ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Ведомость документов основного комплекта рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечания
ОК.03.25/СТ-ЭМ	Силовое электрооборудование (внутренние устройства). Электрическое освещение (внутреннее)	
ОК.03.25/СТ-АК	Автоматизация комплексная. Диспетчеризация	
ОК.03.25/СТ-ТМ	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	
5.1-5.3	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	Щит ЩДГУ. Схема однолинейная. Компоновка и внешний вид	
9	Схема уравнивания потенциалов	
10	Расположение оборудования и план кабельных трасс	
11	План прокладки розеточной сети, рабочего и ремонтного освещения	
12	План прокладки резервного и эвакуационного освещения	
13	План внутреннего контура заземления котельной	
14	Щит ЩР-1. Схема внешних подключений	

Взаим. инв.

Полп. и лата

Инв.№ полл.

Изм.	Кол. уч	Лист	№Док	Подпись	Дата	ОК.03.25/СТ-ЭМ			
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной ст. Громово со строительством участков тепловых сетей для подключения вновь построенных источников тепловой энергии			
Разраб.		Малышева			06.26	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тюков			06.26		Р	2.1	3
Н. контр		Малахов			06.26	Общие данные	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Волков			06.26				

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.03.25/СТ-ЭМ.РН	Расчет электрических нагрузок	
ОК.03.25/СТ-ЭМ.КЖ	Кабельный журнал	

Взаим. инв.

Полп. и дата

Инв.№

Обозначение	Наименование	Примечание
ОК.03.25/СТ-ЭМ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Взаим. инв.

Полп. и дата

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.

						ОК.04.25/СТ-ЭМ		
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Громово		
Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подпись	Дата			
Разраб.		Малышева			06.26	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тюков			06.26		Р	3.1	8
Н. Кконтр		Малахов			06.26	Общие указания	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Волков			06.26				

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 Техническими условиями для присоединения к электрическим сетям обеспечивается электроснабжение энергопринимающих устройств котельной по II категории надежности.

Источник питания 1: ПС 110 кВ Громово (ПС 413), ф. 413-05, новая ТП-10/0,4 кВ.

Источник питания 2: ПС 110 кВ Громово (ПС 413), ф. 413-06, ТП-517.

Точки присоединения и распределение максимальной мощности по каждой точке присоединения (опора новой ВЛ-0,4 кВ от ТП-146 (СШ-1), опора новой ВЛ-,4 кВ от ТП-146 (СШ-2):

- контактные соединения аппарата защиты в составе узла учета, установленного на ближайшей опоре новой ВЛ-0,4 кВ от новой ТП-10/0,4 кВ и ЛЭП-0,4 кВ, отходящей в сторону ВРУ-0,4 кВ Заявителя ВРУ-1;

- контактные соединения аппарата защиты в составе узла учета, установленного на ближайшей опоре новой ВЛ-0,4 кВ от ТП-517 и ЛЭП-0,4 кВ, отходящей в сторону ВРУ-0,4 кВ Заявителя ВРУ-2;

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 Техническими условиями для присоединения к электрическим сетям обеспечивается электроснабжение энергопринимающих устройств котельной по II категории надежности.

Согласно ПУЭ п.1.2.19 «Электроприемники второй категории в нормальных режимах должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания».

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

В нормальном режиме котельная питается от двух вводов. При исчезновении или недопустимом качестве электрической энергии одного из питающих вводов, автоматикой АВР осуществляется переключение на работу от исправного ввода.

При исчезновении или недопустимом качестве электрической энергии по всем питающим вводам электроснабжение котельной не осуществляется.

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	98,2
2	Расчетная мощность Рр	кВт	85,5
3	Расчетный ток Iр	А	149,9
4	Полная расчетная мощность Sр	кВА	98,7
5	Расчетный коэффициент мощности cosφ		0,87

Подробный расчет электрических нагрузок потребителей котельной приведен в прилагаемых материалах (ОК.03.25/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), установленного на вводе щита ЩР-1.

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 двух вводов. При исчезновении или недопустимом качестве электрической энергии одного из питающих вводов, автоматикой АВР осуществляется переключение на работу от исправного ввода.

При исчезновении или недопустимом качестве электрической энергии по всем питающим вводам электроснабжение котельной не осуществляется.

Конструкция щита ЩР-1 предусматривает возможность работы от передвижной дизель-генераторной установки, которая подключается к щиту ЩДГУ.

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 двух вводов. При аварии одного из них 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. Для ввода №2 ситуация аналогична, т.е. при удовлетворительном качестве электроэнергии на электрическом вводе №2 происходит подключение секции №2 напрямую через автоматический выключатель QF2. Межсекционный автоматический выключатель QF3, в данном случае, находится в разомкнутом положении.

3. В случае отклонения параметров электроэнергии от ГОСТ 32144-2013 на электрическом вводе №1 реле контроля напряжения KV1A выключает контактор КМ1А. Далее, в случае удовлетворительного качества электроэнергии на вводе №2, система АВР переключает нагрузку секции №1 на электрический ввод №2 посредством включения контактора КМ3А. Таким образом, питание щита ЩР-1, секций №1 и №2, происходит от

ввода №2. В случае отклонения параметров электроэнергии от ГОСТ 32144-2013 на вводе №2 происходят аналогичные действия, т.е. при удовлетворительном качестве электроэнергии на вводе №1, происходит переключение нагрузки секции №2 на электрический ввод №1 посредством включения контактора КМ3А.

Режимы работы АВР:

- Нормальный режим – питание ЩР-1 секции №1 и №2 происходит от ввода №1 и №2 соответственно, КМ3А разомкнут, КМ1А и КМ2А замкнуты.
- Авария ввода №1 – питание ЩР-1 секции №1 происходит от ввода №2, КМ1А разомкнут, КМ2А, КМ3А замкнуты.
- Авария ввода №2 – питание ЩР-1 секции №2 происходит от ввода №1, КМ2А разомкнут, КМ1А и 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.03.25/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 234 ARTMX2-03 (D)PBR.R.

Технические характеристики модификации:

- класс точности:0,5S/1,0;
- номинальное напряжение, В: 3х230/400 В;
- номинальный (максим.) ток, А: 5(10) А;
- А – учет активной энергии;
- R – учет реактивной энергии;
- Т – наличие внутреннего тарификатора (наличие двух электронных пломб);

- М – модернизированный корпус;
- 2 – двунаправленный (прием и отдача).

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: 748647 кВт*ч

Расчетная активная мощность электроприёмников котельной в послеаварийном режиме: 85,5 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;
- 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 +2,100 м от уровня чистого пола. Крепление кабелей к лоткам осуществляется кабельными стяжками. В местах опусков и ниже +2,100 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;
- освещение входа;
- освещение санузла.

В качестве рабочего освещения используются светодиодные светильники «ДСП 1306 36 Вт 4000К», установленные на высоте +3,200 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 +3,200 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	103,7	Нормальное	200	217	ДСП 1306 36 Вт 4000К	8	IP65
Резервное освещение							
Котельный зал	103,7	Нормальное	75	81	Ex-FBL 07-52-850-C120 FER	4	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

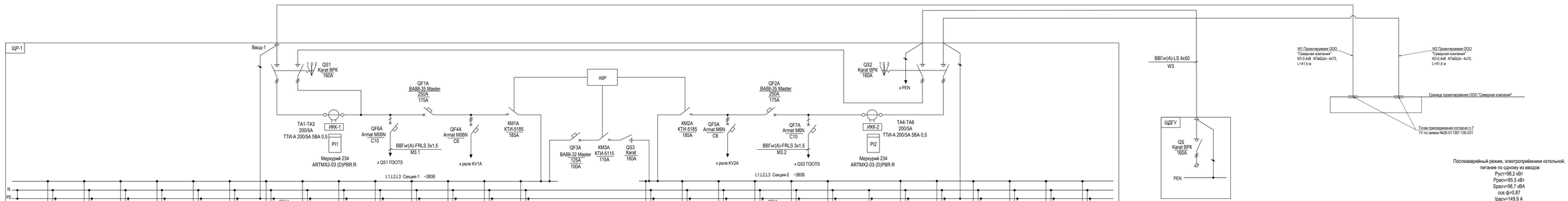
Разработка коммерческого узла учета данным разделом не предусматривается.

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



		ПЕ-2			ПЕ-1				В-1	А-1	XD		ЩУ-1, ввод-1	ЩУТ-3	ЩУТ-1	
0,564	0,1	0,01	0,2	0,02	2,6	0,3	0,25	25,18	0,25	0,3	14,1	2,1	5,7			
2,56	0,45	0,05	0,91	0,09	11,8	1,36	0,45	46,00	1,1	1,4	25,8	3,7	10,2			
2,56	0,45	0,45	0,91	0,91	11,8	1,36	2,23	230,0	1,1	1,4	258,0	37,0	102,0			
Обогрев водосточной системы-1	Периметральный обогрев решетки ПЕ-2	Привод приточной жалюзийной решетки ПЕ-2	Периметральный обогрев решетки ПЕ-1	Привод приточной жалюзийной решетки ПЕ-1	Розеточная сеть	Уличное освещение	Крышной вентилятор взрывозащищенный В-1	КЗВ-1	Трансформатор ремонтного освещения	Рабочее освещение котельного зала		Щит управления горелкой ЩУ-1, ввод-1	Щит управления горелкой ЩУТ-3, ввод	Щит управления горелкой ЩУТ-1, ввод		

ЩУТ-2	ЩУ-1, ввод-2			А-2	В-2				СОТ	ОС	ПЕ-3					
5,6	14,1	1	25,18	0,25	0,21	0,012	0,5	0,1	0,01	0,1	0,564	0,5				
10	25,8	4,55	46,00	0,45	0,95	0,05	2,27	0,45	0,05	0,45	2,56	2,3				
100,0	258,0	4,55	230,0	2,23	0,95	0,05	2,27	0,45	0,45	0,45	2,56	2,3				
Щит управления горелкой ЩУТ-2, ввод	Щит управления горелкой ЩУ-1, ввод-2	ХВП	КЗВ-2	Крышной вентилятор взрывозащищенный В-2	Резервное освещение котельного зала	Освещение входа	Система охранного телевидения	Охранная сигнализация	Привод приточной жалюзийной решетки ПЕ-3	Периметральный обогрев решетки ПЕ-3	Обогрев водосточной системы-2	Электрический конвектор				

ВВГнг(A)-LS 4х50
W3
ЩДГУ
QS Karat BPK 160A
PEN
W1 Проектируемая ООО "Северная компания" КЛ-0,4кВ АПвБШп- 4х70, L=41,5 м
W2 Проектируемая ООО "Северная компания" КЛ-0,4кВ АПвБШп- 4х70, L=41,5 м
Граница проектирования ООО "Северная компания"
Точка присоединения согласно п.7 ТУ по заявке №26-01367-100-031

