**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.

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

## Подраздел 1. Система электроснабжения.

## Книга 2. Силовое электрооборудование.

**ОК.01.26/СТ – ЭМ**

**Том 5.1.2**

**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 1. Система электроснабжения.**
**Книга 2. Силовое электрооборудование.**

**ОК.01.26/СТ – ЭМ**

**Том 5.1.2**

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

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

**2026**

## ОБЩИЕ ДАННЫЕ

### Ведомость документов основного комплекта рабочих чертежей

| Обозначение | Наименование | Примечания |
|---|---|---|
| ОК.01.26/СТ-ЭМ | Силовое электрооборудование (внутренние устройства). Электрическое освещение (внутреннее) | |
| ОК.01.26/СТ-АК | Автоматизация комплексная | |
| ОК.01.26/СТ-ТМ | Котельная. Тепломеханические решения | |

### Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

| Лист | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 2.1-2.3 | Общие данные | |
| 3.1-3.8 | Общие указания | |
| 4 | Щит распределительный ЩР-1. Схема однолинейная | |
| 5.1-5.4 | Щит распределительный ЩР-1. Схема принципиальная | |
| 6 | Щит распределительный ЩР-1. Компоновка и внешний вид | |
| 7 | Щит ПЭСПЗ. Схема однолинейная. Компоновка и внешний вид | |
| 8 | Расположение оборудования и план кабельных трасс | |
| 9 | План прокладки розеточной сети, рабочего и ремонтного освещения | |
| 10 | План прокладки резервного и эвакуационного освещения | |
| 11 | Внутренний контур заземления | |
| 12 | Схема уравнивания потенциалов | |
| 13 | Щит ЩР-1. Схема внешних подключений | |

Взаим. инв.

Полп. и дата

Инв.№ полл.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ОК.01.26/СТ-ЭМ |
| | | | | | | 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. | | Малышева | | | 04.26 | Автоматизированная газовая котельная |
| Проверил | | Тюков | | | 04.26 | |
| Н. контр | | Малахов | | | 04.26 | Общие данные |
| ГИП | | Волков | | | 04.26 | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 2.1 | 3 |

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

**Ведомость ссылочных и прилагаемых документов**

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| | Ссылочные документы | |
| ГОСТ 12.1.030-81 | Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление | |
| ГОСТ Р 21.1101-2020 | Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации | |
| ГОСТ 12.2.007.0-75 | Изделия электротехнические. Общие требования безопасности | |
| | Постановление Госстроя РФ от 17 сентября 2002 г. N 123 «О принятии строительных норм и правил Российской Федерации 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 28249-93 | Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ | |
| ПУЭ изд.7 | Правила устройства электроустановок | |
| | Приказ Минэнерго России от 12.08.2022 № 811 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии» | |
| | Постановление правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации (с изменениями на 30 марта 2023 года)» | |
| СП 76.13330.2016 | Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85 | |
| ГОСТ 31996-2012 | Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ. Общие технические условия | |
| ГОСТ 32144-2013 | Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения | |
| | Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (с изменениями на 29 апреля 2022 года)» | |
| | Прилагаемые документы | |
| ОК.01.26/СТ-ЭМ.РН | Расчет электрических нагрузок | |
| ОК.01.26/СТ-ЭМ.КЖ | Кабельный журнал | |

Взаим. инв.

Полп. и дата

Инв.№

| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | ОК.01.26/СТ-ЭМ | Лист 2.2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| ОК.01.26/СТ-ЭМ.СО | Спецификация оборудования, изделий и материалов | |

Взаим. инв.

Полп. и лата

Инв.№

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
ООО "Северная Компания" Е.Ю. Волков

Взаим. инв.

Подп. и дата

Инв.№ подл.

| Изм. | Кол.уч | Лист | №Док | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Малышева | | | 04.26 |
| Проверил | | Тюков | | | 04.26 |
| Н. Кконтр | | Малахов | | | 04.26 |
| ГИП | | Волков | | | 04.26 |

ОК.01.26/СТ-ЭМ

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 |
|---|---|---|
| П | 3.1 | 8 |

Общие указания

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

**1. Исходные данные для разработки части ЭМ проекта:**

- Техническое задание на разработку проектно-сметной документации;
- Части тепломеханического раздела и автоматизации комплексной.

**2. Право на проектирование предоставлено следующими документами:**

Выписка из реестра членов саморегулируемой организации «Ассоциация Саморегулируемая организация «Газораспределительная система» (Ассоциация СРО «ГС.П», СРО-П-082-14122009 выдана Обществу с ограниченной ответственностью «Северная Компания»).

**3. Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами:**

- ГОСТ 12.1.030-81 «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»;
- ГОСТ Р 21.1101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- ГОСТ 12.2.007.0-75 «Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»;
- Постановление Госстроя РФ от 17 сентября 2002 г. N 123 «О принятии строительных норм и правил Российской Федерации 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 28249-93 «Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ»;
- ПУЭ, 7 издание «Правила устройства электроустановок»;
- Приказ Минэнерго России от 12.08.2022 № 811 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии»;
- Постановление правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации (с изменениями на 30 марта 2023 года)»;
- СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85»;
- ГОСТ 31996-2012 «Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ. Общие технические условия»;
- ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;
- Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (с изменениями на 29 апреля 2022 года)».

**а) Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования**

В соответствии с техническим заданием на разработку проектно-сметной документации обеспечивается электроснабжение энергопринимающих устройств котельной по I категории надежности посредством устройства автоматического ввода резерва (АВР), установленном на вводе щита ЩР-1, а также установки дизель-генераторной станции с автоматическим запуском.

Для электроснабжения потребителей используются сети 380/220В с глухозаземленной нейтралью, режим работы TN-C-S.

**б) Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части**

**обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов**

В соответствии с техническим заданием на разработку проектно-сметной документации обеспечивается электроснабжение энергопринимающих устройств котельной по I категории надежности посредством устройства автоматического ввода резерва (АВР), установленном на вводе щита ЩР-1, а также установки дизель-генераторной станции с автоматическим запуском.

Согласно ПУЭ п.1.2.19 Электроприемники первой категории в нормальных режимах должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, и перерыв их электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников питания может быть допущен лишь на время автоматического восстановления питания.

Принятая схема электроснабжения определяется требованием обеспечения необходимой категорийности электроприемников котельной и техническими условиями на электроснабжение.

В нормальном режиме котельная питается от одного ввода. При исчезновении или недопустимом качестве электрической энергии питающего ввода происходит автоматическое переключение на работу от второго исправного питающего ввода. В аварийном режиме электроустановки при исчезновении или недопустимом качестве электрической энергии по всем питающим вводам электроснабжение не осуществляется, сигнал поступает на диспетчерский пульт.

**в) Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности**

Таблица 1. Послеаварийный режим, питание по одному из вводов

| №, п/п | Наименование | Ед. измер. | Величина |
|---|---|---|---|
| 1 | Установленная активная мощность Руст | кВт | 42,7 |
| 2 | Расчетная мощность Рр | кВт | 30,0 |
| 3 | Расчетный ток Iр | А | 51,6 |
| 4 | Полная расчетная мощность Sр | кВА | 34,0 |
| 5 | Расчетный коэффициент мощности cosφ | | 0,88 |
| 5 | Расчетный коэффициент мощности cosφ | | 0,97 |

Подробный расчет электрических нагрузок потребителей котельной приведен в прилагаемых материалах (ОК.01.26/СТ-ЭМ.РН).

Обеспечение электроэнергией электроприемников котельной выполнено от распределительного щита ЩР-1 напольного исполнения; подвод питающих линий – нижний, вывод кабелей распределительной сети – нижний, корпус щита IP54.

В распределительном щите ЩР-1, при необходимости ремонта и демонтажа автоматических выключателей, осуществляется снятие напряжения общим аппаратом с каждого ввода рубильниками QS1, QS2.

**г) Сведения о надежности электроснабжения и качестве электрической энергии**

В соответствии с СП 89.13330.2016 в котельной присутствуют потребители первой категории надежности электроснабжения. Первая категория обеспечивается посредством устройства автоматического ввода резерва (АВР), установленном на вводе щита ЩР-1, а также установки дизель-генераторной станции с автоматическим запуском.

Потребители первой категории, обеспечивающие безопасность котельной:

- сеть аварийного освещения;

- приборы сигнализации загазованности;
- приборы пожарной сигнализации;
- приборы охранной сигнализации;
- приборы учета тепла и газа.

Приборы пожарной и охранной сигнализации имеют встроенные аккумуляторы.

Качество электроэнергии для питания котельной должно соответствовать ГОСТ 13109-97.

**д) Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах**

В нормальном режиме котельная питается от одного ввода. При исчезновении или недопустимом качестве электрической энергии питающего ввода происходит автоматическое переключение на работу от второго исправного питающего ввода. В аварийном режиме электроустановки при исчезновении или недопустимом качестве электрической энергии по всем питающим вводам электроснабжение не осуществляется.

**е) Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения**

Установка устройств компенсации реактивной мощности проектом не предусматривается.

Так как котельная эксплуатируется без обслуживающего персонала, проектом предусматривается установка автоматического ввода резервного электропитания (АВР) в помещении котельной (в щите ЩР-1). Схема АВР разработана таким образом, что электроснабжение котельной осуществляется от одного ввода, при аварии которого электроснабжение автоматически переключается на работу от второго исправного ввода.

Контроль наличия напряжения осуществляется с помощью реле контроля напряжения KV1A и KV2A. Эти реле позволяют контролировать:

- напряжения в заданных параметрах;
- контроль порядка чередования фаз
- контроль обрыва фаз
- контроль нуля.

**Алгоритм работы межсекционного АВР:**

1. Системой АВР щита ЩР-1 производится параллельная проверка параметров питающих электрических вводов №1 и №2 посредством реле контроля напряжения KV1A и KV2A.
2. При удовлетворительном качестве электроэнергии на вводе №1 система АВР щита ЩР-1 производит прямую подачу электропитания от ввода №1 на секцию №1 и секцию №2. Межсекционный автоматический выключатель QF3, в данном случае, находится в замкнутом положении.
3. В случае отклонения параметров электроэнергии от ГОСТ 32144-2013 на электрическом вводе №1 реле контроля напряжения KV1A выключает контактор КМ1А. При удовлетворительном качестве электроэнергии на вводе №2 система АВР щита ЩР-1 производит прямую подачу электропитания от ввода №2 на секцию №1 и секцию №2. Межсекционный автоматический выключатель QF3, в данном случае, находится в замкнутом положении.

**Режимы работы АВР:**

- Нормальный режим – питание ЩР-1 секций №1 и №2 происходит от ввода №1 соответственно, КМ1А и КМ3А замкнуты, КМ2А разомкнут.
- Авария ввода №1 – питание ЩР-1 секций №1 и №2 происходит от ввода №2, КМ1А разомкнут, КМ2А, КМ3А замкнуты.
- Авария вводов №1 и №2 –контакторы КМ1А, КМ2А и КМ3А разомкнуты.

На лицевой панели щита ЩР-1 установлена светосигнальная аппаратура, посредством которой выполняется индикация положения межсекционного автомата и наличия напряжения на вводах.

С целью мониторинга текущего состояния системы электроснабжения котельной предусматривается передача на удаленный диспетчерский пункт следующих сигналов состояния:

- Ввод-1 включен;
- Ввод-2 включен;
- Секционный контактор включен;

Сигналы передаются по каналам связи. Вторичная функциональная аппаратура, обеспечивающая необходимые преобразования и формирования каналов связи учтена в разделе ОК.01.26/СТ-АК.

**ж) Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование**

Экономия электроэнергии достигнута за счет использования современных материалов и рационального построения схемы электроснабжения.

**ж(1) Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов, а также технических решений включения приборов учета электрической энергии в интеллектуальную систему учета электрической энергии (мощности)**

Разработка коммерческого узла учета данным разделом не предусматривается.

Технический узел учета электрической энергии располагается в щите ЩР-1.

**ж_2) Описание и перечень приборов учета электрической энергии, измерительных трансформаторов (при необходимости их установки одновременно с приборами учета), иного оборудования**

В щите ЩР-1 реализован технический узел учета электрической энергии путем установки счетчика Меркурий 230 ART-02 PQRSIN.

Технические характеристики модификации:

- класс точности:1/2;
- номинальное напряжение, В: 3х230/400 В;
- номинальный (максим.) ток, А: 10(100) А;
- A – учет активной энергии;
- R – учет реактивной энергии;
- T – наличие внутреннего тарификатора (наличие двух электронных пломб);
- P – наличие профиля, журнала событий, учета технических потерь и других дополнительных функций;
- Q – измерение показателей качества электроэнергии;
- R – интерфейс RS-485 (C – CAN, I – IrDA, L – PLC);
- S – внутреннее питание интерфейса RS-485 и модема GSM;
- N – наличие электронной пломбы;
- I – IrDA (инфракрасный порт.

**ж_3) Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода электроэнергии в объекте капитального строительства**

Годовой расход электроэнергии электроприёмников котельной в послеаварийном режиме: 262484,6 кВт*ч

Расчетная активная мощность электроприёмников котельной в послеаварийном режиме: 30,0 кВт.

**з) Сведения по мощности сетевых и трансформаторных объектов**

Разработка сетевых и трансформаторных объектов данным разделом не предусматривается.

**и) Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства - для объектов производственного назначения**

Решения по организация масляного хозяйства не предусматривается, так как трансформаторы находятся на балансе энергоснабжающей организации.

**к) Перечень мероприятий по заземлению и молниезащите**

Решения по заземлению и молниезащите данным разделом не разрабатываются.

**л) Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуре, которые подлежат применению на объекте**

Применению на объекте в соответствии с разработанной документацией подлежит следующая кабельно-проводниковая продукция:

- кабель ВВГнг(А)-LS, не распространяющий горение, в поливинилхлоридной изоляции, 1 или 2 класса по ГОСТ 22483-77, в зависимости от сечения жил;
- кабель КВВГнг(А)-LS с медной жилой, изоляцией и оболочкой из ПВХ пониженной пожарной опасности;
- для выполнения заземления оборудования и конструкций используется провод ПуГВ, 3 или 4 класса по ГОСТ 22483-77, в зависимости от сечения жил.
- для пожарной сигнализации и эвакуационного освещения применяется кабель ВВГнг(А)-FRLS, не распространяющий горение, огнестойкий, в поливинилхлоридной изоляции, 1 класса по ГОСТ 22483-77.

