ООО «Северная компания»

СРО-П-082-14122009 от 22 октября 2019 г.

Строительство резервной блочно-модульной котельной. Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный

Рабочая документация

Автоматизация комплексная. Диспетчеризация.

ОК.09.26/СТ – АК

Том 17

2026

ООО «Северная компания»
СРО-П-082-14122009 от 22 октября 2019 г.

Строительство резервной блочно-модульной котельной. Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный

Рабочая документация

Автоматизация комплексная. Диспетчеризация.

ОК.09.26/СТ – АК

Том 17

Директор проектно-конструкторского бюро **А.И. Легкий**

Главный инженер проекта **Е.Ю. Волков**

2026

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Ведомость документов основного комплекта рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечания
ОК.09.26/СТ-ТМ	Тепломеханические решения	
ОК.09.26/СТ-ЭМ	Силовое электрооборудование	
ОК.09.26/СТ-АР	Архитектурные решения	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта АК

Лист	Наименование	Примечания
2.1-2.3	Общие данные	
3.1-3.10	Общие указания	
4.1	Функциональная схема автоматизации тепломеханических решений	
4.2	Функциональная схема автоматизации газоснабжения внутреннего	
4.3	Схема структурная диспетчеризации	
5	План расположения оборудования системы газового анализа (СГА)	
6	Сигнализация по метану и оксиду углерода Схема соединений и подключений	
7.1, 7.2	Щит ЩУ-1. Однолинейная схема	
7.3-7.5	Щит ЩУ-1. Схема соединений и подключений	
7.6-7.27	Щит ЩУ-1. Схема электрическая принципиальная	
7.28	Щит ЩУ-1. Перечень сигналов	
7.29	Щит ЩУ-1. Внутренний и внешний вид	
8.1	Щит ЩУН-1. Однолинейная схема	
8.2	Щит ЩУН-1. Схема соединений и внешних подключений	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подпись	Дата	ОК.09.26/СТ-АК		
						Строительство резервной блочно-модульной котельной. Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный		
Разраб.		Носов			04.26	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тюков			04.26		Р	2.1	3
Н. контр		Малахов			04.26	Общие данные	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Волков			04.26				

Формат А4

8.3-8.6	Щит ЩУН-1. Схема электрическая принципиальная	
8.7	Щит ЩУН-1. Внутренний и внешний вид	
9.1	Щит ЩУН-2. Однолинейная схема	
9.2	Щит ЩУН-2. Схема соединений и внешних подключений	
9.3-9.6	Щит ЩУН-2. Схема электрическая принципиальная	
9.7	Щит ЩУН-2. Внутренний и внешний вид	
10.1	Щит ЩУГ-1. Однолинейная схема	
10.2	Щит ЩУГ-1. Схема соединений и внешних подключений	
10.3-10.6	Щит ЩУГ-1. Схема электрическая принципиальная	
10.7	Щит ЩУГ-1. Внутренний и внешний вид	
11.1	Щит ЩУГ-2. Однолинейная схема	
11.2	Щит ЩУГ-2. Схема соединений и внешних подключений	
11.3-11.6	Щит ЩУГ-2. Схема электрическая принципиальная	
11.7	Щит ЩУГ-2. Внутренний и внешний вид	
12.1	Щит ЩУГ-3. Однолинейная схема	
12.2	Щит ЩУГ-3. Схема соединений и внешних подключений	
12.3-12.6	Щит ЩУГ-3. Схема электрическая принципиальная	
12.7	Щит ЩУГ-3. Внутренний и внешний вид	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечания
	Нормативные документы	
СП 89.13330.2016	«Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35-76»	
РД 12-341-00	«Инструкция по контролю за содержанием окиси углерода в помещениях котельной»	
РД 204 РСФСР 3.6-88	«Инструкция по установке систем сигнализации загазованности подвальных помещений»	
ГОСТ Р 21.101-2020	Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации	
СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве	

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	ОК.09.26/СТ- АК	Лист 2.2

Формат А4

СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве	
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	
ВСН 64-86	Методические указания по установке сигнализаторов и газоанализаторов контроля довзрывоопасных и предельно допустимых концентраций химических веществ в воздухе производственных помещений	
Прилагаемые документы		
ОК.09.26/СТ-АК.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
ОК.09.26/СТ-АК.КЖ	Кабельный журнал	

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	ОК.09.26/СТ- АК	Лист 2.3

Формат А4

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 Е.Ю.Волков

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

						ОК.09.26/СТ-АК	
						Строительство резервной блочно-модульной котельной. Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный	
Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подпись	Дата		
Разраб.		Носов			04.26	Автоматизированная газовая котельная	Стадия: Р; Лист: 3.1; Листов: 10
Проверил		Тюков			04.26		
Н. контр		Малахов			04.26	Общие указания	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ
ГИП		Волков			04.26		

Формат А4

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Исходные данные для разработки раздела АК:

1.1 Основанием для выполнения работ является Техническое задание на разработку проектно-сметной документации «Блочно-модульная котельная (БМК). Адрес объекта строительства: Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный;

1.2 Проектная документация разработана в соответствии с требованиями «Технического регламента о безопасности зданий и сооружений» (384-ФЗ от 30.12.2009, ст. 39.2).;

1.3 Части тепломеханического раздела.

2. 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 21.101-2020 «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 77.13330.2011 «Системы автоматизации».

3. Описание объекта автоматизации

1.4 Разделом проекта шифр ОК.09.26/СТ-АК выполняются решения по автоматизации блочно-модульной котельной (БМК) по адресу: Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный.

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

По расположению котельная относится к категории отдельно стоящих.

По надежности теплоснабжения котельная относится ко второй категории.

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

Система автоматизации котельной построена на базе программно-логических контроллеров фирмы «ОВЕН»:

1. КТР-121.220.02.41 – каскадный котловой контроллер управления группой котлов (устанавливается в щите ЩУ-1);

2. КТР-121.220.01.10 – котловой контроллер управления горелкой котла (по одному на каждый котел, установлен в щите ЩУГ);
3. ТРМ212-Щ1.РР – регулятор управления котлом при работе котлоагрегата в автономном и ручном режимах (устанавливается в щитах ЩУГ);
4. ТРМ1032М-01.00.Р – регулятор погодозависимый управления трехходовыми регулирующими клапанами К12 и К13 контуров отопления и ГВС (в ЩУ-1);
5. ТРМ1-Д.У2.Р.RS – регулятор управления клапаном заполнения бака запаса воды К16 (в ЩУ-1);
6. МВ210-212 – модули ввода дискретных сигналов, для диспетчеризации параметров работы котельной на удаленный диспетчерский пункт (в ЩУ-1);
7. МВ210-101 – модули ввода аналоговых сигналов, для диспетчеризации параметров работы котельной на удаленный диспетчерский пункт (в ЩУ-1);

Структура построения системы управления и диспетчеризации котельной выполнена в графической части настоящего раздела ОК.09.26/СТ-АК Лист 4.3.

Проектом предусматривается автоматизация основного оборудования в следующем составе:

- два водогрейных котла КН 3.15 НОРД фирмы ООО «НОРД» мощностью 3000 кВт, оборудуемые газовыми модулируемыми горелками НОРД 4500 ГМ фирмы ООО «НОРД», мощностью 800 – 4900 кВт;
- один водогрейный котел КН 2.15 НОРД фирмы ООО «НОРД» мощностью 1360 кВт, оборудованный газовой модулируемой горелкой НОРД 2100 ГМ фирмы ООО «НОРД», мощностью 470 – 2290 кВт;
- Насос циркуляции котлового контура К3.1-К3.2 TD200-8/4 «CNP» G=230,97 м3/ч, Н=10 м в.ст., Р=11 кВт, 1 раб. + 1 рез.;
- Насос циркуляции контура отопления К4.1-К4.2 TD150-35/4 «CNP» G=181,6 м3/ч, Н=33 м в.ст. Р=30 кВт, 1 раб. + 1 рез.;
- Насос повысительный К5.1, К.5.2 CDMF65-2-2FSWSC «CNP» G=47,54 м3/ч, Н=25 м в.ст, Р=7,5 кВт, 1 раб. + 1 рез.;
- Насос циркуляционный контура ГВС К7.1, К7.2 CDMF15-2FSWSC «CNP» G=11,9 м3/ч, Н=20 м в.ст. Р=2,2 кВт, 1 раб. + 1 рез.;
- Насос повысительный К10.1, К10.2 CDMF1-6FSWSC «CNP» G=0,882 м3/ч, Н=28 м в.ст. Р=0,37 кВт, 1 раб. + 1 рез.;
- Трехходовой регулирующий клапан контура ОВ К12, с электроприводом AMB-182R 230В АС “Ридан”;
- Трехходовой регулирующий клапан контура ГВС К13, с электроприводом AMB-162R 230В АС “Ридан”;
- Клапан электромагнитный К40.1 230В АС;
- Клапан электромагнитный К40.2 230В АС;
- Клапан электромагнитный К43 230В АС;
- Клапан электромагнитный К41.1.1 230В АС;
- Кран шаровый К41 LD с электроприводом “МЭОФ”;
- Установка ХВП.

4. 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. погасании пламени горелки (параметр подбирается при настройке горелки);
5. разгерметизации газовых клапанов горелки (параметр подбирается при настройке горелки);
6. повышении давления воды в котловом контуре;
7. понижении давления воды в котловом контуре;
8. повышении температуры воды после котла выше допустимого значения;
9. при исчезновении напряжения питания автоматики;
10. при срабатывании пожарной сигнализации в котельной;
11. загазованности помещения котельной по CH4 10% нижнего предела взрываемости (НПВ);
12. превышение предельно-допустимого содержания CO 100 мг/м3.

При вышеперечисленных аварийных ситуациях защита обеспечивается следующими средствами:

п. 1, 2, 3, 4, 5 – автоматикой, комплектно поставляемой с горелкой;

п. 6, 7, 8, 10 – отключением горелок котла и газового клапана горелки;

п. 9 – устройствами управления котлами;

п. 10, 11, 12 – прекращением подачи топливо путем отключения электромагнитного отсечного клапана на вводе топлива в котельную;

п. 10 – отключение питания котельной, кроме неотключаемой части, путем подачи питания на независимый расцепитель.

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

5. Щит ЩУ-1

Для бесперебойного питания контроллерного оборудования и автоматики в щите ЩУ-1 устанавливается источник бесперебойного питания (ИБП).

Каскадное управление котлоагрегатами, регулирование параметров теплоносителя котлового контура, защиту котлов от пониженных параметров температуры теплоносителя на входе осуществляет контроллера КТР-121.220.02.41 (А1).

Управление параметрами теплоносителя контура отопления и ГВС (регулирование трехходовым клапаном К12 и К13) осуществляет ПИД-регулятор ТРМ1032М (А2 и А3), установленный на лицевой стороне щита ЩУ-1.

Сбор аварийных сигналов от технологического оборудования котельной, а также передачу этих сигналов в систему диспетчеризации верхнего уровня Заказчика (SCADA-система) осуществляют модули ввода дискретных и аналоговых сигналов ОВЕН МВ210.

Каскадное управление котлоагрегатами, регулирование параметров теплоносителя котлового контура, защиту котлов от пониженных параметров температуры теплоносителя на входе осуществляет контроллер «А1» КТР-121.220.02.41, установленный в щите ЩУ-1.

Управление параметрами теплоносителя контура отопления (открытие/закрытие клапанов К12.1 и К12.2) осуществляет регулятор «А2» ОВЕН ТРМ1032М, установленный в щите ЩУ-1.

Управление параметрами ГВС (открытие/закрытие клапанов К13) осуществляет регулятор «А3» ОВЕН ТРМ1032М, установленный в щите ЩУ-1.

Управление режимом работы насосов контура подпитки К10 осуществляет автоматика щита ЩУ-1, реализованная на базе релейной схемы. Насосы К10.1/К10.2 могут работать либо от расходной емкости К16, либо напрямую от ХВС. Данный режим работы выбирается с помощью переключателя SA10.3, установленного на двери щита ЩУ-1. С помощью переключателей SA10.1, SA10.2 на ЩУ-1 выбирается автоматический либо ручной режим работы насосов К10.1/К10.2. Для работы насосов К10.1/К10.2 в автоматическом режиме оба переключателя SA10.1/SA10.2 должны находиться в положении «Авто». В автоматическом режиме работы запуск насосов К10.1/К10.2 происходит при падении давления в обратном трубопроводе котлового контура (реле PS-2к), сетевого контура отопления (реле PS-3н). Защита насосов К10.1/К10.2 по «сухому ходу» осуществляется по реле давления PS-2п при работе насосов напрямую от ХВС или по реле уровня LS-2п при работе насосов через расходную емкость. Равномерная наработка насосов К10.1 и К10.2 в автоматическом режиме осуществляется с помощью циклического реле времени КТ10.2.

Управление режимом работы насосов контура отопления К4 осуществляет автоматика щита ЩУН-1, реализованная на базе релейной схемы.

Управление режимом работы насосов контура отопления К3 осуществляет автоматика щита ЩУН-2, реализованная на базе релейной схемы.

Поддержание заданного значения давления в трубопроводе контура ГВС за счет частотного регулирования повысительных насосов К5.1 и К5.2 по датчику давления РТ-3с, установленному на подаче контура ГВС. Автоматикой обеспечивается защита насосов К5 от работы на “сухом ходу” с помощью датчика реле-давления PS-1п, установленному на всасе группы насосов К5, обеспечивается равномерная наработка насосов с помощью циклического реле времени КТ5.3, возможность ручного управления с сохранением всех необходимых для нормальной работы насосов защит;

Управление насосами циркуляции контура ГВС К7.1 и К7.2 (без частотного регулирования). Автоматикой обеспечивается защита насосов К7 от работы на “сухом ходу” с помощью датчика реле-давления PS-1с, установленному на всасе группы насосов К7, токовая защита с помощью автоматических выключателей защиты двигателей типа ПРК, обеспечивается равномерная наработка насосов с помощью циклического реле времени КТ7.2, возможность ручного управления с сохранением всех необходимых для нормальной работы насосов защит;

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

- возникновения пожара;
- загазованности помещения котельной по СН4 (10% нижнего предела взрываемости);
- превышение содержания в воздухе концентрации СО (более 100мг/м3);
- неисправности системы контроля загазованности.

6. Щиты ЩУГ

Управление режимом работы горелок котлов, сбор аварийных/текущих сигналов работы горелок, а также затворами К50 осуществляют контроллеры КТР-121.220.01.10, установленные в щитах ЩУГ.

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

При подаче команды на работу горелки автоматика щита ЩУГ осуществляет открытие привода двухходового клапана на выходе из котла. В случае вывода горелки из работы, автоматика щита ЩУГ осуществляет закрытие двухходового клапана на выходе из котла с временной задержкой. Значение задержки устанавливается в котловом контроллере КТР-121.220.01.10.

Автоматика щита ЩУГ осуществляет поддержание температуры воды в котле за счет регулирования мощности горелки. Температура воды в котле задается контроллером каскадной автоматики КТР-121.220.02.41, установленным в щите ЩУ-1, исходя из значений температуры воды подающего трубопровода в коллекторе котлов и температуры наружного воздуха.

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.

7. 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, 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) 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**, поз.**QE-2** смонтировать на высоте от 0,5 до 0,6м ниже верхнего горизонтального перекрытия (кровли) котельного зала в наиболее вероятных местах скопления газа (метана). При определении мест установки датчиков учесть расположение систем вентиляции и направления потоков воздуха в помещении, при этом принять зону обслуживания датчика радиусом 4м (один датчик на горелку и

газовую рампу), т.к. объем помещения котельного зала менее 2000м3, в соответствии с п.2.8 ВСН 64-86;

- **Датчики СО** (оксид углерода) поз.**QE-3**, **QE-4** смонтировать около входов/в рабочих зонах, на отметке +1600, в соответствии с п.2.14 ВСН 64-86 для организации контроля загазованности по СО (оксиду углерода) достаточно использовать 2 (два) датчика.

План расположения оборудования системы газового анализа (СГА), в том числе датчиков метана (СН4) и угарного газа (СО) выполнен в графической части настоящего проекта **ОК.09.26/СТ-АК Лист 5**.

В качестве исполнительного устройства системы контроля загазованности котельной применен газоанализатор **ЭССА-СО/2-СН4/2**.

Газоанализатор ЭССА предназначен для измерения массовой концентрации оксида углерода (СО) и объемной концентрации метана (СН4) 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-СО-СН4 расположены:

- два красных светодиода – «Порог 2» загазованность по СН4 и по СО;
- два желтых светодиода – «Порог 1»; загазованность по СН4 и по СО;
- два желтых светодиода – «Норма» по СН4 и по СО;
- красный светодиод – «Неисправность».

Датчики газоанализатора ЭССА-СО-СН4 – двухпороговые.

Сигнализация по СО.

«**Порог 1**» ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ – соответствует концентрации оксида углерода в рабочей зоне датчика не более **20 мг/м3**. При этом на лицевой панели БИС загорается прерывистый световой сигнал желтого цвета измерительного канала «окись углерода», а также срабатывает реле.

«**Порог 2**» АВАРИЙНАЯ – 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 на вводе в котельную.

Сигнализация по СН4.

«**Порог 1**» ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ – соответствует концентрации метана в рабочей зоне датчика при достижении загазованности помещения **5%** нижнего предела взрываемости природного газа (НПВ). При этом на лицевой панели БИС загорается желтый световой сигнал измерительного канала «Метан», а также срабатывает реле.

«**Порог 2**» АВАРИЙНАЯ – соответствует концентрации метана при достижении загазованности помещения **10%** нижнего предела взрываемости природного газа (НПВ). 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-СО-СН4 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».

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.

8. Учет тепловой энергии в котельной

В котельной предусматривается технический учет тепловой энергии, отпускаемой к потребителю, осуществляется с помощью тепловычислителя СПТ961.2 (производство АОЗТ НПФ «Логика», г. Санкт-Петербург).

Учет тепловой энергии выполняется отдельным разделом “Котельная. Узел учета тепловой энергии” с шифром ОК.09.26/СТ –АТМ.

9. Диспетчеризация

Диспетчеризация котельной осуществляется непрерывно с помощью щита управления ЩУ-1.

Структура построения системы диспетчеризации котельной выполнена в графической части настоящего раздела ОК.09.26/СТ-АК Лист 4.3.

Для сбора данных с технологического оборудования и первичных датчиков преобразователей проектом предусмотрено использование непрограммируемых устройств ОВЕН MB210 – модули ввода дискретных и аналоговых сигналов с портом Ethernet.

Передача данных на диспетчерский пункт осуществляется по радиоканалу, посредством технологии передачи данных - 4G, через GSM-модем.

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

Сигнализация, реализуемая на диспетчерском пункте, обеспечивает сбор следующих параметров работы котельной для передачи в АДС:

- температура наружного воздуха;
- температура воды на выходе каждого котла;
- давление воды на выходе каждого котла;
- температура наружного воздуха;
- температура воды на выходе каждого котла;
- давление воды на выходе каждого котла.

По отоплению:

- температура сетевой воды на входе в котельную;
- температура сетевой воды на выходе из котельной;
- давление сетевой воды на входе в котельную;
- давление сетевой воды на выходе из котельной;
- расход сетевой воды на входе в котельную;
- расход сетевой воды на выходе из котельной;

- расход холодной воды на подпитку контура отопления;
- тепловая энергия, отданная в теплосеть на отопление [Гкал/час].

По ГВС:

- температура горячей воды в системе ГВС;
- температура циркуляционной воды ГВС;
- давление ГВС на выходе из котельной;
- давление ГВС в циркуляционном трубопроводе котельной;
- расход холодной воды на систему ГВС;
- расход воды на подаче ГВС;
- расход воды в циркуляционном трубопроводе ГВС;
- тепловая энергия, отданная в теплосеть на горячее водоснабжение [Гкал/час].

По ХВ:

- давление холодной воды;
- расход холодной воды;
- уровень в емкости запаса воды К16.

По электроэнергии:

- текущие показания эл.счетчиков;
- архивные показания эл.счетчиков;
- напряжение линейное (фазное);
- ток;
- мощность (активная, реактивная).

ПЛК обеспечивает сбор информации о состоянии и режиме работы оборудования котельной:
Состояние котлов:

- горелка включен/выключен;
- авария горелки;
- повышение температуры воды за котлом;
- повышение давления воды за котлом;
- понижение давления воды за котлом.

Параметры общекотельные:

- понижение давления обратной сетевой воды;
- повышение давления обратной сетевой воды;
- повышение давления газа на вводе;
- понижение давления газа на вводе;
- загазованность CO 1 порог (20мг/м3);
- загазованность CH4 1 порог (5% НКПР);
- загазованность CO 2 порог (100мг/м3);
- загазованность CH4 2 порог (10% НКПР);
- неисправность газоанализатора;
- пожар в котельной;
- неисправность пожарной сигнализации;
- сработала охранная сигнализация;
- неисправность системы охранно-пожарной сигнализации;
- ввод 1 ВКЛЮЧЕН;
- ввод 2 ВКЛЮЧЕН;
- сработал межсекционный контактор;
- клапан газа ЗАКРЫТ.

Параметры состояния насосов:

- работа;
- авария;
- авария насосов по давлению (“сухой ход”).

Параметры состояния электромагнитных клапанов (открыт):

- подпитки контура отопления;
- подпитки котлового контура;
- подпитки ёмкости запаса воды;
- аварийной подпитки контура отопления;
- сброса теплоносителя.

На базе GSM-контроллера CCU825-H+E01.1 выполнено СМС-информирование. Передаются следующие сигналы:

- обрыв цепей питания и сигнализации;
- клапан газа КГ ЗАКРЫТ;
- загазованность по СН/4 2-й порог;
- загазованность по СО 2-й порог;
- охрана;
- пожар;
- общая авария ЩУГ-1;
- общая авария ЩУГ-2;
- общая авария ЩУГ-3;
- авария ЩУН-1;
- авария ЩУН-2.

Т1 ø273х6,0 G=206,4 м3/ч Т=110°С

Т1 ø219х6,0 G=151,33 м3/ч

Температура наружного воздуха

Т1.1 ø273х6,0 Т=95°С G=181,6 м3/ч Р1=0,50 МПа

См. раздел АТМ

Т1 ø219х6,0 Т=110°

Т2 ø219х6,0 Т=80°С

Температура наружного воздуха

Температура в помещении котельного зала

Т1 ø159х4,5 G=79,64м3/ч

Т1 ø133х4,0

K50.1

K1.1 3000 кВт Рраб=6.0 бар

K2.1 Горелка

750 л K15.1

K50.2

K1.2 3000 кВт Рраб=6.0 бар

K2.2 Горелка

750 л K15.2

K50.3

K1.3 1360 кВт Рраб=6.0 бар

K2.3 Горелка

200 л K15.3

Т96 ø45х2,5

Т2 ø273х6,0 G=206,4 м3/ч Т=80°С

TD200-8/4
P=10 м вод.ст. G=230,97 м3/ч
1 раб +1 рез

K3.1 K3.2

Т2 ø273х6,0 G=206,4 м3/ч

Т2 ø159х4,5 G=79,64м3/ч

Т1 ø133х4,0

Регулирование Тпос

Т94 ø32х3,0 G=0,024 м3/ч нерж.

Управление подпиткой котлового контура

Т94 ø32х3,0 G=0,86 м3/ч нерж.

Управление подпиткой сетевого контура

K40.2

K40.1

FG ВСХд-15

См. раздел АТМ FE 5у PT 5у TE 5у ВСХНд-25

Т1 ø219х6,0

Т1.1 ø219х6,0

K18 ø=2,2 м.б.ст.

ø=3 м.б.ст.

5279 кВт

Т2 ø219х6,0 G=151,33 м3/ч

TD150-35/4
P=33 м вод.ст. G=181,6м3/ч
(1 раб + 1 рез)

K4.1 K4.2

Т94 ø57х3,5

см. раздел ОВ

Т1.1 ø273х6,0

50 м.в.ст. Т=95°С

Т1 ø273х6,0

Контур ОВ

5279 кВт

Т=70°С

Т2 ø273х6,0

26 м.в.ст.

Т2.1 ø273х6,0

Т2.1 ø273х6,0 Т=70°С G=181,6 м3/ч Р2=0,26 МПа

Т1 ø159х4,5 G=79,64м3/ч

Т1 ø133х4,0

Т1 ø133х4,0 нерж

Т3 ø133х4,0 нерж. Т=65°С G=39,82 м3/ч

Т3 ø133х4,0нерж.

ø108х4,0 нерж.

K19 ø=2,65 м.б.ст. ø=0,7 м.б.ст.

2778 кВт

Т4 ø108х4,0 нерж

Т2 ø133х4,0

Т4 ø133х4,0 нерж Т=5°С G=3,73 м3/ч

Т4 ø133х4,0нерж

Т2 ø159х4,5 G=79,64м3/ч

CDMF15-2FSWSC
P=20 м вод.ст. G=11,9 м3/ч
1 раб + 1 резер

K7.1 K7.2

Блок.при Ргвс<Pmin

Т3 ø133х4,0нерж. P3=0,4 МПа

Т3 ø133х4,0 нерж. G=39,82 м3/ч Т=65°С P3=0,4 МПа

Контур ГВС

2778 кВт

Т4 ø76х3,5 нерж. Т=55°С G=11,9 м3/ч Р3=0,25 МПа

Т4 ø76х3,5 нерж. Т=55°С G=11,9 м3/ч Р4=0,25 МПа

Управление аварийной подпиткой сетевого контура

CDMF1-6FSWSC
P=28 м вод.ст. G=0,882м3/ч
1 раб + 1 резер

K10.1 K10.2

Регулирование уровня в баке К16

бак K16 V=5м3

K21.1 K21.2

K20

Т94 нерж ø32х3,0

Пр1 Пр2 Пр3

Т4 ø57х3,5 G=6,86 м3/ч

CDMF65-2-2FSWSC
P=25 м вод.ст. G=47,54 м3/ч
1 раб + 1 резер

K5.1 K5.2

B1 нерж ø57х3,5 G=47,54 м3/ч

B1 ø133х4,0 нерж.

B1.2 ø133х4,0 нерж.

Блок.при Рп<Pmin

Регул. Рподп.

B1 ø133х4,0 нерж. G=47,54 м3/ч Т=5°С P=0,2 МПа

B1 ø133х4,0нерж

ЩУГ-1

1 Давление котла К1.1 MIN
2 Давление котла К1.1 MAX
3 Предельный термостат 118°С
4 Защитный термостат 113°С
5.1 Температ. подачи котла К1.1
5.2 Температ. обратки котла К1.1
7 Температ. уходящих газов
8 Управление горелкой
9 Управление клапаном К50.1
10 Давление котловой воды
6 Температ. подачи котла К1.1
8.1 Управление горелкой

ЩУГ-3

21 Давление котла К1.3 MIN
22 Давление котла К1.3 MAX
23 Предельный термостат 118°С
24 Защитный термостат 113°С
25.1 Температ. подачи котла К1.3
25.2 Температ. обратки котла К1.3
27 Температ. уходящих газов
28 Управление горелкой
29 Управление клапаном К50.3
30 Давление котловой воды
26 Температ. подачи котла К1.3
28.1 Управление горелкой

ЩУГ-2

11 Давление котла К1.2 MIN
12 Давление котла К1.2 MAX
13 Предельный термостат 118°С
14 Защитный термостат 113°С
15.1 Температ. подачи котла К1.2
15.2 Температ. обратки котла К1.2
17 Температ. уходящих газов
18 Управление горелкой
19 Управление клапаном К50.2
20 Давление котловой воды
16 Температ. подачи котла К1.2
18.1 Управление горелкой

ЩУГ-1, ЩУГ-2, ЩУГ-3

УС ПЧ — S КМ — УС

ПЛК ОВЕН КТР-121.01.10 — ПЛК ТРМ212

ЩУ-1

41 Температура подачи воды котлового контура(КК)
42 Температура наружная
43 Температура обратной воды котлового контура(КК)
Закрыть затвор К12
(защита от холодной обратки)
44 Температура подачи контура отопления
45 Температура наружная
46 Регулирование затвора К12
47 Температура подачи ГВС
48 Регулирование затвора К13
49 Давление MIN обрат. труб-да котлового контура (защита)
50 Управление клапаном К40.2
51 Давление MIN обрат. труб-да сетевого контура (подпитка)
52 Управление клапаном К40.1
53 Давление MIN обрат. труб-да сетевого контура (авар.подп.)
54 Управление клапаном К41
55 Давление MAX обрат. труб-да сетевого контура (сброс в К16)
56 Управление клапаном К43
57 Давление подачи ГВС
58 Управление насосом К5.1
59 Управление насосом К5.2
60 Защита по С.Х. насосов К5
61 Давление (уровень) в баке К16
62 Управление клапаном К41.1.1
63 Управление насосом К10.1
64 Управление насосом К10.2
65 Защита по С.Х. насосов К10
66 Нижний уровень в баке К16
67 Верхний уровень в баке К16
68 Управление насосом К7.1
69 Управление насосом К7.2
70 Защита по С.Х. насосов К7
71 Давление на подаче котлового контура
72 Давление обратной воды котлового контура
73 Температура подачи в калориферы зале
74 Температура подачи сетевого контура ОВ1
75 Температура обратки сетевого контура ОВ1
76 Давление подачи сетевого контура ОВ1
77 Давление обратки сетевого контура ОВ1
78 Температура обратки ГВС
79 Давление контура подачи ГВС
80 Давление обратки ГВС

ПЛК (каскадный) ОВЕН КТР-02.41 — ТСУ ТРМ1032М — ТСУ ТРМ1032М — ТСУ ТРМ1 — I/O ОВЕН МВ210-nnn

Пуск насоса К10 при открытом К40.2/К40.1

ЩУН-1

81 Управление насосом К3.1
82 Управление насосом К3.2
83 Защита по С.Х. насосов К3

ЩУН-2

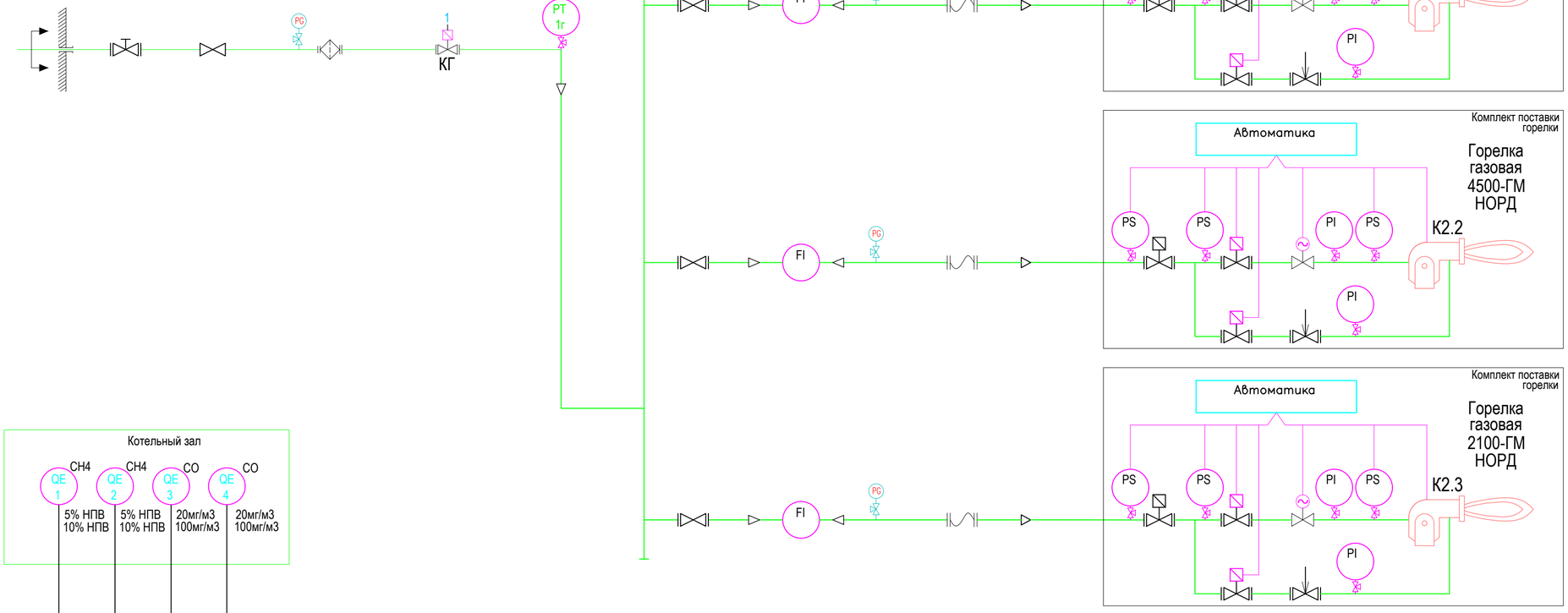
84 Управление насосом К4.1
85 Управление насосом К4.2
86 Защита по С.Х. насосов К4

S ПЧ1 — S ПЧ2

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ОК.09.26/СТ-АК	
Разраб.		Носов			04.26	Строительство резервной блочно-модульной котельной. Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный	
Проверил		Тюков			04.26	Автоматизированная газовая котельная	Стадия: Р; Лист: 4.1; Листов:
Н.Контр.		Малахов			04.26	Функциональная схема автоматизации Тепломеханических решений	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ
ГИП		Волков			04.26		

Формат А1

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



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Носов			04.26
Проверил		Тюков			04.26
Н.Контр.		Малахов			04.26
ГИП		Волков			04.26

ОК.09.26/СТ-АК

Строительство резервной блочно-модульной котельной.
Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	4.2	

Функциональная схема автоматизации Газоснабжения внутреннего

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А2

инв N подл.	подпись, дата	в зам инвN

Основное управление котлов (каскадное)

ЩУГ-1

RS-485(1)
RS 485 (1)
RS 485 (2)
RS-485(1)
RS-485
КТР-121.01.10
Контроллер котла К1.1
RS485
RS-485
ТРМ-212
Регулятор автономной работы

ЩУГ-2

RS-485(1)
RS 485 (1)
RS 485 (2)
RS-485(1)
RS-485
КТР-121.01.10
Контроллер котла К1.2
RS485
RS-485
ТРМ-212
Регулятор автономной работы

ЩУГ-3

RS-485(1)
RS 485 (1)
RS 485 (2)
RS-485
КТР-121.01.10
Контроллер котла К1.3
RS485
ТРМ-212
Регулятор автономной работы

Резервное управление котлов

ЩУУ-2

RS-485
RS 232
RS 485
ICP CON 7520R
Конвертер
RS-232
RS 232
RS 485
СПТ
Тепло-вычислитель

ООО "ТК Новгородская"
АДС
Server
Маршрутизатор

RS-485
RS-485
RS-485

ЩР-1

RS485
RS 485
Меркурий 230 AR-03 PQRSIDN
Электросчетчик 1
RS-485
RS 485
Меркурий 230 AR-03 PQRSIDN
Электросчетчик 2

ЩУ-1

RS-485

RS485 (1)
RS485 (2)
RS-485(1)
RS-485
КТР-121.02.41
Контроллер каскадный
RS485
RS-485
ТРМ1032М
Регулятор контура ОВ
RS485
RS-485
ТРМ1032М
Регулятор контура ГВС
RS485
RS-485
ТРМ-1
Регулятор уровня в баке К16
RS485 (Master)
RS-485
Ethernet
MGate MB3170
Преобразователь

RS 232
RS 485 (Master)
WebLinker EM Ethernet
Контар МС12.3
Контроллер
RS-485
Ethernet TCP/IP
Ethernet
TCP/IP
port 5
port 4
port 2
port 6
port 3
port 7
port 8
port 1
EDS 208
Коммутатор
Ethernet TCP/IP
RS-485
Ethernet
ACEB 040
Адаптер сигналов
Ethernet TCP/IP
Ethernet
Ethernet
Ethernet
iRZ RL21
Роутер
Ethernet TCP/IP

Ethernet TCP/IP
RS 485
Ethernet
СП3-10-Р
Панель оператора
Ethernet
Ethernet
MB210-212
Модули дискретного ввода
Ethernet TCP/IP
Ethernet
Ethernet
MB210-212
Модули дискретного ввода
Ethernet TCP/IP
Ethernet
Ethernet
MB210-101
Модули аналогового ввода
Ethernet TCP/IP
Ethernet
Ethernet
MB210-101
Модули аналогового ввода
Ethernet TCP/IP
Ethernet
Ethernet
MB210-101
Модули аналогового ввода
Ethernet TCP/IP
CCU825
GSM контроллер

Дискретные и аналоговые сигналы для передачи в систему диспетчеризации

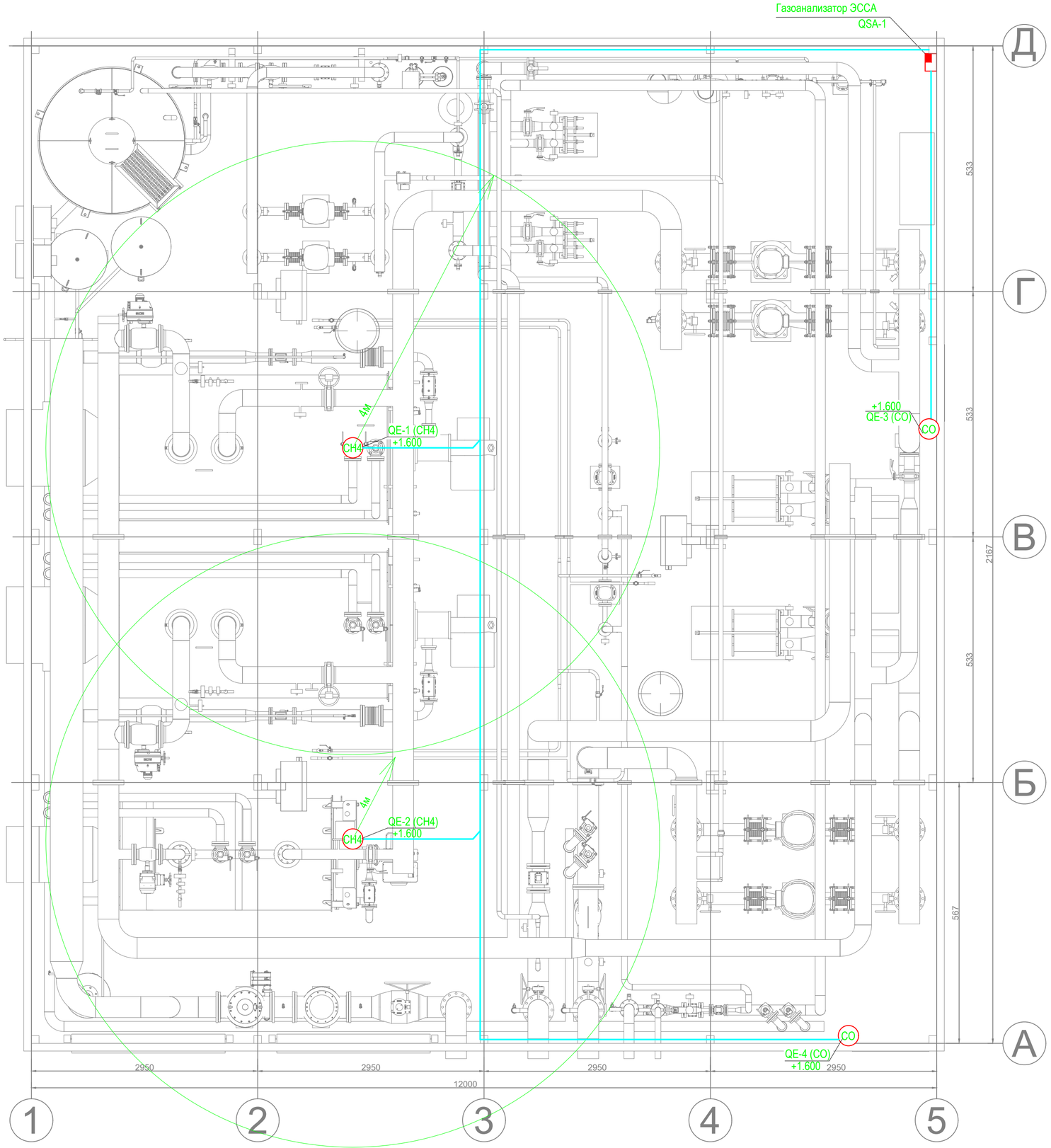
Internet (VPN) (GSM канал)

SMS оповещение

						ОК.09.26/СТ-АК	
						Строительство резервной блочно-модульной котельной. Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата		
Разраб.		Носов			04.26	Автоматизированная газовая котельная	Стадия: Р; Лист: 4.3; Листов:
Проверил		Тюков			04.26		
Н.Контр.		Малахов			04.26	Схема структурная диспетчеризации	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ
ГИП		Волков			04.26		

Формат А2

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



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

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

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) 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, поз.QE-2 смонтировать на высоте от 0,5 до 0,6м ниже верхнего горизонтального перекрытия (кровли) котельного зала в наиболее вероятных местах скопления газа (метана). При определении мест установки датчиков учесть расположение систем вентиляции и направления потоков воздуха в помещении, при этом принять зону обслуживания датчика радиусом 4м (один датчик на горелку и газовую рампу), т.к. объем помещения котельного зала менее 2000м3, в соответствии с п.2.8 ВСН 64-86;
- Датчики CO(оксид углерода) поз.QE-3, QE-4 смонтировать около входов/в рабочих зонах, 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.

3. Площадки обслуживания условно не показаны.

