ООО «Северная компания»

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

Техническое перевооружение котельной № 9, мощностью 1,6 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Пестовский округ, г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б.

Проектная документация

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

Подраздел 5. Сети связи

Книга 2. Автоматизация комплексная

ОК.01.26/СТ –АК

Том 5.5.2

2026

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

Техническое перевооружение котельной № 9, мощностью 1,6 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Пестовский округ, г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б.

Проектная документация

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

Подраздел 5. Сети связи

Книга 2. Автоматизация комплексная

ОК.01.26/СТ –АК

Том 5.5.2

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

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

2026

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта АК

Лист	Наименование	Примечания
1.1-1.12	Общие данные	
2	Функциональная схема автоматизации тепломеханических решений	
3	Функциональная схема автоматизации газоснабжения внутреннего	
4	Структурная схема диспетчеризации	
5.1	Щит ЩУУ-1. Схема внешних подключений	
5.2	Щит ЩУУ-1. Внутренний и внешний вид	
6.1	Сигнализация по метану и оксиду углерода. Схема соединений и внешних подключений	
6.2	План расположения оборудования системы газового анализа (СГА)	
7.1, 7.2	Щит ЩУ-1. Однолинейная схема	
7.3, 7.4, 7.5	Щит ЩУ-1. Схема соединений и подключений	
7.6-7.24	Щит ЩУ-1. Схема электрическая принципиальная	
7.25	Щит ЩУ-1. Перечень сигналов	
7.26	Щит ЩУ-1. Внутренний и внешний вид	
8.1	Щит ЩУГ-1. Однолинейная схема	
8.2	Щит ЩУГ-1. Схема соединений и внешних подключений	
8.3-8.6	Щит ЩУГ-1. Схема электрическая принципиальная	
8.7	Щит ЩУГ-1. Внутренний и внешний вид	
9.1	Щит ЩУГ-2. Однолинейная схема	
9.2	Щит ЩУГ-2. Схема соединений и внешних подключений	
9.3-9.6	Щит ЩУГ-2. Схема электрическая принципиальная	
9.7	Щит ЩУГ-2. Внутренний и внешний вид	
10	Таблица соединений и подключений внешних проводок	

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подпись	Дата
Разраб.		Калинин			04.26
Проверил		Тюков			04.26
Н. контр		Малахов			04.26
ГИП		Волков			04.26

ОК.01.26/СТ-АК

Техническое перевооружение котельной № 9, мощностью 1,6 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Пестовский округ, г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б.

Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
	Р	1.1	12
Общие данные	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		

Формат А4

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	
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.01.26/СТ-АК.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	ОК.01.26/СТ-АК	Лист 1.2

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. №

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

ОК.01.26/СТ-АК

Лист 1.3

Формат А4

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. **Исходные данные для разработки раздела АК:**

1.1 Основанием для выполнения работ является Техническое задание на разработку рабочей документации «Техническое перевооружение котельной №9, мощностью 1,6 МВт расположенной по адресу: Новгородская обл., Пестовский округ, г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б.»;

1.2 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**

Разделом проекта шифр ОК.01.26/СТ-АК выполняются решения по автоматизации комплексной котельной по адресу: Новгородская обл., Пестовский округ, г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б.

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 трехходовым регулирующий клапаном К12 контура отопления (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.01.26/СТ-АК Лист 4.

Проектом предусматривается автоматизация основного оборудования в следующем составе:

- два водогрейных котла КН 2.15 НОРД фирмы ООО «НОРД» мощностью 800 кВт, оборудуемые газовыми модулируемыми горелками НОРД 1200-ГМ фирмы «НОРД», единичной мощности 1165кВт;
- Насос циркуляции котлового контура К3.1, К3.2 IPN 100/110-3,0/2 G=50,4 м3/ч, Н=10 м в.ст., N=3,0 кВт, 1 раб. + 1 рез.;
- Насос циркуляции контура отопления К4.1, К4.2 IPN 65/185-11,0/2 G=60,5 м3/ч, Н=36 м в.ст. N=11,0 кВт, 1 раб. + 1 рез.;
- Насос повысительный К5.1, К5.2 MHL 203-1/E-3-400-50-2 G=0,28 м3/ч, Н=28 м в.ст. N=0,37 кВт, 1 раб. + 1 рез.;
- Трехходовой регулирующий клапан контура ОВ К12 DN80 Kvs100.0 с электроприводом AMV-1500VR-220 «Ридан»;
- 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 20 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) класса Line-Interactive.

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 (регулирование трехходовым клапаном К12) осуществляет ПИД-регулятор ТРМ1032М (А2), 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) осуществляет регулятор «А2» ОВЕН ТРМ1032М, установленный в щите ЩУ-1.

Управление режимом работы насосов контура подпитки К5 осуществляет автоматика щита ЩУ-1, реализованная на базе релейной схемы. Насосы К5.1/К5.2 могут работать либо от расходной емкости К16, либо напрямую от ХВС. Данный режим работы выбирается с помощью переключателя SA5.3, установленного на двери щита ЩУ-1. С помощью переключателей SA5.1, SA5.2 на ЩУ-1 выбирается автоматический либо ручной режим работы насосов К5.1/К5.2. Для работы насосов К5.1/К5.2 в автоматическом режиме оба переключателя SA5.1/SA5.2 должны находиться в положении «Авто». В автоматическом режиме работы запуск насосов К5.1/К5.2 происходит при падении давления в обратном трубопроводе котлового контура (реле PS-2к), сетевого контура отопления (реле PS-6н), а также при запуске режима регенерации автоматических установок регенерации и обезжелезивания. Защита насосов К5.1/К5.2 по «сухому ходу» осуществляется по реле

давления PS-1п при работе насосов напрямую от ХВС или по реле уровня LS-2п при работе насосов через расходную емкость. Равномерная наработка насосов К5.1 и К5.2 в автоматическом режиме осуществляется с помощью циклического реле времени КТ10.2.

Управление насосами циркуляции котлового контура К3.1 и К3.2 (без частотного регулирования). Автоматикой обеспечивается защита насосов К3 от работы на “сухом ходу” с помощью датчика реле-давления PS-1к, установленному на всасе группы насосов К3, токовая защита с помощью автоматических выключателей защиты двигателей типа ПРК, обеспечивается равномерная наработка насосов с помощью циклического реле времени КТ3.2, возможность ручного управления с сохранением всех необходимых для нормальной работы насосов защит;

Управление насосами циркуляции сетевого контура К4.1 и К4.2 (без частотного регулирования). Автоматикой обеспечивается защита насосов К4 от работы на “сухом ходу” с помощью датчика реле-давления PS-3н, установленному на всасе группы насосов К4, токовая защита с помощью автоматических выключателей защиты двигателей типа ПРК, обеспечивается равномерная наработка насосов с помощью циклического реле времени КТ4.2, 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 CH4 (10% нижнего предела взрываемости);
- превышение содержания в воздухе концентрации CO (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 подачи команды на работу горелки автоматика щита ЩУГ осуществляет открытие привода двухходового клапана на входе в котел. В случае вывода горелки из работы, автоматика щита ЩУГ осуществляет закрытие двухходового клапана на входе в котел 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 ,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), проектная отметка датчиков +4.000. При определении мест установки датчиков учесть расположение систем вентиляции и направления потоков воздуха в помещении, при этом принять зону обслуживания датчика радиусом 3м (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 (три) датчиков.

План расположения оборудования системы газового анализа (СГА), в том числе датчиков метана (CH4) и угарного газа (CO) выполнен в графической части настоящего проекта **ОК.01.26/СТ-АК Лист 6.2**.

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

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

На лицевой панели газоанализатора ЭССА-CO-CH4 расположены:

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

Датчики газоанализатора ЭССА-CO-CH4 – двухпороговые.

Сигнализация по CO.

«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 CH4.

«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-CO-CH4 загорается зеленый светодиод «Норма». При этом светодиод «Норма» работает в мигающем режиме, пока система контроля и сигнализации загазованности не настроится на режим измерения.

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

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

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.01.26/СТ –АТМ.

9. Учет расхода газа. Щит ЩУУ-1.

Коммерческий учет расхода газа, поступающего в котельную, производится корректором СПГ 761.2 (производство АОЗТ НПФ «Логика», г. Санкт-Петербург).

Проектом предусматривается щит узла учета газа ЩУУ-1 для размещения и питания корректора СПГ761.2 и коммутационного оборудования КИПиА, сбора и передачи данных с узла учета.

Корректор газа СПГ 761.2 функционирует на основании сигналов, поступающих от контрольно-измерительных приборов.

Узел учета организован на базе расходомера-счетчика и КИП в составе (учтено в ГСВ):

- Ротационный счетчик газа РГ-Р-G40-DN50;

- Датчик абсолютного давления, пределы измерений 0,25/0,6МПа МИДА-ДА-13П-У2-0,25/0,6МПа-01-М20-П;

- Датчик температуры газа, пределы измерений -50…+100 С ТПТ-17-1-100П-А4-73-1000.

10. Диспетчеризация

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

Структура построения системы диспетчеризации котельной выполнена в графической части настоящего раздела ОК.01.26/СТ-АК Лист 4.

Для сбора данных с технологического оборудования и первичных датчиков преобразователей проектом предусмотрено использование непрограммируемых устройств ОВЕН МВ210 – модули ввода дискретных и аналоговых сигналов с портом Ethernet.

Передача данных на диспетчерский пункт ТИ ТК «Новгородская» осуществляется по радиоканалу, посредством технологии передачи данных - 4G, через GSM-модем.

Диспетчерский пункт ТИ ТК «Новгородская» расположен по адресу: г. Великий Новгород, ул. Нехинская, д.1а.

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 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 (10% НКПР);
- загазованность CO 2 порог (100мг/м3);
- загазованность CH4 2 порог (20% 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.

Т1 ø108х4,0 Т=110°
Т2 ø108х4,0 Т=80°С
Т1 ø133х4,0 G=45,87 м/ч Т=110°С
Т1 ø133х4,0 G=31,53 м/ч
Т1.1 ø133х4,0 Т=95°С G=55,04 м/ч
Р1=0,46 МПа
См. раздел ОК.01.26/СТ-АТМ
Т2 ø133х4,0 G=45,87 м/ч Т=80°С
Т1 ø89х4,0
Т2 ø133х4,0 G=45,87 м/ч
Т2.1 ø133х4,0 Т=70°С G=55,04 м/ч
Т94 ø57х 3,5
Т96 ø45х2,5

1 PS 1а L; 2 PS 2а H; 3 TS 1а HH; 4 TS 2а H; 5.1 TE 3а; 5.2 TE 4а; 6 TE 6а; 10 PT 3а; 7 TE 5а; 8 K2.1; 8.1 M; 9 K50.1; K1.1 КН 2.15 НОРД 800 кВт Рраб=6.0 бар; НОРД 1200- ГМ; ø300; 100 л K15.2

11 PS 16 L; 12 PS 26 H; 13 TS 16 HH; 14 TS 26 H; 15.1 TE 36; 15.2 TE 46; 16 TE 66; 10 PT 36; 17 TE 56; 18 K2.2; 18.1 M; 19 K50.2; K1.2 КН 2.15 НОРД 800 кВт Рраб=6.0 бар; НОРД 1200- ГМ; ø300; 100 л K15.2

21 TE 1к; 42 PT 1к; 49 Пр7; 22 TE 1л Температура наружного воздуха; 44 TE 1к Температура в помещении котельного зала

IPN 100/110-3,0/2 P=10 м вод.ст. G=45,87 м/ч 2 раб +1 рез
23 TE 2к; 43 PT 2к; 52 K3.1; 53 K3.2; 54 PS 1к LL; 27 PS 2к L; Пр6

36 K12; 24 TE 1н; 25 TE 2л Температура наружного воздуха; K18 1600 кВт; Т1; Т1.1; Т2; Т2.1

IPN 65/185-11,0/2 P=36 м вод.ст. G=55,04 м/ч (2 раб + 1 рез)
49 K4.1; 50 K4.2; 51 PS 3н LL; Пр9

См. раздел ОК.01.26/СТ-АТМ
29 PS 6н L; 31 PS 4н LL; 33 PS 2н H; 45 TE 4н; 47 PT 1н; 23 M 34; Пр8; FE; см. раздел ОВ
46 TE 2н; 48 PT 2н; 41 TE 1н; 42; 45; 0,46 МПа Т=95°С/(Т=70°) Т1 ø133х4,0 1600 кВт ОВ Т=70°С/(Т=40°) Т2 ø133х4,0 0,20 МПа; Т1.1 ø133х4,0; Т2.1 ø133х4,0

Т94 Дуз2х3,2 G=0,02 м/ч нерж
Т94 Дуз2х3,2 G=0,26 м/ч нерж
28 M K40.2.1; 30 M K40.1
См. раздел ОК.01.26/СТ-АТМ
FE FE

Пробы 6,7,8,9
Пробы 1,2,3,4,5
от водопровода
Т96 в канализацию

MHL 203-1/E-3-400-50-2 P=28 м вод.ст. G=0,28м/ч 1 раб + 1 резер
37 K5.1; 38 K5.2; Т94 Дуз2х3,2 нерж
K21.2 Пр5; K21.1 Пр4
K16 бак V=1м3; 36 M K40.2.2; 41 LS 1п H; 40 LS 2п L; 39 PS 1п LL; 35 PT 1п
Пр3 ХВП
Пр2
32 M K41; В1 ø32х3,2 G=2,08 м/ч; В1 Ду76х3,0 G=5,2 м/с
Пр1
См. раздел ОК.01.26/СТ-АТМ
В1 ø76х3,0 нерж
ø76х3.0нерж G=1,43 м/ч Т=5°С Р=0,10 МПа

ЩУГ-1: 1 Давление котла К1.1 MIN; 2 Давление котла К1.1 MAX; 3 Предельный термостат; 4 Защитный термостат; 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; YC; S; KM; ПЛК ОВЕН КТР-121.01.10; ПЛК ТРМ212

ЩУГ-2: 11 Давление котла К1.2 MIN; 12 Давление котла К1.2 MAX; 13 Предельный термостат; 14 Защитный термостат; 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; YC; S; KM; ПЛК ОВЕН КТР-121.01.10; ПЛК ТРМ212

ЩУ-1: 21 Температура подачи (стратегия); 22 Температура наружная; 23 Температура обратной воды котлового контура; Закрыть затвор К12; (защита от холодной обратки); 24 Температура подачи контура отопления; Температура наружная; 25 Регулирование затвора К12; 26 Давление MIN обрат. труб-да котлового контура (подпитка); Управление клапаном К40.2.1; 27 Давление MIN обрат. труб-да сетевого контура (подпитка); 28 Управление клапаном К40.1; 29 Давление MIN обрат. труб-да сетевого контура (насос резерв); 30 Управление клапаном К41; 31 Давление MAX подачи сетевого контура (сброс в К16); 32 Управление клапаном 19; 33 Давление (уровень) в баке К16; 34 Регулирование затвора К40.2.2; 35 Управление насосом К5.1; 36 Управление насосом К5.2; 37 Защита по С.Х. насосов К5; 38 Нижний уровень в баке К16; 39 Верхний уровень в баке К16; 40 Давление на подаче котлового контура; 41 Давление обратной воды котлового контура; 42 Температура в котельном зале; 43 Температура подачи теплосети; 44 Температура обратки теплосети; 45 Давление на подаче сетевого контура; 46 Давление обратки сетевого контура; 47 Управление насосом К3.1; 48 Управление насосом К3.2; 49 Защита по С.Х. насосов К3; 50 Управление насосом К4.1; 51 Управление насосом К4.2; 52 Защита по С.Х. насосов К3; S; KM; SA; ПЛК (каскадный) ОВЕН КТР-121.02.41; ТСУ ТРМ1032М; ТСУ ТРМ1; I/O ОВЕН МВ210-nnn; Пуск насоса К10

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

ОК.01.26/СТ-АК

Техническое перевооружение котельной № 9, мощностью 1,6 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Пестовский округ, г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б.

Автоматизированная газовая котельная

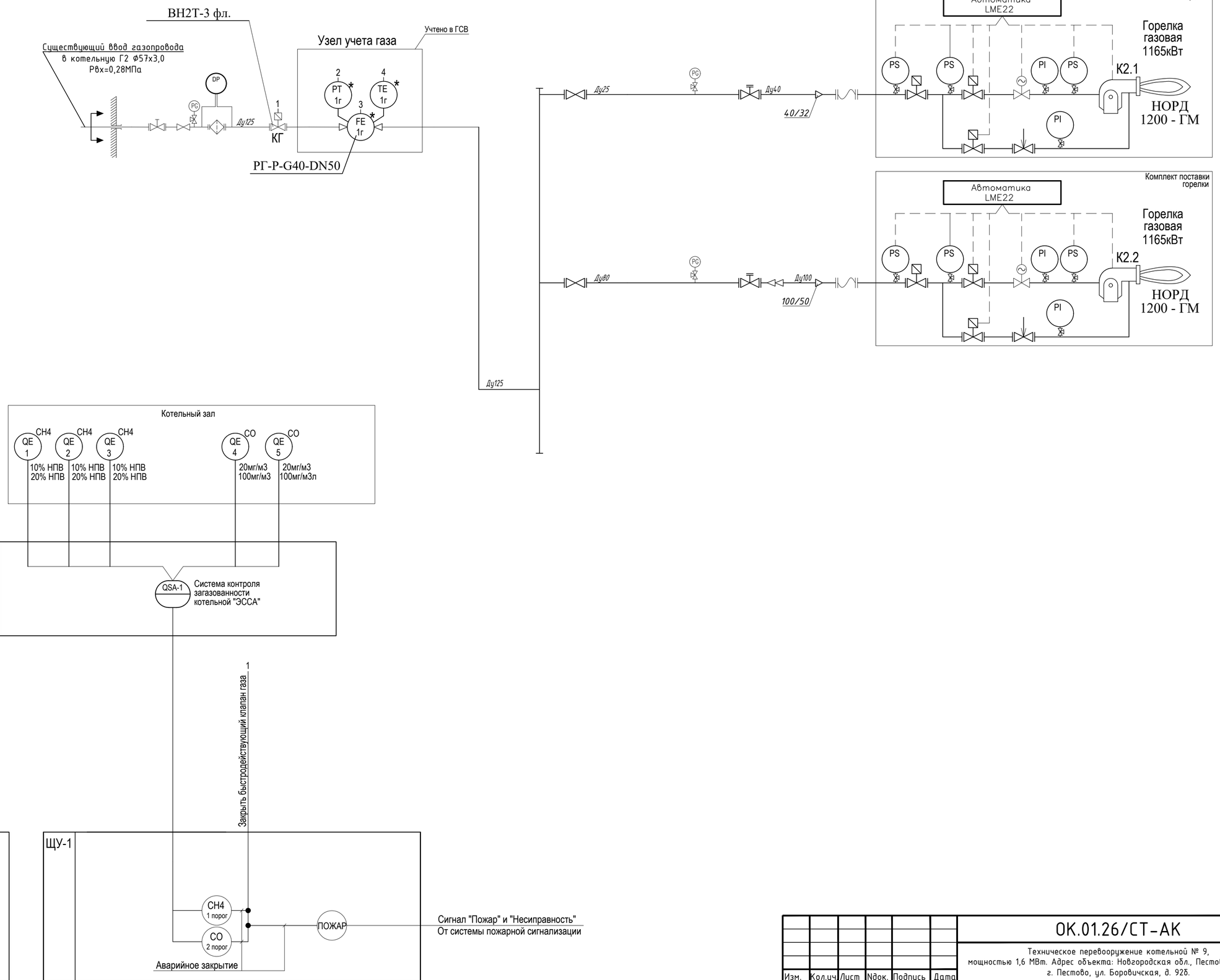
Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Функциональная схема автоматизации. Тепломеханические решения

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А1

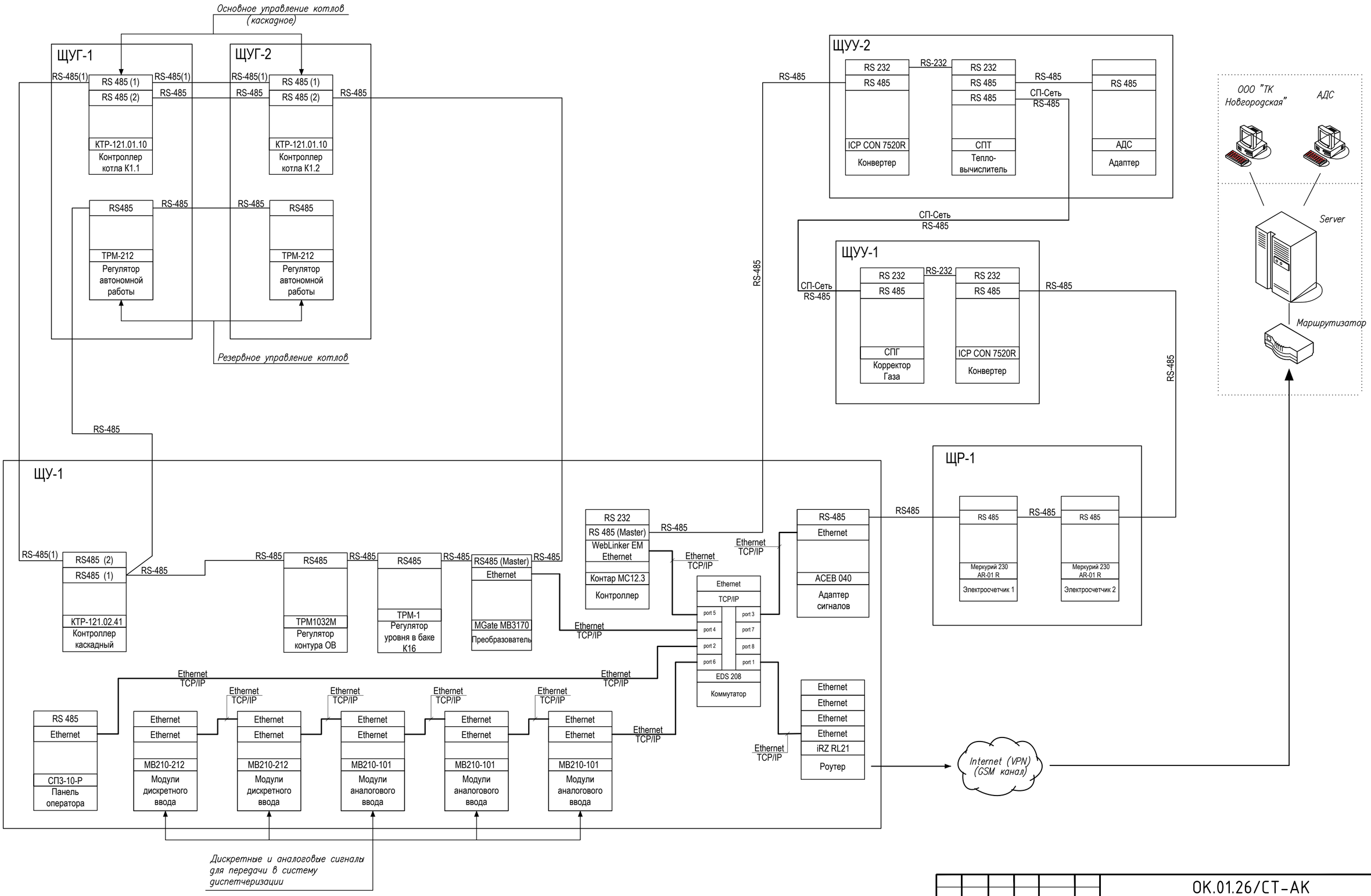
Инв N подл. | подпись, дата | Взам инвN



						ОК.01.26/СТ-АК
						Техническое перевооружение котельной № 9, мощностью 1,6 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Пестовский округ, г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б.
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	
Разраб.		Калинин			04.26	Автоматизированная газовая котельная
Проверил		Тюков			04.26	Стадия: Р; Лист: 3; Листов:
Н.Контр.		Малахов			04.26	Функциональная схема автоматизации газоснабжения внутреннего
ГИП		Волков			04.26	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

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

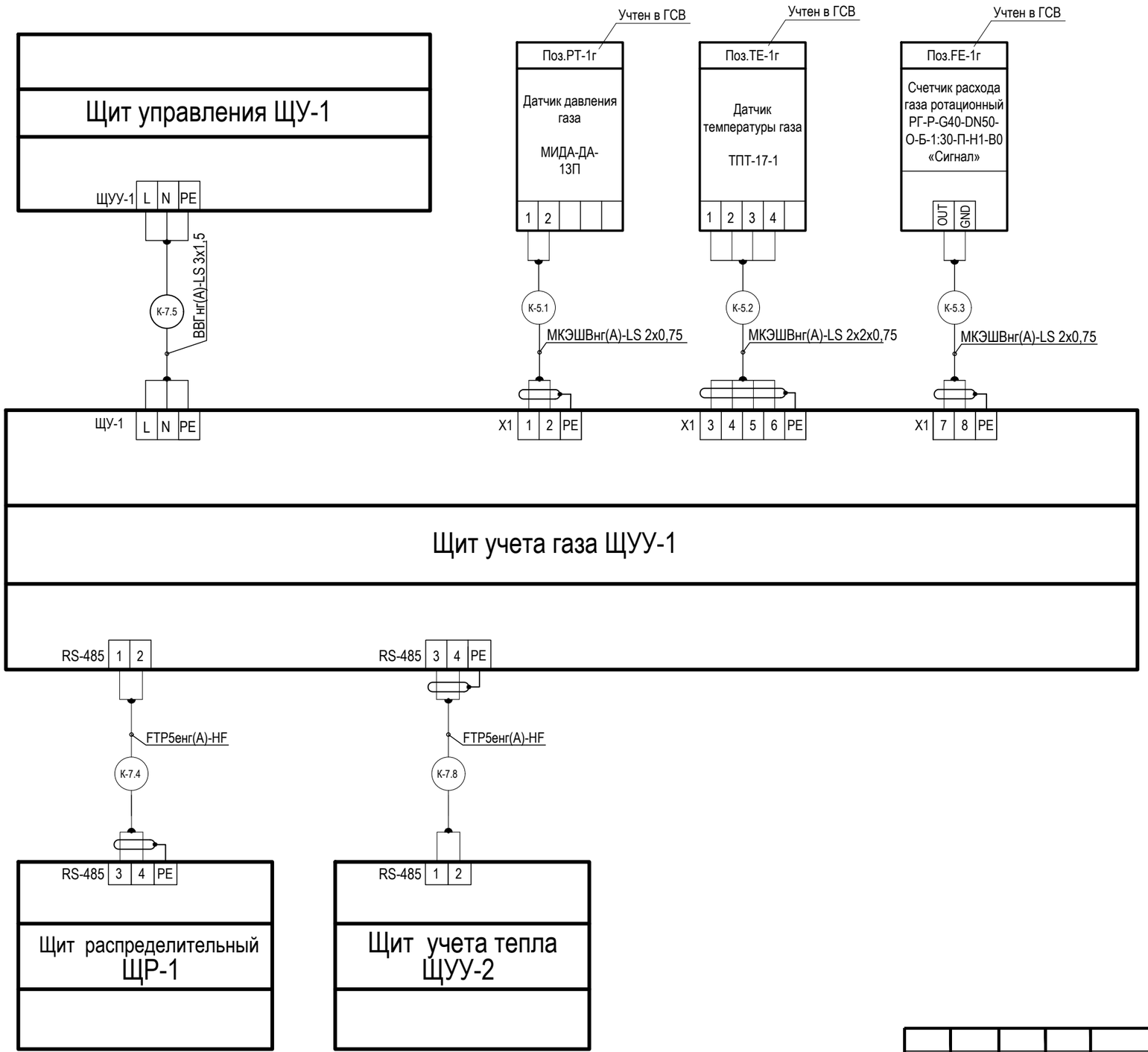
Формат А2



						ОК.01.26/СТ-АК
						Техническое перевооружение котельной № 9, мощностью 1,6 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Пестовский округ, г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б.
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Калинин			04.26	Автоматизированная газовая котельная
Проверил		Тюков			04.26	Стадия: Р; Лист: 4; Листов:
Н.Контр.		Малахов			04.26	Схема структурная диспетчеризации
ГИП		Волков			04.26	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

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

Формат А2



Примечание:
1. Щит ЩУУ-1 установить в помещении котельной вблизи расположения приборов учета газа, в месте удобном для обслуживания.
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" только с одной стороны.
3. *Приборы учтены в разделе ГСВ.