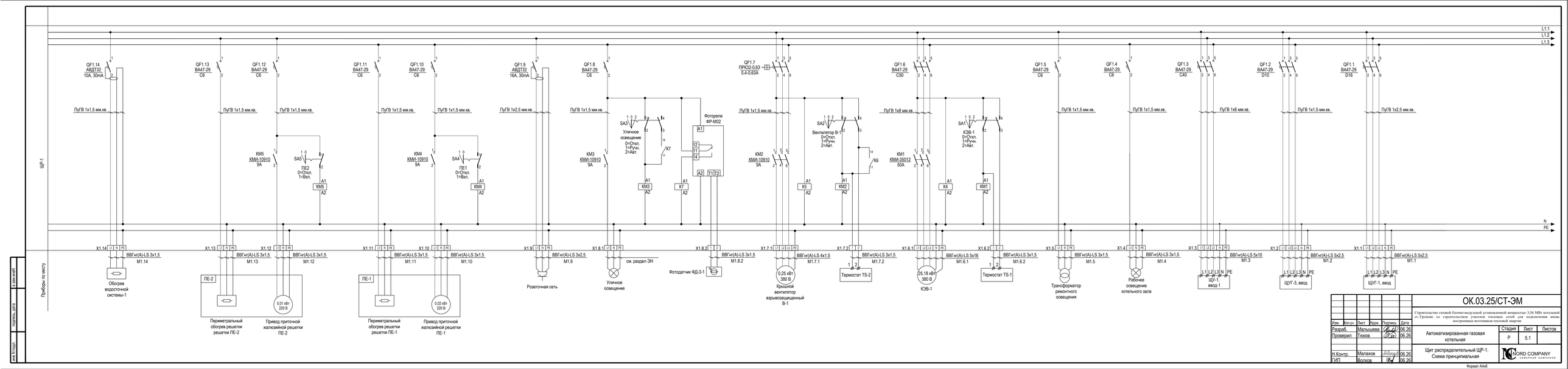
Послеаварийный режим, электроприёмники котельной, питание по одному из вводов
Pуст=98,2 кВт
Pрасч=85,5 кВт
Sрасч=98,7 кВА
cos ф=0,87
Iрасч=149,9 А

Нормальный режим, питание секции-1 по вводу-1
Pуст=51,6 кВт
Pрасч=51,6 кВт
Sрасч=59,9 кВА
cos ф=0,86
Iрасч=91,0 А

Нормальный режим, питание секции-2 по вводу-2
Pуст=48,1 кВт
Pрасч=48,1 кВт
Sрасч=55,8 кВА
cos ф=0,86
Iрасч=84,9 А

Степень защиты щита- IP54

| | | | | | | | | | | | | | | | |



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Малышева			06.26
Проверил		Тюков			06.26
Н.Контр.		Малахов			06.26
ГИП		Волков			06.26

ОК.03.25/СТ-ЭМ

Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной ст.Громово со строительством участков тепловых сетей для подключения вновь построенных источников тепловой энергии

Автоматизированная газовая котельная

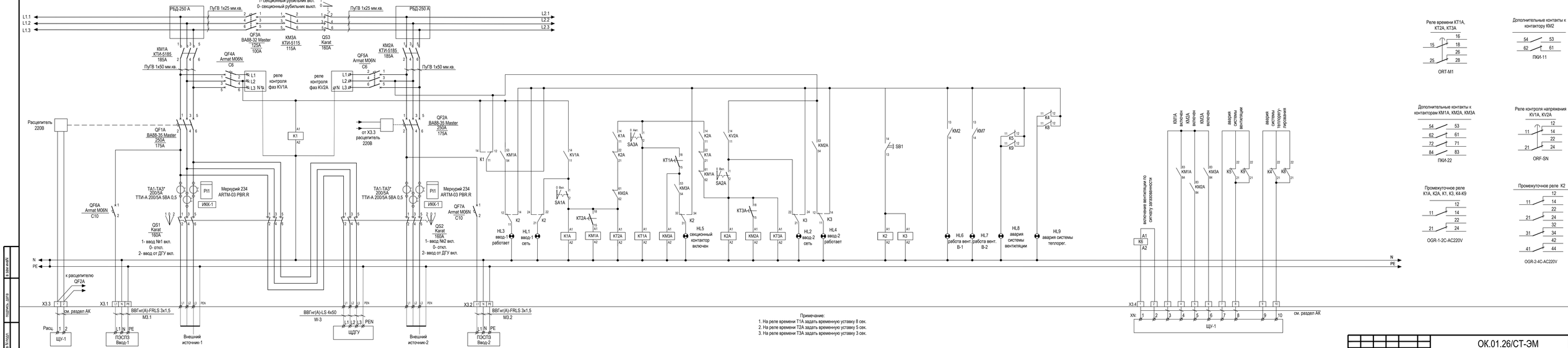
Стадия	Лист	Листов
Р	5.1	

Щит распределительный ЩР-1. Схема принципиальная

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А4х6

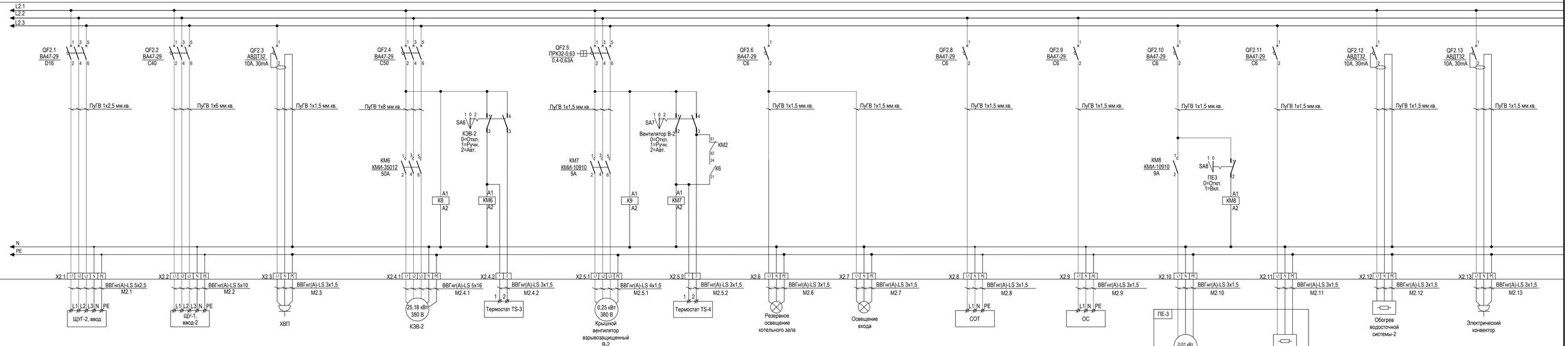
Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N



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

Формат А4х6

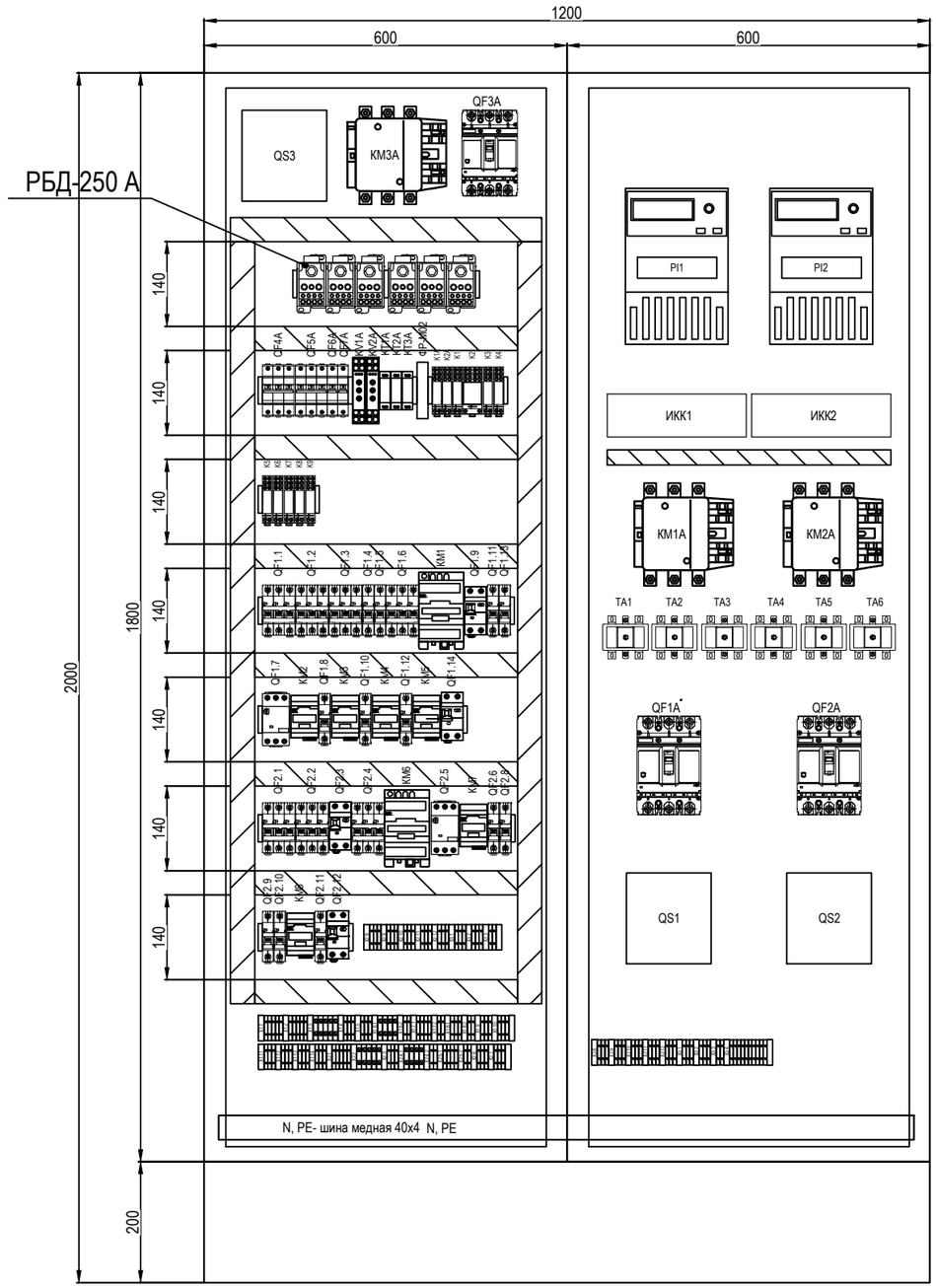
Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл.