4. Проектом предусматривается газоанализатор ЭССА–CO/2-CH4/2 исполнения БС с порогами сигнализации:

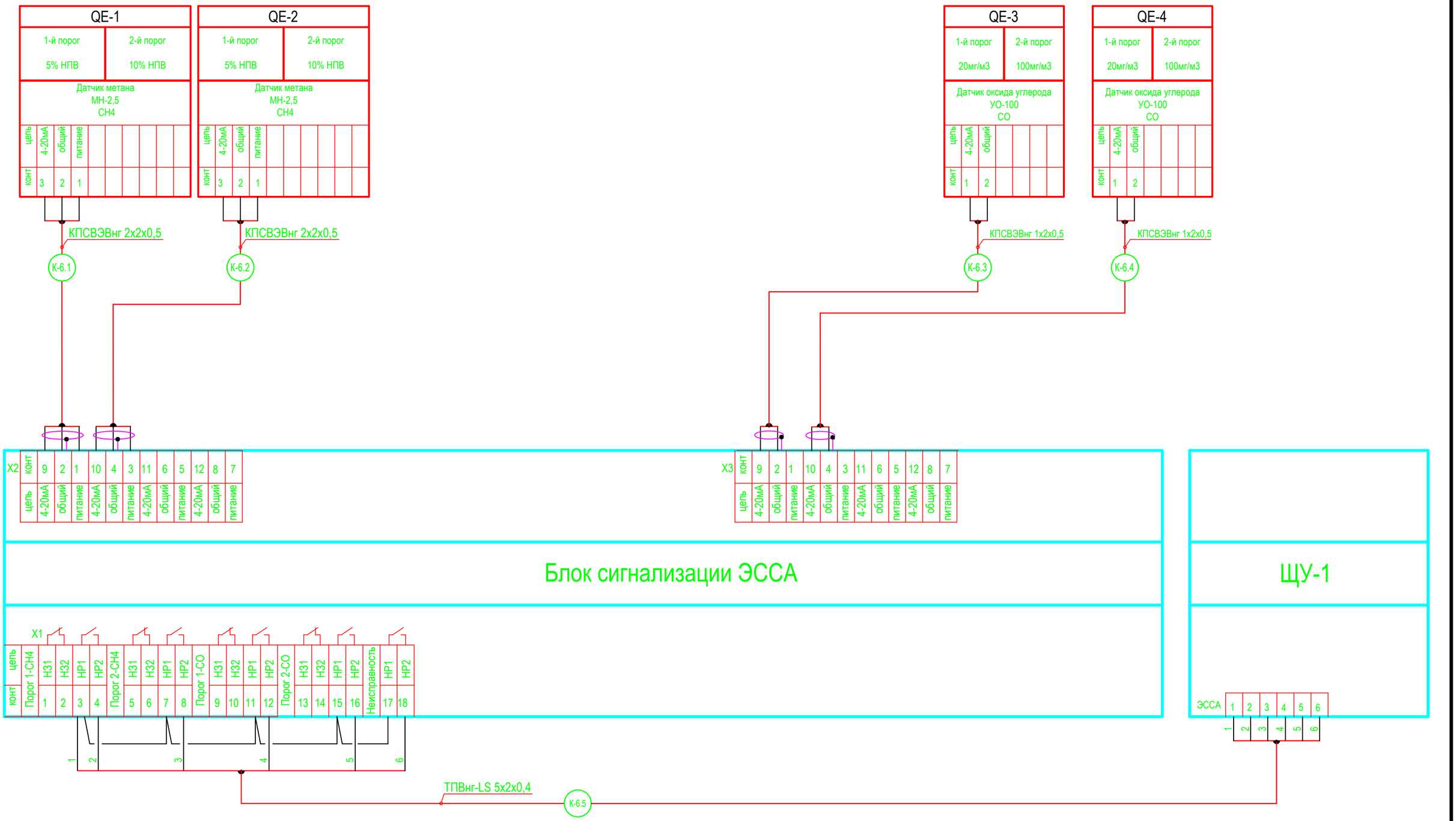
CH4 (метан): 1 порог - 5% нижнего предела взрываемости (НПВ); 2 порог - 10% нижнего предела взрываемости (НПВ).

CO (оксид углерода): 1 порог - 20мг/м3; 2 порог - 100мг/м3.

						ОК.09.26/СТ-АК	
						Строительство резервной блочно-модульной котельной. Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Носов			04.26	Автоматизированная газовая котельная	Стадия: Р; Лист: 5; Листов:
Проверил		Тюков			04.26		
Н.Контр.		Малахов			04.26	План расположения оборудования системы газового анализа (СГА)	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ
ГИП		Волков			04.26		

Формат А2

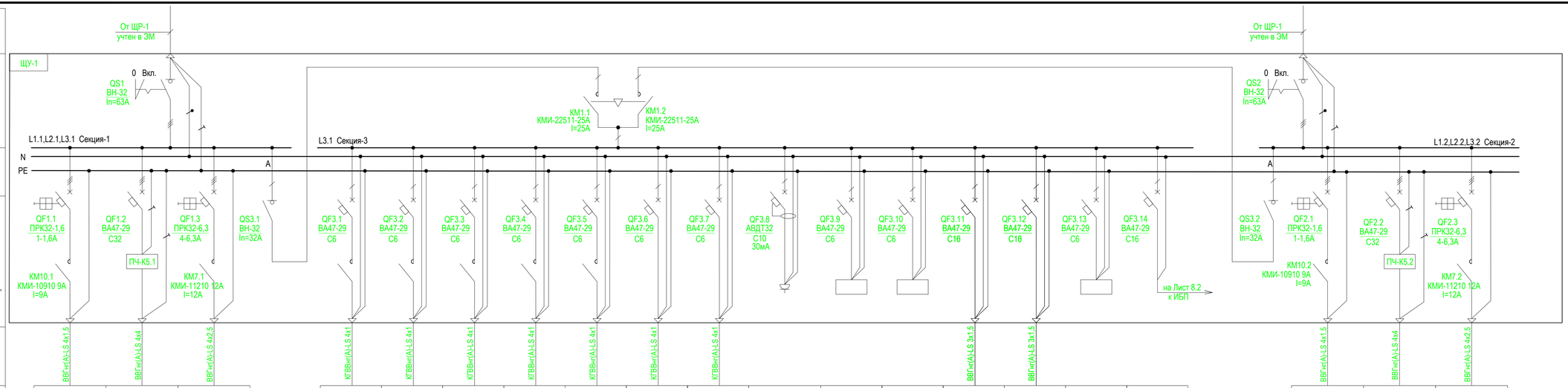
Инв N подл.	Подпись, дата	Взам инв N



						ОК.09.26/СТ-АК
						Строительство резервной блочно-модульной котельной. Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	
Разраб.		Носов			04.26	Автоматизированная газовая котельная
Проверил		Тюков			04.26	Стадия: Р; Лист: 6; Листов:
Н.Контр.		Малахов			04.26	Сигнализация по метану и оксиду углерода Схема соединений и подключений
ГИП		Волков			04.26	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

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

Формат А3



Обозначение на плане	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ				Ⓜ	Ⓜ		
№ по плану	K10.1	K5.1	K7.1	K40.2	K40.1	K41	K43	K41.1.1	K12	K13				ЩУН-1	ЩУН-2		ИБП
Pр, кВт	0,37	7,5	2,2	0,006	0,006	0,16	0,01	0,01	0,003	0,005	0,1	0,03	0,03	0,051	0,020	0,03	1,3
Iр, А	0,94	14	4,6	0,52	0,52	0,55	0,52	0,52	0,019	0,032	0,45	0,14	0,14	**0,33**	**0,3**	0,14	5,9
Iпуск., А	9,4	140	46	0,55	0,55	5	0,55	0,55	0,2	0,3	0,45	0,14	0,14	**0,33**	**0,3**	0,14	5,9
Наименование	Насос повысительный подпитки CDMF1-6FSWSC	Насос повысительный подпитки CDMF65-2-2FSWSC	Насос циркуляции ГВС CDMF15-2FSWSC	Эл.магнитный клапан подпитки котлового контура (1/2")	Эл.магнитный клапан подпитки сетевого контура (1")	Привод клапана авар. подпитки сетевого контура (МЭОФ-40/25)	Эл.магнитный клапан сброса сетевой воды (1 1/2")	Эл.магнитный клапан заполнения бака К16	Регулирующий клапан контура ОВ AMB-182R	Регулирующий клапан контура ГВС AMB-162R	Розетка для ПК, вентилятор щита, световая сигнализация	Автоматика насосов К10, цепи сигнализации	Автоматика насосов К5, цепи сигнализации	**Вентилятор щита**	**Вентилятор щита**	Автоматика насосов К7, цепи сигнализации	Неотключаемая часть щита ЩУ-1

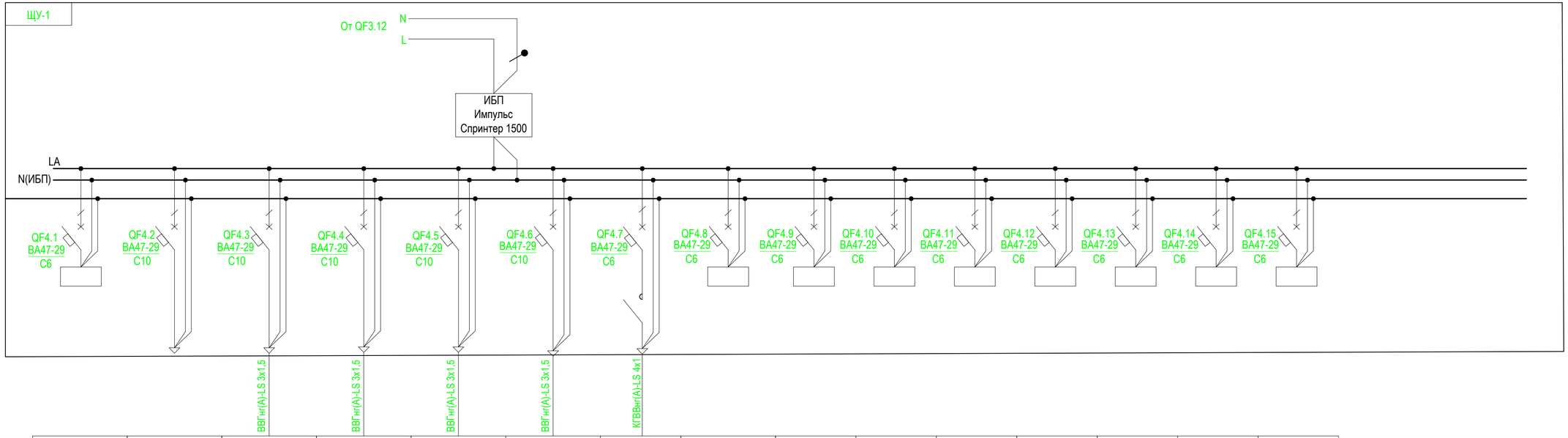
Обозначение на плане	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ
№ по плану	K10.2	K5.2	K7.2
Pр, кВт	0,37	7,5	2,2
Iр, А	0,94	14	4,6
Iпуск., А	9,4	140	46
Наименование	Насос повысительный подпитки CDMF1-6FSWSC	Насос повысительный подпитки CDMF65-2-2FSWSC	Насос циркуляции ГВС CDMF15-2FSWSC

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ОК.09.26/СТ-АК			
						Строительство резервной блочно-модульной котельной. Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный			
Разраб.		Носов			04.26	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тюков			04.26		Р	7.1	
Н.Контр.		Малахов			04.26	Щит ЩУ-1 Однолинейная схема	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Волков			04.26				

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

Формат А4х4

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
Марка и сечение кабеля		

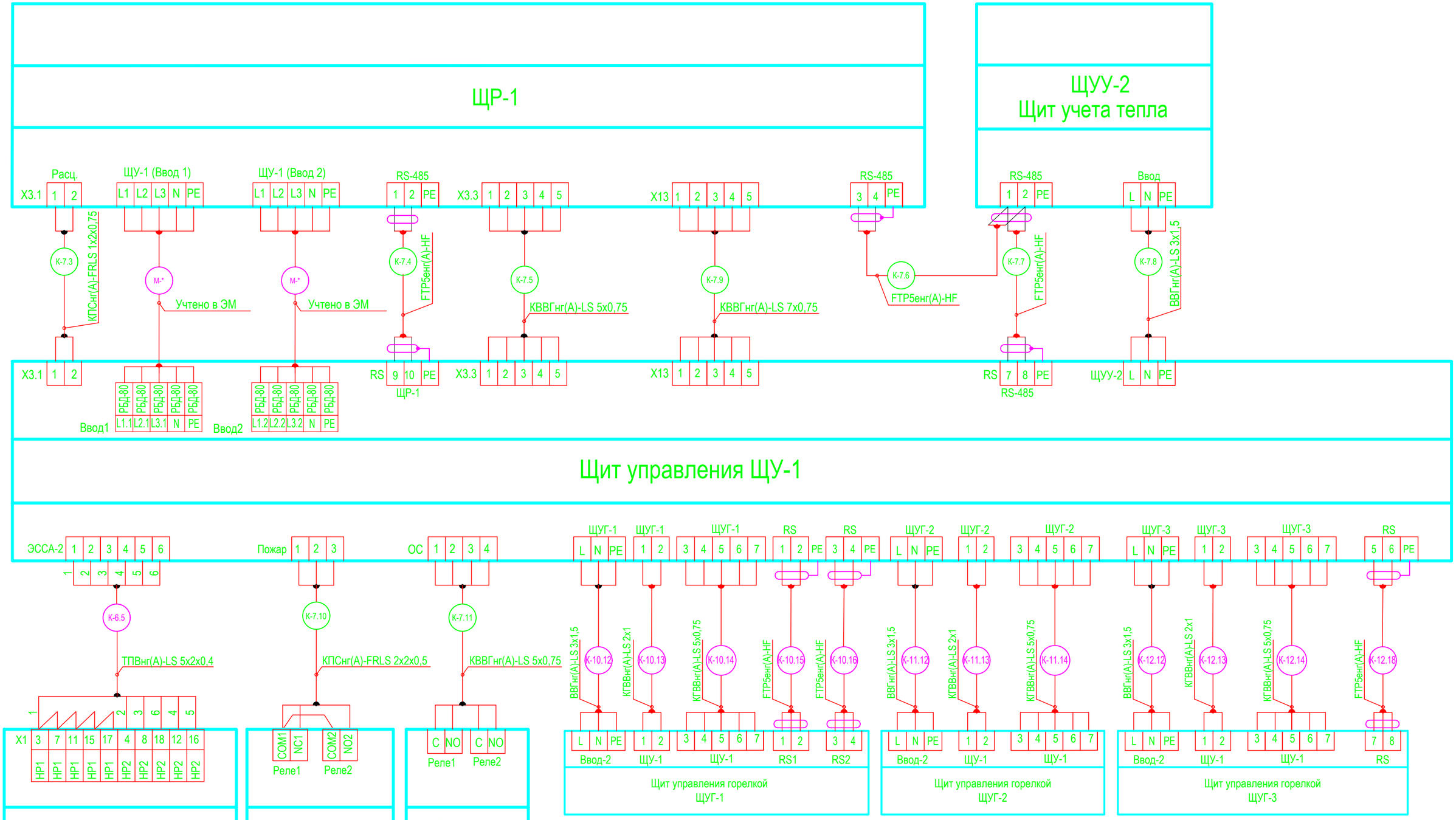


Электроприёмник														
Обозначение на плане		Резерв				Ⓜ		А1	А2	А3	А4	А5, А6	А7	А8, А9
№ по плану			ЩУУ-2	ЩУГ-1	ЩУГ-2	ЩУГ-3	КГ							
Рр, кВт	0,05		0,1	0,03	0,03	0,03	0,040	0,06	0,017	0,017	0,017	0,017	0,06	0,06	0,06
Ip, А	0,23		0,45	0,13	0,13	0,13	0,52	0,23	0,07	0,07	0,07	0,07	0,23	0,23	0,23
Iпуск., А	0,23		0,45	0,3	0,23	0,3	0,55	0,23	0,07	0,07	0,07	0,07	0,23	0,23	0,23
Наименование	Блок питания цепей сигнализации, расцепитель ЩР-1		Приборы учета тепла	Управляющий контроллер	Контроллер управления	Управляющий контроллер	Эл.магнитный клапан газа на вводе	Панель управления, коммутатор	Управляющий каскадный контроллер КТР-121.02.41	Терморегулятор контура отопления ТРМ1032М	Терморегулятор контура ГВС ТРМ1032М	Терморегулятор заполнения бака К16 ТРМ1-Щ1	Модули ввода/вывода МВ210-212	Модуль ввода/вывода МВ210-212	Модули ввода/вывода МВ210-101

							ОК.09.26/СТ-АК	Лист
Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата			7.2

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

Формат А4х3



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	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Носов			04.26
Проверил		Тюков			04.26
Н.Контр.		Малахов			04.26
ГИП		Волков			04.26

ОК.09.26/СТ-АК

Строительство резервной блочно-модульной котельной.
Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный

Автоматизированная газовая котельная

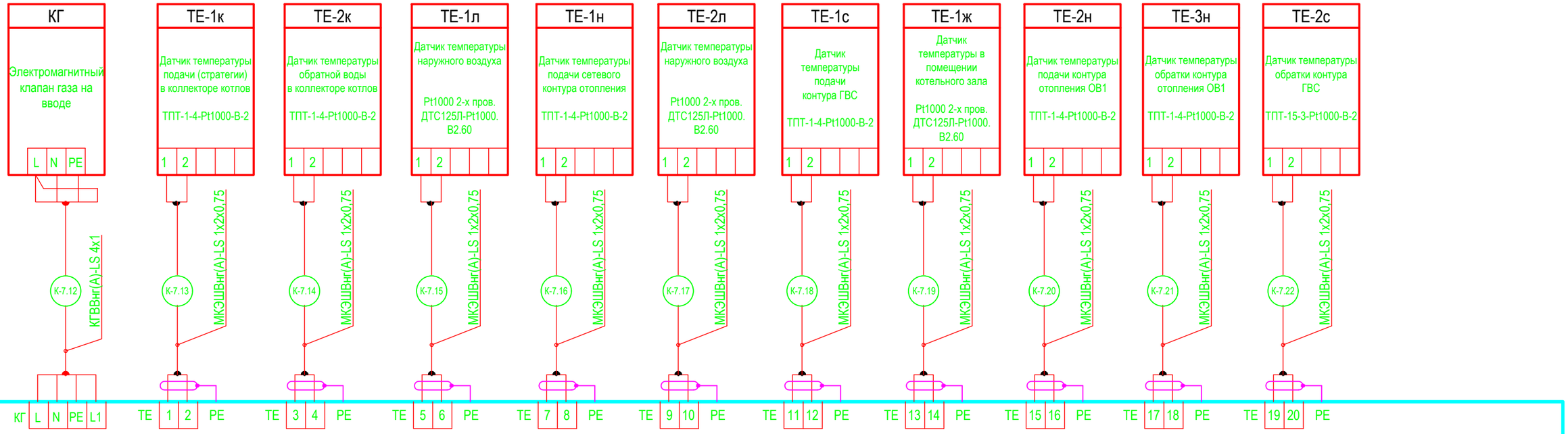
Стадия	Лист	Листов
Р	7.3	

Щит ЩУ-1
Схема соединений и подключений

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

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



в зам инвN

подпись, дата

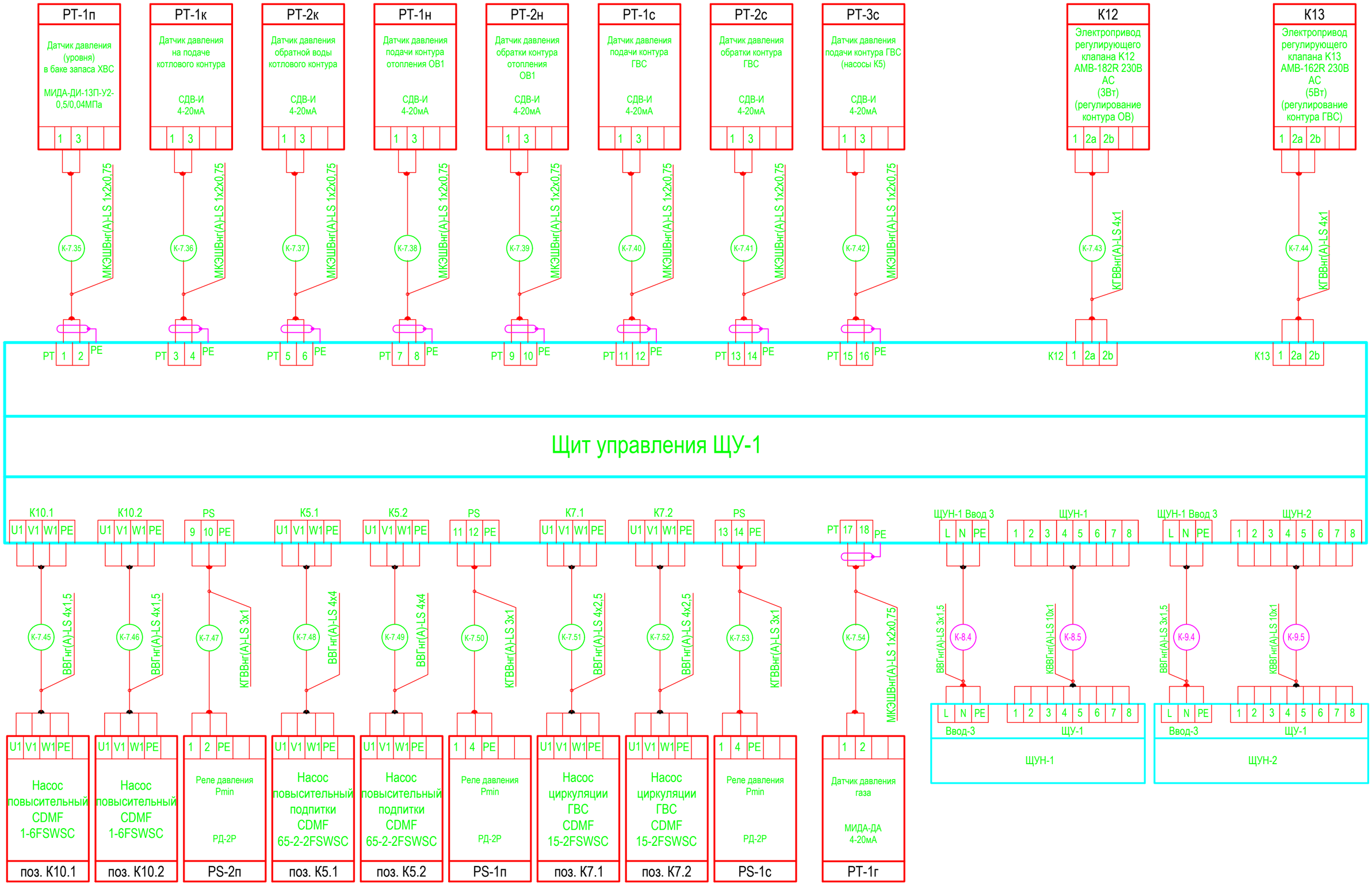
инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ОК.09.26/СТ-АК

Лист 7.4

Формат А3



Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ОК.09.26/СТ-АК

Лист 7.5

Формат А3

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

LA

ИБП
Импульс
Спринтер 1500
1500ВА/1350Вт

L N PE N PE

A1 K1.8 A2

L3.12

N

На Лист 7.26

Включение аварийной вентиляции котельного зала

24 K1.1 21 24 K1.4 21

Пожар в котельном зале (расцепитель) 1 K1.6 9

QF4.1 ВА47-29 C6 1 2

БП-1
L N PE
+24 VDC 0 VDC
DRAN 30/24

A1 K1.9 A2

Охрана

A1 K1.10 A2

Неисправность охранной сигнализации

A1 K1.11 A2

QF4.2 ВА47-29 C10 1 2 Резерв

QF4.3 ВА47-29 C10 1 2

QF4.4 ВА47-29 C10 1 2

QF4.5 ВА47-29 C10 1 2

LA
На Лист 7.7
+24VDC БП-1
На Лист 7.7

5 K2.1.1 9

6 K2.1.1 10

На Лист 7.7
0VDC БП-1

N(ИБП)

PE

N(ИБП)

PE

X13: 1 2 X3.1: 1 2

X13: 1 2 X3.1: 1 2

Щит ЩР-1

ОС: 1 2 3 4

НЗ Общ НО | НЗ Общ НО
Реле 1 (К1) | Реле 2 (К2)
РУБЕЖ-2ОП прот. R3

Охранный комплекс (ОС)

ЩУУ-2: L N PE ЩУГ-1: L N PE 1 2

Ввод: L N PE Ввод2: L N PE ЩУ-1 1 2

Щит ЩУУ-2

Щит ЩУГ-1

ЩУГ-2: L N PE 1 2

Ввод2: L N PE 1 2

Щит ЩУГ-2

Прибор по месту

K1.8

12 л.7.12
11 14
22 л.7.27
21 24
OGR-1-2C-AC220V

K1.9

12 л.7.12
11 14
22 л.7.27
21 24
OGR-1-2C-DC24V

K1.10

12
11 14 л.7.12
22
21 24
OGR-1-2C-DC24V

K1.11

12
11 14 л.7.12
22
21 24
OGR-1-2C-DC24V

в зам инв№
подпись, дата
инв N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Носов			04.26
Проверил		Тюков			04.26
Н.Контр.		Малахов			04.26
ГИП		Волков			04.26

ОК.09.26/СТ-АК

Строительство резервной блочно-модульной котельной.
Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	7.6	

Щит ЩУ-1
Схема электрическая принципиальная

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

LA
На Лист 7.6

QF4.6
BA47-29
C10

LA
На Лист 7.8

QF4.7
BA47-29
C6

SB1 Закрыть

K1.6 Пожар

K1.5 Загазованность CO Порог 2

K1.2 Загазованность CH_4 2-й порог

K1.3 Неисправность системы контроля загазованности

K2.3 Разрешение открытия клапана

K2.3 SB2 Открыть

K2.3 Открытие клапана газа

K2.1.1 K2.1.2

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
Пожар
Неисправность пожарной сигнализации

+24VDC БП-1
На Лист 7.6

0VDC БП-1
на Лист 7.6

K1.1 K1.2 K1.3 K1.4 K1.5 K1.6 K1.7

K2.1.1

K2.1.1 K2.1.2

N(ИБП)
PE

ЩУГ-3: L N PE 1 2

Ввод2: L N PE ЩУ-1 1 2

Щит ЩУГ-3

Прибор по месту

ЭССА: 1 2 3 6 4 5

3 7 11 15 17 4 8 18 12 16

НО НО НО НО НО

Блок сигнализации ЭССА-2

Пожар: 1 2 3

НО ОБЩ НЗ — Реле 1 Пожар

ОБЩ НО — Реле 2 Неиспр.

Пожарный комплекс (ПС)

КГ: L N PE L1

L N PE

220В

Клапан газа

K1.1
12 14 л.7.12
21 22 24 л.7.6
OGR-1-2C-DC24V

K1.2
1 5 л.7.12
9 2 л.7.7
10 6
3 7 л.7.27
11 4 8
12
OGR-2-4C-DC24V

K1.3
12 14 л.7.12
11 22 л.7.7
21 24
OGR-1-2C-DC24V

K1.4
12 14 л.7.12
11 22
21 24 л.7.6
OGR-1-2C-DC24V

K1.5
1 5 л.7.12
9 2 л.7.7
10 6
3 7 л.7.27
11 4 8
12
OGR-2-4C-DC24V

K1.6
1 л.7.6
9 5
2 л.7.12
10 6
3 7 л.7.7
11 4 л.7.27
12 8
OGR-2-4C-DC24V

K1.7
12 л.7.12
11 14
22
21 24
OGR-1-2C-DC24V

K2.1.1
1
9 5 л.7.6
2
10 6 л.7.6
3
11 7 л.7.7
4
12 8
OGR-2-4C-AC220V

K2.1.2
1 л.7.22
9 5
2 л.7.12
10 6
3
11 7
4 л.7.27
12 8
OGR-2-4C-AC220V

K2.3
12
11 14 л.7.7
22
21 24 л.7.7
OGR-1-2C-AC220V

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Ndок.	Подп.	Дата

ОК.09.26/СТ-АК

Лист 7.7

Формат А3

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

GSM антенна на фасаде здания
ISKRA P54 GSM-UMTS

LA
На Лист 7.7

LA
На Лист 7.9

QF4.8
BA47-29
C6

P1
Промышленный роутер
Роутер iRZ RL21
ANT1
+Uн GND LAN RJ PE

FU2 1A

E1

БП-2
L N PE
0 VDC +24 VDC
DRAN 6024

0VDC БП-2
+24VDC БП-2

FU1 1A
V+ V-

W1
EDS-2008-ELP
Port1 RJ45 TCP/IP Ethernet E1
Port2 RJ45 TCP/IP Ethernet E2
Port3 RJ45 TCP/IP Ethernet E3
Port4 RJ45 TCP/IP Ethernet E4
Port5 RJ45 TCP/IP Ethernet E5
Port6 RJ45 TCP/IP Ethernet E6.1 → к А5 (МВ210-212) На Лист 7.13
Port7 RJ45 Резерв
Port8 RJ45 Резерв
PE

FU3 1A

ПО
Панель оператора СП3-10-Р
1(24V) 2(0V)
Ethernet RJ45 3(FG) 4(A) 7(B) DB9M DB9F

E2

FU4 1A

W2
ACEB 040
+V V-
Ethernet RJ45 PE XP6 A B

E3

FU5 1A

W3
Преобразователь MGate MB3170I
+V V-
Port 1 Ethernet RJ45
Port 2 Ethernet RJ45
RS485 4 3 PE

E4

к А4 (ТРМ1) На Лист 7.11

E5

FU6 1A

W4
Контар МС12
1 2 3 PE
Weblinker EM RJ45 RS485 A B

N (ИБП)
PE

RS-485: 9 10 PE
в ЩР-1

RS-485: 5 6 PE
В ЩУГ-3

RS-485: 7 8 PE
в ЩУУ-2

ПРИБОР ПО МЕСТУ

							ОК.09.26/СТ-АК
Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата		Лист 7.8

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Формат А3

LA
На лист 7.8

LA
На Лист 7.10

SA6

Конт.	Поз. 0	Поз. 1	Лист (адрес)
1-2		X	7.9
3-4		X	

OptiSwitch 4G16-467-U-S1-R114
225246

A1

КТР-121.220.02.41

QF4.9
ВА47-29
С6

Цепь | Сеть ~220В: L 1, N 2

Общ.1 | DI1 | DI2 | DI3 | DI4 | Общ.2 | DI5 | DI6 | DI7 | DI8

RS485: RS485(1) B 33, A 34; RS485(2) B 35, A 36

Аналоговые входы: AI 1 27, Общий 3 28, AI 2 29, AI 3 30, Общий 4 31, AI 4 32

Цепь | Выход +24В: + 13, – 14

DO2 | DO1

SA6
Стоп/Старт

к А2 (ТРМ1032)
На Лист 7.10

Стоп/Старт

Закрыть трехходовой клапан К12
(защита от холод.обратки)

1K1
A2
A1

N(ИБП)
PE

RS-485: PE 3 4 | 1 2 PE — В ЩУГ-1 | В ЩУГ-1

ТЕ: 1 2 PE — Датчик температуры подачи (стратегии) в коллекторе котлов ТЕ-1к
Pt1000 2-х пров. ТПТ-1-4-Pt1000-В-2

ТЕ: 3 4 PE — Датчик температуры обратной воды в коллекторе котлов ТЕ-2к
Pt1000 2-х пров. ТПТ-1-4-Pt1000-В-2

ТЕ: 5 6 PE — Датчик температуры наружного воздуха ТЕ-1л
Pt1000 2-х пров. ДТС125Л-Pt1000.В2.60

1K1
12 л.7.21
11
14 л.7.21
22
21
24
OGR-1-2C-DC24V

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ОК.09.26/СТ-АК

Лист 7.9

Формат А3

LA
На лист 7.9

LA
На Лист 7.11

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

A2

TPM1032M-01.00.P

QF4.10
BA47-29
C6

Цепь | ~230 В | Конт. | L | N

AI1 | COM3 | AI2 — Общий

AI3 | COM3 | AI4 — Общий

DO5 | COM | DO6 — Общий

RS-485 (1): A | B

RS-485 (2): A | B

к A1 (КТР-121)
На Лист 7.9

к A3 (TPM1032)
На Лист 7.11

1K2

1K3

Трехходовой регулирующий клапан К12 ЗАКРЫТЬ

Трехходовой регулирующий клапан К12 ОТКРЫТЬ

N(ИБП)

PE

ПРИБОР ПО МЕСТУ

TE: 7 8 PE
1 2

Датчик температуры подачи сетевого контура отопления
ТЕ-1н
Pt1000 2-х пров.
ТПТ-1-4-Pt1000-В-2

TE: 9 10 PE
1 2

Датчик температуры наружного воздуха
ТЕ-2л
Pt1000 2-х пров.
ДТС125Л-Pt1000.B2.60

1K2
11 — 12 — 14 л.7.21 — 21 — 22 — 24
OGR-1-2C-AC220V

1K3
11 — 12 л.7.21 — 14 л.7.21 — 21 — 22 — 24
OGR-1-2C-AC220V

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

Изм.	кол.уч.	Лист	Ndок.	Подп.	Дата

ОК.09.26/СТ-АК

Лист 7.10

Формат А3

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

LA
На лист 7.10

LA
На Лист 7.12

QF4.11
ВА47-29
C6

QF4.12
ВА47-29
C6

A3
ТРМ1032М-01.00.Р

Конт.	Цепь
L	~230 В
N	
AI1	Общий
COM3	
AI2	
AI3	Общий
COM3	
AI4	
DO5	Общий
COM	
DO6	
A	RS-485 (1)
B	
A	RS-485 (2)
B	

A4
ТРМ1-Д.У2.Р.RS

см. Примечание

Конт.	Цепь
1	220В
2	220В
15	Вых. -24В
16	Вых. +24В
3	Выход 1-1
4	Выход 1-2
5	Выход 1-3
9	Вход 1-1
10	Вход 1-2
11	Вход 1-3

к А2 (ТРМ1032)
На Лист 7.10

1K4

1K5

1K6

Трехходовой регулирующий клапан К13 ЗАКРЫТЬ

Трехходовой регулирующий клапан К13 ОТКРЫТЬ

к W3 (MGate)
На Лист 7.8

Клапан К41.1.1 заполнения бака запаса К16 ОТКРЫТЬ

4-20mA

На Лист 7.17
+24VDC БП-5
0VDC БП-5

N(ИБП)
PE

N(ИБП)
PE

ПРИБОР ПО МЕСТУ

TE: 11 12 PE
1 2

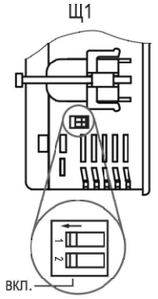
Датчик температуры подачи контура ГВС
ТЕ-1с
Pt1000 2-х пров.
ТПТ-1-4-Pt1000-В-2

PT: 1 2 PE
1 3

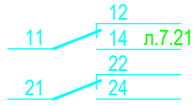
Датчик давления (уровня) в баке запаса ХВС К16
РТ-1п
МИДА-ДИ-13П-У2-0,5/0,04МПа

Примечание:
Перевести DIP-переключатель в положение ВКЛ.

Щ1

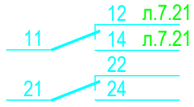


1K4



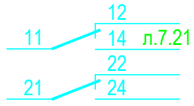
OGR-1-2C-AC220V

1K5



OGR-1-2C-AC220V

1K6



OGR-1-2C-AC220V

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ОК.09.26/СТ-АК

Лист 7.11

Формат А3

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

LA
На лист 7.11

LA
На Лист 7.15

A5

MB210-212

Цепь | Пит. =24В

Дискретные входы

DI1 | DI2 | DI3 | DI4 | DI5 | SS | DI6 | DI7 | DI8 | DI9 | DI10 | SS | SS | SS | DI11 | DI12 | DI13 | DI14 | DI15 | DI16 | DI17 | DI18

1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22

Резерв

QF4.13
BA47-29
C6

БП-3
DRAN 30/24
L
N
PE
24 VDC
0 VDC

N(ИБП)

К1.8 К1.9 К1р К2р К1.1 К1.2 К1.4 К1.5 К1.3 К2.1.2 К1.7 К1.6 К1.10 К1.11 К3.1 К3.2 К3.3 К3.4 К3.6 К3.7

+24VDC БП-3
0VDC БП-3

На Лист 7.13
+24VDC БП-3
0VDC БП-3

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

Неисправность пожарной сигнализации

Пожар

Охрана

Неисправность охранной сигнализации

Клапан К40.2 подпитки котлового контура ОТКРЫТ

Клапан К40.1 подпитки сетевого контура ОТКРЫТ

Клапан К41 аварийной подпитки тепловой сети ОТКРЫТ

Клапан К41 аварийной подпитки тепловой сети ЗАКРЫТ

Клапан К43 сброс сетевой воды в бак запаса К16 ОТКРЫТ

Клапан К41.1.1 заполнение бака запаса К16 ОТКРЫТ

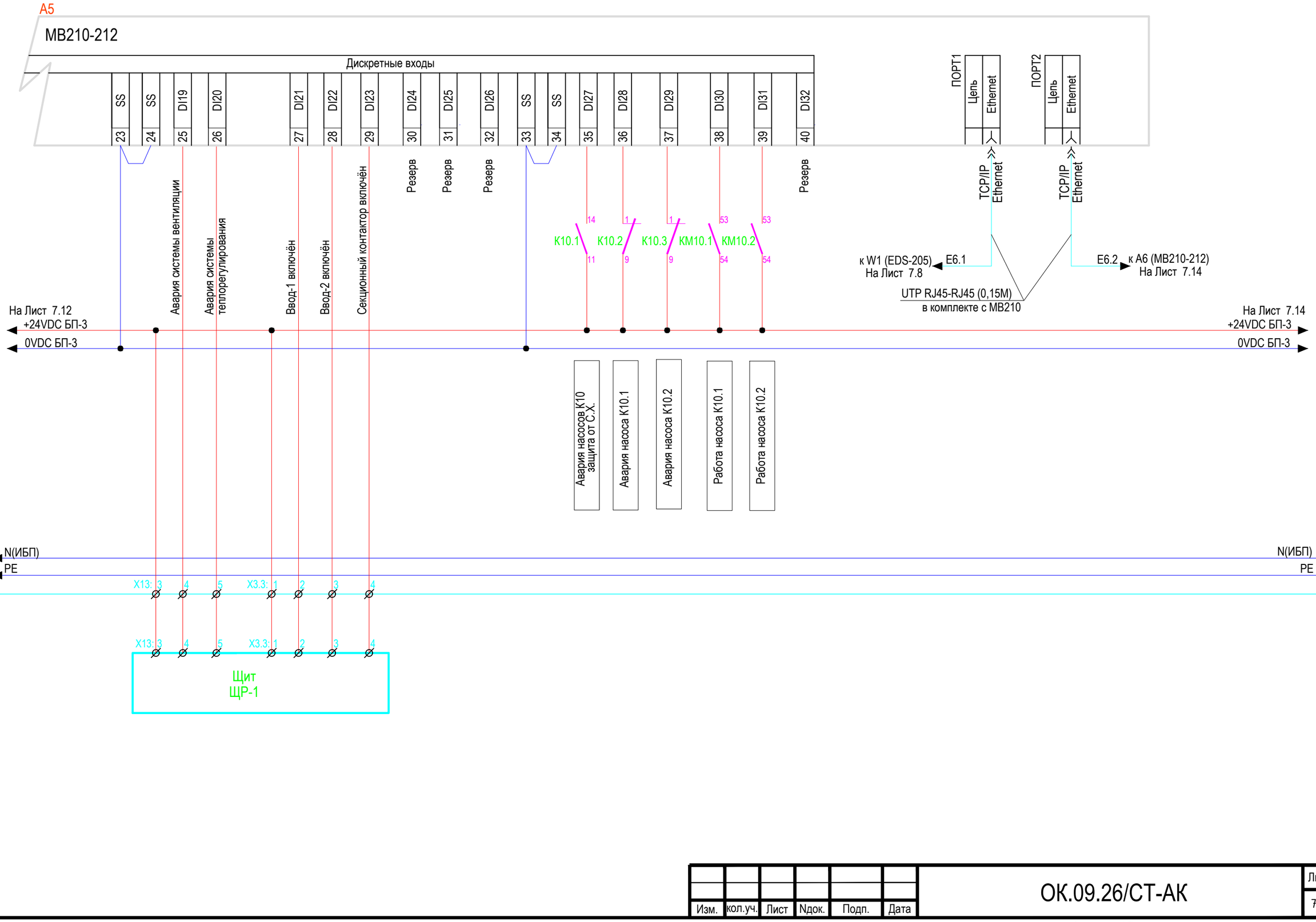
N(ИБП)
PE

N(ИБП)
PE

						ОК.09.26/СТ-АК	Лист 7.12
Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата		

Формат А3

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



Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ОК.09.26/СТ-АК

Лист 7.13

Формат А3

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

A6

MB210-212

Цепь | Пит. =24В

Дискретные входы

DI1 1 | DI2 2 | DI3 3 | DI4 4 | DI5 5 | SS 6 | DI6 7 | DI7 8 | DI8 9 | DI9 10 | DI10 11 | SS 12 | SS 13 | SS 14 | DI11 15 | DI12 16 | SS 23 | SS 24

ПОРТ1 Цепь Ethernet — TCP/IP Ethernet

ПОРТ2 Цепь Ethernet — TCP/IP Ethernet

к А5 (MB210-212) На Лист 7.13 — E6.2

E6.3 — к А7 (MB210-212) На Лист 7.16

UTP RJ45-RJ45 (0,15М) в комплекте с MB210

К5.5 (3/11) К5.1 (3/11) К5.2 (3/11) К5.3 (6/10) К5.4 (6/10)

К7.3 (2/10) К7.1 (2/10) К7.2 (2/10) КМ7.1 (14/11) КМ7.2 (14/11)

К8.1 (14/11) К10.5 (6/10)

На Лист 7.13
+24VDC БП-3
0VDC БП-3

- Авария насосов К5 защита от С.Х.
- Авария насоса К5.1
- Авария насоса К5.2
- Работа насоса К5.1
- Работа насоса К5.2
- Авария насосов К7 защита от С.Х.
- Авария насоса К7.1
- Авария насоса К7.2
- Работа насоса К7.1
- Работа насоса К7.2
- Уровень воды в баке К16 Максимальный
- Уровень воды в баке К16 Минимальный