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

ОК.01.26/СТ-АК

Техническое перевооружение котельной № 9, мощностью 1,6 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Пестовский округ, г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б.

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	5.1	

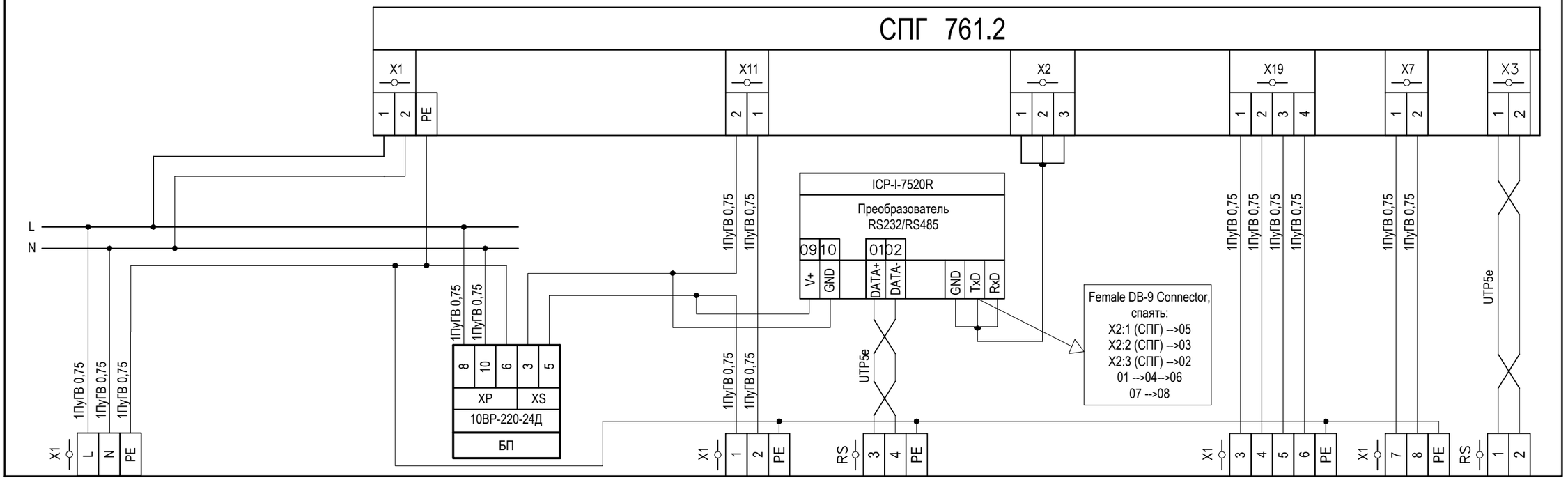
Щит ЩУУ-1
Схема внешних подключений

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

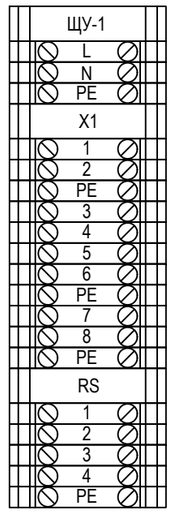
Инв N подл. | Подпись, дата | Взам инв N

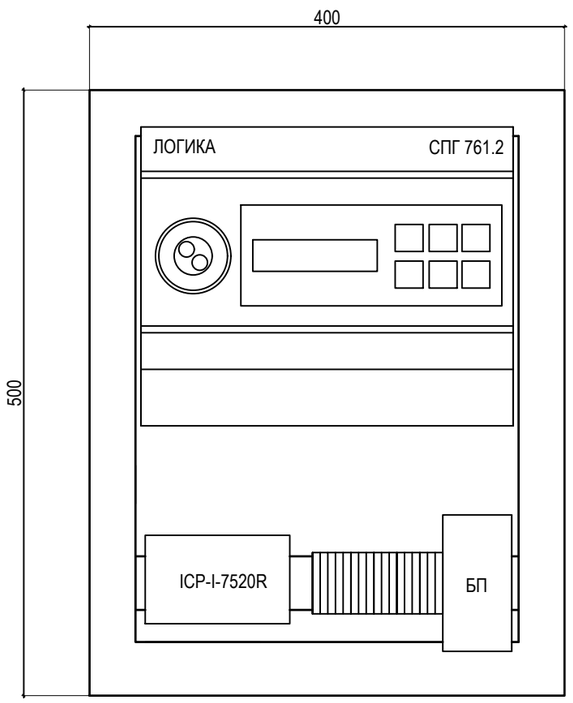
Формат А3

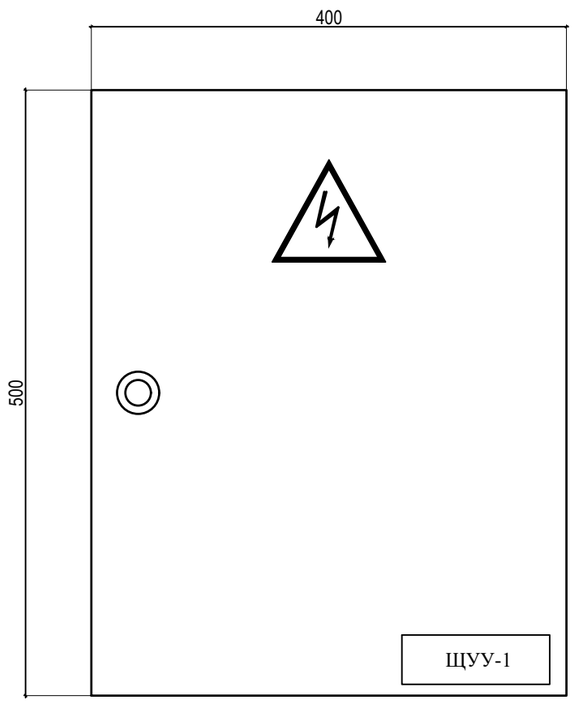
ЩУУ-1



Клеммная колодка







Позиция обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
ЩУУ-1	Щит 400х500х250	1 шт	IP54

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

ОК.01.26/СТ-АК

Техническое перевооружение котельной № 9,
мощностью 1,6 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Пестовский округ,
г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б.

Автоматизированная газовая котельная

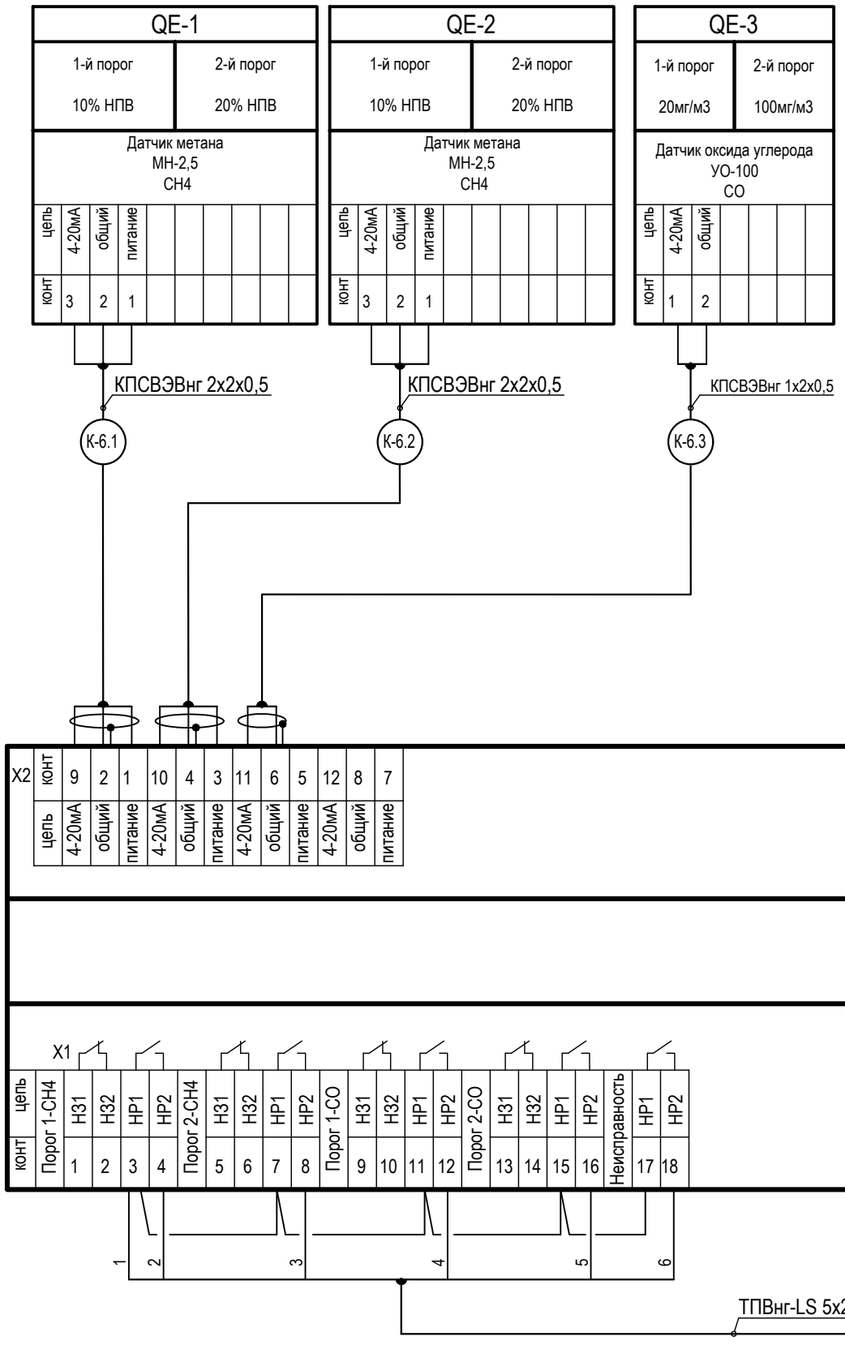
Стадия	Лист	Листов
Р	5.2	

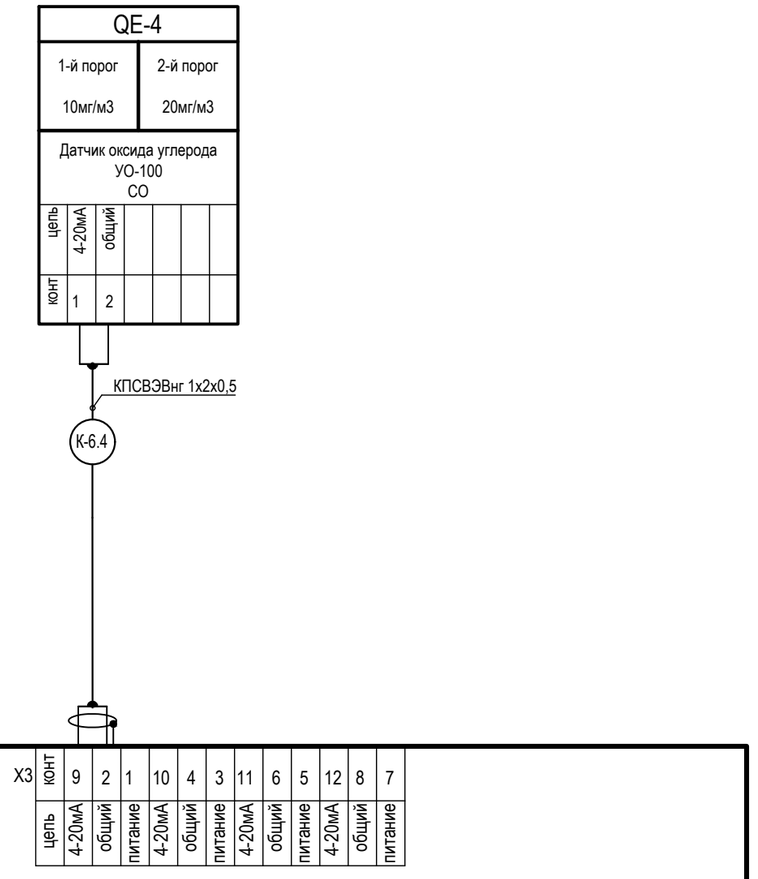
Щит ЩУУ-1
Схема соединений
Внутренний и внешний вид

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

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



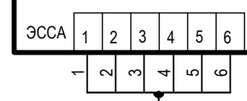


Блок сигнализации ЭССА

ТПВнг-LS 5х2х0,4

К-6.5

ЩУ-1



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

ОК.01.26/СТ-АК

Техническое перевооружение котельной № 9,
мощностью 1,6 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Пестовский округ,
г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б.

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	6.1	

Сигнализация по метану и оксиду углерода
Схема соединений и подключений

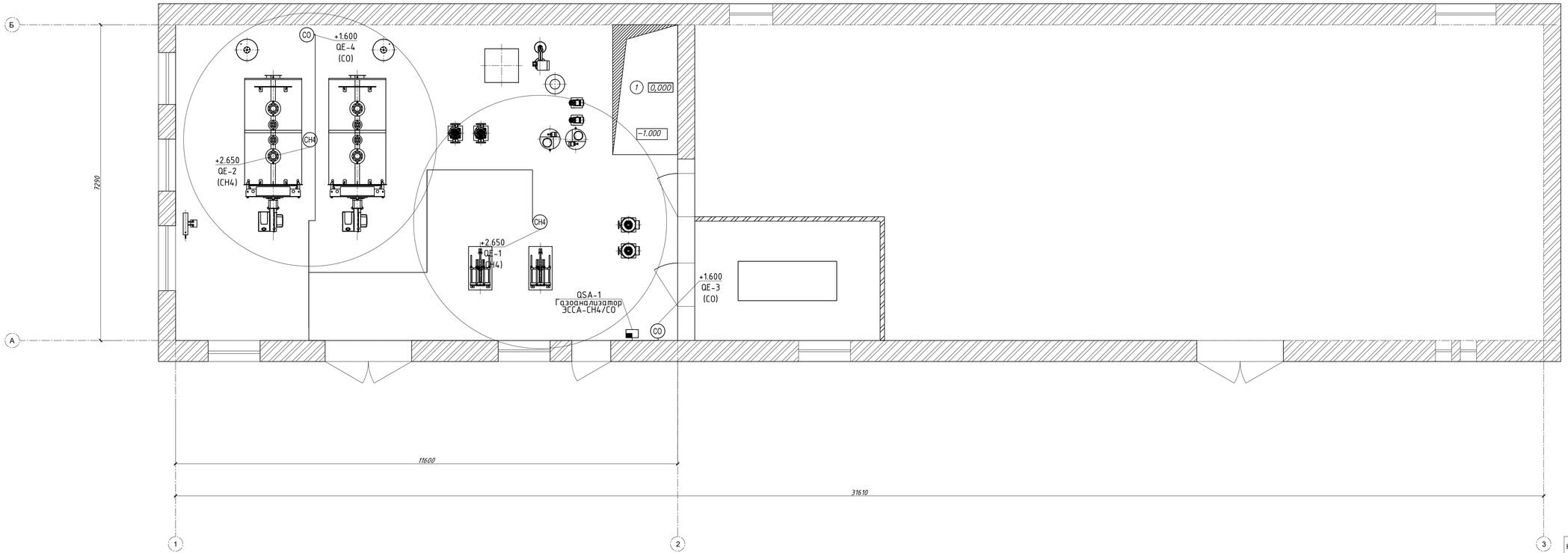
NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.



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:

- Датчик CH4(метан) поз.QE-1 смонтировать на высоте от 0,5 до 0,7м над сосредоточенным источником выделения газа (газовый клапан, фильтр и пр.) в соответствии с п.2.12 ВСН 64-86, проектная отметка датчика +1.600;
- Датчики CH4(метан) поз.QE-2, поз.QE-3, поз.QE-4, поз.QE-5 смонтировать на высоте от 0,5 до 0,6м ниже верхнего горизонтального перекрытия (кровли) котельного зала в наиболее вероятных местах скопления газа (метана), проектная отметка датчиков +3.850. При определении мест установки датчиков учесть расположение систем вентиляции и направления потоков воздуха в помещении, при этом принять зону обслуживания датчика радиусом 3м (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-6, QE-7 и поз.QE-8 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 3 (три) датчика.

3. Площадки обслуживания условно не показаны.

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

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

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

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

ОК.01.26/СТ-АК

Техническое перевооружение котельной № 9, мощностью 1,6 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Пестовский округ, г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б.

Автоматизированная газовая котельная

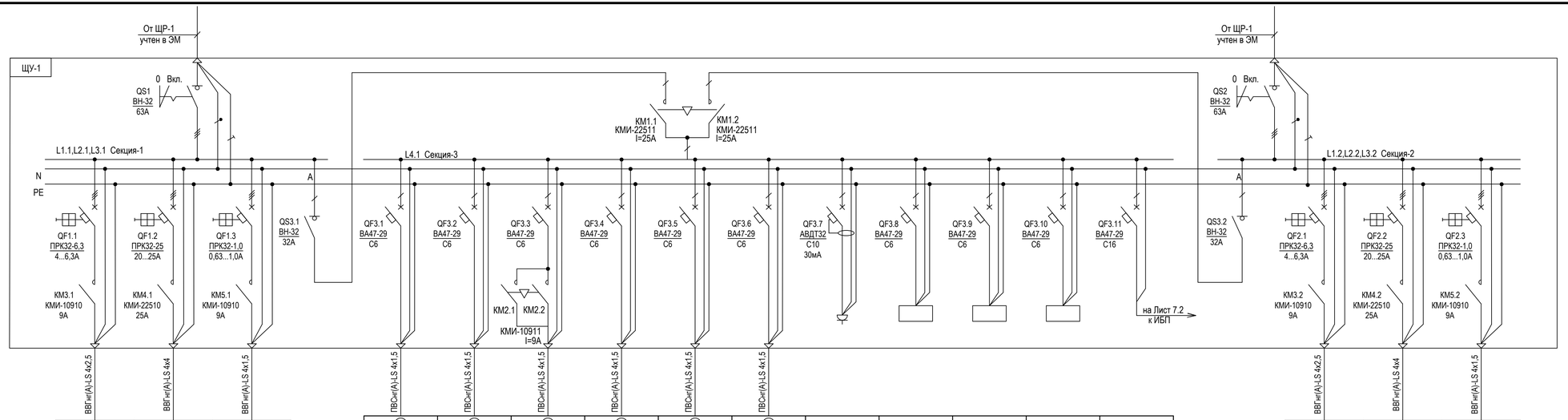
Стадия	Лист	Листов
Р	6.2	

План расположения оборудования системы газового анализа (СГА)

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3х3

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



Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ
К3.1	К4.1	К5.1
3,0	11,0	0,37
6,19	21,00	0,92
31,0	105,0	4,6
Насос циркуляции котлового контура IPN 100/110-3,0/2	Насос циркуляции сетевого контура IPN 65/185-11,0/2	Насос повысительный контура подпитки MHL 203-1/E-3-400-50-2

Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ						
К40.2.1	К40.1	К41	23	К40.2.2	К12						
0,01	0,01	0,24	0,01	0,01	0,01	0,1	0,03	0,03	0,03	0,19	
0,05	0,05	1,60	0,05	0,05	0,05	0,45	0,14	0,14	0,14	1,20	
0,05	0,05	1,60	0,05	0,05	0,05	0,45	0,14	0,14	0,14	1,20	
Эл.магнитный клапан подпитки котлового контура (0927200К-220АС)	Эл.магнитный клапан подпитки сетевого контура (0927400К-220АС)	Привод клапана авар. подпитки сети (МЭОФ-100/25-0,25М-99)	Эл.магнитный клапан сброса сетевой воды (0927200К-220АС)	Эл.магнитный клапан заполнения бака К16 (0927200К-220АС)	Регулирующий клапан контуров ОВ (AMV-1500VR-220)	Розетка в щите, освещение щита, световая сигнализация	Автоматика насосов К3.1, К3.2, цепи сигнализации	Автоматика насосов К4.1, К4.2, цепи сигнализации	Автоматика насосов К5.1, К5.2, цепи сигнализации	Неотключаемая часть щита ЩУ-1	

Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ
К3.2	К4.2	К5.2
3,0	11,0	0,37
6,19	21,00	0,92
31,0	105,0	4,6
Насос циркуляции котлового контура IPN 100/110-3,0/2	Насос циркуляции сетевого контура IPN 65/185-11,0/2	Насос повысительный контура подпитки MHL 203-1/E-3-400-50-2

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

ОК.01.26/СТ-АК

Техническое перевооружение котельной № 9, мощностью 1,6 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Пестовский округ, г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б.