**Особенности прокладки распределительной сети**

Прокладка кабельных линий распределительной сети выполняется в перфорированных лотках на отметке не ниже +2,500 м от уровня чистого пола. Крепление кабелей к лоткам осуществляется кабельными стяжками. В местах опусков и ниже +2,500 м относительно фундамента или площадки обслуживания лотки закрываются крышкой, а кабель защищается гофрированной ПВХ-трубой.

В соответствии с требованиями п.п.2.1.15. 2.1.16 ПУЭ прокладка взаиморезервируемых кабелей, а также цепей до 42 В осуществляется в разных лотках (коробах).

**Особенности прокладки кабельных линий пожарных систем**

В соответствии с требованиями п. 4.14, СП 6.13130.2013 кабели питания систем пожарной автоматики, а также провода и кабели пожарной сигнализации с напряжением до 60 В необходимо прокладывать раздельно.

**л) Описание системы рабочего, аварийного и наружного освещения**

Проектом предусматриваются следующие виды электрического освещения:

- рабочее освещение котельного зала;
- резервное освещение котельного зала;
- эвакуационное освещение котельного зала;
- ремонтное освещение (посредством безопасных разделительных трансформаторов) котельного зала;

- рабочее освещение помещения ДГУ;
- резервное освещение помещения ДГУ;
- освещение входов.

В качестве рабочего освещения используются светодиодные светильники «ДСП 1306 36 Вт 4000К», установленные на высоте +2,700 м относительно уровня чистого пола. Класс светильников по способу защиты человека от поражения электрическим током – 1. В соответствии с ПУЭ применение УЗО для светильников класса 1 не предусматривается, т.к. высота установки светильников не ниже +2,500 м. Крепление скоб светильника к металлоконструкциям осуществляется посредством болтового соединения.

В качестве резервного освещения используются взрывозащищенные светодиодные светильники «Ex-FBL 07-52-850-C120 FER» (степень защиты IP65), установленные на высоте +2,700 м относительно уровня чистого пола. Класс светильника по способу защиты человека от поражения электрическим током – 1. В соответствии с ПУЭ применение УЗО для светильников класса 1 не предусматривается, т.к. высота установки светильников превышает +2,500 м.

В качестве эвакуационного освещения используются аккумуляторные светильники SL-223-30LED1,8 исп.1, включение которых происходит автоматически при пропадании питания сети рабочего освещения.

Для питания ремонтного освещения в котельной установлен разделительный трансформатор напряжением 220/12В, соответствующие ГОСТ 30030-93.

Общее рабочее и резервное освещение подключены к однофазной сети переменного тока напряжением 220В частотой 50 Гц. Сети освещения в котельной прокладываются на перекрытии в гибкой трубе.

Управление рабочим и резервным освещением – местное, от клавишных выключателей, установленных внутри у входа в котельную, освещение входа включается снаружи у входа в котельную.

Нормы освещенности помещений приняты в соответствии с СП52.13330.2011 (актуализированная редакция СНиП 23-05-95).

При проведении работ по техническому обслуживания и ремонту оборудования в соответствии с приложением 10 СНиП II-35-76 максимальный разряд зрительных работ для котельной - VI, что соответствует значению освещенности в 200лк по СП52.13330.2011.

В соответствии п.7.110 СП52.13330.2011 освещенность от резервного освещения должна составлять не менее 30% нормируемой освещенности для общего рабочего освещения - принимаем 75Лк.

В нормальном режиме работы для обеспечения в котельном зале освещенности 200Лк резервное освещение используется вместе с рабочим освещением.

Все расчеты по освещенности помещений выполнены методом удельных мощностей.

Результаты расчёта освещённости приведены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты расчёта освещённости помещений.

| Наименование помещения | Площадь, м$^2$ | Категория помещения по условиям окружающей среды | Нормируемая освещенность Лк | Расчет освещенности, Лк | Тип светильника | Количество шт | IP светильника |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Рабочее освещение | | | | | | | |
| Котельный зал | 84,56 | Нормальное | 200 | 212 | ДСП 1306 36 Вт 4000К | 7 | IP65 |
| Помещение ДГУ | 11,81 | Нормальное | 200 | 202 | ДСП 1306 36 Вт 4000К | 1 | IP65 |
| Резервное освещение | | | | | | | |
| Котельный зал | 84,56 | Нормальное | 75 | 81 | Ex-FBL 07-52-850-C120 FER | 3 | IP66 |
| Помещение ДГУ | 11,81 | Нормальное | 75 | 89 | ДСП 1306 36 Вт 4000К | 1 | IP66 |

**н) Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии**

Дополнительные и резервные источники электроэнергии проектом не предусматриваются.

**о) Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии**

Мероприятия по резервированию электроэнергии не предусматриваются.

**п) Сведения об организации учета электрической энергии**

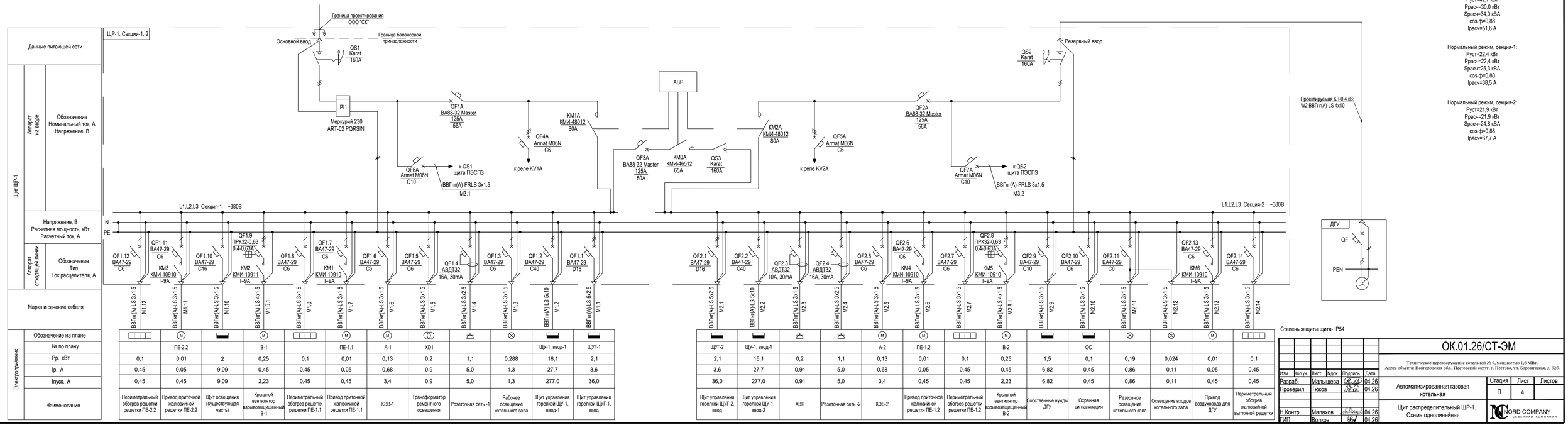
Разработка коммерческого узла учета данным разделом не предусматривается.

Технический узел учета электрической энергии располагается в щите ЩР-1.

**с) Мероприятия по охране труда и технике безопасности.**

Безопасность труда при эксплуатации электроустановки обеспечивается выполнением требований, приведенных в ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00 «Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».

На основании приведенных документов уполномоченные лица эксплуатирующей организации обязаны разработать ведомственные инструкции, учитывающие специфику конкретного объекта




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

**ОК.01.26/СТ-ЭМ**

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

Автоматизированная газовая котельная

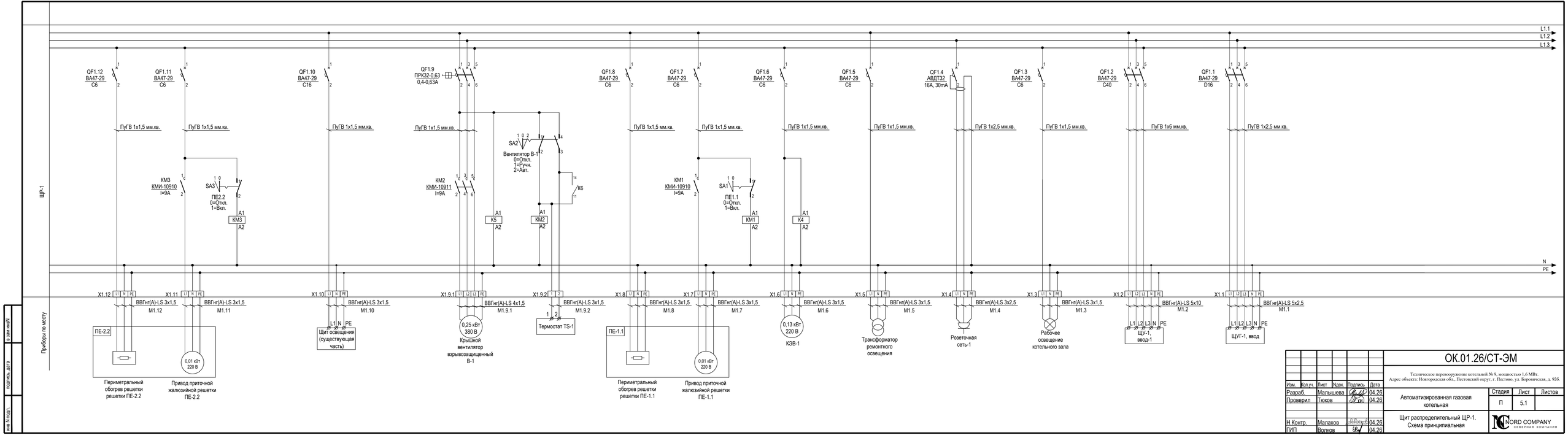
Щит распределительный ЩР-1. Схема однолинейная

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 4 | |

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

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

Формат А4х5




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

# ОК.01.26/СТ-ЭМ

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

Автоматизированная газовая котельная

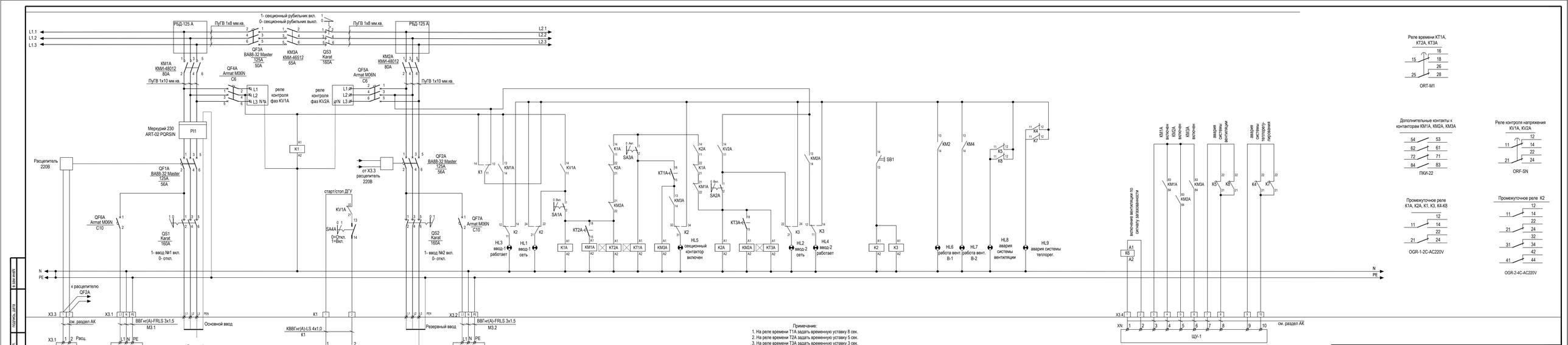
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 5.1 | |

Щит распределительный ЩР-1. Схема принципиальная

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

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

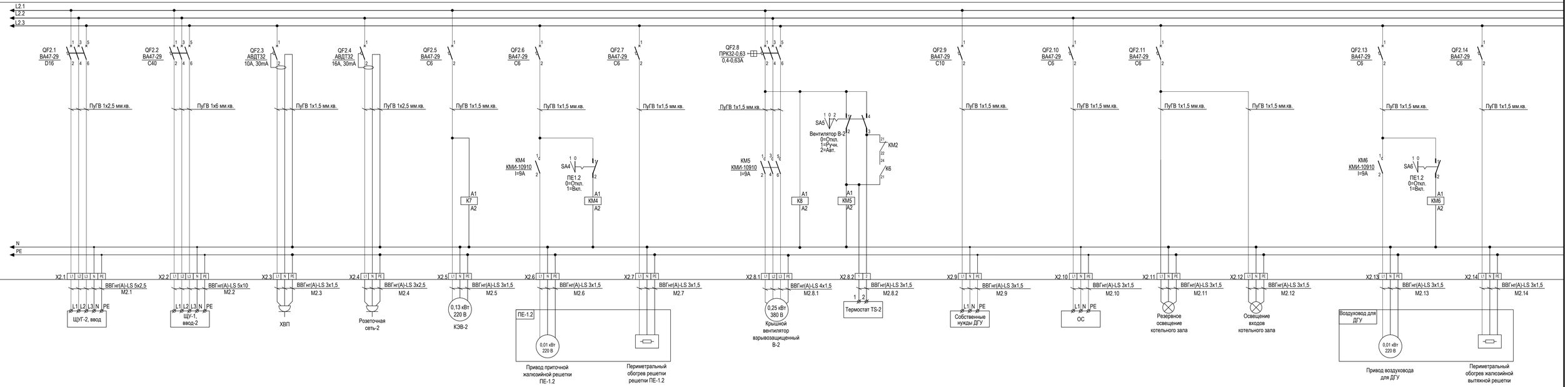
Формат А4х5




| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | ОК.01.26/СТ-ЭМ | Лист 5.2 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | | | | |