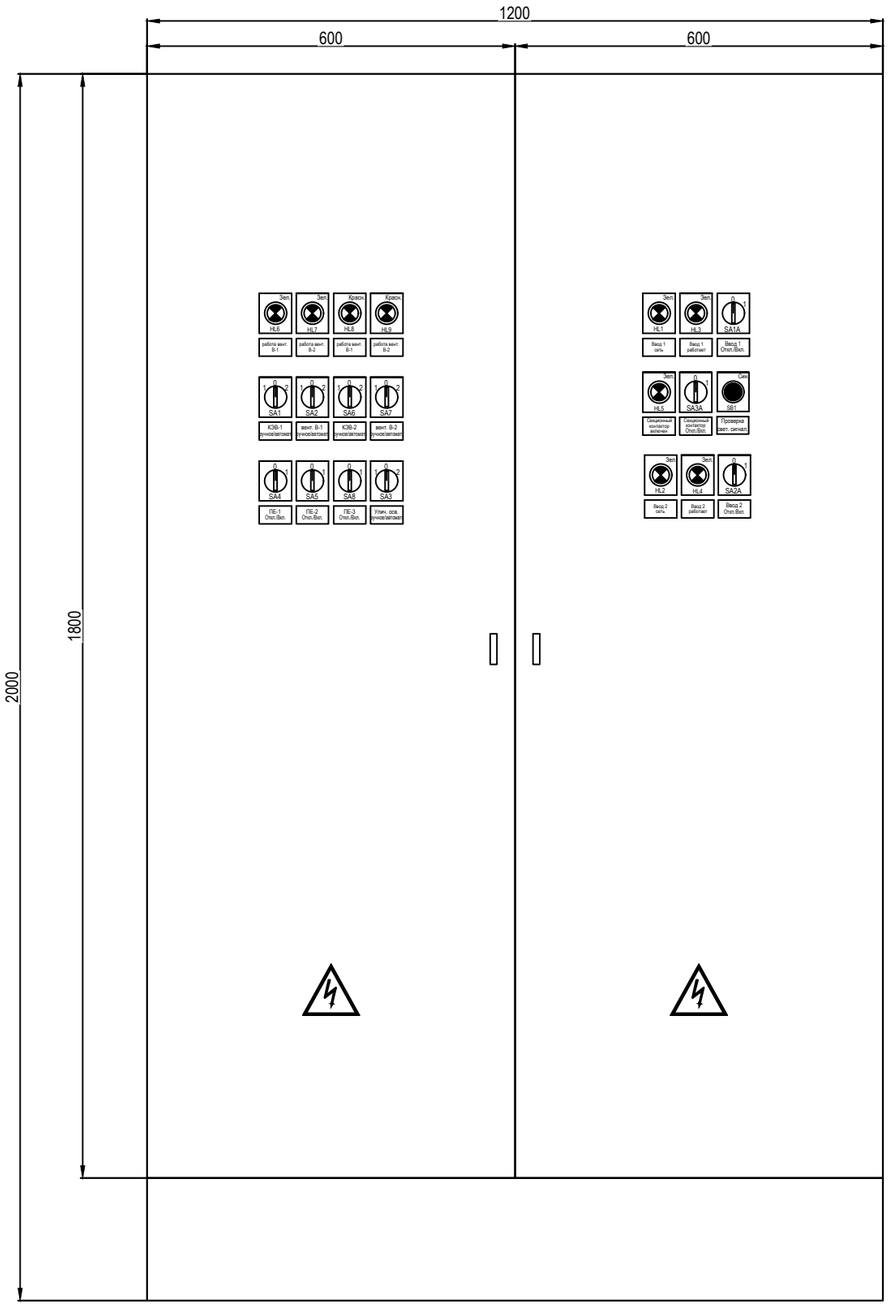


Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ОК.01.26/СТ-ЭМ	Лист 5.3

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

Формат А4х5





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

Примечания:

1. Уточнить расположение щитового оборудования при монтаже;
2. Щит смонтировать на цоколе высотой 200 мм;
3. Предусмотреть установку металлического кармана для хранения документов

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Малышева			06.26
Проверил		Тюков			06.26
Н.Контр.		Малахов			06.26
ГИП		Волков			06.26

ОК.03.25/СТ-ЭМ

Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной ст. Громово со строительством участков тепловых сетей для подключения вновь построенных источников тепловой энергии

Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
	Р	6	

Щит распределительный ЩР-1. Компоновка и внешний вид

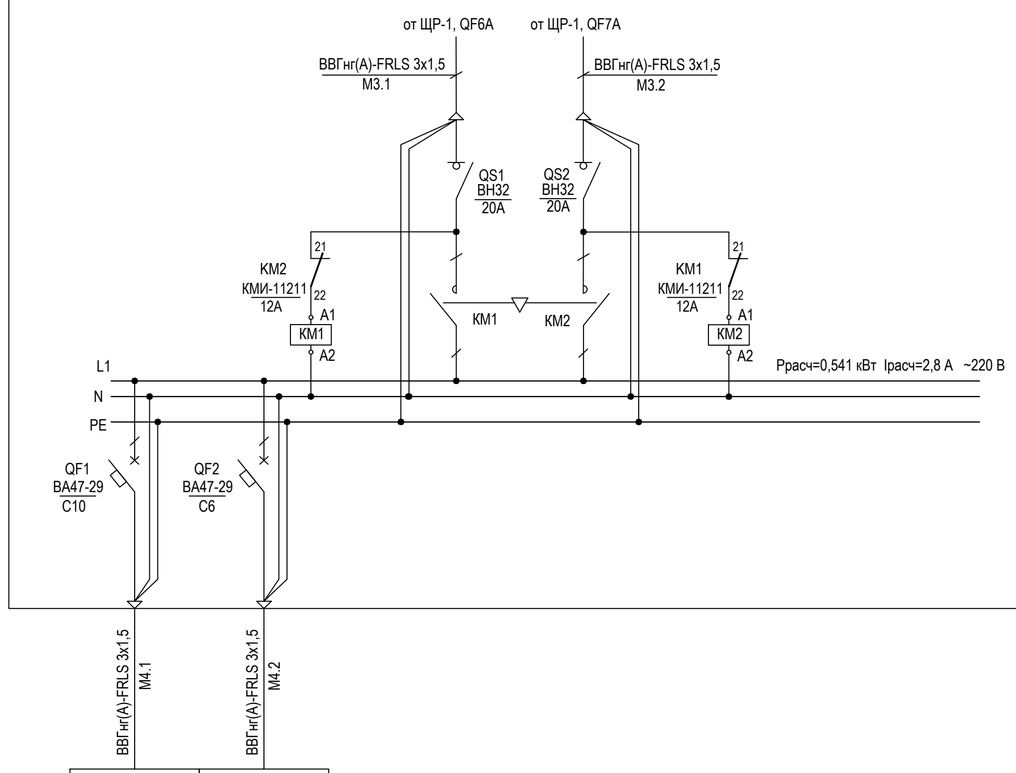
NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

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

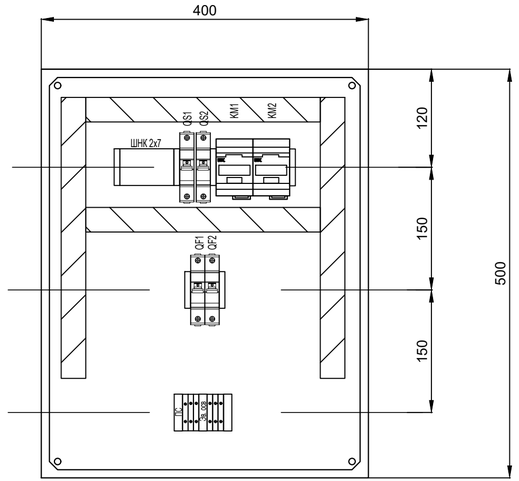
Формат А3

Данные питающей сети		
Щит ПЭСП3	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	
	Рр., кВт	
	Iр., А	
	Iпуск., А	
	Наименование	

ПЭСП3



ПС	
0,1	0,024
0,5	0,12
0,5	0,12
Пожарная сигнализация	Эвакуационное освещение котельного зала



Ящик навесной с монтажной панелью (ВхШхГ) 500х400х220

Степень защиты щита- IP54



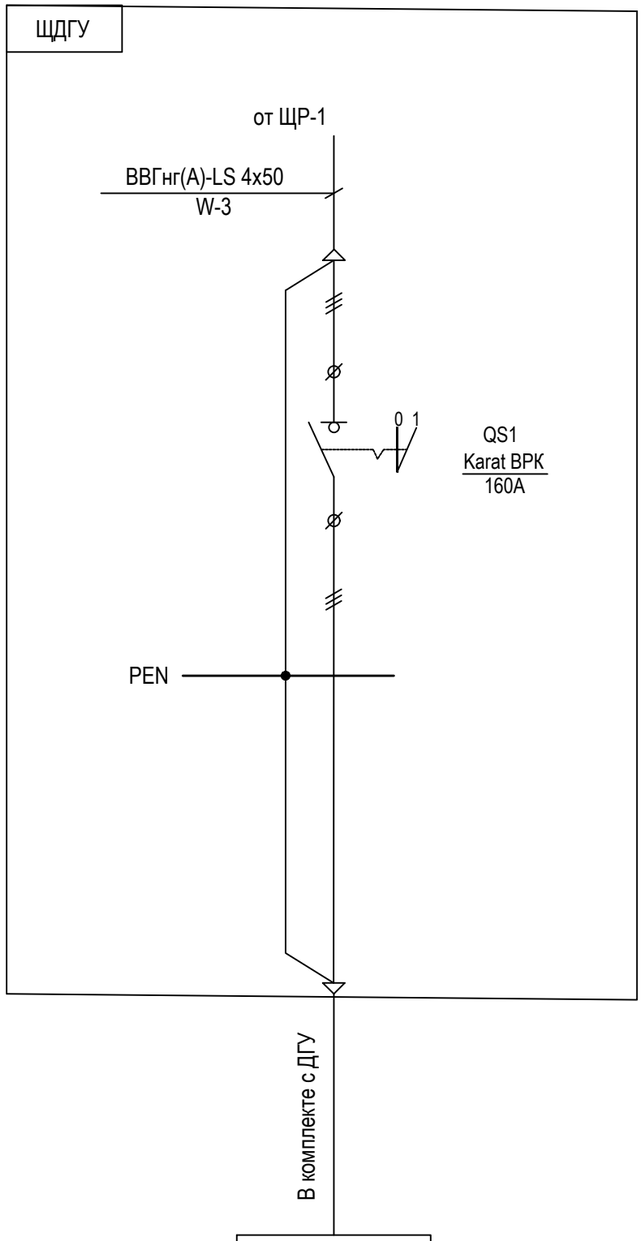
Степень защиты щита- IP54

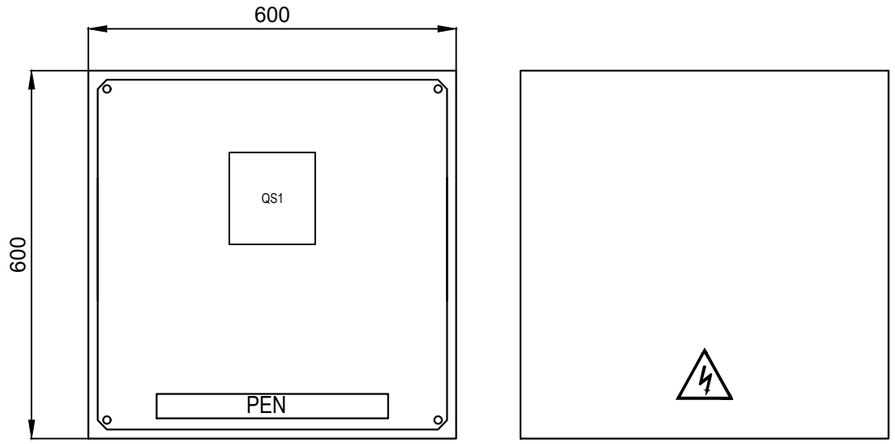
						ОК.03.25/СТ-ЭМ		
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной ст. Громово со строительством участков тепловых сетей для подключения вновь построенных источников тепловой энергии		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата			
Разраб.		Малышева			06.26	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тюков			06.26		Р	7	
Н.Контр.		Малахов			06.26	Щит ПЭСП3. Схема однолинейная. Компоновка и внешний вид	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Волков			06.26				

Формат А4х3

в зам инв№	
подпись, дата	
инв № подл.	