Автоматизированная газовая котельная

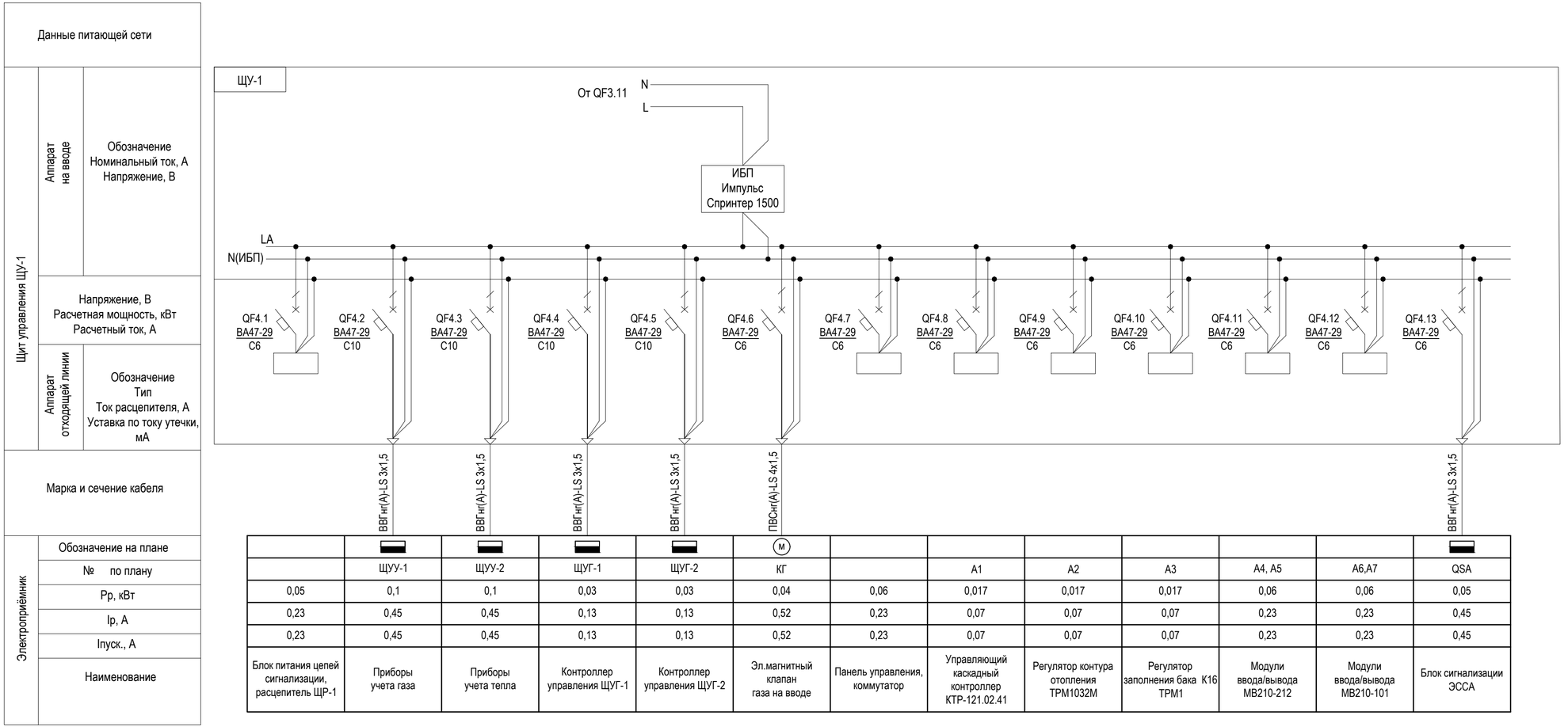
Стадия	Лист	Листов
Р	7.1	

Щит ЩУ-1
Однолинейная схема

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

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

Формат А4х4

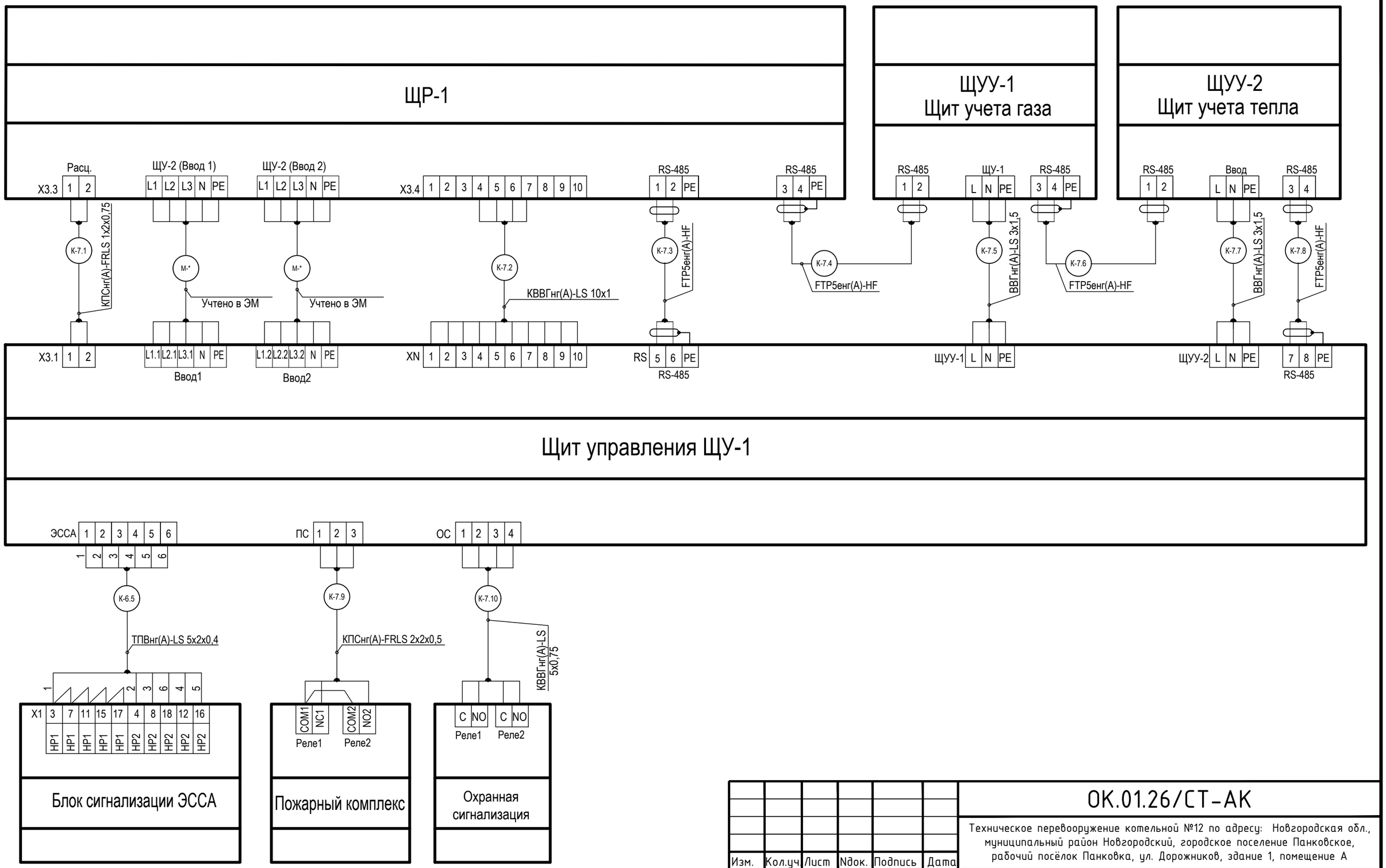


					М							
	ЩУУ-1	ЩУУ-2	ЩУГ-1	ЩУГ-2	КГ		А1	А2	А3	А4, А5	А6,А7	QSA
0,05	0,1	0,1	0,03	0,03	0,04	0,06	0,017	0,017	0,017	0,06	0,06	0,05
0,23	0,45	0,45	0,13	0,13	0,52	0,23	0,07	0,07	0,07	0,23	0,23	0,45
0,23	0,45	0,45	0,13	0,13	0,52	0,23	0,07	0,07	0,07	0,23	0,23	0,45
Блок питания цепей сигнализации, расцепитель ЩР-1	Приборы учета газа	Приборы учета тепла	Контроллер управления ЩУГ-1	Контроллер управления ЩУГ-2	Эл.магнитный клапан газа на вводе	Панель управления, коммутатор	Управляющий каскадный контроллер КТР-121.02.41	Регулятор контура отопления ТРМ1032М	Регулятор заполнения бака К16 ТРМ1	Модули ввода/вывода МВ210-212	Модули ввода/вывода МВ210-101	Блок сигнализации ЭССА

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ОК.01.26/СТ-АК	Лист	7.2

Инв N подл. | подпись, дата | В зам 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	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Калинин			04.26
Проверил		Тюков			04.26
Н.Контр.		Малахов			04.26
ГИП		Волков			04.26

ОК.01.26/СТ-АК

Техническое перевооружение котельной №12 по адресу: Новгородская обл., муниципальный район Новгородский, городское поселение Панковское, рабочий посёлок Панковка, ул. Дорожников, здание 1, помещение А

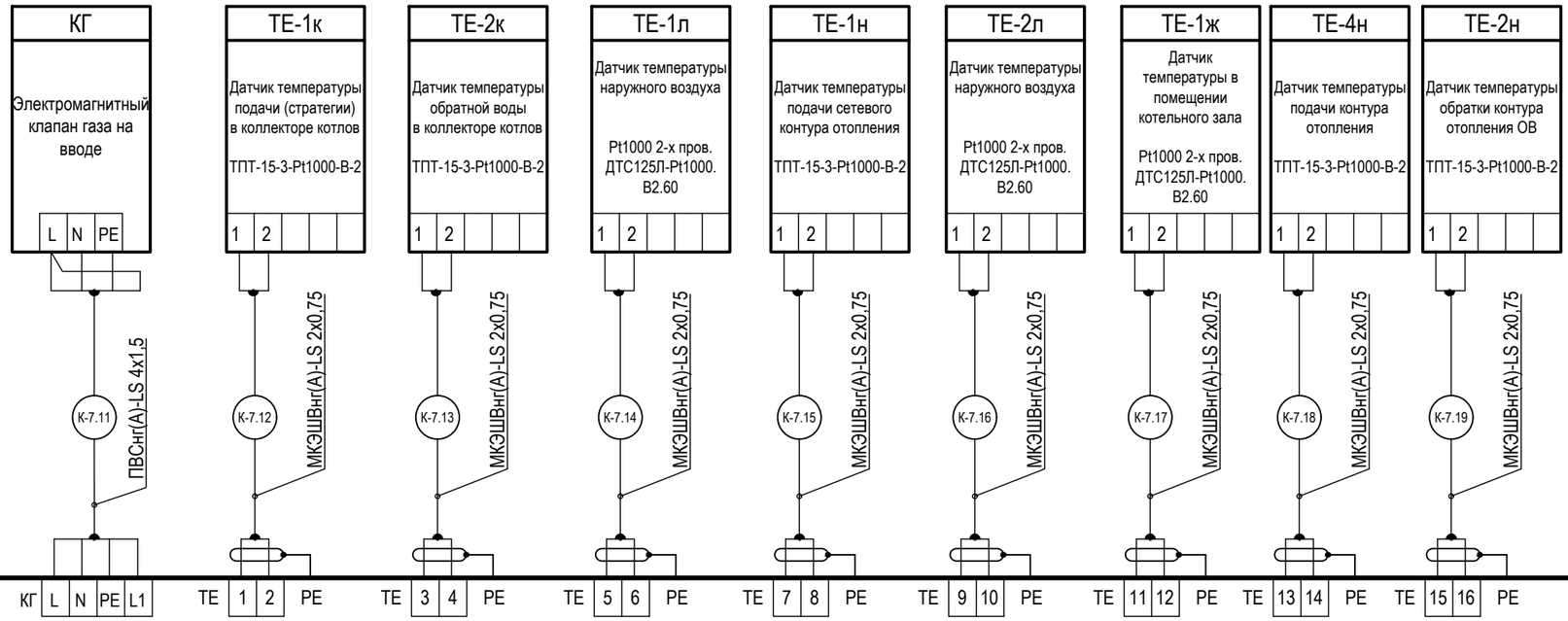
Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
	Р	7.3	

Щит ЩУ-1
Схема соединений и подключений

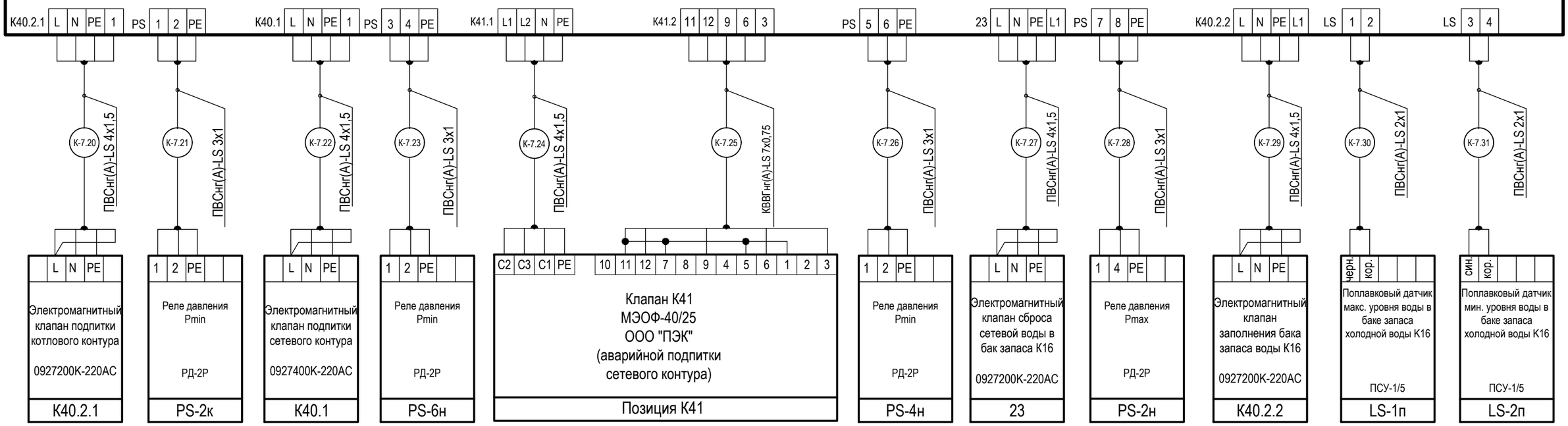
NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

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



Щит управления ЩУ-1



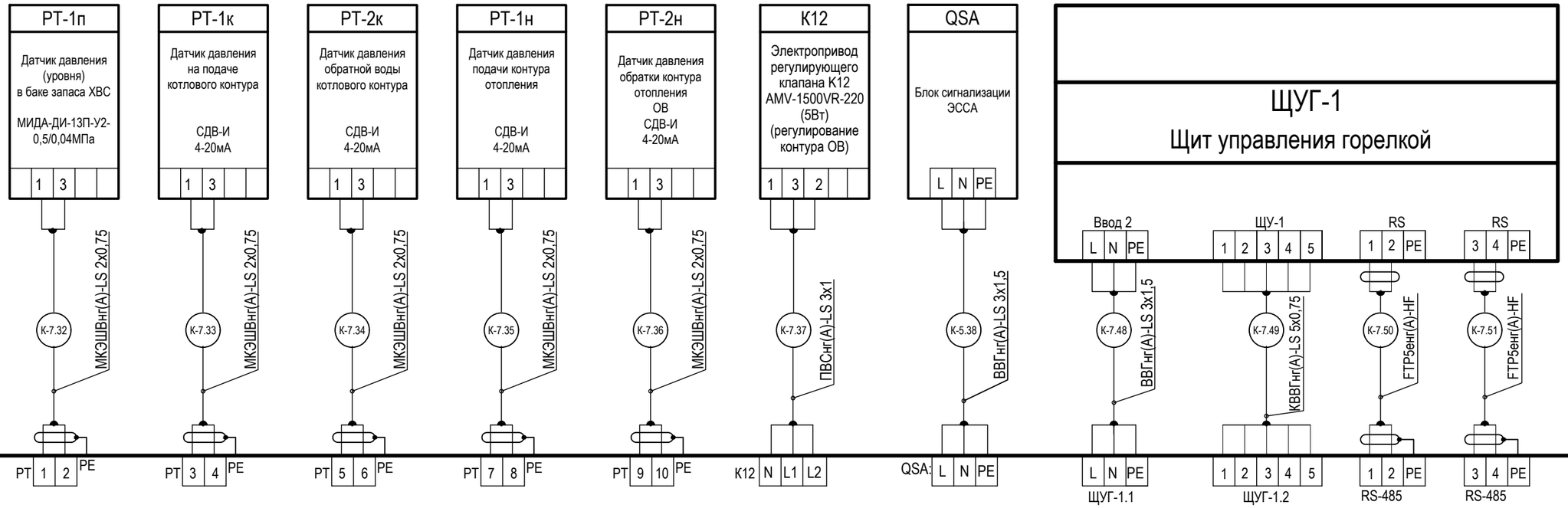
Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ОК.01.26/СТ-АК

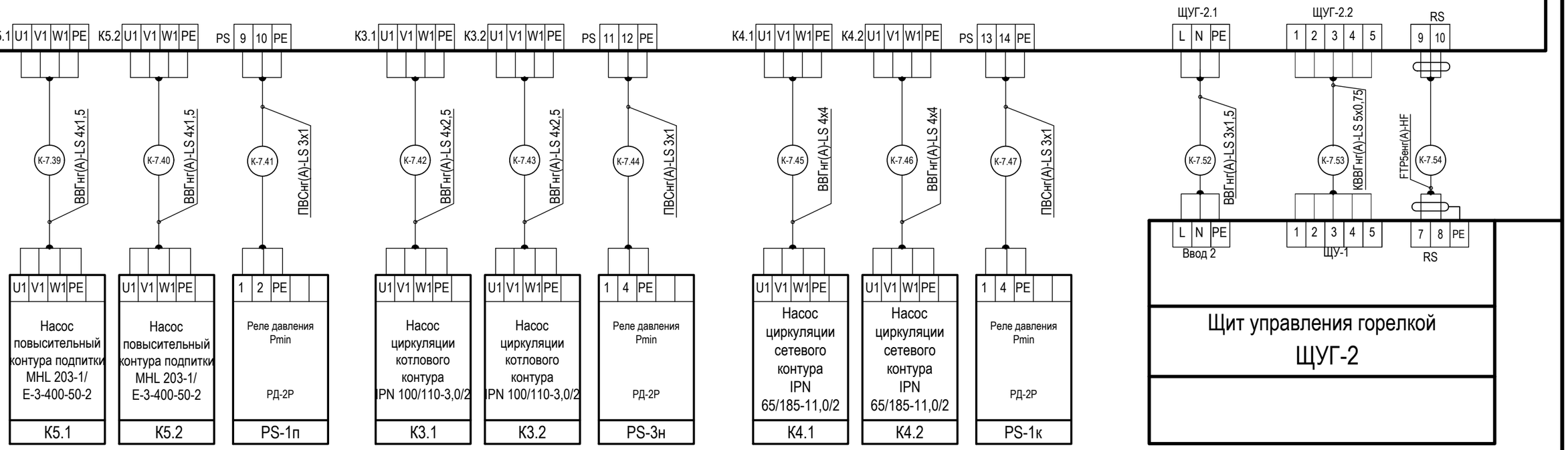
Лист 7.4

Формат А3

инв N подл.	подпись, дата	в зам инвN



Щит управления ЩУ-1



Щит управления горелкой ЩУГ-2

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ОК.01.26/СТ-АК	Лист 7.5

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

Формат А3

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 7.24

Прибор по месту

Включение аварийной вентиляции котельного зала

Пожар в котельном зале (расцепитель)

QF4.1 BA47-29 C6

K1.1 6 10

K1.4 24 21

K1.6 1 9

K1.9 24 21

БП-1
L N PE
+24 VDC
0 VDC
OPS-DC24-030B

Проникновение в здание котельной

Неисправность охранной сигнализации

A1 K1.9 A2

A1 K1.10 A2

A1 K1.11 A2

QF4.2 BA47-29 C10

QF4.3 BA47-29 C10

QF4.4 BA47-29 C10

QF4.5 BA47-29 C10

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

XN 1 2

X3.1: 1 2

X3.4 1 2

X3.3 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-1: L N PE
ЩУУ-2: L N PE
ЩУГ-1: L N PE 1 2
ЩУГ-2: L N PE 1 2

Ввод: L N PE
Щит ЩУУ-1

Ввод: L N PE
Щит ЩУУ-2

Ввод: L N PE 1 2
Щит ЩУГ-1

Ввод: L N PE 1 2
Щит ЩУГ-2

K1.8
12 л.7.12
11 14
22
21 24
(OGR-1-2C) 220V

K1.9
12 л.7.12
11 14
22
21 24 л.7.6
(OGR-1-2C) 24V

K1.10
12
11 14 л.7.12
22
21 24
(OGR-1-2C) 24V

K1.11
12
11 14 л.7.12
22
21 24
(OGR-1-2C) 24V

в зам инв№
подпись, дата
инв N подл.

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

ОК.01.26/СТ-АК

Техническое перевооружение котельной № 9,
мощностью 1,6 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Пестовский округ,
г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б.

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	7.6	

Щит ЩУ-1
Схема электрическая принципиальная

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

LA
На Лист 7.6

LA
На Лист 7.8

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

QF4.6
BA47-29
C6

SB1 Закрыть

K1.6 Пожар

K1.5 Загазованность CO Порог 2

K1.1 Загазованность CH_4 1-й порог

K1.3 Неисправность системы контроля загазованности

Разрешение открытия клапана K2.3

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

N(ИБП)
PE

ЭССА: 1 2 3 6 4 5

Пожар: 1 2 3

КГ: L N PE L1

Блок сигнализации ЭССА

НО ОБЩ НЗ — Реле 1 Пожар
ОБЩ НО — Реле 2 Неиспр.
Пожарный комплекс (ПС)

Клапан газа 220В

Прибор по месту

K1.1
(OGR-1-4C) 24V

K1.2
(OGR-1-2C) 24V

K1.3
(OGR-1-2C) 24V

K1.4
(OGR-1-2C) 24V

K1.5
(OGR-1-2C) 24V

K1.6
ORM-1-4C-DC24V-L-B

K1.7
(OGR-1-2C) 24V

K2.1.1
ORM-1-4C-DC24V-L-B

K2.1.2
(OGR-1-4C) 220V

K2.3
(OGR-1-4C) 220V

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ОК.01.26/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

QF4.7
ВА47-29
С6

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

FU2 1A

E1

БП-2
L
N
PE
0 VDC
+24 VDC
OPS-DC24-060B

0VDC БП-2
+24VDC БП-2

FU1 1A

W1
EDS-2008-ELP
V+ V-

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 А4 (МВ210-101) На Лист 7.13
Port7 RJ45 Резерв
Port8 RJ45 Резерв

PE

FU3 1A

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

E2

FU4 1A

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

E3

FU5 1A

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

E4

FU6 1A

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

к А3 (ТРМ-1)
На Лист 7.11

E5

N (ИБП)
PE

RS-485: 5 6 PE → в ЩР-1
RS-485: 9 10 PE → в ЩУГ-2
RS-485: 7 8 PE → в ЩУУ-2

ПРИБОР ПО МЕСТУ

						ОК.01.26/СТ-АК	Лист 7.8
Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата		

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

Формат А3

LA
На лист 7.8

LA
На Лист 7.10

A1

КТР-121.220.02.41

QF4.8
ВА47-29
С6

Цепь	Сеть ~220В		Общ.1	DI7	RS485(1) RS485 СЛОТ1		RS485(2) СЛОТ2		Аналоговые входы						Цепь	Выход +24В		DO2	DO1
	L	N			B	A	B	A	AI 1	Общий 3	AI 2	AI 3	Общий 4	AI 4		+	–		
⏚	1	2			33	34	35	36	27	28	29	30	31	32	⏚	13	14		

SA2
1 0 2
2
1

к А2 (ТРМ1032)
На Лист 7.10

1K1
A2
A1

Закрыть трехходовый клапан К12 (защита от холод.обратки)

N(ИБП)
PE

RS-485: 3 4 PE 1 2 PE
В ЩУГ-1 В ЩУГ-1

TE: 1 2 PE
TE: 3 4 PE
TE: 5 6 PE

Датчик температуры подачи (стратегии) в коллекторе котлов
ТЕ-1к
Pt1000 2-х пров.
ТПТ-15-3-Pt1000-В-2

Датчик температуры обратной воды в коллекторе котлов
ТЕ-2к
Pt1000 2-х пров.
ТПТ-15-3-Pt1000-В-2

Датчик температуры наружного воздуха
ТЕ-1л
Pt1000 2-х пров.
ДТС125Л-Pt1000.В2.60

1K1
12 л.7.20
11 14 л.7.20
22
21 24
(OGR-1-2C) 24V

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Ndок.	Подп.	Дата

ОК.01.26/СТ-АК

Лист 7.9

Формат А3

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

LA
На лист 7.9

LA
На Лист 7.11

A2

ТРМ1032М-01.00.Р

QF4.9
ВА47-29
С6

Конт.	L	N	Цепь	~230 В

A1	COM3	A2	Тк1	Общий	Тк2

AI3	COM3	AI4	T нар	Общий	T обр

DO5	COM	DO6	К2 Насос1	Общий	К2 Насос2

A	B	RS-485 (1)

A	B	RS-485 (2)

к А1 (КТР-121)
На Лист 7.9

к А3 (ТРМ-1)
На Лист 7.11

1К2

1К3

Трехходовой регулирующий клапан К12 ЗАКРЫТЬ

Трехходовой регулирующий клапан К12 ОТКРЫТЬ

N(ИБП)

PE

N(ИБП)

PE

ТЕ: 7 8 PE

ТЕ: 9 10 PE

Датчик температуры подачи сетевого контура отопления
ТЕ-1н
Pt1000 2-х пров.
ТПТ-15-3-Pt1000-В-2

Датчик температуры наружного воздуха
ТЕ-2л
Pt1000 2-х пров.
ДТС125Л-Pt1000.В2.60

ПРИБОР ПО МЕСТУ

1К2

11 — 12 — 14 л.7.20
21 — 22 — 24
(OGR-1-4C) 220V

1К3

11 — 12 л.7.20 — 14 л.7.20
21 — 22 — 24
(OGR-1-4C) 220V

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ОК.01.26/СТ-АК

Лист 7.10

Формат А3

LA
На лист 7.10

LA
На Лист 7.12

QF4.13
ВА47-29
С6

QF4.10
ВА47-29
С6

A3
ТРМ1-Д.У2.Р.RS
см. Примечание

Конт.	Цепь	220В	220В
		1	2

Конт.	Цепь	Вых. -24В	Вых. +24В
		15	16

Конт.	Цепь	Выход 1-1	Выход 1-2	Выход 1-3
		3	4	5

Конт.	Цепь	Вход 1-1	Вход 1-2	Вход 1-3
		9	10	11

4-20mA

R1

к W3 (MGate)
На Лист 7.8

к A2 (ТРМ1032)
На Лист 7.10

A1
1К4
A2

Клапан К40.2.2 заполнения бака запаса К16 ОТКРЫТЬ

На Лист 7.16
+24VDC БП-4
0VDC БП-4

N(ИБП)
PE

N(ИБП)
PE

QSA: L N PE

L N PE

QSA

ПРИБОР ПО МЕСТУ

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

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

ВКЛ.