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

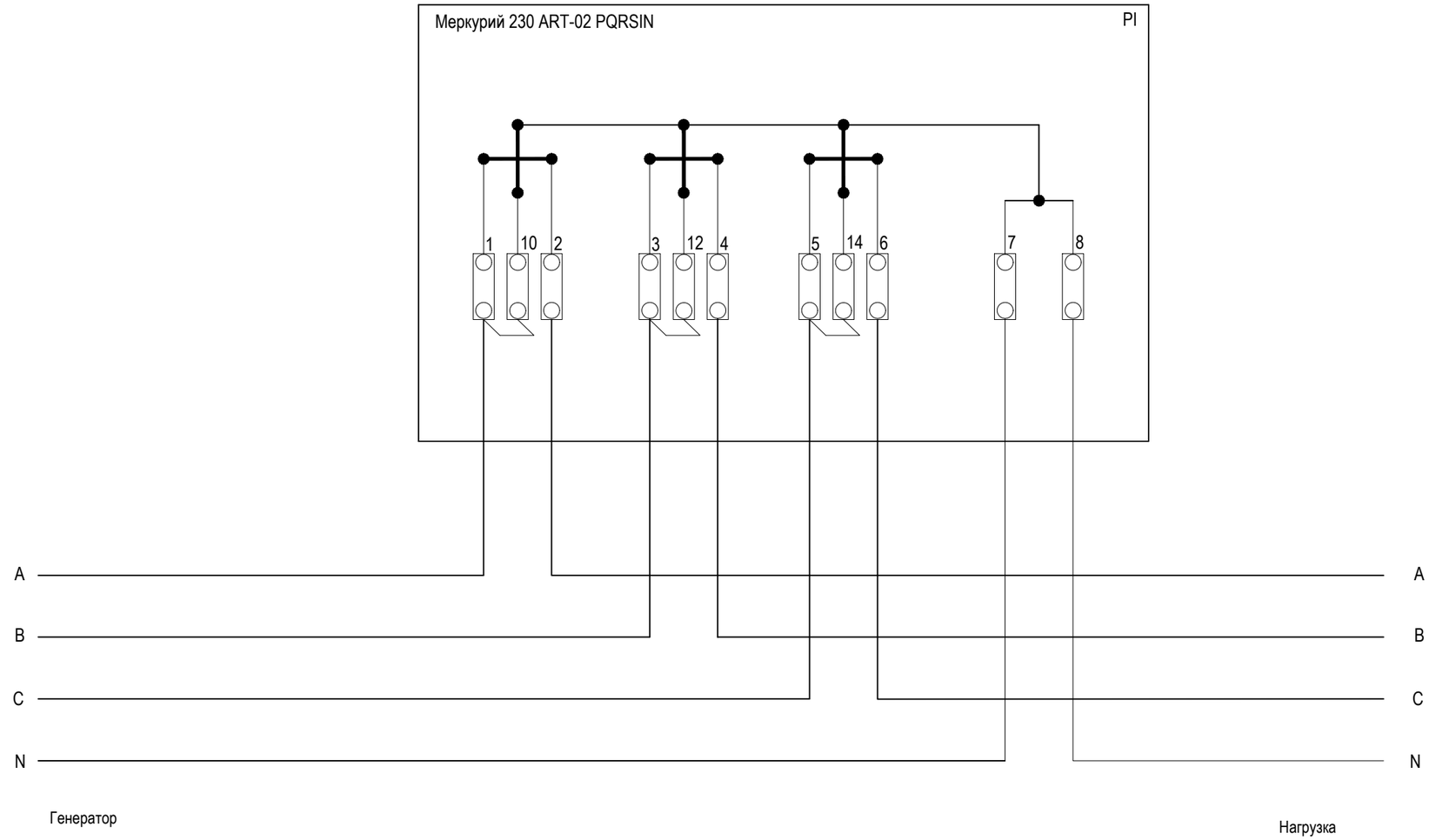
Формат А4х6

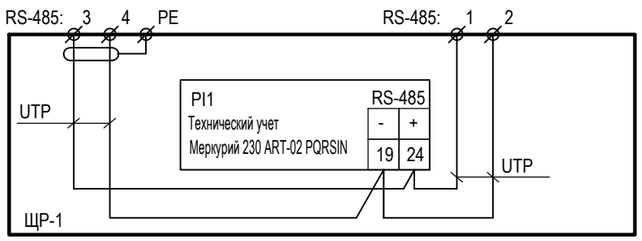



| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | ОК.01.26/СТ-ЭМ | Лист 5.3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

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

Формат А4х5



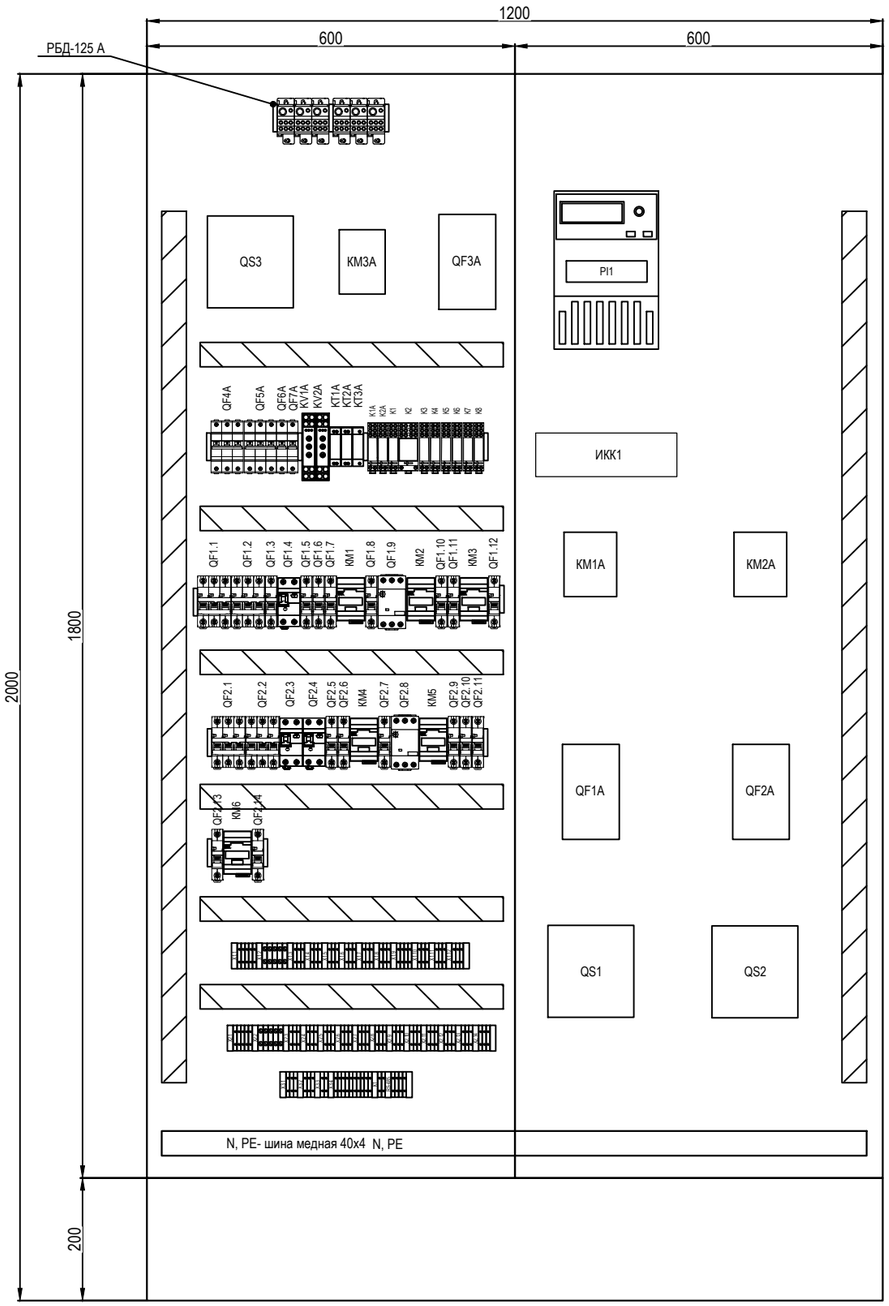

| Изм. | кол.уч. | Лист | Nдок. | Подп. | Дата | ОК.01.26/СТ-ЭМ | Лист 5.4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

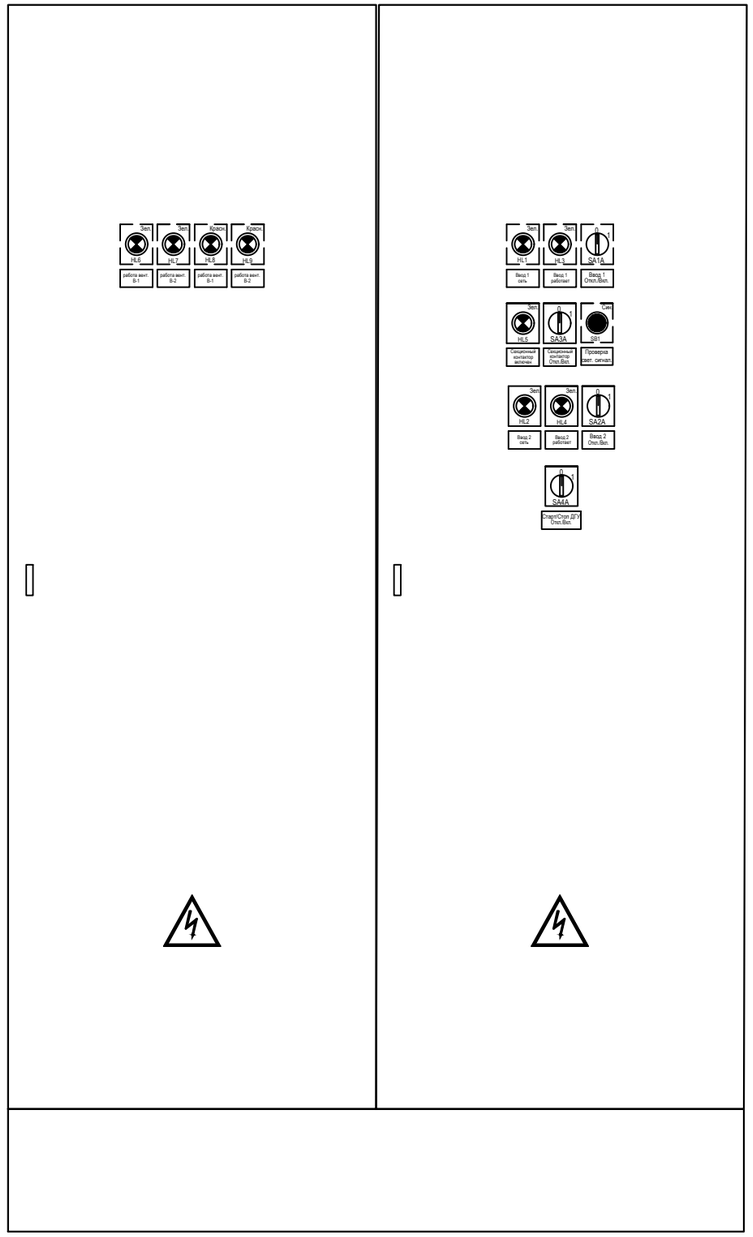
Формат А3

в зам инвN

подпись, дата

инв N подл.




| Позиция | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|
| ЩР-1 | Щит 1800х1200х450 | 1 шт | IP54 |

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

# ОК.01.26/СТ-ЭМ

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

Автоматизированная газовая котельная

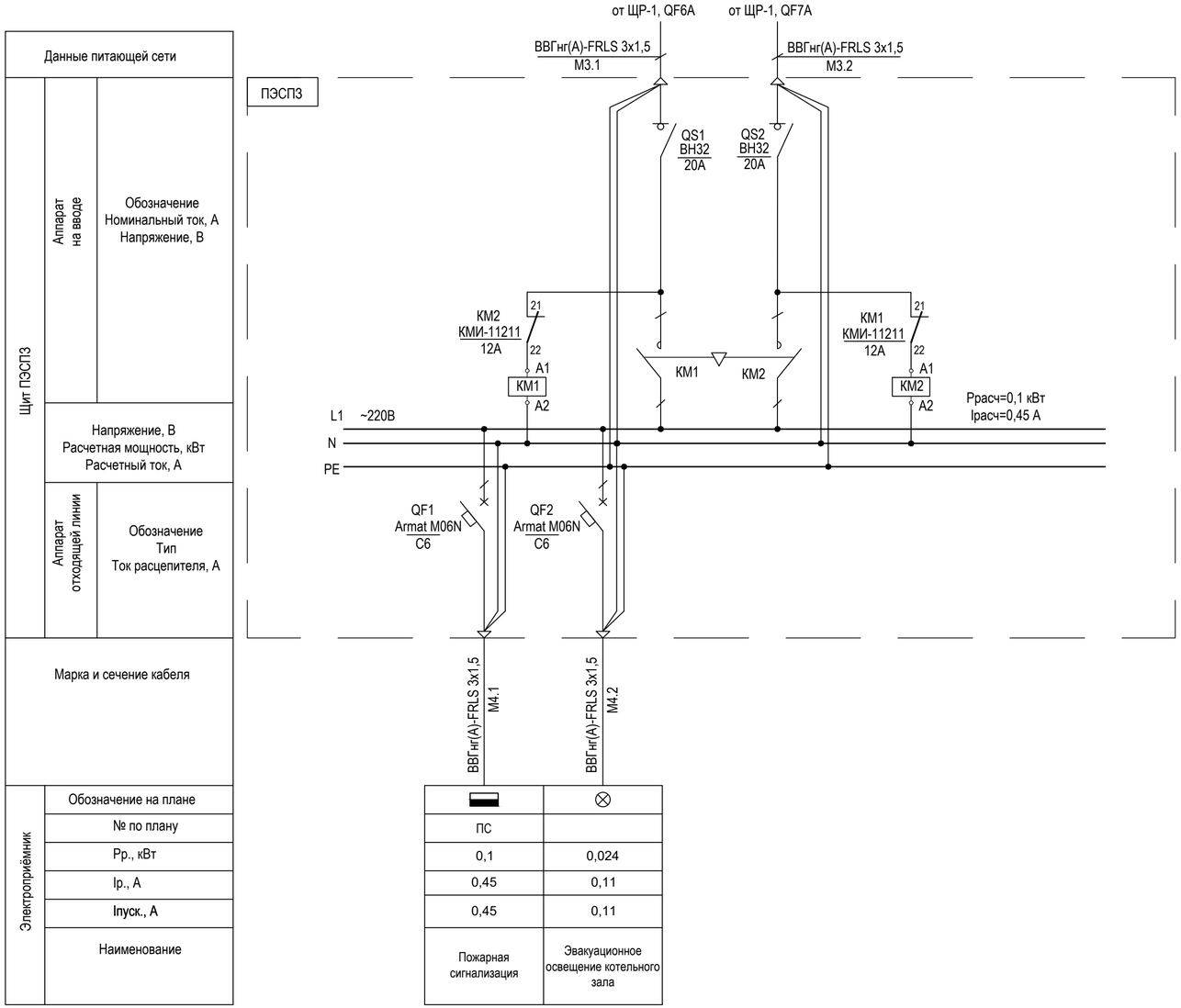
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 6 | |

