией LAY5-BS542 Гриб 240В IEK	BBG90-BS-K04		IEK - Россия	шт.	1		
SB1	Кнопка управления LA167-BAF61 d=22мм 1з синяя IEK	BBT20-BAF61-1-22-67-K07		ИЭК – Россия	шт.	1		
HL-2, HL-6, HL-7, HL-8	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм зеленый 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K06		IEK - Россия	шт.	4		
HL-1, HL-3, HL-4, HL-5, HL-9	Лампа AD22DS(LED)матрица d22мм красный 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K04		IEK - Россия	шт.	5		
	Держатель маркировки DM 18х25 IEK	DM18x25		IEK - Россия	шт.	16		
	Комплектующие ЩУГ-4:							
	DIN-рейка (125см) оцинкованная IEK		YDN10-0125	ИЭК – Россия	м.	4		
	Шина «N» нулевая на DIN рейку в корп. 2х15 гр.		YND10-2-15-125	ИЭК – Россия	шт.	2		
	TEKFOR Шины на DIN-рейку (кросс-модуль) ШНК 4х7 3L+PEN IEK	ШНК 4х7 3L+PEN	TF-DN10-4-07-100	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Клемма винтовая КВИ-6мм2 серая IEK	YZN30-006-K03		ИЭК - Россия	шт.	6		
	Клемма винтовая КВИ-6мм2 синяя IEK	YZN10-006-K07		ИЭК - Россия	шт.	1		
	Зажим наборный ЗНИ-6PEN 6мм2 (JXB-земля) IEK	YZN20-006-K52		ИЭК - Россия	шт.	2		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 серая IEK	YZN30-002-K03		ИЭК - Россия	шт.	46		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 синяя IEK	YZN30-002-K07		ИЭК - Россия	шт.	4		
	Клемма винтовая КВИ-2,5-PEN 2,5мм2 IEK	YZN30-002-K52		ИЭК - Россия	шт.	14		
	Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор IEK	YZN11DFMH-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	15		
	Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK	YZN11DF-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	25		
	Кабель-канал перфорированный 40х60 "ИМПАКТ" IEK	CKM50-040-060-1-K03		ИЭК – Россия	м	9		
	Кабель-канал перфорированный 25х25 "ИМПАКТ" IEK	CKM50-025-025-1-K03		ИЭК – Россия	м	4		
	Провод медный сечением 10мм.кв., черный/ж-зел	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	6/2		
	Провод медный сечением 6мм.кв., черный/ж-зел	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	9/3		

	Провод медный сечением 2,5мм.кв., черный/ синий/ж-зел	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	20/8/8		
	Провод медный сечением 1,5мм.кв., черный/синий/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	30/20/10		
	Провод медный сечением 0,75мм.кв., чер-ный/синий/красн.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	30/15/15 0		
	Витая пара, UTP 2*2*0.48	UTP 2*2*0.48		Севкабель – Россия	м.	6		
	TITAN Ввод кабельный мембр. 35 отв. d=7-32мм IP65 серый IEK		TI-00D-MC-035-65	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Карман для документации пластиковый А4 RAL 7035		YPP10-A4-K03	ИЭК – Россия	шт.	1		
ЩУ-2	**Щит управления «ЩУ-2» одностороннего обслужи-вания 600х1000х300, навесной, в составе:**							
	Корпус металлический ЩМП-100.60.30 УХЛ1 IP66 TITAN 5 IEK	TI5-10-N-100-060-030-66		ИЭК - Россия	шт.	1		
EL	Светильник светодиодный ДПО-4w 4000K 400лм пла-стик, с выкл. шнур	LDBO0-3001-4-4000-K01		ИЭК – Россия	шт.	1		
XS1	Розетка на ДИН-рейку РАр10-3-ОПс заземлением на DIN-рейку IEK	MRD10-16		ИЭК – Россия	шт.	1		
БП-1	Блок питания OPS 220В AC/24В DC 1,25А 30Вт ONI (IEK)	OPS-DC24-030B		ONI – Китай	шт.	1		