1К4

12
11 14 л.7.20
22
21 24

(OGR-1-4C) 220V

Примечание: номинал резистора R1 = 49,9 +/- 0,25 Ом

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ОК.01.26/СТ-АК	Лист 7.11

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

Формат А3

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

LA
На лист 7.11

LA
На Лист 7.14

A4

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

Резерв

QF4.11
ВА47-29
С6

БП-3

L
N
PE
24 VDC
0 VDC
OPS-DC24-030B

N(ИБП)

+24VDC БП-3

0VDC БП-3

На Лист 7.13
+24VDC БП-3
0VDC БП-3

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 К6.1 К6.2 К6.3 К6.4 К6.6 К6.7

- 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
- Проникновение в здание котельной
- Неисправность охранной сигнализации
- Клапан К40.2.1 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 23 сброс сетевой воды в бак запаса К16 ОТКРЫТ
- Клапан К40.2.2 заполнение бака запаса К16 ОТКРЫТ

N(ИБП)
PE

N(ИБП)
PE

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ОК.01.26/СТ-АК

Лист 7.12

Формат А3

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

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

A4

MB210-212

Дискретные входы

SS	SS	DI19	DI20	DI21	DI22	DI23	DI24	DI25	DI26	SS	SS	DI27	DI28	DI29	DI30	DI31	DI32
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

Авария системы вентиляции

Авария системы теплорегулирования

Ввод-1 включён

Ввод-2 включён

Секционный контактор включён

Резерв

Резерв

Резерв

Резерв

ПОРТ1 Цепь Ethernet

ПОРТ2 Цепь Ethernet

TCP/IP Ethernet

TCP/IP Ethernet

К5.1 (14/11)

К5.2 (1/9)

К5.3 (1/9)

КМ5.1 (53/54)

КМ5.2 (53/54)

к W1 (EDS-205) На Лист 7.8 — E6.1

E6.2 — к A5 (MB210-212) На Лист 7.15

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

На Лист 7.12
+24VDC БП-3
0VDC БП-3

На Лист 7.15
+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

N(ИБП)
PE

N(ИБП)
PE

XN: 7 8 9 10 3 4 5 6

X3.4: 7 8 9 10 3 4 5 6

ПРИБОР ПО МЕСТУ

Щит
ЩР-1

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ОК.01.26/СТ-АК

Лист 7.13

Формат А3

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

LA
На лист 7.12

LA
На Лист 7.16

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 SS SS DI19 DI20

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26

К3.1 КМ3.1 К3.2 КМ3.2 К3.3 К4.1 КМ4.1 К4.2 КМ4.2 К4.3

На Лист 7.13
+24VDC БП-3
0VDC БП-3

На Лист 7.16
+24VDC БП-3
0VDC БП-3

Авария насоса К3.1
Работа насоса К3.1
Авария насоса К3.2
Работа насоса К3.2
Авария насосов К3 по давлению
Авария насоса К4.1
Работа насоса К4.1
Авария насоса К4.2
Работа насоса К4.2
Авария насосов К4 по давлению

N(ИБП)
PE

N(ИБП)
PE

ПРИБОР ПО МЕСТУ

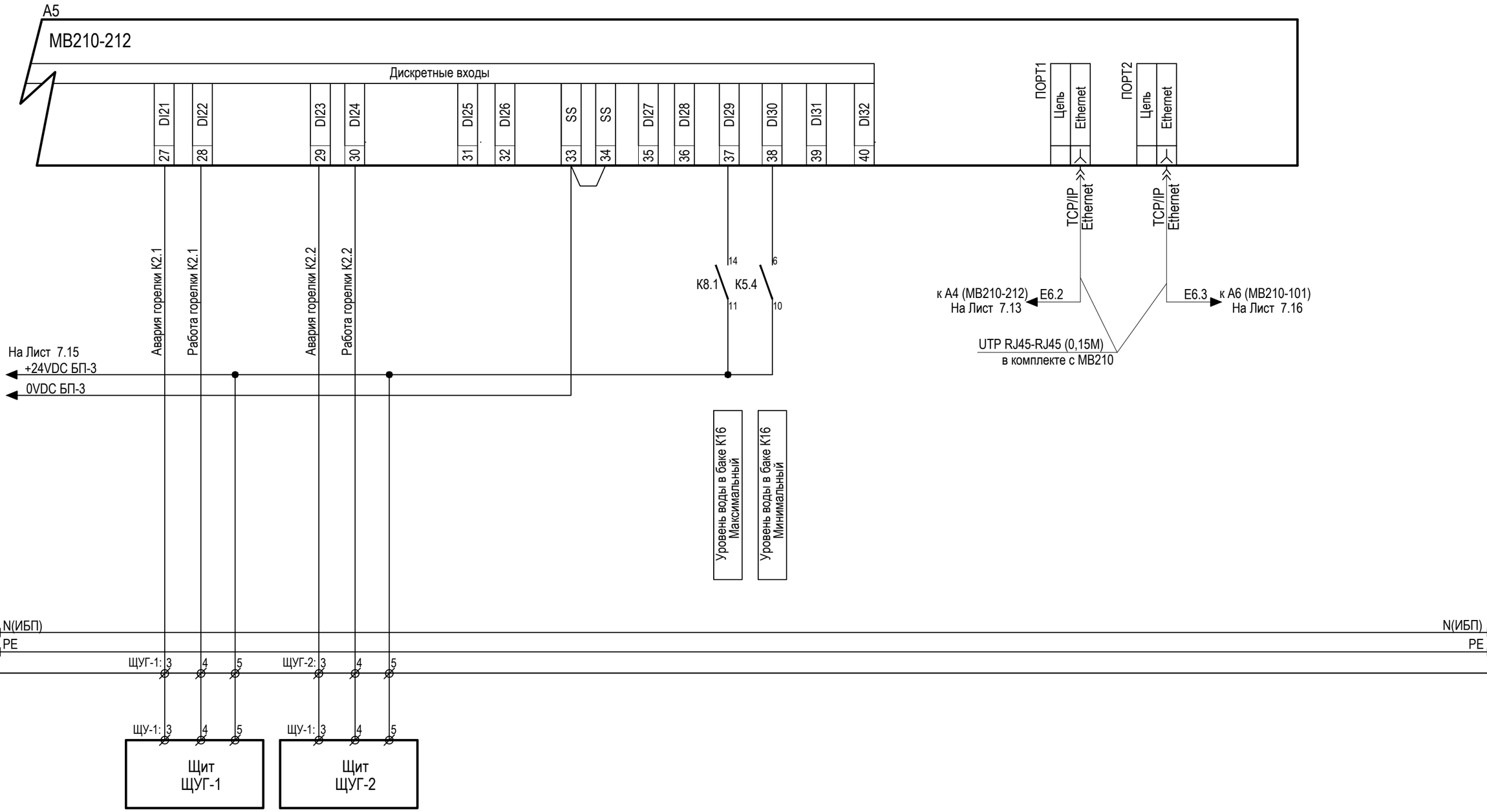
в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ОК.01.26/СТ-АК	Лист 7.14

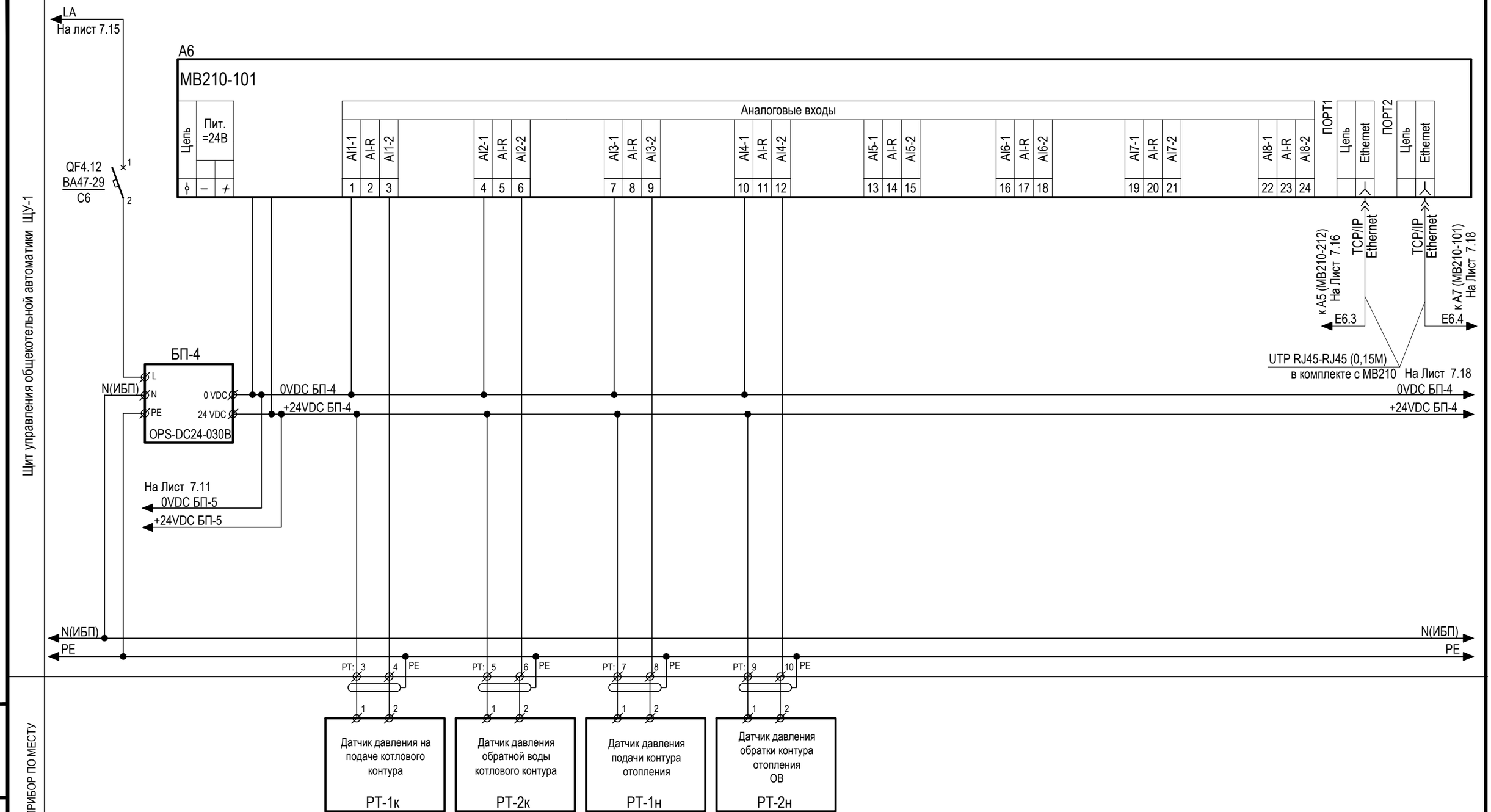
Формат А3



Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ОК.01.26/СТ-АК	Лист 7.15

Формат А3

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



Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ОК.01.26/СТ-АК	Лист 7.16

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

Формат А3

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

A7

MB210-101

Цепь | Пит. =24В | Аналоговые входы | ПОРТ1 | ПОРТ2

Цепь	Пит. =24В		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	ПОРТ1		ПОРТ2	
⏚	–	+	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Цепь	Ethernet	Цепь	Ethernet

TCP/IP Ethernet

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

к А6 (MB210-101) Е6.4
На Лист 7.16

На Лист 7.17
0VDC БП-4
+24VDC БП-4

N(ИБП)
PE

N(ИБП)
PE

ТЕ: 11 12 PE
ТЕ: 13 14 PE
ТЕ: 15 16 PE

Датчик температуры в помещении котельного зала
ТЕ-1ж

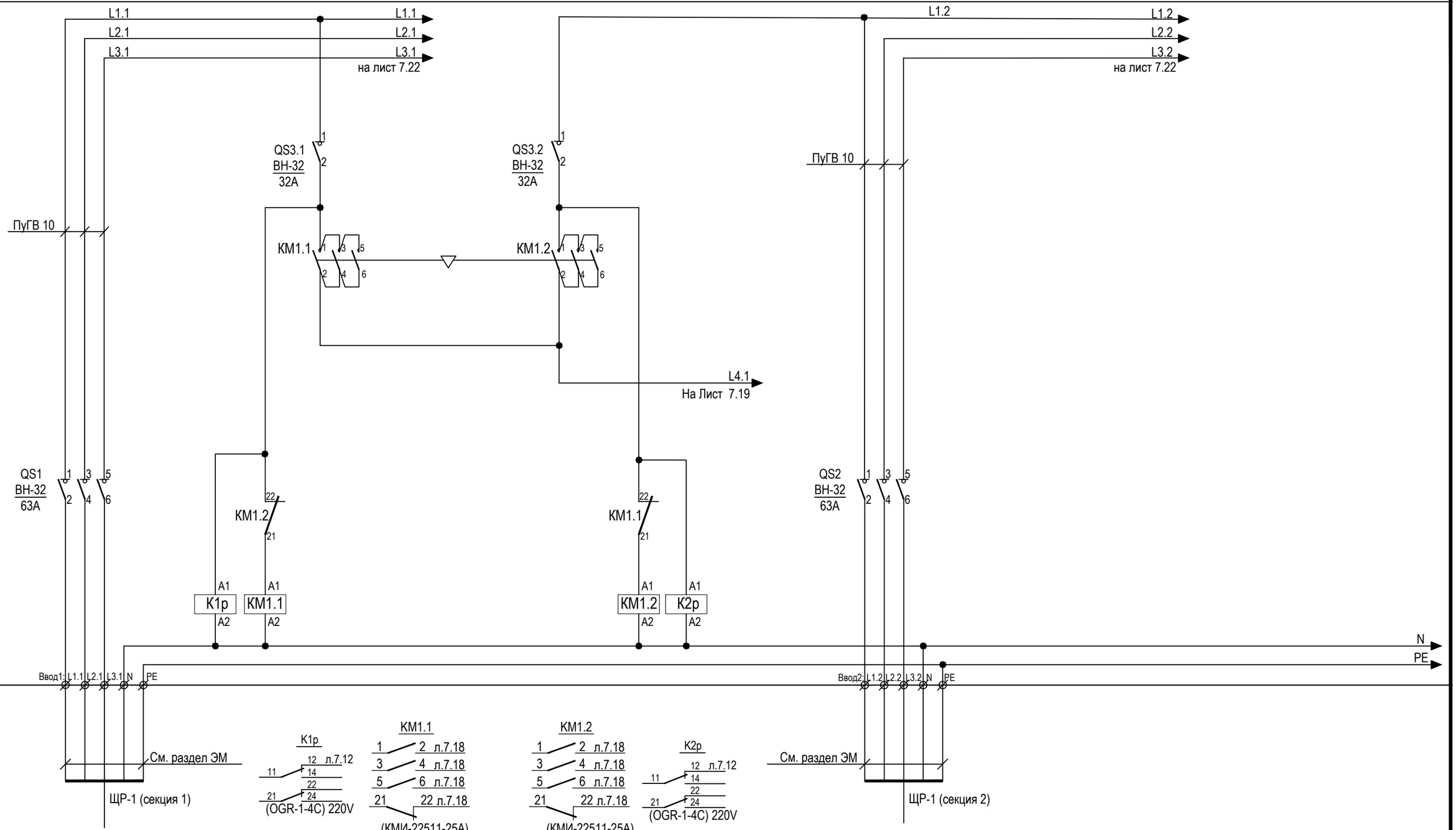
Датчик температуры подачи контура отопления
ТЕ-4н
Pt1000 2-х пров.
ТПТ-15-3-Pt1000-В-2

Датчик температуры обратки контура отопления ОВ
ТЕ-2н
Pt1000 2-х пров.
ТПТ-15-3-Pt1000-В-2

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ОК.01.26/СТ-АК	Лист 7.17

Формат А3

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



Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ОК.01.26/СТ-АК	Лист 7.18

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

Формат А3

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

QF3.1
ВА47-29
С6

QF3.2
ВА47-29
С6

QF3.3
ВА47-29
С6

SA1

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			7.19
3-4			X	7.19

SA2

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			7.19
3-4			X	7.19

SA3

Конт.	Позиция 0	1	2	3	Лист (адрес)
1-2		X			7.19
3-4				X	7.19
5-6			X		7.19

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

К6.1
К6.2
К6.3
К6.4
К6.5

Открыт
Открыто
Закрыто

N
PE

К40.2.1: L N PE 1
PS: 1 PE 2
К40.1: L N PE 1
PS: 3 PE 4
К41: L1 L2 N PE
К41: 11 12 9 6 3
PS: 5 PE 6
X1: C2 C3 C1 PE
X2: 10 11 12 7 8 9 4 5 6 1 2 3

6Вт
220В

Электромагнитный клапан К40.2.1
0927200К-220АС
(подпитка котлового контура)

Электромагнитный клапан К40.1
0927400К-220АС
(подпитка сетевого контура)

Клапан К41
МЭОФ-100/25-0,25М-99
ООО "ПЭК"
(аварийной подпитки сетевого контура)

SA4 SA3 SA2 SA1
A2

Реле давления
PS-2к
РД-2Р "РОСМА"

Реле давления
PS-6н
РД-2Р "РОСМА"

Реле давления
PS-4н
РД-2Р "РОСМА"

К6.1
9 — 5 л.7.12
10 — 6 л.7.21
11 — 7 л.7.22
12 — 8
(OGR-2-4C) 220V

К6.2
9 — 5 л.7.12
10 — 6 л.7.21
11 — 7 л.7.22
12 — 8
(OGR-2-4C) 220V

К6.3
11 — 14 л.7.12
21 — 24 л.7.21
(OGR-1-2C) 220V

К6.4
11 — 14 л.7.12
21 — 24 л.7.21
(OGR-1-2C) 220V

КМ2.1
1 — 2 л.7.19
3 — 4 л.7.19
5 — 6 л.7.19
21 — 22 л.7.19
(КМИ-10911)

КМ2.2
1 — 2 л.7.19
3 — 4 л.7.19
5 — 6 л.7.19
21 — 22 л.7.19
(КМИ-10911)

К6.5
11 — 12 л.7.19
21 — 14 л.7.19
22
24
(OGR-1-2C) 220V

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ОК.01.26/СТ-АК

Лист 7.19

Формат А3

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

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

L4.1
На Лист 7.20

L4.1
На Лист 7.21

QF3.4
BA47-29
C6

QF3.5
BA47-29
C6

QF3.6
BA47-29
C6

SA4

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

SA5

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

SA4
1=Открыть
0=Закрыть
2=Авто

SA5
1=Открыть
0=Закрыть
2=Авто

1К4

К8.1 Уровень MAX в баке К16

Уровень в баке запаса холодной воды К16 максимальный

1К1

1К3

1К2

Открыть

Закрыть

Открыт

К6.6

К6.7

К8.1

N
PE

19: L N PE 1

PS: 7 PE 8

К40.2.2: L N PE 1

LS: 1 2

K12: N L1 L2

10Вт
220В

Электромагнитный клапан 23
0927200К-220АС
(сброс сетевой воды в бак запаса К16)

Реле давления
PS-2н
РД-2Р "РОСМА"

6Вт
220В

Электромагнитный клапан К40.2.2
0927200К-220АС
(заполнение бака запаса К16)

черн. кор.

Датч. максимального уровня воды в баке запаса холодн. воды К16
LS-1п

Электропривод регулирующего клапана К12
AMV-1500VR-220 (5Вт)
(регулирование контура ОВ)

220В

К6.6
11 — 12 / 14 л.7.12
21 — 22 / 24 л.7.21
(OGR-1-2C) 220V

К6.7
11 — 12 / 14 л.7.12
21 — 22 / 24 л.7.21
(OGR-1-2C) 220V

К8.1
11 — 12 / 14 л.7.15
21 — 22 л.7.20 / 24
(OGR-1-2C) 220V

ПРИБОР ПО МЕСТУ

в зам инвN

подпись, дата

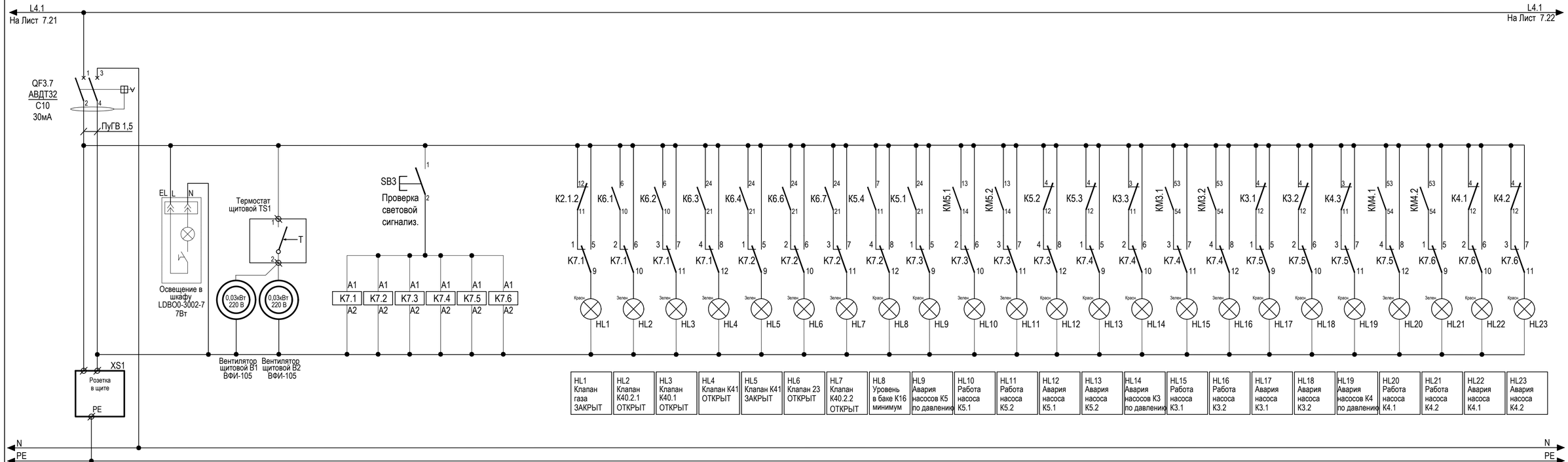
инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ОК.01.26/СТ-АК

Лист 7.20

Формат А3



Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	ОК.01.26/СТ-АК	Лист 7.21

Формат А4х3

Управление насосами подпитки К5

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

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 7.23
L1.1 L2.1 L3.1 На Лист 7.24

ПуГВ 1,5

QF1.3 ПРК32-1,0 0,63...1,0А
QF2.3 ПРК32-1,0 0,63...1,0А

SA5.1				
Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			7.22
3-4			X	7.22

SA5.2				
Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			7.22
3-4			X	7.22

КМ5.1 КМ5.2 К5.2 К5.3

L4.1 На Лист 7.21 — L4.1 На Лист 7.23

QF3.10 ВА47-29 С6

SA5.3 1=ХВС 0=Выкл. 2=Емкость

SA5.3				
Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			7.22
3-4			X	7.22

КТ5.1 К5.4 К6.1 К6.2 КТ5.2 Ручн./Выкл./Авт. SA5.1 SA5.2 К5.2 К5.3 КМ10.2 КМ10.1 К5.1 КМ5.1 КМ5.2 КТ5.2 К5.4

Уровень воды в баке К16 Минимальный

N PE

K5.1: U1 V1 W1 PE — K5.2: U1 V1 W1 PE — PS: 9 PE 10 — LS: 3 4

Насос К5.1 MHL 203-1/E-3-400-50-2 (0,92А 0,37кВт 380В)

Насос К5.2 MHL 203-1/E-3-400-50-2 (0,92А 0,37кВт 380В)

Реле давления PS-1п РД-2Р "РОСМА"

Датч. минимального уровня воды в баке запаса холодн. воды LS-2п (корич., син.)

ПРИБОР ПО МЕСТУ

КМ5.1 (КМИ-10910): 1-2 л.7.22; 3-4 л.7.22; 5-6 л.7.22; 14-13 л.7.21; 54-53 л.7.13; 62-61 л.7.22 (ПКЛ-11)

КМ5.2 (КМИ-10910): 1-2 л.7.22; 3-4 л.7.22; 5-6 л.7.22; 14-13 л.7.21; 54-53 л.7.13; 62-61 л.7.22 (ПКЛ-11)

К5.2 (OGR-2-4C) 220V: 1 л.7.13; 9-5; 2; 10-6 л.7.22; 3 л.7.22; 11-7 л.7.22; 4 л.7.21; 12-8

К5.3 (OGR-2-4C) 220V: 1 л.7.13; 9-5; 2; 10-6 л.7.22; 3 л.7.22; 11-7 л.7.22; 4 л.7.21; 12-8

КТ5.1 (Finder 80.11): 15 — 16 л.7.22; 18 л.7.22

К5.1 (OGR-1-2C) 220V: 12; 11-14 л.7.13; 22; 21-24 л.7.21

КТ5.2 (МЕАНДР РВЦ-1М): 15 — 16 л.7.22; 18 л.7.22

B D
1 2 3 4 5 6 A C

К5.4 (OGR-2-4C) 220V: 1 л.7.22; 9-5; 2; 10-6 л.7.15; 3; 11-7 л.7.21; 4; 12-8

* - Уточнить наличие датчика РТС. В случае наличия - подключить.

Изм.	кол.уч.	Лист	Ndок.	Подп.	Дата

ОК.01.26/СТ-АК

Лист 7.22

Формат А3

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

Управление насосами подпитки К3

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

L1.1 L2.1 L3.1 на лист 7.23 — L1.1 L2.1 L3.1 на лист 7.24
L1.2 L2.2 L3.2 на лист 7.23 — L1.2 L2.2 L3.2 на лист 7.24

ПуГВ 2,5 — QF1.1 ПРК32-6,3 4...6,3А — ПуГВ 2,5 — КМ3.1 — ПуГВ 2,5 — К3.1
ПуГВ 2,5 — QF2.1 ПРК32-6,3 4...6,3А — ПуГВ 2,5 — КМ3.2 — ПуГВ 2,5 — К3.2

L4.1 На лист 7.22 — L4.1 на лист 7.24

QF3.8 ВА47-29 С6

К3.3 — Ручн./Выкл./Авт SA3.1 — Ручн./Выкл./Авт SA3.2 — КТ3.2

К3.1 — К3.2 — К3.1 — К3.2

КМ3.2 — КМ3.1 — КМ3.2 — КМ3.1

КТ3.1 — КТ3.2 — К3.3 — КТ3.1

N — PE — N — PE

К3.1: U1 V1 W1 PE — 6,19А 3,0 кВт 380В — Насос К3.1 IPN 100/110-3,0/2

К3.2: U1 V1 W1 PE — 6,19А 3,0 кВт 380В — Насос К3.2 IPN 100/110-3,0/2

PS: 11 PE 12 — Реле давления PS-1к — РД-2Р "РОСМА"

ПРИБОР ПО МЕСТУ

SA3.1

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

SA3.2

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

К3.1

9	5	л.7.23
	2	л.7.14
10	6	
	3	л.7.23
11	7	л.7.23
	4	л.7.21
12	8	

(OGR-2-4C) 220V

К3.2

9	5	л.7.23
	2	л.7.14
10	6	
	3	л.7.23
11	7	л.7.23
	4	л.7.21
12	8	

(OGR-2-4C) 220V

КМ3.1

1	2	л.7.23
3	4	л.7.23
5	6	л.7.23
14	13	л.7.14

(КМИ-10910)

54	53	л.7.21
62	61	л.7.23

(ПКЛ-11)

КМ3.2

1	2	л.7.23
3	4	л.7.23
5	6	л.7.23
14	13	л.7.14

(КМИ-10910)

54	53	л.7.21
62	61	л.7.23

(ПКЛ-11)

КТ3.2

15	16	л.7.23
	18	л.7.23

(МЕАНДР РВЦ-1М)

1 2 3 4 5 6 B A D C

К3.3

9	1	
	5	л.7.23
	2	л.7.14
10	6	
	3	л.7.21
11	7	
	4	
12	8	

(OGR-2-4C) 220V

КТ3.1

15	16	л.7.23
	18	л.7.23

(Finder 80.41)

* - Уточнить наличие датчика РТС. В случае наличия - подключить.