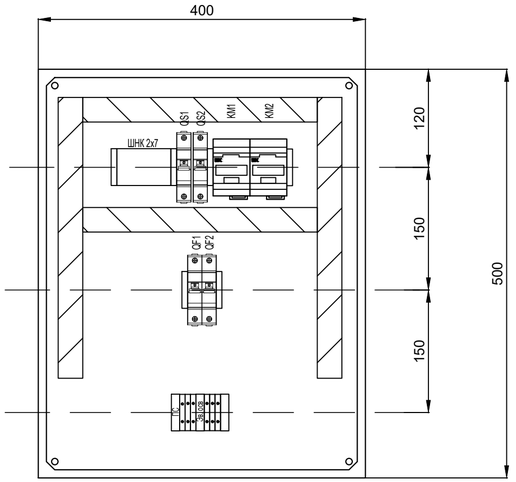
Щит распределительный ЩР-1. Компоновка и внешний вид

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

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




Ящик навесной с монтажной панелью (ВхШхГ) 500х400х220

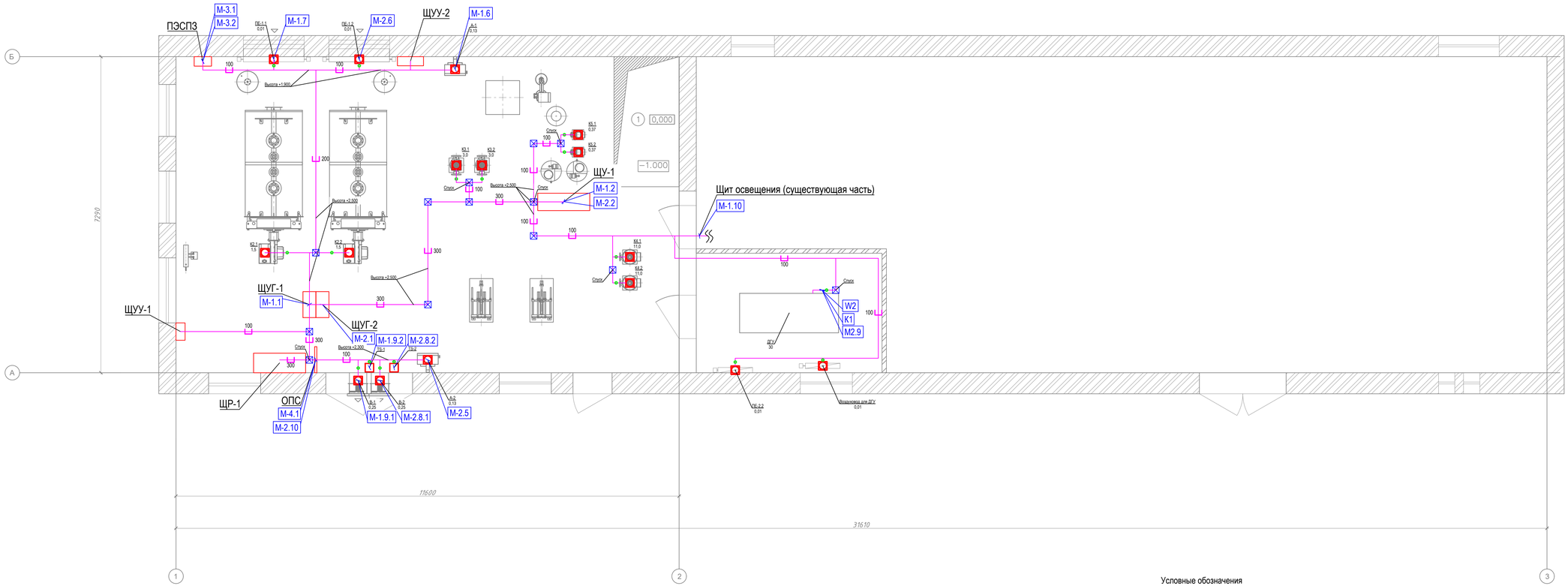
Степень защиты щита- IP54




| Изм. | Кол.уч. | Лист | Nдок. | Подпись | Дата | ОК.01.26/СТ-ЭМ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Техническое перевооружение котельной № 9, мощностью 1,6 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Пестовский округ, г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б. | | | |
| Разраб. | | Малышева | | | 04.26 | Автоматизированная газовая котельная | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Тюков | | | 04.26 | | П | 7 | |
| Н.Контр. | | Малахов | | | 04.26 | Щит ПЭСПЗ. Схема однолинейная. Компоновка и внешний вид | NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ | | |
| ГИП | | Волков | | | 04.26 | | | | |

в зам инв\
подпись, дата
инв N подл.

Формат А4х3




Примечания:
1. Сечения жил и марки проводов указаны на электрических схемах щитов;
2. Расстояние до трубопроводов при параллельной прокладке должно быть не менее 100мм, при пересечении не менее 50мм;
3. Расстояние до газопроводов при параллельной прокладке должно быть не менее 400мм, при пересечении не менее 100мм;
4. Пересечение кабелями проходов должно выполняться на высоте не менее 2м от пола;
5. Ввод кабеля в электрооборудование выполнить в гофрированной ПВХ-трубе;
6. На вводе в щиты кабели промаркировать с указанием номера кабеля;
7. Трассы кабелей условно показаны одной линией;
8. Проходы обслуживания, находящиеся с лицевой стороны щита, должны соответствовать следующим требованиям:
ширина проходов в свету не менее 0,8 м, высота проходов не менее 1,9 м, в проходах не должны находиться предметы, которые могли бы стеснять движение людей и оборудования;
9. Прокладку взаиморезервируемых кабелей производить раздельно, используя разделитель лотка РЛП в соответствии с требованиями п.п.2.1.15., 2.1.16 ПУЭ, силовые и сигнальные цепи до 42 В проложить отдельно, используя разделитель лотка РЛП.

Условные обозначения

| Номер п/п | Обозначение | Наименование |
|---|---|---|
| 1 | | Щиты силовые и автоматики |
| 2 | | Устройство с электродвигателем |
| 3 | | Распределительная сеть |
| 4 | 200 | Лоток перфорированный шириной 200мм |
| 5 | | Кабель, проложенный в трубе |
| 6 | | Термостат |
| 7 | | Стойка лотка |

Экспликация помещений на отм. 0,000 (до тех. перев– ния)

| Номер помещ | Наименование | Площадь м.кв. | Кат. помещ. |
|---|---|---|---|
| 1 | Котельный зал | 84,56 | |

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

ОК.01.26/СТ-ЭМ

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

Автоматизированная газовая котельная

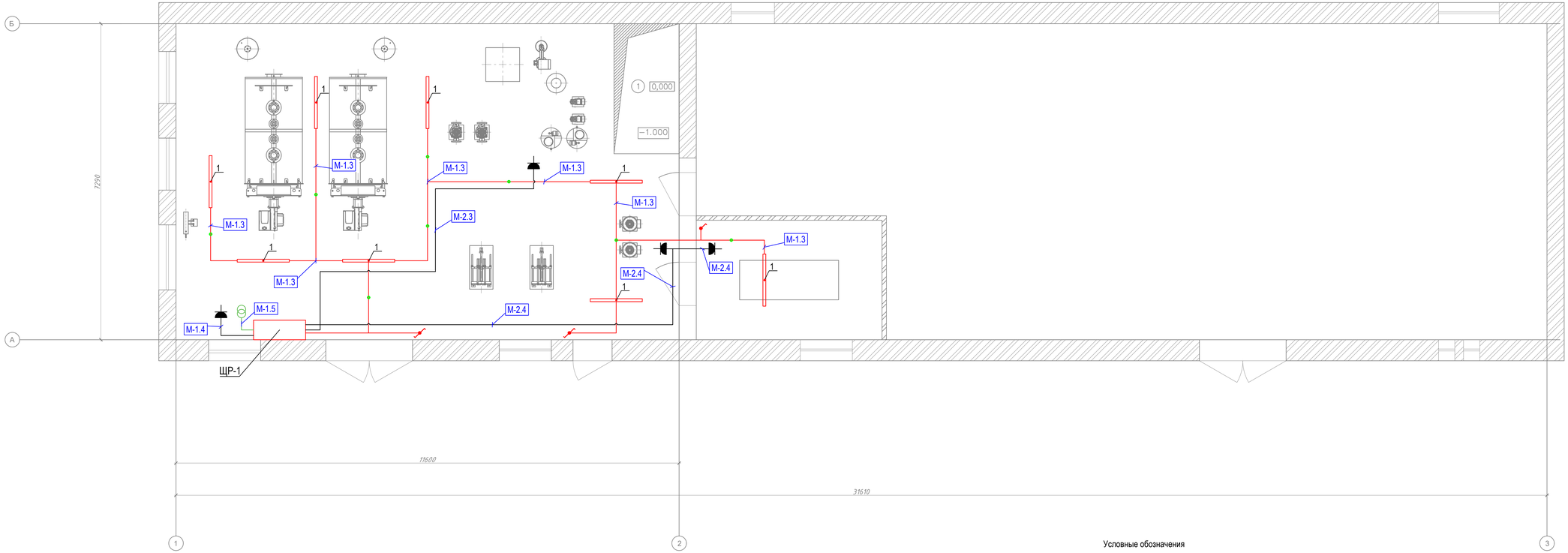
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 8 | |

Расположение оборудования и план кабельных трасс

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

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

Формат А3х3




Условные обозначения

| Номер п/п | Обозначение | Наименование |
|---|---|---|
| 1 | 1 | Светодиодный светильник рабочего освещения ДСП 1306 36 Вт 4000К |
| 2 | | Групповая сеть рабочего освещения |
| 3 | | Выключатель одноклавишный открытой установки, проходной |
| 4 | | Выключатель одноклавишный открытой установки |
| 5 | | Розетка штепсельная с заземл. контактом одноместная откр. установки |
| 6 | | Трансформатор ремонтного освещения |
| 7 | | Распределительная сеть ремонтного освещения |
| 8 | | Распределительная розеточная сеть |

Экспликация помещений на отм. 0,000 (до тех. перев-ния)

| Номер помещ | Наименование | Площадь м.кв. | Кат. помещ |
|---|---|---|---|
| 1 | Котельный зал | 84,56 | |

Примечания:
1. Выключатель рабочего освещения установить внутри помещения на отм. +1,500м от уровня пола;
2. Сечения жил и марки проводов указаны на электрических схемах щитов;
3. В помещении котельной установку сетей освещения и розеток производить после монтажа трубопроводов;
4. Цепи рабочего и резервного освещения проложить в коробах отдельно, используя разделитель РЛП.

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

ОК.01.26/СТ-ЭМ

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

Автоматизированная газовая котельная

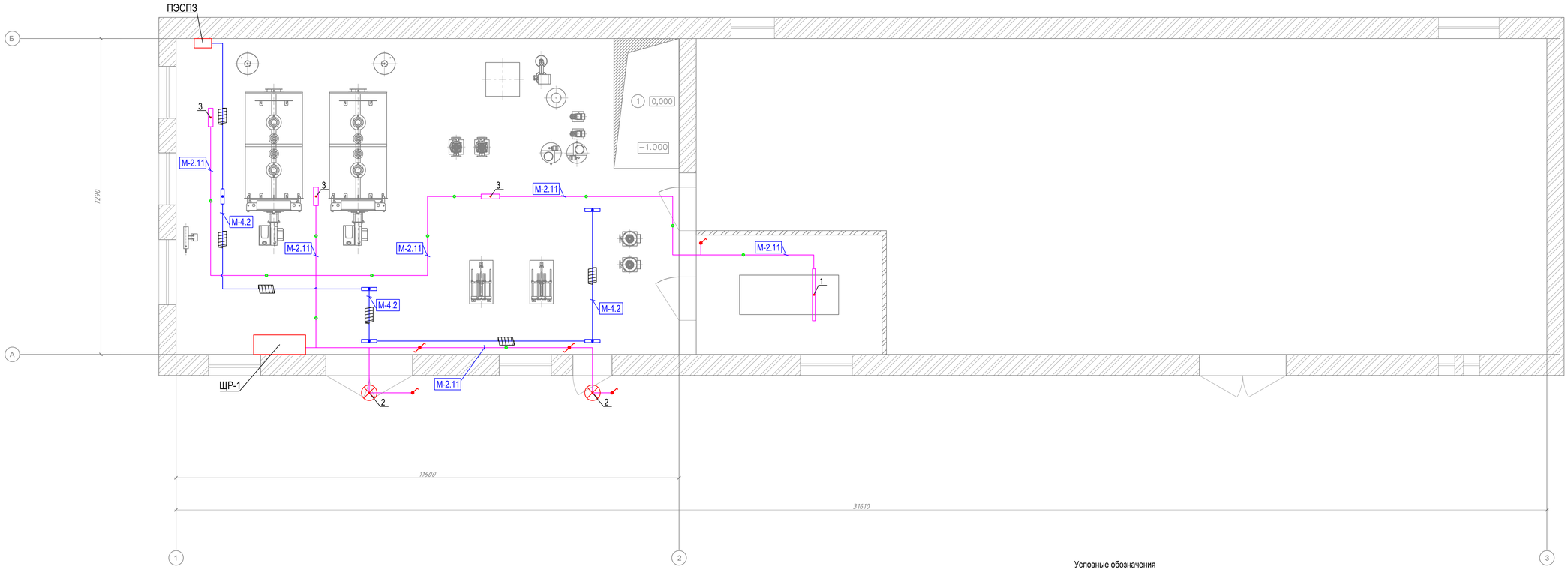
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 9 | |

План прокладки розеточной сети, рабочего и ремонтного освещения

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

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

Формат А3х3




Условные обозначения

| Номер п/п | Обозначение | Наименование |
|---|---|---|
| 1 | 1 | Светодиодный светильник резервного освещения ДСП 1306 36 Вт 4000К |
| 2 | 3 | Светодиодный светильник резервного освещения Ex-FBL 07-52-850-C120 FER |
| 3 | | Групповая сеть резервного освещения, проложенная в трубе |
| 4 | 2 | Светильник светодиодный ДПО-5030 |
| 5 | | Выключатель одноклавишный открытой установки |
| 6 | | Выключатель одноклавишный открытой установки, проходной |
| 7 | | Распределительная сеть эвакуационного освещения, проложенная в металлорукаве |
| 8 | | Светодиодный светильник эвакуационного освещения |

Экспликация помещений на отм. 0,000 (до тех. перев-ния)

| Номер помещ | Наименование | Площадь м.кв. | Кат. помещ. |
|---|---|---|---|
| 1 | Котельный зал | 84,56 | |

Примечания:
1. Выключатель резервного освещения установить внутри помещения на отм. +1,500м от уровня пола;
2. Сечения жил и марки проводов указаны на электрических схемах щитов;
3. В помещении котельной установку сетей освещения и розеток производить после монтажа трубопроводов;
4. Цепи рабочего и резервного освещения проложить в коробах отдельно, используя разделитель РЛП.