Щит ЩДГУ		
		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
		№ по плану
		Pр., кВт
		Iр., А
		Iпуск., А
		Наименование





Ящик навесной с монтажной панелью (ВхШхГ) 600х600х250

Степень защиты щита- IP66

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Малышева			06.26
Проверил		Тюков			06.26
Н.Контр.		Малахов			06.26
ГИП		Волков			06.26

ОК.03.25/СТ-ЭМ

Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной ст. Громово со строительством участков тепловых сетей для подключения вновь построенных источников тепловой энергии

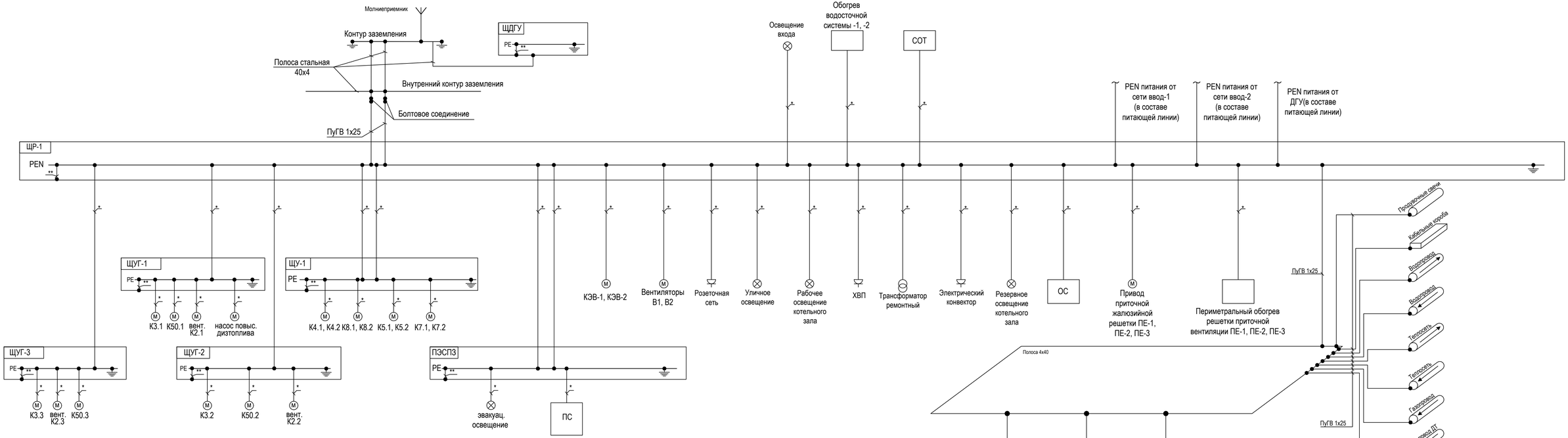
Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
	Р	8	

Щит ЩДГУ. Схема однолинейная. Компоновка и внешний вид.

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

в зам инвN	подпись, дата	инв N подл.

Формат А3



Примечания:

1. Присоединить к внутреннему контуру заземления основания насосов, железные конструкции для установки щитов посредством полосы 4х40;
2. Проводники, отмеченные знаком * входят в состав питающих кабелей;
3. Места и способы присоединения заземляющих проводников к протяженным естественным заземлителям должны быть выбраны такими образом, чтобы при разъединении заземлителей 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);
4. Присоединения медных проводников уравнивания потенциалов выполнить болтовыми соединениями обеспечивающими требования ГОСТ 10434 "Соединения контактные электрические." Соединения должны быть защищены от коррозии и механических повреждений, должны быть предусмотрены меры против ослабления контакта;
5. При защите электроприемников принимать сечение защитного проводника, входящего в состав питающего кабеля, равным сечению питающего кабеля;
6. Сечение проводников, отмеченное знаком ** должно удовлетворять требованиям п.1.7.126 ПУЭ;
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			06.26
Проверил		Тюков			06.26
Н.Контр.		Малахов			06.26
ГИП		Волков			06.26

ОК.03.25/СТ-ЭМ

Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной ст. Громово со строительством участков тепловых сетей для подключения вновь построенных источников тепловой энергии

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

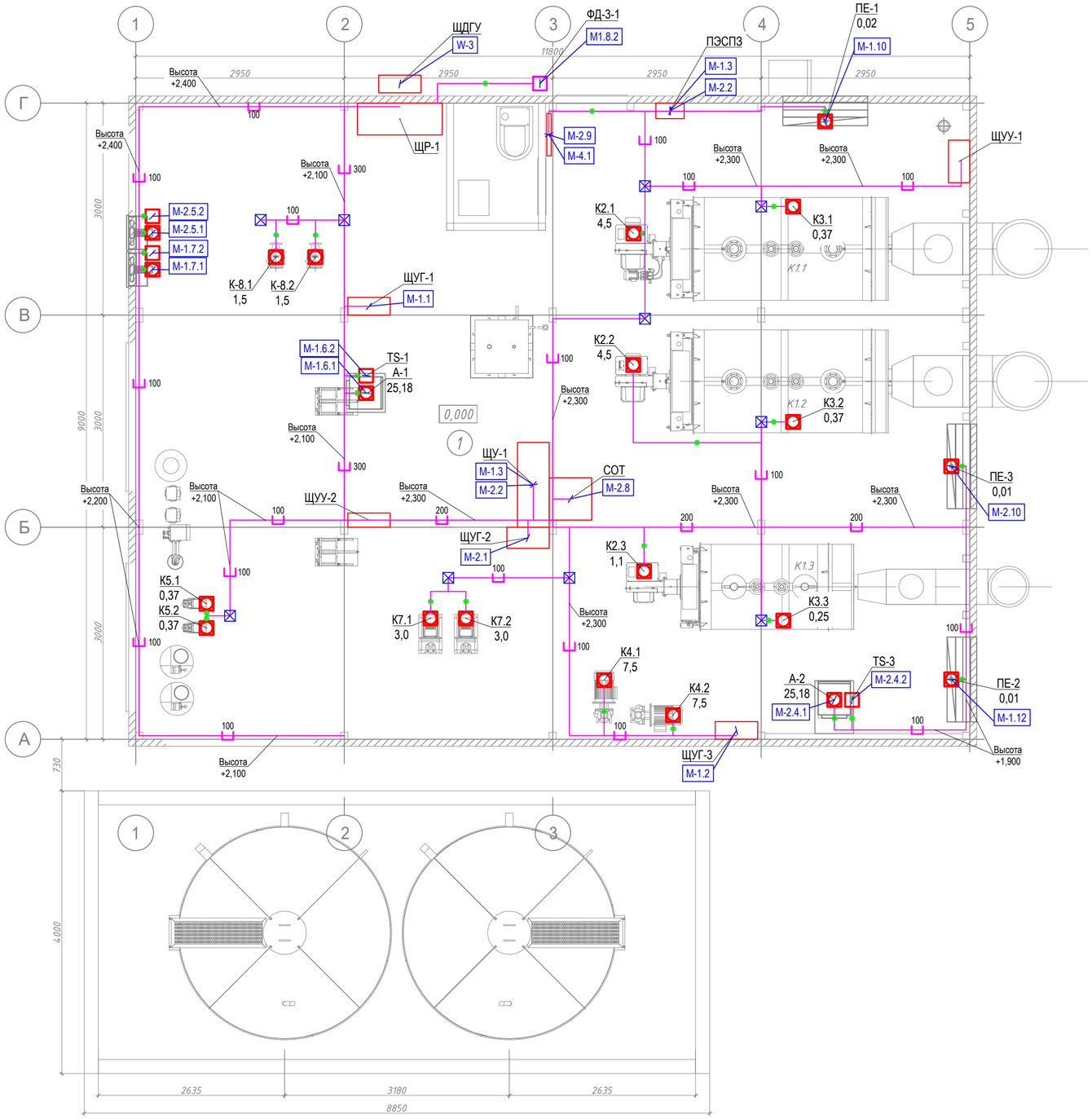
Схема уравнивания потенциалов

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

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

Формат А4х4

План на отм. 0.000



Экспликация помещений

Номер п/п	Наименование	Площадь помещения, м.кв.	Категория помещения
1	Котельный зал	103,7	Г
2	Санузел	2,52	
Общая площадь помещений		106,2	

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
8		Фотодатчик

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 соотвествии с требованиями п.п.2.1.15., 2.1.16 ПУЭ, силовые и сигнальные цепи до 42 В проложить отдельно, используя разделитель лотка РЛП.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Малышева			06.26
Проверил		Тюков			06.26
Н.Контр.		Малахов			06.26
ГИП		Волков			06.26

ОК.03.25/СТ-ЭМ

Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной ст. Громово со строительством участков тепловых сетей для подключения вновь построенных источников тепловой энергии

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

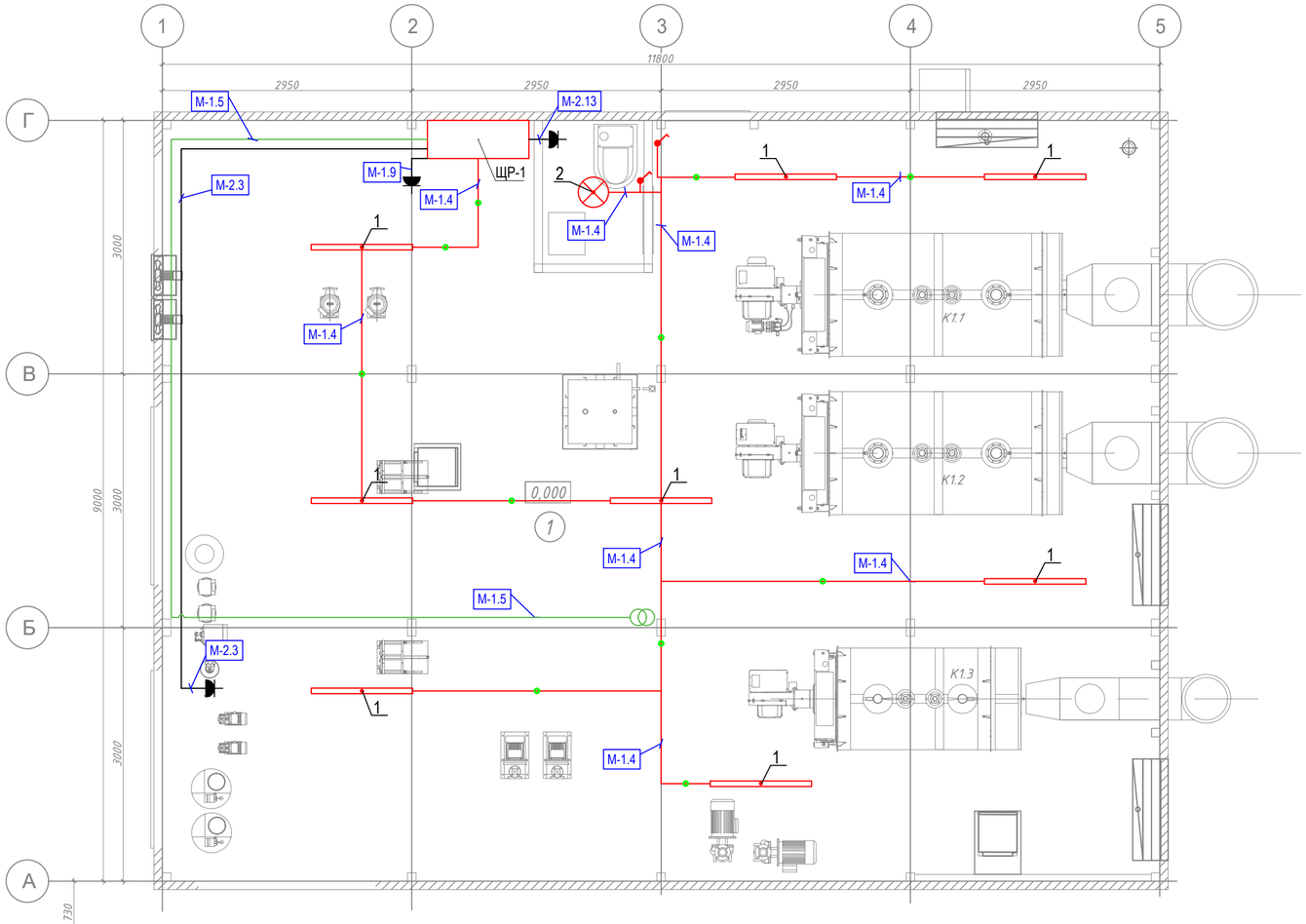
Расположение оборудования и план кабельных трасс