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ОК.01.26/СТ-АК

Лист 7.23

Формат А3

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

Управление насосами подпитки К4

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

L1.1 L2.1 L3.1 на лист 7.23
L1.2 L2.2 L3.2 на лист 7.23

QF1.2 ПРК32-25 20...25А
QF2.2 ПРК32-25 20...25А

ПуГВ 4

КМ4.1 КМ4.2

К4.1 К4.2

Насос К4.1 IPN 65/185-11,0/2
Насос К4.2 IPN 65/185-11,0/2
21,0А 11,0 кВт 380В

L4.1 На лист 7.23

QF3.9 ВА47-29 С6

QF3.11 ВА47-29 С16
L3.12 На Лист 7.6

К4.3

Ручн./Выкл./Авт
SA4.1 SA4.2

КТ4.2 КТ4.1

SA4.1

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			7.24
3-4			X	7.24

SA4.2

Конт.	Позиция 1	0	2	Лист (адрес)
1-2	X			7.24
3-4			X	7.24

N
PE

К4.1: U1 V1 W1 PE
К4.2: U1 V1 W1 PE

PS: 13 PE 14

ПРИБОР ПО МЕСТУ

К4.1
1
9 — 5 л.7.24
2 л.7.14
10 — 6
3 л.7.24
11 — 7 л.7.24
4 л.7.21
12 — 8
(OGR-2-4C) 220V

К4.2
1
9 — 5 л.7.24
2 л.7.14
10 — 6
3 л.7.24
11 — 7 л.7.24
4 л.7.21
12 — 8
(OGR-2-4C) 220V

КМ4.1
1 — 2 л.7.24
3 — 4 л.7.24
5 — 6 л.7.24
14 — 13 л.7.14
(КМИ-22510)
54 — 53 л.7.21
62 — 61 л.7.24
(ПКЛ-11)

КМ4.2
1 — 2 л.7.24
3 — 4 л.7.24
5 — 6 л.7.24
14 — 13 л.7.14
(КМИ-22510)
54 — 53 л.7.21
62 — 61 л.7.24
(ПКЛ-11)

КТ4.2
16 л.7.24
15 — 18 л.7.24
(МЕАНДР РВЦ-1М)
B D
1 2 3 4 5 6 A C

К4.3
1
9 — 5 л.7.24
2 л.7.14
10 — 6
3 л.7.21
11 — 7
4
12 — 8
(OGR-2-4C) 220V

Реле давления PS-3н
РД-2Р "РОСМА"

КТ4.1
16
15 — 18 л.7.24
(Finder 80.41)

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ОК.01.26/СТ-АК

Лист 7.24

Формат А3

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

A1

КТР-121.220.02.41 (А1)			
			Дискретный вход
	DI7	Пуск/стоп	
			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

TPM1-Щ1.У2.PP.RS (A3)		
		Дискретный выход
DO1	Клапан К40.2.2 заполнения бака запаса К16 ОТКРЫТЬ	
		Аналоговый вход
AIN1	Давление (уровень) в баке запаса ХВС К16	

A4

MB210-212 (A4)		
		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	Проникновение в здание котельной
15	DIN11	Неисправность охранной сигнализации
16	DIN12	Клапан К40.2.1 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 19 сброс сетевой воды в бак запаса К16 ОТКРЫТ
21	DIN17	Клапан К40.2.2 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 К5 защита от С.Х.
36	DIN28	Авария насоса К5.1
37	DIN29	Авария насоса К5.2
38	DIN30	Работа насоса К5.1
39	DIN31	Работа насоса К5.2
40	DIN32	Резерв

A5

MB210-212 (A5)		
		Дискретный вход
1	DIN1	Авария насоса К3.1
2	DIN2	Работа насоса К3.1
3	DIN3	Авария насоса К3.2
4	DIN4	Работа насоса К3.2
5	DIN5	Резерв
7	DIN6	Резерв
8	DIN7	Резерв
9	DIN8	Резерв
10	DIN9	Авария насосов К3 по давлению
11	DIN10	Резерв
15	DIN11	Авария насоса К4.1
16	DIN12	Работа насоса К4.1
17	DIN13	Авария насоса К4.2
18	DIN14	Работа насоса К4.2
19	DIN15	Резерв
20	DIN16	Резерв
21	DIN17	Резерв
22	DIN18	Резерв
25	DIN19	Авария насосов К4 по давлению
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	Резерв
32	DIN26	Резерв
35	DIN27	Резерв
36	DIN28	Резерв
37	DIN29	Уровень воды в баке К16 Максимальный
38	DIN30	Уровень воды в баке К16 Минимальный
39	DIN31	Резерв
40	DIN32	Резерв

A6

MB210-101 (A6)		
		Аналоговый вход
3	AIN1	Давление на подаче котлового контура
6	AIN2	Давление обратной воды котлового контура
9	AIN3	Давление подачи контура отопления
12	AIN4	Давление обратки контура отопления ОВ
15	AIN5	Резерв
18	AIN6	Резерв
21	AIN7	Резерв
24	AIN8	Резерв

A7

MB210-101 (A7)		
		Аналоговый вход
3	AIN1	Температура в помещении котельного зала
6	AIN2	Температура подачи контура отопления
9	AIN3	Температура обратки контура отопления ОВ
12	AIN4	Резерв
15	AIN5	Резерв
18	AIN6	Резерв
21	AIN7	Резерв
24	AIN8	Резерв

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

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

ОК.01.26/СТ-АК

Техническое перевооружение котельной № 9, мощностью 1,6 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Пестовский округ, г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б.

Автоматизированная газовая котельная

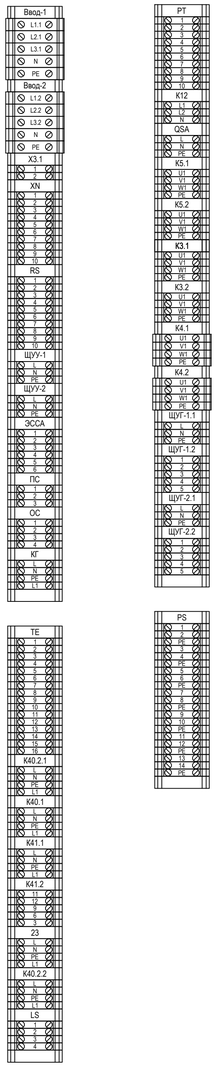
Стадия	Лист	Листов
Р	7.25	

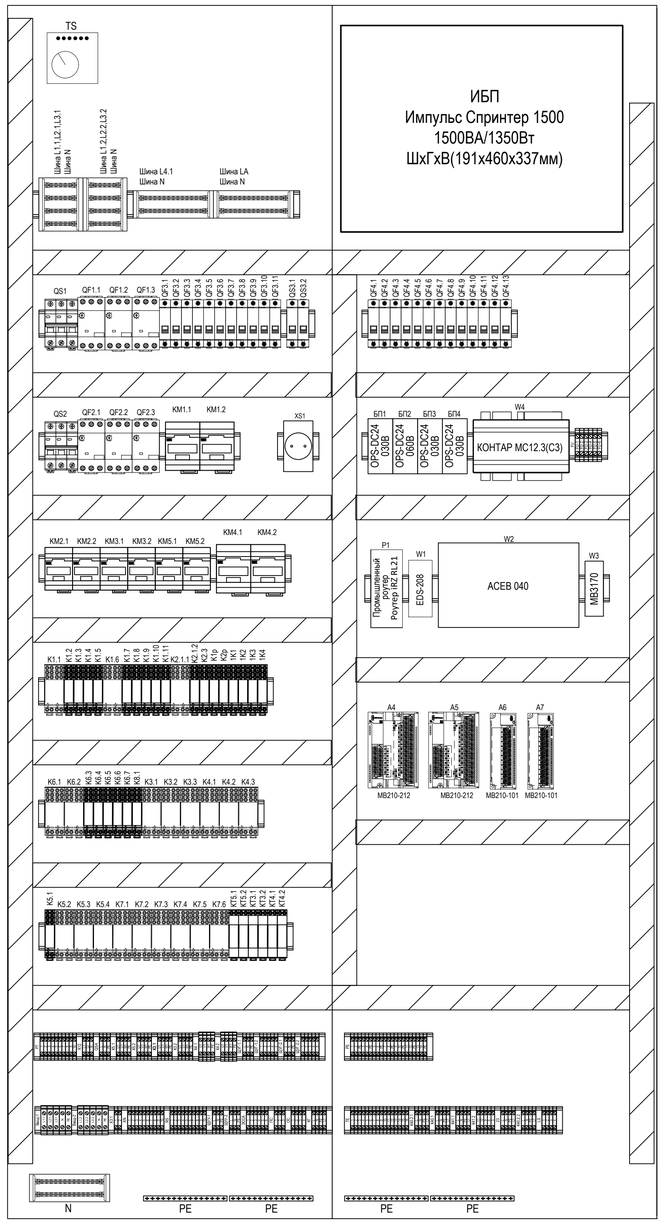
Щит ЩУ-1
Перечень сигналов

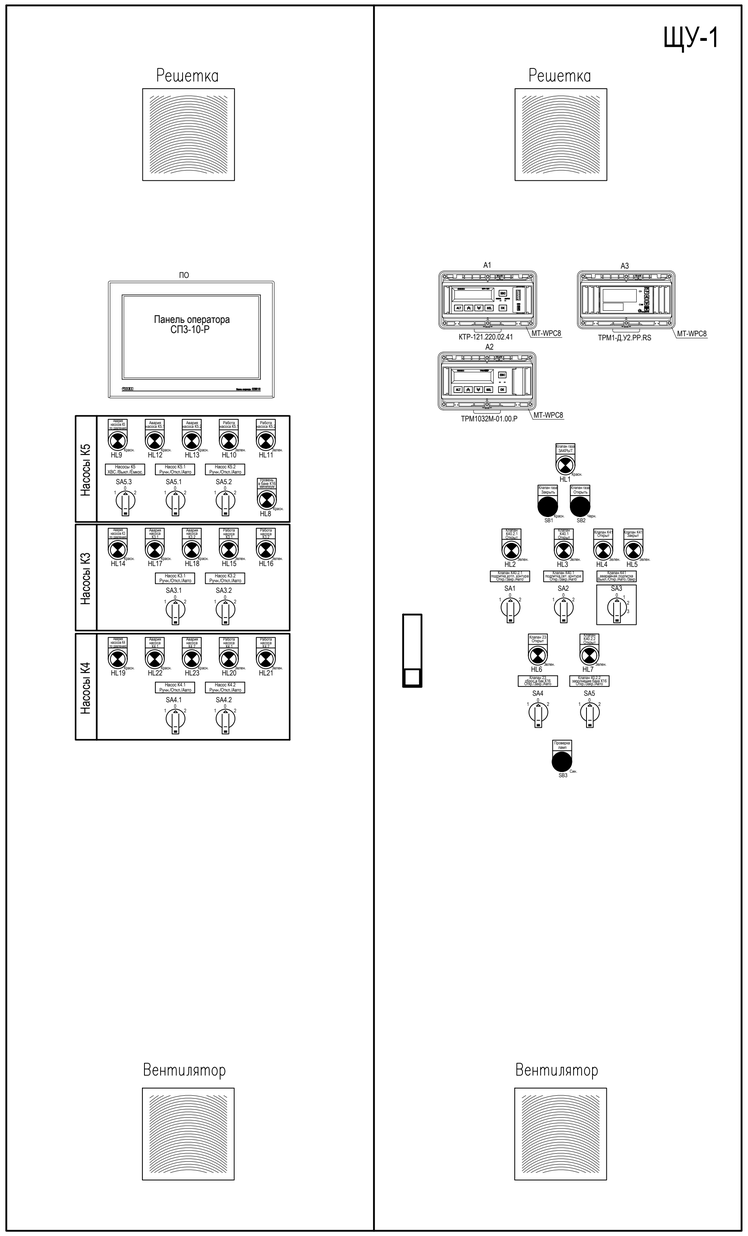
NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

Клеммная колодка







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

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

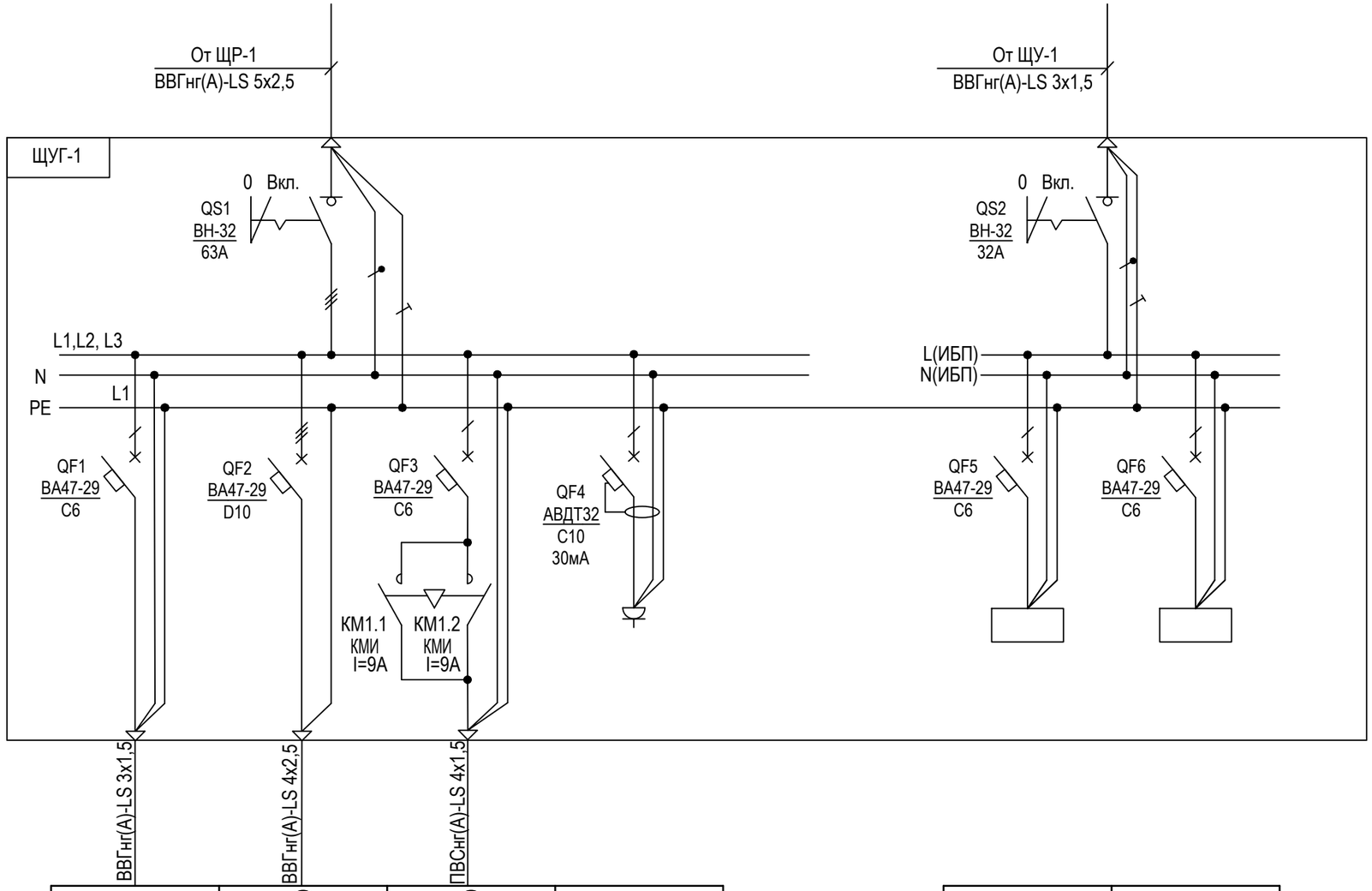
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	ОК.01.26/СТ-АК		
						Техническое перевооружение котельной № 9, мощностью 1,6 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Пестовский округ, г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92Б.		
Разраб.		Калинин			04.26	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тюков			04.26		Р	7.26	
Н.Контр.		Малахов			04.26	Щит управления ЩУ-1 Внутренний и внешний вид	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Волков			04.26				

Инв N подл. | подпись, дата | Взам инвN

Формат А1

Щит ЩР-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
Марка и сечение кабеля		

Электроприёмник	
Обозначение на плане	
№ по плану	
Pр., кВт	
Iр., А	
Iпуск., А	
Наименование	



	Ⓜ	Ⓜ	
К2.1	К2.1	К50.1	
0,5	1,5	0,03	0,15
2,27	6,8	0,19	0,7
2,27	34,0	1,9	0,7
Цепи управления горелки К2.1	Вентилятор горелки К2.1	Электропривод задвижки МЭОФ-100/25-0,25М-99	Розетка щита, световая сигнализация, освещение щита

0,2	0,03
0,90	0,1
0,90	0,1
Питание цепей безопасности	Управляющий контроллер

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

ОК.01.26/СТ-АК

Техническое перевооружение котельной № 9,
мощностью 1,6 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Пестовский округ,
г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б.

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	8.1	

Щит ЩУГ-1
Однолинейная схема

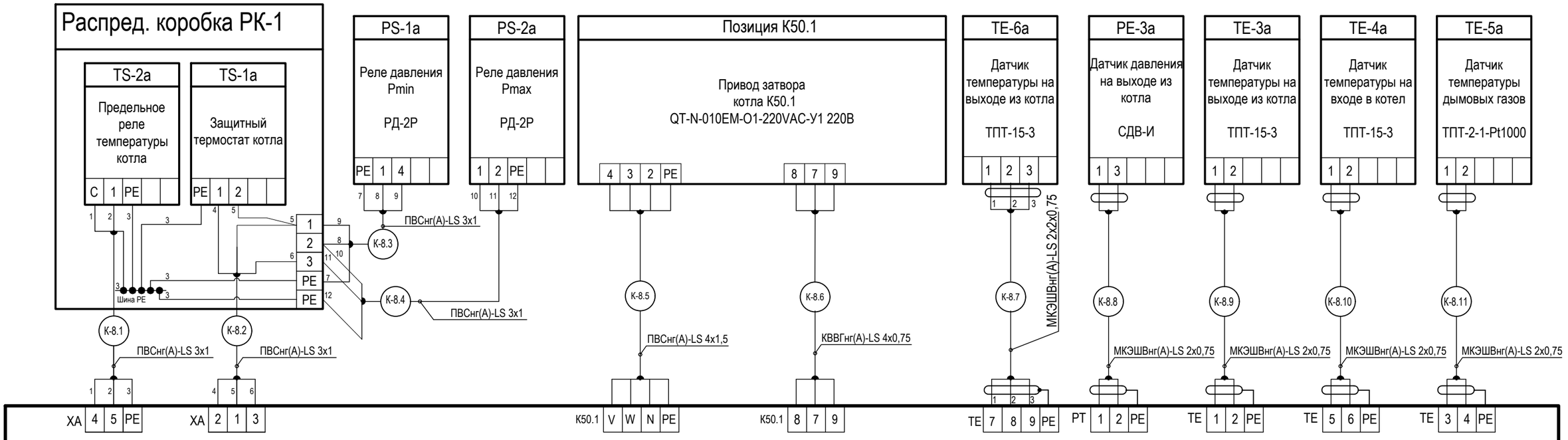
NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

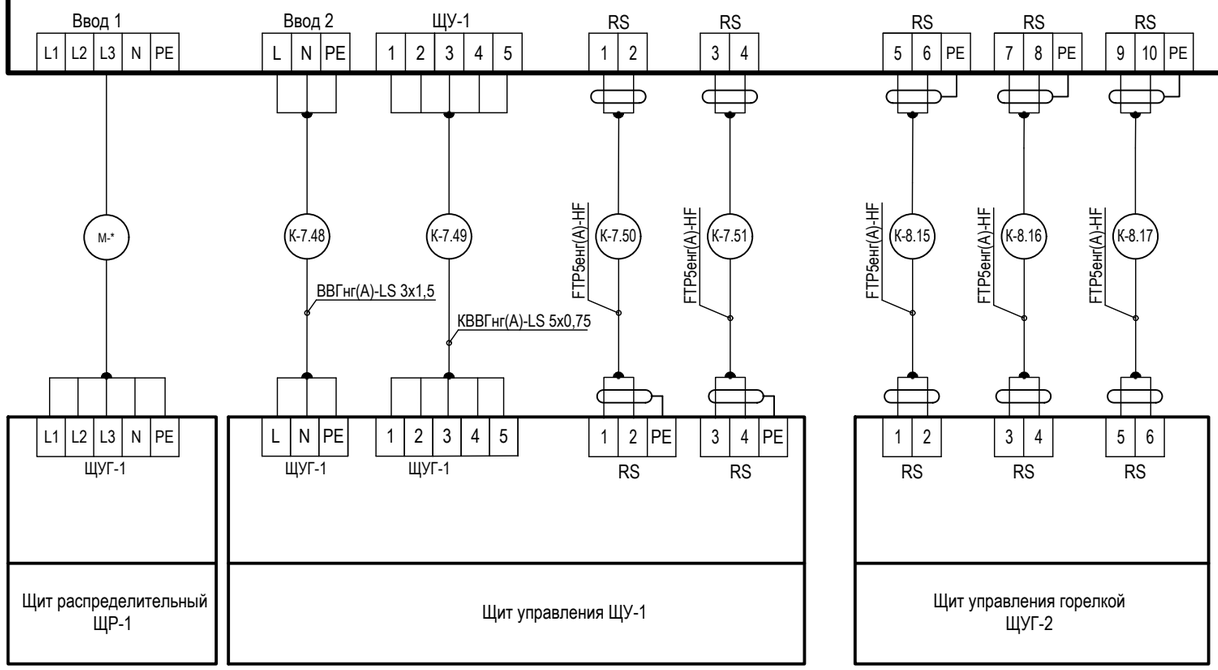
в зам инвN

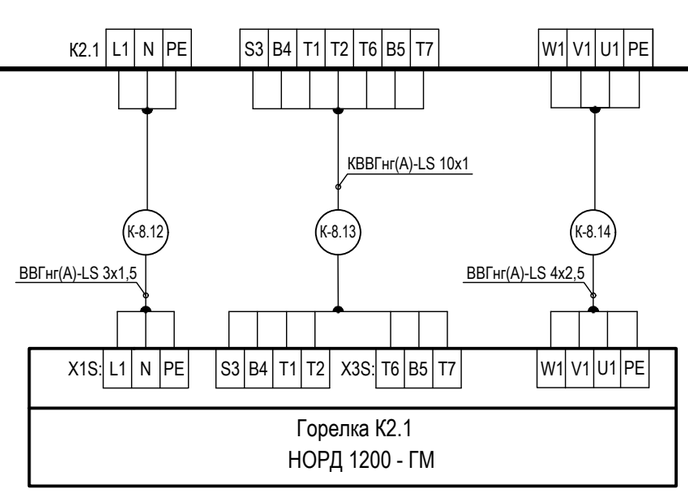
подпись, дата

инв N подл.



Щит управления горелкой ЩУГ-1





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

ОК.01.26/СТ-АК

Техническое перевооружение котельной № 9, мощностью 1,6 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Пестовский округ, г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б.

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	8.2	

Щит ЩУГ-1
Схема соединений и внешних подключений

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

инв N подл.	подпись, дата	в зам инвN

Щит управления горелкой ЩУГ-1

L1 L2 L3

QS1 ВН-32 63А

QF1 ВА47-29 C6

SB1 Аварийное отключение горелки

Пуск горелки К2.1

Авария горелки К2.1

Работа горелки К2.1

Модуляция больше

Модуляция меньше

Цепи безопасности котла

QF2 ВА47-29 D10

ПуГВ 2,5

ПуГВ 1,5

QF3 ВА47-29 C6

SA1

Конт.	Позиция 0	1	2	3	Лист (адрес)
1-2		X			10.3
3-4				X	10.3
5-6			X		10.3

0=Выкл.
1=Открыть
2=Авто
3=Закрыть

К15 К12 К4 К11 К10 К15 К6 К5 К1 К2 КМ1.1 КМ1.2 К3.1 К3.2 К9 К15 К3.1 К3.2 КМ1.2 КМ1.1

3 на лист 8.6
4 на лист 8.6
5 на лист 8.6

открыто закрыто Открыть Закрыть

N PE

Ввод 1: L1 L2 L3 N PE ЩУ-1: 1 2 К2.1: L1 N PE S3 B4 T6 B5 T7 T1 T2 W1 V1 U1 PE К50.1: V W N PE 8 7 9

ЩУГ-1: 1 2 X1S: L1 N PE S3 B4 X3S: T6 B5 T7 X1S: T1 T2 W1 V1 U1 PE X1: 4 3 2 PE 8 7 9

Щит ЩУ-1 (Клапан газа открыт)

К2.1
Горелка НОРД1200 ГМ

1,5кВт 380В

0,2кВт 220В

Клапан К50.1
QT-N-010EM-O1-220VAC-У1 220В

ПРИБОР ПО МЕСТУ

От ЩР-1 (см.Раздел ЭМ)

К1: 9 5 л.8.4; 10 6 л.8.5; 11 7 л.8.5; 12 8 (OGR-2-4C) 220V

К2: 9 5 л.8.4; 10 6 л.8.5; 11 7 л.8.5; 12 8 (OGR-2-4C) 220V

К3.1: 11 14 л.8.4; 22 л.8.3; 21 24 (OGR-1-2C) 220V

К3.2: 11 14 л.8.4; 22 л.8.3; 21 24 (OGR-1-2C) 220V

КМ1.1: 1 2 л.8.3; 3 4 л.8.3; 5 6 л.8.3; 21 22 л.8.3 (КМИ-10911)

КМ1.2: 1 2 л.8.3; 3 4 л.8.3; 5 6 л.8.3; 21 22 л.8.3 (КМИ-10911)

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

ОК.01.26/СТ-АК

Техническое перевооружение котельной № 9, мощностью 1,6 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Пестовский округ, г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б.