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

ОК.01.26/СТ-ЭМ

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

Автоматизированная газовая котельная

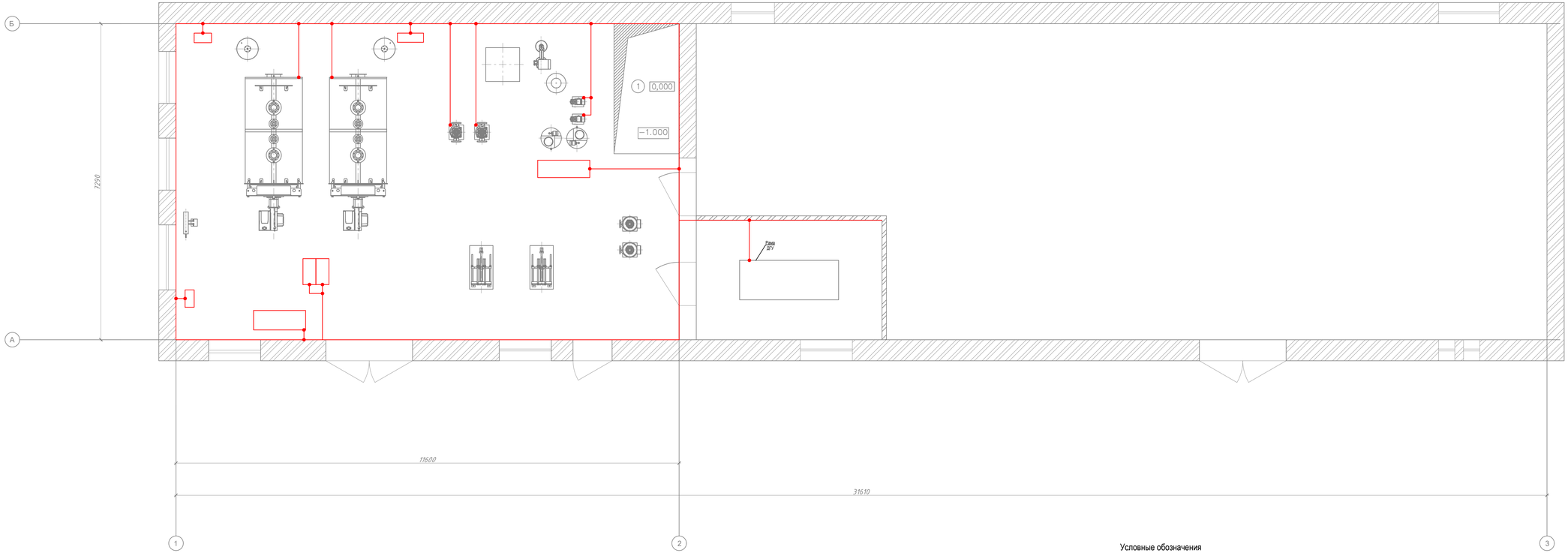
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 10 | |

План прокладки резервного и эвакуационного освещения

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

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

Формат А3х3




Условные обозначения

| Номер п/п | Обозначение | Наименование |
|---|---|---|
| 1 | ● | Сварное соединение |
| 2 | ——— | Полоса стальная 4х40 |

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

ОК.01.26/СТ-ЭМ

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

Автоматизированная газовая котельная

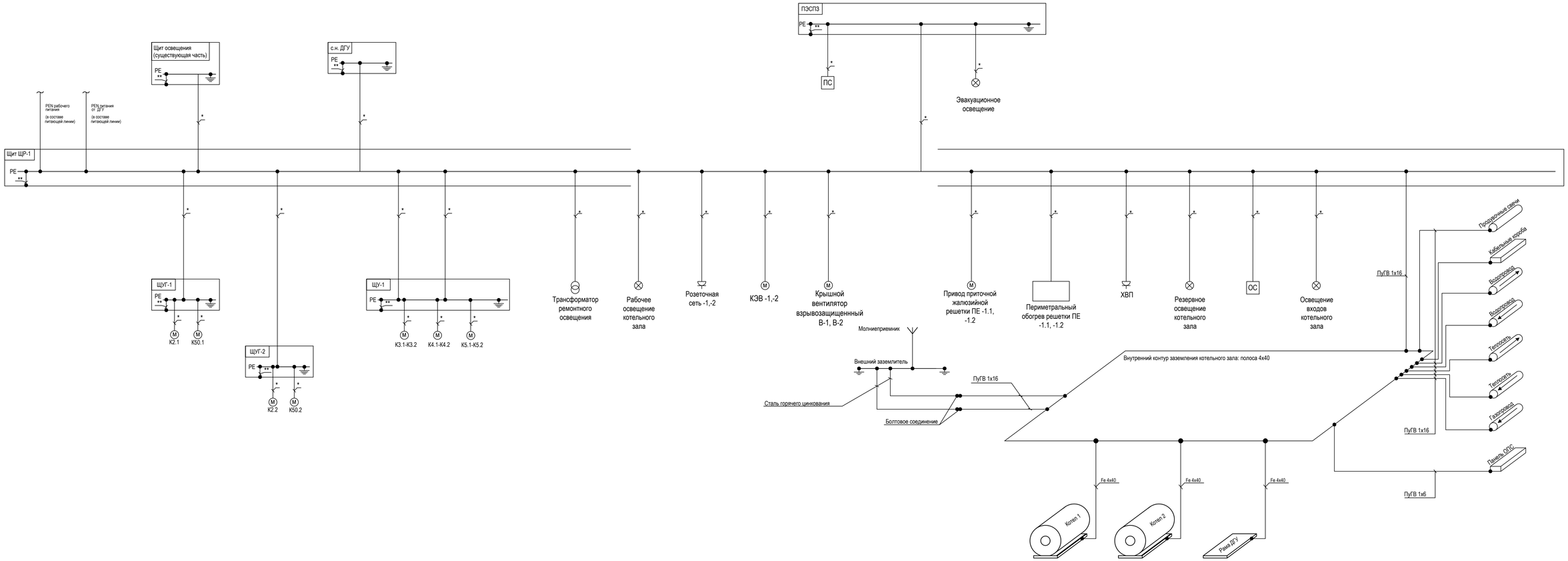
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 11 | |

Внутренний контур заземления

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

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

Формат А3х3




Примечания:

1. Присоединить к внутреннему контуру заземления основания насосов, железные конструкции для установки щитов, а также раму ДГУ посредством полосы 4х40;
2. Проводники, отмеченные знаком * входят в состав питающих кабелей;
3. Проводники, отмеченные знаком ** являются проводником дополнительной системы уравнивания потенциалов и выполняются проводом ПуГВ 1х6;
4. Места и способы присоединения заземляющих проводников к протяженным естественным заземлителям должны быть выбраны такими образом, чтобы при разъединении зеземлителей для ремонтных работ, ожидаемые напряжения прикосновения и расчетные значения сопопротивления заземляющего устройства, не превышали безопасных значений. Шунтирование водомеров, задвижек и т.п. следует выполнить при помощи проводника. (ПУЭ п.1.7.143);
5. Присоединения медных проводников уравнивания потенциалов выполнить болтовыми соединениями обеспечивающими требования ГОСТ 10434 "Соединения контактные электрические." Соединения должны быть защищены от коррозии и механических повреждений. Необходимо предусмотреть меры против ослабления контакта;
6. При защите электроприемников принимать сечение защитного проводника, входящего в состав питающего кабеля, равным сечению питающего кабеля;
7. При выборе сечения проводников системы уравнивания потенциалов в проекте учитывается сечение вводного кабеля, расчитанное от мощности электроприемников.

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

# ОК.01.26/СТ-ЭМ

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

Автоматизированная газовая котельная

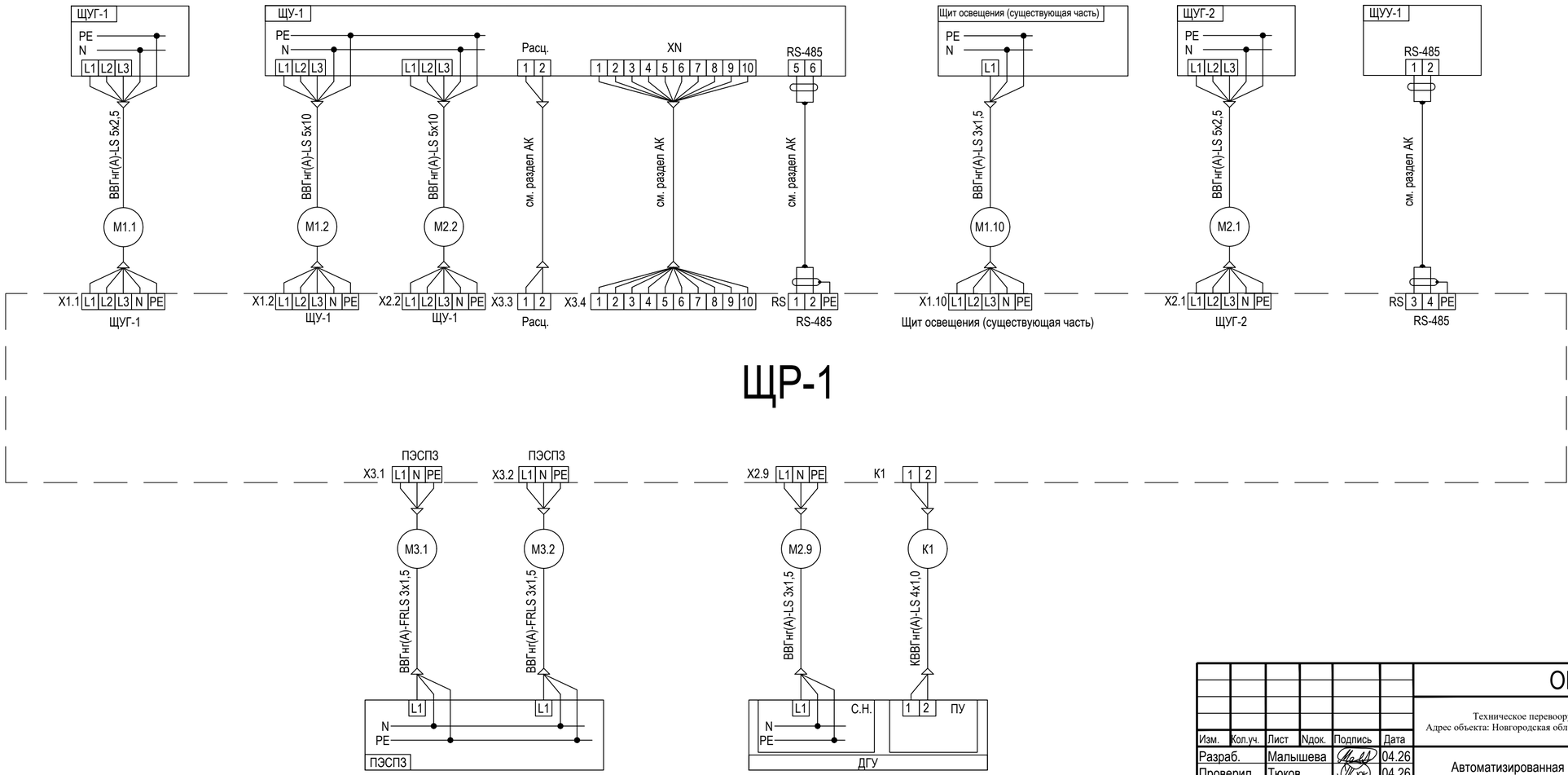
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 12 | |

Схема уравнивания потенциалов

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

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

Формат А3х3




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ОК.01.26/СТ-ЭМ | |
| | | | | | | 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. | | Малышева | | | 04.26 | Автоматизированная газовая котельная | Стадия: П; Лист: 13; Листов: |
| Проверил | | Тюков | | | 04.26 | | |
| Н.Контр. | | Малахов | | | 04.26 | Щит ЩР-1. Схема внешних подключений | NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ |
| ГИП | | Волков | | | 04.26 | | |