	Программируемый логический контроллер, MTBus, 5DI, 2DO	SMH4 - 1011-00-0		Segnetics – Россия	шт.	1		
А1	Модуль расширения 24В, RS485, 8DI, 8DO, 8AI, 2AO FMR-1020-10-0	FMR-1020-10-0		Segnetics– Россия	шт.	1		
QS-1	Выключатель нагрузки модульный 3Р, 63А	ВН-32 3Р 63А IEK	MNV10-3-063	IEK - Россия	шт.	1		
QS-2	Выключатель нагрузки модульный 1Р, 32А	ВН-32 1Р 32А IEK	MNV10-1-032	IEK - Россия	шт.	1		
QF-1, QF-2, QF-3	Пускатель ПРК32-6,3 In=6,3А Ir=4,0-6,3А Ue 660В IEK	ПРК32-6,3	DMS11-D63	IEK - Россия	шт.	3		
QF-4, QF-5	Выключатель автоматический модульный 1р, 6А	KARAT ВА47-29 1Р С6А 4,5кА	MVA20-1-006-C	IEK - Россия	шт.	2		
QF-6	Автоматический выключатель с защитой от сверхто-ков 2Р, С10, 30мА	АВДТ 32 С10	MAD22-5-010-C-30	IEK - Россия	шт.	1		
QF-7	Выключатель автоматический модульный 1р, 4А	KARAT ВА47-29 1Р С4А 4,5кА	MVA20-1-004-C	IEK - Россия	шт.	1		
КМ-1.1, КМ-1.2, КМ-2	Силовой контактор (9А), 230В/АС3, 1НО	КМИ-10910 9А 230В/АС3 1НО IEK	KKM11-009-230-10	IEK - Россия	шт.	3		
	Приставка контактная 1НО+1НЗ	ПКИ-11 доп. контакты 1з+1р IEK	КРК10-11	IEK - Россия	шт.	3		
1К-1, 1К-2, 1К-3, 1К-2, 1К-5, 1К-6	Реле общего назначения со светодиодом и тестовой кнопкой. Катушка 24DC, 8А, 2 перекидных к-та ONI	OGR-1-2C-DC24V-L-B		ONI – Китай	шт.	6		
К-1.1, К-1.2, К-2.1, К-2.2, К-2.3	Реле общего назначения. Катушка 220АС, 8А, 2 пере-кидных к-та ONI	OGR-1-2C-AC220V		ONI – Китай	шт.	5		
	Розетка для реле OGR-1-2C IEK	ORS-G-1-2-G		ONI – Китай	шт.	11		
К-3, К-4.1, К-4.2	Реле общего назначения. Катушка 220АС, 5А, 4 пе-рекидных к-та ONI	OGR-2-4C-AC220V		ONI – Китай	шт.	3		
	Розетка ORS-M для реле ORM 4C ONI	ORS-M-1-4-G		ONI – Китай	шт.	3		
КТ-1, КТ-2	Реле времени (задержка выключения)	804102400000		Finder – Италия	шт.	2		

SA-1, SA-2, SA-3	Переключатель LA167-BDF33 3 полож. 2з черный IEK	BSW20-BDF33-4-24-67-3-K02		ИЭК – Россия	шт.	3		
	Контактный блок 1з для серии LAY5 IEK	BDK21		ИЭК – Россия	шт.	2		
SB1	Кнопка управления LA167-BAF61 d=22мм 1з синяя IEK	BBT20-BAF61-1-22-67-K07		ИЭК – Россия	шт.	1		
HL-3, HL-7	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм зеленый 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K06		IEK - Россия	шт.	2		
HL-1, HL-2, HL-4, HL-6	Лампа AD22DS(LED)матрица d22мм красный 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K04		IEK - Россия	шт.	4		
	Держатель маркировки DM 18x25 IEK	DM18x25		IEK - Россия	шт.	11		
	Комплектующие ЩУ-2:							
	DIN-рейка (125см) оцинкованная IEK		YDN10-0125	ИЭК – Россия	м.	3		
	Шина «N» нулевая на DIN рейку в корп. 2x15 гр.		YND10-2-15-125	ИЭК – Россия	шт.	2		
	TEKFOR Шины на DIN-рейку (кросс-модуль) ШНК 4x7 3L+PEN IEK	ШНК 4x7 3L+PEN	TF-DN10-4-07-100	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Клемма винтовая КВИ-6мм2 серая IEK	YZN30-006-K03		ИЭК - Россия	шт.	3		
	Клемма винтовая КВИ-6мм2 синяя IEK	YZN10-006-K07		ИЭК - Россия	шт.	1		
	Зажим наборный ЗНИ-6PEN 6мм2 (JXB-земля) IEK	YZN20-006-K52		ИЭК - Россия	шт.	1		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 серая IEK	YZN30-002-K03		ИЭК - Россия	шт.	22		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 синяя IEK	YZN30-002-K07		ИЭК - Россия	шт.	4		