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	8.3	

Щит ЩУГ-1
Схема электрическая принципиальная

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

подпись, дата

инв N подл. | в зам инвN

Щит управления горелкой ЩУГ-1

L1
L2
L3

QF4 АВДТ32 С10 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	HL2	HL3	HL4	HL5	HL6
Клапан К50.1 ОТКРЫТ	Клапан К50.1 ЗАКРЫТ	Работа горелки К2.1	Неисправн. горелки К2.1	Неисправн. котла К1.1	Авария Общая

XS1 Розетка для ПК

PE

N
PE

ПРИБОР ПО МЕСТУ

QS2 ВН-32 32А

QF5 ВА47-29 С6

QF6 ВА47-29 С6

ПуГВ 1,5

L(ИБП)

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

SA2
1 0 2
2 1
на лист 8.5

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

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

РК1
Распределительная коробка

от ЩУ-1

K7
1 л.8.4
9 5 л.8.4
2 л.8.4
10 6 л.8.4
3 л.8.4
11 7 л.8.4
4 л.8.4
12 8 л.8.4
(OGR-2-4C) 220V

K8
12 л.8.4
11 14 л.8.4
22 л.8.4
21 24 л.8.4
(OGR-1-2C) 220V

K6
1
9 5 л.8.3
2
10 6
3 л.8.4
11 7
4
12 8 л.8.5
(OGR-2-4C) 220V

K5
1
9 5 л.8.3
2
10 6
3 л.8.4
11 7
4
12 8
(OGR-2-4C) 220V

K4
12
11 14 л.8.3
22
21 24
(OGR-1-2C) 220V

K15
1
9 5 л.8.3
2 л.8.3
10 6 л.8.3
3 л.8.3
11 7 л.8.3
4 л.8.6
12 8
(OGR-2-4C) 220V

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ОК.01.26/СТ-АК

Лист 8.4

Формат А3

Щит управления горелкой ЩУГ-1

L(ИБП)
N(ИБП)

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)
БП 24В
+
-
КТР-121.220.01.10

DO1
DO2
DO3
DO4
DO7
DO8
AI1
Общ.3
AI2
AI4
Общ.4
AI3

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

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

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

Авария горелки К2.1
Работа горелки К2.1
K13 24 24
K1 7 11
K2 7 11
ЩУ-1: 3 4 5

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

ПРИБОР ПО МЕСТУ

K9: 11 — 12 л.8.3 / 14 л.8.3 — 21 — 22 / 24 — (OGR-1-2C) 220V
K10: 11 — 12 / 14 л.8.3 — 21 — 22 л.8.5 / 24 — (OGR-1-2C) 220V
K11: 11 — 12 / 14 л.8.3 — 21 — 22 л.8.5 / 24 — (OGR-1-2C) 220V
K12: 11 — 12 л.8.3 / 14 л.8.3 — 21 — 22 / 24 — (OGR-1-2C) 220V
K13: 11 — 12 / 14 л.8.4 — 21 — 22 / 24 л.8.5 — (OGR-1-2C) 220V

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	ОК.01.26/СТ-АК	Лист 8.5

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

Формат А3

Щит управления горелкой ЩУГ-1

L(ИБП)

N(ИБП)

A2

ТРМ212-Щ1.РР

Сеть			Вход 1			Вход 2			Выход 1			Выход 2			RS485	
Цепь	L	N	1	2	3	3	2	1	1	2	3	3	2	1	A	B
⏚	1	2	9	10	11	12	13	14	3	4	5	6	7	8	15	16

L(ИБП)

N(ИБП)

4

К15

12

Отключить ПИД регулирование
(Работа от КТР-121.220.01.10)

3
на лист 8.3

5
на лист 8.3

4
на лист 8.3

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

ПРИБОР ПО МЕСТУ

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ОК.01.26/СТ-АК	Лист 8.6

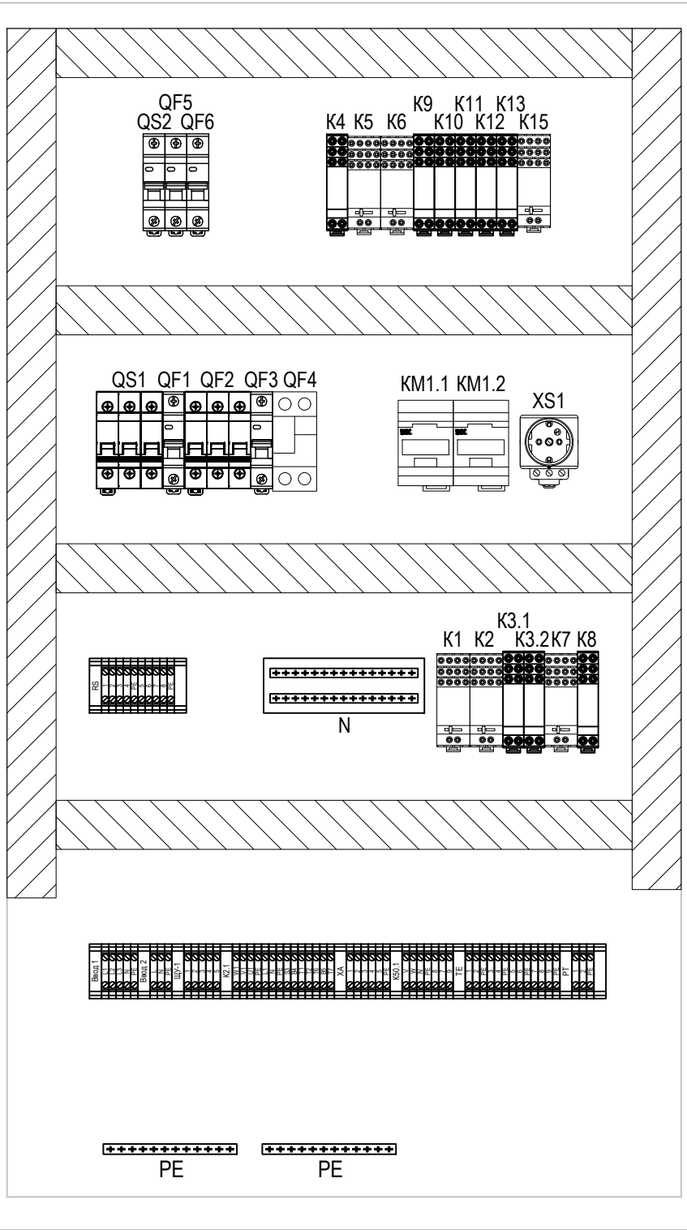
в зам инвN

подпись, дата

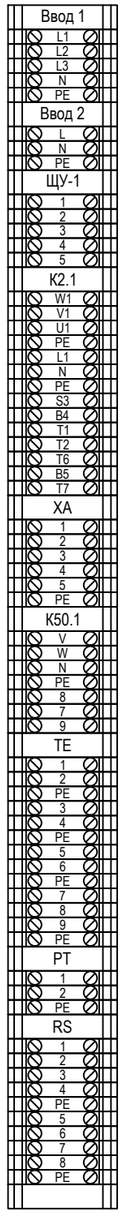
инв N подл.

Формат А3

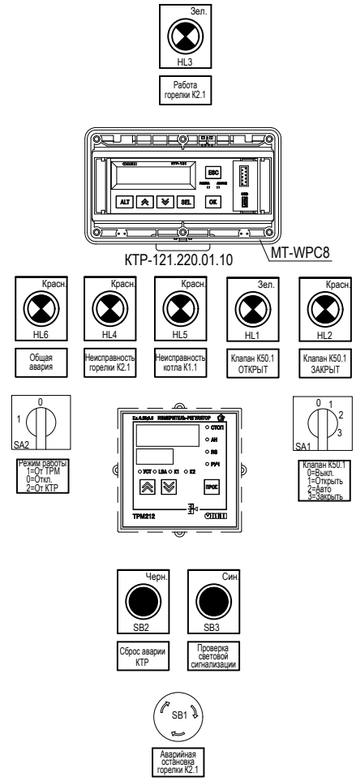
Внутренний вид



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-1	Щит 600х1000х300	1 шт	IP54

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

ОК.01.26/СТ-АК

Техническое перевооружение котельной № 9,
мощностью 1,6 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Пестовский округ,
г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б.

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	8.7	

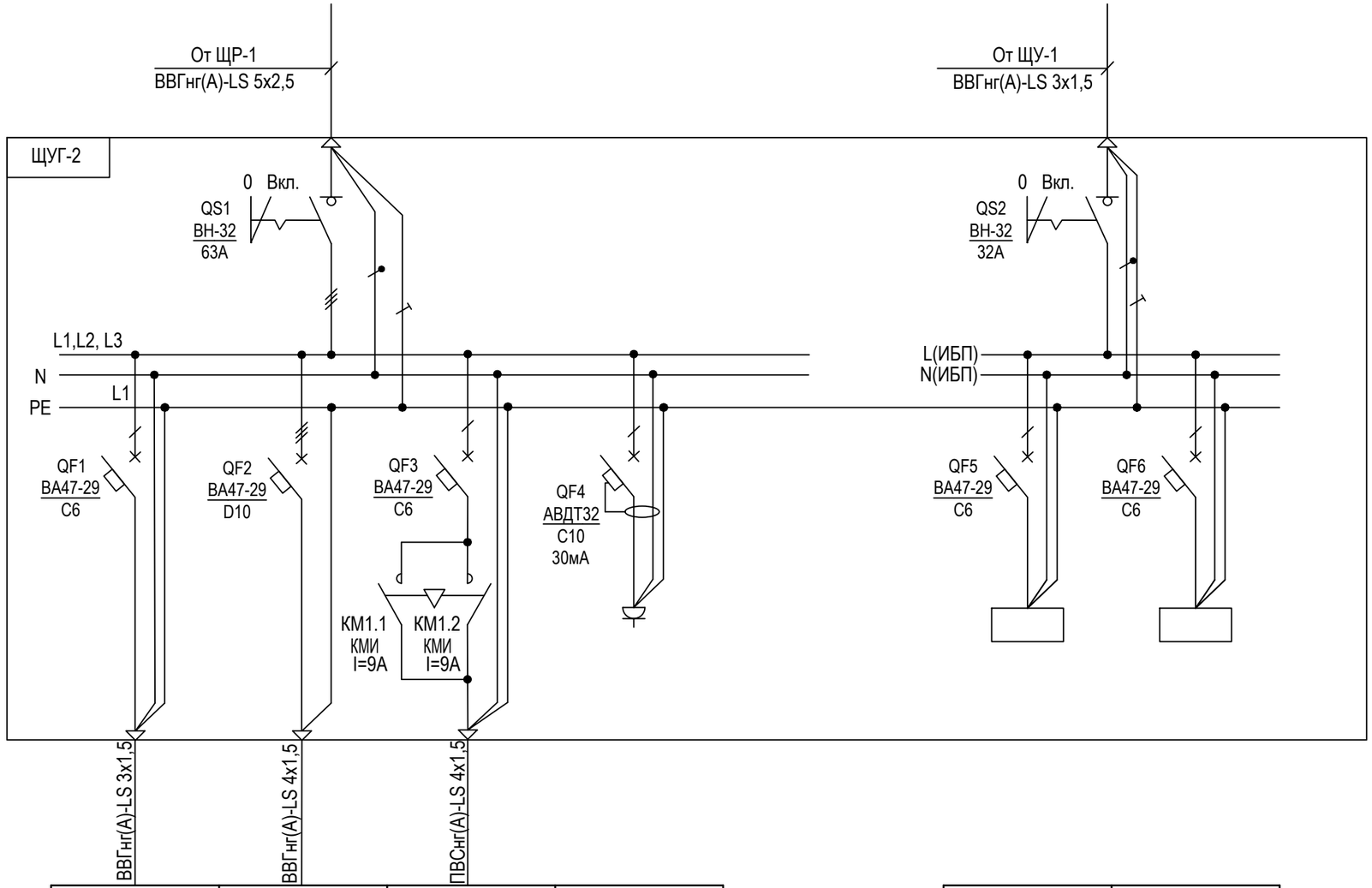
Щит ЩУГ-1
Внутренний и внешний вид

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

Инв N подл.	Подпись, дата	Взам инв N

Щит ЩР-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
Марка и сечение кабеля		



Электроприёмник				
Обозначение на плане		М	М	
№ по плану	К2.1	К2.2	К50.2	
Pр., кВт	0,5	1,5	0,2	0,15
Iр., А	2,27	6,8	0,90	0,7
Iпуск., А	2,27	34,0	9,0	0,7
Наименование	Цепи управления горелки К2.1	Вентилятор горелки К2.2	Электропривод задвижки МЭОФ-100/25-0,25М-99	Розетка щита, световая сигнализация, освещение щита

0,2	0,03
0,90	0,1
0,90	0,1
Питание цепей безопасности	Управляющий контроллер

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

ОК.01.26/СТ-АК

Техническое перевооружение котельной № 9,
мощностью 1,6 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Пестовский округ,
г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б.

Автоматизированная газовая котельная

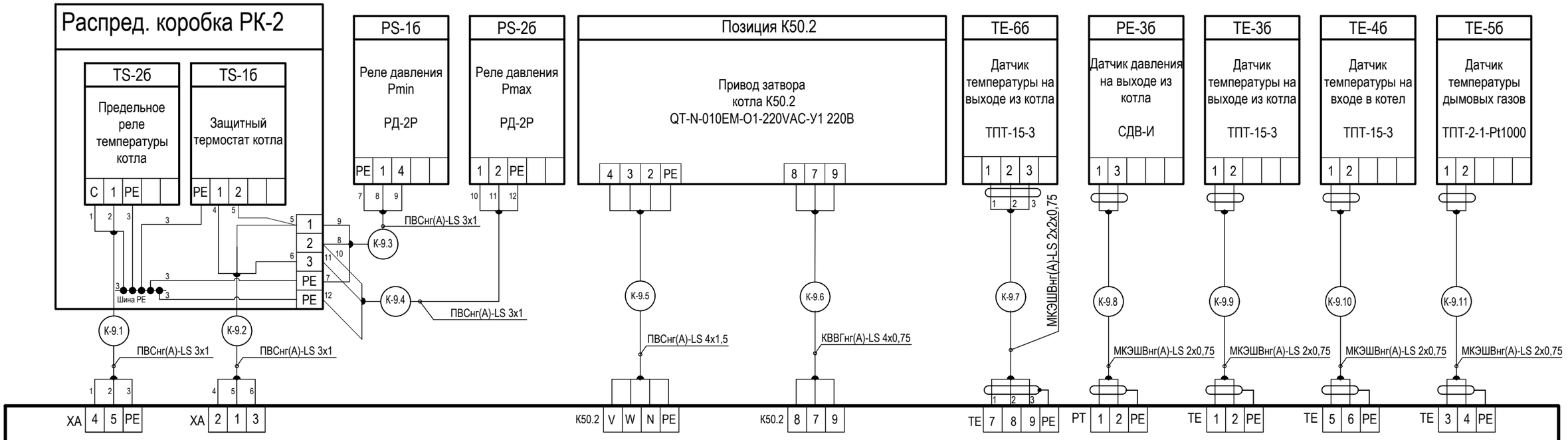
Стадия	Лист	Листов
Р	9.1	

Щит ЩУГ-2
Однолинейная схема

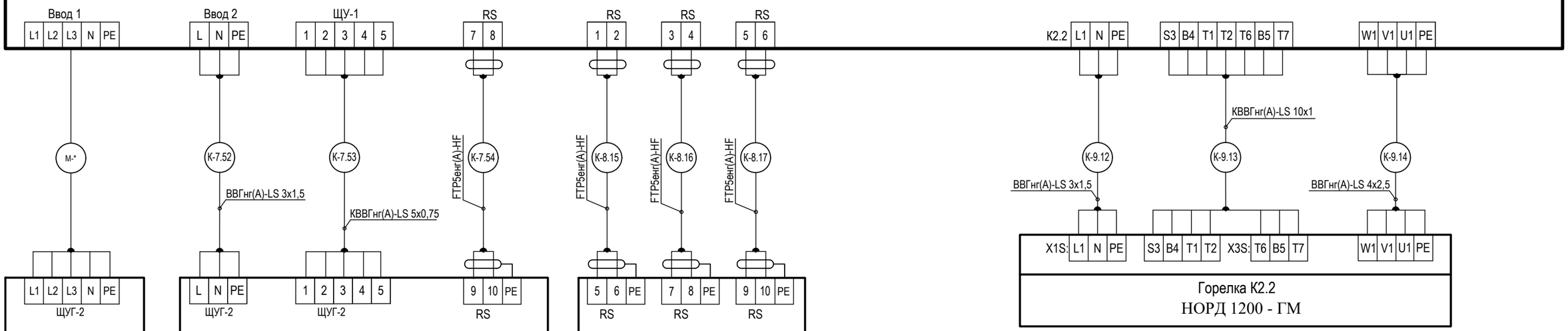
NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

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



Щит управления горелкой ЩУГ-2



Щит распределительный ЩР-1

Щит управления ЩУ-1

Щит управления горелкой ЩУГ-1

Горелка К2.2
НОРД 1200 - ГМ

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

ОК.01.26/СТ-АК

Техническое перевооружение котельной № 9, мощностью 1,6 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Пестовский округ, г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б.

Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
	Р	9.2	

Щит ЩУГ-2
Схема соединений и внешних подключений

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

в зам инвN	подпись, дата	инв N подл.

Щит управления горелкой ЩУГ-1

L1 L2 L3

QS1 ВН-32 63А

QF1 ВА47-29 C6

SB1 Аварийное отключение горелки

Пуск горелки К2.2

Аварийное горелки К2.2

Работа горелки К2.2

Модуляция больше

Модуляция меньше

Цепи безопасности котла

QF2 ВА47-29 D10

ПуГВ 2,5

ПуГВ 1,5

QF3 ВА47-29 C6

SA1

0=Выкл.
1=Открыть
2=Авто
3=Закрыть

Конт.	Позиция 0	1	2	3	Лист (адрес)
1-2		X			10.3
3-4				X	10.3
5-6			X		10.3

К15 К12 К4 К11 К10 К15 К6 К5 К15 К9 К3.1 К3.2

КМ1.1 КМ1.2

3 на лист 8.6

4 на лист 8.6

5 на лист 8.6

К1 К2

ПуГВ 2,5

ПуГВ 1,5

открыто закрыто Открыть Закрыть

N PE

Ввод 1: L1 L2 L3 N PE ЩУ-1: 1 2 К2.1: L1 N PE S3 B4 T6 B5 T7 T1 T2 W1 V1 U1 PE К50.1: V W N PE 8 7 9

ЩУГ-2: 1 2 X1S: L1 N PE S3 B4 X3S: T6 B5 T7 X1S: T1 T2 W1 V1 U1 PE X1: 4 3 2 PE 8 7 9

Щит ЩУ-1 (Клапан газа открыт)

К2.2
Горелка НОРД1200 ГМ

1,5кВт 380В

0,2кВт 220В

Клапан К50.2
QT-N-010EM-O1-220VAC-У1 220В

ПРИБОР ПО МЕСТУ

От ЩР-1 (см.Раздел ЭМ)

К1: 9 5 л.9.4; 10 6 л.9.5; 11 7 л.9.5; 12 8 (OGR-2-4C) 220V

К2: 9 5 л.9.4; 10 6 л.9.5; 11 7 л.9.5; 12 8 (OGR-2-4C) 220V

К3.1: 11 14 л.9.4; 22 л.9.3; 21 24 (OGR-1-2C) 220V

К3.2: 11 14 л.9.4; 22 л.9.3; 21 24 (OGR-1-2C) 220V

КМ1.1: 1 2 л.9.3; 3 4 л.9.3; 5 6 л.9.3; 21 22 л.9.3 (КМИ-10911)

КМ1.2: 1 2 л.9.3; 3 4 л.9.3; 5 6 л.9.3; 21 22 л.9.3 (КМИ-10911)

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

ОК.01.26/СТ-АК

Техническое перевооружение котельной № 9, мощностью 1,6 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Пестовский округ, г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б.

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	9.3	

Щит ЩУГ-2
Схема электрическая принципиальная

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

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

Щит управления горелкой ЩУГ-2

L1
L2
L3

QF4 АВДТ32 С10 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	HL2	HL3	HL4	HL5	HL6
Клапан К50.2 ОТКРЫТ	Клапан К50.2 ЗАКРЫТ	Работа горелки К2.2	Неисправн. горелки К2.2	Неисправн. котла К1.2	Авария Общая

XS1 Розетка для ПК

PE

N
PE

ПРИБОР ПО МЕСТУ

QS2 ВН-32 32А

QF5 ВА47-29 С6

QF6 ВА47-29 С6

ПуГВ 1,5

L(ИБП)

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

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

на лист 9.5

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

РК2 Распределительная коробка

от ЩУ-1

К7
1 л.9.4
9 — 5 л.9.4
2 л.9.4
10 — 6 л.9.4
3 л.9.4
11 — 7 л.9.4
4 л.9.4
12 — 8 л.9.4
(OGR-2-4C) 220V

К8
12 л.9.4
11 — 14 л.9.4
22 л.9.4
21 — 24 л.9.4
(OGR-1-2C) 220V

К6
1
9 — 5 л.9.3
2
10 — 6
3 л.9.4
11 — 7
4
12 — 8 л.9.5
(OGR-2-4C) 220V

К5
1
9 — 5 л.9.3
2
10 — 6
3 л.9.4
11 — 7
4
12 — 8
(OGR-2-4C) 220V

К4
12
11 — 14 л.9.3
22
21 — 24
(OGR-1-2C) 220V

К15
1
9 — 5 л.9.3
2 л.9.3
10 — 6 л.9.3
3 л.9.3
11 — 7 л.9.3
4 л.9.6
12 — 8
(OGR-2-4C) 220V

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Изм.	кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ОК.01.26/СТ-АК

Лист 9.4

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)
БП 24В
+
-
КТР-121.220.01.10

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

QF2 22 21
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 К50.2
K11 21 22
K10 A2 A1 — Модуляция меньше
K10 21 22
K11 A2 A1 — Модуляция больше
K12 A2 A1 — Пуск горелки К2.2
K13 A2 A1 — Общая авария

AI1
Общ.3
AI2
AI4
Общ.4
AI3

Авария горелки К2.2
Работа горелки К2.2
K13 24 24
K1 7 11
K2 7 11

PE
PE

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

PT: 1 2 PE — Датчик давления на выходе из котла, РТ-3б, СДВ-И, 4-20mA
TE: 3 4 PE — Датчик температуры отходящих газов, ТЕ-5б, ТПТ-2-1, Pt1000
TE: 5 6 PE — Датчик температуры на входе в котел, ТЕ-4б, ТПТ-15-3, Pt1000
TE: 1 2 PE — Датчик температуры на выходе из котла, ТЕ-3б, ТПТ-15-3, Pt1000
ЩУ-1: 3 4 5 — ЩУГ-2: 3 4 5 — Щит ЩУ-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

K9: 11 — 12 л.9.3 / 14 л.9.3 — 21 — 22 / 24 — (OGR-1-2C) 220V
K10: 11 — 12 / 14 л.9.3 / 22 л.9.5 — 21 / 24 — (OGR-1-2C) 220V
K11: 11 — 12 / 14 л.9.3 / 22 л.9.5 — 21 / 24 — (OGR-1-2C) 220V
K12: 11 — 12 л.9.3 / 14 л.9.3 — 21 — 22 / 24 — (OGR-1-2C) 220V
K13: 11 — 12 / 14 л.9.4 — 21 — 22 / 24 л.9.5 — (OGR-1-2C) 220V

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ОК.01.26/СТ-АК

Лист 9.5

Формат А3

в зам инвN
подпись, дата
инв N подл.

Щит управления горелкой ЩУГ-2

L(ИБП)

N(ИБП)

A2

ТРМ212-Щ1.РР

Сеть			Вход 1			Вход 2			Выход 1			Выход 2			RS485	
Цепь	L	N	1	2	3	3	2	1	1	2	3	3	2	1	A	B
⏚	1	2	9	10	11	12	13	14	3	4	5	6	7	8	15	16

L(ИБП)

N(ИБП)

4

К15

12

Отключить ПИД регулирование
(Работа от КТР-121.220.01.10)

3
на лист 9.3

5
на лист 9.3

4
на лист 9.3

PE

PE

TE: 7 8 9 PE

RS: 5 6

В ЩУГ-1

Датчик температуры
на выходе из котла
ТЕ-6б
ТПТ-15-3-100П-А4

ПРИБОР ПО МЕСТУ

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.