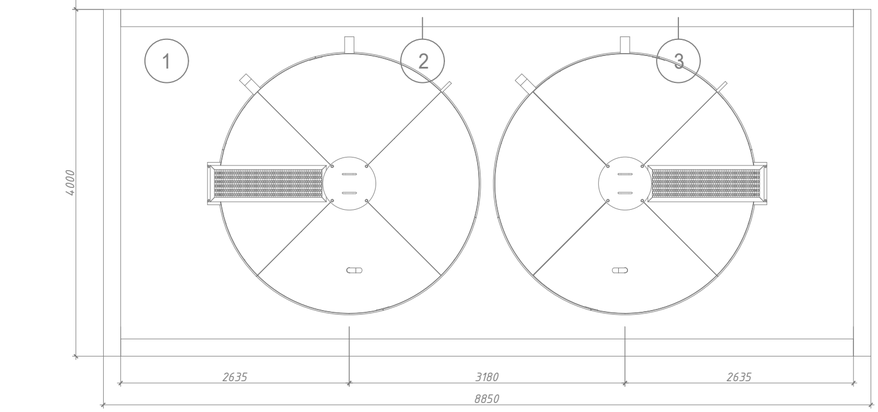
NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А2

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

План на отм. 0.000





Экспликация помещений

Номер п/п	Наименование	Площадь помещения, м.кв.	Категория помещения
1	Котельный зал	103,7	Г
2	Санузел	2,52	
Общая площадь помещений		106,2	

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
4		Розетка штепсельная с заземл. контактом одноместная откр. установки
5		Трансформатор ремонтного освещения
6		Распределительная сеть ремонтного освещения
7		Распределительная розеточная сеть

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	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Малышева			06.26
Проверил		Тюков			06.26
Н.Контр.		Малахов			06.26
ГИП		Волков			06.26

ОК.03.25/СТ-ЭМ

Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной ст. Громово со строительством участков тепловых сетей для подключения вновь построенных источников тепловой энергии

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

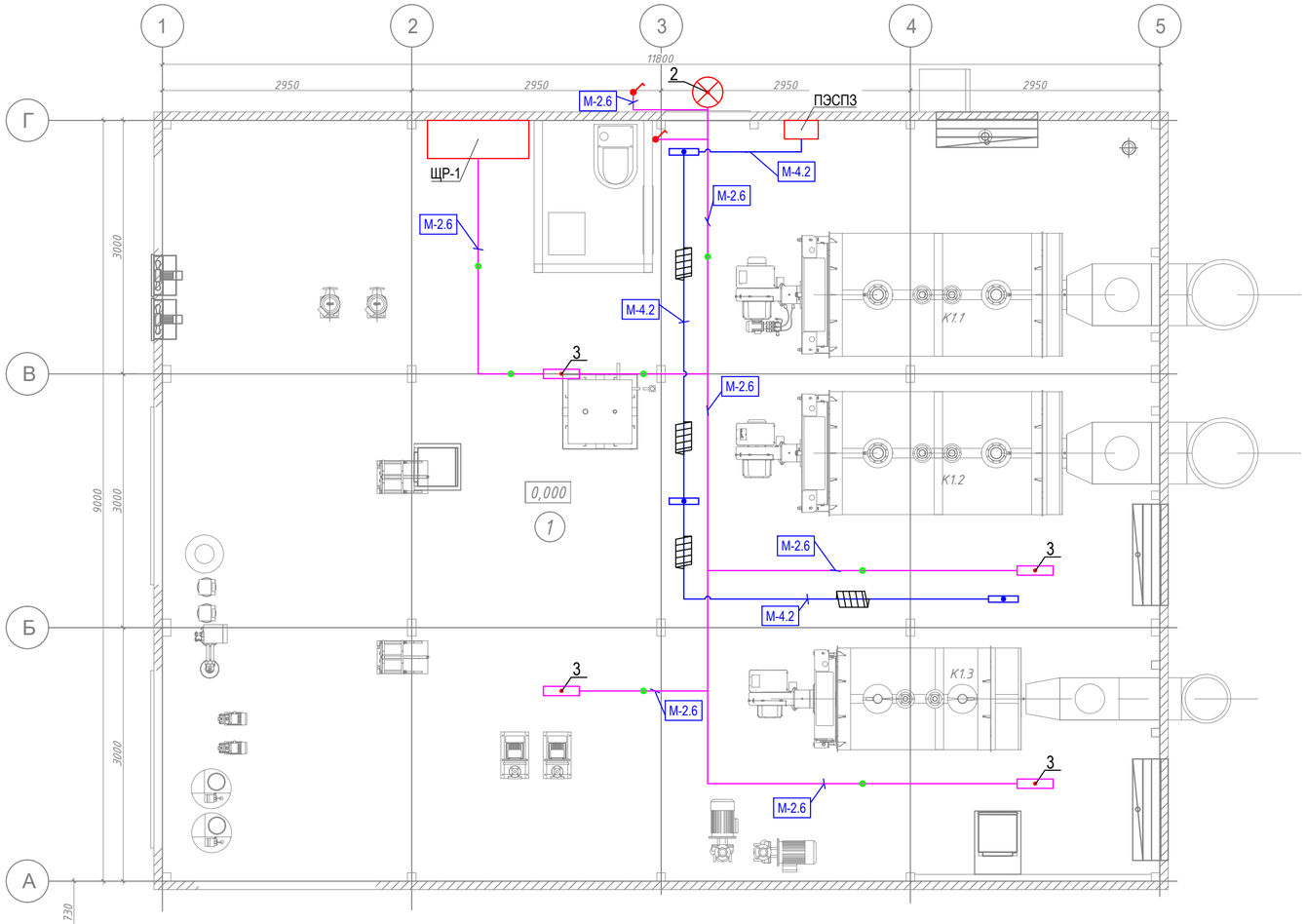
План прокладки розеточной сети, рабочего и ремонтного освещения

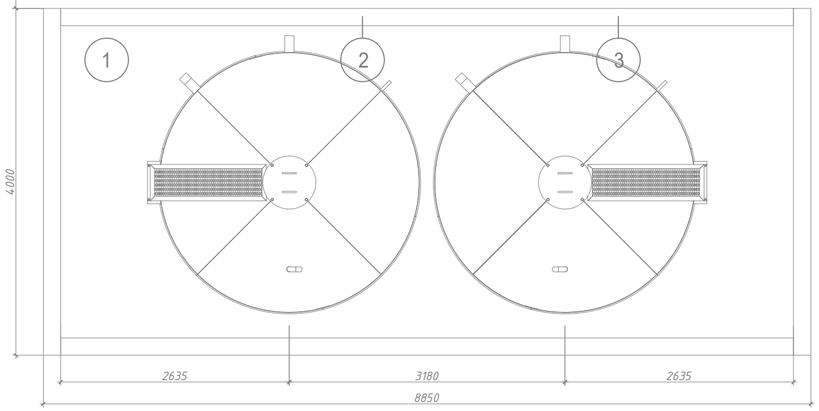
NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А2

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

План на отм. 0.000





Экспликация помещений

Номер п/п	Наименование	Площадь помещения, м.кв.	Категория помещения
1	Котельный зал	103,7	Г
2	Санузел	2,52	
Общая площадь помещений		106,2	

Условные обозначения

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

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	Ндок.	Подпись	Дата
Разраб.		Малышева			06.26
Проверил		Тюков			06.26
Н.Контр.		Малахов			06.26
ГИП		Волков			06.26

ОК.03.25/СТ-ЭМ

Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной ст. Громово со строительством участков тепловых сетей для подключения вновь построенных источников тепловой энергии

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

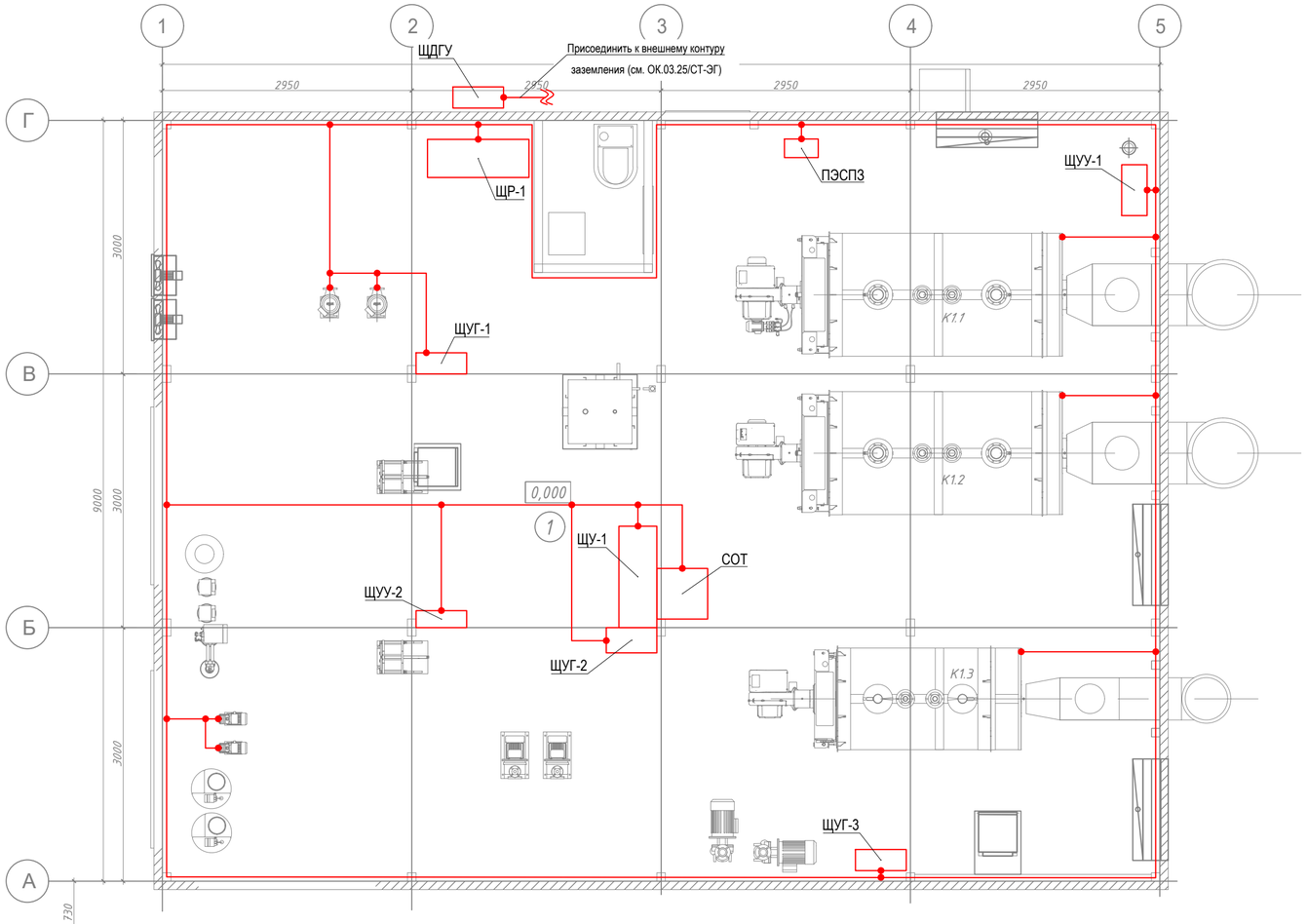
План прокладки резервного и эвакуационного освещения