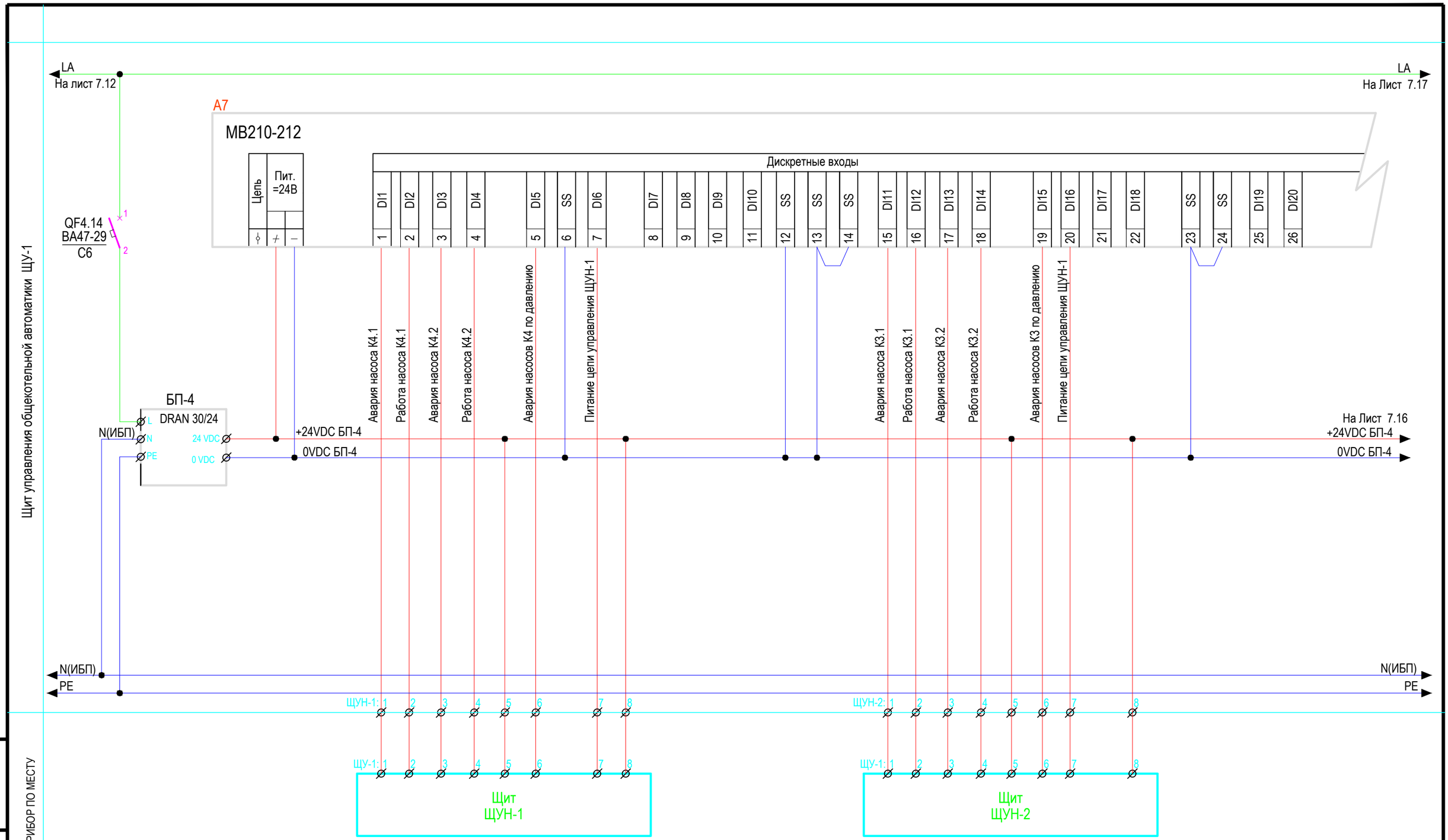
N(ИБП)
PE

ПРИБОР ПО МЕСТУ

						ОК.09.26/СТ-АК	Лист 7.14
Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата		

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

Формат А3



Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ОК.09.26/СТ-АК	Лист 7.15

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

Формат А3

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

A7

MB210-212

Дискретные входы

27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
DI21	DI22	DI23	DI24	DI25	DI26	SS	SS	DI27	DI28	DI29	DI30	DI31	DI32

ПОРТ1 Цепь Ethernet

ПОРТ2 Цепь Ethernet

TCP/IP Ethernet

TCP/IP Ethernet

к А6 (MB210-212) E6.3
На Лист 7.14

E6.4 к А8 (MB210-101)
На Лист 7.17

UTP RJ45-RJ45 (0,15М)
в комплекте с MB210

Авария горелки К2.1

Работа горелки К2.1

Авария горелки К2.2

Работа горелки К2.2

Авария горелки К2.3

Работа горелки К2.3

На Лист 7.15
+24VDC БП-4

0VDC БП-4

+24VDC БП-4

0VDC БП-4

N(ИБП)

PE

N(ИБП)

PE

ЩУГ-1: 3 4 5

ЩУГ-2: 3 4 5

ЩУГ-3: 3 4 5

ПРИБОР ПО МЕСТУ

ЩУ-1: 3 4 5

ЩУ-1: 3 4 5

ЩУ-1: 3 4 5

Щит ЩУГ-1

Щит ЩУГ-2

Щит ЩУГ-3

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ОК.09.26/СТ-АК

Лист 7.16

Формат А3

LA
На лист 7.15

QF4.15
ВА47-29
С6

A8
MB210-101

Цепь	Пит. =24В		Аналоговые входы																						ПОРТ1		ПОРТ2	
			AI1-1	AI-R	AI1-2	AI2-1	AI-R	AI2-2	AI3-1	AI-R	AI3-2	AI4-1	AI-R	AI4-2	AI5-1	AI-R	AI5-2	AI6-1	AI-R	AI6-2	AI7-1	AI-R	AI7-2	AI8-1	AI-R	AI8-2	Цепь	Ethernet	Цепь	Ethernet
⏚	–	+	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24				

TCP/IP Ethernet
TCP/IP Ethernet

к А9 (MB210-101)
На Лист 7.18
E6.5

к А7 (MB210-212)
На Лист 7.16
E6.4

UTP RJ45-RJ45 (0,15М)
в комплекте с MB210

БП-5
DRAN 30/24
L
N
PE
0 VDC
24 VDC

N(ИБП)

0VDC БП-5
+24VDC БП-5

На Лист 7.18
0VDC БП-5
+24VDC БП-5

На Лист 7.11
0VDC БП-5
+24VDC БП-5

БИЗ-2
БИА-101-А
5 4 i 6
1 3

N(ИБП)
PE

N(ИБП)
PE

РТ: 3	4	PE	РТ: 5	6	PE
1	3		1	3	
Датчик давления на подаче котлового контура			Датчик давления обратной воды котлового контура		
РТ-1к			РТ-2к		

РТ: 7	8	PE	РТ: 9	10	PE
1	3		1	3	
Датчик давления подачи контура отопления ОВ1			Датчик давления обратки контура отопления ОВ1		
РТ-1н			РТ-2н		

РТ: 11	12	PE	РТ: 13	14	PE
1	3		1	3	
Датчик давления подачи контура ГВС			Датчик давления обратки контура ГВС		
РТ-1с			РТ-2с		

РТ: 13	14	PE
1	2	
Датчик давления газа		
РТ-1г		

ПРИБОР ПО МЕСТУ

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

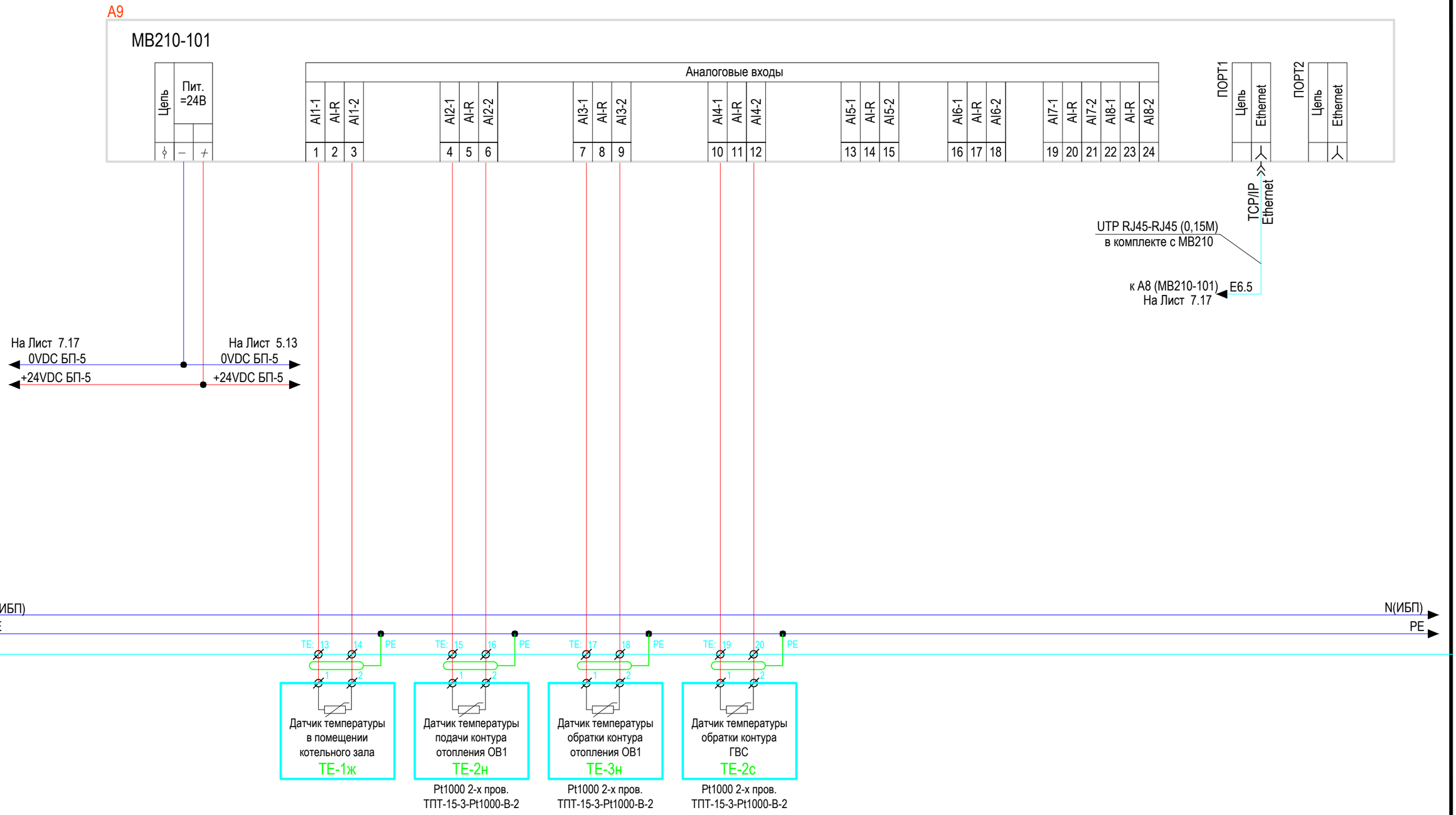
Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ОК.09.26/СТ-АК

Лист 7.17

Формат А3

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.



Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ОК.09.26/СТ-АК	Лист 7.18

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

Формат А3

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

L1.1
L2.1
L3.1

L1.1
L2.1
L3.1
на лист 7.23

QS3.1
ВН-32
In=32A

QS3.2
ВН-32
In=32A

L1.2

L1.2
L2.2
L3.2
на лист 7.23

ПуГВ 2,5

ПуГВ 2,5

КМ1.1

КМ1.2

L3.1
На Лист 7.20

QS1
ВН-32
In=63A

КМ1.2

КМ1.1

QS2
ВН-32
In=63A

К1р

КМ1.1

КМ1.2

К2р

N
PE

Ввод1:

Ввод2:

ПРИБОР ПО МЕСТУ

ВВГнг(А)-LS 5х16

ЩР-1 (секция 1)

К1р
л.7.12
л.7.27
OGR-1-2C-AC220V

КМ1.1
л.7.19
(КМИ-22511-25А)

КМ1.2
л.7.19
(КМИ-22511-25А)

К2р
л.7.12
л.7.27
OGR-1-2C-AC220V

ВВГнг(А)-LS 5х16

ЩР-1 (секция 2)

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ОК.09.26/СТ-АК

Лист 7.19

Формат А3

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

L3.1
На Лист 7.19

L3.1
На Лист 7.21

QF3.1 BA47-29 C6

QF3.2 BA47-29 C6

QF3.3 BA47-29 C6

SA1

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			7.20
3-4			X	7.20

OptiSwitch 4G16-51-U-S1-R114

SA2

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			7.20
3-4			X	7.20

OptiSwitch 4G16-51-U-S1-R114

SA3

Конт.	Позиция 0	1	2	3	Лист (адрес)
1-2		X			7.20
3-4				X	7.20
5-6			X		7.20

OptiSwitch 4G16-108-U-S1-R114
(225208)

SA1
1=Открыть
0=Закрыть
2=Авто

SA2
1=Открыть
0=Закрыть
2=Авто

SA3
0=Выкл.
1=Открыть
2=Авто
3=Закрыть

ЛуГВ 1,5 FU7 1,0А

КМ2.1 КМ2.2

N
PE

Открыт К3.1

Открыт К3.2

Открыто К3.3

Закрыто К3.4

К3.5

К40.2: L N PE 1 — 6Вт 220В
Электромагнитный клапан К40.2 (подпитка котлового контура)

PS: 1 PE 2 — 1 PE 4 2 — P
Реле давления PS-2к
РД-2Р "РОСМА"

К40.1: L N PE 1 — 6Вт 220В
Электромагнитный клапан К40.1 (подпитка сетевого контура)

PS: 3 PE 4 — 1 PE 4 2 — P
Реле давления PS-3н
РД-2Р "РОСМА"

К41: L1 L2 N PE
X1: V W U PE
Клапан К41
МЭОФ-40/25-0,25М-96
ООО "ПЭК"
(аварийной подпитки сетевого контура)

К41: 11 12 9 6 3
X2: 10 11 12 7 8 9 4 5 6 1 2 3
SA4 SA3 SA2 SA1
A2

PS: 5 PE 6 — 1 PE 4 2 — P
Реле давления PS-4н
РД-2Р "РОСМА"

К3.1
9 — 5 л.7.12
10 — 6 л.7.22
11 — 7 л.7.23
12 — 8
OGR-2-4C-AC220V

К3.2
9 — 5 л.7.12
10 — 6 л.7.22
11 — 7 л.7.23
12 — 8
OGR-2-4C-AC220V

К3.3
11 — 14 л.7.12
21 — 24 л.7.22
OGR-1-2C-AC220V

К3.4
11 — 14 л.7.12
21 — 24 л.7.22
OGR-1-2C-AC220V

КМ2.1
2 — 1 л.7.20
4 — 3 л.7.20
6 — 5 л.7.20
22 — 21 л.7.20
(КМИ-10911-9А)

КМ2.2
2 — 1 л.7.20
4 — 3 л.7.20
6 — 5 л.7.20
22 — 21 л.7.20
(КМИ-10911-9А)

К3.5
11 — 12 л.7.20
21 — 14 л.7.20
22
24
OGR-1-2C-AC220V

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ОК.09.26/СТ-АК

Лист 7.20

Формат А3

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

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

L3.1
На Лист 7.20

L3.1
На Лист 7.22

QF3.4 BA47-29 C6

QF3.5 BA47-29 C6

QF3.6 BA47-29 C6

QF3.7 BA47-29 C6

SA4

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			7.21
3-4			X	7.21

OptiSwitch 4G16-51-U-S1-R114

SA5

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			7.21
3-4			X	7.21

OptiSwitch 4G16-51-U-S1-R114

SA4
1=Открыть
0=Закрыть
2=Авто

SA5
1=Открыть
0=Закрыть
2=Авто

1К6

К8.1 Уровень MAX в баке К16

Уровень в баке запаса холодной воды К16 максимальный

1К1

1К3

1К2

1К5

1К4

Открыт К3.6

Открыт К3.7

К8.1

Открыть

Закрыть

N
PE

K51: L N PE 1
L N PE
10Вт 220В
Электромагнитный клапан К43 (сброс сетевой воды в бак запаса К16)

PS: 7 PE 8
1 PE 4 2
P
Реле давления PS-1н
РД-2Р "РОСМА"

K50: L N PE 1
L N PE
10Вт 220В
Электромагнитный клапан К41.1.1 (заполнение бака запаса К16)

LS: 1 2
черн. кор.
Датч. максимального уровня воды в баке запаса холодн. воды К16
LS-1п

K12: 1 2a 2b
1 2a 2b
220В
Электропривод регулирующего клапана К12 (регулирование контура ОВ)

K13: 1 2a 2b
1 2a 2b
220В
Электропривод регулирующего клапана К13 (регулирование контура ГВС)

К3.6
12
11 — 14 л.7.12
22
21 — 24 л.7.22
OGR-1-2C-AC220V

К3.7
12
11 — 14 л.7.12
22
21 — 24 л.7.22
OGR-1-2C-AC220V

К8.1
12
11 — 14 л.7.14
22 л.7.21
21 — 24
OGR-1-2C-AC220V

ПРИБОР ПО МЕСТУ

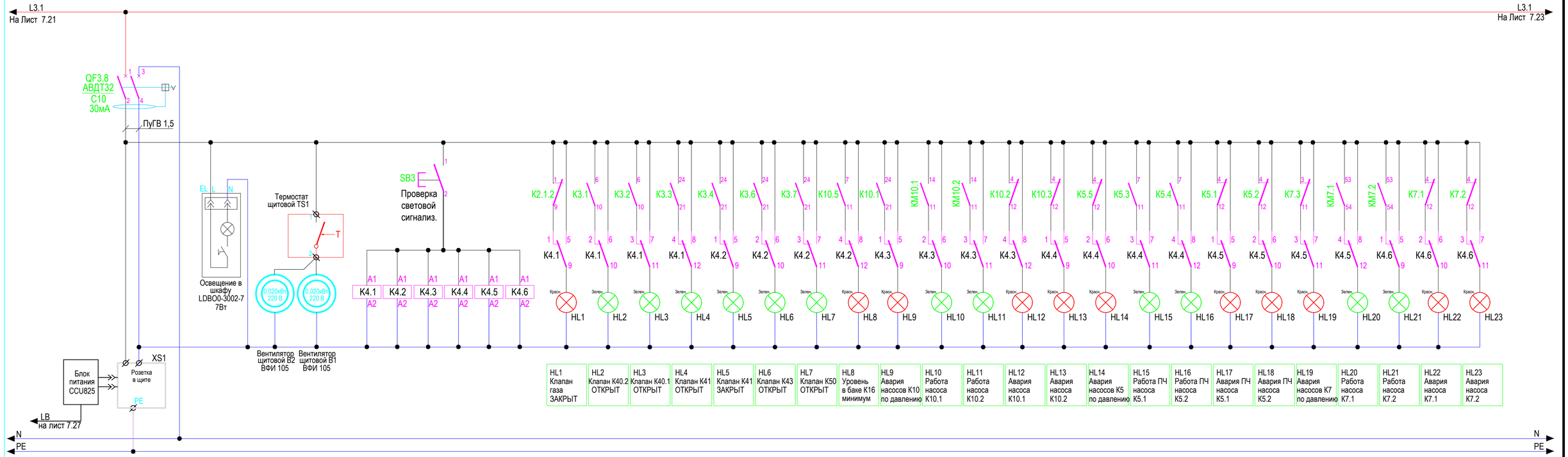
в зам инвN | подпись, дата | инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ОК.09.26/СТ-АК

Лист 7.21

Формат А3



Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

						ОК.09.26/СТ-АК
Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	

Лист 7.22

Формат А4х3

Управление насосами подпитки К10

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

L1.2 L2.2 L3.2 на лист 7.19

L1.1 L2.1 L3.1 на лист 7.19

L1.2 L2.2 L3.2 На Лист 7.24

L1.1 L2.1 L3.1 На Лист 7.24

ПуГВ 1,5

QF1.1 1-1,6А ПРК32-1,6

QF2.1 1-1,6А ПРК32-1,6

SA10.1

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			7.23
3-4			X	7.23

OptiSwitch 4G16-51-U-S1-R114

SA10.2

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			7.23
3-4	X			
5-6			X	7.23
7-8			X	

OptiSwitch 4G16-462-U-S1-R114
247182

ПуГВ 1,5

КМ10.1 КМ10.2

К10.2 К10.3

N PE

K10.1: U1 V1 W1 PE

K10.2: U1 V1 W1 PE

0,94А 0,37кВт 380В

Насос К10.1

Насос К10.2

L3.1 На Лист 7.22

L3.1 На Лист 7.25

QF3.9 ВА47-29 С6

SA10.3 1=ХВС 0=Выкл. 2=Емкость

SA10.3

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			7.23
3-4			X	7.23

OptiSwitch 4G16-51-U-S1-R114

КТ10.1 К10.5

Ручн./Выкл./Авт. SA10.1

Ручн./Выкл./Авт. SA10.2

К3.1 К3.2

КТ10.2

К10.2 К10.3

КМ10.2 КМ10.1

КТ10.1 К10.1 КМ10.1 КМ10.2 КТ10.2 К10.5

PS: 9 PE 10

1 PE 4 2

P

Реле давления PS-2п

РД-2Р "РОСМА"

Уровень в баке запаса холодной воды минимальный

LS: 3 4

черн. син.

Датч. минимального уровня воды в баке запаса холодн. воды LS-L2п

КМ10.1

2 1 л.7.23
4 3 л.7.23
6 5 л.7.23
14 13 л.7.22
(КМИ-10910 9А)
54 53 л.7.13
62 61 л.7.23
(ПКИ-11)

КМ10.2

2 1 л.7.23
4 3 л.7.23
6 5 л.7.23
14 13 л.7.22
(КМИ-10910 9А)
54 53 л.7.13
62 61 л.7.23
(ПКИ-11)

К10.2

9 1 л.7.13
5
2
10 6 л.7.23
3 л.7.23
11 7 л.7.23
4 л.7.22
12 8
OGR-2-4C-AC220V

К10.3

9 1 л.7.13
5
2
10 6 л.7.23
3 л.7.23
11 7 л.7.23
4 л.7.22
12 8
OGR-2-4C-AC220V

КТ10.1

15 16 л.7.23
18 л.7.23
(ORT-M1-AC230V)(E)

К10.1

11 12
14 л.7.13
21 22
24 л.7.22
OGR-1-2C-AC220V

КТ10.2

15 16 л.7.23
18 л.7.23
(МЕАНДР РВЦ-1М)

B D
1 2 3 4 5 6 A C

К10.5

9 1 л.7.23
5
2
10 6 л.7.14
3
11 7 л.7.22
4
12 8
OGR-2-4C-AC220V

в зам инв N

подпись, дата

инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ОК.09.26/СТ-АК

Лист 7.23

Формат А3

Управление насосами повысительными К5

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

L1.1 L2.1 L3.1 — на лист 7.23 / на лист 7.26

L1.2 L2.2 L3.2 — на лист 7.23 / на лист 7.26

ПуГВ 4

QF1.2 32А

QF2.2 32А

ПЧ К5.1

ПЧ К5.2

ONI A650 7,5кВт, 17А

SA5.1

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			7.24
3-4	X			7.24
5-6			X	7.24
7-8			X	7.25

OptiSwitch 4G16-462-U-S1-R114
247182

SA5.2

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			7.24
3-4	X			7.24
5-6			X	7.24
7-8			X	7.25

OptiSwitch 4G16-462-U-S1-R114
247182

Насос К5.1 — SA5.1: 1. Ручн. 0. Откл. 2. Авт.

Насос К5.2 — SA5.2: 1. Ручн. 0. Откл. 2. Авт.

К5.4 Работа ПЧ К5.2

К5.1 Авария ПЧ К5.1

К5.6

К5.5 Авар. по давл.

К5.3 Работа ПЧ К5.1

К5.2 Авария ПЧ К5.2

К5.7

DI2 Пуск (на заданную точку)

DI1 Пуск (работа по ПИД)

COM Общий

AI1 Задание для PID 4-20mA (вход)

GND Задание для PID 4-20mA (общий)

R1A Работа ПЧ

R1C

R2A Авария ПЧ

R2C

U V W PE

U1 — Iвых А + / - Iвых В + / + 24В - / Iвх +

ТРПС 1-2-2

К5.1 К5.3 К5.4 К5.2 — A1 / A2

ПуГВ 4

+24VDC БП-5

0VDC БП-5

на лист 7.18

N PE

K5.1: PE

K5.2: PE

PT: 15 16 PE

1 2

Датчик давления подачи контура ГВС

РТ-3с

4-20mA

7,5кВт 14А 380В

Насос К5.1

Насос К5.2

К5.1 / К5.3 / К5.4 / К5.2

9	5	л.7.24
10	6	л.7.25
11	7	л.7.14
12	8	л.7.22

OGR-2-4C-DC24V

ПРИБОР ПО МЕСТУ

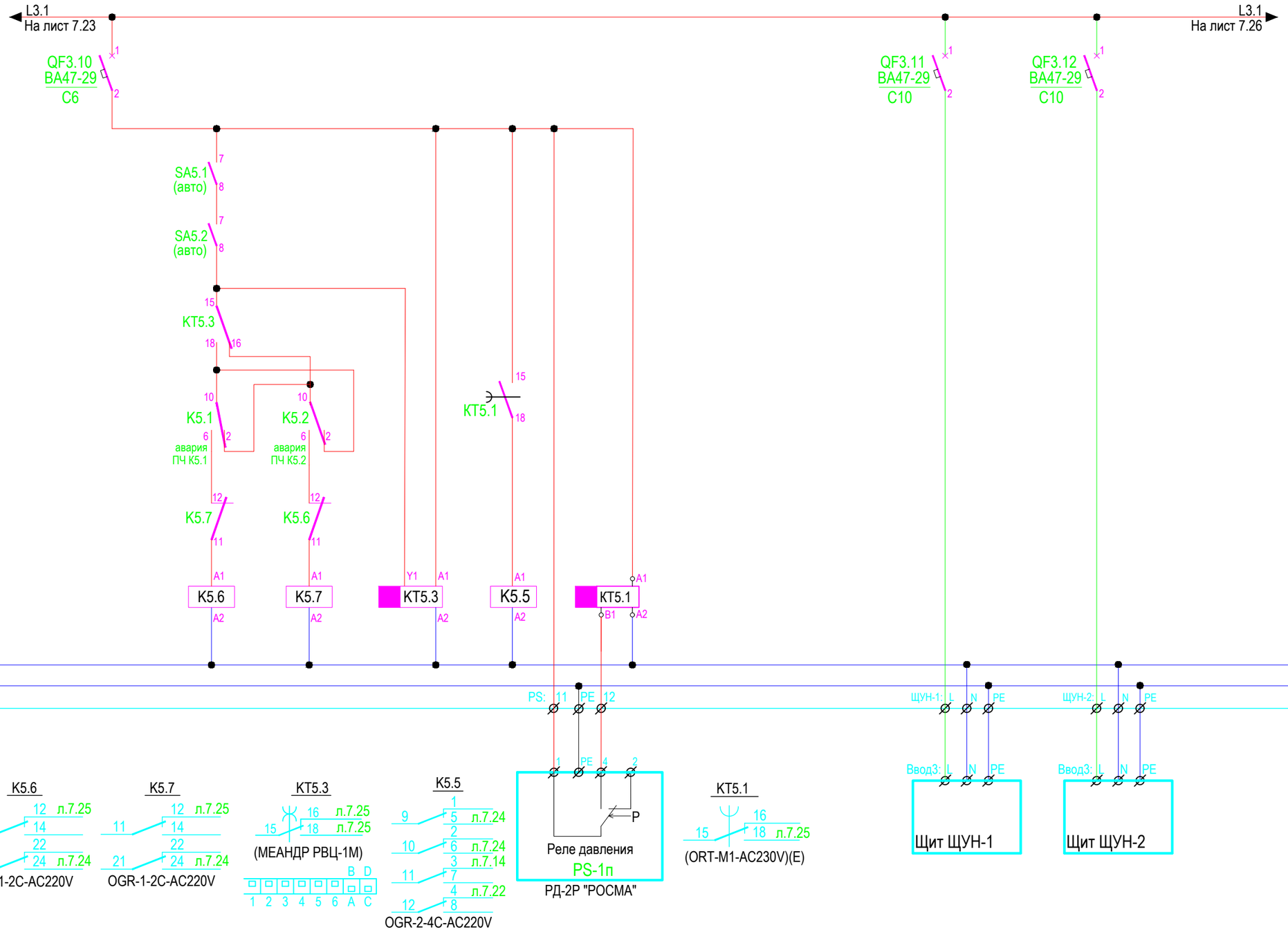
Примечание:
Дискретный выход "Авария ПЧ" сконфигурировать инвертированным.
Значение 1 (цепь замкнута) принимается как штатная работа (и/или готовность к работе),
0 (цепь разомкнута) принимается в случае аварии (и/или обрыве питания ПЧ).

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ОК.09.26/СТ-АК	Лист 7.24

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

Формат А3

Управление насосами повысительными К5



Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

в зам инвN	
подпись, дата	
инв N подл.	

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ОК.09.26/СТ-АК	Лист 7.25

Формат А3

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

L1.1
L2.1
L3.1
на лист 7.24
L1.2
L2.2
L3.2
на лист 7.24

ПуГВ 2,5
QF1.3
4,0-6,3А
ПРК32-6,3
ПуГВ 2,5
КМ7.1
ПуГВ 2,5
К7.1
ПуГВ 2,5

ПуГВ 2,5
QF2.3
4,0-6,3А
ПРК32-6,3
ПуГВ 2,5
КМ7.2
ПуГВ 2,5
К7.2
ПуГВ 2,5

L3.1
На лист 7.25
QF3.13
ВА47-29
С6
К7.3
Ручн./Выкл./Авт.
SA7.1
Ручн./Выкл./Авт.
SA7.2
КТ7.2
К7.1
К7.2
К7.1
К7.2
КМ7.2
КМ7.1
КМ7.2
КМ7.1
КТ7.1
КТ7.2
К7.3
КТ7.1
QF3.14
ВА47-29
С16
L3.12
На Лист 7.6
N

SA7.1

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			7.26
3-4			X	7.26

OptiSwitch 4G16-51-U-S1-R114

SA7.2

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			7.26
3-4	X			
5-6			X	7.26
7-8			X	

OptiSwitch 4G16-462-U-S1-R114
247182

N
PE
N
PE

K7.1: U1 V1 W1 PE
4,6А
2,2кВт
380В
Насос К7.1

K7.2: U1 V1 W1 PE
4,6А
2,2кВт
380В
Насос К7.2

ПРИБОР ПО МЕСТУ

К7.1
9 — 5 л.7.26
2 л.7.14
10 — 6
3 л.7.26
11 — 7 л.7.26
4 л.7.22
12 — 8
OGR-2-4C-AC220V

К7.2
9 — 5 л.7.26
2 л.7.14
10 — 6
3 л.7.26
11 — 7 л.7.26
4 л.7.22
12 — 8
OGR-2-4C-AC220V

КМ7.1
2 — 1 л.7.26
4 — 3 л.7.26
6 — 5 л.7.26
14 — 13 л.7.14
(КМИ-11210 12А)
54 — 53 л.7.22
62 — 61 л.7.26
(ПКИ-11)

КМ7.2
2 — 1 л.7.26
4 — 3 л.7.26
6 — 5 л.7.26
14 — 13 л.7.14
(КМИ-11210 12А)
54 — 53 л.7.22
62 — 61 л.7.26
(ПКИ-11)

КТ7.2
15 — 16 л.7.26
18 — 18 л.7.26
(МЕАНДР РВЦ-1М)
B D
1 2 3 4 5 6 A C

К7.3
1
9 — 5 л.7.26
2 л.7.14
10 — 6
3 л.7.22
11 — 7
4
12 — 8
OGR-2-4C-AC220V

PS: 13 PE 14
1 PE 4 2
P
Реле давления
PS-1c
РД-2Р "РОСМА"

КТ7.1
15 — 16 л.7.26
18 — 18 л.7.26
(ORT-M1-AC230V)(E)

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ОК.09.26/СТ-АК

Лист 7.26

Формат А3

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

Кабель блока питания CCU825
(комплект CCU825)

LB
На Лист 7.22

WA2
GSM антенна
(в комплекте)

A0

CCU825-H+E01.1 (со встроенным АКБ)

PwrIn GNDD GND In1 In2 In3 In4 GND In5 In6 In7 In8 GND In9 In10 In11 In12 In13 In14 GND In15 In1

K1.8 K1.9 K1p K2p K2.1.2 K1.2 K1.5 K1.10 K1.6

Обрыв цепей питания и сигнализации
Клапан газа КГ ЗАКРЫТ
Загазованность по CH_4 2-й порог
Загазованность по CO 2-й порог
Охрана
Пожар
Общая авария ЩУГ-1
Общая авария ЩУГ-2
Общая авария ЩУГ-3
Авария ЩУН-1
Авария ЩУН-2

N(ИБП)
PE

ЩУГ-1: 6 7 ЩУГ-2: 6 7 ЩУГ-3: 6 7 ЩУН-1: 9 10 ЩУН-2: 9 10

ЩУ-1: 6 7 ЩУ-1: 6 7 ЩУ-1: 6 7 ЩУ-1: 9 10 ЩУ-1: 9 10

Щит ЩУГ-1
Щит ЩУГ-2
Щит ЩУГ-3
Щит ЩУН-1
Щит ЩУН-2

ПРИБОР ПО МЕСТУ

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ОК.09.26/СТ-АК	Лист 7.27

Формат А3

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

A1

КТР-121.220.02.41 (A1)

		Дискретный вход
4	DI1	Стоп/Старт
		Дискретный выход
1	DO1	Резерв
3	DO2	Закрыть клапана К12 (защита от холод.обратки)
		Аналоговый вход
27	AIN1	Температура подачи (стратегии) в коллекторе котлов
29	AIN2	Температура обратной воды в коллекторе котлов
30	AIN3	Резерв
32	AIN4	Температура наружного воздуха

A2

TPM1032M-01.00.P (A2)

		Дискретный выход
	DO5	Трехходовой регулирующий клапан К12 ЗАКРЫТЬ
	DO6	Трехходовой регулирующий клапан К12 ОТКРЫТЬ
		Аналоговый вход
	AIN1	Температура подачи сетевого контура отопления
	AIN2	Резерв
	AIN3	Температура наружного воздуха
	AIN4	Резерв

A3

TPM1032M-01.00.P (A3)

		Дискретный выход
	DO5	Трехходовой регулирующий клапан К13 ЗАКРЫТЬ
	DO6	Трехходовой регулирующий клапан К13 ОТКРЫТЬ
		Аналоговый вход
	AIN1	Температура подачи контура ГВС
	AIN2	Резерв
	AIN3	Резерв
	AIN4	Резерв

A4

TPM1-Ш1.У2.PP.RS (A4)

		Дискретный выход
	DO1	Клапан К50 заполнения бака запаса К16 ОТКРЫТЬ
		Аналоговый вход
	AIN1	Давление (уровень) в баке запаса ХВС К16

A5

MB210-212 (A5)

		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
7	DIN6	Отказ сигнализатора газа
8	DIN7	Клапан газа ЗАКРЫТ
9	DIN8	Неисправность пожарной сигнализации
10	DIN9	Пожар
11	DIN10	Охрана. Проникновение в здание
15	DIN11	Неисправность охранной сигнализации
16	DIN12	Клапан К40.2 подпитки котлового контура ОТКРЫТ
17	DIN13	Клапан К40.1 подпитки сетевого контура ОТКРЫТ
18	DIN14	Клапан К41 аварийной подпитки тепловой сети ОТКРЫТ
19	DIN15	Клапан К41 аварийной подпитки тепловой сети ЗАКРЫТ
20	DIN16	Клапан К43 сброс сетевой воды в бак запаса К16 ОТКРЫТ
21	DIN17	Клапан К41.1.1 заполнение бака запаса К16 ОТКРЫТ
22	DIN18	Резерв
25	DIN19	Авария системы вентиляции
26	DIN20	Авария системы теплорегулирования
27	DIN21	Ввод-1 включён
28	DIN22	Ввод-2 включён
29	DIN23	Секционный контактор включён
30	DIN24	Резерв
31	DIN25	Резерв
32	DIN26	Резерв
35	DIN27	Авария насосов К10 защита от С.Х.
36	DIN28	Авария насоса К10.1
37	DIN29	Авария насоса К10.2
38	DIN30	Работа насоса К10.1
39	DIN31	Работа насоса К10.2
40	DIN32	Резерв

A6

MB210-212 (A6)

		Дискретный вход
1	DIN1	Авария насосов К5 защита от С.Х.
2	DIN2	Авария насоса К5.1
3	DIN3	Авария насоса К5.2
4	DIN4	Работа насоса К5.1
5	DIN5	Работа насоса К5.2
7	DIN6	Авария насосов К7 защита от С.Х.
8	DIN7	Авария насоса К7.1
9	DIN8	Авария насоса К7.2
10	DIN9	Работа насоса К7.1
11	DIN10	Работа насоса К7.2
15	DIN11	Уровень воды в баке К16 Максимальный
16	DIN12	Уровень воды в баке К16 Минимальный
17	DIN13	Резерв
18	DIN14	Резерв
19	DIN15	Резерв
20	DIN16	Резерв
21	DIN17	Резерв
22	DIN18	Резерв
25	DIN19	Резерв
26	DIN20	Резерв
27	DIN21	Резерв
28	DIN22	Резерв
29	DIN23	Резерв
30	DIN24	Резерв
31	DIN25	Резерв
32	DIN26	Резерв
35	DIN27	Резерв
36	DIN28	Резерв
37	DIN29	Резерв
38	DIN30	Резерв
39	DIN31	Резерв
40	DIN32	Резерв

A7

MB210-212 (A7)

		Дискретный вход
1	DIN1	Авария насоса К4.1
2	DIN2	Работа насоса К4.1
3	DIN3	Авария насоса К4.2
4	DIN4	Работа насоса К4.2
5	DIN5	Авария насосов К4 по давлению
7	DIN6	Неисправность ввода ЩУН-1
8	DIN7	Резерв
9	DIN8	Резерв
10	DIN9	Резерв
11	DIN10	Резерв
15	DIN11	Авария насоса К3.1
16	DIN12	Работа насоса К3.1
17	DIN13	Авария насоса К3.2
18	DIN14	Работа насоса К3.2
19	DIN15	Авария насосов К3 по давлению
20	DIN16	Неисправность ввода ЩУН-2
21	DIN17	Резерв
22	DIN18	Резерв
25	DIN19	Резерв
26	DIN20	Резерв
27	DIN21	Авария горелки К2.1
28	DIN22	Работа горелки К2.1
29	DIN23	Авария горелки К2.2
30	DIN24	Работа горелки К2.2
31	DIN25	Авария горелки К2.3
32	DIN26	Работа горелки К2.3
35	DIN27	Резерв
36	DIN28	Резерв
37	DIN29	Резерв
38	DIN30	Резерв
39	DIN31	Резерв
40	DIN32	Резерв

A8

MB210-101 (A8)

		Аналоговый вход
3	AIN1	Давление на подаче котлового контура
6	AIN2	Давление обратной воды котлового контура
9	AIN3	Давление подачи контура отопления ОВ1
12	AIN4	Давление обратки контура отопления ОВ1
15	AIN5	Давление подачи контура ГВС
18	AIN6	Давление обратки контура ГВС
21	AIN7	Давление газа
24	AIN8	Резерв

A9

MB210-101 (A9)

		Аналоговый вход
3	AIN1	Температура в помещении котельного зала
6	AIN2	Температура подачи контура отопления ОВ1
9	AIN3	Температура обратки контура отопления ОВ1
12	AIN4	Температура обратки контура ГВС
15	AIN5	Резерв
18	AIN6	Резерв
21	AIN7	Резерв
24	AIN8	Резерв

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Носов			04.26
Проверил		Тюков			04.26
Н.Контр.		Малахов			04.26
ГИП		Волков			04.26

ОК.09.26/СТ-АК

Строительство резервной блочно-модульной котельной.
Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	7.28	

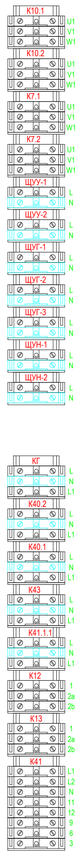
Щит ЩУ-1
Перечень сигналов

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

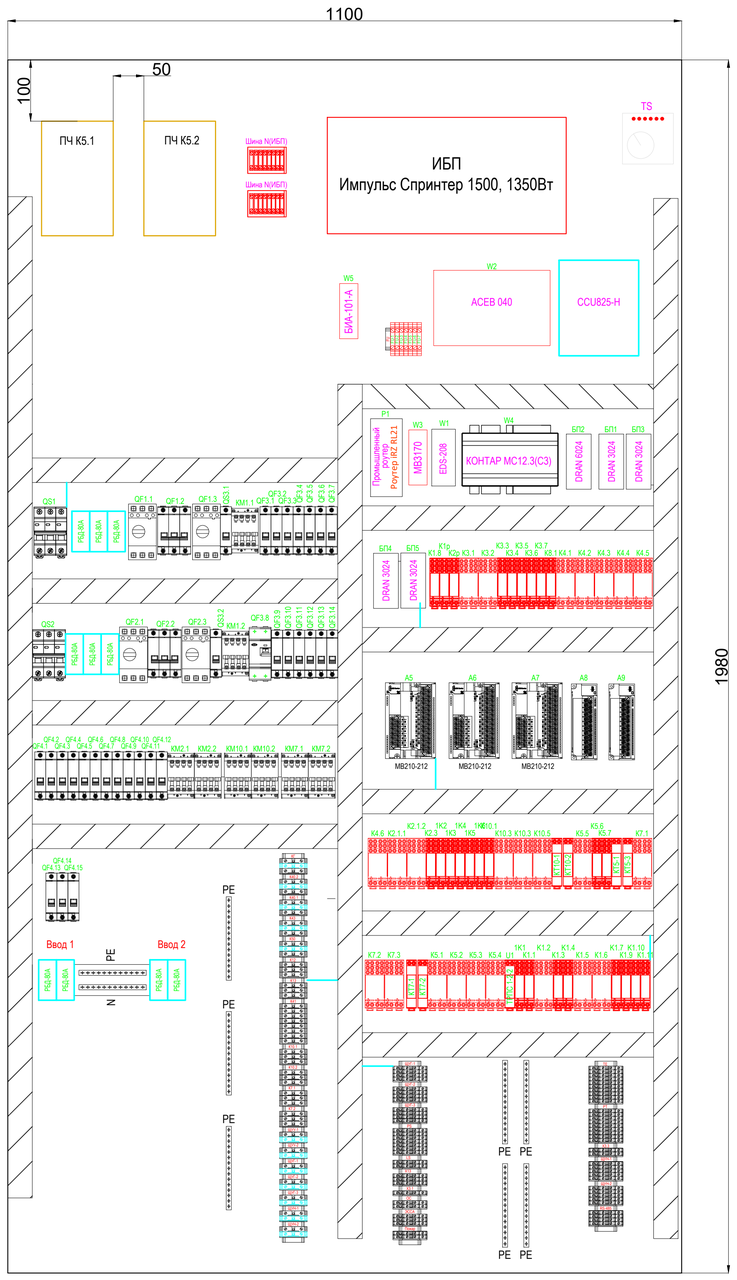
Формат А3

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

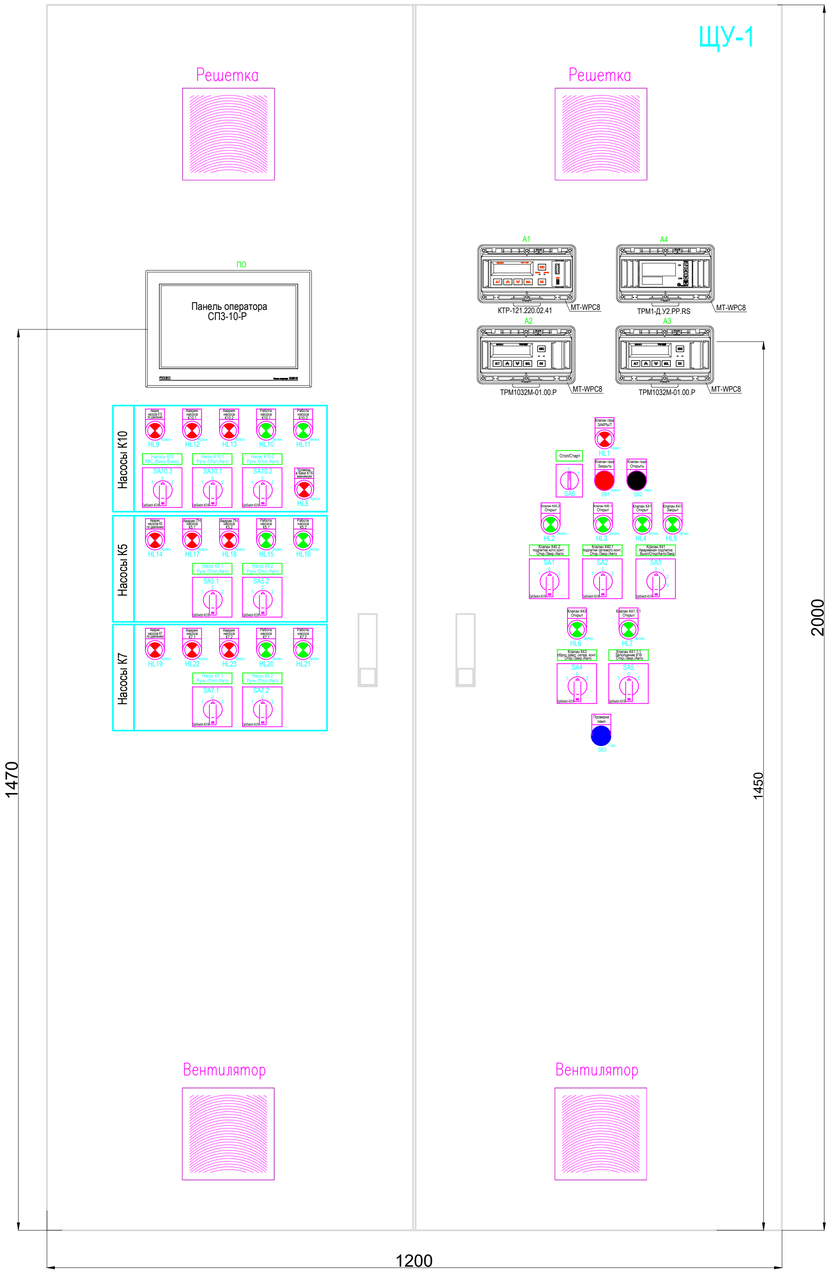
Клеммная колодка

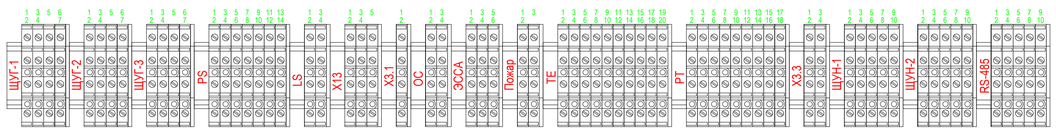


Внутренний вид



Внешний вид





Позиция обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
ЩУ-1	Щит 1200х2000х400	1 шт	IP54