	Клемма винтовая КВИ-2,5-PEN 2,5мм2 IEK	YZN30-002-K52		ИЭК - Россия	шт.	10		
	Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор IEK	YZN11DFMH-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	11		
	Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK	YZN11DF-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	25		
	Кабель-канал перфорированный 40x60 "ИМПАКТ" IEK	CKM50-040-060-1-K03		ИЭК – Россия	м	8		
	Кабель-канал перфорированный 25x25 "ИМПАКТ" IEK	CKM50-025-025-1-K03		ИЭК – Россия	м	4		
	Провод медный сечением 4мм.кв., черный/ж-зел	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	9/3		
	Провод медный сечением 2,5мм.кв., черный/ синий/ж-зел	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	15/5/5		
	Провод медный сечением 1,5мм.кв., черный/синий/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	30/20/10		
	Провод медный сечением 0,75мм.кв., черный/синий/красн.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	30/15/150		
	Витая пара, UTP 2*2*0.48	UTP 2*2*0.48		Севкабель – Россия	м.	5		
	TITAN Ввод кабельный мембр. 35 отв. d=7-32мм IP65 серый IEK		TI-00D-MC-035-65	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Карман для документации пластиковый A4 RAL 7035		YPP10-A4-K03	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Щит учета газа «ЩУУ-1» в составе:							
ЩУУ-1	Корпус металлический ЩМП-80.60.30 УХЛ1 IP66 IEK	TI5-10-N-080-060-030-66		ИЭК – Россия	шт.	1		
	Блок интерфейса и питания БИП ИРВИС-Ультра, в комплекте с блоком питания внешним БПВ, блоком аккумуляторной батареи БАБ	БИП ИРВИС-Ультра		ИРВИС - Россия	шт.	1		Учтено в ГСВ

QS-1	Выключатель нагрузки модульный 1P, 32A	ВН-32 1P 32A IEK	MNV10-1-032	IEK - Россия	шт.	1		
QF-1, QF-2	Выключатель автоматический модульный 1P, C6	KARAT ВА47-29 1P C6A 4,5кА	MVA20-1-006-C	IEK - Россия	шт.	2		
	Беспроводной 4G/GSM/GPRS-модем ATM42.B IRZ	ATM42.B IRZ		Радиофид – Россия	шт.	1		
	Кабель интерфейсный DB9F-DB9M XYC013 (1,8м)	Кабель DB9F-DB9M XYC013 (1,8м)		ComPort	шт.	1		
	Антенна Триада-935 SOTA направленная GSM-900 МГц(12,5дБи, кабель,RG58 A/U-10м разъем SMA	Триада-935 SMA		Антей- Россия	шт.	1		
EL	Светильник светодиодный ДПО-4w 4000K 400лм пластик, с выкл. шнур	LDBO0-3001-4-4000-K01		ИЭК – Россия	шт.	1		
	Комплектующие ЩУУ-1:							
	DIN-рейка (125см) оцинкованная IEK		YDN10-0125	ИЭК – Россия	м.	1		
	Провод медный сечением 0,75мм.кв., черный/синий/ жзел.	ПуГВнг(А)-LS		Севкабель – Россия	м.	6/2/2		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 серая IEK	YZN30-002-K03		ИЭК - Россия	шт.	8		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 синяя IEK	YZN30-002-K07		ИЭК - Россия	шт.	1		
	Клемма винтовая КВИ-2,5-PEN 2,5мм2 IEK	YZN30-002-K52		ИЭК - Россия	шт.	2		
	Шина «N» нулевая на DIN рейку в корп. 2х7 гр.		YND10-2-07-100	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор IEK	YZN11DFMH-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	3		
	Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK	YZN11DF-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	10		
	Сальник PG-16 10...14 IP54 ИЭК	YSA20-14-16-54-K41		ИЭК - Россия	шт.	4		
	Сальник PG-21 9...19 IP54 ИЭК	YSA20-18-21-54-K41		ИЭК - Россия	шт.	2		
	Кабели и провода в составе:							