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

Формат А4х3

**Послеаварийный режим, питание по одному из вводов**

| Наименование электроприемника (ЭП) | Исходные данные: По заданию технологов: Кол-во ЭП, n, шт | Номинальная установленная мощность: Одного ЭП Рн, кВт | Номинальная установленная мощность: Общая Рн, кВт | По справочным данным: Коэфф. использования, Ки | Коэфф. реактивной мощности: cos φ | Коэфф. реактивной мощности: tg φ | Расчетные величины: Ки * Рн | Ки * Рн * tg φ | n * Рн^2 | Эффективное число П: nэ = (ΣРн)2/Σn*Рн^2 | Коэфф. расчетной нагрузки: Кр | Расчетная: Активная, кВт: Рр=Кр * Ки * Рн | Расчетная: Реактивная, кВАр: при nэ > 10, Qр = Ки * Рн * tg φ; при nэ ≤ 10, Qр = 1,1 * Ки * Рн * tg φ | Расчетная: Полная, кВ*А: Sр = √(Рр2 + Qр2) | Расчетный ток, А: Iр = Sр/(√3Uн) | Время работы электропотребителя, дней | Расход электроэнергии, кВт*ч |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | | |
| **ЩУГ-1** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Дутьевой вентилятор горелки К2.1 | 1 | 1,5 | 1,5 | 1 | 0,89 | 0,51 | 1,500 | 0,77 | 2,250 | | | | | | | 365 | 13140 |
| Электропривод К50.1 | 1 | 0,02 | 0,02 | 0,5 | 0,9 | 0,48 | 0,010 | 0,00 | 0,000 | | | | | | | 365 | 87,6 |
| Цепи управления горелки | 1 | 0,5 | 0,5 | 1 | 0,9 | 0,48 | 0,500 | 0,24 | 0,250 | | | | | | | 365 | 4380 |
| Розетка для ПК | 1 | 0,1 | 0,1 | 1 | 0,9 | 0,48 | 0,100 | 0,05 | 0,010 | | | | | | | 365 | 876 |
| **ЩУГ-2** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Дутьевой вентилятор горелки К2.2 | 1 | 1,5 | 1,5 | 1 | 0,89 | 0,51 | 1,500 | 0,77 | 2,250 | | | | | | | 365 | 13140 |
| Электропривод К50.2 | 1 | 0,02 | 0,02 | 0,5 | 0,9 | 0,48 | 0,010 | 0,00 | 0,000 | | | | | | | 365 | 87,6 |
| Цепи управления горелки | 1 | 0,5 | 0,5 | 1 | 0,9 | 0,48 | 0,500 | 0,24 | 0,250 | | | | | | | 365 | 4380 |
| Розетка для ПК | 1 | 0,1 | 0,1 | 1 | 0,9 | 0,48 | 0,100 | 0,05 | 0,010 | | | | | | | 365 | 876 |
| **ЩУ-1** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Насосы циркуляции котлового контура К3.1-К3.2 | 2 | 3 | 6 | 1 | 0,87 | 0,57 | 6,000 | 3,40 | 18,000 | | | | | | | 365 | 52560 |
| Насосы циркуляции сетевого контура К4.1-К4.2 | 2 | 11 | 22 | 0,5 | 0,89 | 0,51 | 11,000 | 5,64 | 242,000 | | | | | | | 365 | 96360 |
| Насосы повысительные К5.1- К5.2 | 2 | 0,37 | 0,74 | 0,5 | 0,8 | 0,75 | 0,370 | 0,28 | 0,274 | | | | | | | 365 | 3241,2 |
| Отключаемая часть | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,85 | 0,62 | 1,000 | 0,62 | 1,000 | | | | | | | 365 | 8760 |
| ИБП | 1 | 0,7 | 0,7 | 1 | 0,9 | 0,48 | 0,700 | 0,34 | 0,490 | | | | | | | 365 | 6132 |
| **Собственные нужды котельной** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Рабочее освещение котельного зала | 8 | 0,036 | 0,288 | 1 | 0,9 | 0,48 | 0,288 | 0,14 | 0,010 | | | | | | | 365 | 2522,88 |
| Розеточная сеть -1, -2 | 2 | 1,1 | 2,2 | 0,5 | 0,85 | 0,62 | 1,100 | 0,68 | 2,420 | | | | | | | 365 | 9636 |
| Химводоподготовка | 1 | 0,2 | 0,2 | 1 | 0,85 | 0,62 | 0,200 | 0,12 | 0,040 | | | | | | | 365 | 1752 |

Взам. инв.№

Подпись, дата

Инв.№ подл.

| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Малышева | | | 04.26 |
| Проверил | | Тюков | | | 04.26 |
| Н. Кконтр | | Малахов | | | 04.26 |
| ГИП | | Волков | | | 04.26 |

ОК.01.26/СТ-ЭМ.РН

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 |
|---|---|---|
| П | 1 | 4 |

Расчет электрических нагрузок

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Трансформатор ремонтный | 1 | 0,2 | 0,2 | 1 | 0,9 | 0,48 | 0,200 | 0,10 | 0,040 | | | | | | | 365 | 1752 |
| КЭВ -1, -2 | 2 | 0,13 | 0,26 | 1 | 0,88 | 0,54 | 0,260 | 0,14 | 0,034 | | | | | | | 365 | 2277,6 |
| Привод приточной жалюзийной решетки | 3 | 0,01 | 0,03 | 1 | 0,88 | 0,54 | 0,030 | 0,02 | 0,000 | | | | | | | 365 | 262,8 |
| Периметральный обогрев решетки приточной вентиляции | 3 | 0,1 | 0,3 | 1 | 0,88 | 0,54 | 0,300 | 0,16 | 0,030 | | | | | | | 365 | 2628 |
| Привод воздуховода для ДГУ | 1 | 0,01 | 0,01 | 1 | 0,88 | 0,54 | 0,010 | 0,01 | 0,000 | | | | | | | 365 | 87,6 |
| Периметральный обогрев жалюзийной вытяжной решетки | 1 | 0,1 | 0,1 | 1 | 0,88 | 0,54 | 0,100 | 0,05 | 0,010 | | | | | | | 365 | 876 |
| Крышной вентилятор взрывозащищенный | 2 | 0,25 | 0,5 | 0,5 | 0,82 | 0,70 | 0,250 | 0,17 | 0,125 | | | | | | | 365 | 2190 |
| Собственные нужды ДГУ | 1 | 1,5 | 1,5 | 1 | 0,89 | 0,51 | 1,500 | 0,77 | 2,250 | | | | | | | 365 | 13140 |
| Резервное освещение котельного зала | 3 | 0,052 | 0,19 | 1 | 0,9 | 0,48 | 0,192 | 0,09 | 0,008 | | | | | | | 365 | 1681,92 |
| Освещение входов котельного зала | 2 | 0,012 | 0,024 | 1 | 0,9 | 0,48 | 0,024 | 0,01 | 0,000 | | | | | | | 365 | 210,24 |
| Охранная сигнализация | 1 | 0,1 | 0,1 | 1 | 0,86 | 0,59 | 0,100 | 0,06 | 0,010 | | | | | | | 365 | 876 |
| Щит освещения (существующая часть) | 1 | 2 | 2 | 1 | 0,9 | 0,48 | 2,000 | 0,97 | 4,000 | | | | | | | 365 | 17520 |
| **Щит ПЭСПЗ** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Эвакуационное освещение котельного зала | 5 | 0,008 | 0,04 | 1 | 0,9 | 0,48 | 0,040 | 0,02 | 0,000 | | | | | | | 365 | 350,4 |
| Пожарная сигнализация | 1 | 0,1 | 0,1 | 1 | 0,86 | 0,59 | 0,100 | 0,06 | 0,010 | | | | | | | 365 | 876 |
| **ИТОГО:** | | | **42,7** | **0,7** | **0,88** | **0,53** | **30,0** | **16,0** | **275,8** | **6,6** | **1,0** | **30,0** | **16,0** | **34,0** | **51,6** | | **262659,8** |

**Нормальный режим, секция-1**

| Наименование электроприемника (ЭП) | Исходные данные: По заданию технологов: Кол-во ЭП, n, шт | Номинальная установленная мощность: Одного ЭП Рн, кВт | Номинальная установленная мощность: Общая Рн, кВт | По справочным данным: Коэфф. использования, Ки | Коэфф. реактивной мощности: cos φ | Коэфф. реактивной мощности: tg φ | Расчетные величины: Ки * Рн | Ки * Рн * tg φ | n * Рн^2 | Эффективное число П: nэ = (ΣРн)2/Σn*Рн^2 | Коэфф. расчетной нагрузки: Кр | Расчетная: Активная, кВт: Рр=Кр * Ки * Рн | Расчетная: Реактивная, кВАр: при nэ > 10, Qр = Ки * Рн * tg φ; при nэ ≤ 10, Qр = 1,1 * Ки * Рн * tg φ | Расчетная: Полная, кВ*А: Sр = √(Рр2 + Qр2) | Расчетный ток, А: Iр = Sр/(√3Uн) | Время работы электропотребителя, дней | Расход электроэнергии, кВт*ч |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | | |
| **ЩУГ-1** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Дутьевой вентилятор горелки К2.1 | 1 | 1,5 | 1,5 | 1 | 0,89 | 0,51 | 1,500 | 0,77 | 2,250 | | | | | | | 365 | 13140 |
| Электропривод К50.1 | 1 | 0,02 | 0,02 | 0,5 | 0,9 | 0,48 | 0,010 | 0,00 | 0,000 | | | | | | | 365 | 87,6 |
| Цепи управления горелки | 1 | 0,5 | 0,5 | 1 | 0,9 | 0,48 | 0,500 | 0,24 | 0,250 | | | | | | | 365 | 4380 |
| Розетка для ПК | 1 | 0,1 | 0,1 | 1 | 0,9 | 0,48 | 0,100 | 0,05 | 0,010 | | | | | | | 365 | 876 |
| **ЩУ-1** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Насосы циркуляции котлового контура К3.1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 0,87 | 0,57 | 3,000 | 1,70 | 9,000 | | | | | | | 365 | 26280 |
| Насосы циркуляции сетевого контура К4.1 | 1 | 11 | 11 | 1 | 0,89 | 0,51 | 11,000 | 5,64 | 121,000 | | | | | | | 365 | 96360 |
| Насосы повысительные К5.1 | 1 | 0,37 | 0,37 | 1 | 0,8 | 0,75 | 0,370 | 0,28 | 0,137 | | | | | | | 365 | 3241,2 |
| Отключаемая часть | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,85 | 0,62 | 1,000 | 0,62 | 1,000 | | | | | | | 365 | 8760 |
| ИБП | 1 | 0,7 | 0,7 | 1 | 0,9 | 0,48 | 0,700 | 0,34 | 0,490 | | | | | | | 365 | 6132 |
| **Собственные нужды котельной** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Рабочее освещение котельного зала | 8 | 0,036 | 0,288 | 1 | 0,9 | 0,48 | 0,288 | 0,14 | 0,010 | | | | | | | 365 | 2522,88 |
| Розеточная сеть -1 | 1 | 1,1 | 1,1 | 1 | 0,85 | 0,62 | 1,100 | 0,68 | 1,210 | | | | | | | 365 | 9636 |
| Трансформатор ремонтный | 1 | 0,2 | 0,2 | 1 | 0,9 | 0,48 | 0,200 | 0,10 | 0,040 | | | | | | | 365 | 1752 |
| КЭВ -1, -2 | 1 | 0,13 | 0,13 | 1 | 0,88 | 0,54 | 0,130 | 0,07 | 0,017 | | | | | | | 365 | 1138,8 |
| Привод приточной жалюзийной решетки | 2 | 0,01 | 0,02 | 1 | 0,88 | 0,54 | 0,020 | 0,01 | 0,000 | | | | | | | 365 | 175,2 |
| Периметральный обогрев решетки приточной вентиляции | 2 | 0,1 | 0,2 | 1 | 0,88 | 0,54 | 0,200 | 0,11 | 0,020 | | | | | | | 365 | 1752 |
| Крышной вентилятор взрывозащищенный | 1 | 0,25 | 0,25 | 1 | 0,82 | 0,70 | 0,250 | 0,17 | 0,063 | | | | | | | 365 | 2190 |
| Щит освещения (существующая часть) | 1 | 2 | 2 | 1 | 0,9 | 0,48 | 2,000 | 0,97 | 4,000 | | | | | | | 365 | 17520 |
| **ИТОГО:** | | | **22,4** | **1,0** | **0,88** | **0,53** | **22,4** | **11,9** | **139,5** | **3,6** | **1,0** | **22,4** | **11,9** | **25,3** | **38,5** | | **195943,7** |

Взам. инв.№

Подпись, дата

Инв.№ подл.

**Нормальный режим, секция-2**

| Наименование электроприемника (ЭП) | Исходные данные: По заданию технологов: Кол-во ЭП, n, шт | Номинальная установленная мощность: Одного ЭП Рн, кВт | Общая Рн, кВт | По справочным данным: Коэфф. использования, Ки | Коэфф. реактивной мощности: cos φ | tg φ | Расчетные величины: Ки * Рн | Ки * Рн * tg φ | n * Рн^2 | Эффективное число П, nэ = (ΣРн)2/Σn*Рн^2 | Коэфф. расчетной нагрузки, Кр | Расчетная: Активная, кВт, Рр=Кр * Ки * Рн | Реактивная, кВАр, при nэ > 10, Qр = Ки * Рн * tg φ; при nэ ≤ 10, Qр = 1,1 * Ки * Рн * tg φ | Полная, кВ*А, Sр = √(Рр2 + Qр2) | Расчетный ток, А, Iр = Sр/(√3Uн) | Время работы электропотребителя, дней | Расход электроэнергии, кВт*ч |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | | |
| **ЩУГ-2** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Дутьевой вентилятор горелки К2.2 | 1 | 1,5 | 1,5 | 1 | 0,89 | 0,51 | 1,500 | 0,77 | 2,250 | | | | | | | 365 | 13140 |
| Электропривод К50.2 | 1 | 0,02 | 0,02 | 0,5 | 0,9 | 0,48 | 0,010 | 0,00 | 0,000 | | | | | | | 365 | 87,6 |
| Цепи управления горелки | 1 | 0,5 | 0,5 | 1 | 0,9 | 0,48 | 0,500 | 0,24 | 0,250 | | | | | | | 365 | 4380 |
| Розетка для ПК | 1 | 0,1 | 0,1 | 1 | 0,9 | 0,48 | 0,100 | 0,05 | 0,010 | | | | | | | 365 | 876 |
| **ЩУ-1** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Насосы циркуляции котлового контура К3.2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 0,87 | 0,57 | 3,000 | 1,70 | 9,000 | | | | | | | 365 | 26280 |
| Насосы циркуляции сетевого контура К4.2 | 1 | 11 | 11 | 1 | 0,89 | 0,51 | 11,000 | 5,64 | 121,000 | | | | | | | 365 | 96360 |
| Насосы повысительные К5.2 | 1 | 0,37 | 0,37 | 1 | 0,8 | 0,75 | 0,370 | 0,28 | 0,137 | | | | | | | 365 | 3241,2 |
| Отключаемая часть | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,85 | 0,62 | 1,000 | 0,62 | 1,000 | | | | | | | 365 | 8760 |
| ИБП | 1 | 0,7 | 0,7 | 1 | 0,9 | 0,48 | 0,700 | 0,34 | 0,490 | | | | | | | 365 | 6132 |
| **Собственные нужды котельной** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Химводоподготовка | 1 | 0,2 | 0,2 | 1 | 0,85 | 0,62 | 0,200 | 0,12 | 0,040 | | | | | | | 365 | 1752 |
| Розеточная сеть -1 | 1 | 1,1 | 1,1 | 1 | 0,85 | 0,62 | 1,100 | 0,68 | 1,210 | | | | | | | 365 | 9636 |
| КЭВ -1, -2 | 1 | 0,13 | 0,13 | 1 | 0,88 | 0,54 | 0,130 | 0,07 | 0,017 | | | | | | | 365 | 1138,8 |
| Привод приточной жалюзийной решетки | 1 | 0,01 | 0,01 | 1 | 0,88 | 0,54 | 0,010 | 0,01 | 0,000 | | | | | | | 365 | 87,6 |
| Периметральный обогрев решетки приточной вентиляции | 1 | 0,1 | 0,1 | 1 | 0,88 | 0,54 | 0,100 | 0,05 | 0,010 | | | | | | | 365 | 876 |
| Привод воздуховода для ДГУ | 1 | 0,01 | 0,01 | 1 | 0,88 | 0,54 | 0,010 | 0,01 | 0,000 | | | | | | | 365 | 87,6 |
| Периметральный обогрев жалюзийной вытяжной решетки | 1 | 0,1 | 0,1 | 1 | 0,88 | 0,54 | 0,100 | 0,05 | 0,010 | | | | | | | 365 | 876 |
| Крышной вентилятор взрывозащищенный | 1 | 0,25 | 0,25 | 1 | 0,82 | 0,70 | 0,250 | 0,17 | 0,063 | | | | | | | 365 | 2190 |
| Резервное освещение котельного зала | 3 | 0,052 | 0,19 | 1 | 0,9 | 0,48 | 0,192 | 0,09 | 0,008 | | | | | | | 365 | 1681,92 |
| Освещение входов котельного зала | 2 | 0,012 | 0,024 | 1 | 0,9 | 0,48 | 0,024 | 0,01 | 0,000 | | | | | | | 365 | 210,24 |
| Охранная сигнализация | 1 | 0,1 | 0,1 | 1 | 0,86 | 0,59 | 0,100 | 0,06 | 0,010 | | | | | | | 365 | 876 |