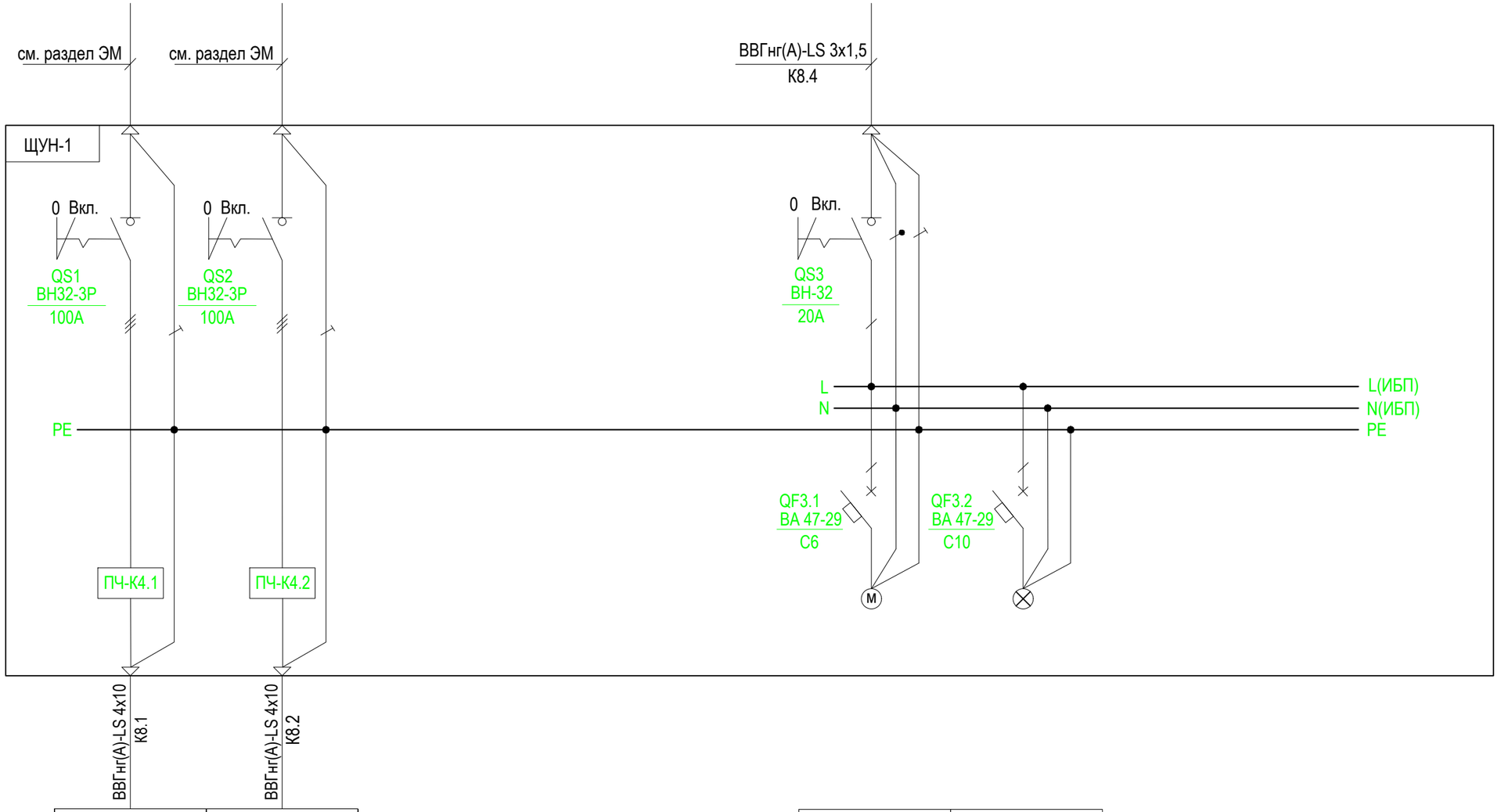
Примечание:
1. Уточнить расположение щитового оборудования при монтаже
2. Шкаф смонтировать на высоте 200мм.
3. Щитовой светильник условно не показан, расположение уточнить по месту.

						ОК.09.26/СТ-АК	
						Строительство резервной блочно-модульной котельной. Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Носов			04.26	Автоматизированная газовая котельная	Стадия: Р; Лист: 7.29; Листов:
Проверил		Тюков			04.26		
Н.Контр.		Малахов			04.26	Щит ЩУ-1 Внутренний и внешний вид	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ
ГИП		Волков			04.26		

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

Формат А1

Данные питающей сети		
ЩУН-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		

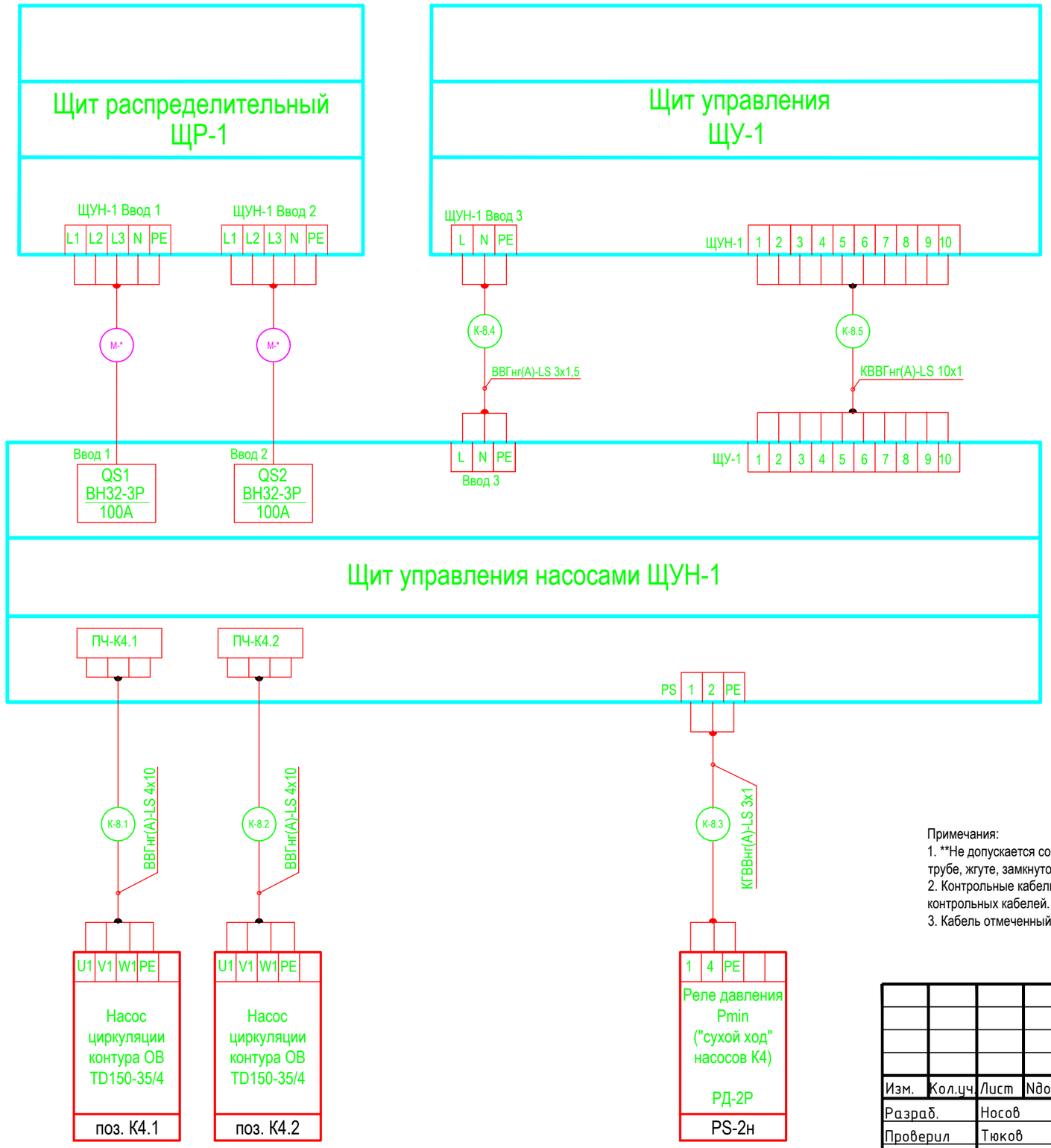


Электроприёмник			
Обозначение на плане	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ	⊗
№ по плану	К4.1	К4.2		
Pр, кВт	30	30	0,007	0,196
Iр, А	57,4	57,4	0,03	0,9
Iпуск., А	574	574	0,03	3,0
Наименование	Насос циркуляции контура ОВ TD150-35/4	Насос циркуляции контура ОВ TD150-35/4	Цепь управления насосами ЩУН-1	Вентиляторы, световая сигнализация, освещение щита щита ЩУН-1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ОК.09.26/СТ-АК			
						Строительство резервной блочно-модульной котельной. Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный			
Разраб.		Носов			04.26	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тюков			04.26		Р	8.1	
Н.Контр.		Малахов			04.26	Щит ЩУН-1 Однолинейная схема	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Волков			04.26				

в зам инвN	
подпись, дата	
инв N подл.	

Формат А3



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.		Носов			04.26
Проверил		Тюков			04.26
Н.Контр.		Малахов			04.26
ГИП		Волков			04.26

ОК.09.26/СТ-АК

Строительство резервной блочно-модульной котельной.
Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	8.2	

Щит ЩУН-1
Схема соединений и внешних подключений

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

инв N подл.	подпись, дата	в зам инвN

ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ ЩУН-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

L1.1
L2.1
L3.1

ПЧ К4.1
R S T
ONI A650
30кВт 60А

ПуГВ 10

QS1
ВН32-3Р
100А
0 1
1 3 5
2 4 6
1= Вкл.
0=Откл.

DI2 Пуск (на заданную точку)
DI1 Пуск (ВПЕРЕД)
COM Общий
11 14 К1.3

R1A Работа ПЧ
R1C
R2A Авария ПЧ
R2C

U V W E

A1 К1.1 A2
A1 К1.2 A2

ПуГВ 10

+24VDC БП-1
0VDC БП-1

N
PE

Ввод 1: PE
К4.1: PE

ВВГнг(А)-LS 4x10
U1 V1 W1
30 кВт
57,4А
380В
PE

Учтено в ЭМ

Насос К4.1

L4.1
на лист 8.4

SA4.1 13
Насос К4.1
Вкл./Выкл. 14

1
К2.2
9

КТ1 15
18

A1 КТ1 A2
A1 К1.3 A2

N
PE

SA4.1

Конт.	Поз. 0	Поз. 1	Лист (адрес)
13-14		X	8.3

К1.2
1 л.8.4
9
2
10 6 л.8.5

К1.1
12
11 14 л.8.5
21 22 24 л.8.6
OGR-1-2C-DC24V

3
11 7 л.8.6
4
12 8
OGR-2-4C-DC24V

К1.3
12
11 14 л.8.3
21 22 24
OGR-1-2C-DC24V

КТ1
16
15 18 л.8.3
(ORT-M1-AC230V)

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Носов			04.26
Проверил		Тюков			04.26
Н.Контр.		Малахов			04.26
ГИП		Волков			04.26

ОК.09.26/СТ-АК

Строительство резервной блочно-модульной котельной.
Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	8.3	

Щит ЩУН-1
Схема электрическая принципиальная

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ ЩУН-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

L1.2
L2.2
L3.2

ПЧ К4.2
R S T
ONI A650
30кВт 60А

ПуГВ 10

QS2
ВН32-3Р
100А
0 1 1 3 5 2 4 6
1= Вкл.
0=Откл.

Учтено в ЭМ

DI2 Пуск (на заданную точку)
DI1 Пуск (ВПЕРЕД)
COM Общий
11 14 К2.3

R1A Работа ПЧ
R1C
R2A Авария ПЧ
R2C

U V W E

ПуГВ 10

ВВГнг(А)-LS 4x10
U1 V1 W1 PE
30 кВт
57,4А
380В
Насос К4.2

Ввод 2: PE
К4.2: PE

L4.1
на лист 8.3

L4.1
L4.1
на лист 8.5

SA4.2 13
Насос К4.2 14
Вкл./Выкл.

1 К1.2 9

КТ2 15 18

A1 К2.1 A2
A1 К2.2 A2
A1 КТ2 A2
A1 К2.3 A2

на лист 8.3 +24VDC БП-1
0VDC БП-1

N
PE

N
PE

SA4.2

Конт.	Поз. 0	Поз. 1	Лист (адрес)
13-14		☒	8.4

К2.2
1 л.8.3
9 5
2
10 6 л.8.5

К2.1
12
11 14 л.8.5
22
21 24 л.8.6
OGR-1-2C-DC24V

3
11 7 л.8.6
4
12 8
OGR-2-4C-DC24V

К2.3
12
11 14 л.8.4
22
21 24
OGR-1-2C-DC24V

КТ2
16
15 18 л.8.4
(ORT-M1-AC230V)

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ОК.09.26/СТ-АК

Лист 8.4

Формат А3

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ ЩУН-1

L4
на лист 8.6

QF3.1
ВА47-29
С6

L4.1
на лист 8.4

К3
Защита
от С.Х.

КТ3

QS3
ВН-32
20А

БП-1
на лист 8.4
+24VDC БП-1
0VDC БП-1
+24VDC
0VDC
L
N
PE
DRAN 3024

К4
К3
КТ3

N
PE

Ввод 3: L N PE

от ЩУ-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

PS: 1 PE 2

1 PE 4 2

Реле давления MIN
PS-1к
РД-2Р "РОСМА"

Авария насоса К4.1
Работа насоса К4.1
Авария насоса К4.2
Работа насоса К4.2
Авария насосов К4 по давлению
Питание цепи управления ЩУН-1
Авария ЩУН-1

К1.1 К1.2 К2.1 К2.2
К3 К4
К1.1 К2.1 К3 К4

ЩУ-1: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ЩУН-1: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Щит управления ЩУ-1

КТ3
16
15 18 л.8.5
(ORT-M1-AC230V)(E)

К3
1
9 5 л.8.5
2 л.8.5
10 6
3 л.8.6
11 7
4
12 8
OGR-2-4C-AC220V

К4
12
11 14 л.8.5
22
21 24 л.8.6
OGR-1-2C-AC220V

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ОК.09.26/СТ-АК

Лист 8.5

Формат А3

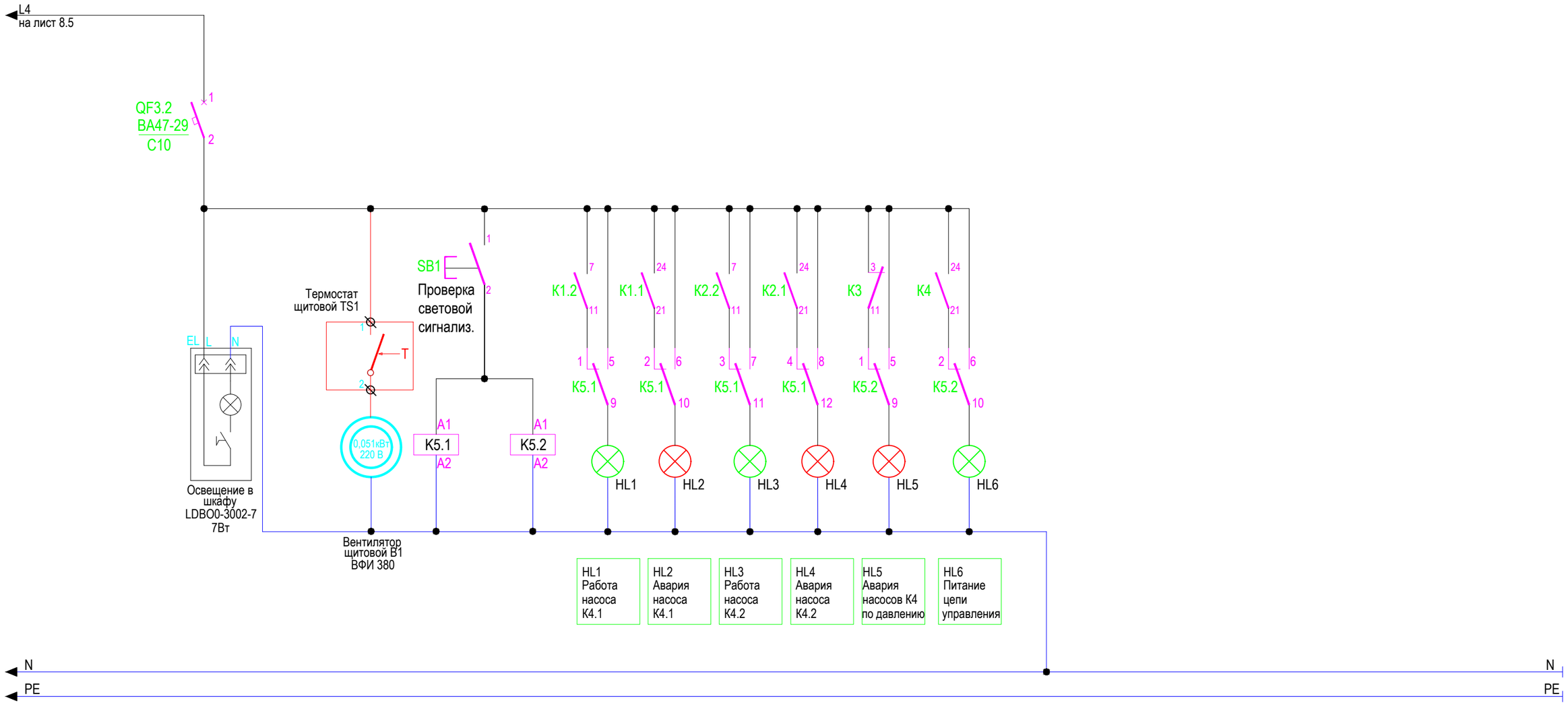
в зам инвN

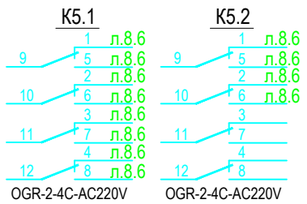
подпись, дата

инв N подл.

ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ ЩУН-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ





Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ОК.09.26/СТ-АК	Лист 8.6

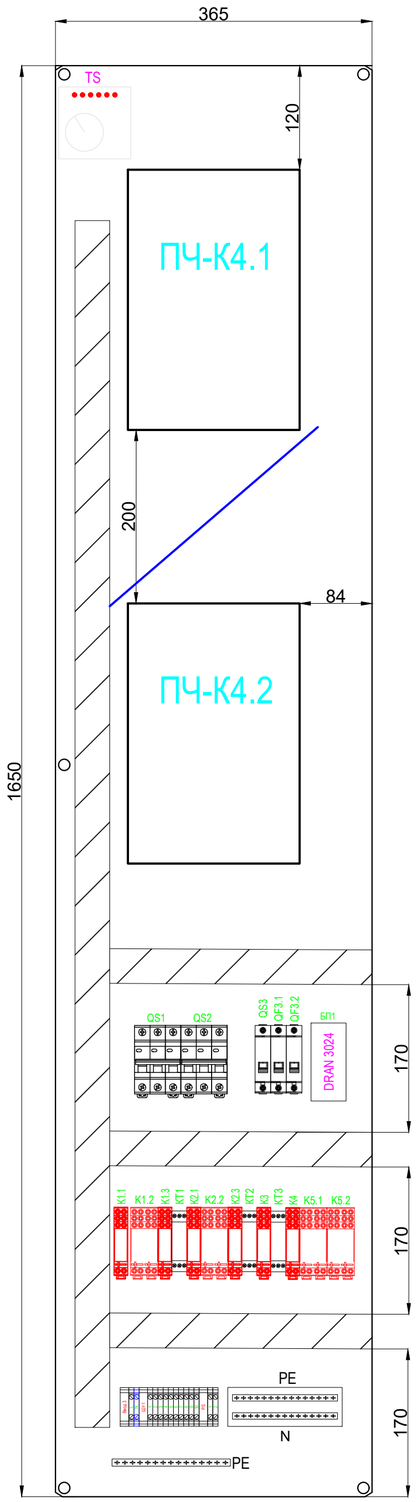
Формат А3

в зам инвN

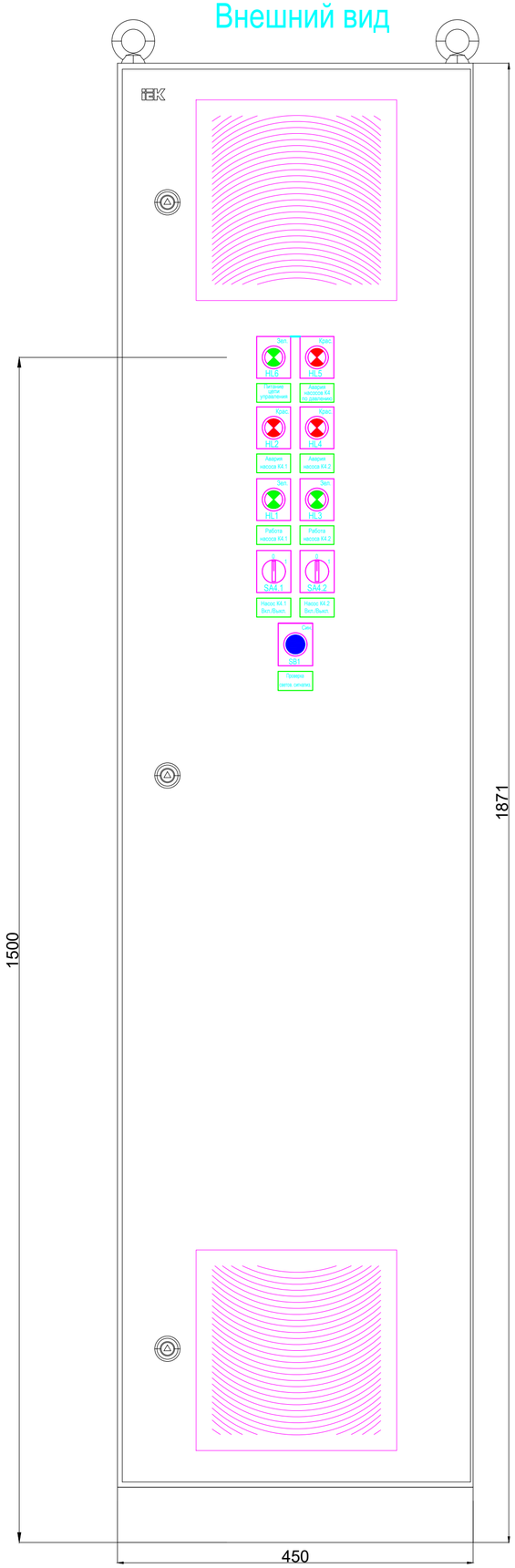
подпись, дата

инв N подл.

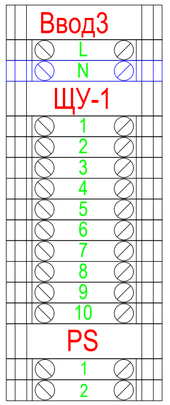
Внутренний вид



Внешний вид



Клеммная колодка



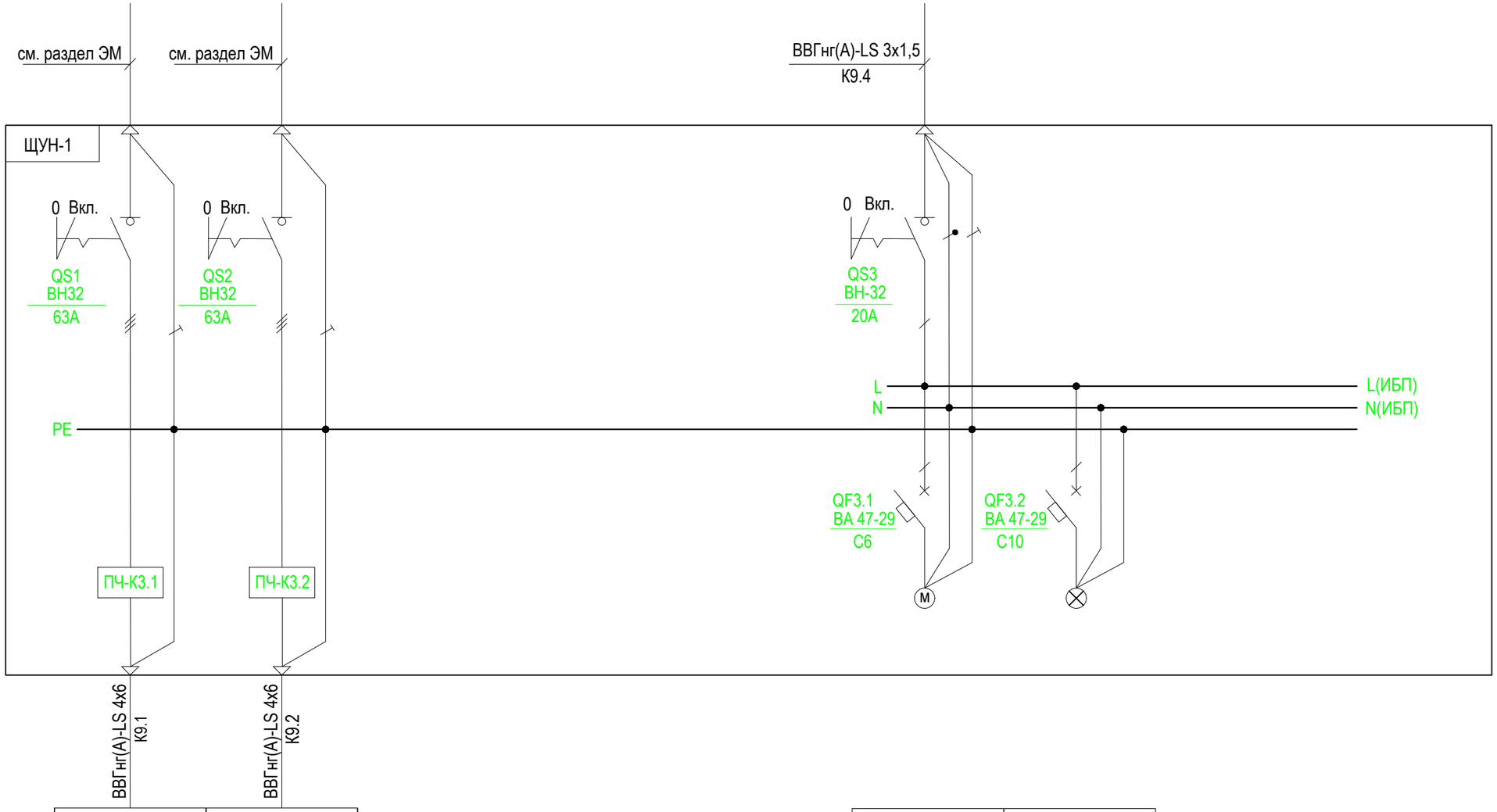
Позиция обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
ЩУН-1	Щит 450х1800х450	1 шт	IP54

Примечание:
1. Уточнить расположение щитового оборудования при монтаже

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ОК.09.26/СТ-АК			
						Строительство резервной блочно-модульной котельной. Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный			
Разраб.		Носов			04.26	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тюков			04.26		Р	8.7	
Н.Контр.		Малахов			04.26	Щит ЩУН-1 Внутренний и внешний вид	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Волков			04.26				

Формат А2

инв N подл.	подпись, дата	в зам инвN



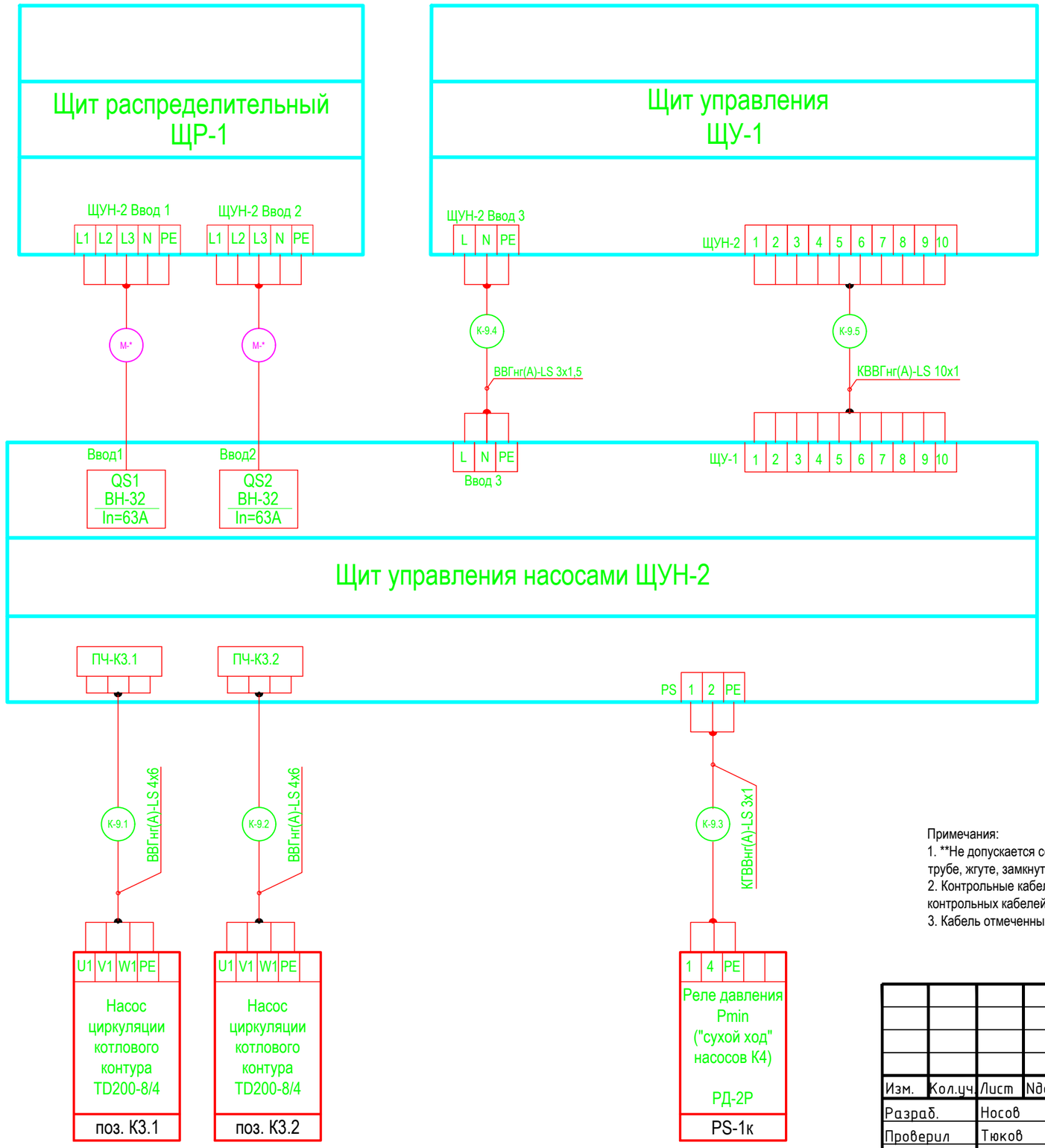
Данные питающей сети		
ЩУН-2	Аппарат на вводе	Обозначение Номинальный ток, А Напряжение, В
		Напряжение, В Расчетная мощность, кВт Расчетный ток, А
	Аппарат отходящей линии	Обозначение Тип Ток расцепителя, А Уставка по току утечки, мА
Марка и сечение кабеля		

Электроприёмник	Обозначение на плане	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ	⊗
	№ по плану	К3.1	К3.2		
	Pр, кВт	11	11	0,007	0,128
	Iр, А	24,6	24,6	0,03	0,58
	Iпуск., А	246	246	0,03	4,1
	Наименование	Насос циркуляции котлового контура TD200-8/4	Насос циркуляции котлового контура TD200-8/4	Цепь управления насосами ЩУН-2	Вентиляторы, световая сигнализация, освещение щита щита ЩУН-2

							ОК.09.26/СТ-АК
							Строительство резервной блочно-модульной котельной. Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата		
Разраб.		Носов			04.26	Автоматизированная газовая котельная	Стадия: Р; Лист: 9.1; Листов:
Проверил		Тюков			04.26		
Н.Контр.		Малахов			04.26	Щит ЩУН-2 Однолинейная схема	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ
ГИП		Волков			04.26		

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

Формат А3



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.		Носов			04.26
Проверил		Тюков			04.26
Н.Контр.		Малахов			04.26
ГИП		Волков			04.26

ОК.09.26/СТ-АК

Строительство резервной блочно-модульной котельной.
Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	9.2	

Щит ЩУН-2
Схема соединений и внешних подключений

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

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

ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ ЩУН-2

ПРИБОР ПО МЕСТУ

L1.1
L2.1
L3.1

ПЧ К3.1
R S T
ONI A650
11кВт 25А

ПуГВ 6

QS1
ВН-32
63А
0 1
1 3 5
2 4 6
1= Вкл.
0=Откл.

DI2 Пуск (на заданную точку)
DI1 Пуск (ВПЕРЕД)
COM Общий
11 14
К1.3

R1A Работа ПЧ
R1C
R2A Авария ПЧ
R2C

U V W E

ПуГВ 6

A1 К1.1 A2
A1 К1.2 A2

+24VDC БП-1
0VDC БП-1

N
PE

Ввод 1: PE

К3.1: PE

ВВГнг(А)-LS 4х6
U1 V1 W1
11 кВт
24,6А
380В
PE

Учтено в ЭМ

Насос К3.1

L4.1
на лист9.4

SA3.1
1
Насос К3.1
Вкл./Выкл.
2

1
К2.2
9

КТ1 15
18

A1 КТ1 A2
A1 К1.3 A2

N
PE

SA4.1

Конт.	Поз. 0	Поз. 1	Лист (адрес)
1-2		X	9.3
3-4		X	

OptiSwitch 4G16-467-U-S1-R114
225246

К1.2
1 л.9.4
9 5
2
10 6 л.9.5
3
11 7 л.9.6
4
12 8

К1.1
12
11 14 л.9.5
22
21 24 л.9.6
OGR-1-2C-DC24V

OGR-2-4C-DC24V

К1.3
12
11 14 л.9.3
22
21 24
OGR-1-2C-DC24V

КТ1
16
15 18 л.9.3
(ORT-M1-AC230V)

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Носов			04.26
Проверил		Тюков			04.26
Н.Контр.		Малахов			04.26
ГИП		Волков			04.26

ОК.09.26/СТ-АК

Строительство резервной блочно-модульной котельной.
Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	9.3	

Щит ЩУН-2
Схема электрическая принципиальная

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ ЩУН-2

ПРИБОР ПО МЕСТУ

L1.2
L2.2
L3.2

ПЧ К3.2
R S T
ONI A650
11кВт 25А

ПуГВ 6

DI2 Пуск (на заданную точку)
DI1 Пуск (ВПЕРЕД)
COM Общий
11 14
К2.3

R1A Работа ПЧ
R1C
R2A Авария ПЧ
R2C

U V W E

QS2
ВН-32
63А
0 1
1 3 5
2 4 6
1= Вкл.
0=Откл.

ПуГВ 6

К2.1 A1 A2
К2.2 A1 A2

на лист 9.3 +24VDC БП-1
0VDC БП-1

L4.1 на лист 9.3
L4.1
L4.1 на лист 9.5

SA3.2 1
Насос К3.2 Вкл./Выкл. 2

К1.2 1 9

КТ2 15 18
КТ2 A1 A2
К2.3 A1 A2

N
PE
N
PE

Ввод 2: PE
К4.2: PE

ВВГнг(А)-LS 4х6
U1 V1 W1
11 кВт
24,6А
380В
PE
Насос К3.2

Учтено в ЭМ

SA3.2

Конт.	Поз. 0	Поз. 1	Лист (адрес)
1-2		X	9.4
3-4	X		

OptiSwitch 4G16-467-U-S1-R114
225246

К2.1
12 14 л.9.5
22 24 л.9.6
OGR-1-2C-DC24V

К2.2
1 л.9.3
5
2 6 л.9.5
3 7 л.9.6
4 8
OGR-2-4C-DC24V

К2.3
12 14 л.9.4
22 24
OGR-1-2C-DC24V

КТ2
16 18 л.9.4
(ORT-M1-AC230V)

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ОК.09.26/СТ-АК

Лист 9.4

Формат А3

ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ ЩУН-2

L4
на лист 9.6

QF3.1
ВА47-29
С6

L4.1
на лист 9.4

К3
Защита
от С.Х.