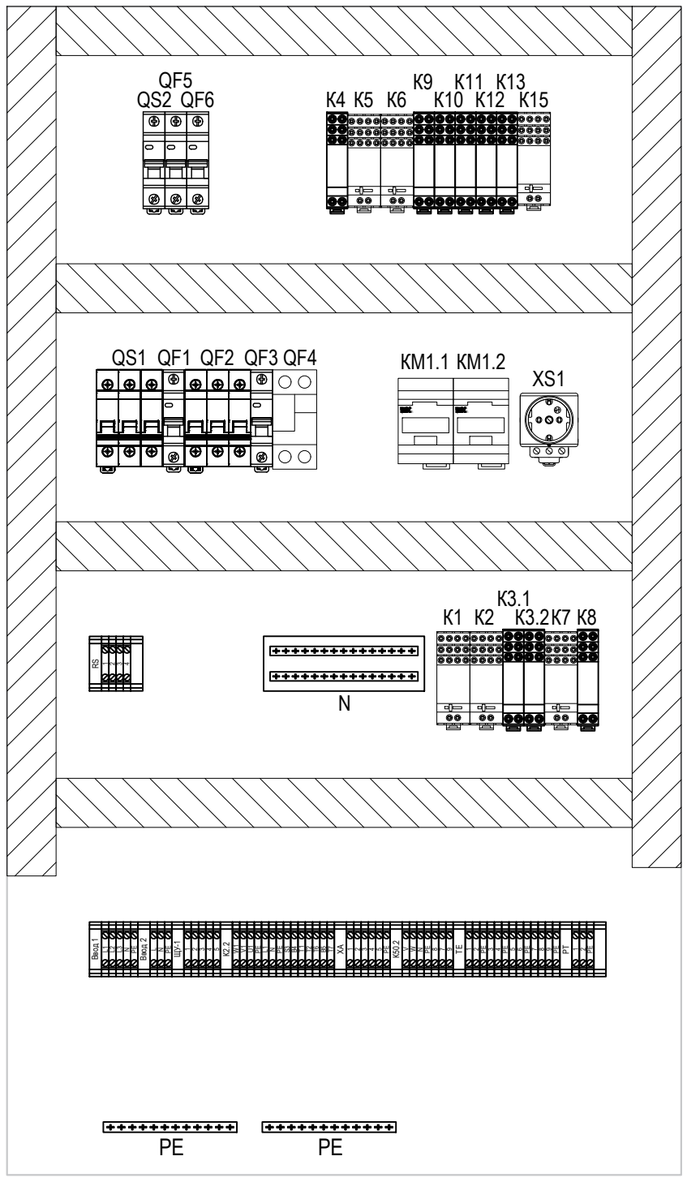
Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ОК.01.26/СТ-АК

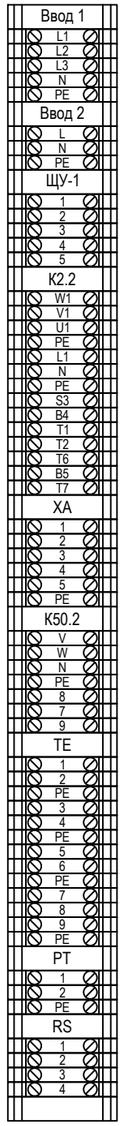
Лист 9.6

Формат А3

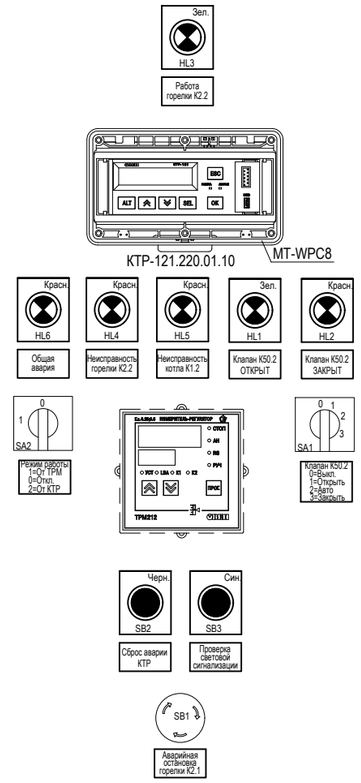
Внутренний вид



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-1	Щит 600х1000х300	1 шт	IP54

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

ОК.01.26/СТ-АК

Техническое перевооружение котельной № 9,
мощностью 1,6 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Пестовский округ,
г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б.

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	9.7	

Щит ЩУГ-2
Внутренний и внешний вид

NORD COMPANY
СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

в зам инвN	подпись, дата	инв N подл.

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-5.1	Щит ЩУУ-1	Датчик давления газа PT-1г		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	5		Труба гиб. гофр. 16мм	2		
К-5.2	Щит ЩУУ-1	Датчик температуры газа TE-1г		МКЭШВнг(А)-LS 2х2х0,75	5		Труба гиб. гофр. 20мм	2		
К-5.3	Щит ЩУУ-1	Счетчик расхода газа FE-1г		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	5		Труба гиб. гофр. 16мм	2		
К-6.1	Блок сигнализации ЭССА	Датчик CH4 QE-1		КПСВЭВнг 2х2х0,5	20		Труба гиб. гофр. 16мм	5		
К-6.2	Блок сигнализации ЭССА	Датчик CH4 QE-2		КПСВЭВнг 2х2х0,5	17		Труба гиб. гофр. 16мм	5		
К-6.3	Блок сигнализации ЭССА	Датчик CO QE-3		КПСВЭВнг 1х2х0,5	5		Труба гиб. гофр. 16мм	2		
К-6.4	Блок сигнализации ЭССА	Датчик CO QE-4		КПСВЭВнг 1х2х0,5	18		Труба гиб. гофр. 16мм	5		
К-6.5	Щит управления ЩУ-1	Блок сигнализации ЭССА		ТПВнг(А)-LS 5х2х0,4	20		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.1	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩР-1		КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,75	15		Металлорукав 18мм	15		
К-7.2	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩР-1		КВВГнг(А)-LS 10х1,0	15		Труба гиб. гофр. 25мм	3		
К-7.3	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩР-1		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	15		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.4	Щит ЩУУ-1	Щит ЩР-1		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	10		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.5	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУУ-1		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	17		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-7.6	Щит ЩУУ-1	Щит ЩУУ-2		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	17		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.7	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУУ-2		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	21		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-7.8	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУУ-2		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	21		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.9	Щит управления ЩУ-1	Пожарный комплекс		КПСнг(А)-FRLS 2х2х0,5	15		Металлорукав 18мм	15		
К-7.10	Щит управления ЩУ-1	Охранный комплекс		КВВГнг(А)-LS 5х0,75	15		Труба гиб. гофр. 20мм	3		

Взам. инв

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подпись	Дата
Разраб.		Калинин			04.26
Проверил		Тюков			04.26
Н. контр		Малахов			04.26
ГИП		Волков			04.26

ОК.01.26/СТ-АК

Техническое перевооружение котельной № 9, мощностью 1,6 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Пестовский округ, г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б.

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	10	6

Таблица соединений и подключений внешних проводок

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

К-7.11	Щит управления ЩУ-1	Клапан газа КГ		ПВСнг(А)-LS 4х1,5	18		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-7.12	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-1к		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	10		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.13	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-2к		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	10		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.14	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-1л		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	30		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.15	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-1н		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	12		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.16	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-2л		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	30		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.17	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-1ж		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	30		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.18	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-4н		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	12		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.19	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-2н		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	12		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.20	Щит управления ЩУ-1	Электромагнитный клапан подпитки котлового контура К40.2.1		ПВСнг(А)-LS 4х1,5	8		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-7.21	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-2к		ПВСнг(А)-LS 3х1,0	5		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.22	Щит управления ЩУ-1	Электромагнитный клапан подпитки котлового контура К40.1		ПВСнг(А)-LS 4х1,5	8		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-7.23	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-6н		ПВСнг(А)-LS 3х1,0	10		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.24	Щит управления ЩУ-1	Клапан К41 (аварийной подпитки сетевого контура)		ПВСнг(А)-LS 4х1,5	25		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-7.25	Щит управления ЩУ-1	Клапан К41 (аварийной подпитки сетевого контура)		КВВГнг(А)-LS 7х0,75	25		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-7.26	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-4н		ПВСнг(А)-LS 3х1,0	10		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.27	Щит управления ЩУ-1	Электромагнитный клапан сброса сетевой воды в бак запаса К16 23		ПВСнг(А)-LS 4х1,5	12		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-7.28	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-2н		ПВСнг(А)-LS 3х1,0	12		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.29	Щит управления ЩУ-1	Электромагнитный клапан заполнения бака запаса воды К16 К40.2.2		ПВСнг(А)-LS 4х1,5	25		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-7.30	Щит управления ЩУ-1	Поплавковый датчик макс. уровня воды в		ПВСнг(А)-LS 2х1,0	25		Труба гиб. гофр. 16мм	3		

		баке запаса холодной воды К16 LS-1п								
К-7.31	Щит управления ЩУ-1	Поплавковый датчик мин. уровня воды в баке запаса холодной воды К16 LS-2п		ПВСнг(А)-LS 2х1,0	25		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.32	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-2п		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	25		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.33	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-1к		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	10		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.34	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-2к		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	10		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.35	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-1н		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	12		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.36	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-2н		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	12		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.37	Щит управления ЩУ-1	Электропривод регулирующего клапана К12 AMV-1500VR-220 (5Вт) (регулирование контура ОВ)		ПВСнг(А)-LS 3х1,0	20		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.38	Щит управления ЩУ-1	Блок сигнализации ЭССА		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	22		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-7.39	Щит управления ЩУ-1	Насос повысительный К10.1		ВВГнг(А)-LS 4х1,5	10		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-7.40	Щит управления ЩУ-1	Насос повысительный К10.2		ВВГнг(А)-LS 4х1,5	10		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-7.41	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-2п		ПВСнг(А)-LS 3х1,0	12		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.42	Щит управления ЩУ-1	Насос повысительный подпитки К3.1		ВВГнг(А)-LS 4х2,5	10		Труба гиб. гофр. 25мм	3		
К-7.43	Щит управления ЩУ-1	Насос повысительный подпитки К3.2		ВВГнг(А)-LS 4х2,5	10		Труба гиб. гофр. 25мм	3		
К-7.44	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-3н		ПВСнг(А)-LS 3х1,0	12		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.45	Щит управления ЩУ-1	Насос повысительный подпитки К4.1		ВВГнг(А)-LS 4х4	10		Труба гиб. гофр. 25мм	3		
К-7.46	Щит управления ЩУ-1	Насос повысительный подпитки		ВВГнг(А)-LS 4х4	10		Труба гиб. гофр. 25мм	3		

		К4.2								
К-7.47	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-1к		ПВСнг(А)-LS 3х1,0	12		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.48	Щит управления ЩУ-1	Щит управления ЩУГ-1		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	15		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-7.49	Щит управления ЩУ-1	Щит управления ЩУГ-1		КВВГнг(А)-LS 5х0,75	15		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-7.50	Щит управления ЩУ-1	Щит управления ЩУГ-1		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	15		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.51	Щит управления ЩУ-1	Щит управления ЩУГ-1		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	15		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-7.52	Щит управления ЩУ-1	Щит управления ЩУГ-2		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	15		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-7.53	Щит управления ЩУ-1	Щит управления ЩУГ-2		КВВГнг(А)-LS 5х0,75	15		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-8.1	Щит управления ЩУГ-1	Распределительная коробка РК1		ПВСнг(А)-LS 3х1,0	10		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-8.2	Щит управления ЩУГ-1	Распределительная коробка РК1		ПВСнг(А)-LS 3х1,0	10		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-8.3	Распределительная коробка РК1	Реле давления Pmin PS-1a		ПВСнг(А)-LS 3х1,0	5		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-8.4	Распределительная коробка РК1	Реле давления Pmax PS-2a		ПВСнг(А)-LS 3х1,0	5		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-8.5	Щит управления ЩУГ-1	Электропривод шарового крана К50.1		ПВСнг(А)-LS 4х1,5	10		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-8.6	Щит управления ЩУГ-1	Электропривод шарового крана К50.1		КВВГнг(А)-LS 4х0,75	10		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-8.7	Щит управления ЩУГ-1	Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-6а		МКЭШВнг(А)-LS 2х2х0,75	12		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-8.8	Щит управления ЩУГ-1	Датчик давления на выходе из котла РЕ-3а		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	12		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-8.9	Щит управления ЩУГ-1	Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-3а		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	12		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-8.10	Щит управления ЩУГ-1	Датчик температуры на входе в котел ТЕ-4а		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	12		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-8.11	Щит управления ЩУГ-1	Датчик температуры дымовых газов ТЕ-5а		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	12		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-8.12	Щит управления ЩУГ-1	Горелка К2.1		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	7		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-8.13	Щит управления ЩУГ-1	Горелка К2.1		КВВГнг(А)-LS 10х1	7		Труба гиб. гофр. 25мм	3		
К-8.14	Щит управления ЩУГ-1	Горелка К2.1		ВВГнг(А)-LS 4х2,5	7		Труба гиб. гофр. 25мм	3		
К-8.15	Щит управления ЩУГ-1	Щит управления ЩУГ-2		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	3		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-8.16	Щит управления ЩУГ-1	Щит управления ЩУГ-2		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	3		Труба гиб. гофр. 16мм	3		

Взам. инв

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

К-9.1	Щит управления ЩУГ-2	Распределительная коробка РК2		ПВСнг(А)-LS 3х1,0	10		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-9.2	Щит управления ЩУГ-2	Распределительная коробка РК2		ПВСнг(А)-LS 3х1,0	10		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-9.3	Распределительная коробка РК2	Реле давления Pmin PS-1б		ПВСнг(А)-LS 3х1,0	5		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-9.4	Распределительная коробка РК2	Реле давления Pmax PS-2б		ПВСнг(А)-LS 3х1,0	5		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-9.5	Щит управления ЩУГ-2	Электропривод шарового крана К50.2		ПВСнг(А)-LS 4х1,5	10		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-9.6	Щит управления ЩУГ-2	Электропривод шарового крана К50.2		КВВГнг(А)-LS 4х0,75	10		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-9.7	Щит управления ЩУГ-2	Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-6б		МКЭШВнг(А)-LS 2х2х0,75	12		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-9.8	Щит управления ЩУГ-2	Датчик давления на выходе из котла РЕ-3б		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	12		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-9.9	Щит управления ЩУГ-2	Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-3б		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	12		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-9.10	Щит управления ЩУГ-2	Датчик температуры на входе В котел ТЕ-4б		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	12		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-9.11	Щит управления ЩУГ-2	Датчик температуры дымовых газов ТЕ-5б		МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	12		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
К-9.12	Щит управления ЩУГ-2	Горелка К2.2		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	7		Труба гиб. гофр. 20мм	3		
К-9.13	Щит управления ЩУГ-2	Горелка К2.2		КВВГнг(А)-LS 10х1	7		Труба гиб. гофр. 25мм	3		
К-9.14	Щит управления ЩУГ-2	Горелка К2.2		ВВГнг(А)-LS 4х2,5	7		Труба гиб. гофр. 25мм	3		

Примечание:

1. Нумерация кабелей соответствует схемам подключений графической части.
2. Высота прокладки:
   - открыто на лотках: 2м<h<8м;
   - в гофрированной трубе: h<2м;
   - в металлорукаве: 2м<h<8м.
3. Длину кабелей, проводов и труб уточнить при монтаже до нарезки.

Взам. инв

Подпись и дата

Инв. №

Сводка кабелей, труб, монтажных изделий для прокладки кабелей

Марка, число жил, сечение	Длина кабеля, м
FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	99
ВВГнг(А)-LS 3х1,5	104
ВВГнг(А)-LS 4х1,5	20
ВВГнг(А)-LS 4х2,5	34
ВВГнг(А)-LS 4х4	20
КВВГнг(А)-LS 10х1	29
КВВГнг(А)-LS 4х0,75	20
КВВГнг(А)-LS 5х0,75	45
КВВГнг(А)-LS 7х0,75	25
КПСВЭВнг 1х2х0,5	23
КПСВЭВнг 2х2х0,5	37
КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,75	15
КПСнг(А)-FRLS 2х2х0,5	15
МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	321
МКЭШВнг(А)-LS 2х2х0,75	29
ПВСнг(А)-LS 2х1	50
ПВСнг(А)-LS 3х1,0	153
ПВСнг(А)-LS 4х1,5	116
ТПВнг(А)-LS 5х2х0,4	20
Общий итог	**1175**

Тип трубы	Длина трубы, м
Труба гиб. гофр. 16мм	165
Труба гиб. гофр. 20мм	77
Труба гиб. гофр. 25мм	27
Металлорукав 18мм	30
Общий итог	**299**

Кабель проложен	длина в трубе	длина в лотке
FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	**24**	**75**
Труба гиб. гофр. 16мм	24	
ВВГнг(А)-LS 3х1,5	**21**	**83**
Труба гиб. гофр. 20мм	21	
ВВГнг(А)-LS 4х1,5	**6**	**14**
Труба гиб. гофр. 20мм	6	
ВВГнг(А)-LS 4х2,5	**12**	**22**
Труба гиб. гофр. 25мм	12	
ВВГнг(А)-LS 4х4	**6**	**14**
Труба гиб. гофр. 25мм	6	
КВВГнг(А)-LS 10х1	**9**	**20**
Труба гиб. гофр. 25мм	9	
КВВГнг(А)-LS 4х0,75	**6**	**14**
Труба гиб. гофр. 20мм	6	
КВВГнг(А)-LS 5х0,75	**9**	**36**
Труба гиб. гофр. 20мм	9	
КВВГнг(А)-LS 7х0,75	**3**	**22**
Труба гиб. гофр. 20мм	3	
КПСВЭВнг 1х2х0,5	**7**	**16**
Труба гиб. гофр. 16мм	7	
КПСВЭВнг 2х2х0,5	**10**	**27**
Труба гиб. гофр. 16мм	10	
КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,75	**3**	**12**
Металлорукав 18мм	15	
КПСнг(А)-FRLS 2х2х0,5	**3**	**12**
Металлорукав 18мм	15	
МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75	**67**	**254**
Труба гиб. гофр. 16мм	67	
МКЭШВнг(А)-LS 2х2х0,75	**8**	**21**
Труба гиб. гофр. 20мм	8	
ПВСнг(А)-LS 2х1	**6**	**44**
Труба гиб. гофр. 16мм	6	
ПВСнг(А)-LS 3х1,0	**48**	**105**
Труба гиб. гофр. 16мм	48	
ПВСнг(А)-LS 4х1,5	**24**	**92**
Труба гиб. гофр. 20мм	24	
ТПВнг(А)-LS 5х2х0,4	**3**	**17**
Труба гиб. гофр. 16мм	3	
Общий итог	**275**	**900**

Взам. инв

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	ОК.01.26/СТ-АК	Лист 10.6

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа.	Код оборудования, изделия, материала.	Завод- изготовитель	Единица изм-я	Количество	Масса единицы,кг	Примечания
	Приборы КИПиА в составе:							
PS-1к, PS-2к, PS-2н, PS-3н, PS-4н, PS-6н	Реле давления РД-2Р,диап.-0,02-0,8МПа, дифференциал0,04..0,15МПа, резьба, G1/2", темп. изм. -10+110С	РД-2Р,-0,02...0,8МПа,резьба, G1/2"		«ROSMA» - Россия	шт.	6	0,340	
	Кран шаровой латунный с дренажем и воздухоотводчиком LD Pride 44.15.B-B.C.Б (1/2, 1/2)	LD 44.344.15		LD - Россия	шт.	6		
	Трубка Перкенса петлевая приварная угловая (90 гр.) сталь G1/2 резьба наружняя			Манометр - Россия	шт.	1		PS-2н
	Гиб стальной 1/2"	ГИБст.	NC 06 02 04 15 00	Северная компания Россия	шт.	6		
PS-1п	Реле давления РД-2Р, диапазон -0,05..0,3МПа, дифференциал 0,035..0,15МПа, резьба присоединения G1/4, темп. изм. среды -10…+110С, степень защиты IP55	РД-2Р		РОСМА - Россия	шт.	1		
	Переходник внутренняя резьба ¼" наружная резьба ½"	VT.581 1/2"x1/4"		Valtec – Россия	шт.	1		
	Кран шаровой латунный с дренажем и воздухоотводчиком LD Pride 44.15.B-B.C.Б	LD 44.344.15		LD - Россия	шт.	1		
	Гиб нерж. 1/2"	ГИБнерж.	NC 06 02 04 15 01	Северная компания	шт.	1		Для PS-1п
PT-1к, PT-2к, PT-1н, PT-2н	Датчик давления СДВ-И-М(1,0)-G1/2 "Коммуналец"	Датчик СДВ-И-М(1,0)-G1/2 "Коммуналец"		Термико - Россия	шт.	4		
	Кран шаровой латунный с дренажем и воздухоотводчиком LD Pride 44.15.B-B.C.Б (1/2, 1/2)	LD 44.344.15		LD - Россия	шт.	4		
	Трубка Перкенса петлевая приварная угловая (90 гр.) сталь G1/2 резьба наружняя			Манометр - Россия	шт.	2		PT-1к, PT-1н
	Гиб стальной 1/2"	ГИБст.	NC 06 02 04 15 00	Северная компания - Россия	шт.	4		
PT-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 шаровой латунный с дренажем и воздухоотводчиком LD Pride 44.15.B-B.C.Б (1/2, 1/2)	LD 44.344.15		LD - Россия	шт.	1		
	Гиб нерж. 1/2"	ГИБ нерж.	NC 06 02 04 15 01	Северная компания - Россия	шт.	1		

Изм.	Кол. уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Калинин			04.26
Проверил		Тюков			04.26
Н. контр		Комарова			04.25
ГИП		Комарова			04.25

ОК.01.26/СТ-АК.СО

Техническое перевооружение котельной № 9, мощностью 1,6 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Пестовский округ, г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б.

Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
	Р	1	11
Спецификация оборудования, изделий и материалов	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		

ТЕ-1л, ТЕ-2л, ТЕ-1ж	Термопреобразователь сопротивления для измерения температуры Pt1000, 2х пров., IP65	ДТС125Л-Pt1000.B2.60	54465	ОВЕН – Россия	шт.	3	0,300	
ТЕ-1к, ТЕ-2к, ТЕ-1н, ТЕ-4н, ТЕ-2н	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.	5	0,270	
	Бобышка прямая сталь М20х1,5 L=55мм	БП01 М20*1,5-55-ст20	NC 01 07 01 55 00	Северная компания - Россия	шт.	5		
LS-1п, LS-2п	Сигнализатор уровня ПСУ-1/5	ПСУ-1/5		Овен - Россия	шт.	2	1,45	
TS-1а, TS-1б	Термостат предохранительный TR2 0-120ºС	TR2	540160	IMIT - Италия	шт.	2	0,200	
TS-2а, TS-2б	Предельный термостат с ручным сбросом 110-130ºС	LS1	542094	IMIT - Италия	шт.	2	0,200	
	Колечко черное для термостата LP500		LP500	IMIT - Италия	шт.	2		
	Ручка для термостата к TR2, 0-120^{0}С		556303	IMIT - Италия	шт.	2		
	Коробка распаячная КМ41244 для открытой проводки 190х140х70мм IP55 10 гермовводов серая IEK	UKO11-190-140-070-K41-55		IEK - Россия	шт.	2		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 серая IEK	YZN30-002-K03		IEK - Россия	шт.	8		
	Клемма винтовая КВИ-2,5-PEN 2,5мм2 IEK	YZN30-002-K52		IEK - Россия	шт.	4		
	Гильза G3/4", L = 250 мм	NC 99 30 01 G3.4 - 250 01		Северная компания	шт.	2		
ТЕ-5а, ТЕ-5б	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.	2	0,270	
	Бобышка прямая сталь М20х1,5 L=55мм	БП01 М20*1,5-55-ст20	NC 01 07 01 55 00	Северная компания - Россия	шт.	2		
	Защитная гильза L=250мм, 8мм, М20х1,5	ГЗ-6,3-8-250		Термико - Россия	шт.	2		
PS-1а, PS-2а, PS-1б, PS-2б	РД-2Р-0,8МПа-G1/2 модель 35 Реле давления РД-2Р, диапазон: -0,02..0,8МПа, дифференциал: 0,04..0,15МПа резьба G1/2″, темп. изм. среды -10..+110С, IP44 (с верхней панелью)	РД-2Р		РОСМА - Россия	шт.	4		
	Кран шаровой латунный с дренажем и воздухоотводчиком LD Pride 44.15.В-В.С.Б	LD 44.344.15		LD - Россия	шт.	4		
ТЕ-3а, ТЕ-3б, ТЕ-4а, ТЕ-4б	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.	4	0,250	
	Бобышка прямая сталь М20х1,5 L=55мм	БП01 М20*1,5-55-ст20	NC 01 07 01 55 00	Северная компания - Россия	шт.	4		
ТЕ-6а, ТЕ-6б	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.	2	0,250	
	Бобышка прямая сталь М20х1,5 L=55мм	БП01 М20*1,5-55-ст20	NC 01 07 01 55 00	Северная компания - Россия	шт.	2		
РТ-3а, РТ-3б	Датчик избыточного давления СДВ-И «Коммуналец» настройка на 1,0МПа, со штуцером типа G½″	Датчик СДВ-И-М(1,0)-G1/2 "Коммуналец"		Термико - Россия	шт.	2	0,200	
	Кран шаровой латунный с дренажем и воздухоотводчиком LD Pride 44.15.В-В.С.Б	LD 44.344.15		LD - Россия	шт.	2		
	Трубка Перкенса петлевая приварная угловая (90 гр.) сталь G1/2 резьба наружняя	Угловая петлевая трубка НР G1/2"		Росма - Россия	шт.	2		

	Газоаналитическая система в составе:							
ЭССА	Газоанализатор стационарный ЭССА исполнения БС Пороги по СН4: 1 ПОРОГ: 10% (НКПР), 2 ПОРОГ: 20% (НКПР); Пороги по СО: 1 ПОРОГ: 10мг/м3, 2 ПОРОГ: 20мг/м3.	ЭССА-СН4/2-СО/2 БС		Хромдет-Экология БАП	компл.	1		
QE-1, QE-2	Датчик метана	МН-2,5			шт.	2		в комплекте с ЭССА
QE-3, QE-4	Датчик оксида углерода	УО-100 СО			шт.	2		в комплекте с ЭССА
	Щит учета газа «ЩУУ-1»			АО КАТИОН	шт.	1		Настенный монтаж
ЩУУ-1	TITAN 5 Корпус металлический ЩМП-50.40.25 УХЛ1 IP66 IEK	TI5-10-N-050-040-025-66		IEK - Россия	шт.	1		400х500х250 (ШхВхГ)
	Корректор газа	СПГ-761.2		Логика - Россия	шт.	1		
	Блок питания для датчика давления	AC/DC 10ВР 220-24Д		ТрансЭТ - Россия	шт.	1		
	Преобразователь интерфейсов RS232/RS485 i-7520R	1075501		ICP COM	шт.	1		
	Разъем D-Sub (9pin вилка)	DB-9M		NoName(Тайвань)	шт.	1		
	Корпус разъема D-SUB	DP-9C		NoName(Тайвань)	шт.	1		
	Комплектующие ЩУУ-1							
	ДИН – Рейка из оцинкованной стали	OMEGA-3F	2140	ДКС - Россия	м	0,5		
	Провод ПуГВ	0,75 черный/синий/ж-зел.			м	4/1/1		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 серая IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30-002-K03	IEK – Россия	шт.	13		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 синяя IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30-002-K07	IEK – Россия	шт.	1		
	Заглушка для КВИ-2,5мм2 серая IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30D-ZGL-002-K03	IEK – Россия	шт.	2		
	Заглушка для КВИ-2,5мм2 синяя IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30D-ZGL-002-K07	IEK – Россия	шт.	1		
	Шина PEN "земля-ноль" 8х12мм 16/2 (16групп/крепеж по краям) IEK	8х12мм 16/2	YNN21-16-100	IEK – Россия	шт.	1		
	Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK		YZN11DF-003-K03	IEK – Россия	шт.	2		
	Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор IEK		YZN11DFMH-003-K03	IEK – Россия	шт.	2		
	Ограничитель на DIN-рейку (пластик) IEK		YXD12	IEK – Россия	шт.	4		
ЩУ-1	**Щит управления «ЩУ-1», 1200х2000х400, напольный, в составе:**							Напольный
	Шкаф напольный цельносварной ВРУ-1 20.60.45 IP54 IEK	ВРУ-1 20.60.45 IP54 Titan	YKM1-C3-2064-54	IEK – Россия	шт.	2		
	Панель монтажная 500х530мм (2шт/компл) TITAN		YKV10-PM-500-530	IEK – Россия	шт.	3		
	Панель монтажная 250х530мм (2шт/компл) TITAN		YKV10-PM-250-530	IEK – Россия	шт.	1		
	Уголок вертикальный 1750мм (2шт/компл) TITAN		YKV10-UV-1750	IEK – Россия	шт.	2		
	Панель боковая для ВРУ 20.ХХ.45 IP54 (2шт/компл) TITAN		YKV10-PB-2045-54	IEK – Россия	шт.	1		
	Панель ПН-530мм (3шт/компл) TITAN		YKM40-PN-530	IEK – Россия	шт.	1		
TS1	Термостат щитовой, 220В/АС	УКК	YCE-TNO-00-60	IEK – Россия	шт.	1		
B1, B2	Вентилятор приточный, 105 м.куб.		YVR10-105-55	IEK – Россия	шт.	2		
	Вентиляционная решетка		YVR10D-EF-065-55	IEK – Россия	шт.	2		
ИБП	Импульс Спринтер 1500		SR15225	Импульс - Россия	шт.	1		
XS1	Розетка на ДИН-рейку РАр10-3-ОПс заземлением на DIN-рейку IEK	MRD10-16		IEK - Россия	шт.	1		
EL	Светильник светодиодный ДПО-7w 4000К 660Лм пластик Т5 IP20 с выкл. шнур	LDBO0-3002-7-400-K0		IEK – Россия	шт.	1		
БП1, БП2, БП3	Блок питания OPS 220В AC/24В DC 1,25А 30Вт ONI (IEK)	OPS-DC24-030B		ONI – Китай	шт.	3		