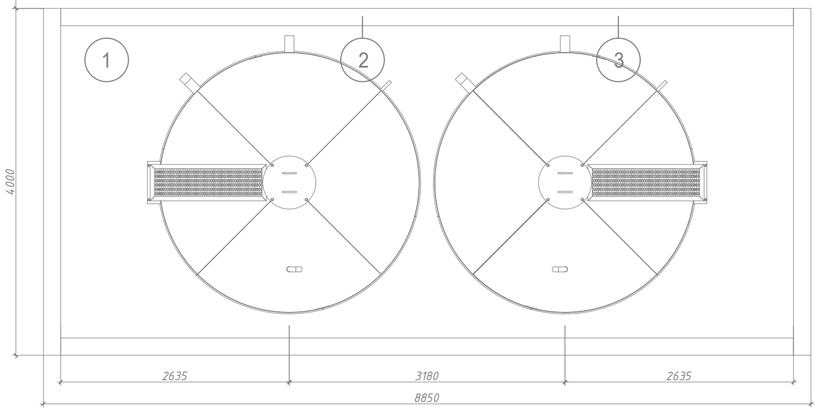
NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А2

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

План на отм. 0.000





Экспликация помещений

Номер п/п	Наименование	Площадь помещения, м.кв.	Категория помещения
1	Котельный зал	103,7	Г
2	Санузел	2,52	
Общая площадь помещений		106,2	

Условные обозначения

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
Разраб.		Малышева			06.26
Проверил		Тюков			06.26
Н.Контр.		Малахов			06.26
ГИП		Волков			06.26

ОК.03.25/СТ-ЭМ

Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной ст. Громово со строительством участков тепловых сетей для подключения вновь построенных источников тепловой энергии

Автоматизированная газовая котельная

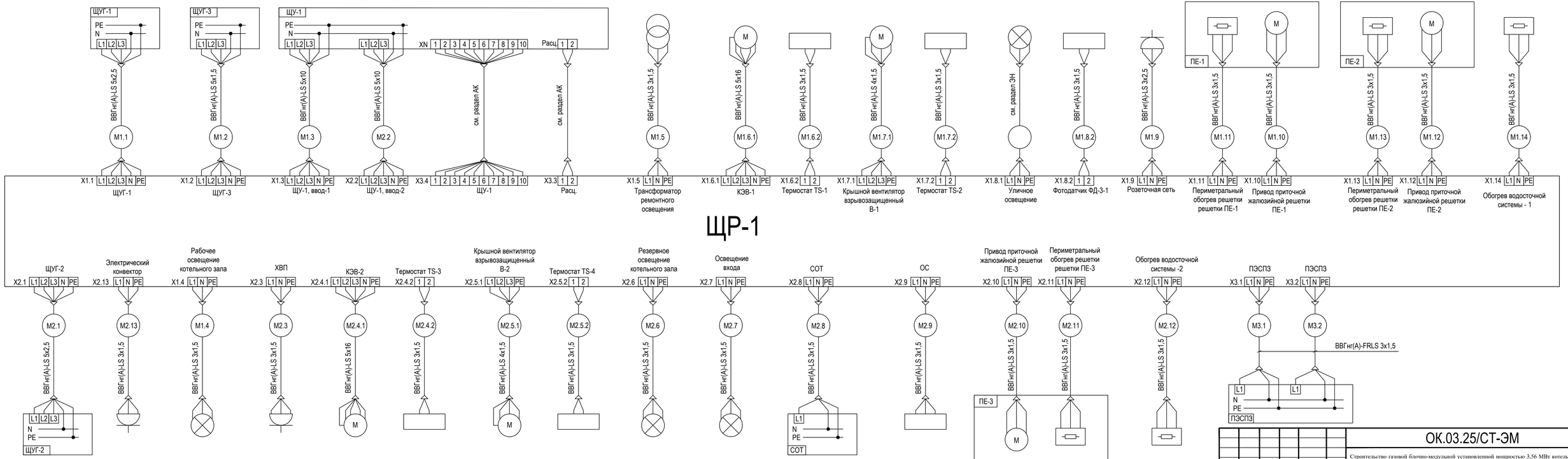
Стадия	Лист	Листов
Р	13	

План внутреннего контура заземления котельной

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А2

в зам инвN	подпись, дата	инв N подл.



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Малышева			06.26
Проверил		Тюков			06.26
Н.Контр.		Малахов			06.26
ГИП		Волков			06.26

ОК.03.25/СТ-ЭМ

Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной ст. Громово со строительством участков тепловых сетей для подключения вновь построенных источников тепловой энергии

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	14	

Щит ЩР-1. Схема внешних подключений

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А4х4

Инв.N подл.	Подпись, дата	Взам инв.N

Послеаварийный режим, питание по одному из вводов

Наименование электроприемника (ЭП)	Кол-во ЭП	Номинальная установленная мощность		Коэфф. использования	Коэфф. реактивной мощности		Расчетные величины			Эффективное число П	Коэфф. расчетной нагрузки	Расчетная			Расчетный ток, А	Время работы электропотребителя, дней	Расход электроэнергии, кВт*ч
												Активная, кВт	Реактивная, кВАр	Полная, кВ*А			
	n, шт	Одного ЭП Рн, кВт	Общая Рн, кВт	Ки	cos φ	tg φ	Ки * Рн	Ки * Рн * tg φ	n * Рн^2	nэ = (ΣРн)2/Σn*Рн^2	Кр	Рр=Кр * Ки * Рн	при nэ > 10, Qр = Ки * Рн * tg φ; при nэ ≤ 10, Qр = 1,1 * Ки * Рн * tg φ	Sр = √(Рр2 + Qр2)	Iр = Sр/(√3Uн)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
ЩУГ-1																	
Насос циркуляции котла К3.1	1	0,37	0,37	1	0,71	0,99	0,37	0,37	0,14							365	3241,2
Насос повысительный дизтоплива	1	0,55	0,55	1	0,85	0,62	0,55	0,34	0,3025							365	4818
Электропривод К50.1	1	0,06	0,06	0,5	0,85	0,62	0,03	0,02	0,004							365	262,8
Дутьевой вентилятор горелки К2.1	1	4,5	4,5	1	0,85	0,62	4,5	2,79	20,25							365	39420
Розетка для ПК	1	0,1	0,1	1	0,9	0,48	0,1	0,05	0,01							365	876
Световая сигнализация	1	0,1	0,1	1	0,9	0,48	0,1	0,05	0,01							365	876
ЩУГ-2																	
Насос циркуляции котла К3.2	1	0,37	0,37	1	0,71	0,99	0,37	0,37	0,14							365	3241,2
Цепи управления горелки	1	0,5	0,5	1	0,9	0,48	0,5	0,24	0,25							365	4380
Электропривод К50.2	1	0,06	0,06	0,5	0,85	0,62	0,03	0,02	0,004							365	262,8
Дутьевой вентилятор горелки К2.2	1	4,5	4,5	1	0,85	0,62	4,5	2,79	20,25							365	39420
Розетка для ПК	1	0,1	0,1	1	0,9	0,48	0,1	0,05	0,01							365	876
Световая сигнализация	1	0,1	0,1	1	0,9	0,48	0,1	0,05	0,01							365	876
ЩУГ-3																	
Насос циркуляции котла К3.3	1	0,25	0,25	1	0,7	1,02	0,25	0,26	0,063							365	2190
Цепи управления горелки	1	0,5	0,5	1	0,9	0,48	0,5	0,24	0,25							365	4380
Электропривод К50.3	1	0,04	0,04	0,5	0,85	0,62	0,02	0,01	0,002							365	175,2
Дутьевой вентилятор горелки К2.3	1	1,1	1,1	1	0,85	0,62	1,1	0,68	1,21							365	9636
Розетка для ПК	1	0,1	0,1	1	0,9	0,48	0,1	0,05	0,01							365	876
Световая сигнализация	1	0,1	0,1	1	0,9	0,48	0,1	0,05	0,01							365	876

Взам. инв.№

Подпись, дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Малышева			06.26
Проверил		Тюков			06.26
Н. Кконтр		Малахов			06.26
ГИП		Волков			06.26

ОК.03.25/СТ-ЭМ.РН

Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной ст. Громово со строительством участков тепловых сетей для подключения вновь построенных источников тепловой энергии

Автоматизированная газовая котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

Расчет электрических нагрузок

NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

ЩУ-1																	
Насосы циркуляционные К4.1, К4.2	2	7,5	15	0,5	0,81	0,72	7,5	5,43	112,5							365	65700
Насосы циркуляционные К8.1, К8.2	2	1,5	3	0,5	0,75	0,88	1,5	1,32	4,5							365	13140
Насосы повысительные К5.1, К5.2	2	0,37	0,74	0,5	0,8	0,75	0,37	0,28	0,27							365	3241,2
Насосы циркуляционные К7.1, К7.2	2	3	6	0,5	0,87	0,57	3	1,70	18							365	26280
Отключаемая часть	1	1	1	1	0,9	0,48	1	0,48	1,00							365	8760
ИБП	1	0,7	0,7	1	0,9	0,48	0,7	0,34	0,49							365	6132
Общекотельное оборудование																	
Розеточная сеть	1	2,6	2,6	1	0,88	0,54	2,60	1,40	6,76							365	22776
Уличное освещение	1	0,3	0,3	1	0,9	0,48	0,3	0,15	0,09							365	2628
Рабочее освещение котельного зала	1	0,3	0,3	1	0,9	0,48	0,3	0,15	0,09							365	2628
Химводоподготовка	1	1	1	1	0,85	0,62	1	0,62	1							365	8760
Трансформатор ремонтный	1	0,25	0,25	1	0,9	0,48	0,25	0,12	0,06							365	2190
КЭВ-1, КЭВ-2	2	25,18	50,36	1	0,88	0,54	50,36	27,18	1268,06							365	441153,6
Электрический конвектор	1	0,5	0,5	1	0,88	0,54	0,50	0,27	0,25							365	4380
Крышный вентилятор котельной В-1, В-2	2	0,25	0,5	0,5	0,85	0,62	0,25	0,15	0,125							365	2190
Резервное освещение котельного зала	4	0,052	0,21	1	0,9	0,48	0,21	0,10	0,011							365	1822,08
Охранная сигнализация	1	0,1	0,1	1	0,86	0,59	0,1	0,06	0,01							365	876
Привод приточной жалюзийной решетки ПЕ-1	1	0,02	0,02	1	0,88	0,54	0,020	0,01	0,000							365	175,2
Периметральный обогрев решетки приточной вентиляции ПЕ-1	1	0,2	0,2	1	0,88	0,54	0,200	0,11	0,040							365	1752
Привод приточной жалюзийной решетки ПЕ-2, ПЕ-3	2	0,01	0,02	1	0,88	0,54	0,020	0,01	0,000							365	175,2
Периметральный обогрев решетки приточной вентиляции ПЕ-2, ПЕ-3	2	0,1	0,2	1	0,88	0,54	0,200	0,11	0,020							365	1752
Обогрев водосточной системы -1, -2	2	0,564	1,128	1	0,88	0,54	1,128	0,61	0,636192							365	9881,28
Освещение входа	1	0,012	0,012	1	0,9	0,48	0,012	0,01	0,00014							365	105,12
СОТ	1	0,5	0,5	1	0,9	0,48	0,5	0,24	0,25000							365	4380
Щит ПЭСПЗ																	
Эвакуационное освещение	3	0,008	0,024	1	0,9	0,48	0,02	0,01	0,00019							365	210,24
Пожарная сигнализация	1	0,1	0,1	1	0,86	0,59	0,1	0,06	0,01							365	876
ИТОГО:			**98,2**	**0,87**	**0,87**	**0,58**	**85,5**	**49,3**	**1457,10**	**7**	**1,00**	**85,5**	**49,3**	**98,7**	**149,9**		**748647**