КТ3

QS3
ВН-32
20А

БП-1
на лист 9.4
+24VDC БП-1
0VDC БП-1
+24VDC
0VDC
L
N
PE
DRAN 3024

К4
К3
КТ3

N
PE

Ввод 3: L N PE

от ЩУ-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

PS: 1 PE 2

1 PE 4 2

Реле давления MIN
PS-3н
РД-2Р "РОСМА"

Авария насоса К3.1
Работа насоса К3.1
Авария насоса К3.2
Работа насоса К3.2
Авария насосов К3 по давлению
Питание цепи управления ЩУН-2
Авария ЩУН-2

К1.1 К1.2 К2.1 К2.2
К3 К4
К1.1 К2.1 К3 К4

ЩУ-1: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ЩУН-2: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Щит управления ЩУ-1

КТ3
(ORT-M1-AC230V)

К3
OGR-2-4C-AC220V

К4
OGR-1-2C-AC220V

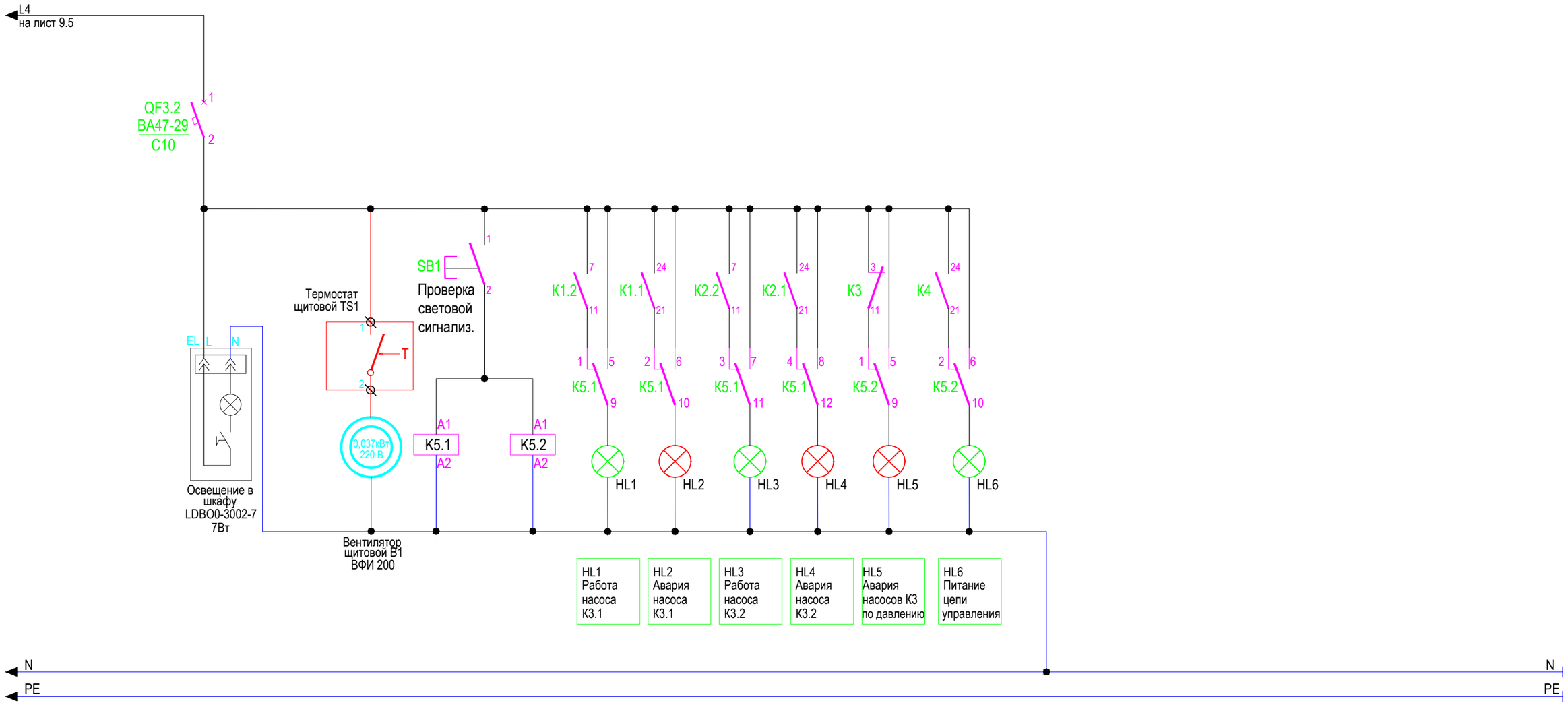
Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ОК.09.26/СТ-АК	Лист 9.5

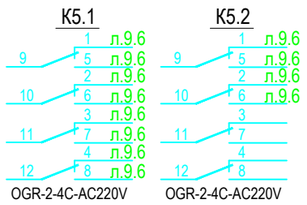
Формат А3

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ ЩУН-2

ПРИБОР ПО МЕСТУ





Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ОК.09.26/СТ-АК	Лист 9.6

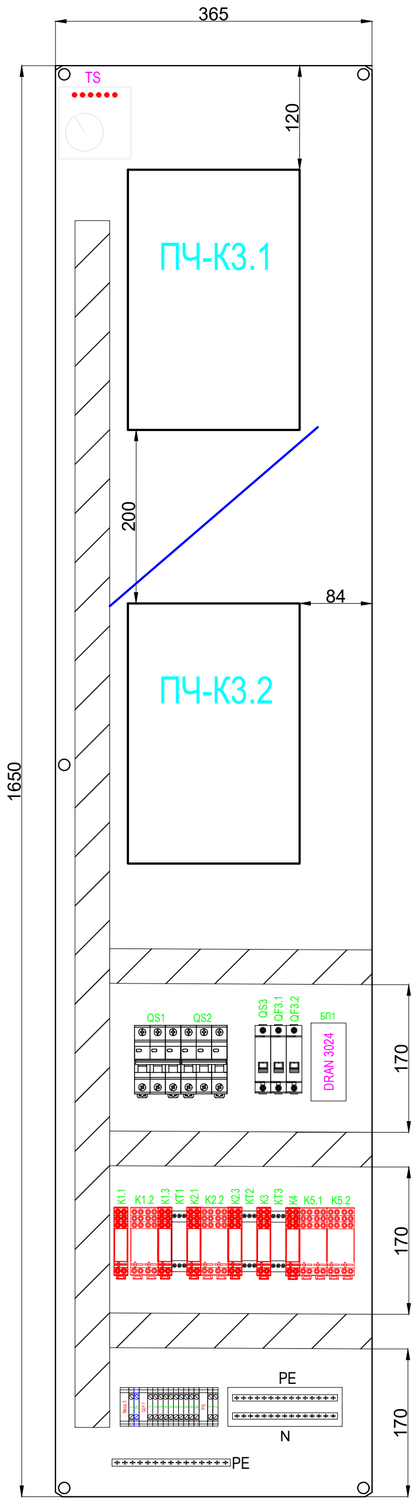
Формат А3

в зам инвN

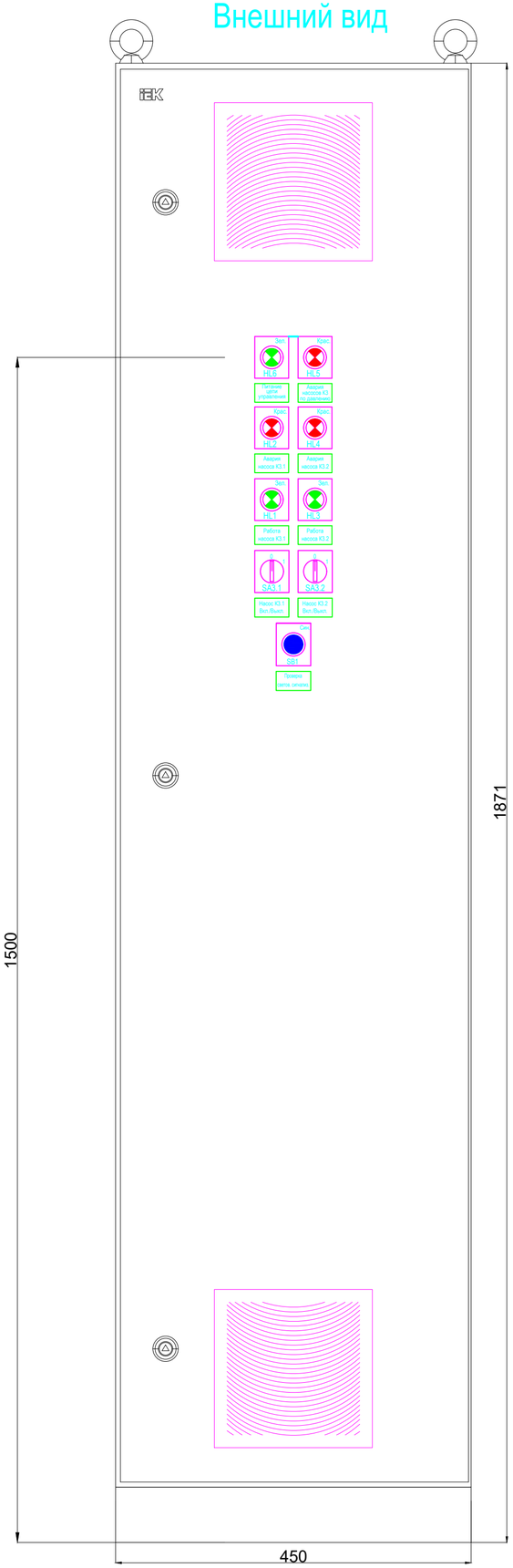
подпись, дата

инв N подл.

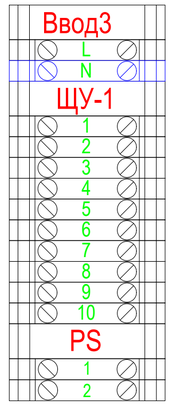
Внутренний вид



Внешний вид



Клеммная колодка



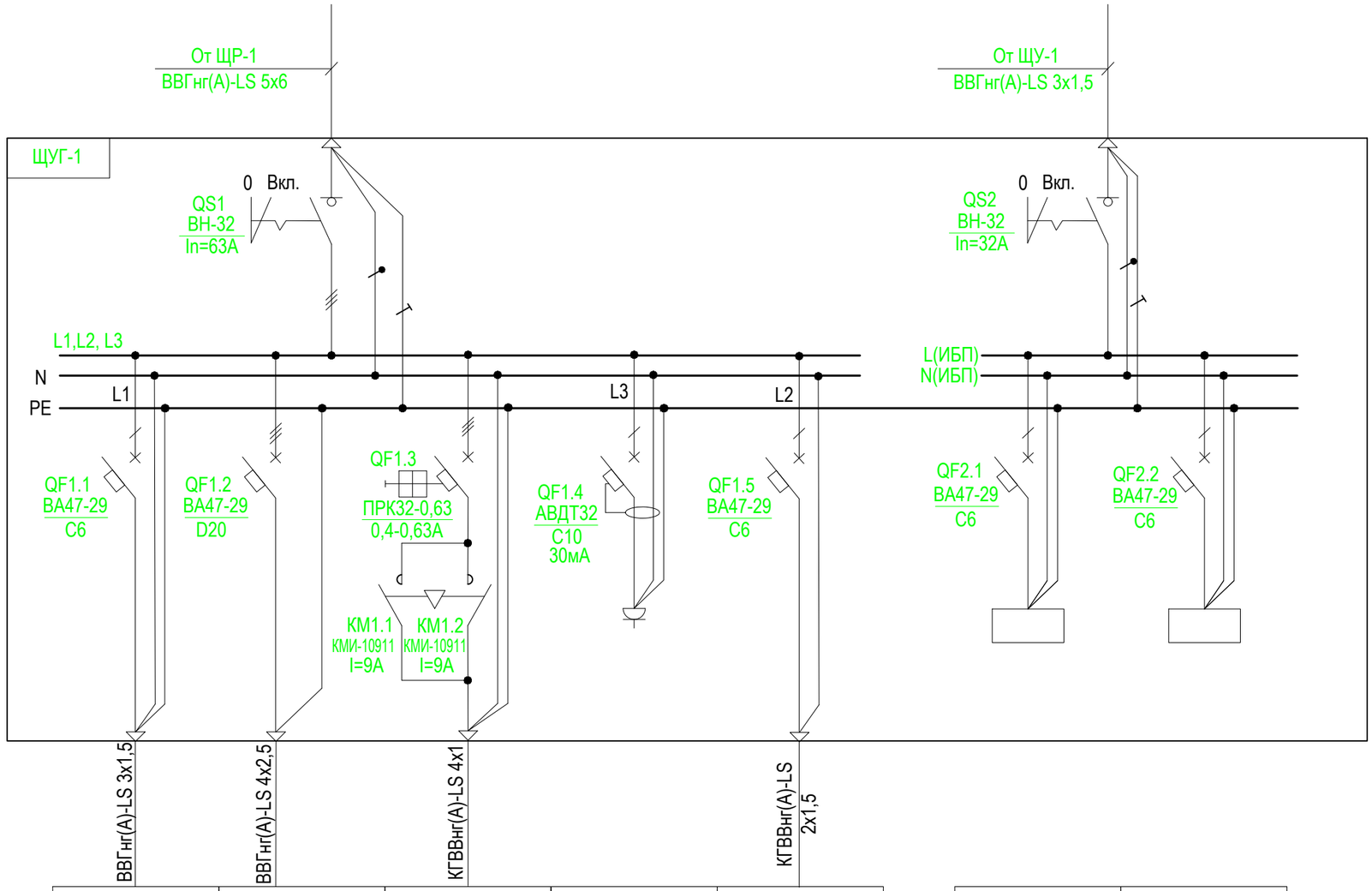
Позиция обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
ЩУН-2	Щит 450х1800х450	1 шт	IP54

Примечание:
1. Уточнить расположение щитового оборудования при монтаже

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ОК.09.26/СТ-АК			
						Строительство резервной блочно-модульной котельной. Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный			
Разраб.		Носов			04.26	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тюков			04.26		Р	9.7	
Н.Контр.		Малахов			04.26	Щит ЩУН-2 Внутренний и внешний вид	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Волков			04.26				

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

Формат А2



ЩУГ-1	Данные питающей сети						
	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		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	ВВГнг(А)-LS 4х2,5	КГВВнг(А)-LS 4х1	КГВВнг(А)-LS 2х1,5	
Электроприёмник	Обозначение на плане			Ⓜ	Ⓜ		
	№ по плану		К2.1	К2.1	К50.1		
	Pр, кВт		0,5	9,2	0,2	0,15	0,06
	Iр, А		2,27	16,46	0,5	0,18	0,27
	Iпуск., А		2,27	164,6	3,0	0,18	0,27
	Наименование		Цепи управления горелки К2.1	Вентилятор горелки К2.1	Электропривод задвижки МЭОФ-1000(1500)/25-0,25ЦА2-2-IBT4-15К У1 IP67	Розетка щита, световая сигнализация, освещение щита	Блок питания датчика БЦА-220

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

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Носов			04.26
Проверил		Тюков			04.26
Н.Контр.		Малахов			04.26
ГИП		Волков			04.26

ОК.09.26/СТ-АК

Строительство резервной блочно-модульной котельной.
Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный

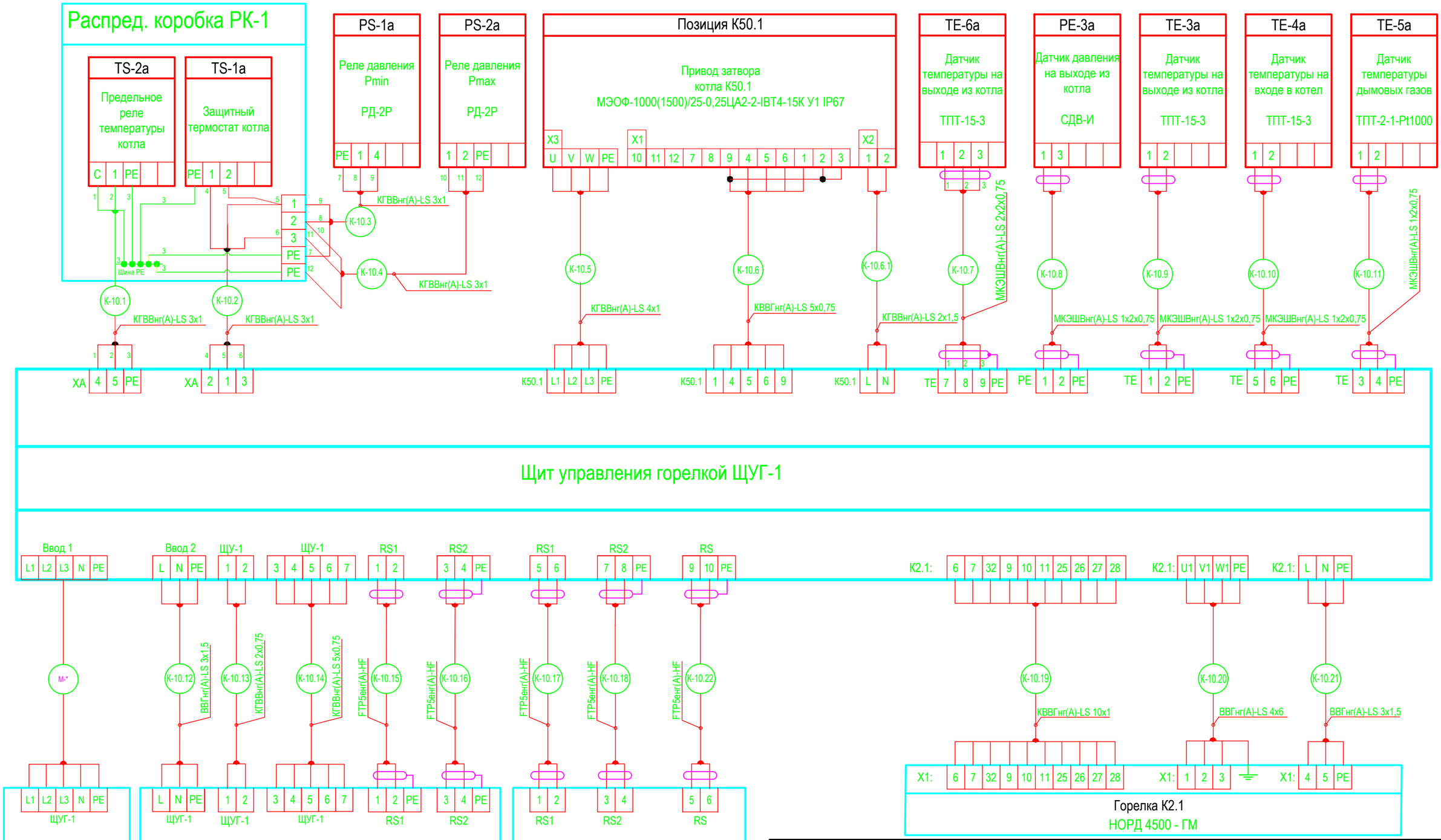
Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	10.1	

Щит ЩУГ-1
Однолинейная схема

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3



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.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Носов			04.26
Проверил		Тюков			04.26
Н.Контр.		Малахов			04.26
ГИП		Волков			04.26

ОК.09.26/СТ-АК

Строительство резервной блочно-модульной котельной.
Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный

Автоматизированная газовая котельная

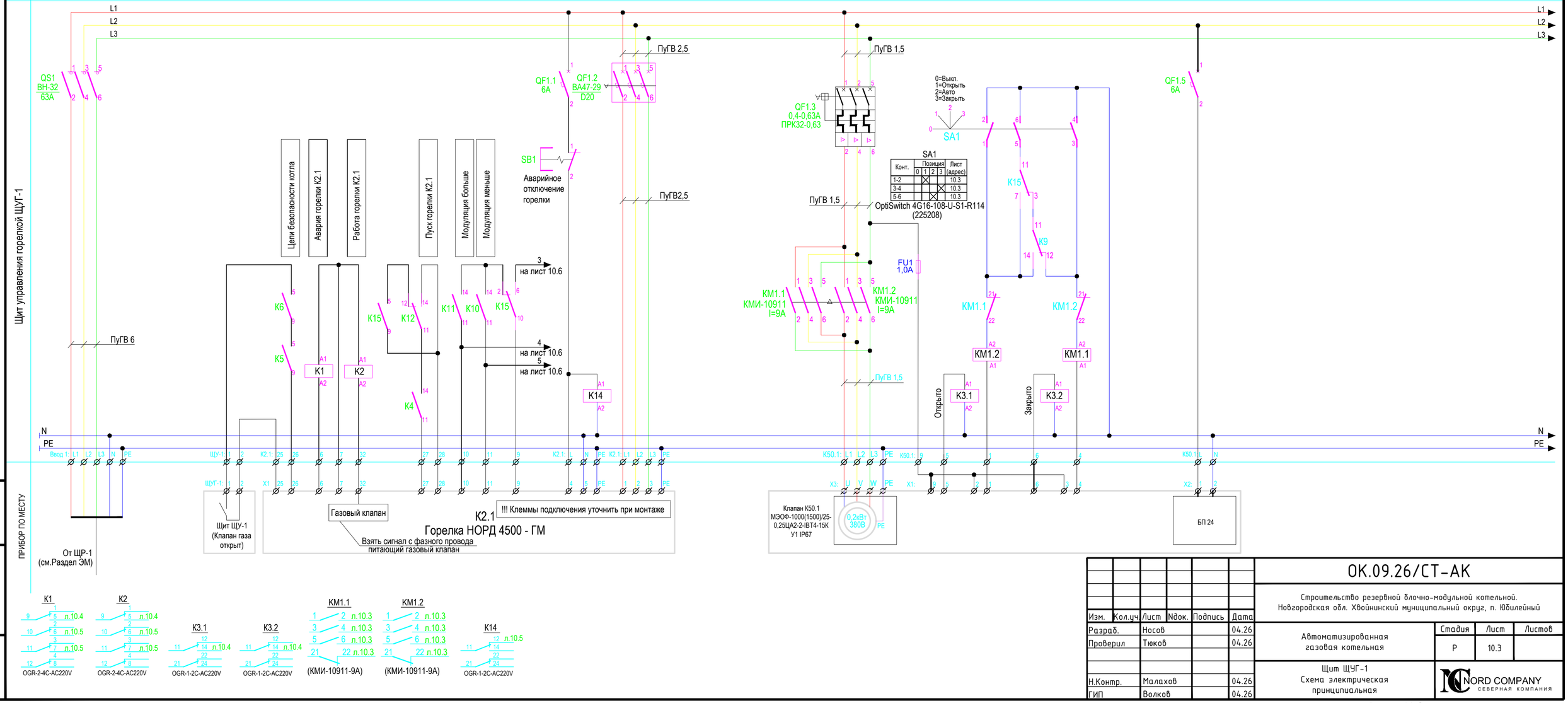
Стадия	Лист	Листов
Р	10.2	

Щит ЩУГ-1
Схема соединений и внешних подключений

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

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



							ОК.09.26/СТ-АК
							Строительство резервной блочно-модульной котельной. Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Носов			04.26	Автоматизированная газовая котельная	Стадия: Р; Лист: 10.3; Листов:
Проверил		Тюков			04.26		
Н.Контр.		Малахов			04.26	Щит ЩУГ-1 Схема электрическая принципиальная	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ
ГИП		Волков			04.26		

Инв N подл. | подпись, дата | Взам инвN

Формат А4х3

Щит управления горелкой ЩУГ-1

L1
L2
L3

QF1.4
C10 30мА

ПуГВ 1,5

SB3
Проверка
световой
сигнализ.

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

К3.1 К3.2 К2 К1 К5 К6 К13

К7 К8

HL1 HL2 HL3 HL4 HL5 HL6

HL1 Клапан К50.1 ОТКРЫТ	HL2 Клапан К50.1 ЗАКРЫТ	HL3 Работа горелки К2.1	HL4 Неисправн. горелки К2.1	HL5 Неисправн. котла К1.1	HL6 Авария Общая

XS1
Розетка для ПК
PE

N
PE

ПРИБОР ПО МЕСТУ

QS2
ВН-32
32А

QF2.1
6А

QF2.2
6А

ПуГВ 1,5

Авария котла по давлению
Авария котла по температуре
Предельный термостат котла

SA2

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			10.4
3-4			X	
5-6	X			
7-8			X	10.5

OptiSwitch 4G16-52-U-S1-R114

L(ИБП)

SA2
1 0 2
на лист 10.5

1. Работа от ТРМ
0. Откл.
2. Работа от КТР

К6 К5 К4 К15

N(ИБП)
PE

Ввод 2: L N PE

XA: 2 3 1 XA: 4 PE 5

2 3 1 C PE 1

РК1
Распределительная коробка

от ЩУ-1

К7
1 л.10.4
9 5 л.10.4
2 л.10.4
10 6 л.10.4
3 л.10.4
11 7 л.10.4
4 л.10.4
12 8 л.10.4
OGR-2-4C-AC220V

К8
12 л.10.4
11 14 л.10.4
22 л.10.4
21 24 л.10.4
OGR-1-2C-AC220V

К6
1
9 5 л.10.3
2
10 6
3 л.10.4
11 7
4
12 8 л.10.5
OGR-2-4C-AC220V

К5
1
9 5 л.10.3
2
10 6
3 л.10.4
11 7
4 л.10.5
12 8
OGR-2-4C-AC220V

К4
12
11 14 л.10.3
22
21 24
OGR-1-2C-AC220V

К15
1
9 5 л.10.3
2 л.10.3
10 6 л.10.3
3 л.10.3
11 7 л.10.3
4 л.10.5
12 8
OGR-2-4C-AC220V

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ОК.09.26/СТ-АК

Лист 10.4

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Формат А3

L(ИБП)
N(ИБП)
L(ИБП)
N(ИБП)

Щит управления горелкой ЩУГ-1

A1
L
N
Общ.1
DI1
DI2
DI3
DI4
Общ.2
DI5
DI6
DI7
DI8

Авария горелки К2.1
Работа горелки К2.1
Давление в котле К1.1
Аварийный останов
Старт/Стоп горелки К2.1
Сброс аварии КТР

K5 12 4
K14 11 12
K1 10 6
K2 10 6
K6 12 8
SB1 4 3
SA2 7 8
SB2 13 14

DO1
DO2
DO3
DO4
DO7
DO8

K9 A2 A1 — Открыть клапан К50.1
K11 21 22
K10 A2 A1 — Модуляция меньше
K10 21 22
K11 A2 A1 — Модуляция больше
K12 A2 A1 — Пуск горелки К2.1
K13 A2 A1 — Общая авария ЩУГ-1

AI1
Общ.3
AI2
AI4
Общ.4
AI3

A
B
RS-485(1)
A
B
RS-485(2)
БП 24В
+
-
КТР-121.220.01.10

Общая авария ЩУГ-1
Работа горелки К2.1

K13 6 10
K2 7 11
K13 8 12

PE
PE

RS: 1 2
RS: 5 6 PE
RS: 7 8 PE
В ЩУ-1
В ЩУГ-2
В ЩУГ-2

PT: 1 2 PE
Датчик давления на выходе из котла
РТ-3а
СДВ-И
4-20mA

TE: 3 4 PE
Датчик температуры отходящих газов
ТЕ-5а
ТПТ-2-1
Pt1000

TE: 5 6 PE
Датчик температуры на входе в котел
ТЕ-4а
ТПТ-15-3
Pt1000

TE: 1 2 PE
Датчик температуры на выходе из котла
ТЕ-3а
ТПТ-15-3
Pt1000

ЩУ-1: 3 4 5 6 7
ЩУГ-1: 3 4 5 6 7
Щит ЩУ-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

К9
12 л.10.3
11 14 л.10.3
22
21 24
OGR-1-2C-AC220V

К10
12
11 14 л.10.3
22 л.10.5
21 24
OGR-1-2C-AC220V

К11
12
11 14 л.10.3
22 л.10.5
21 24
OGR-1-2C-AC220V

К12
12 л.10.3
11 14 л.10.3
22
21 24
OGR-1-2C-AC220V

К13
1
9 5 л.10.4
2
10 6 л.10.5
3
11 7
4
12 8 л.10.5
OGR-2-4C-AC220V

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ОК.09.26/СТ-АК

Лист 10.5

Формат А3

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

L(ИБП)

N(ИБП)

A2

ТРМ212-Щ1.РР

Сеть		
Цепь	L	N
⏚	1	2

Вход 1		
1	2	3
9	10	11

Вход 2		
3	2	1
12	13	14

Выход 1			Выход 2		
1	2	3	3	2	1
3	4	5	6	7	8

RS485	
A	B
15	16

L(ИБП)

N(ИБП)

4

K15

12

Отключить ПИД регулирование
(Работа от КТР-121.220.01.10)

3
на лист 10.3

5
на лист 10.3

4
на лист 10.3

PE

PE

TE: 7 8 9 PE

RS: 3 4 9 10 PE

Датчик температуры
на выходе из котла

ТЕ-6а

ТПТ-15-3-100П-А4

В ЩУ-1

В ЩУГ-2

Щит управления горелкой ЩУГ-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	ОК.09.26/СТ-АК	Лист 10.6

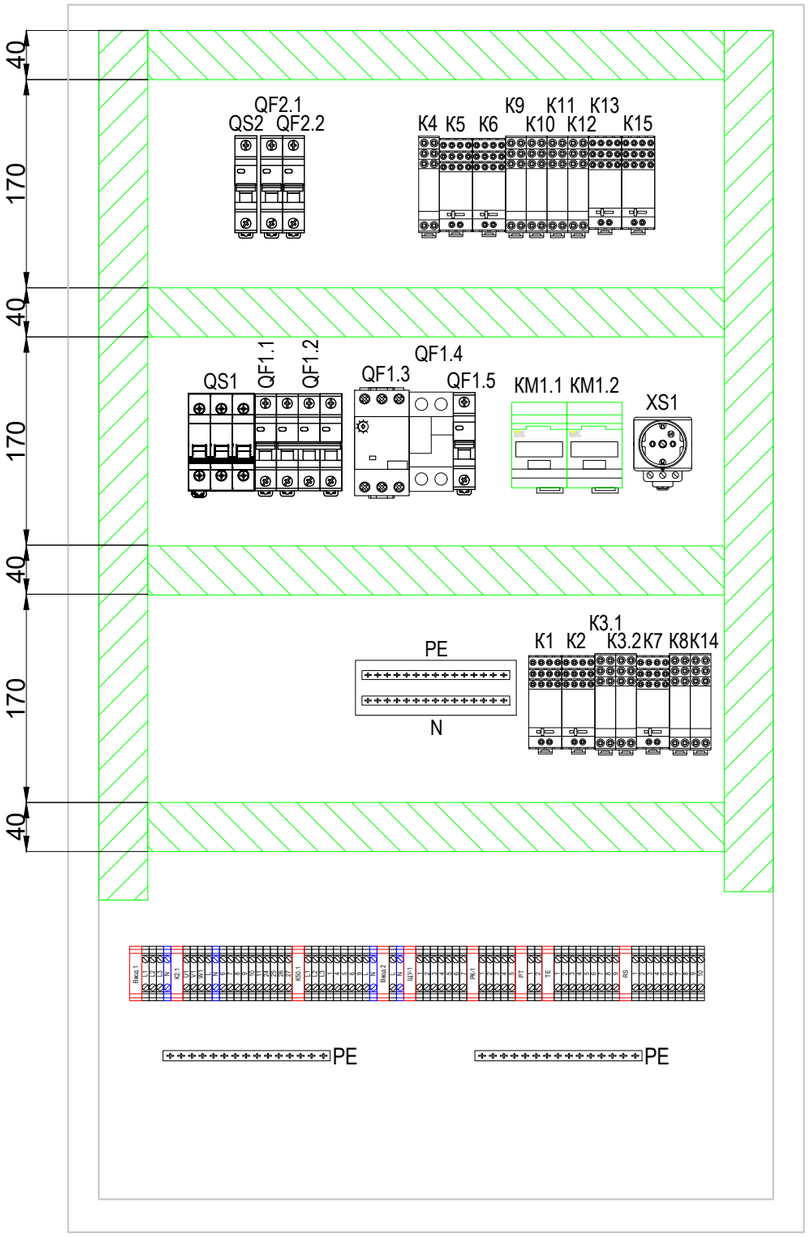
Формат А3

в зам инвN

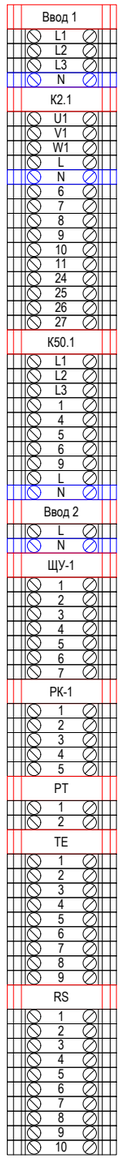
подпись, дата

инв N подл.

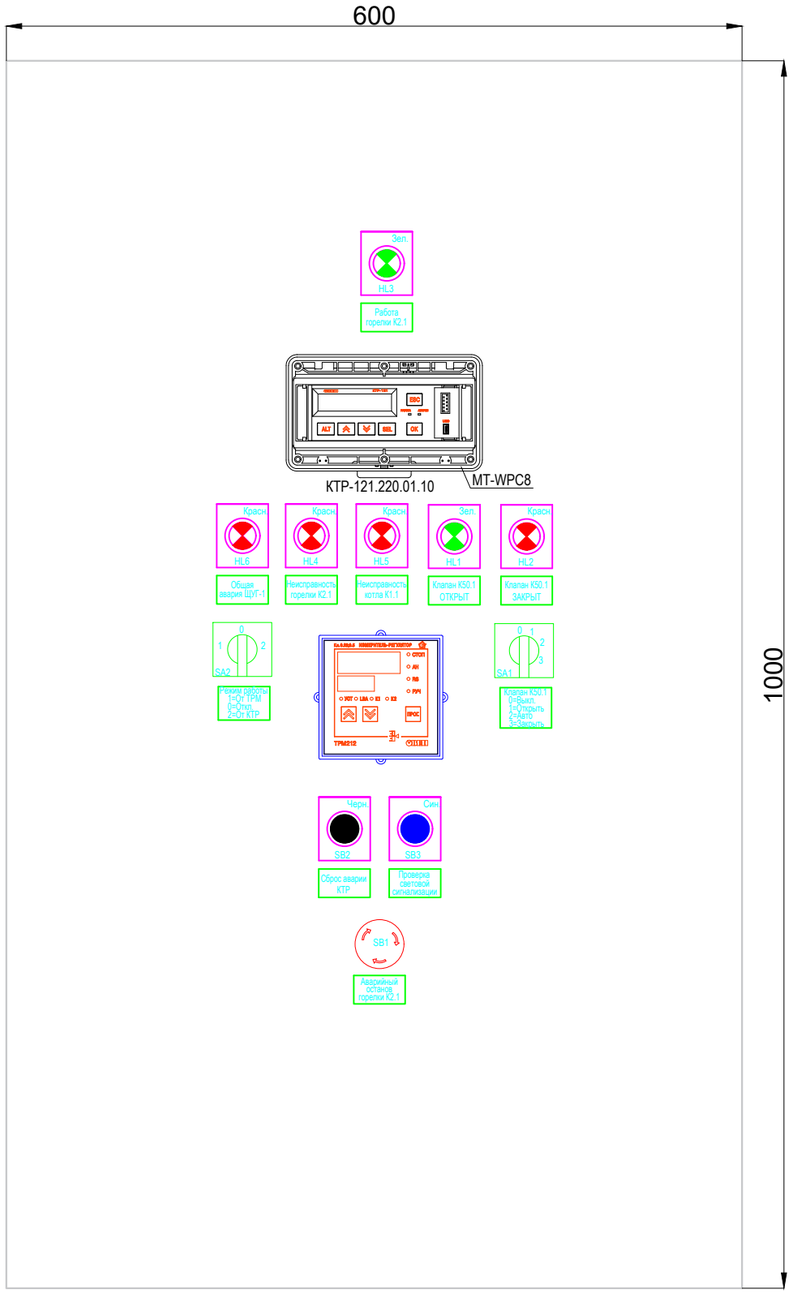
Внутренний вид



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
ЩУГ-1	Щит 1000х600х300	1 шт	IP66

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Носов			04.26
Проверил		Тюков			04.26
Н.Контр.		Малахов			04.26
ГИП		Волков			04.26

ОК.09.26/СТ-АК

Строительство резервной блочно-модульной котельной.
Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный

Автоматизированная газовая котельная

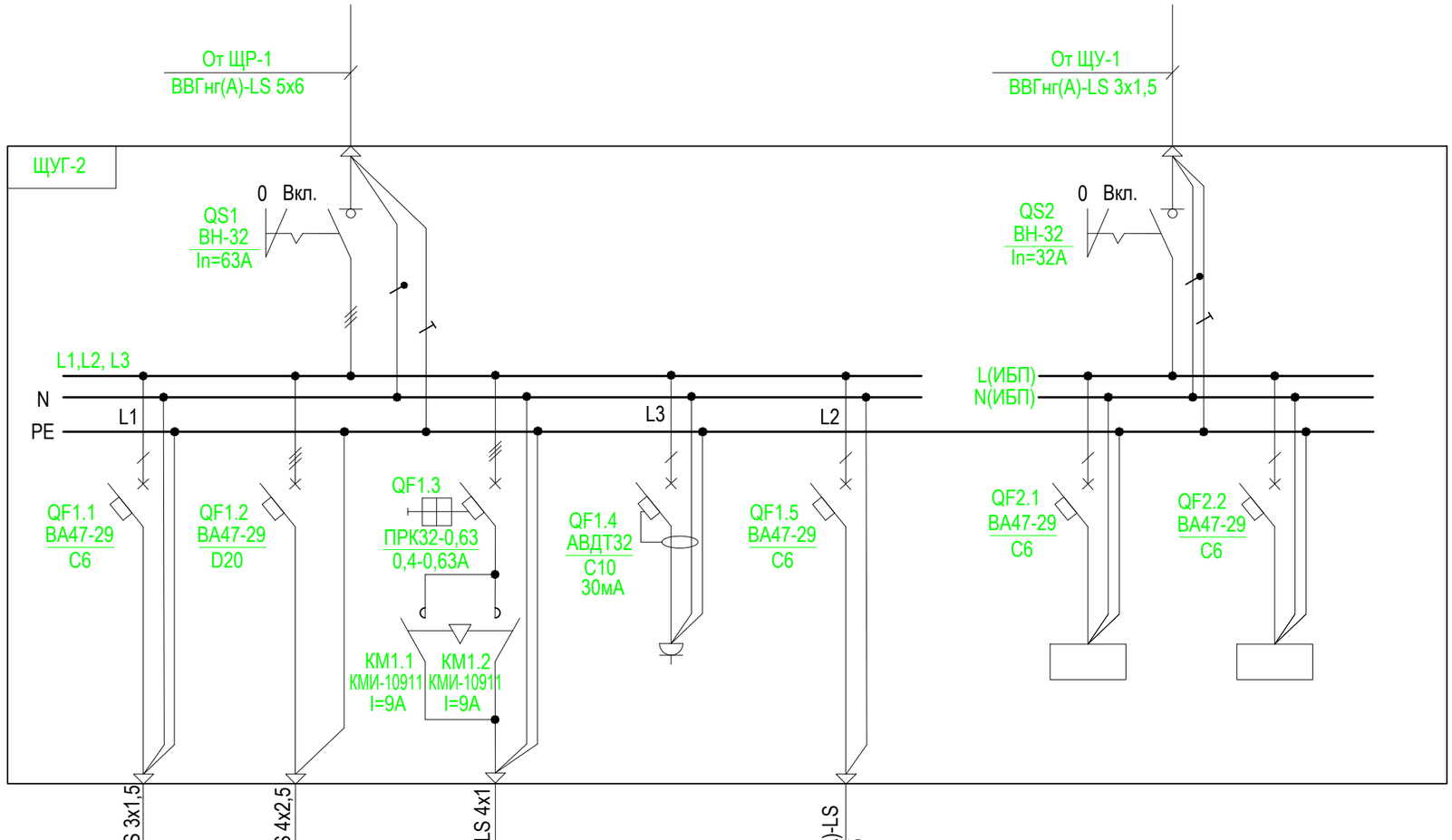
Стадия	Лист	Листов
Р	10.7	

Щит ЩУГ-1
Внутренний и внешний вид

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

инв N подл.	подпись, дата	в зам инв N



ЩУГ-2	Данные питающей сети								
	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		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	ВВГнг(А)-LS 4х2,5	КГВВнг(А)-LS 4х1		КГВВнг(А)-LS 2х1,5		
Электроприёмник	Обозначение на плане			Ⓜ	Ⓜ				
	№ по плану		К2.2	К2.2	К50.2				
	Pр, кВт		0,5	9,2	0,2	0,15	0,06	0,02	0,03
	Iр, А		2,27	16,46	0,5	0,18	0,27	1,4	0,23
	Iпуск., А		2,27	164,6	3,0	0,18	0,27	1,4	0,23
	Наименование		Цепи управления горелки К2.2	Вентилятор горелки К2.2	Электропривод задвижки МЭОФ-1000/63-0,25БЦА2-18К У1 IP65	Розетка щита, световая сигнализация, освещение щита	Блок питания датчика БЦА-220	Питание цепей безопасности	Управляющий контроллер

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Носов			04.26
Проверил		Тюков			04.26
Н.Контр.		Малахов			04.26
ГИП		Волков			04.26

ОК.09.26/СТ-АК

Строительство резервной блочно-модульной котельной.
Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный

Автоматизированная газовая котельная

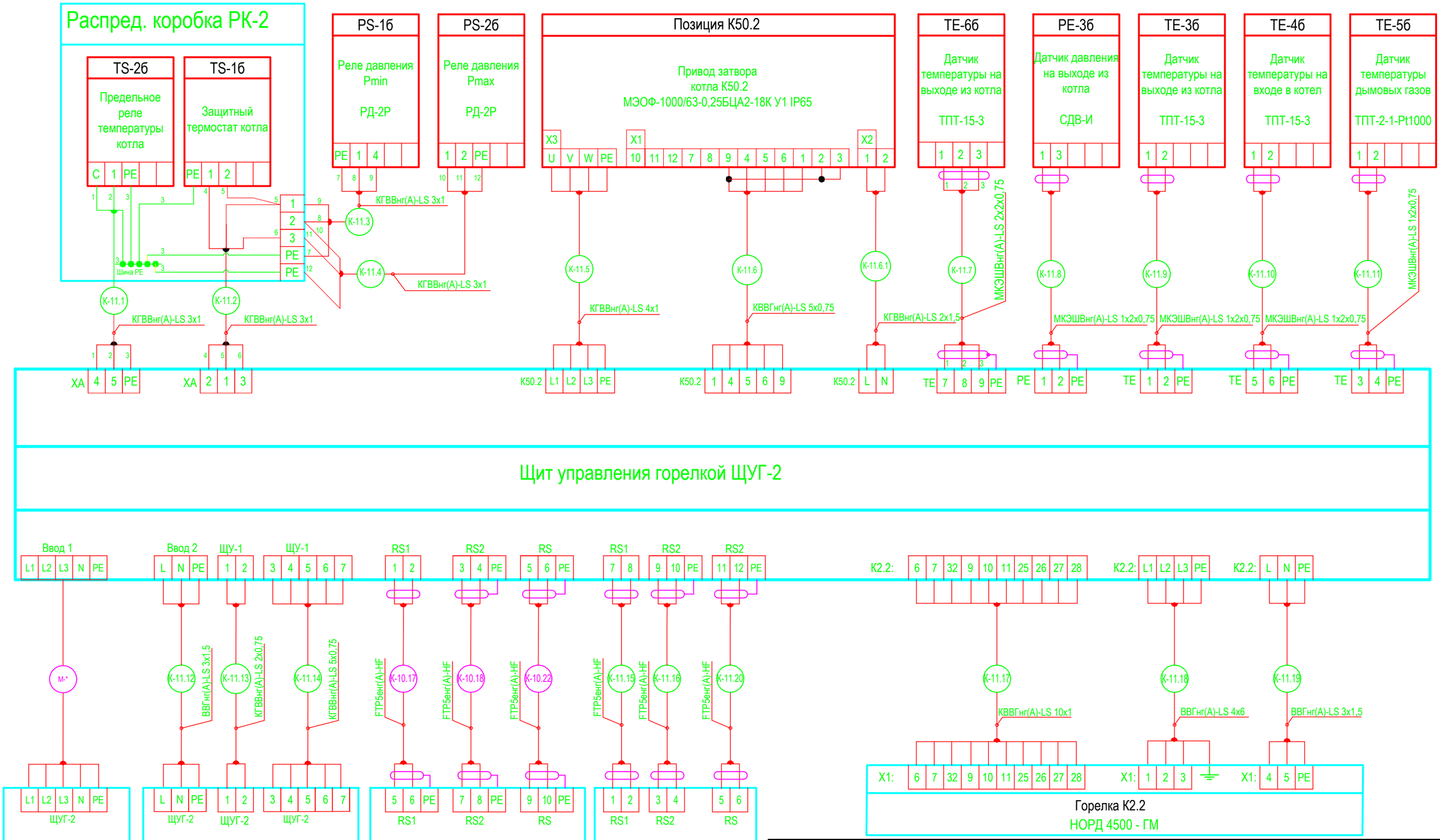
Стадия	Лист	Листов
Р	11.1	

Щит ЩУГ-2
Однолинейная схема

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

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



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.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Носов			04.26
Проверил		Тюков			04.26
Н.Контр.		Малахов			04.26
ГИП		Волков			04.26

ОК.09.26/СТ-АК

Строительство резервной блочно-модульной котельной.
Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный

Автоматизированная газовая котельная

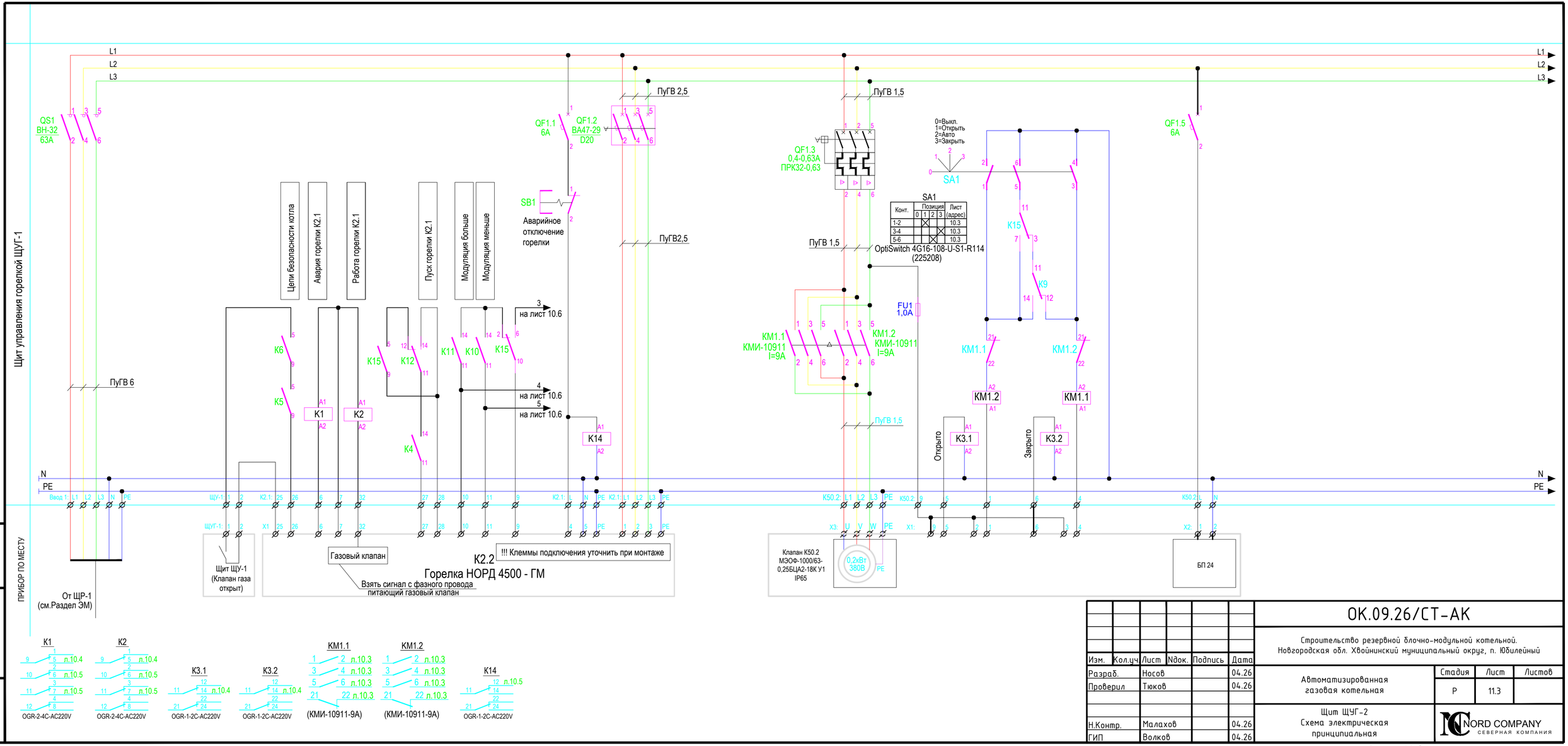
Стадия	Лист	Листов
Р	11.2	

Щит ЩУГ-2
Схема соединений и внешних подключений

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

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



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Носов			04.26
Проверил		Тюков			04.26
Н.Контр.		Малахов			04.26
ГИП		Волков			04.26

ОК.09.26/СТ-АК

Строительство резервной блочно-модульной котельной.
Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	11.3	

Щит ЩУГ-2
Схема электрическая принципиальная

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Инв N подл. | Подпись, дата | Взам инвN

Формат А4х3

Щит управления горелкой ЩУГ-2

ПРИБОР ПО МЕСТУ

L1
L2
L3

QF1.4
C10 30мА

ПуГВ 1,5

SB3
Проверка
световой
сигнализ.