БП2	Блок питания OPS 220В AC/24В DC 2,5А 60Вт ONI (IEK)	OPS-DC24-060B		ONI – 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		СП3-10-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 ACEB-040	ACEB-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		
A1	Блок автоматического управления котельными. Алгоритм 02.41	КТР-121.220.02.41		ОВЕН – Россия	шт.	1		
A2	Контроллер для системы отопления, 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.	1		
A3	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	MT-WPC8		ОВЕН – Россия	шт.	4		
A4, A5	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.	2		
A6, A7	Модуль аналогового 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		
QS1, QS2	Выключатель нагрузки модульный 3Р, 63А	ВН-32 3Р 63А IEK	MNV10-3-063	IEK - Россия	шт.	2		
QS3.1, QS3.2	Выключатель нагрузки модульный 1Р, 32А	ВН-32 1Р 32А IEK	MNV10-1-032	IEK - Россия	шт.	2		
QF1.1, QF2.1	Пускатель ПРК32-6,3 In=6,3A Ir=4-6,3A Ue 690В IEK	ПРК32-6,3	DMS11-D63	IEK - Россия	шт.	2		
QF1.1, QF2.1	Пускатель ПРК32-25 In=25A Ir=20-25A Ue 690В IEK	ПРК32-25	DMS11-025	IEK - Россия	шт.	2		
QF1.3, QF2.3	Пускатель ПРК32-1 In=1A Ir=0,63-1A Ue 690В IEK	ПРК32-1	DMS11-001	IEK - Россия	шт.	2		

QF3.1, QF3.2, QF3.3, QF3.4, QF3.5, QF3.6, QF3.8, QF3.9, QF3.10, QF4.1, QF4.6, QF4.7, QF4.8, QF4.9, QF4.10, QF4.11, QF4.12, QF4.13	Выключатель автоматический модульный 1р, 6А	KARAT ВА47-29 1P C 6A 4,5кА	MVA20-1-006-C	IEK - Россия	шт.	18		
QF3.7	Автоматический выключатель дифференциального тока 2Р, С10, 30мА	АВДТ 32 С10	MAD22-5-010-C-30	IEK - Россия	шт.	1		
QF3.11	Выключатель автоматический модульный 1р, 16А	KARAT ВА47-29 1P C 16A 4,5кА	MVA20-1-016-C	IEK - Россия	шт.	1		
QF4.2, QF4.3, QF4.4, QF4.5	Выключатель автоматический модульный 1р, 10А	KARAT ВА47-29 1P C 10A 4,5кА	MVA20-1-010-C	IEK - Россия	шт.	4		
КМ1.1, КМ1.2, КМ4.1, КМ4.2	Силовой контактор (25А), 230В/АС3 1НЗ	КМИ-22511 25А 230В/АС3 1НЗ IEK	KKM21-025-230-01	IEK - Россия	шт.	4		
	Комплект механизм блокировки	КМИ(09А-32А) IEK	KKM10D-MB	IEK - Россия	шт.	1		Для КМ1.1, КМ1.2
КМ2.1, КМ2.2	Силовой контактор (9А), 230В/АС3, 1НЗ	КМИ-10911 9А 230В/АС3 1НЗ IEK	KKM11-009-230-10	IEK - Россия	шт.	2		
	Комплект механизм блокировки	КМИ(09А-32А) IEK	KKM10D-MB	IEK - Россия	шт.	1		
КМ3.1, КМ3.2, КМ5.1, КМ5.2	Силовой контактор (9А), 230В/АС3, 1НО	КМИ-10910 9А 230В/АС3 1НО IEK	KKM11-009-230-10	IEK - Россия	шт.	4		
КТ3.1, КТ4.1	Реле времени с задержкой на отключение	80.41	80.41.0.240.0000	Finder-Финляндия	шт.	2		
КТ5.1	Реле времени (задержка выключения)	80.11		Finder-Финляндия	шт.	1		
КТ3.2, КТ4.2, КТ5.2	Реле времени	РВЦ-1М		Меандр - Россия	шт.	3		
К1.2, К1.3, К1.4, К1.5, К1.7, К1.8, К1.9, К1.10, К1.11, 1К1	Реле общего назначения со светодиодом и тестовой кнопкой. Катушка 24DC, 8А, 2 перекидных к-та ONI	OGR-1-2C-DC24V-L-B		ONI – Китай	шт.	10		

К2.1.2, К2.3, 1К2, 1К3, 1К4, К1р, К2р, К5.1, К6.3, К6.4, К6.5, К6.6, К6.7, К8.1,	Реле общего назначения. Катушка 220АС, 8А, 2 перекидных к-та ONI	OGR-1-2C-AC220V		ONI – Китай	шт.	14		
	Розетка для реле OGR-1-2C IEK	ORS-G-1-2-G		ONI – Китай	шт.	24		
К1.1, К1.6	Реле интерфейсное ORM-1 4C 24B DC со светодиодом и тестовой кнопкой ONI, катушка 24DC, 5А, 4 перекидных к-та	ORM-1-4C-DC24V-L-B		ONI – Китай	шт.	2		
К2.1.1, К3.1, К3.2, К3.3, К4.1, К4.2, К4.3, К5.2, К5.3, К5.4, К6.1, К6.2, К7.1, К7.2, К7.3, К7.4, К7.5, К7.6	Реле общего назначения. Катушка 220АС, 5А, 4 перекидных к-та ONI	OGR-2-4C-AC220V		ONI – Китай	шт.	18		
	Розетка ORS-M для реле ORM 4C ONI	ORS-M-1-4-G		ONI – Китай	шт.	20		
FU-1 … FU-6	Предохранитель 1А, 250В (ВПБ6-7)	H520(ZH214)		Китай	шт.	6		
	Держатель предохранителя	ASK 2 LD	351109	Klemsan	шт.	6		
SA1, SA2, SA4, SA5, SA3.1, SA3.2, SA4.1, SA4.2, SA5.1, SA5.2, SA5.3	Переключатель LA167-BDF33 3 полож. 2з черный IEK	BSW20-BDF33-4-24-67-3-K02		IEK - Россия	шт.	11		
SA3	Переключатель на 4 положения (0-1-2-3), с фиксацией стандартная ручка, черный (схема 108), 10А, габарит 48х48мм, IP65	OptiSwitch 4G10-108-U-R014	149332	КЭАЗ - Россия	шт.	1		

SB1	Кнопка управления LA167-BAF45 d=22мм 1з+1о красная IEK	BBT20-BAF45-3-22-67-K04		IEK – Россия	шт.	1		
SB2	Кнопка управления LA167-BAF21 d=22мм 1з+1о черная IEK	BBT20-BAF21-1-22-67-K02		IEK – Россия	шт.	1		
SB3	Кнопка управления LA167-BAF61 d=22мм 1з+1о синяя IEK	BBT20-BAF61-1-22-67-K07		IEK – Россия	шт.	1		
HL2, HL3, HL4, HL5, HL6, HL7, HL10, HL11, HL15, HL16, HL20, HL21	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм зеленый 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K06		IEK - Россия	шт.	12		
HL1, HL8, HL9, HL12, HL13, HL14, HL17, HL18, HL19, HL22, HL23	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм красный 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K04		IEK - Россия	шт.	11		
	Держатель маркировки DM 18x25 IEK	DM18x25		IEK - Россия	шт.	38		
	Комплектующие ЩУ-1:							
	DIN-рейка (125см) оцинкованная IEK		YDN10-0125	IEK – Россия	шт.	8		
	Шина нулевая в корпусе на DIN 3L+PEN 4×7 100A		YND10-4-07-100	IEK – Россия	шт.	2		
	Шина нулевая в корпусе на DIN L+PEN 2×15 125A		YND10-2-15-125	IEK – Россия	шт.	3		
	Клемма винтовая КВИ-10мм2 серая IEK	YZN30-010-K03		IEK – Россия	шт.	6		
	Клемма винтовая КВИ-10мм2 синяя IEK	YZN30-010-K07		IEK – Россия	шт.	2		
	Зажим наборный ЗНИ-10PEN 10мм2 (JXB-земля) IEK	YZN20-010-K52		IEK – Россия	шт.	2		
	Клемма винтовая КВИ-4мм2 серая IEK	YZN30-004-K03		IEK – Россия	шт.	6		
	Зажим наборный ЗНИ-4PEN 4мм2 (JXB-земля) IEK	YZN20-004-K52		IEK – Россия	шт.	2		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 серая IEK	YZN30-002-K03		IEK - Россия	шт.	123		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 синяя IEK	YZN30-002-K07		IEK - Россия	шт.	12		
	Клемма винтовая КВИ-2,5-PEN 2,5мм2 IEK	YZN30-002-K52		IEK - Россия	шт.	22		
	Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор IEK	YZN11DFMH-003-K03		IEK - Россия	шт.	38		
	Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK	YZN11DF-003-K03		IEK - Россия	шт.	35		
	Короб перфорированный 40x100 T1-F QUADRO	40*100	00161RL	DKC – Россия	м.	13		
	Кабель-канал перфорированный 25x25 "ИМПАКТ" IEK	CKM50-025-025-1-K03		IEK – Россия	м.	8		
	Провод медный сечением 10 мм.кв., черный/синий/ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	15/5/5		
	Провод медный сечением 4 мм.кв., черный/синий/ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	15/5/5		
	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		
	Провод медный сечением 0,75мм.кв., черный/синий/ жзел./ красн.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	200/40/30/30		
	Витая пара, UTP 2*2*0.48	UTP 2*2*0.48		Севкабель – Россия	м.	15		

ЩУГ-1	**Щит управления горелкой «ЩУГ-1»** Ящик навесной 600х1000х300 с монтажной панелью IP54	TI5-10-N-100-060-030-66		IEK - Россия	шт.	1		Навесной
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	IEK - Россия	шт.	1		
XS1	Розетка на ДИН-рейку РАр10-3-ОПс заземлением на DIN-рейку IEK		MRD10-16	IEK - Россия	шт.	1		
QS-1	Выключатель нагрузки модульный 3Р, 63А	ВН-32 3р 63А	MNV10-3-063	IEK - Россия	шт.	1		
QS-2	Выключатель нагрузки модульный 1Р, 32А	ВН-32 1р 32А	MNV10-1-032	IEK - Россия	шт.	1		
QF-1, QF-3, QF-5, QF-6	Выключатель автоматический модульный 1Р, С6	ВА47-29-1С6	MVA20-1-006-C	IEK - Россия	шт.	4		
QF-2	Выключатель автоматический модульный 3Р, D10	ВА47-29 3Р D 10А	MVA20-3-010-D	IEK - Россия	шт.	1		
QF-4	Автоматический выключатель дифференциального тока 2Р, С10, 30мА	АВДТ 32 С10	MAD22-5-010-C-30	IEK - Россия	шт.	1		
КМ1.1, КМ1.2	Силовой контактор (9А), 230ВАС, 1НЗ	КМИ-10911 9А 230В/АС3	KKM11-009-230-01	IEK - Россия	шт.	2		
	Механизм блокировки для КМИ(9А-32А)		KKM10D-MB	IEK - Россия	шт.	1		
К-3.1, К-3.2, К-8, К-4, К-9, К-10, К-11, К-12, К-13	Реле общего назначения OGR-1 2C 220В AC ONI	OGR-1 2C 220В AC ONI	OGR-1-2C-AC220V	ONI – Китай	шт.	9		
	Розетка ORS-G-1-2 для реле OGR-1 2C ONI	ORS-G-1-2	ORS-G-1-2-G	ONI – Китай	шт.	9		
К-1, К-2, К-7, К-5, К-6, К-15	Реле общего назначения OGR-2 4C 220В AC ONI	OGR-2 4C 220В AC ONI	OGR-2-4C-AC220V	ONI – Китай	шт.	6		
	Розетка ORS-G-2-4 для реле OGR-2 4C ONI	ORS-G-2-4	ORS-G-2-4-G	ONI – Китай	шт.	6		
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 LA167-BDF33 3 полож. 2з черный IEK	BSW20-BDF33-4-24-67-3-K02		IEK - Россия	шт.	1		
SB1	Кнопка управления "Грибок" аварийная с фиксацией поворотная 1NC IEK	LAY5-BS542	BBG90-BS-K04	IEK - Россия	шт.	1		
SB2	Кнопка управления без подсветки черная 1NO IEK	LAY5-BA21	BBT60-BA-K02	IEK - Россия	шт.	1		
SB3	Кнопка управления без подсветки синяя 1NO IEK	LAY5-BA61	BBT60-BA-K07	IEK - 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	IEK - 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	IEK - Россия	шт.	2		
	Держатель маркировки DM 18х25 IEK	DM 18х25 IEK	DM18X25	IEK - Россия	шт.	10		
	Комплектующие ЩУГ-1:							
	DIN-рейка (125см) оцинкованная IEK		YDN10-0125	IEK – Россия	м.	3		
	Шина нулевая в корпусе на DIN 2×7 100А		YND10-2-07-100	IEK - Россия	шт.	1		
	Шина PEN "земля-ноль" 8х12мм 16/2 (16групп/крепеж по краям) IEK	8х12мм 16/2	YNN21-16-100	IEK - Россия	шт.	2		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 серая IEK	YZN30-002-K03		IEK - Россия	шт.	49		

	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 синяя IEK	YZN30-002-K07		IEK - Россия	шт.	4		
	Клемма винтовая КВИ-2,5-PEN 2,5мм2 IEK	YZN30-002-K52		IEK - Россия	шт.	13		
	Заглушка для КВИ-2,5мм2 серая IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30D-ZGL-002-K03	IEK - Россия	шт.	3		
	Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK		YZN11DF-003-K03	IEK - Россия	шт.	11		
	Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор IEK		YZN11DFMH-003-K03	IEK - Россия	шт.	9		
	Ограничитель на DIN-рейку (пластик) IEK		YXD12	IEK - Россия	шт.	14		
	Кабель-канал перфорированный 40х60 "ИМПАКТ" IEK	40*60	CKM50-040-060-1-K03	IEK - Россия	шт.	6		
	Кабель-канал перфорированный 25х25 "ИМПАКТ" IEK	25*25	CKM50-025-025-1-K03	IEK - 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.	10/1		
	Ввод кабельный мембранный 35 отверстий d=7-32мм IP65 серый IEK	35 отверстий TITAN	TI-00D-MC-035-65	IEK - Россия	шт.	1		
ЩУГ-2	**Щит управления горелкой «ЩУГ-2»** Ящик навесной 600х1000х300 с монтажной панелью IP54	TI5-10-N-100-060-030-66		IEK - Россия	шт.	1		Навесной
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	МТ-WPC8		ОВЕН – Россия	шт.	1		
А2	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	IEK - Россия	шт.	1		
XS1	Розетка на ДИН-рейку РАр10-3-ОПс заземлением на DIN-рейку IEK		MRD10-16	IEK - Россия	шт.	1		
QS-1	Выключатель нагрузки модульный 3Р, 63А	ВН-32 3р 63А	MNV10-3-063	IEK - Россия	шт.	1		
QS-2	Выключатель нагрузки модульный 1Р, 32А	ВН-32 1р 32А	MNV10-1-032	IEK - Россия	шт.	1		
QF-1, QF-3, QF-5, QF-6	Выключатель автоматический модульный 1Р, С6	ВА47-29-1С6	MVA20-1-006-C	IEK - Россия	шт.	4		
QF-2	Выключатель автоматический модульный 3Р, D10	ВА47-29 3Р D 10А	MVA20-3-010-D	IEK - Россия	шт.	1		
QF-4	Автоматический выключатель дифференциального тока 2Р, С10, 30мА	АВДТ 32 С10	MAD22-5-010-C-30	IEK - Россия	шт.	1		
КМ1.1, КМ1.2	Силовой контактор (9А), 230ВАС, 1НЗ	КМИ-10911 9А 230В/АС3	KKM11-009-230-01	IEK - Россия	шт.	2		
	Механизм блокировки для КМИ(9А-32А)		KKM10D-MB	IEK - Россия	шт.	1		
К-3.1, К-3.2, К-8, К-4, К-9, К-10, К-11, К-12, К-13	Реле общего назначения OGR-1 2C 220В AC ONI	OGR-1 2C 220В AC ONI	OGR-1-2C-AC220V	ONI – Китай	шт.	9		
	Розетка ORS-G-1-2 для реле OGR-1 2C ONI	ORS-G-1-2	ORS-G-1-2-G	ONI – Китай	шт.	9		
К-1, К-2, К-7, К-5, К-6, К-15	Реле общего назначения OGR-2 4C 220В AC ONI	OGR-2 4C 220В AC ONI	OGR-2-4C-AC220V	ONI – Китай	шт.	6		
	Розетка ORS-G-2-4 для реле OGR-2 4C ONI	ORS-G-2-4	ORS-G-2-4-G	ONI – Китай	шт.	6		
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 LA167-BDF33 3 полож. 2з черный IEK	BSW20-BDF33-4-24-67-3-K02		IEK - Россия	шт.	1		

SB1	Кнопка управления "Грибок" аварийная с фиксацией поворотная 1NC IEK	LAY5-BS542	BBG90-BS-K04	IEK - Россия	шт.	1		
SB2	Кнопка управления без подсветки черная 1NO IEK	LAY5-BA21	BBT60-BA-K02	IEK - Россия	шт.	1		
SB3	Кнопка управления без подсветки синяя 1NO IEK	LAY5-BA61	BBT60-BA-K07	IEK - 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	IEK - 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	IEK - Россия	шт.	2		
	Держатель маркировки DM 18x25 IEK	DM 18x25 IEK	DM18X25	IEK - Россия	шт.	10		
	Комплектующие ЩУГ-2:							
	DIN-рейка (125см) оцинкованная IEK		YDN10-0125	IEK – Россия	м.	3		
	Шина нулевая в корпусе на DIN 2×7 100А		YND10-2-07-100	IEK - Россия	шт.	1		
	Шина PEN "земля-ноль" 8x12мм 16/2 (16групп/крепеж по краям) IEK	8x12мм 16/2	YNN21-16-100	IEK - Россия	шт.	2		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 серая IEK	YZN30-002-K03		IEK - Россия	шт.	45		
	Клемма винтовая КВИ-2,5мм2 синяя IEK	YZN30-002-K07		IEK - Россия	шт.	4		
	Клемма винтовая КВИ-2,5-PEN 2,5мм2 IEK	YZN30-002-K52		IEK - Россия	шт.	11		
	Заглушка для КВИ-2,5мм2 серая IEK	КВИ-2,5мм2	YZN30D-ZGL-002-K03	IEK - Россия	шт.	3		
	Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK		YZN11DF-003-K03	IEK - Россия	шт.	11		
	Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор IEK		YZN11DFMH-003-K03	IEK - Россия	шт.	9		
	Ограничитель на DIN-рейку (пластик) IEK		YXD12	IEK - Россия	шт.	14		
	Кабель-канал перфорированный 40x60 "ИМПАКТ" IEK	40*60	CKM50-040-060-1-K03	IEK - Россия	шт.	6		
	Кабель-канал перфорированный 25x25 "ИМПАКТ" IEK	25*25	CKM50-025-025-1-K03	IEK - 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.	10/1		
	Ввод кабельный мембранный 35 отверстий d=7-32мм IP65 серый IEK	35 отверстий TITAN	TI-00D-MC-035-65	IEK - Россия	шт.	1		
	Кабели и провода в составе:							
	Кабель с медными жилами	FTP5енг(А)-HF 4x2x0,52		Севкабель – Россия	м.	99		0<h<2: 24 м в гофре; 2<h<8: 75 м на лотке
	Кабель с медными жилами	ВВГнг(А)-LS 3x1,5		Севкабель – Россия	м.	104		0<h<2: 21 м в гофре; 2<h<8: 83 м на лотке
	Кабель с медными жилами	ВВГнг(А)-LS 4x1,5		Севкабель – Россия	м.	20		0<h<2: 6 м в гофре; 2<h<8: 14 м на лотке
	Кабель с медными жилами	ВВГнг(А)-LS 4x2,5		Севкабель – Россия	м.	34		0<h<2: 12 м в гофре; 2<h<8: 22 м на лотке
	Кабель с медными жилами	ВВГнг(А)-LS 4x4		Севкабель – Россия	м.	20		0<h<2: 6 м в гофре; 2<h<8: 14 м на лотке
	Кабель с медными жилами	КВВГнг(А)-LS 10x1		Севкабель – Россия	м.	29		0<h<2: 9 м в гофре; 2<h<8: 20 м на лотке
	Кабель с медными жилами	КВВГнг(А)-LS 4x0,75		Севкабель – Россия	м.	20		0<h<2: 6 м в гофре; 2<h<8: 14 м на лотке
	Кабель с медными жилами	КВВГнг(А)-LS 5x0,75		Севкабель – Россия	м.	45		0<h<2: 9 м в гофре; 2<h<8: 36 м на лотке
	Кабель с медными жилами	КВВГнг(А)-LS 7x0,75		Севкабель – Россия	м.	25		0<h<2: 3 м в гофре; 2<h<8: 22 м на лотке
	Кабель с медными жилами	КПСВЭВнг 1x2x0,5		Севкабель – Россия	м.	23		0<h<2: 7 м в гофре; 2<h<8: 16 м на лотке

	Кабель с медными жилами	КПСВЭВнг 2х2х0,5		Севкабель – Россия	м.	37		0<h<2: 10 м в гофре; 2<h<8: 27 м на лотке
	Кабель с медными жилами	КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,75		Севкабель – Россия	м.	15		0<h<2: 3 м в металлорукаве; 2<h<8: 12 м в металлорукаве
	Кабель с медными жилами	КПСнг(А)-FRLS 2х2х0,5		Севкабель – Россия	м.	15		0<h<2: 3 м в металлорукаве; 2<h<8: 12 м в металлорукаве
	Кабель с медными жилами	МКЭШВнг(А)-LS 1х2х0,75		Севкабель – Россия	м.	321		0<h<2: 67 м в гофре; 2<h<8: 254 м на лотке
	Кабель с медными жилами	МКЭШВнг(А)-LS 2х2х0,75		Севкабель – Россия	м.	29		0<h<2: 8 м в гофре; 2<h<8: 21 м на лотке
	Кабель с медными жилами	ПВСнг(А)-LS 2х1		Севкабель – Россия	м.	50		0<h<2: 6 м в гофре; 2<h<8: 44 м на лотке
	Кабель с медными жилами	ПВСнг(А)-LS 3х1,0		Севкабель – Россия	м.	153		0<h<2: 48 м в гофре; 2<h<8: 105 м на лотке
	Кабель с медными жилами	ПВСнг(А)-LS 4х1,5		Севкабель – Россия	м.	116		0<h<2: 24 м в гофре; 2<h<8: 92 м на лотке
	Кабель с медными жилами	ТПВнг(А)-LS 5х2х0,4		Севкабель – Россия	м.	20		0<h<2: 3 м в гофре; 2<h<8: 17 м на лотке
	Кабельные каналы и трубы в составе:							
	Труба гофр. ПВХ d=16мм с зондом (100м) ELASTA IEK		CTG20-16-K41-100I	IEK – Россия	м.	165		
	Держатель с защелкой CF16 ELASTA IEK		CTA10D-CF16-K41-100	IEK – Россия	шт.	140		
	Труба гофр. ПВХ d=20мм с зондом (100м) ELASTA IEK		CTG20-20-K41-100I	IEK – Россия	м.	77		
	Держатель с защелкой CF20 ELASTA IEK		CTA10D-CF20-K41-100	IEK – Россия	шт.	60		
	Труба гофр. ПВХ d=25мм с зондом (10м) ELASTA IEK		CTG20-25-K41-010I	IEK – Россия	м.	27		
	Держатель с защелкой CF25 ELASTA IEK		CTA10D-CF25-K41-100	IEK – Россия	шт.	20		
	Металлорукав 18мм	РЗ-Ц 18мм		ГК Гефест – Россия	м.	30		
	Дюбель-хомут «клоп» однолапковый 21-22мм			ГК Гефест – Россия	шт.	30		
	Лента термостойкая шириной 10мм, 10м	ЛТ		ГК Гефест – Россия	рул.	1		

Примечания:

1. Кабель указан без учета норм расхода.
2. Кабельные конструкции (лотки) учтены в разделе ЭМ.