Нормальный режим, секция-1

Наименование электроприемника (ЭП)	Кол-во ЭП	Номинальная установленная мощность		Коэфф. использования	Коэфф. реактивной мощности		Расчетные величины			Эффективное число П	Коэфф. расчетной нагрузки	Расчетная			Расчетный ток, А	Время работы электропотребителя, дней	Расход электроэнергии, кВт*ч
Исходные данные												Активная, кВт	Реактивная, кВАр	Полная, кВ*А			
По заданию технологов				По справочным данным													
	n, шт	Одного ЭП Рн, кВт	Общая Рн, кВт	Ки	cos φ	tg φ	Ки * Рн	Ки * Рн * tg φ	n * Рн^2	nэ = (ΣРн)2/Σn*Рн^2	Кр	Рр=Кр * Ки * Рн	при nэ > 10, Qр = Ки * Рн * tg φ; при nэ ≤ 10, Qр = 1,1 * Ки * Рн * tg φ	Sр = √(Рр2 + Qр2)	Iр = Sр/(√3Uн)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
ЩУГ-1																	
Насос циркуляции котла К3.1	1	0,37	0,37	1	0,71	0,99	0,37	0,37	0,14							365	3241,2
Насос повысительный дизтоплива	1	0,55	0,55	1	0,85	0,62	0,55	0,34	0,3025							365	4818
Электропривод К50.1	1	0,06	0,06	0,5	0,85	0,62	0,03	0,02	0,004							365	262,8
Дутьевой вентилятор горелки К2.1	1	4,5	4,5	1	0,85	0,62	4,5	2,79	20,25							365	39420
Розетка для ПК	1	0,1	0,1	1	0,9	0,48	0,1	0,05	0,01							365	876
Световая сигнализация	1	0,1	0,1	1	0,9	0,48	0,1	0,05	0,01							365	876
ЩУГ-3																	
Насос циркуляции котла К3.3	1	0,25	0,25	1	0,7	1,02	0,25	0,26	0,063							365	2190
Цепи управления горелки	1	0,5	0,5	1	0,9	0,48	0,5	0,24	0,25							365	4380
Электропривод К50.3	1	0,04	0,04	0,5	0,85	0,62	0,02	0,01	0,002							365	175,2
Дутьевой вентилятор горелки К2.3	1	1,1	1,1	1	0,85	0,62	1,1	0,68	1,21							365	9636
Розетка для ПК	1	0,1	0,1	1	0,9	0,48	0,1	0,05	0,01							365	876
Световая сигнализация	1	0,1	0,1	1	0,9	0,48	0,1	0,05	0,01							365	876
ЩУ-1																	
Насос циркуляционный К4.1	1	7,5	7,5	1	0,81	0,72	7,5	5,43	56,25							365	65700
Насос циркуляционный К8.1	1	1,5	1,5	1	0,75	0,88	1,5	1,32	2,3							365	13140
Насос повысительный К5.1	1	0,37	0,37	1	0,8	0,75	0,37	0,28	0,14							365	3241,2
Насос циркуляционный К7.1	1	3	3	1	0,88	0,54	3	1,62	9							365	26280
Отключаемая часть	1	1	1	1	0,9	0,48	1	0,48	1,00							365	8760
ИБП	1	0,7	0,7	1	0,9	0,48	0,7	0,34	0,49							365	6132
Общекотельное оборудование																	
Розеточная сеть	1	2,6	2,6	1	0,88	0,54	2,60	1,40	6,76							365	22776
Уличное освещение	1	0,3	0,3	1	0,9	0,48	0,3	0,15	0,09							365	2628
Рабочее освещение котельного зала	1	0,3	0,3	1	0,9	0,48	0,3	0,15	0,09							365	2628
Трансформатор ремонтный	1	0,25	0,25	1	0,9	0,48	0,25	0,12	0,06							365	2190
КЭВ-1	1	25,18	25,18	1	0,88	0,54	25,18	13,59	634,03							365	220576,8
Крышный вентилятор котельной В-1	1	0,25	0,25	1	0,85	0,62	0,25	0,15	0,0625							365	2190

Взам. инв.№

Подпись, дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ОК.03.25/СТ-ЭМ.РН	Лист 3

Привод приточной жалюзийной решетки ПЕ-1	1	0,02	0,02	1	0,88	0,54	0,020	0,01	0,000							365	175,2
Периметральный обогрев решетки приточной вентиляции ПЕ-1	1	0,2	0,2	1	0,88	0,54	0,200	0,11	0,040							365	1752
Привод приточной жалюзийной решетки ПЕ-2	1	0,01	0,01	1	0,88	0,54	0,010	0,01	0,000							365	87,6
Периметральный обогрев решетки приточной вентиляции ПЕ-2	1	0,1	0,1	1	0,88	0,54	0,100	0,05	0,010							365	876
Обогрев водосточной системы -1	1	0,564	0,564	1	0,88	0,54	0,564	0,30	0,31809							365	4940,64
ИТОГО:			**51,6**	**1,00**	**0,86**	**0,59**	**51,6**	**30,4**	**732,85**	**4**	**1,00**	**51,6**	**30,4**	**59,9**	**91,0**		**451701**

Взам. инв.№

Подпись, дата

Инв.№ подл.

Нормальный режим, секция-2

Исходные данные							Расчетные величины			Эффективное число П	Коэфф. расчетной нагрузки	Расчетная			Расчетный ток, А	Время работы электропотребителя, дней	Расход электроэнергии, кВт*ч
По заданию технологов				По справочным данным								Активная, кВт	Реактивная, кВАр	Полная, кВ*А			
Наименование электроприемника (ЭП)	Кол-во ЭП	Номинальная установленная мощность		Коэфф. использования	Коэфф. реактивной мощности		Ки * Рн	Ки * Рн * tg φ	n * Рн^2	nэ = (ΣРн)2/Σn*Рн^2	Кр	Рр=Кр * Ки * Рн	при nэ > 10, Qр = Ки * Рн * tg φ; при nэ ≤ 10, Qр = 1,1 * Ки * Рн * tg φ	Sр = √(Рр2 + Qр2)	Iр = Sр/(√3Uн)		
	n, шт	Одного ЭП Рн, кВт	Общая Рн, кВт	Ки	cos φ	tg φ											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
ЩУГ-2																	
Насос циркуляции котла К3.2	1	0,37	0,37	1	0,71	0,99	0,37	0,37	0,14							365	3241,2
Цепи управления горелки	1	0,5	0,5	1	0,9	0,48	0,5	0,24	0,25							365	4380
Электропривод К50.2	1	0,06	0,06	0,5	0,85	0,62	0,03	0,02	0,004							365	262,8
Дутьевой вентилятор горелки К2.2	1	4,5	4,5	1	0,85	0,62	4,5	2,79	20,25							365	39420
Розетка для ПК	1	0,1	0,1	1	0,9	0,48	0,1	0,05	0,01							365	876
Световая сигнализация	1	0,1	0,1	1	0,9	0,48	0,1	0,05	0,01							365	876
ЩУ-1																	
Насос циркуляционный К4.2	1	7,5	7,5	1	0,81	0,72	7,5	5,43	56,25							365	65700
Насос циркуляционный К8.2	1	1,5	1,5	1	0,75	0,88	1,5	1,32	2,3							365	13140
Насос повысительный К5.2	1	0,37	0,37	1	0,8	0,75	0,37	0,28	0,14							365	3241,2
Насос циркуляционный К7.2	1	3	3	1	0,88	0,54	3	1,62	9							365	26280
Отключаемая часть	1	1	1	1	0,9	0,48	1	0,48	1,00							365	8760
ИБП	1	0,7	0,7	1	0,9	0,48	0,7	0,34	0,49							365	6132
Общекотельное оборудование																	
СОТ	1	0,5	0,5	1	0,9	0,48	0,5	0,24	0,25000							365	4380
Химводоподготовка	1	1	1	1	0,85	0,62	1	0,62	1							365	8760
КЭВ-2	1	25,18	25,18	1	0,88	0,54	25,18	13,59	634,03							365	220576,8
Крышный вентилятор котельной В-2	1	0,25	0,25	1	0,85	0,62	0,25	0,15	0,0625							365	2190
Резервное освещение котельного зала	4	0,052	0,21	1	0,9	0,48	0,21	0,10	0,011							365	1822,08
Охранная сигнализация	1	0,1	0,1	1	0,86	0,59	0,1	0,06	0,01							365	876
Привод приточной жалюзийной решетки ПЕ-3	1	0,01	0,01	1	0,88	0,54	0,010	0,01	0,000							365	87,6
Периметральный обогрев решетки приточной вентиляции ПЕ-3	1	0,1	0,1	1	0,88	0,54	0,100	0,05	0,010							365	876
Обогрев водосточной системы -2	1	0,564	0,564	1	0,88	0,54	0,564	0,30	0,318096							365	4940,64
Освещение входа	1	0,012	0,012	1	0,9	0,48	0,012	0,01	0,00014							365	105,12

Взам. инв.№

Подпись, дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ОК.03.25/СТ-ЭМ.РН	Лист 5

Электрический конвектор	1	0,5	0,5	1	0,88	0,54	0,50	0,27	0,25							365	4380
ИТОГО:			**48,1**	**1,00**	**0,86**	**0,59**	**48,1**	**28,4**	**725,73**	**3**	**1,00**	**48,1**	**28,4**	**55,8**	**84,9**		**421303**

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
М1.1	ЩР-1, QF1.1	ЩУГ-1	ВВГнг(А)-LS	5х2,5	10			
М1.2	ЩР-1, QF1.2	ЩУГ-3	ВВГнг(А)-LS	5х1,5	22			
М1.3	ЩР-1, QF1.3	ЩУ-1, ввод-1	ВВГнг(А)-LS	5х10	16			
М1.4	ЩР-1, QF1.4	Рабочее освещение котельного зала	ВВГнг(А)-LS	3х1,5	40			
М1.5	ЩР-1, QF1.5	Трансформатор ремонтного освещения	ВВГнг(А)-LS	3х1,5	15			
М1.6.1	ЩР-1, QF1.6	КЭВ-1	ВВГнг(А)-LS	5х16	10			
М1.6.2	ЩР-1, QF1.6	Термостат TS-1	ВВГнг(А)-LS	3х1,5	10			
М1.7.1	ЩР-1, QF1.7	Крышной вентилятор взрывозащищенный В-1	ВВГнг(А)-LS	4х1,5	9			
М1.7.2	ЩР-1, QF1.7	Термостат TS-2	ВВГнг(А)-LS	3х1,5	9			
М1.8.2	ЩР-1, QF1.8	Фотодатчик ФД-3-1	ВВГнг(А)-LS	3х1,5	10			
М1.9	ЩР-1, QF1.9	Розеточная сеть	ВВГнг(А)-LS	3х2,5	5			
М1.10	ЩР-1, QF1.10	Привод приточной жалюзийной решетки ПЕ-1	ВВГнг(А)-LS	3х1,5	26			
М1.11	ЩР-1, QF1.11	Периметральный обогрев решетки ПЕ-1	ВВГнг(А)-LS	3х1,5	26			
М1.12	ЩР-1, QF1.12	Привод приточной жалю-	ВВГнг(А)-LS	3х1,5	24			