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

K3.1 K3.2 K2 K1 K5 K6 K13

K7 K8

HL1 HL2 HL3 HL4 HL5 HL6

XS1
Розетка для ПК

PE

HL1 Клапан К50.2 ОТКРЫТ	HL2 Клапан К50.2 ЗАКРЫТ	HL3 Работа горелки К2.2	HL4 Неисправн. горелки К2.2	HL5 Неисправн. котла К1.2	HL6 Авария Общая

N
PE

QS2
ВН-32
32А

QF2.1
6А

QF2.2
6А

ПуГВ 1,5

Авария котла по давлению

Авария котла по температуре

Предельный термостат котла

SA2

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			11.4
3-4			X	
5-6	X			
7-8			X	11.5

OptiSwitch 4G16-52-U-S1-R114

L(ИБП)

SA2
1. Работа от ТРМ
0. Откл.
2. Работа от КТР

на лист 11.5

K6 K5 K4 K15

N(ИБП)

Ввод 2: L N PE

XA: 2 3 1 XA: 4 PE 5

2 3 1 C PE 1

РК2
Распределительная коробка

от ЩУ-1

K7
1 л.11.4
9 5 л.11.4
2 л.11.4
10 6 л.11.4
3 л.11.4
11 7 л.11.4
4 л.11.4
12 8 л.11.4
OGR-2-4C-AC220V

K8
12 л.11.4
11 14 л.11.4
22 л.11.4
21 24 л.11.4
OGR-1-2C-AC220V

K6
1
9 5 л.11.3
2
10 6
3 л.11.4
11 7
4
12 8 л.11.5
OGR-2-4C-AC220V

K5
1
9 5 л.11.3
2
10 6
3 л.11.4
11 7
4
12 8
OGR-2-4C-AC220V

K4
12
11 14 л.11.3
22
21 24
OGR-1-2C-AC220V

K15
1
9 5 л.11.3
2 л.11.3
10 6 л.11.3
3 л.11.3
11 7 л.11.3
4 л.11.5
12 8
OGR-2-4C-AC220V

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ОК.09.26/СТ-АК

Лист 11.4

Формат А3

L(ИБП)
N(ИБП)
L(ИБП)
N(ИБП)

Щит управления горелкой ЩУГ- 2

A1
L
N
Общ.1
DI1
DI2
DI3
DI4
Общ.2
DI5
DI6
DI7
DI8
A
B
RS-485(1)
A
B
RS-485(2)

КТР-121.220.01.10

QF2 22 21
K14 11 12
K1 10 6
K2 10 6
K6 12 8
SB1 4 3
SA2 7 8
SB2 13 14

Авария горелки К2.2
Работа горелки К2.2
Давление в котле К1.2
Аварийный останов
Старт/Стоп горелки К2.2
Сброс аварии КТР

DO1
DO2
DO3
DO4
DO7
DO8

K9 A2 A1 — Открыть клапан К50.2
K10 A2 A1 — Модуляция меньше
K11 A2 A1 — Модуляция больше
K12 A2 A1 — Пуск горелки К2.2
K13 A2 A1 — Общая авария ЩУГ-2

K11 21 22
K10 21 22

AI1
Общ.3
AI2
AI4
Общ.4
AI3

БП 24В
+
-

Общая авария ЩУГ-2
Работа горелки К2.2

K13 6
K2 7
K13 8
10
11
12

PE
PE

RS: 1 2 PE — В ЩУГ-1
RS: 7 8 PE — В ЩУГ-3
RS: 3 4 — В ЩУГ-1
RS: 9 10 PE — В ЩУГ-3

PT: 1 2 PE — Датчик давления на выходе из котла — PT-3a — СДВ-И 4-20mA
TE: 3 4 PE — Датчик температуры отходящих газов — TE-5a — ТПТ-2-1 Pt1000
TE: 5 6 PE — Датчик температуры на входе в котел — TE-4a — ТПТ-15-3 Pt1000
TE: 1 2 PE — Датчик температуры на выходе из котла — TE-3a — ТПТ-15-3 Pt1000

ЩУ-1: 3 4 5 6 7
ЩУГ-2: 3 4 5 6 7
Щит ЩУ-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

К9: 12 л.11.3 / 14 л.11.3 / 11 / 22 / 21 / 24 — OGR-1-2C-AC220V
К10: 12 / 14 л.11.3 / 22 л.11.5 / 11 / 21 / 24 — OGR-1-2C-AC220V
К11: 12 / 14 л.11.3 / 22 л.11.5 / 11 / 21 / 24 — OGR-1-2C-AC220V
К12: 12 л.11.3 / 14 л.11.3 / 22 / 11 / 21 / 24 — OGR-1-2C-AC220V
К13: 1 / 5 л.11.4 / 9 / 2 / 6 л.11.5 / 10 / 3 / 7 / 11 / 4 / 8 л.11.5 / 12 — OGR-2-4C-AC220V

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ОК.09.26/СТ-АК

Лист 11.5

Формат А3

L(ИБП)

N(ИБП)

A2

ТРМ212-Щ1.РР

Сеть		
Цепь	L	N
⏚	1	2

Вход 1		
1	2	3
9	10	11

Вход 2		
3	2	1
12	13	14

Выход 1			Выход 2		
1	2	3	3	2	1
3	4	5	6	7	8

RS485	
A	B
15	16

L(ИБП)

N(ИБП)

4

K15

12

Отключить ПИД регулирование
(Работа от КТР-121.220.01.10)

3
на лист 11.3

5
на лист 11.3

4
на лист 11.3

PE

PE

TE: 7 8 9 PE

RS: 15 16 11 12 PE

В ЩУГ-1 В ЩУГ-3

Датчик температуры
на выходе из котла

ТЕ-6а

ТПТ-15-3-100П-А4

Щит управления горелкой ЩУГ- 2

ПРИБОР ПО МЕСТУ

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

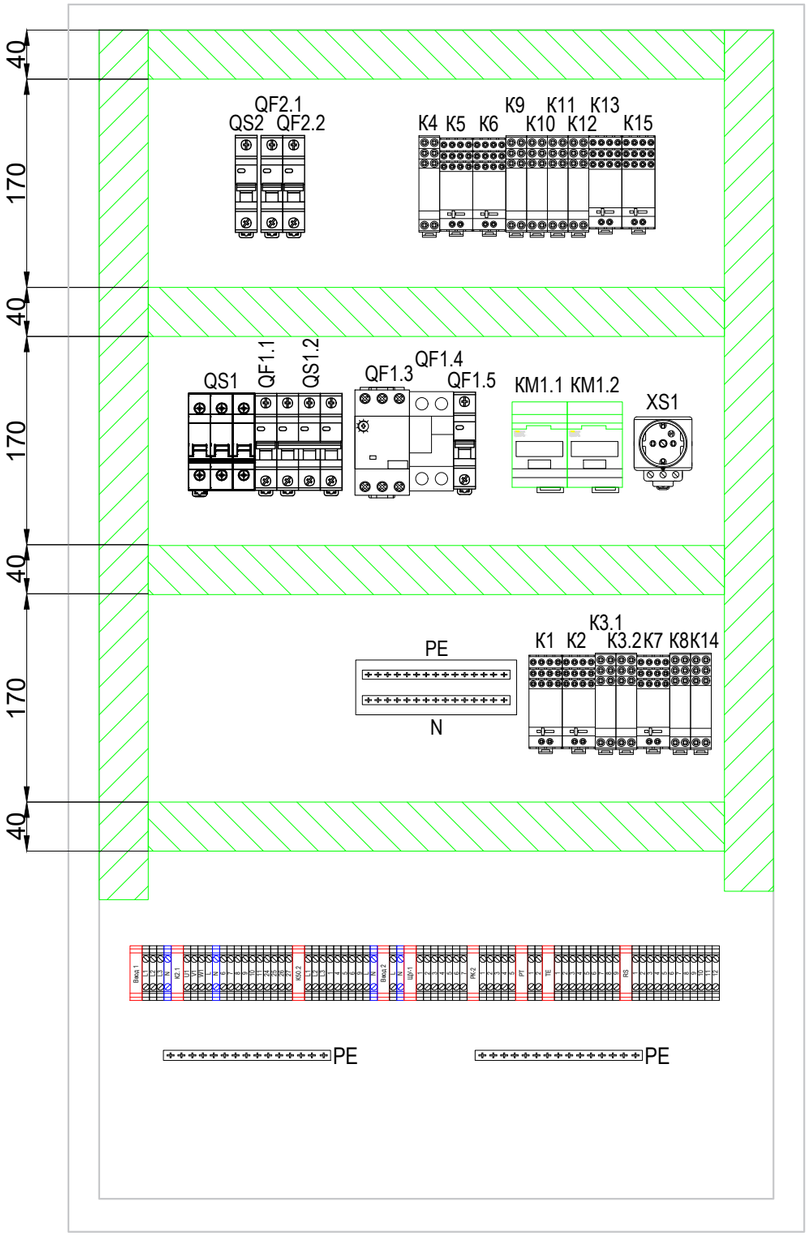
Изм.	кол.уч.	Лист	Ndок.	Подп.	Дата

ОК.09.26/СТ-АК

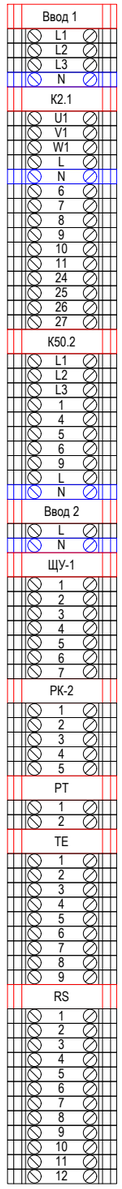
Лист 11.6

Формат А3

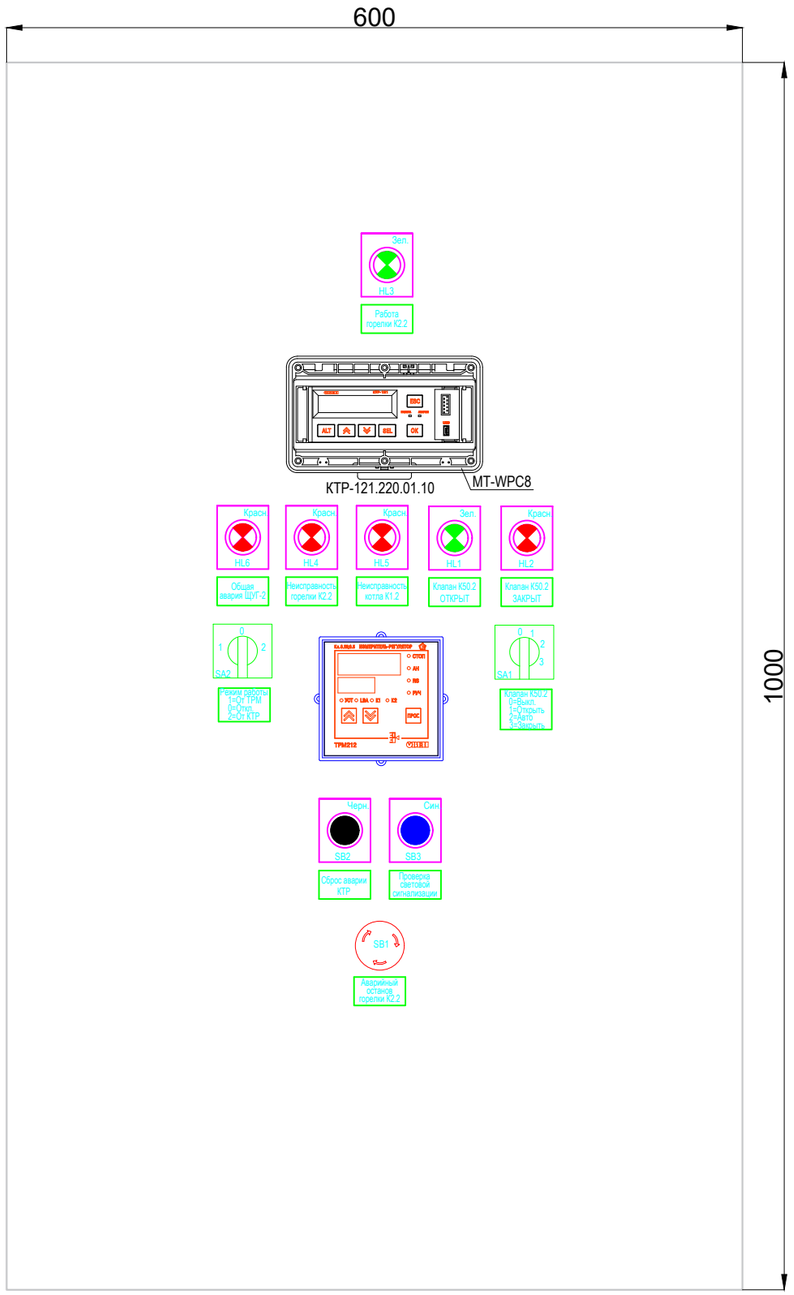
Внутренний вид



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
ЩУГ-2	Щит 1000х600х300	1 шт	IP66

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Носов			04.26
Проверил		Тюков			04.26
Н.Контр.		Малахов			04.26
ГИП		Волков			04.26

ОК.09.26/СТ-АК

Строительство резервной блочно-модульной котельной.
Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный

Автоматизированная газовая котельная

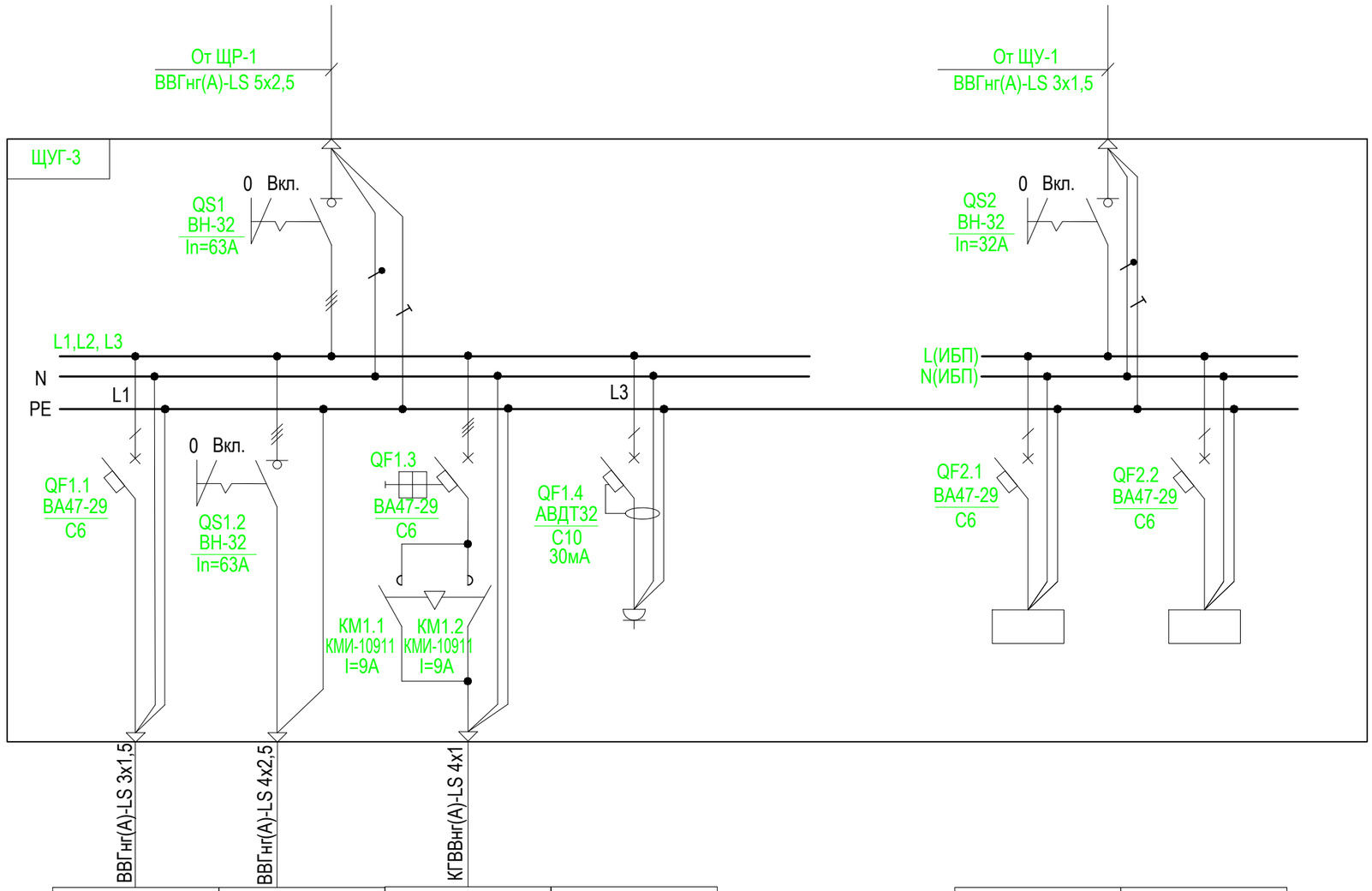
Стадия	Лист	Листов
Р	11.7	

Щит ЩУГ-2
Внутренний и внешний вид

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

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



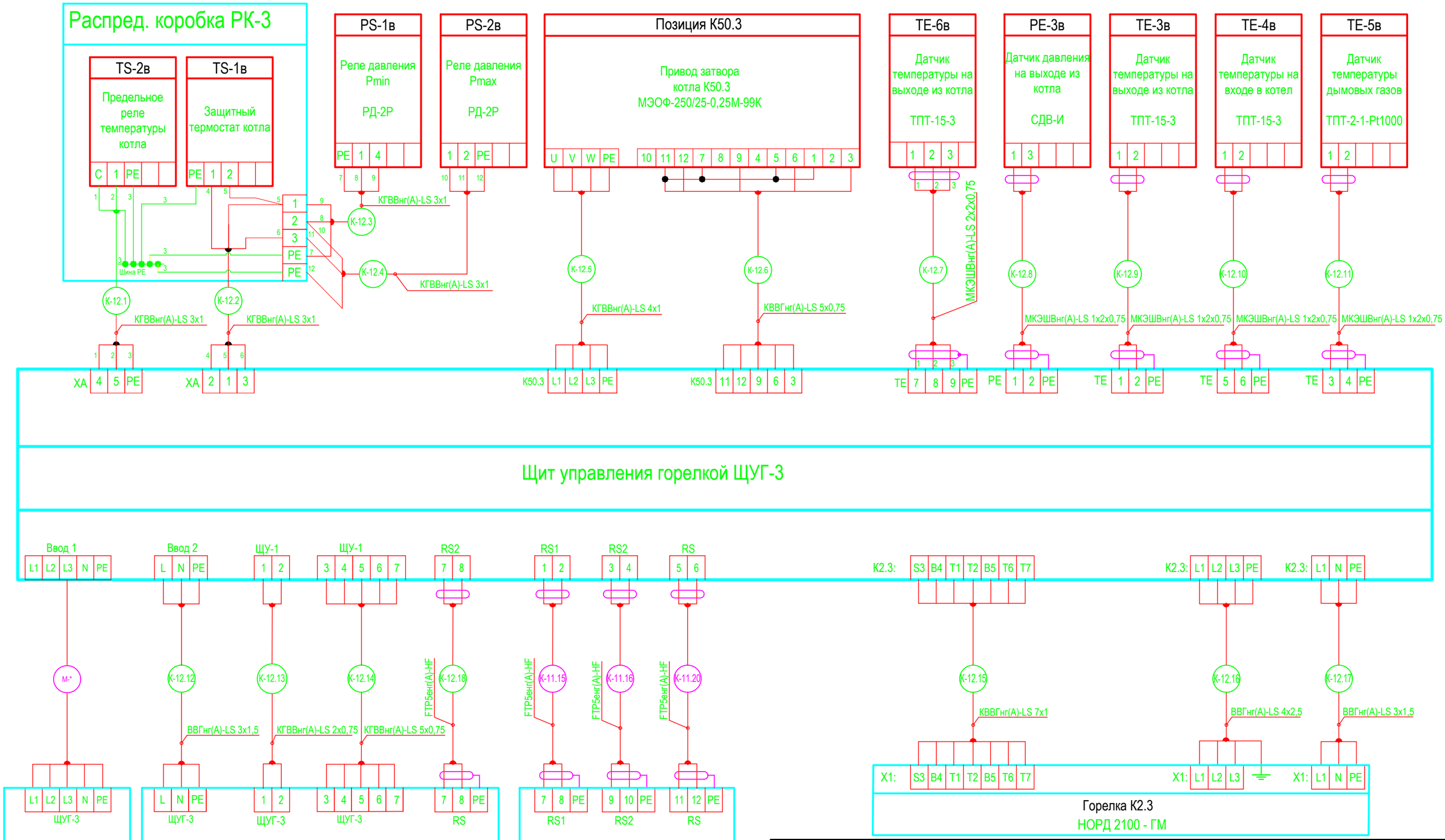
ЩУГ-3	Данные питающей сети				
	Аппарат на вводе	Обозначение Номинальный ток, А Напряжение, В			
		Напряжение, В Расчетная мощность, кВт Расчетный ток, А			
	Аппарат отходящей линии	Обозначение Тип Ток расцепителя, А Уставка по току утечки, мА			
	Марка и сечение кабеля		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	ВВГнг(А)-LS 4х2,5	КГВВнг(А)-LS 4х1
Электроприёмник	Обозначение на плане			Ⓜ	Ⓜ
	№ по плану		К2.3	К2.3	К50.3
	Pр, кВт		0,5	4,5	0,2
	Iр, А		2,27	8,55	0,5
	Iпуск., А		2,27	85,5	3,0
	Наименование		Цепи управления горелки К2.3	Вентилятор горелки К2.3	Электропривод задвижки МЭОФ-250/63-0,25М-99 У2

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

							ОК.09.26/СТ-АК
							Строительство резервной блочно-модульной котельной. Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата		
Разраб.		Носов			04.26	Автоматизированная газовая котельная	Стадия: Р; Лист: 12.1; Листов:
Проверил		Тюков			04.26		
Н.Контр.		Малахов			04.26	Щит ЩУГ-3 Однолинейная схема	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ
ГИП		Волков			04.26		

Инв N подл. | Подпись, дата | Взам инвN

Формат А3



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.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Носов			04.26
Проверил		Тюков			04.26
Н.Контр.		Малахов			04.26
ГИП		Волков			04.26

ОК.09.26/СТ-АК

Строительство резервной блочно-модульной котельной.
Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	12.2	

Щит ЩУГ-3
Схема соединений и внешних подключений

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

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

Щит управления горелкой ЩУГ-3

L1
L2
L3

QS1 ВН-32 63А

QF1.1 6А

ПуГВ 2,5

SB1 Аварийное отключение горелки

Цепи безопасности котла

Авария горелки К2.3

Работа горелки К2.3

Пуск горелки К2.3

Модуляция больше

Модуляция меньше

3 на лист 12.6

4 на лист 12.6

5 на лист 12.6

K6 K5 K14 K1 K2 K4 K15 K12 K11 K10 K15

N
PE

Ввод 1: L1 L2 L3 N PE

ЩУ-1: 1 2

ЩУГ-3: 1 2

K2.3: L1 N PE

X1 L1 N PE

S3 B4 T1 T2 B5 T6 T7

Щит ЩУ-1 (Клапан газа открыт)

От ЩР-1 (см.Раздел ЭМ)

Газовый клапан

Взять сигнал с фазного провода питающий газовый клапан

К2.3
Горелка НОРД 4500 - ГМ

!!! Клеммы подключения уточнить при монтаже

ПуГВ 2,5

QS1.2 ВН-32 63А

ПуГВ 2,5

Уточнить клеммы при монтаже

Клапан К50.3 МЭОФ-250/63-0,25М-99 У2

QF1.3 6А

ПуГВ 1,5

FU1 1,0А

0=Выкл.
1=Открыть
2=Авто
3=Закрыть

SA1

SA1 Конт.	Позиция 0	1	2	3	Лист (адрес)
1-2		X			12.3
3-4				X	12.3
5-6		X			12.3

OptiSwitch 4G16-108-U-S1-R114 (225208)

K15 K9 KM1.1 KM1.2

KM1.1 КМИ-10911 I=9A

KM1.2 КМИ-10911 I=9A

Открыто K3.1

Закрыто K3.2

K50.3: L1 L2 N PE

X1: C2 C3 C1 PE

X2: 10 11 12 7 8 9 4 5 6 1 2 3

SA4 SA3 SA2 SA1

A2

ПРИБОР ПО МЕСТУ

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Носов			04.26
Проверил		Тюков			04.26
Н.Контр.		Малахов			04.26
ГИП		Волков			04.26

ОК.09.26/СТ-АК

Строительство резервной блочно-модульной котельной.
Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	12.3	

Щит ЩУГ-3
Схема электрическая принципиальная

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

в зам инвN		
подпись, дата		
инв N подл.		

К1
9 1 5 л.12.4
10 2 6 л.12.5
11 3 7 л.12.5
12 4 8
OGR-2-4C-AC220V

К2
9 1 5 л.12.4
10 2 6 л.12.5
11 3 7 л.12.5
12 4 8
OGR-2-4C-AC220V

К3.1
11 12 14 л.12.4
21 22 24
OGR-1-2C-AC220V

К3.2
11 12 14 л.12.4
21 22 24
OGR-1-2C-AC220V

КМ1.1
1 2 л.12.3
3 4 л.12.3
5 6 л.12.3
21 22 л.12.3
(КМИ-10911-9А)

КМ1.2
1 2 л.12.3
3 4 л.12.3
5 6 л.12.3
21 22 л.12.3
(КМИ-10911-9А)

К14
11 12 л.12.5
21 14 22 24
OGR-1-2C-AC220V

Щит управления горелкой ЩУГ-3

L1
L2
L3

QF1.4
C10 30мА

ПуГВ 1,5

SB3
Проверка
световой
сигнализ.

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

K3.1 K3.2 K2 K1 K5 K6 K13

K7 K8

HL1 HL2 HL3 HL4 HL5 HL6

HL1 Клапан К50.3 ОТКРЫТ	HL2 Клапан К50.3 ЗАКРЫТ	HL3 Работа горелки К2.3	HL4 Неисправн. горелки К2.3	HL5 Неисправн. котла К1.3	HL6 Авария Общая

XS1
Розетка для ПК
PE

N
PE

ПРИБОР ПО МЕСТУ

QS2
ВН-32
32А

QF2.1
6А

QF2.2
6А

ПуГВ 1,5

Авария котла по давлению
Авария котла по температуре
Предельный термостат котла

K6 K5 K4 K15

N(ИБП)
PE

Ввод 2: L N PE

XA: 2 3 1 XA: 4 PE 5

2 3 1 C PE 1

РК3
Распределительная коробка

от ЩУ-1

L(ИБП)

SA2

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			12.4
3-4			X	
5-6	X			
7-8			X	12.5

OptiSwitch 4G16-52-U-S1-R114

SA2
1 0 2
на лист 12.5

1. Работа от ТРМ
0. Откл.
2. Работа от КТР

K7
1 л.12.4
9 5 л.12.4
2 л.12.4
10 6 л.12.4
3 л.12.4
11 7 л.12.4
4 л.12.4
12 8 л.12.4
OGR-2-4C-AC220V

K8
12 л.12.4
11 14 л.12.4
22 л.12.4
21 24 л.12.4
OGR-1-2C-AC220V

K6
1
9 5 л.12.3
2
10 6
3 л.12.4
11 7
4
12 8 л.12.5
OGR-2-4C-AC220V

K5
1
9 5 л.12.3
2
10 6
3 л.12.4
11 7
4
12 8
OGR-2-4C-AC220V

K4
12
11 14 л.12.3
22
21 24
OGR-1-2C-AC220V

K15
1
9 5 л.12.3
2 л.12.3
10 6 л.12.3
3 л.12.3
11 7 л.12.3
4 л.12.5
12 8
OGR-2-4C-AC220V

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ОК.09.26/СТ-АК

Лист 12.4

Формат А3

L(ИБП)
N(ИБП)
L(ИБП)
N(ИБП)

Щит управления горелкой ЩУГ-3

A1
L
N
Общ.1
DI1
DI2
DI3
DI4
Общ.2
DI5
DI6
DI7
DI8

QF2 22 21
K14 11 12
K1 10 6
K2 10 6
K6 12 8
SB1 4 3
SA2 7 8
SB2 13 14

Авария горелки К2.3
Работа горелки К2.3
Давление в котле К1.3
Аварийный останов
Старт/Стоп горелки К2.3
Сброс аварии КТР

DO1
DO2
DO3
DO4
DO7
DO8

A2 K9 A1 — Открыть клапан К50.3
K11 21 22
A2 K10 A1 — Модуляция меньше
K10 21 22
A2 K11 A1 — Модуляция больше
A2 K12 A1 — Пуск горелки К2.3
A2 K13 A1 — Общая авария ЩУГ-3

AI1
Общ.3
AI2
AI4
Общ.4
AI3

A
B
RS-485(1)
A
B
RS-485(2)
БП 24В
+
-

КТР-121.220.01.10

Общая авария ЩУГ-3
Работа горелки К2.3

6 7 8
K13 K2 K13
10 11 12

PE
PE

RS: 1 2
RS: 3 4 PE
RS: 7 8 PE
В ЩУГ-2
В ЩУГ-2
В ЩУ-1

PT: 1 2 PE
1 3
Датчик давления на выходе из котла
РТ-3а
СДВ-И
4-20mA

TE: 3 4 PE
1 2
Датчик температуры отходящих газов
ТЕ-5а
ТПТ-2-1
Pt1000

TE: 5 6 PE
1 2
Датчик температуры на входе в котел
ТЕ-4а
ТПТ-15-3
Pt1000

TE: 1 2 PE
1 2
Датчик температуры на выходе из котла
ТЕ-3а
ТПТ-15-3
Pt1000

ЩУ-1: 3 4 5 6 7
ЩУГ-3: 3 4 5 6 7
Щит ЩУ-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

К9
12 л.12.3
11
14 л.12.3
22
21 24
OGR-1-2C-AC220V

К10
12
11 14 л.12.3
22 л.12.5
21 24
OGR-1-2C-AC220V

К11
12
11 14 л.12.3
22 л.12.5
21 24
OGR-1-2C-AC220V

К12
12 л.12.3
11 14 л.12.3
22
21 24
OGR-1-2C-AC220V

К13
1
9 5 л.12.4
2
10 6 л.12.5
3
11 7
4
12 8 л.12.5
OGR-2-4C-AC220V

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ОК.09.26/СТ-АК

Лист 12.5

Формат А3

Щит управления горелкой ЩУГ-3

L(ИБП)

N(ИБП)

A2

ТРМ212-Щ1.РР

Сеть		
Цепь	L	N
⏚	1	2

Вход 1		
1	2	3
9	10	11

Вход 2		
3	2	1
12	13	14

Выход 1			Выход 2		
1	2	3	3	2	1
3	4	5	6	7	8

RS485	
A	B
15	16

L(ИБП)

N(ИБП)

4

K15

12

Отключить ПИД регулирование
(Работа от КТР-121.220.01.10)

3
на лист 12.3

5
на лист 12.3

4
на лист 12.3

PE

PE

TE: 7 8 9 PE

RS: 5 6

В ЩУГ-2

Датчик температуры
на выходе из котла

ТЕ-6а

ТПТ-15-3-100П-А4

ПРИБОР ПО МЕСТУ

Изм.	кол.уч.	Лист	Ndok.	Подп.	Дата	ОК.09.26/СТ-АК	Лист 12.6

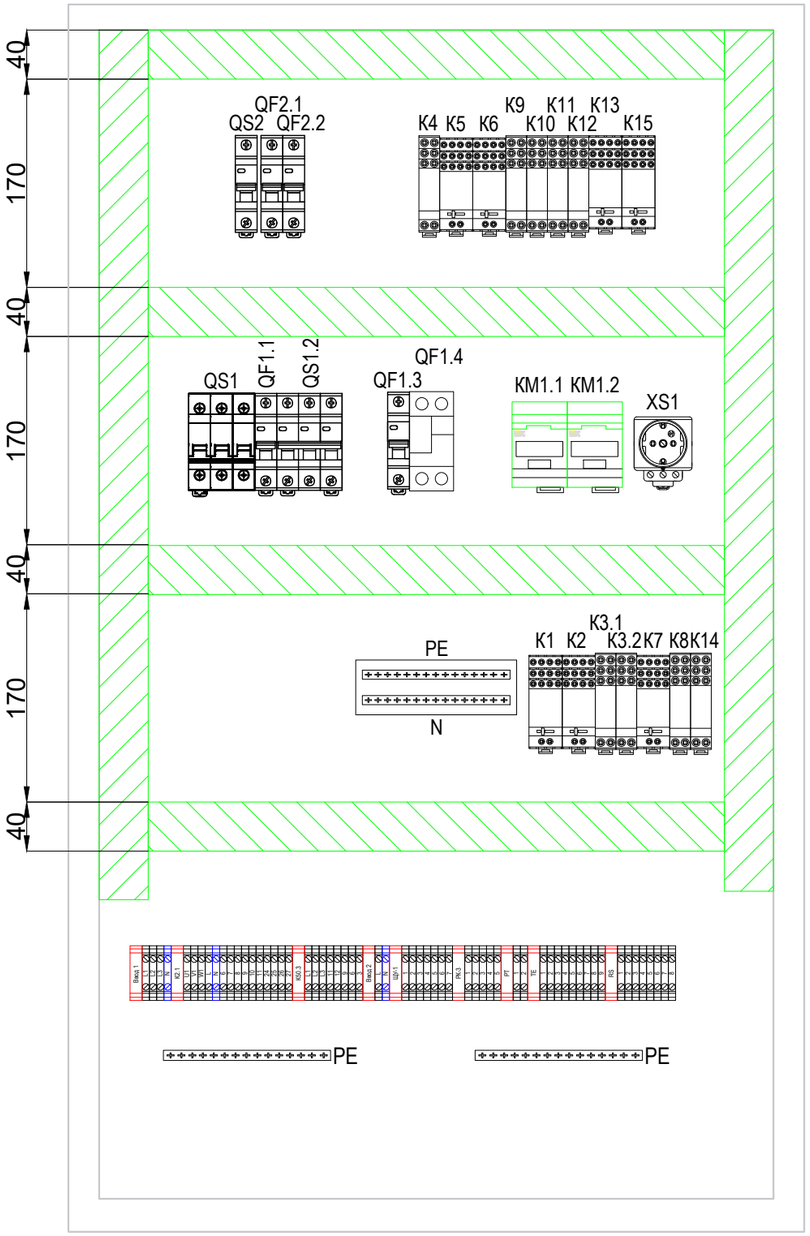
Формат А3

в зам инвN

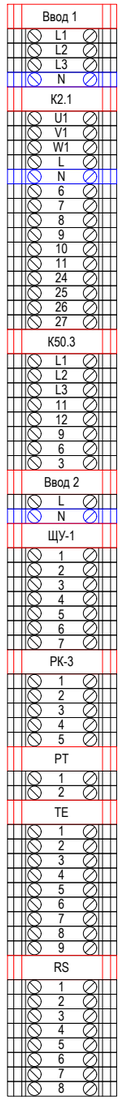
подпись, дата

инв N подл.