	Кабель с медными жилами	FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52		Севкабель – Россия		307		
	Кабель с медными жилами	ВВГнг(А)-LS 3х1,5		Севкабель – Россия		424		
	Кабель с медными жилами	ВВГнг(А)-LS 3х2,5		Севкабель – Россия		124		
	Кабель с медными жилами	ВВГнг(А)-LS 4х1,5		Севкабель – Россия		132		
	Кабель с медными жилами	ВВГнг(А)-LS 4х16		Севкабель – Россия		129		
	Кабель с медными жилами	ВВГнг(А)-LS 4х2,5		Севкабель – Россия		137		
	Кабель с медными жилами	ВВГнг(А)-LS 4х4		Севкабель – Россия		110		
	Кабель с медными жилами	ВВГнг(А)-LS 4х6		Севкабель – Россия		64		
	Кабель с медными жилами	ВВГнг(А)-LS ХЛ 4х1,5		Севкабель – Россия		46		
	Кабель с медными жилами	КВВГнг(А)-LS 5х0,75		Севкабель – Россия		79		
	Кабель с медными жилами	КГВВнг(А)-LS 4х0,75		Севкабель – Россия		76		
	Кабель с медными жилами	КГВВнг(А)-LS 2х1,0		Севкабель – Россия		172		
	Кабель с медными жилами	КГВВнг(А)-LS 3х0,75		Севкабель – Россия		642		
	Кабель с медными жилами	КГВВнг(А)-LS 4х0,75		Севкабель – Россия		507		
	Кабель с медными жилами	КГВВнг(А)-LS 7х1,0		Севкабель – Россия		254		
	Кабель с медными жилами	КГВВнг(А)-LS ХЛ 4х0,75		Севкабель – Россия		49		
	Кабель с медными жилами	КГВВнг(А)-LS ХЛ 7х1,0		Севкабель – Россия		49		
	Кабель с медными жилами	КПСВЭВнг 1х2х0,5		Севкабель – Россия		29		
	Кабель с медными жилами	КПСВЭВнг 2х2х0,5		Севкабель – Россия		158		
	Кабель с медными жилами	КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,75		Севкабель – Россия		43		
	Кабель с медными жилами	КПСнг(А)-FRLS 2х2х0,75		Севкабель – Россия		31		
	Кабель с медными жилами	МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75		Севкабель – Россия		1137		
	Кабель с медными жилами	МКЭШВнг(А)-LS 4х2х0,75		Севкабель – Россия		18		
	Кабель с медными жилами	МКЭШВнг(А)-LS ХЛ 1х2х0,75		Севкабель – Россия		22		
	Кабель с медными жилами	МКЭШВнг(А)-LS ХЛ 2х2х0,75		Севкабель – Россия		46		
	Кабель с медными жилами	ТПВнг(А)-LS 5х2х0,4		Севкабель – Россия		30		
				Всего:	м.	4815		

	Кабельные каналы и трубы в составе:							
	Труба гофр. ПВХ d=16мм с зондом (100м) ELASTA IEK		CTG20-16-K41-100I	ИЭК – Россия	м.	559		
	Держатель с защелкой CF16 ELASTA IEK		CTA10D-CF16-K41-010	ИЭК – Россия	шт.	400		
	Труба гофр. ПВХ d=20мм с зондом (100м) ELASTA IEK		CTG20-20-K41-100I	ИЭК – Россия	м.	299		
	Держатель с защелкой CF20 ELASTA IEK		CTA10D-CF20-K41-100	ИЭК – Россия	шт.	150		
	Труба гофр. ПВХ d=25мм с зондом (10м) ELASTA IEK		CTG20-25-K41-010I	ИЭК – Россия	м.	136		
	Держатель с защелкой CF25 ELASTA IEK		CTA10D-CF25-K41-100	ИЭК – Россия	шт.	100		
	Труба гофр. ПВХ d=32мм с зондом (10м) ELASTA IEK		CTG20-32-K41-010I	ИЭК – Россия	м.	64		
	Держатель с защелкой CF32 ELASTA IEK		CTA10D-CF32-K41-050	ИЭК – Россия	шт.	50		
	Металлорукав 18мм	РЗ-Ц 18мм		ГК Гефест – Россия	м.	74		
	Дюбель-хомут «клоп» однолапковый 21-22мм			ГК Гефест – Россия	шт.	100		
	Лента термостойкая шириной 10мм, 10м	ЛТ		ГК Гефест – Россия	рул.	3		

Примечания:

1. Кабель указан с учетом нормы отходов.
2. Кабельные конструкции учтены в разделе ЭМ.
3. Высота прокладки:
   - открыто на лотках: 2м<h<8м;
   - в гофрированной трубе: h<2м;
   - в металлорукаве: 2м<h<8м.