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

| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | ОК.01.26/СТ-ЭМ.РН | Лист 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Собственные нужды ДГУ | 1 | 1,5 | 1,5 | 1 | 0,89 | 0,51 | 1,500 | 0,77 | 2,250 | | | | | | | 365 | 13140 |
| **ИТОГО:** | | | **22,0** | **1,0** | **0,88** | **0,54** | **22,0** | **11,8** | **138,2** | **3,5** | **1,0** | **22,0** | **11,8** | **25,0** | **37,9** | | **192597,4** |

Взам. инв.№

Подпись, дата

Инв.№ подл.

| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | ОК.01.26/СТ-ЭМ.РН | Лист 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| Инв.№ подл. | Подпись, дата | Взаим.инв.№ |
|---|---|---|
| | | |

| Обозначение кабеля, провода | Трасса | | Кабель, провод | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | По проекту | | | Проложен | | |
| | Начало | Конец | Марка | Кол. число и сечение жил | Длина | Марка | Кол. число и сечение жил | Длина |
| **М-1.1** | ЩР-1, QF1.1 | ЩУГ-1, QS1 | ВВГнг(А)-LS | 5х2,5 | 8 | | | |
| **М-1.2** | ЩР-1, QF1.2 | ЩУ-1, QS1 | ВВГнг(А)-LS | 5х10 | 17 | | | |
| **М-1.3** | ЩР-1, QF1.3 | Рабочее освещение котельного зала | ВВГнг(А)-LS | 3х1,5 | 40 | | | |
| **М-1.4** | ЩР-1, QF1.4 | Розеточная сеть - 1 | ВВГнг(А)-LS | 3х2,5 | 3 | | | |
| **М-1.5** | ЩР-1, QF1.5 | Трансформатор ремонтного освещения | ВВГнг(А)-LS | 3х1,5 | 3 | | | |
| **М-1.6** | ЩР-1, QF1.6 | КЭВ-1 | ВВГнг(А)-LS | 3х1,5 | 17 | | | |
| **М-1.7** | ЩР-1, QF1.7 | Привод приточной жалюзийной решетки ПЕ-1.1 | ВВГнг(А)-LS | 3х1,5 | 15 | | | |
| **М-1.8** | ЩР-1, QF1.8 | Периметральный обогрев решетки ПЕ-1.1 | ВВГнг(А)-LS | 3х1,5 | 15 | | | |
| **М-1.9.1** | ЩР-1, QF1.9 | Крышной вентилятор взрывозащищенный В-1 | ВВГнг(А)-LS | 4х1,5 | 8 | | | |
| **М-1.9.2** | ЩР-1, QF1.9 | Термостат TS-1 | ВВГнг(А)-LS | 3х1,5 | 8 | | | |
| **М-1.10** | ЩР-1, QF1.10 | Щит освещения (существующая часть) | ВВГнг(А)-LS | 3х1,5 | 30 | | | |
| **М-1.11** | ЩР-1, QF1.11 | Привод приточной жалюзийной решетки ПЕ-2.2 | ВВГнг(А)-LS | 3х1,5 | 31 | | | |

| Изм. | Кол. уч | Лист | №док. | Подп. | Дата | ОК.01.26/СТ-ЭМ.КЖ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Техническое перевооружение котельной №9, мощностью 1,6 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Пестовский округ, г. Пестово, ул. Боровичская, д. 92б. | | | |
| Разраб. | | Малышева | | | 04.26 | Автоматизированная газовая котельная | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Тюков | | | 04.26 | | П | 1 | 2 |
| Н. контр | | Малахов | | | 04.26 | Кабельный журнал | NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ | | |
| ГИП | | Волков | | | 04.26 | | | | |

| Инв.№ подл. | Подпись, дата | Взаим.инв.№ |
|---|---|---|
| | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **М-1.12** | ЩР-1, QF1.12 | Периметральный обогрев решетки ПЕ-2.2 | ВВГнг(А)-LS | 3х1,5 | 31 | | | |
| | | | | | | | | |
| **М-2.1** | ЩР-1, QF2.1 | ЩУГ-2, QS1 | ВВГнг(А)-LS | 5х2,5 | 9 | | | |
| **М-2.2** | ЩР-1, QF2.2 | ЩУ-1, QS2 | ВВГнг(А)-LS | 5х10 | 17 | | | |
| **М-2.3** | ЩР-1, QF2.3 | ХВП | ВВГнг(А)-LS | 3х1,5 | 17 | | | |
| **М-2.4** | ЩР-1, QF2.4 | Розеточная сеть - 2 | ВВГнг(А)-LS | 3х2,5 | 17 | | | |
| **М-2.5** | ЩР-1, QF2.5 | КЭВ-2 | ВВГнг(А)-LS | 3х1,5 | 10 | | | |
| **М-2.6** | ЩР-1, QF2.6 | Привод приточной жалюзийной решетки ПЕ-1.2 | ВВГнг(А)-LS | 3х1,5 | 15 | | | |
| **М-2.7** | ЩР-1, QF2.7 | Периметральный обогрев решетки ПЕ-1.2 | ВВГнг(А)-LS | 3х1,5 | 15 | | | |
| **М-2.8.1** | ЩР-1, QF2.8 | Крышной вентилятор взрывозащищенный В-2 | ВВГнг(А)-LS | 4х1,5 | 8 | | | |
| **М-2.8.2** | ЩР-1, QF2.8 | Термостат TS-2 | ВВГнг(А)-LS | 3х1,5 | 8 | | | |
| **М-2.9** | ЩР-1, QF2.9 | Собственные нужды ДГУ | ВВГнг(А)-LS | 3х1,5 | 26 | | | |
| **М-2.10** | ЩР-1, QF2.10 | Охранная сигнализация | ВВГнг(А)-LS | 3х1,5 | 2 | | | |
| **М-2.11** | ЩР-1, QF2.11 | Резервное освещение котельного зала | ВВГнг(А)-LS | 3х1,5 | 30 | | | |
| **М-2.12** | ЩР-1, QF2.11 | Освещение входов котельного зала | ВВГнг(А)-LS | 3х1,5 | 15 | | | |
| **М-2.13** | ЩР-1, QF2.13 | Привод воздуховода для ДГУ | ВВГнг(А)-LS | 3х1,5 | 30 | | | |
| **М-2.14** | ЩР-1, QF2.14 | Периметральный обогрев жалюзийной вытяжной решетки | ВВГнг(А)-LS | 3х1,5 | 30 | | | |
| | | | | | | | | |
| **М-3.1** | ЩР-1, QF6A | ПЭСПЗ, QS1 | ВВГнг(А)-FRLS | 3х1,5 | 16 | | | |
| **М-3.2** | ЩР-1, QF7A | ПЭСПЗ, QS2 | ВВГнг(А)-FRLS | 3х1,5 | 16 | | | |
| | | | | | | | | |
| **М-4.1** | ПЭСПЗ, QF1 | Пожарная сигнализация | ВВГнг(А)-FRLS | 3х1,5 | 18 | | | |
| **М-4.2** | ПЭСПЗ, QF2 | Эвакуационное освещение котельного зала | ВВГнг(А)-FRLS | 3х1,5 | 24 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| **К1** | ЩР-1 | ДГУ | КВВГнг(А)-LS | 4х1,0 | 26 | | | |
| | | | | | | | | |
| **W2** | ЩР-1, QS2 | ДГУ | ВВГнг(А)-LS | 4х10 | 26 | | | |

| Позиция | Наименование | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материалов | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TS1, TS2** | Термостат комнатный RQ10 | RQ10 | 70021053 | | шт. | 2 | | |
| **XD1** | Ящик с безопасным понижающим трансформатором 220В/12В | ЯТП 220В/12В | MTT12-012-0250 | | компл. | 1 | | |
| | Дизельная генераторная установка АД-30-Т400-1Р в кожухе | | | РУ ТЕХНИКА | шт. | 1 | | **Или аналог** |
| | **Щит ЩР-1 в составе:** | | | ООО ПО «Катион» | | | | Напольный монтаж |
| | Шкаф напольный цельносварной с габаритами ВхШхГ 1800х600х450 | ВРУ-1 18.60.45 IP54 Titan | YKM1-C3-1864-54 | ИЕК | шт. | 2 | | |
| | Панель боковая для ВРУ 18.XX.45IP54 Titan | | YKV10-PB-1845-54 | ИЕК | компл. | 1 | | |
| | Панель монтажная 500х530 Titan | | YKV10-PM-500-530 | ИЕК | компл. | 4 | | |
| | Уголок вертикальный 1550 Titan | | YKV10-UV-1550 | ИЕК | компл. | 4 | | |
| | Планка 530 Titan | | YKM40-P-530 | ИЕК | компл. | 2 | | |
| | Блок распределительный РБД-125А на DIN-рейку | | RBD-125 | ИЕК | шт. | 6 | | |
| | | | | | | | | |
| **PI1** | Счетчик электрической энергии 5(10)А | Меркурий 230 ART-02 PQRSIN | | Инкотекс-Россия | шт. | 1 | | |
| **QS1, QS2, QS3** | Выключатель-разъединитель ВРК реверсивный без рукоятки управления 3Р 160 А | | KA-VR10-3-0160 | ИЕК | шт. | 3 | | |
| | Рукоятка прямого управления для ВРК реверс 160-250А | | KA-VR20D-RY-0160-0250 | ИЕК | шт. | 3 | | |
| **QF1A, QF2A, QF3A** | Выключатель автоматический 3Р, 125А | ВА88-32 3Р 125А 35кА | SVA11-3-0125-02 | ИЕК | шт. | 3 | | |
| | Независимый расцепитель | | SVA11D-RN-02 | ИЕК | шт. | 2 | | |
| **КМ1А, КМ2А** | Силовой контактор | КМИ-48012 80А 230В/АС3 | KKM41-080-230-11 | ИЕК | шт. | 2 | | |
| **КМ3А** | Силовой контактор | КМИ-46512 65А 230В/АС3 | KKM41-065-230-11 | ИЕК | шт. | 1 | | |
| | Приставка ПКИ-22 дополнительные контакты 2NO+2NC | | KPK10-22 | ИЕК | шт. | 3 | | |
| **QF4A, QF5A** | Выключатель автоматический модульный 3р, 6А | ARMAT M06N 3P C 6A | AR-M06N-3-C006 | ИЕК | шт. | 2 | | |

Взам. инв

Подпись и дата

Инв. №

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

ОК.01.26/СТ-ЭМ.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 |
|---|---|---|
| П | 1 | 6 |