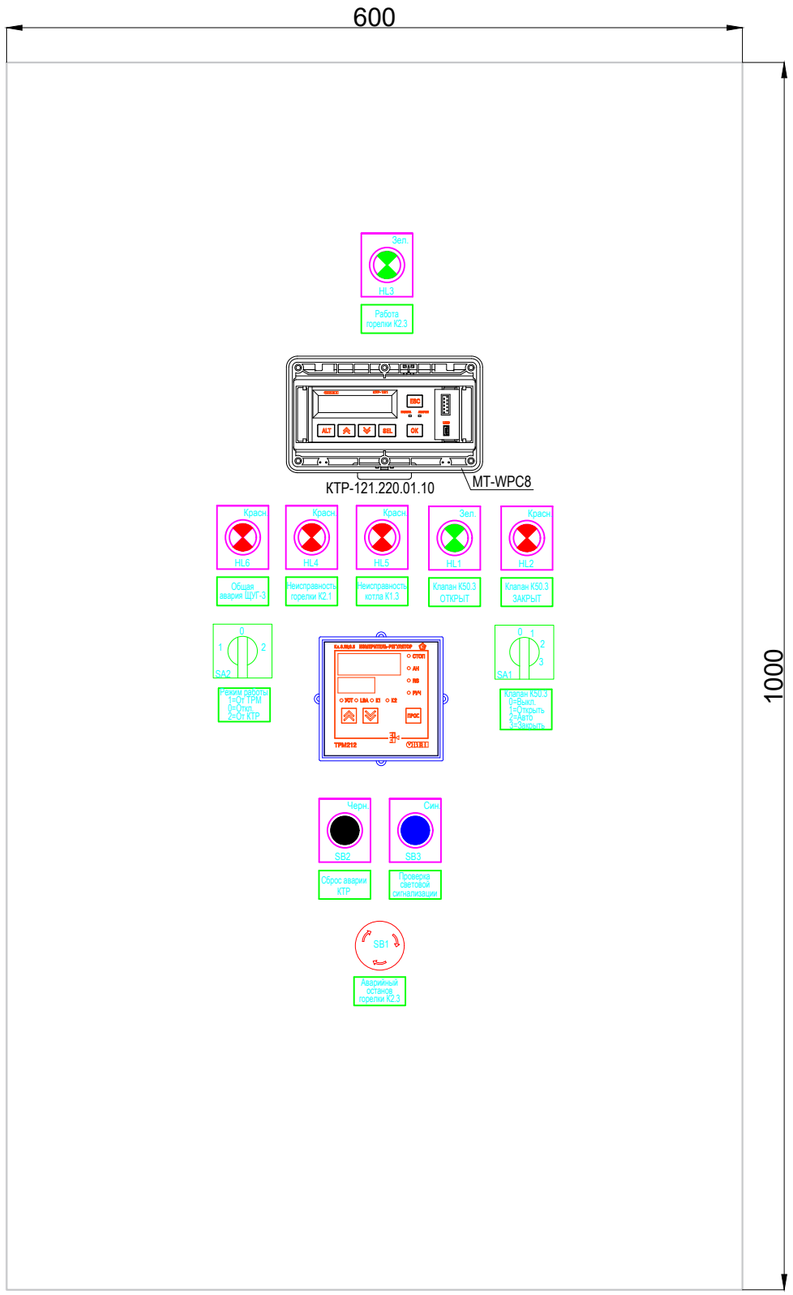
Внутренний вид



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
ЩУГ-3	Щит 1000х600х300	1 шт	IP66

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Носов			04.26
Проверил		Тюков			04.26
Н.Контр.		Малахов			04.26
ГИП		Волков			04.26

ОК.09.26/СТ-АК

Строительство резервной блочно-модульной котельной.
Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	12.7	

Щит ЩУГ-3
Внутренний и внешний вид

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа.	Код оборудования, изделия, материала.	Завод- изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
	Приборы КИПиА (реконструкция) в составе:							
PS-1а, PS-2а, PS-1б, PS-2б, PS-1в, PS-1в, PS-1к, PS-2к, PS-1н, PS-2н, PS-3н, PS-4н, PS-1с, PS-1п, PS-2п	Реле давления РД-2Р, диап. -0,02-0,8МПа, Дифференциал 0,04..0,15МПа, резьба, G1/2", темп. изм. -10+110С	РД-2Р-0,02...0,8МПа, резьба, G1/2"		«ROSMA» - Россия	шт.	15	0,340	
	Кран латунный шаровой муфтовый с дренажём и воздухоотводчиком	Кран под манометр VT/S.245 1/2 Watts		Valtec - Россия	шт.	15		
	ГИБ стальной 1/2"		NC 06 02 04 15 00	Северная компания - Россия	шт.	5		Для PS-1к, PS-2к, PS-2н, PS-3н, PS-4н
	Трубка Перкенса петлевая приварная угловая (90 гр.) сталь G1/2 резьба наружняя	Угловая петлевая трубка НР G1/2"		Росма - Россия	шт.	1		Для PS-1н
	Гиб нерж. 1/2"	ГИБнерж.	NC 06 02 04 15 01	Северная компания - Россия	шт.	3		Для PS-1с, PS-1п, PS-2п
РТ-1с, РТ-2с, РТ-3с, РТ-1н, РТ-2н, РТ-1к, РТ-2к, РТ-3а, РТ-3б, РТ-3в	Датчик избыточного давления СДВ-И «Коммуналец» настройка на 1,0МПа, со штуцером типа G½″	Датчик СДВ-И-М(1,0)-G1/2 "Коммуналец"		НПК ВИП- Россия	шт.	10	0,200	
	Кран латунный шаровой муфтовый с дренажём и воздухоотводчиком	VT/S.245 1/2		Valtec - Россия	шт.	10		
	Трубка Перкенса петлевая приварная угловая (90 гр.) сталь G1/2 резьба наружняя	Угловая петлевая трубка НР G1/2"		Росма - Россия	шт.	5		Для РТ-3а, РТ-3б, РТ-3в, РТ-1к, РТ-1н

						ОК.09.26/СТ-АК.СО	
						Строительство резервной блочно-модульной котельной. Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный	
Изм.	Кол. уч	Лист	№док	Подп.	Дата		
Разраб.		Носов			04.26	Автоматизированная газовая котельная	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 22
Проверил		Тюков			04.26		
Н. контр		Малахов			04.26	Спецификация оборудования, изделий и материалов	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ
ГИП		Волков			04.26		

	ГИБ стальной 1/2"		NC 06 02 04 15 00	Северная компания - Россия	шт.	2		Для РТ-2к, РТ-2н
	Гиб нерж. 1/2"	ГИБнерж.	NC 06 02 04 15 01	Северная компания - Россия	шт.	3		Для РТ-1с, РТ-2с, РТ-3с
РТ-1п	Преобразователь давления, 0-0,04МПа, кл. точности 0,5, Iвых=4-20мА,Т=-10…+80С, U=12…36В, М20х1,5	МИДА-ДИ-13П-У2-0,5/0,04МПа-01-М20-П		ЗАО «Мидаус» - Россия	шт.	1	0,200	
	Переходник для манометра М20х1,5 (вн.)-1/2" (нар.) нерж.	М20х1,5 (вн.)-1/2" (нар.) нерж.	Ниппель-переходник латунь внутр. М20х1.5 - наруж. G1/2 (Череповец)	Россия	шт.	1		
	Кран латунный шаровой муфтовый с дренажём и воздухоотводчиком	VT/S.245 1/2		Valtec - Россия	шт.	1		
	Гиб нерж. 1/2"	ГИБ нерж.	NC 06 02 04 15 01	Северная компания - Россия	шт.	1		
РТ-1г	Датчик давления, 4-20mA	МИДА-ДИ-13П-У2-0,5/0,04МПа-01-М20-П	УС001034250	ПГ Метран	шт.	1		
	Переходник для манометра М20х1,5 (вн.)-1/2" (нар.) нерж.	М20х1,5 (вн.)-1/2" (нар.) нерж.	УС001037512	РОСМА - Россия	шт.	1		
	Кран латунный шаровой муфтовый с дренажём и воздухоотводчиком	VT/S.245 1/2		Valtec - Россия	шт.	1		
	Гиб стальной 1/2"	ГИБст.	NC 06 02 04 15 00	Северная компания	шт.	1		
ТЕ-1л, ТЕ-2л, ТЕ-1ж	Термопреобразователь сопротивления для измерения температуры Pt1000, 2х пров., IP65	ДТС125Л-Pt1000.В2.60	54465	ОВЕН – Россия	шт.	3	0,300	
ТЕ-3а, ТЕ-3б, ТЕ-3в, ТЕ-4а, ТЕ-4б, ТЕ-4в	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	0,250	
ТЕ-1с	Датчик ТПТ-1-4-Pt1000-В-2-160-6	ТПТ-1-4-Pt1000-В-2-160-6		Термико - Россия	шт.	1	0,240	
	Бобышка прямая М20х1,5, L=55мм нерж		УС001086343		шт.	1		Для ТЕ-1с
	Защитная гильза L=160мм, 8мм, М20х1,5	ГЗ-6,3-8-160		Термико - Россия	шт.	1		
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.	1	0,150	
	Бобышка прямая М20х1,5, L=55мм нерж	Бобышка прямая БП-М20х1,5-50 нерж.	УС001086343		шт.	1		Для ТЕ-2с
ТЕ-1к, ТЕ-2к, ТЕ-1н, ТЕ-2н,	Датчик температуры погружной, РТ1000 200С, длина монтажной части 250мм, диаметр монтажной части 8мм, М20х1,5	ТПТ-1-4-Pt1000-В-2-250-8		Термико - Россия	шт.	5	0,270	

ТЕ-3н								
	Защитная гильза L=250мм, 8мм, М20х1,5	ГЗ-6,3-8-250		Термико - Россия	шт.	5		
	Бобышка прямая М20х1,5, L=55мм	БП01 М20*1,5-55-ст20	00000021403	Северная компания -Россия	шт.	11		
ТЕ-6а, ТЕ-6б, ТЕ-6в	Датчик ТПТ-15-3-100П-В-3-180 в комплекте с гильзой ГЗ-6,3-6-3-180	ТПТ-15-3-100П-В-3-180/ ГЗ-6,3-6-3-180		Термико - Россия	комл.	3	0,250	
	Бобышка прямая М20х1,5, L=55мм	БП01 М20*1,5-50-ст20		Северная компания - Россия	шт.	3		
ТЕ-5а, ТЕ-5б, ТЕ-5в	Датчик температуры погружной, РТ1000 200С, длина монтажной части 250мм, диаметр монтажной части 8мм, М20х1,5	ТПТ-1-4-Pt1000-В-2-250-8		Термико - Россия	шт.	3	0270	
	Бобышка прямая М20х1,5, L=55мм	БП01 М20*1,5-55-ст20	00000021403	Северная компания - Россия	шт.	3		
	Защитная гильза L=250мм, 8мм, М20х1,5	ГЗ-6,3-8-250		Термико - Россия	шт.	3		
TS-1а, TS-1б, TS-1в	Термостат предохранительный LS1 (110-130) с каб.3 метра	LS1	542094	IMIT - Италия	шт.	3	0,200	
TS-2а, TS-2б, TS-2в	Термостат регулируемый TR20-120°C 2,9 м, 3-х контактный, IMIT	TR2	540468/A	IMIT - Италия	шт.	3	0,200	
	Колечко черное для термостата LP500		LP500	IMIT - Италия	шт.	3		
	Ручка для термостата к TR2, 0-1200С		556303	IMIT - Италия	шт.	3		
	Распределительная коробка с кабельными вводами, IP55, серого цвета, 10 вводов, размер 190х140х70		54100	ДКС - Россия	шт.	3		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 серый	AVK 2.5	304120	Klemsan - Турция	шт.	15		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 земля	AVK 2.5/4T	334120	Klemsan - Турция	шт.	3		
LS-1п, LS-2п	Сигнализатор уровня ПСУ-1/5	ПСУ-1/5		Овен - Россия	шт.	2	1,45	
	Газоаналитическая система в составе:							
QSA-1	Газоанализатор стационарный ЭССА исполнения БС (1-8 ИП) Пороги по СН4: 1 ПОРОГ: 5% (НКПР), 2 ПОРОГ: 10% (НКПР); Пороги по СО: 1 ПОРОГ: 20мг/м3, 2 ПОРОГ: 100мг/м3.	ЭССА-СН4/4-СО/2 исп. БС		ООО «БАП „Хромдет-Экология“»	шт.	1	3	

QE-1(CH4), QE-2(CH4)	Датчик метана (измерительный преобразователь метана термохимический)	МН-2,5		ООО «БАП „Хромдет-Экология“»	шт.	2	0,400	
QE-3(CO), QE-4(CO)	Датчик оксида углерода (измерительный преобразователь угарного газа электрохимический)	УО-100 CO		ООО «БАП „Хромдет-Экология“»	шт.	2	0,400	
ЩУ-1	**Щит управления «ЩУ-1»**			ООО «ПО «КАТИОН»	шт.	1		Напольный монтаж
	Корпус Щита Ш.В.Г 1200*2000*400 IP54	1S2D12.20.4		Альфа	шт.	1		
	Боковая панель для шкафа 400x2000 (ШхВ)		S.P.4.20	Альфа	шт.	2		
	Панель монтажная для шкафа электротехнического 1100x1980		M.P.12.20	Альфа	шт.	1		
TS	Термостат	УККт от 0 до +60 °C NO	YCE-TNO-00-60	ИЭК - Россия	шт.	1		
B1, B2	Вентилятор с фильтром	ВФИ 105 м3/час IP55 IEK	YVR10-105-55	ИЭК - Россия	шт.	2		
	Фильтр с решеткой для вентилятора	ВФИ 65-105 м3/час IEK	YVR10D-EF-065-55	ИЭК - Россия	шт.	2		
XS1	Розетка на DIN-рейку 45мм с заземлением с защитными шторками 16A IEK	ARMAT	AR-SOD-G-GND-S-016	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	Источник бесперебойного питания, 1500ВА/1350Вт, 230В	Импульс Спринтер1500		ИМПУЛЬС - Росия	шт.	1		
	Вилка прямая черная 16A IEK		EVP10-16-01-K02	ИЭК – Россия	шт.	1		
БП-1, БП-3, БП-4, БП-5	Блок питания 30Вт, 220/24В DC	DRAN 30-24		Chinfa – Китай	шт.	4		
БП-2	Блок питания 60Вт, 220/24В DC	DRAN 60-24		Chinfa – Китай	шт.	1		
U1	Преобразователь токового сигнала ТРПС 1-2-2	ТРПС 1-2-2		ООО "Хайтор В и Ф"	шт.	1		
P1	Многофункциональный роутер; разъем питания Microfit4, 2 x SMA-разъем GSM-антенны, 2 x слот SIM-карты; питание 12VDC		RZ RL21	iRZ Электроника - Россия	шт.	1		
	Антенна Антей GSM/3G 2600-5,5 Дб SMA, Wifi, LTE (4G) 5м на кронштейне			Антей	шт.	1		
ПО	Панель оператора 10", Ethernet 1 × 10/100 Мбит/с (RJ45), протокол Modbus TCP (Master/Slave), 2 × RS-232/RS-485, питание 24В VDC, IP65 со стороны передней панели		СП310-Р	ОВЕН - Россия	шт.	1		

W1	Коммутатор EDS-2008-ELP 8-Port Entry-level Unmanaged Switch, 8 Fast TP ports, t: -10/60°C	EDS-2008-ELP	00-06131462	MOXA	шт.	1		
W2	Адаптер сигналов АСЕВ-040	АСЕВ-040		Взлет - Россия	шт.	1		
W3	Устройство MGate MB3170I с изоляцией 2 Port Rj45(8конт.), RS-232/422/485 Modbus TCP	MGate MB3170I		MOXA	шт.	1		
W4	Программируемый контроллер МС12.3031212 со встроенным субмодулем Weblinker EM+крышка	МС12.303.12.12 с субмодулем		МЗТА - Россия	шт.	1		
W5	Барьер искрозащиты с гальванической развязкой. Маркеровка взрывозащиты - [Exia]IIC.	БИА-101-А		ЛенПромАвтоматика	шт.	1		[Exia]IIC
A0	GSM контроллер CCU825-H	выносная антенна SMA, USB-кабель, БП15В/1а, 16 входов	CCU825-H+E011-AE-PBCD (DIN)	RADS electronics - Россия	шт.	1		
A1	Блок автоматического управления котельными. Алгоритм 02.41	КТР-121.220.02.41		ОВЕН – Россия	шт.	1		
A2, A3	Контроллер для систем отопления и ГВС, напряжение питания 230В, потребляемая мощность 17ВА, тип корпуса на din-рейку, габарит 123x90x58, 4 аналоговых входа, 8 дискретных выхода	ТРМ1032М-01.00.Р		ОВЕН – Россия	шт.	2		
A4	Регулятор одноканальный измеритель-регулятор с RS-485, напряжение питания 230В, потребляемая мощность 10ВА, тип корпуса на din-рейку, габарит 72x90x58, 1 аналоговый вход, 2 дискретных выхода	ТРМ1-Д.У2.Р.RS		ОВЕН – Россия	шт.	1		
	Крышка защитная на 8 модулей под вырез в шкафу, IP67, монтажный адаптер и винты в комплекте поставки, прозрачная крышка	МТ-WPC8		ОВЕН – Россия	шт.	4		
A5, A6, A7	Модуль дискретного ввода (Ethernet) MB210, 32DI, питание 9Вт 24VDC, габарит 124x82x83, IP20, в комплекте с кабелем UTP RJ45-RJ45 (0,15м) и клеммной колодкой	MB210-212		ОВЕН – Россия	шт.	3		
A8, A9	Модуль аналового ввода (Ethernet) MB210, 8AI, питание 4Вт 24VDC, габарит 124x42x83, IP20, в комплекте с кабелем UTP RJ45-RJ45 (0,15м) и клеммной колодкой	MB210-101		ОВЕН – Россия	шт.	2		
ПЧ-К5.1, ПЧ-К5.2	Преобразователь частоты 7,5 кВт, 17А	ONI A650	A650-33E075TM	ИЭК - Россия	шт.	2		
КТ10.1, КТ5.1, КТ7.1	Реле времени ORT многофункциональное	1 контакт 230В AC IEK	ORT-M1-AC230V	ИЭК - Россия	шт.	3		
КТ10.2, КТ5.3, КТ7.2	Реле времени	РВЦ-1М		Меандр - Россия	шт.	3		

FU-1, … FU-7	Предохранитель 1А, 250В (ВПБ6-7)	Н520(ZH214)		Китай	шт.	7		
	Держатель предохранителя	ASK 2 LD	351109	Klemsan	шт.	7		
QS-1, QS-2	Выключатель нагрузки (мини-рубильник)	ВН-32 3Р 63А KARAT IEK	MNV10-3-063	ИЭК - Россия	шт.	2		
QS3.1, QS3.2	Выключатель нагрузки (мини-рубильник)	ВН-32 1Р 32А KARAT IEK	MNV10-3-032	ИЭК - Россия	шт.	2		
QF-1.1, QF-2.1	Пускатель ручной кнопочный ПРК32-1,6	In=1,6A Ir=1-1,6A Ue 660B MASTER IEK	DMS11-D16	ИЭК - Россия	шт.	2		
QF-1.3, QF-2.3	Пускатель ручной кнопочный ПРК32-6,3	In=6,3A Ir=4-6,3A Ue 660B MASTER IEK	DMS11-D63	ИЭК - Россия	шт.	2		
QF-3.1, … QF-3.7, QF-3.9, QF-3.10, QF-3.13, QF-4.1, QF-4.7, … QF-4.15	Автоматический выключатель ВА47-29 1Р С 6А 4,5кА IEK	ВА47-29 1Р С 6А 4,5кА IEK	MVA20-1-006-C	ИЭК - Россия	шт.	20		
QF-4.2, … QF-4.6	Автоматический выключатель ВА47-29 1Р С 10А 4,5кА IEK	ВА47-29 1Р С 10А 4,5кА IEK	MVA20-1-010-C	ИЭК - Россия	шт.	5		
QF-3.11, QF-3.12, QF-3.14	Автоматический выключатель ВА47-29 1Р С 16А 4,5кА IEK	ВА47-29 1Р С 16А 4,5кА IEK	MVA20-1-016-C	ИЭК - Россия	шт.	3		
QF-3.8	Автоматический выключатель диффе-ренциального тока АВДТ 32	АВДТ 32 С10 30мА тип А IEK	MAD22-5-010-C-30	ИЭК - Россия	шт.	1		
QF1.2, QF2.2	Автоматический выключатель ВА47-29 3Р С 32А 4,5кА IEK	ВА47-29 3Р С 32А 4,5кА IEK	MVA20-3-032-C	ИЭК - Россия	шт.	2		
КМ1.1, КМ1.2	Контактор КМИ 25А	КМИ-22511 25А 230В/АС3 1NC IEK	KKM21-025-230-01	ИЭК - Россия	шт.	2		
КМ7.1, КМ7.2	Контактор КМИ 12А	КМИ-11210 12А 230В/АС3 1NO IEK	KKM11-012-230-10	ИЭК - Россия	шт.	2		
КМ2.1, КМ2.2,	Контактор КМИ 9А	КМИ-10911 9А 230В/АС3 1NC IEK	KKM11-009-230-01	ИЭК - Россия	шт.	2		
КМ10.1, КМ10.2	Контактор КМИ 9А	КМИ-10910 9А 230В/АС3 1NO IEK	KKM11-009-230-10	ИЭК - Россия	шт.	2		
	Приставка ПКИ-11 дополнительные кон-такты	ПКИ-11 1NO+1NC IEK	KPK10-11	ИЭК - Россия	шт.	4		
К-1.1, К-1.3, К-1.4, К-1.7, К-1.9,	Реле общего назначения OGR-1 2C 24B DC ONI	OGR-1 2C 24B DC ONI	OGR-1-2C-DC24V	ИЭК - Россия	шт.	8		

К-1.10, К-1.11, 1К-1								
К-1.8, К-1р, К-2р, К-2.3, 1К-2, 1К-3, 1К-4, 1К-5, 1К-6 К-3.3, К-3.4, К-3.5, К-3.6, К-3.7, К-8.1, К-10.1, К-5.6, К-5.7	Реле общего назначения OGR-1 2C 220B AC ONI	OGR-1 2C 220B AC ONI	OGR-1-2C-AC220V	ИЭК - Россия	шт.	18		
	Розетка ORS-G-1-2 для реле OGR-1 2C ONI	ORS-G-1-2	ORS-G-1-2-G	ИЭК - Россия	шт.	26		
К-1.2, К-1.5, К-1.6, К-5.1, К-5.2, К-5.3, К-5.4	Реле общего назначения OGR-2 4C 24B DC ONI	OGR-2 4C 24B DC ONI	OGR-2-4C-DC24V	ИЭК - Россия	шт.	7		
К-2.1.1, К-2.1.2, К-3.1, К-3.2, К-4.1, К-4.2, К-4.3, К-4.4, К-4.5, К-4.6, К-10.2, К-10.3, К-10.5,	Реле общего назначения OGR-2 4C 220B AC ONI	OGR-2 4C 220B AC ONI	OGR-2-4C-AC220V	ИЭК - Россия	шт.	17		

К-5.5, К-7.1, К-7.2, К-7.3								
	Розетка ORS-G-2-4 для реле OGR-2 4C ONI	OGR-2 4C ONI	ORS-G-2-4-G	ИЭК - Россия	шт.	24		
SA-1, SA-2, SA-4, SA-5, SA-10.1, SA-10.3, SA-7.1	Переключатель с «0» положением (1-0-2), однополюсный, с фиксацией, стандартная ручка, черный (схема 51)	OptiSwitch 4G16-51-U-S1-R114	225064	КЭАЗ - Россия	шт.	7		
SA-10.2, SA-5.1, SA-5.2 SA-7.2	Переключатель с «0» положением (1-0-2), с фиксацией стандартная ручка, черный (схема 462)	OptiSwitch 4G16-462-U-S1-R114	247182	КЭАЗ - Россия		4		
SA-3	Переключатель на 4 положения (0-1-2-3), Однополюсный, с фиксацией стандартная ручка,черный (схема 108)	OptiSwitch 4G16-108-U-S1-R114	225208	КЭАЗ - Россия	шт.	1		
SA-6	Переключатель на 2 положения OptiSwitch	OptiSwitch 4G16-467-U-R114	225246	КЭАЗ - Россия	шт.	1		
SB-1	Кнопка управления, без подсветки, красная IEK	LAY5-BA42 1NC IEK	BBT61-BA-K04	ИЭК - Россия	шт.	1		
SB-2	Кнопка управления, без подсветки, черная IEK	LAY5-BA21 1NO IEK	BBT60-BA-K02	ИЭК - Россия	шт.	1		
SB-3	Кнопка управления, без подсветки, синяя IEK	LAY5-BA61 1NO IEK	BBT60-BA-K07	ИЭК - Россия	шт.	1		
HL-1, HL-8, HL-9, HL-12, HL-13, HL-14, HL-17, HL-18, HL-19, HL-22, HL-23	Лампа AD22DS(LED)матрица d22мм красный 230В AC/DC IEK	AD22DS(LED) d22мм 230В AC/DC IEK	BLS10-ADDS-230-K04	ИЭК - Россия	шт.	11		
HL-2, … HL-7, HL-10, HL-11, HL-15, HL-16,	Лампа AD22DS(LED)матрица d22мм зеленый 230В AC/DC IEK	AD22DS(LED) d22мм 230В AC/DC IEK	BLS10-ADDS-230-K06	ИЭК - Россия	шт.	12		

HL-20, HL-21								
	Держатель маркировки DM 18х25 IEK	DM 18х25 IEK	DM18X25	ИЭК - Россия	шт.	26		
	Комплектующие ЩУ-1:							
	Консоль горизонтальная (ТДЦ)	КГ2-150	800301-2	ЕКА-Россия	шт.	2		
	Лист заготовка (ДхШхВ 400х225х2)	Лист заготовка 400х225х2		Россия	шт.	1		
	ДИН – Рейка из оцинкованной стали	OMEGA-3F	2140	DKC – Россия	м.	10		
	Шины на DIN-рейку в корпусе (кросс-модуль)	ШНК 2х15 L+PEN IEK	YND10-2-15-125	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Шина нулевая в корпусе на DIN 2×7 100А		YND10-2-07-100	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Блок распределительный РБД-80А на DIN-рейку IEK	РБД-80А	RBD-80	ИЭК – Россия	шт.	10		
	Шина PEN "земля-ноль" 8х12мм 16/2 (16групп/крепеж по краям) IEK	8х12мм 16/2	YNN21-16-100	ИЭК – Россия	шт.	5		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 серая IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30-002-K03	ИЭК – Россия	шт.	43		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 синяя IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30-002-K07	ИЭК – Россия	шт.	12		
	Заглушка для КВИ-2,5мм2 серая IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30D-ZGL-002-K03	ИЭК – Россия	шт.	12		
	Заглушка для КВИ-2,5мм2 синяя IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30D-ZGL-002-K07	ИЭК – Россия	шт.	7		
	Клемма винтовая КВИ-4-2L двухуровневая 4мм2 серая IEK	КВИ-4-2L	YZN30-004D-K03	ИЭК – Россия	шт.	67		
	Заглушка для КВИ-4-2L двухуровневой 4мм2 серая IEK	КВИ-4-2L	YZN30D-ZGL-004D-K03	ИЭК – Россия	шт.	16		
	Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK		YZN11DF-003-K03	ИЭК – Россия	шт.	35		
	Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор IEK		YZN11DFMH-003-K03	ИЭК – Россия	шт.	35		
	Ввод кабельный мембранный 35 отверстий d=7-32мм IP65 серый IEK	35 отверстий TITAN	TI-00D-MC-035-65	ИЭК – Россия	шт.	3		
	Ограничитель на DIN-рейку (пластик) IEK		YXD12	ИЭК – Россия	шт.	26		
	Кабель-канал перфорированный 60х60 "ИМПАКТ" IEK	60*60	CKM50-060-060-1-K03	ИЭК – Россия	м.	4		
	Кабель-канал перфорированный 40х60 "ИМПАКТ" IEK	40*60	CKM50-040-060-1-K03	ИЭК – Россия	м.	12		
	Кабель-канал перфорированный 25х25 "ИМПАКТ" IEK	25*25	CKM50-025-025-1-K03	ИЭК – Россия	м.	8		
	Провод медный сечением 0,75мм.кв., черный/синий/ ж-зел./ красн.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	200/40/30/30		
	Провод медный сечением 2,5мм.кв., черный/синий/ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	50/10/10		

	Провод медный сечением 1,5мм.кв., черный/синий/ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	100/20/20		
	Витая пара, UTP 2*2*0.48	UTP 2*2*0.48		Севкабель – Россия	м.	15		
	Карман для документации пластиковый A4 RAL 7035 IEK	A4 RAL 7035 IEK	YPP10-A4-K03	ИЭК – Россия	шт.	1		
«ЩУН-1»	**Щит управления насосом «ЩУН-1» Электротехнический одностороннего обслуживания одна дверь 1800х450х450 - 1 шт., в составе:**			ООО «ПО «КАТИ-ОН»				Напольный монтаж
	Шкаф напольный цельносварной ВРУ-1 18.45.45 IP54 IEK	1800х450х450 TITAN	YKM1-C3-1844-54	ИЭК - Россия	шт.	1		1800х450х450 (ВхШхГ)
	Панель монтажная 500	500х365мм (2шт/компл) TITAN	YKV10-PM-500-365	ИЭК - Россия	компл.	2		
	Уголок вертикальный	1750мм (2шт/компл) TITAN	YKV10-UV-1750	ИЭК - Россия	компл.	1		
	Цоколь	ВРУ XX.45.45 TITAN	YKV10-TS-450-450-54	ИЭК - Россия	шт.	1		
	Панель боковая для ВРУ	18.XX.45 IP54 (2шт/компл) TITAN	YKV10-PB-1845-54	ИЭК - Россия	компл.	1		
TS	Термостат щитовой, 220В/АС	УККт от 0 до +60 °С NO	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		
EL	Светильник светодиодный ДПО-7w 4000К 660Лм пластик Т5 IP20 с выкл. шнур	LDBO0-3002-7-400-K0		ИЭК – Россия	шт.	1		
ПЧ-К4.1, ПЧ-К4.2	Преобразователь частоты 30кВт, 60А		A650-33E30TM	ИЭК – Россия	шт.	2		
БП-1	Блок питания 30Вт, 220/24В DC	DRAN 30-24		Chinfa – Китай	шт.	1		
QS-1, QS-2	Выключатель-разъединитель KARAT MASTER	ВН88-35 3Р 100А IEK	KAM-VN30-3-0100	ИЭК – Россия	шт.	2		
QS3	Выключатель нагрузки (мини-рубильник) KARAT	ВН-32 1Р 20А IEK	MNV10-1-020	ИЭК – Россия	шт.	1		
QF3.1	Автоматический выключатель 6А KARAT	ВА47-29 1Р С 6А 4,5кА IEK	MVA20-1-006-C	ИЭК – Россия	шт.	1		
QF3.2	Автоматический выключатель 10А KARAT	ВА47-29 1Р С 10А 4,5кА IEK	MVA20-1-010-C	ИЭК – Россия	шт.	1		
К-1.1, К-1.3, К-2.1, К-2.3,	Реле общего назначения OGR-1 2C 24В DC ONI	OGR-1 2C 24В DC ONI	OGR-1-2C-DC24V	ИЭК - Россия	шт.	4		
К-4	Реле общего назначения OGR-1 2C 220В AC ONI	OGR-1 2C 220В AC ONI	OGR-1-2C-AC220V	ИЭК - Россия	шт.	1		
	Розетка ORS-G-1-2 для реле OGR-1 2C ONI	ORS-G-1-2	ORS-G-1-2-G	ИЭК - Россия	шт.	5		
К-1.2, К-2.2	Реле общего назначения OGR-2 4C 24В	OGR-2 4C 24В DC ONI	OGR-2-4C-DC24V	ИЭК - Россия	шт.	2		

	DC ONI							
К-3, К-5.1, К-5.2,	Реле общего назначения OGR-2 4C 220B AC ONI	OGR-2 4C 220B AC ONI	OGR-2-4C-AC220V	ИЭК - Россия	шт.	3		
	Розетка ORS-G-2-4 для реле OGR-2 4C ONI	ORS-G-2-4	ORS-G-2-4-G	ИЭК - Россия	шт.	5		
КТ1, КТ2, КТ3	Реле времени ORT многофункциональное 1 контакт 230B AC IEK	ORT 1 контакт 230B AC	ORT-M1-AC230V	ИЭК - Россия	шт.	1		
SB-1	Кнопка управления, без подсветки, синяя IEK	LAY5-BA61 1NO IEK	BBT60-BA-K07	ИЭК - Россия	шт.	1		
SA-4.1, SA-4.2	Переключатель LA167-BDF21 на 2 положения 1NO черный IEK	LA167-BDF21	BSW20-BDF21-1-24-67-2-K02	ИЭК - Россия	шт.	2		
HL-2, HL-4, HL-5	Лампа AD22DS(LED)матрица d22мм красный 230B AC/DC IEK	AD22DS(LED) d22мм 230B AC/DC IEK	BLS10-ADDS-230-K04	ИЭК - Россия	шт.	3		
HL-1, HL-3, HL-6	Лампа AD22DS(LED)матрица d22мм зеленый 230B AC/DC IEK	AD22DS(LED) d22мм 230B AC/DC IEK	BLS10-ADDS-230-K06	ИЭК - Россия	шт.	3		
	Держатель маркировки DM 18x25 IEK	DM 18x25 IEK	DM18X25	ИЭК - Россия	шт.	9		
	Комплектующие ЩУН-1:							
	ДИН – Рейка из оцинкованной стали	OMEGA-3F	2140	DKC – Россия	м.	2		
	Шина нулевая в корпусе на DIN 2×7 100А		YND10-2-07-100	ИЭК - Россия	шт.	1		
	Шина PEN "земля-ноль" 8x12мм 16/2 (16групп/крепеж по краям) IEK	8x12мм 16/2	YNN21-16-100	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 серая IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30-002-K03	ИЭК – Россия	шт.	13		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 синяя IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30-002-K07	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Заглушка для КВИ-2,5мм2 серая IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30D-ZGL-002-K03	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Заглушка для КВИ-2,5мм2 синяя IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30D-ZGL-002-K07	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK		YZN11DF-003-K03	ИЭК – Россия	шт.	3		
	Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор IEK		YZN11DFMH-003-K03	ИЭК – Россия	шт.	3		
	Ограничитель на DIN-рейку (пластик) IEK		YXD12	ИЭК – Россия	шт.	10		
	Кабель-канал перфорированный 40x60 "ИМПАКТ" IEK	40*60	CKM50-040-060-1-K03	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Кабель-канал перфорированный 25x25 "ИМПАКТ" IEK	25*25	CKM50-025-025-1-K03	ИЭК – Россия	шт.	3		

	Провод медный сечением 0,75мм.кв., черный/синий/ ж-зел./ красн.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	30/10/5/20		
	Провод медный сечением 1,5мм.кв., черный/синий/ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	20/10/5		
	Провод медный сечением 10мм.кв., белый/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	12/3		
ЩУН-2	**Щит управления насосом «ЩУН-2» Электротехнический одностороннего обслуживания одна дверь 1800х450х450 - 1 шт., в составе:**			ООО «ПО «КАТИОН»	шт.	1		Напольный монтаж
	Шкаф напольный цельносварной ВРУ-1 18.45.45 IP54 IEK	1800х450х450 TITAN	YKM1-C3-1844-54	ИЭК - Россия	шт.	1		1800х450х450 (ВхШхГ)
	Панель монтажная 500	500х365мм (2шт/компл) TITAN	YKV10-PM-500-365	ИЭК - Россия	компл.	2		
	Уголок вертикальный	1750мм (2шт/компл) TITAN	YKV10-UV-1750	ИЭК - Россия	компл.	1		
	Цоколь	ВРУ XX.45.45 TITAN	YKV10-TS-450-450-54	ИЭК - Россия	шт.	1		
	Панель боковая для ВРУ	18.XX.45 IP54 (2шт/компл) TITAN	YKV10-PB-1845-54	ИЭК - Россия	компл.	1		
TS	Термостат щитовой, 220В/АС	УККт от 0 до +60 °С NO	YCE-TNO-00-60	ИЭК - Россия	шт.	1		
B1	Вентилятор с фильтром	ВФИ 200 м3/час IP55 IEK	YVR10-200-55	ИЭК - Россия	шт.	1		
	Фильтр с решеткой для вентилятора	ВФИ 200 м3/час IEK	YVR10D-EF-200-55	ИЭК - Россия	шт.	1		
EL	Светильник светодиодный ДПО-7w 4000К 660Лм пластик Т5 IP20 с выкл. шнур	LDBO0-3002-7-400-K0		ИЭК – Россия	шт.	1		
ПЧ-К3.1, ПЧ-К3.2	Преобразователь частоты 11кВт, 25А		A650-33E11TM	ИЭК – Россия	шт.	2		
БП-1	Блок питания 30Вт, 220/24В DC	DRAN 30-24		Chinfa – Китай	шт.	1		
QS-1, QS-2	Выключатель нагрузки 63А 3п KARAT	ВН32 3Р 63А IEK	MNV10-3-063	ИЭК – Россия	шт.	2		
QS3	Выключатель нагрузки 20А 3п KARAT	ВН-32 1Р 20А IEK	MNV10-1-020	ИЭК – Россия	шт.	1		
QF3.1	Автоматический выключатель 6А KARAT	ВА47-29 1Р С 6А 4,5кА IEK	MVA20-1-006-C	ИЭК – Россия	шт.	1		
QF3.2	Автоматический выключатель 10А KARAT	ВА47-29 1Р С 10А 4,5кА IEK	MVA20-1-010-C	ИЭК – Россия	шт.	1		
К-1.1, К-1.3, К-2.1, К-2.3	Реле общего назначения OGR-1 2C 24В DC ONI	OGR-1 2C 24В DC ONI	OGR-1-2C-DC24V	ИЭК - Россия	шт.	4		
К-4	Реле общего назначения OGR-1 2C 220В AC ONI	OGR-1 2C 220В AC ONI	OGR-1-2C-AC220V	ИЭК - Россия	шт.	1		
	Розетка ORS-G-1-2 для реле OGR-1 2C ONI	ORS-G-1-2	ORS-G-1-2-G	ИЭК - Россия	шт.	5		
К-1.2, К-2.2	Реле общего назначения OGR-2 4C 24В DC ONI	OGR-2 4C 24В DC ONI	OGR-2-4C-DC24V	ИЭК - Россия	шт.	2		

К-3, К-5.1, К-5.2	Реле общего назначения OGR-2 4C 220B AC ONI	OGR-2 4C 220B AC ONI	OGR-2-4C-AC220V	ИЭК - Россия	шт.	3		
	Розетка ORS-G-2-4 для реле OGR-2 4C ONI	ORS-G-2-4	ORS-G-2-4-G	ИЭК - Россия	шт.	5		
КТ1, КТ2, КТ3	Реле времени ORT многофункциональное 1 контакт 230B AC IEK	ORT 1 контакт 230B AC	ORT-M1-AC230V	ИЭК - Россия	шт.	3		
SB-1	Кнопка управления, без подсветки, синяя IEK	LAY5-BA61 1NO IEK	BBT60-BA-K07	ИЭК - Россия	шт.	1		
SA-3.1, SA-3.2,	Переключатель LA167-BDF21 на 2 положения 1NO черный IEK	LA167-BDF21	BSW20-BDF21-1-24-67-2-K02	ИЭК - Россия	шт.	2		
HL-2, HL-4, HL-5	Лампа AD22DS(LED)матрица d22мм красный 230B AC/DC IEK	AD22DS(LED) d22мм 230B AC/DC IEK	BLS10-ADDS-230-K04	ИЭК - Россия	шт.	3		
HL-1, HL-3, HL-6	Лампа AD22DS(LED)матрица d22мм зеленый 230B AC/DC IEK	AD22DS(LED) d22мм 230B AC/DC IEK	BLS10-ADDS-230-K06	ИЭК - Россия	шт.	3		
	Держатель маркировки DM 18x25 IEK	DM 18x25 IEK	DM18X25	ИЭК - Россия	шт.	9		
	Комплектующие ЩУН-2:							
	ДИН – Рейка из оцинкованной стали	OMEGA-3F	2140	DKC – Россия	м.	2		
	Шина нулевая в корпусе на DIN 2×7 100A		YND10-2-07-100	ИЭК - Россия	шт.	1		
	Шина PEN "земля-ноль" 8x12мм 16/2 (16групп/крепеж по краям) IEK	8x12мм 16/2	YNN21-16-100	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 серая IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30-002-K03	ИЭК – Россия	шт.	13		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 синяя IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30-002-K07	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Заглушка для КВИ-2,5мм2 серая IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30D-ZGL-002-K03	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Заглушка для КВИ-2,5мм2 синяя IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30D-ZGL-002-K07	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK		YZN11DF-003-K03	ИЭК – Россия	шт.	3		
	Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор IEK		YZN11DFMH-003-K03	ИЭК – Россия	шт.	3		
	Ограничитель на DIN-рейку (пластик) IEK		YXD12	ИЭК – Россия	шт.	10		
	Кабель-канал перфорированный 40x60 "ИМПАКТ" IEK	40*60	CKM50-040-060-1-K03	ИЭК – Россия	шт.	4		
	Кабель-канал перфорированный 25x25 "ИМПАКТ" IEK	25*25	CKM50-025-025-1-K03	ИЭК – Россия	шт.	6		
	Провод медный сечением 0,75мм.кв., черный/синий/ ж-зел./ красн.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	30/10/5/20		
	Провод медный сечением 1,5мм.кв., черный/синий/ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	20/10/5		
	Провод медный сечением 6 мм.кв., белый/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	12/3		

	Ввод кабельный мембранный 25 отверстий d=5-26мм IP65 серый IEK	25 отверстий TITAN	TI-00D-MC-025-65	ИЭК – Россия	шт.	1		
ЩУГ-1	**Щит управления горелкой «ЩУГ-1»**			ООО «ПО «КАТИОН»				Навесной монтаж
	Корпус металлический ЩМП-100.60.30 УХЛ1 IP66 IEK	TITAN 5	TI5-10-N-100-060-030-66	ИЭК – Россия	шт.	1		1000х600х300(ВхШхГ)
A1	Блок автоматического управления котельными. Алгоритм 01.10.	КТР-121.220.01.10		ОВЕН – Россия	шт.	1		
	Крышка защитная на 8 модулей под вырез в шкафу, IP67, монтажный адаптер и винты в комплекте поставки, прозрачная крышка	MT-WPC8		ОВЕН – Россия	шт.	1		
A2	ПИД-регулятор восьмиканальный ТРМ212	ТРМ212-Щ1.РР		ОВЕН – Россия	шт.	1		
EL	Светильник светодиодный линейный ДБО 3001 4Вт 4000К IP20 311мм пластик		LDBO0-3001-4-4000-K01	ИЭК - Россия	шт.	1		
XS1	Розетка на DIN-рейку 45мм с заземлением с защитными шторками 16А IEK	ARMAT	AR-SOD-G-GND-S-016	ИЭК – Россия	шт.	1		
QS-1	Выключатель нагрузки 63А 3п KARAT	ВН32 3Р 63А IEK	MNV10-3-063	ИЭК – Россия	шт.	1		
QS-2	Выключатель нагрузки 32А 1п KARAT	ВН-32 1Р 32А IEK	MNV10-1-032	ИЭК – Россия	шт.	1		
QF-1.3	Пускатель ручной кнопочный 3Р, 0,4-0,63А	ПРК32-0,63	DMS11-C63	ИЭК – Россия	шт.	1		
QF-1.2	Автоматический выключатель 20А KARAT	ВА47-29 3Р D 20А4,5кА IEK	MVA20-3-020-D	ИЭК – Россия	шт.	1		
QF1.1, QF1.5, QF2.1, QF2.2	Автоматический выключатель 6А KARAT	ВА47-29 1Р С 6А 4,5кА IEK	MVA20-1-006-C	ИЭК – Россия	шт.	4		
QF-1.4	Автоматический выключатель дифференциального тока АВДТ 32	АВДТ 32 С10 30мА тип А IEK	MAD22-5-010-C-30	ИЭК - Россия	шт.	1		
КМ1.1, КМ1.2	Контактор КМИ 9А	КМИ-10911 9А 230В/АС3 1NC IEK	KKM11-009-230-01	ИЭК - Россия	шт.	2		
	Механизм блокировки для КМИ (09А-32А) IEK	КМИ (09А-32А) IEK	KKM10D-MB	ИЭК - Россия	шт.	1		
К-3.1, К-3.2, К-14, К-4, К-8, К-9, К-10, К-11, К-12	Реле общего назначения OGR-1 2C 220B AC ONI	OGR-1 2C 220B AC ONI	OGR-1-2C-AC220V	ИЭК - Россия	шт.	9		
	Розетка ORS-G-1-2 для реле OGR-1 2C ONI	ORS-G-1-2	ORS-G-1-2-G	ИЭК - Россия	шт.	9		

К-1, К-2, К-5, К-6, К-7, К-13, К-15	Реле общего назначения OGR-2 4C 220B AC ONI	OGR-2 4C 220B AC ONI	OGR-2-4C-AC220V	ИЭК - Россия	шт.	7		
	Розетка ORS-G-2-4 для реле OGR-2 4C ONI	ORS-G-2-4	ORS-G-2-4-G	ИЭК - Россия	шт.	7		
FU-1	Предохранитель 1А, 250В (ВПБ6-7)	Н520(ZH214)		Китай	шт.	1		
	Клемма винтовая КВИ-4-П с держателем предохранителя 5х20 серая IEK	КВИ-4-П 5х20	YZN30-004F-K02	ИЭК - Россия	шт.	1		
	Заглушка для КВИ-4-П с предохранителем 4мм2 серая IEK		YZN30D-ZGL-004F-K03	ИЭК - Россия	шт.	1		
SA-1	Переключатель на 4 положения (0-1-2-3), Однополюсный, с фиксацией стандартная ручка,черный (схема 108)	OptiSwitch 4G16-108-U-S1-R114	225208	КЭАЗ - Россия	шт.	1		
SA-2	Переключатель на 3 положения (1-0-2), с фиксацией стандартная ручка, черный (схема 52)	OptiSwitch 4G16-52-U-S1-R114	225247	КЭАЗ - Россия	шт.	1		
SB1	Кнопка управления "Грибок" аварийная с фиксацией поворотная 1NC IEK	LAY5-BS542	BBG90-BS-K04	ИЭК - Россия	шт.	1		
SB2	Кнопка управления без подсветки черная 1NO IEK	LAY5-BA21	BBT60-BA-K02	ИЭК - Россия	шт.	1		
SB3	Кнопка управления без подсветки синяя 1NO IEK	LAY5-BA61	BBT60-BA-K07	ИЭК - Россия	шт.	1		
HL2, HL4, HL5, HL6	Лампа AD22DS(LED)матрица d22мм красный 230В AC/DC IEK	AD22DS(LED) d22мм 230В AC/DC IEK	BLS10-ADDS-230-K04	ИЭК - Россия	шт.	4		
HL1, HL3	Лампа AD22DS(LED)матрица d22мм зеленый 230В AC/DC IEK	AD22DS(LED) d22мм 230В AC/DC IEK	BLS10-ADDS-230-K06	ИЭК - Россия	шт.	2		
	Держатель маркировки DM 18х25 IEK	DM 18х25 IEK	DM18X25	ИЭК - Россия	шт.	9		
	Комплектующие ЩУГ-1:							
	ДИН – Рейка из оцинкованной стали	OMEGA-3F	2140	DKC – Россия	м.	3		
	Шина нулевая в корпусе на DIN 2×7 100А		YND10-2-07-100	ИЭК - Россия	шт.	1		
	Шина PEN "земля-ноль" 8х12мм 16/2 (16групп/крепеж по краям) IEK	8х12мм 16/2	YNN21-16-100	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Клемма винтовая КВИ-6мм2 серая IEK	КВИ-6мм2	YZN30-006-K03	ИЭК – Россия	шт.	6		
	Клемма винтовая КВИ-6мм2 синяя IEK	КВИ-6мм2	YZN30-006-K07	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 серая IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30-002-K03	ИЭК – Россия	шт.	57		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 синяя IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30-002-K07	ИЭК – Россия	шт.	3		
	Заглушка для КВИ-4/10мм2 серая IEK	КВИ-4/10мм2	YZN30D-ZGL-004-K03	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Заглушка для КВИ-4/10мм2 синяя IEK	КВИ-4/10мм3	YZN30D-ZGL-004-K07	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Заглушка для КВИ-2,5мм2 серая IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30D-ZGL-002-K03	ИЭК – Россия	шт.	8		