Спецификация оборудования изделий и материалов

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **QF6A, QF7A** | Выключатель автоматический модульный 1р, 10А | ARMAT M06N 1P C 10A | AR-M06N-1-C010 | ИЕК | шт. | 2 | | |
| **KV1A, KV2A** | Реле контроля напряжения | ORF-SN | ORF-SN-070-400VAC | ИЕК | шт. | 2 | | |
| **КТ1А, КТ2А, КТ3А** | Реле времени ORT многофункциональное 1 контакт 12-240В AC/DC | ORT | ORT-M1-AC230V | ИЕК | шт. | 3 | | |
| **К1А, К2А, К1, К3, К4-К8** | Реле промежуточное | OGR-1 2C 220B ONI | OGR-1-2C-AC220V | ИЕК | шт. | 9 | | |
| | Розетка реле OGR-1 2C ONI | ORS-G-1-2 | ORS-G-1-2-G | ИЕК | шт. | 9 | | |
| **К2** | Реле промежуточное | OGR-2 4C 220B AC ONI | OGR-2-4C-AC220V | ИЕК | шт. | 1 | | |
| | Розетка для реле OGR-2 4C | ORS-G-2-4 | ORS-G-2-4-G | ИЕК | шт. | 1 | | |
| **SA1A, SA2A, SA3A, SA4A** | Переключатель кулачковый на два положения (1-2), 10А | LA167-BDF21 | BSW20-BDF21-1-24-67-2-K02 | ИЕК | шт. | 4 | | |
| **QF1.1, QF2.1** | Выключатель автоматический модульный 3р, 16А | ВА47-29 3P D 16A 4,5кА | MVA20-3-016-D | ИЕК | шт. | 2 | | |
| **QF1.2, QF2.2** | Выключатель автоматический модульный 3р, 40А | ВА47-29 3P C 40A 4,5кА | MVA20-3-040-C | ИЕК | шт. | 2 | | |
| **QF1.3, QF1.5, QF1.6, QF1.7, QF1.8, QF1.11, QF1.12, QF2.5, QF2.6, QF2.7, QF2.10, QF2.11, QF2.13, QF2.14** | Выключатель автоматический модульный 1р, 6А | ВА47-29 1P C 6A 4,5кА | MVA20-1-006-C | ИЕК | шт. | 14 | | |
| **QF1.4, QF2.4** | Выключатель автоматический дифференциального тока 16А, 30мА | АВДТ32 С16 | MAD22-5-016-C-30 | ИЕК | шт. | 2 | | |
| **QF1.9, QF2.8** | Пускатель ручной кнопочный 0,4-0,63А | ПРК32-0,63 | DMS11-C63 | ИЕК | шт. | 2 | | |
| **QF1.10** | Выключатель автоматический модульный 1р, 16А | ВА47-29 1P C 16A 4,5кА | MVA20-1-016-C | ИЕК | шт. | 1 | | |
| **QF2.3** | Выключатель автоматический дифференциального тока 10А, 30мА | АВДТ32 С10 | MAD22-5-010-C-30 | ИЕК | шт. | 1 | | |
| **КМ1, КМ3, КМ4, КМ5, КМ6** | Силовой контактор 9А, 220VAC | КМИ-10910 9А 230В/AC3 1NO | KKM11-009-230-10 | ИЕК | шт. | 3 | | |
| **КМ2** | Силовой контактор 9А, 220VAC | КМИ-10911 9А 230В/AC3 1NC | KKM11-009-230-01 | ИЕК | шт. | 1 | | |
| | | | | | | | | |
| | **Комплектующие шкафа ЩР-1:** | | | | | | | |
| | Кабель-канал перфорированный 100х60 | | CKM50-100-060-1-K0 | ИЕК | м.п. | 4 | | |
| | Кабель-канал перфорированный 40х60 | | CKM50-040-060-1-K0 | ИЕК | м.п. | 4 | | |
| **HL1-HL7** | Индикаторная лампа с линзой зеленого цвета | AD22DS(LED) матрица d22 мм зеленый 230 В АС | BLS10-ADDS-230-K06 | ИЕК | шт. | 7 | | |
| **SB1** | Плоская кнопка без фиксации синяя | | MI-BT60-11-3-22-K07 | ИЕК | шт. | 1 | | |

Взам. инв | Подпись и дата | Инв. №

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **HL8, HL9** | Индикаторная лампа с линзой красного цвета 230В | AD22DS(LED) матрица d22 мм красный 230 В AC | BLS10-ADDS-230-K04 | ИЕК | шт. | 2 | | |
| | Держатель шильдика | | DM18x25 | ИЕК | шт. | 14 | | |
| | DIN-рейка (125см) оцинкованная | | YDN10-0125 | ИЕК | шт. | 14 | | |
| | Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 серый цвет | | YZN30-002-K03 | ИЕК | шт. | 49 | | |
| | Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 синий цвет | | YZN30-002-K07 | ИЕК | шт. | 24 | | |
| | Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 земля желто-зеленый цвет | | YZN30-002-K52 | ИЕК | шт. | 24 | | |
| | Клеммная колодка на DIN рейку, 10 серый цвет | | YZN30-010-K03 | ИЕК | шт. | 6 | | |
| | Клеммная колодка на DIN рейку, 10 синий цвет | | YZN10-010-K07 | ИЕК | шт. | 2 | | |
| | Клеммная колодка на DIN рейку, 10 земля желто-зеленый цвет | | YZN20-010-K52 | ИЕК | шт. | 2 | | |
| | Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку | | YZN11DF-003-K03 | ИЕК | шт. | 34 | | |
| | Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор | | YZN11DFMH-003-K0 | ИЕК | шт. | 31 | | |
| | Шина медная М1Т 4х40х4000 | | YBC10-04-040 | ИЕК | шт. | 1 | | |
| | Изолятор силовой | SM76(M10) | YIS11-76-25 | ИЕК | шт. | 3 | | |
| | Провод медный 1х10 | ПуГВ | | Россия | м.п. | 18 | | |
| | Провод медный 1х8 | ПуГВ | | Россия | м.п. | 12 | | |
| | Провод медный 6 мм2 черный/ синий/желто-зеленый | ПуГВ | | Россия | м.п. | 18/6/6 | | |
| | Провод медный 2,5 мм2 черный/синий/желто-зеленый | ПуГВ | | Россия | м.п. | 18/6/6 | | |
| | Провод медный 1,5 мм2 черный/синий/желто-зеленый | ПуГВ | | Россия | м.п. | 27/9/9 | | |
| | Кабель Витая пара, 4х2х0,48 кат. 5е | UTP 5e | | Россия | м.п | 4 | | |
| | | | | | | | | |
| | **Щит ПЭСПЗ в составе:** | | | ООО ПО «Катион» | | | | Настенный монтаж |
| | Корпус металлический 500х400х220 | ЩМП-2-0 У2 IP54 RAL3020 | IND-YKM40-02-54 | ИЕК | шт. | 1 | | |
| **QS1, QS2** | Выключатель нагрузки 20А, 1р | ВН32 1Р 20А | MNV10-1-020 | ИЕК | шт. | 2 | | |
| **КМ1, КМ2** | Силовой контактор 12А, 220В/АС | КМИ-11211 12А 230В/АС3 1NC | KKM11-012-230-01 | ИЕК | шт. | 2 | | |
| | Механическая блокировка | | KKM10D-MB | ИЕК | шт. | 1 | | |
| **QF1, QF2** | Выключатель автоматический модульный 6А, 1р | Armat M06N 1P C 6A | AR-M06N-1-C006 | ИЕК | шт. | 2 | | |
| | | | | | | | | |
| | **Комплектующие щита ПЭСПЗ:** | | | | | | | |
| | DIN-рейка оцинкованная 200см IEK | | YDN10-0200 | ИЭК - Россия | м.п. | 1 | | |
| | Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 серый цвет | | YZN30-002-K03 | ИЕК | шт. | 2 | | |

Взам. инв

Подпись и дата

Инв. №

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата | ОК.01.26/СТ-ЭМ.СО | Лист 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Формат А3

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 синий цвет | | YZN30-002-K07 | ИЕК | шт. | 2 | | |
| | Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 земля желто-зеленый цвет | | YZN30-002-K52 | ИЕК | шт. | 2 | | |
| | Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку | | YZN11DF-003-K03 | ИЕК | шт. | 3 | | |
| | Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор | | YZN11DFMH-003-K0 | ИЕК | шт. | 2 | | |
| | Провод медный 1,5 мм2 черный/синий/желто-зеленый | ПуГВ | | Россия | м. п. | 2/1/1 | | |
| | Шины на DIN-рейку в корпусе (кросс-модуль) ШНК 2х7 L+PEN | | YND10-2-07-100 | ИЕК | шт. | 1 | | |
| | Кабель-канал перфорированный 25х40 "ИМПАКТ" IEK | 25х40 | CKM50-025-040-1-K0 | ИЭК | м.п. | 1 | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | **Рабочее освещение** | | | | | | | |
| | Светодиодный светильник | ДСП 1306 36 Вт 4000К IP6 | LDSP0-1306-36-4500-K01 | ИЕК | шт. | 8 | | |
| | Выключатель общего назначения цвет белый | ВС20-1-0-ГПБ | EVMP10-K01-10-54-EC | ИЕК | шт. | 1 | | |
| | Выключатель проходной | ВСп20-1-0-ГПБ | EVMP12-K01-10-54-EC | ИЕК | шт. | 2 | | |
| | | | | | | | | |
| | **Резервное освещение** | | | | | | | |
| | Светодиодный светильник | ДСП 1306 36 Вт 4000К IP6 | LDSP0-1306-36-4500-K01 | ИЕК | шт. | 1 | | |
| | Светильник светодиодный взрывозащищённый | Ex-FBL 07-52-850-C120 FE | | FEREKS | шт. | 3 | | |
| | Выключатель проходной | ВСп20-1-0-ГПБ | EVMP12-K01-10-54-EC | ИЕК | шт. | 2 | | |
| | Выключатель общего назначения цвет белый | ВС20-1-0-ГПБ | EVMP10-K01-10-54-EC | ИЕК | шт. | 1 | | |
| | Светодиодный светильник | ДПО 5030 12Вт 4000К IP6 | LDPO0-5030-12-4000-K01 | ИЕК | шт. | 2 | | |
| | | | | | | | | |
| | **Эвакуационное освещение** | | | | | | | |
| | Светильник автономный постоянного действия | SL-223-30LED1,8 | | Россия | шт. | 5 | | |
| | | | | | | | | |
| | **Розеточная сеть** | | | | | | | |
| | Силовая розетка (боковое заземление) | РСб20-3-ГПБд | ERMP12-K03-16-54-E | ИЕК | шт. | 4 | | |
| | | | | | | | | |
| | **Кабельная продукция** | | | | | | | |
| | Кабель силовой | ВВГнг(А)-LS 4х1,5 | | Россия | м.п. | 16 | 0,175 кг/п.м | 10 м в лотке 2<h<8, 3 м в лотке 0<h<2, 3 м |

Взам. инв

Подпись и дата

Инв. №

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата | ОК.01.26/СТ-ЭМ.СО | Лист 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Формат А3

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | в гофрированной трубе |
| | Кабель силовой | ВВГнг(А)-LS 4х10 | | Россия | м.п. | 26 | 0,619 кг/п.м | 23 м в лотке 2<h<8, 3 м в лотке 0<h<2 |
| | Кабель силовой | ВВГнг(А)-LS 3х1,5 | | Россия | м.п. | 388 | 0,14 кг/п.м | 300 м в лотке 2<h<8, 44 м в лотке 0<h<2, 44 м в гофрированной трубе |
| | Кабель силовой | ВВГнг(А)-FRLS 3х1,5 | | Россия | м.п. | 74 | 0,188 кг/п.м | 74 м в металлорукаве |
| | Кабель силовой | ВВГнг(А)-LS 3х2,5 | | Россия | м.п. | 20 | 0,182 кг/п.м | 14 м в лотке 2<h<8, 3 м в лотке 0<h<2, 3 м в гофрированной трубе |
| | Кабель силовой | ВВГнг(А)-LS 5х2,5 | | Россия | м.п. | 17 | 0,383 кг/п.м | 11 м в лотке 2<h<8, 3 м в лотке 0<h<2, 3 м в гофрированной трубе |
| | Кабель силовой | ВВГнг(А)-LS 5х10 | | Россия | м.п. | 34 | 0,916 кг/п.м | 28 м в лотке 2<h<8, 6 м в лотке 0<h<2 |
| | Кабель контрольный | КВВГнг(А)-LS 4х1,0 | | Россия | м.п. | 26 | 0,101 кг/п.м | 23 м в лотке 2<h<8, 3 м в лотке 0<h<2 |
| | | | | | | | | |
| | **Кабельные каналы и трубы в составе** | | | | | | | |
| | ELASTA Труба гофрированная ПВХ d=16мм с зондом (100м) IEK | | CTG20-16-K41-100I | ИЭК – Россия | м.п. | 53 | 3,63 кг/п.м. | |
| | Скоба металлическая двухлапковая d=16-17мм IEK | | CMAT11-16-100 | ИЭК – Россия | шт. | 85 | 1,78 кг | |
| | Металлорукав 18мм | РЗ-Ц 18мм | | ГК Гефест – Россия | м.п. | 74 | 0,2 кг/п.м. | |
| | Дюбель-хомут «клоп» однолапковый 19-20 мм | | | ГК Гефест – Россия | шт. | 120 | | |
| | | | | | | | | |
| | **Кабельные конструкции** | | | | | | | |
| | Лоток перфорированный 100х100х3000 | | CLP10-100-100-100-3 | ИЕК | шт. | 10 | 2,42 кг/п.м. | |
| | Лоток перфорированный 100х200х3000 | | CLP10-100-200-3 | ИЕК | шт. | 3 | 2,52 кг/п.м. | |

Взам. инв

Подпись и дата

Инв. №

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Лоток перфорированный 100х300х3000 | | CLP10-100-300-3 | ИЕК | шт. | 7 | 3,89 кг/п.м. | |
| | Крышка на лоток осн. 100 мм | | CLP1K-100-1 | ИЕК | шт. | 10 | 1,9 кг | |
| | Крышка на лоток осн. 200 мм | | CLP1K-200-1 | ИЕК | шт. | 3 | 3,31 кг | |
| | Крышка на лоток осн. 300 мм | | CLP1K-400-3 | ИЕК | шт. | 7 | 2,12 кг | |
| | Перегородка разделительная | | CRP00-5-100-3000-07 | ИЕК | шт. | 15 | 1,2 кг | |
| | Пластина соединительная | | CLM51D-PS-100 | ИЕК | шт. | 40 | 0,135 кг | |
| | Консоль горизонтальная для лотка 200 мм | | CLM50D-CSO-41-41-02 | ИЕК | шт. | 30 | 1,0 кг | |
| | Консоль горизонтальная для лотка 300 мм | | CLM50D-CSO-41-41-03 | ИЕК | шт. | 14 | 1,0 кг | |
| | Труба профильная 50*50*4 ГОСТ 30245-03 | | | | м.п. | 30 | 5,45 кг/п.м. | |
| | Пластина 200х200х6 | | NC 07 10 07 42 | | шт. | 12 | 1,89 кг | |
| | | | | | | | | |
| | **Система уравнивания потенциалов** | | | | | | | |
| | Полоса стальная 40х4 | | | Россия | м.п. | 55 | 1,256 кг/п.м. | |
| | Провод медный 25 мм. кв. желто-зелёный | ПуГВ 1х25 ж/зел. | | Россия | м.п. | 25 | | |
| | Провод медный 6 мм. кв. желто-зелёный | ПуГВ 1х6 ж/зел. | | Россия | м.п. | 30 | | |
| | | | | | | | | |

Примечание: кабельно-проводниковая продукция указана без учета нормы расхода.

Взам. инв

Подпись и дата

Инв. №