	Заглушка для КВИ-2,5мм2 синяя IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30D-ZGL-002-K07	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK		YZN11DF-003-K03	ИЭК – Россия	шт.	9		
	Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор IEK		YZN11DFMH-003-K03	ИЭК – Россия	шт.	9		
	Ограничитель на DIN-рейку (пластик) IEK		YXD12	ИЭК – Россия	шт.	12		
	Кабель-канал перфорированный 40х60 "ИМПАКТ" IEK	40*60	CKM50-040-060-1-K03	ИЭК – Россия	шт.	3		
	Кабель-канал перфорированный 25х25 "ИМПАКТ" IEK	25*25	CKM50-025-025-1-K03	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Провод медный сечением 0,75мм.кв., черный/синий/ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	30/7/5		
	Провод медный сечением 1,5мм.кв., черный/синий/ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	15/3/5		
	Провод медный сечением 6мм.кв., белый/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	10/1		
	Ввод кабельный мембранный 35 отверстий d=7-32мм IP65 серый IEK	35 отверстий TITAN	TI-00D-MC-035-65	ИЭК – Россия	шт.	1		
ЩУГ-2	**Щит управления горелкой «ЩУГ-2»**			ООО «ПО «КАТИОН»	шт.	1		Навесной монтаж
	Корпус металлический ЩМП-100.60.30 УХЛ1 IP66 IEK	TITAN 5	TI5-10-N-100-060-030-66	ИЭК – Россия	шт.	1		1000х600х300(ВхШхГ)
A1	Блок автоматического управления котельными. Алгоритм 01.10.	КТР-121.220.01.10		ОВЕН – Россия	шт.	1		
	Крышка защитная на 8 модулей под вырез в шкафу, IP67, монтажный адаптер и винты в комплекте поставки, прозрачная крышка	MT-WPC8		ОВЕН – Россия	шт.	1		
A2	ПИД-регулятор восьмиканальный ТРМ212	ТРМ212-Щ1.РР		ОВЕН – Россия	шт.	1		
EL	Светильник светодиодный линейный ДБО 3001 4Вт 4000К IP20 311мм пластик		LDBO0-3001-4-4000-K01	ИЭК - Россия	шт.	1		
XS1	Розетка на DIN-рейку 45мм с заземлением с защитными шторками 16А IEK	ARMAT	AR-SOD-G-GND-S-016	ИЭК – Россия	шт.	1		
QS-1	Выключатель нагрузки 63А 3п KARAT	ВН32 3Р 63А IEK	MNV10-3-063	ИЭК – Россия	шт.	1		
QS-2	Выключатель нагрузки 32А 1п KARAT	ВН-32 1Р 32А IEK	MNV10-1-032	ИЭК – Россия	шт.	1		
QF-1.3	Пускатель ручной кнопочный 3Р, 0,4-0,63А	ПРК32-0,63	DMS11-C63	ИЭК – Россия	шт.	1		
QF-1.2	Автоматический выключатель 20А KARAT	ВА47-29 3Р D 20А4,5кА IEK	MVA20-3-020-D	ИЭК – Россия	шт.	1		

QF1.1, QF1.5, QF2.1, QF2.2	Автоматический выключатель 6А KARAT	ВА47-29 1P C 6A 4,5кА IEK	MVA20-1-006-C	ИЭК – Россия	шт.	4		
QF-1.4	Автоматический выключатель дифференциального тока АВДТ 32	АВДТ 32 С10 30мА тип А IEK	MAD22-5-010-C-30	ИЭК - Россия	шт.	1		
КМ1.1, КМ1.2	Контактор КМИ 9А	КМИ-10911 9А 230В/АС3 1NC IEK	KKM11-009-230-01	ИЭК - Россия	шт.	2		
	Механизм блокировки для КМИ (09А-32А) IEK	КМИ (09А-32А) IEK	KKM10D-MB	ИЭК - Россия	шт.	1		
К-3.1, К-3.2, К-14, К-4, К-8, К-9, К-10, К-11, К-12	Реле общего назначения OGR-1 2C 220B AC ONI	OGR-1 2C 220B AC ONI	OGR-1-2C-AC220V	ИЭК - Россия	шт.	9		
	Розетка ORS-G-1-2 для реле OGR-1 2C ONI	ORS-G-1-2	ORS-G-1-2-G	ИЭК - Россия	шт.	9		
К-1, К-2, К-5, К-6, К-7, К-13, К-15	Реле общего назначения OGR-2 4C 220B AC ONI	OGR-2 4C 220B AC ONI	OGR-2-4C-AC220V	ИЭК - Россия	шт.	7		
	Розетка ORS-G-2-4 для реле OGR-2 4C ONI	ORS-G-2-4	ORS-G-2-4-G	ИЭК - Россия	шт.	7		
FU-1	Предохранитель 1А, 250В (ВПБ6-7)	H520(ZH214)		Китай	шт.	1		
	Клемма винтовая КВИ-4-П с держателем предохранителя 5х20 серая IEK	КВИ-4-П 5х20	YZN30-004F-K02	ИЭК - Россия	шт.	1		
	Заглушка для КВИ-4-П с предохранителем 4мм2 серая IEK		YZN30D-ZGL-004F-K03	ИЭК - Россия	шт.	1		
SA-1	Переключатель на 4 положения (0-1-2-3), Однополюсный, с фиксацией стандартная ручка,черный (схема 108)	OptiSwitch 4G16-108-U-S1-R114	225208	КЭАЗ - Россия	шт.	1		
SA-2	Переключатель на 3 положения (1-0-2), с фиксацией стандартная ручка, черный (схема 52)	OptiSwitch 4G16-52-U-S1-R114	225247	КЭАЗ - Россия	шт.	1		
SB1	Кнопка управления "Грибок" аварийная с фиксацией поворотная 1NC IEK	LAY5-BS542	BBG90-BS-K04	ИЭК - Россия	шт.	1		
SB2	Кнопка управления без подсветки черная 1NO IEK	LAY5-BA21	BBT60-BA-K02	ИЭК - Россия	шт.	1		
SB3	Кнопка управления без подсветки синяя 1NO IEK	LAY5-BA61	BBT60-BA-K07	ИЭК - Россия	шт.	1		
HL2, HL4, HL5, HL6	Лампа AD22DS(LED)матрица d22мм красный 230В AC/DC IEK	AD22DS(LED) d22мм 230В AC/DC IEK	BLS10-ADDS-230-K04	ИЭК - Россия	шт.	4		
HL1, HL3	Лампа AD22DS(LED)матрица d22мм зеленый 230В AC/DC IEK	AD22DS(LED) d22мм 230В AC/DC IEK	BLS10-ADDS-230-K06	ИЭК - Россия	шт.	2		
	Держатель маркировки DM 18x25 IEK	DM 18x25 IEK	DM18X25	ИЭК - Россия	шт.	9		

	Комплектующие ЩУГ-2:							
	ДИН – Рейка из оцинкованной стали	OMEGA-3F	2140	DKC – Россия	м.	3		
	Шина нулевая в корпусе на DIN 2×7 100А		YND10-2-07-100	ИЭК - Россия	шт.	1		
	Шина PEN "земля-ноль" 8х12мм 16/2 (16групп/крепеж по краям) IEK	8х12мм 16/2	YNN21-16-100	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Клемма винтовая КВИ-6мм2 серая IEK	КВИ-6мм2	YZN30-006-K03	ИЭК – Россия	шт.	6		
	Клемма винтовая КВИ-6мм2 синяя IEK	КВИ-6мм2	YZN30-006-K07	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 серая IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30-002-K03	ИЭК – Россия	шт.	57		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 синяя IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30-002-K07	ИЭК – Россия	шт.	3		
	Заглушка для КВИ-4/10мм2 серая IEK	КВИ-4/10мм2	YZN30D-ZGL-004-K03	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Заглушка для КВИ-4/10мм2 синяя IEK	КВИ-4/10мм3	YZN30D-ZGL-004-K07	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Заглушка для КВИ-2,5мм2 серая IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30D-ZGL-002-K03	ИЭК – Россия	шт.	8		
	Заглушка для КВИ-2,5мм2 синяя IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30D-ZGL-002-K07	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK		YZN11DF-003-K03	ИЭК – Россия	шт.	9		
	Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор IEK		YZN11DFMH-003-K03	ИЭК – Россия	шт.	9		
	Ограничитель на DIN-рейку (пластик) IEK		YXD12	ИЭК – Россия	шт.	12		
	Кабель-канал перфорированный 40х60 "ИМПАКТ" IEK	40*60	CKM50-040-060-1-K03	ИЭК – Россия	шт.	6		
	Кабель-канал перфорированный 25х25 "ИМПАКТ" IEK	25*25	CKM50-025-025-1-K03	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Провод медный сечением 0,75мм.кв., черный/синий/ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	30/7/5		
	Провод медный сечением 1,5мм.кв., черный/синий/ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	15/3/5		
	Провод медный сечением 6мм.кв., белый/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	12/1		
	Ввод кабельный мембранный 35 отверстий d=7-32мм IP65 серый IEK	35 отверстий TITAN	TI-00D-MC-035-65	ИЭК – Россия	шт.	1		
ЩУГ-3	**Щит управления горелкой «ЩУГ-3»**			ООО «ПО «КАТИОН»	шт.	1		Навесной монтаж
	Корпус металлический ЩМП-100.60.30 УХЛ1 IP66 IEK	TITAN 5	TI5-10-N-100-060-030-66	ИЭК – Россия	шт.	1		1000х600х300(ВхШхГ)
А1	Блок автоматического управления котельными. Алгоритм 01.10.	КТР-121.220.01.10		ОВЕН – Россия	шт.	1		

	Крышка защитная на 8 модулей под вырез в шкафу, IP67, монтажный адаптер и винты в комплекте поставки, прозрачная крышка	MT-WPC8		ОВЕН – Россия	шт.	1		
A2	ПИД-регулятор восьмиканальный ТРМ212	ТРМ212-Щ1.РР		ОВЕН – Россия	шт.	1		
EL	Светильник светодиодный линейный ДБО 3001 4Вт 4000К IP20 311мм пластик		LDBO0-3001-4-4000-K01	ИЭК - Россия	шт.	1		
XS1	Розетка на DIN-рейку 45мм с заземлением с защитными шторками 16А IEK	ARMAT	AR-SOD-G-GND-S-016	ИЭК – Россия	шт.	1		
QS-1, QS-1.2	Выключатель нагрузки 63А 3п KARAT	ВН32 3Р 63А IEK	MNV10-3-063	ИЭК – Россия	шт.	2		
QS-2	Выключатель нагрузки 32А 1п KARAT	ВН-32 1Р 32А IEK	MNV10-1-032	ИЭК – Россия	шт.	1		
QF1.1, QF1.3, QF2.1, QF2.2	Автоматический выключатель 6А KARAT	ВА47-29 1Р С 6А 4,5кА IEK	MVA20-1-006-C	ИЭК – Россия	шт.	4		
QF-1.4	Автоматический выключатель дифференциального тока АВДТ 32	АВДТ 32 С10 30мА тип А IEK	MAD22-5-010-C-30	ИЭК - Россия	шт.	1		
КМ1.1, КМ1.2	Контактор КМИ 9А	КМИ-10911 9А 230В/АС3 1NC IEK	KKM11-009-230-01	ИЭК - Россия	шт.	2		
	Механизм блокировки для КМИ(09А-32А) IEK	КМИ(09А-32А) IEK	KKM10D-MB	ИЭК - Россия	шт.	1		
К-3.1, К-3.2, К-14, К-4, К-8, К-9, К-10, К-11, К-12	Реле общего назначения OGR-1 2C 220В AC ONI	OGR-1 2C 220В AC ONI	OGR-1-2C-AC220V	ИЭК - Россия	шт.	9		
	Розетка ORS-G-1-2 для реле OGR-1 2C ONI	ORS-G-1-2	ORS-G-1-2-G	ИЭК - Россия	шт.	9		
К-1, К-2, К-5, К-6, К-7, К-13, К-15	Реле общего назначения OGR-2 4C 220В AC ONI	OGR-2 4C 220В AC ONI	OGR-2-4C-AC220V	ИЭК - Россия	шт.	7		
	Розетка ORS-G-2-4 для реле OGR-2 4C ONI	ORS-G-2-4	ORS-G-2-4-G	ИЭК - Россия	шт.	7		
FU-1	Предохранитель 1А, 250В (ВПБ6-7)	Н520(ZH214)		Китай	шт.	1		
	Клемма винтовая КВИ-4-П с держателем предохранителя 5х20 серая IEK	КВИ-4-П 5х20	YZN30-004F-K02	ИЭК - Россия	шт.	1		
	Заглушка для КВИ-4-П с предохранителем 4мм2 серая IEK		YZN30D-ZGL-004F-K03	ИЭК - Россия	шт.	1		
SA-1	Переключатель на 4 положения (0-1-2-3), Однополюсный, с фиксацией стандартная ручка,черный (схема 108)	OptiSwitch 4G16-108-U-S1-R114	225208	КЭАЗ - Россия	шт.	1		

SA-2	Переключатель на 3 положения (1-0-2), с фиксацией стандартная ручка, черный (схема 52)	OptiSwitch 4G16-52-U-S1-R114	225247	КЭАЗ - Россия	шт.	1		
SB1	Кнопка управления "Грибок" аварийная с фиксацией поворотная 1NC IEK	LAY5-BS542	BBG90-BS-K04	ИЭК - Россия	шт.	1		
SB2	Кнопка управления без подсветки черная 1NO IEK	LAY5-BA21	BBT60-BA-K02	ИЭК - Россия	шт.	1		
SB3	Кнопка управления без подсветки синяя 1NO IEK	LAY5-BA61	BBT60-BA-K07	ИЭК - Россия	шт.	1		
HL2, HL4, HL5, HL6	Лампа AD22DS(LED)матрица d22мм красный 230В AC/DC IEK	AD22DS(LED) d22мм 230В AC/DC IEK	BLS10-ADDS-230-K04	ИЭК - Россия	шт.	4		
HL1, HL3	Лампа AD22DS(LED)матрица d22мм зеленый 230В AC/DC IEK	AD22DS(LED) d22мм 230В AC/DC IEK	BLS10-ADDS-230-K06	ИЭК - Россия	шт.	2		
	Держатель маркировки DM 18x25 IEK	DM 18x25 IEK	DM18X25	ИЭК - Россия	шт.	9		
	Комплектующие ЩУГ-3:							
	ДИН – Рейка из оцинкованной стали	OMEGA-3F	2140	DKC – Россия	м.	3		
	Шина нулевая в корпусе на DIN 2×7 100А		YND10-2-07-100	ИЭК - Россия	шт.	1		
	Шина PEN "земля-ноль" 8x12мм 16/2 (16групп/крепеж по краям) IEK	8x12мм 16/2	YNN21-16-100	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 серая IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30-002-K03	ИЭК – Россия	шт.	54		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 синяя IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30-002-K07	ИЭК – Россия	шт.	3		
	Заглушка для КВИ-2,5мм2 серая IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30D-ZGL-002-K03	ИЭК – Россия	шт.	7		
	Заглушка для КВИ-2,5мм2 синяя IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30D-ZGL-002-K07	ИЭК – Россия	шт.	3		
	Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK		YZN11DF-003-K03	ИЭК – Россия	шт.	9		
	Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор IEK		YZN11DFMH-003-K03	ИЭК – Россия	шт.	9		
	Ограничитель на DIN-рейку (пластик) IEK		YXD12	ИЭК – Россия	шт.	12		
	Кабель-канал перфорированный 40x60 "ИМПАКТ" IEK	40*60	CKM50-040-060-1-K03	ИЭК – Россия	шт.	6		
	Кабель-канал перфорированный 25x25 "ИМПАКТ" IEK	25*25	CKM50-025-025-1-K03	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Провод медный сечением 0,75мм.кв., черный/синий/ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	30/7/5		
	Провод медный сечением 1,5мм.кв., черный/синий/ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	15/3/5		
	Провод медный сечением 2,5 мм.кв., белый/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	12/2		
	Ввод кабельный мембранный 35 отверстий d=7-32мм IP65 серый IEK	35 отверстий TITAN	TI-00D-MC-035-65	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Кабели и провода в составе:							

	Кабель с медными жилами	FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52		Севкабель – Россия	м.	149		На лотках: 2м<h<3м - 141 м В трубе 16 мм: 0<h<2м - 8 м
	Кабель с медными жилами	ВВГнг(А)-LS 3х1,5		Севкабель – Россия	м.	145		На лотках 2м<h<3м – 115 м В трубе 16мм: 0<h<2м– 30 м
	Кабель с медными жилами	ВВГнг(А)-LS 4х1,5		Севкабель – Россия	м.	35		На лотках 2м<h<3м – 29 м В трубе 16мм: 0<h<2м – 6 м
	Кабель с медными жилами	ВВГнг(А)-LS 4*10		Севкабель – Россия	м.	25		На лотках 2м<h<3м – 25 м
	Кабель с медными жилами	ВВГнг(А)-LS 4х2,5		Севкабель – Россия	м.	83		На лотках 2м<h<3м – 55 м В трубе 16мм 0<h<2м – 28 м
	Кабель с медными жилами	ВВГнг(А)-LS 4х4		Севкабель – Россия	м.	37		На лотках 2м<h<3м – 37 м
	Кабель с медными жилами	ВВГнг(А)-LS 4х6		Севкабель – Россия	м.	32		На лотках 2м<h<3м – 32 м
	Кабель с медными жилами	КВВГнг(А)-LS 10х1		Севкабель – Россия	м.	65		На лотках 2м<h<3м – 43 м В трубе 25мм 0<h<2м – 22 м
	Кабель с медными жилами	КВВГнг(А)-LS 5х0,75		Севкабель – Россия	м.	116		На лотках 2м<h<3м – 101 м В трубе 20мм 0<h<2м – 15 м
	Кабель с медными жилами	КВВГнг(А)-LS 7х0,75		Севкабель – Россия	м.	21		На лотках 2м<h<3м – 21м
	Кабель с медными жилами	КВВГнг(А)-LS 7х1		Севкабель – Россия	м.	12		На лотках 2м<h<3м – 6 м В трубе 25мм 0<h<2м – 6 м
	Кабель с медными жилами	КГВВнг(А)-LS 2х1,5		Севкабель – Россия	м.	46		На лотках 2м<h<3м – 46 м
	Кабель с медными жилами	КГВВнг(А)-LS 2х1,5		Севкабель – Россия	м.	24		На лотках 2м<h<3м – 18 м В трубе 20мм 0<h<2м – 6 м
	Кабель с медными жилами	КГВВнг(А)-LS 2х1		Севкабель – Россия	м.	42		На лотках 2м<h<3м – 32 м В трубе 16мм 0<h<2м – 10 м
	Кабель с медными жилами	КГВВнг(А)-LS 3х1		Севкабель – Россия	м.	256		На лотках 2м<h<3м – 175 м В трубе 16мм 0<h<2м – 81 м
	Кабель с медными жилами	КГВВнг(А)-LS 4х1		Севкабель – Россия	м.	186		На лотках 2м<h<3м – 137 м В трубе 20мм 0<h<2м – 49 м
	Кабель с медными жилами	КГВВнг(А)-LS 5х0,75		Севкабель – Россия	м.	46		На лотках 2м<h<3м – 46м
	Кабель с медными жилами	КПСВЭВнг 1х2х0,5		Севкабель – Россия	м.	41		На лотках 2м<h<3м – 30 м В трубе 16мм 0<h<2м – 11 м
	Кабель с медными жилами	КПСВЭВнг 2х2х0,5		Севкабель – Россия	м.	45		На лотках 2м<h<3м – 33 м В трубе 16мм 0<h<2м – 12м
	Кабель с медными жилами	КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,75		Севкабель – Россия	м.	21		На лотках 2м<h<3м – 21 м
	Кабель с медными жилами	КПСнг(А)-FRLS 2х2х0,5		Севкабель – Россия	м.	42		На лотках 2м<h<3м – 40 м В трубе 16мм 0<h<2м – 2 м
	Кабель с медными жилами	МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75		Севкабель – Россия	м.	626		На лотках 2м<h<3м – 533 м В трубе 16мм 0<h<2м – 93 м
	Кабель с медными жилами	МКЭШВнг(А)-LS 2х2х0,75		Севкабель – Россия	м.	40		На лотках 2м<h<3м – 31 м В трубе 16мм 0<h<2м – 9 м
	Кабель с медными жилами	ТПВнг(А)-LS 5х2х0,4		Севкабель – Россия	м.	42		На лотках 2м<h<3м – 36 м В трубе 16мм 0<h<2м – 6 м
	Кабельные каналы и трубы в составе:							
	Труба гофр. ПВХ d=16мм с зондом (100м) ELASTA IEK		CTG20-16-K41-100I	ИЭК – Россия	м.	262		
	Держатель с защелкой CF16 ELASTA IEK		CTA10D-CF16-K41-100	ИЭК – Россия	шт.	437		
	Труба гофр. ПВХ d=20мм с зондом (100м) ELASTA IEK		CTG20-20-K41-100I	ИЭК – Россия	м.	72		
	Держатель с защелкой CF20 ELASTA		CTA10D-CF20-K41-	ИЭК – Россия	шт.	117		

	IEK		100					
	Труба гофр. ПВХ d=25мм с зондом (50м) ELASTA IEK		CTG20-25-K41-050I	ИЭК – Россия	м.	56		
	Держатель с защелкой CF25 ELASTA IEK		CTA10D-CF25-K41-100	ИЭК – Россия	шт.	94	94	
	Лента термостойкая ЛТ «Гефест», 15мм (10м) (ГК Гефест)	ЛТ		ГК Гефест – Россия	рул.	2		

Примечания:
1. Кабельно-проводниковая продукция и трубы указаны без учета норм отходов.
2. Кабельные конструкции (лотки) учтены в разделе ЭМ.

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-6.1	Блок сигнализации ЭССА (СГА-1)	Датчик CH4 QE-1		КПСВЭВнг 2х2х0,5	20		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+	
К-6.2	Блок сигнализации ЭССА (СГА-1)	Датчик CH4 QE-2		КПСВЭВнг 2х2х0,5	25		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+	
К-6.3	Блок сигнализации ЭССА (СГА-1)	Датчик CO QE-3		КПСВЭВнг 1х2х0,5	10		Труба гиб. гофр. 16мм	5	+	
К-6.4	Блок сигнализации ЭССА (СГА-1)	Датчик CO QE-4		КПСВЭВнг 1х2х0,5	31		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+	
К-6.5	Щит управления ЩУ-1	Блок сигнализации ЭССА (СГА-1)		ТПВнг(А)-LS 5х2х0,4	42		Труба гиб. гофр. 16мм	6		
К-7.3	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩР-1		КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,75	21			0		
К-7.4	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩР-1		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	21			0		
К-7.5	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩР-1		КВВГнг(А)-LS 5х0,75	21			0		
К-7.6	Щит управления ЩР-1	Щит ЩУУ-2		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	32		Труба гиб. гофр. 16мм	2		
К-7.7	Щит ЩУ-1	Щит ЩУУ-2		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	22		Труба гиб. гофр. 16мм	2		
К-7.8	Щит ЩУ-1	Щит ЩУУ-2		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	22		Труба гиб. гофр. 16мм	2		
К-7.9	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩР-1		КВВГнг(А)-LS 7х0,75	21			0		
К-7.10	Щит управления ЩУ-1	Пожарный комплекс		КПСнг(А)-FRLS 2х2х0,5	42		Труба гиб. гофр. 16мм	2		
К-7.11	Щит управления ЩУ-1	Охранный комплекс		КВВГнг(А)-LS 5х0,75	42		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-7.12	Щит управления ЩУ-1	Клапан газа КГ		КГВВнг(А)-LS 4х1	24		Труба гиб. гофр. 20мм	5		
К-7.13	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-1к		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	29		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-7.14	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-2к		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	23		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-7.15	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-1л		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	33		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-7.16	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-1н		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	27		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-7.17	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-2л		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	33		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	

Взам. инв | Подпись и дата | Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подпись	Дата			
Разраб.		Носов			04.26	ОК.09.26/СТ-АК.КЖ		
Проверил		Тюков			04.26	Строительство резервной блочно-модульной котельной. Новгородская обл. Хвойнинский муниципальный округ, п. Юбилейный		
						Автоматизированная газовая котельная	Стадия: Р	Лист: 1 / Листов: 7
Н. контр		Малахов			04.26	Кабельный журнал	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ	
ГИП		Волков			04.26			

Формат А3

К-7.18	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-1с		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	22		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-7.19	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-1ж		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	20		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-7.20	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-2н		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	21		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-7.21	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-3н		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	21		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-7.22	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-2с		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	22		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-7.23	Щит управления ЩУ-1	Электромагнитный клапан подпитки котлового контура К40.2		КГВВнг(А)-LS 4х1	16		Труба гиб. гофр. 20мм	5		
К-7.24	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-2к		КГВВнг(А)-LS 3х1	23		Труба гиб. гофр. 16мм	5		
К-7.25	Щит управления ЩУ-1	Электромагнитный клапан подпитки сетевого контура К40.1		КГВВнг(А)-LS 4х1	16		Труба гиб. гофр. 20мм	5		
К-7.26	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-3н		КГВВнг(А)-LS 3х1	20		Труба гиб. гофр. 16мм	5		
К-7.27	Щит управления ЩУ-1	Клапан К41 МЭОФ-100/25-0,25М-99 ООО "ПЭК" (аварийной подпитки сетевого контура)		КГВВнг(А)-LS 4х1	16		Труба гиб. гофр. 20мм	5		
К-7.28	Щит управления ЩУ-1	Клапан К41 МЭОФ-100/25-0,25М-99 ООО "ПЭК" (аварийной подпитки сетевого контура)		КВВГнг(А)-LS 5х0,75	16		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-7.29	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-4н		КГВВнг(А)-LS 3х1	21		Труба гиб. гофр. 16мм	5		
К-7.30	Щит управления ЩУ-1	Электромагнитный клапан сброса сетевой воды в бак запаса К16 К43		КГВВнг(А)-LS 4х1	21		Труба гиб. гофр. 20мм	5		
К-7.31	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-1н		КГВВнг(А)-LS 3х1	20		Труба гиб. гофр. 16мм	5		
К-7.32	Щит управления ЩУ-1	Электромагнитный клапан заполнения бака запаса воды К16 К41.1.1		КГВВнг(А)-LS 4х1	19		Труба гиб. гофр. 20мм	5		
К-7.33	Щит управления ЩУ-1	Поплавковый датчик макс. уровня воды в баке запаса холодной воды К16 LS-1п		КГВВнг(А)-LS 2х1	21		Труба гиб. гофр. 16мм	5		
К-7.34	Щит управления ЩУ-1	Поплавковый датчик мин. уровня воды в баке запаса холодной воды К16 LS-2п		КГВВнг(А)-LS 2х1	21		Труба гиб. гофр. 16мм	5		
К-7.35	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-1п		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	25		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-7.36	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-1к		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	29		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-7.37	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-2к		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	23		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	

К-7.38	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-1н		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	21		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-7.39	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-2н		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	22		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-7.40	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-1с		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	22		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-7.41	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-2с		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	22		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-7.42	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-3с		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	22		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-7.43	Щит управления ЩУ-1	Электропривод регулирующего клапана К12 (5Вт) (регулирование контура ОВ)		КГВВнг(А)-LS 4х1	22		Труба гиб. гофр. 16мм	5		
К-7.44	Щит управления ЩУ-1	Электропривод регулирующего клапана К13 (5Вт) (регулирование контура ГВС)		КГВВнг(А)-LS 4х1	15		Труба гиб. гофр. 16мм	5		
К-7.45	Щит управления ЩУ-1	Насос повысительный К10.1		ВВГнг(А)-LS 4х1,5	18		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-7.46	Щит управления ЩУ-1	Насос повысительный К10.2		ВВГнг(А)-LS 4х1,5	17		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-7.47	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-2п		КГВВнг(А)-LS 3х1	19		Труба гиб. гофр. 16мм	5		
К-7.48	Щит управления ЩУ-1	Насос повысительный Подпитки К5.1		ВВГнг(А)-LS 4х4	18			0		
К-7.49	Щит управления ЩУ-1	Насос повысительный Подпитки К5.2		ВВГнг(А)-LS 4х4	19			0		
К-7.50	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-1п		КГВВнг(А)-LS 3х1	20		Труба гиб. гофр. 16мм	5		
К-7.51	Щит управления ЩУ-1	Насос циркуляции К7.1		ВВГнг(А)-LS 4х2,5	23		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-7.52	Щит управления ЩУ-1	Насос циркуляции К7.2		ВВГнг(А)-LS 4х2,5	23		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-7.53	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-1с		КГВВнг(А)-LS 3х1	24		Труба гиб. гофр. 16мм	5		
К-7.54	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-1г		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	26		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-8.1	Щит управления ЩУН-1	Насос сетевого контура К4.1		ВВГнг(А)-LS 4х10	13			0		
К-8.2	Щит управления ЩУН-1	Насос сетевого контура К4.2		ВВГнг(А)-LS 4х10	12			0		
К-8.3	Щит управления ЩУН-1	Реле давления PS-2н		КГВВнг(А)-LS 3х1	14		Труба гиб. гофр. 16мм	5		
К-8.4	Щит управления ЩУ-1	Щит управления ЩУН-1		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	26		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-8.5	Щит управления ЩУН-1	Щит управления ЩУ-1		КВВГнг(А)-LS 10х1	26		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-9.1	Щит управления ЩУН-2	Насос котлового контура К3.1		ВВГнг(А)-LS 4х6	16			0		
К-9.2	Щит управления ЩУН-2	Насос котлового контура К3.2		ВВГнг(А)-LS 4х6	16			0		
К-9.3	Щит управления ЩУН-2	Реле давления PS-1к		КГВВнг(А)-LS 3х1	17		Труба гиб. гофр. 16мм	5		
К-9.4	Щит управления ЩУ-1	Щит управления ЩУН-2		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	14		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-9.5	Щит управления ЩУН-2	Щит управления ЩУ-1		КВВГнг(А)-LS 10х1	14		Труба гиб. гофр. 25мм	3		

Взам. инв

Подпись и дата

Инв. №

К-10.1	Щит управления ЩУГ-1	Распределительная коробка РК1		КГВВнг(А)-LS 3х1	10		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-10.2	Щит управления ЩУГ-1	Распределительная коробка РК1		КГВВнг(А)-LS 3х1	10		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-10.3	Распределительная коробка РК1	Реле давления Pmin PS-1а		КГВВнг(А)-LS 3х1	3		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-10.4	Распределительная коробка РК1	Реле давления Pmax PS-2а		КГВВнг(А)-LS 3х1	3		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-10.5	Щит управления ЩУГ-1	Электропривод шарового крана К50.1		КГВВнг(А)-LS 4х1	12		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-10.6	Щит управления ЩУГ-1	Электропривод шарового крана К50.1		КВВГнг(А)-LS 5х0,75	12		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-10.6.1	Щит управления ЩУГ-1	Электропривод шарового крана К50.1		КГВВнг(А)-LS 2х1,5	12		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-10.7	Щит управления ЩУГ-1	Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-6а		МКЭШВнг(А)-LS 2х2х0,75	13		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-10.8	Щит управления ЩУГ-1	Датчик давления на выходе из котла РЕ-3а		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	13		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-10.9	Щит управления ЩУГ-1	Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-3а		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	13		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-10.10	Щит управления ЩУГ-1	Датчик температуры на входе в котел ТЕ-4а		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	12		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-10.11	Щит управления ЩУГ-1	Датчик температуры дымовых газов ТЕ-5а		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	16		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-10.12	Щит управления ЩУ-1	Щит управления ЩУГ-1		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	14			0		
К-10.13	Щит управления ЩУ-1	Щит управления ЩУГ-1		КГВВнг(А)-LS 2х0,75	14			0		
К-10.14	Щит управления ЩУ-1	Щит управления ЩУГ-1		КГВВнг(А)-LS 5х0,75	14			0		
К-10.15	Щит управления ЩУ-1	Щит управления ЩУГ-1		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	14			0		
К-10.16	Щит управления ЩУ-1	Щит управления ЩУГ-1		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	14			0		
К-10.17	Щит управления ЩУГ-1	Щит управления ЩУГ-2		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	18			0		
К-10.18	Щит управления ЩУГ-1	Щит управления ЩУГ-2		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	18			0		
К-10.19	Щит управления ЩУГ-1	Горелка К2.1		КВВГнг(А)-LS 10х1	15		Труба гиб. гофр. 25мм	6		
К-10.20	Щит управления ЩУГ-1	Горелка К2.1		ВВГнг(А)-LS 4х2,5	15		Труба гиб. гофр. 25мм	6		
К-10.21	Щит управления ЩУГ-1	Горелка К2.1		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	15		Труба гиб. гофр. 16мм	6		
К-10.22	Щит управления ЩУГ-1	Щит управления ЩУГ-2		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	18			0		
К-11.1	Щит управления ЩУГ-2	Распределительная коробка РК2		КГВВнг(А)-LS 3х1	10		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-11.2	Щит управления ЩУГ-2	Распределительная коробка РК2		КГВВнг(А)-LS 3х1	10		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-11.3	Распределительная коробка РК2	Реле давления Pmin PS-1б		КГВВнг(А)-LS 3х1	3		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-11.4	Распределительная коробка РК2	Реле давления Pmax PS-2б		КГВВнг(А)-LS 3х1	3		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-11.5	Щит управления ЩУГ-2	Электропривод шарового крана К50.2		КГВВнг(А)-LS 4х1	12		Труба гиб. гофр. 20мм	3		

К-11.6	Щит управления ЩУГ-2	Электропривод шарового крана К50.2		КВВГнг(А)-LS 5х0,75	12		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-11.6.1	Щит управления ЩУГ-2	Электропривод шарового крана К50.2		КГВВнг(А)-LS 2х1,5	12		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-11.7	Щит управления ЩУГ-2	Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-6б		МКЭШВнг(А)-LS 2х2х0,75	14		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-11.8	Щит управления ЩУГ-2	Датчик давления на выходе из котла РЕ-3б		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	14		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-11.9	Щит управления ЩУГ-2	Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-3б		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	14		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-11.10	Щит управления ЩУГ-2	Датчик температуры на входе в котел ТЕ-4б		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	14		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-11.11	Щит управления ЩУГ-2	Датчик температуры дымовых газов ТЕ-5б		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	15		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-11.12	Щит управления ЩУ-1	Щит управления ЩУГ-2		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	17			0		
К-11.13	Щит управления ЩУ-1	Щит управления ЩУГ-2		КГВВнг(А)-LS 2х0,75	17			0		
К-11.14	Щит управления ЩУ-1	Щит управления ЩУГ-2		КГВВнг(А)-LS 5х0,75	17			0		
К-11.15	Щит управления ЩУГ-2	Щит управления ЩУГ-3		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	5		Труба гиб. гофр. 16мм	2		
К-11.16	Щит управления ЩУГ-2	Щит управления ЩУГ-3		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	5		Труба гиб. гофр. 16мм	2		
К-11.17	Щит управления ЩУГ-2	Горелка К2.2		КВВГнг(А)-LS 10х1	10		Труба гиб. гофр. 25мм	10		
К-11.18	Щит управления ЩУГ-2	Горелка К2.2		ВВГнг(А)-LS 4х2,5	10		Труба гиб. гофр. 25мм	10		
К-11.19	Щит управления ЩУГ-2	Горелка К2.2		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	10		Труба гиб. гофр. 16мм	10		
К-11.20	Щит управления ЩУГ-2	Щит управления ЩУГ-3		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	5		Труба гиб. гофр. 16мм	2		
К-12.1	Щит управления ЩУГ-3	Распределительная коробка РК3		КГВВнг(А)-LS 3х1	10		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-12.2	Щит управления ЩУГ-3	Распределительная коробка РК3		КГВВнг(А)-LS 3х1	10		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-12.3	Распределительная коробка РК3	Реле давления Pmin PS-1в		КГВВнг(А)-LS 3х1	3		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-12.4	Распределительная коробка РК3	Реле давления Pmax PS-2в		КГВВнг(А)-LS 3х1	3		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-12.5	Щит управления ЩУГ-3	Электропривод шарового крана К50.3		КГВВнг(А)-LS 4х1	13		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-12.6	Щит управления ЩУГ-3	Электропривод шарового крана К50.3		КВВГнг(А)-LS 5х0,75	13		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-12.7	Щит управления ЩУГ-3	Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-6в		МКЭШВнг(А)-LS 2х2х0,75	13		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-12.8	Щит управления ЩУГ-3	Датчик давления на выходе из котла РЕ-3в		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	13		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-12.9	Щит управления ЩУГ-3	Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-3в		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	13		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-12.10	Щит управления ЩУГ-3	Датчик температуры на входе в котел ТЕ-4в		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	12		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-12.11	Щит управления ЩУГ-3	Датчик температуры дымовых газов ТЕ-5в		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	14		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	

К-12.12	Щит управления ЩУ-1	Щит управления ЩУГ-3		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	15			0		
К-12.13	Щит управления ЩУ-1	Щит управления ЩУГ-3		КГВВнг(А)-LS 2х0,75	15			0		
К-12.14	Щит управления ЩУ-1	Щит управления ЩУГ-3		КГВВнг(А)-LS 5х0,75	15			0		
К-12.15	Щит управления ЩУГ-3	Горелка К2.3		КВВГнг(А)-LS 7х1	12		Труба гиб. гофр. 25мм	6		
К-12.16	Щит управления ЩУГ-3	Горелка К2.3		ВВГнг(А)-LS 4х2,5	12		Труба гиб. гофр. 25мм	6		
К-12.17	Щит управления ЩУГ-3	Горелка К2.3		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	12		Труба гиб. гофр. 16мм	6		
К-12.18	Щит управления ЩУГ-3	Щит управления ЩУ-1		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	15			0		
					2215			396		

Примечание:

1. Нумерация кабелей соответствует схемам подключений графической части.
2. Высота прокладки:
   - открыто на лотках: 2м<h<3м;
   - в гофрированной трубе: 0<h<2м;
3. Длину кабелей, проводов и труб уточнить при монтаже до нарезки.

Сводка кабелей, труб, монтажных изделий для прокладки кабелей

Марка, число жил, сечение	Длина кабеля, м
FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	187
ВВГнг(А)-LS 3х1,5	145
ВВГнг(А)-LS 4х1,5	35
ВВГнг(А)-LS 4х10	25
ВВГнг(А)-LS 4х2,5	83
ВВГнг(А)-LS 4х4	37
ВВГнг(А)-LS 4х6	32
КВВГнг(А)-LS 10х1	65
КВВГнг(А)-LS 5х0,75	116
КВВГнг(А)-LS 7х0,75	21
КВВГнг(А)-LS 7х1	12
КГВВнг(А)-LS 2х0,75	46
КГВВнг(А)-LS 2х1	42
КГВВнг(А)-LS 2х1,5	24
КГВВнг(А)-LS 3х1	256
КГВВнг(А)-LS 4х1	186
КГВВнг(А)-LS 5х0,75	46
КПСВЭВнг 1х2х0,5	41
КПСВЭВнг 2х2х0,5	45
КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,75	21
КПСнг(А)-FRLS 2х2х0,5	42
МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	626
МКЭШВнг(А)-LS 2х2х0,75	40
ТПВнг(А)-LS 5х2х0,4	42
ИТОГО	2215

Тип трубы	Длина трубы, м
Труба гиб. гофр. 16мм	277
Труба гиб. гофр. 20мм	72
Труба гиб. гофр. 25мм	47
Общий итог	**396**

Кабель проложен	длина в трубе	длина в лотке
В лотке		
FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	0	85
ВВГнг(А)-LS 3х1,5	0	46
ВВГнг(А)-LS 4х10	0	25
ВВГнг(А)-LS 4х4	0	37
ВВГнг(А)-LS 4х6	0	32
КВВГнг(А)-LS 5х0,75	0	21
КВВГнг(А)-LS 7х0,75	0	21
КГВВнг(А)-LS 2х0,75	0	46
КГВВнг(А)-LS 5х0,75	0	46
КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,75	0	21
Труба гиб. гофр. 16мм		
FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	8	56
ВВГнг(А)-LS 3х1,5	30	69
КГВВнг(А)-LS 2х1	10	32
КГВВнг(А)-LS 3х1	81	175
КПСВЭВнг 1х2х0,5	11	30
КПСВЭВнг 2х2х0,5	12	33
КПСнг(А)-FRLS 2х2х0,5	2	40
МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	93	533
МКЭШВнг(А)-LS 2х2х0,75	9	31
ТПВнг(А)-LS 5х2х0,4	6	36
Труба гиб. гофр. 20мм		
ВВГнг(А)-LS 4х1,5	6	29
КВВГнг(А)-LS 5х0,75	15	80
КГВВнг(А)-LS 4х1	49	137

КГВВнг(А)-LS 2х1,5	6	18
Труба гиб. гофр. 25мм		
ВВГнг(А)-LS 4х2,5	28	55
КВВГнг(А)-LS 10х1	22	43
КВВГнг(А)-LS 7х1	6	6
Общий итог	**396**	**1819**

Взам. инв

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	ОК.09.26/СТ-АК.КЖ	Лист 7

Формат А3