Изм.	Кол. уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	ОК.03.25/СТ-ЭМ.КЖ			
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной ст. Громово со строительством участков тепловых сетей для подключения вновь построенных источников тепловой энергии			
Разраб.		Малышева			06.26	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тюков			06.26		Р	1	3
Н. контр		Малахов			06.26	Кабельный журнал	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Волков			06.26				

		зийной решетки ПЕ-2						
М1.13	ЩР-1, QF1.13	Периметральный обогрев решетки ПЕ-2	ВВГнг(А)-LS	3х1,5	24			
М1.14	ЩР-1, QF1.14	Обогрев водосточной системы - 1	ВВГнг(А)-LS	3х1,5	7			
М2.1	ЩР-1, QF2.1	ЩУГ-2	ВВГнг(А)-LS	5х2,5	16			
М2.2	ЩР-1, QF2.2	ЩУ-1, ввод-2	ВВГнг(А)-LS	5х10	16			
М2.3	ЩР-1, QF2.3	ХВП	ВВГнг(А)-LS	3х1,5	16			
М2.4.1	ЩР-1, QF2.4	КЭВ-2	ВВГнг(А)-LS	5х16	27			
М2.4.2	ЩР-1, QF2.4	Термостат TS-3	ВВГнг(А)-LS	3х1,5	27			
М2.5.1	ЩР-1, QF2.5	Крышной вентилятор взрывозащищенный В-2	ВВГнг(А)-LS	4х1,5	8			
М2.5.2	ЩР-1, QF2.5	Термостат TS-4	ВВГнг(А)-LS	3х1,5	8			
М2.6	ЩР-1, QF2.6	Резервное освещение котельного зала	ВВГнг(А)-LS	3х1,5	36			
М2.7	ЩР-1, QF2.6	Освещение входа	ВВГнг(А)-LS	3х1,5	10			
М2.8	ЩР-1, QF2.8	СОТ	ВВГнг(А)-LS	3х1,5	17			
М2.9	ЩР-1, QF2.9	ОС	ВВГнг(А)-LS	3х1,5	25			
М2.10	ЩР-1, QF2.10	Привод приточной жалюзийной решетки ПЕ-3	ВВГнг(А)-LS	3х1,5	23			
М2.11	ЩР-1, QF2.11	Периметральный обогрев решетки ПЕ-3	ВВГнг(А)-LS	3х1,5	23			
М2.12	ЩР-1, QF2.12	Обогрев водосточной системы - 2	ВВГнг(А)-LS	3х1,5	16			
М2.13	ЩР-1, QF2.13	Электрический конвектор	ВВГнг(А)-LS	3х1,5	7			
М-3.1	ЩР-1, QF6A	ПЭСПЗ, QS1	ВВГнг(А)-FRLS	3х1,5	24			
М-3.2	ЩР-1, QF7A	ПЭСПЗ, QS2	ВВГнг(А)-FRLS	3х1,5	24			
М-4.1	ПЭСПЗ, QF1	Пожарная сигнализация	ВВГнг(А)-FRLS	3х1,5	5			
М-4.2	ПЭСПЗ, QF2	Эвакуационное освещение котельного зала	ВВГнг(А)-FRLS	3х1,5	18			

W3	ЩР-1, QS2	ЩДГУ	ВВГнг(А)-LS	4х50	10			

Позиция	Наименование	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материалов	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
TS1 – TS4	Термостат комнатный RQ10	RQ10	70021053		шт.	4		
XD1	Ящик с безопасным понижающим трансформатором 220В/12В	ЯТП 220В/12В	MTT12-012-0250		компл.	1		
	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.	3		
	Панель монтажная 250х530 Titan		YKV10-PM-250-530	ИЕК	компл.	1		
	Уголок вертикальный 1550 Titan		YKV10-UV-1550	ИЕК	компл.	2		
	Планка 530 Titan		YKM40-P-530	ИЕК	компл.	3		
	Блок распределительный РБД-250А на DIN-рейку		RBD-250	ИЕК	шт.	6		
PI1, PI2	Счетчик электрической энергии 5(10)А	Меркурий 234 ARTMX2-03 (D)PBR.R		Инкотекс-Россия	шт.	2		
ИКК1-ИКК2	Испытательная клеммная коробка ИКК 33х68х220			Россия	шт.	2		
TA1-TA6	Трансформатор тока ТТИ-А 200/5, класс точности 0,5S	ТТИ-А 200/5А 5ВА 0,5S	ITT10-3-05-0200	ИЕК	шт.	6		
QS1, QS2,	Выключатель-разъединитель ВРК реверсивный без рукоятки управления 3Р 160 А		KA-VR20-3-0160	ИЕК	шт.	2		
QS3	Выключатель-разъединитель ВРК без рукоятки управления 3Р 160 А		KA-VR10-3-0160	ИЕК	шт.	1		
	Рукоятка прямого управления для ВРК реверс 160-250А		KA-VR20D-RY-0160-0250	ИЕК	шт.	3		
QF1A, QF2A	Выключатель автоматический 3Р, 250А	ВА88-35 3Р 250А 35кА MASTER	SVA31-3-0250-02	ИЕК	шт.	2		
	Независимый расцепитель		SVA31D-RN-02	ИЕК	шт.	2		
QF3A	Выключатель автоматический 3Р, 125А	ВА88-32 3Р 125А 35кА MASTER	SVA11-3-0125-02	ИЕК	шт.	1		

Взам. инв

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подпись	Дата			
Разраб.		Малышева			06.26	ОК.03.25/СТ-ЭМ.СО		
Проверил		Тюков			06.26	Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной ст. Громово со строительством участков тепловых сетей для подключения вновь построенных источников тепловой энергии		
						Автоматизированная газовая котельная	Стадия: Р	Лист: 1 / Листов: 7
Н.контр		Малахов			06.26	Спецификация оборудования изделий и материалов	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ	
ГИП		Волков			06.26			

Формат А3

КМ1А, КМ2А	Силовой контактор	КТИ-5185 185А 230В/АС3	ККТ50-185-230-10	ИЕК	шт.	2		
КМ3А	Силовой контактор	КТИ-5115 115А 230В/АС3	ККТ50-115-230-10	ИЕК	шт.	1		
	Приставка ПКИ-22 дополнительные контакты 2NO+2NC		КРК10-22	ИЕК	шт.	3		
QF4A, QF5A	Выключатель автоматический модульный 3р, 6А	ARMAT M06N 3P C 6A	AR-M06N-3-C006	ИЕК	шт.	2		
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-К9	Реле промежуточное	OGR-1 2C 220B ONI	OGR-1-2C-AC220V	ИЕК	шт.	10		
	Розетка реле OGR-1 2C ONI	ORS-G-1-2	ORS-G-1-2-G	ИЕК	шт.	10		
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, SA4, SA5, SA8	Переключатель кулачковый на 2 положения	LA167-BDF21	BSW20-BDF21-1-24-67-2-K02	ИЕК	шт.	6		
SA1, SA2, SA3, SA6, SA7	Переключатель кулачковый на 3 положения	LA167-BDF33	BSW20-BDF33-4-24-67-3-K02	ИЕК	шт.	5		
	Фотореле ФР-М02 АС 230В УХЛ4 с фотодатчиком ФД-3-1		4680019911687	Меандр	шт.	1		
	Секция – 1:							
QF1.1	Автоматический выключатель 3р, D16	ВА47-29-3D16, 4,5кА	MVA20-3-016-D	ИЕК	шт.	1		
QF1.2	Автоматический выключатель 3р, D10	ВА47-29-3D10, 4,5кА	MVA20-3-010-D	ИЕК	шт.	1		
QF1.3	Автоматический выключатель 3р, С40	ВА47-29-3С40, 4,5кА	MVA20-3-040-C	ИЕК	шт.	1		
QF1.4, QF1.5, QF1.8, QF1.10, QF1.11, QF1.12, QF1.13	Автоматический выключатель 1р, С6	ВА47-29-1С6, 4,5кА	MVA20-1-006-C	ИЕК	шт.	7		
QF1.6	Автоматический выключатель 3р, С50	ВА47-29-3С50, 4,5кА	MVA20-3-050-C	ИЕК	шт.	1		
QF1.7	Автоматический выключатель защиты двигателя 3р, 0,4–0,63А	ПРК32-0,63	DMS11-C63	ИЕК	шт.	1		
QF1.9	Автоматический выключатель дифференциального тока С16, 30мА	АВДТ 32 С16 30мА тип А	MAD22-5-016-C-30	ИЕК	шт.	1		
QF1.14	Автоматический выключатель дифференциального тока С10, 30мА	АВДТ 32 С10 30мА тип А	MAD22-5-010-C-30	ИЕК	шт.	1		
КМ1	Контактор электромагнитный 50А, катушка 220/230В АС	КМИ-35012	ККМ31-050-230-11	ИЕК	шт.	1		

Взам. инв | Подпись и дата | Инв. №

KM2, KM3, KM4, KM5	Контактор электромагнитный 9А, катушка 220/230В АС	КМИ-10910	KKM11-009-230-10	ИЕК	шт.	4		
	Приставка ПКИ-11 дополнительные контакты 1NO+1NC		KPK10-11	ИЕК	шт.	1		
	Секция – 2:							
QF2.1	Автоматический выключатель 3р, D16	ВА47-29-3D16, 4,5кА	MVA20-3-016-D	ИЕК	шт.	1		
QF2.2	Автоматический выключатель 3р, С40	ВА47-29-3С40, 4,5кА	MVA20-3-040-C	ИЕК	шт.	1		
QF2.3	Автоматический выключатель дифференциального тока С10, 30мА	АВДТ 32 С10 30мА тип А	MAD22-5-010-C-30	ИЕК	шт.	1		
QF2.4	Автоматический выключатель 3р, С50	ВА47-29-3С50, 4,5кА	MVA20-3-050-C	ИЕК	шт.	1		
QF2.5	Автоматический выключатель защиты двигателя 3р, 0,4–0,63А	ПРК32-0,63	DMS11-C63	ИЕК	шт.	1		
QF2.6, QF2.8, QF2.9, QF2.10, QF2.11	Автоматический выключатель 1р, С6	ВА47-29-1С6, 4,5кА	MVA20-1-006-C	ИЕК	шт.	5		
QF2.12, QF2.13	Автоматический выключатель дифференциального тока С10, 30мА	АВДТ 32 С10 30мА тип А	MAD22-5-010-C-30	ИЕК	шт.	2		
KM6	Контактор электромагнитный 50А, катушка 220/230В АС	КМИ-35012	KKM31-050-230-11	ИЕК	шт.	1		
KM7, KM8	Контактор электромагнитный 9А, катушка 220/230В АС	КМИ-10910	KKM11-009-230-10	ИЕК	шт.	2		
	Комплектующие шкафа ЩР-1:							
	Кабель-канал перфорированный 100х60		CKM50-100-060-1-K03	ИЕК	м.п.	9		
	Кабель-канал перфорированный 25х25		CKM50-025-025-1-K03	ИЕК	м.п.	2		
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		
HL8, HL9	Индикаторная лампа с линзой красного цвета 230В	AD22DS(LED) матрица d22 мм красный 230 В АС	BLS10-ADDS-230-K04	ИЕК	шт.	2		
	Держатель шильдика		DM18x25	ИЕК	шт.	21		
	DIN-рейка (125см) оцинкованная		YDN10-0125	ИЕК	шт.	10		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 серый цвет		YZN30-002-K03	ИЕК	шт.	58		
	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.	26		
	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		

Взам. инв

Подпись и дата

Инв. №

	Клеммная колодка на DIN рейку, 16 серый цвет		YZN30-016-K03	ИЕК	шт.	6		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 16 синий цвет		YZN30-016-K07	ИЕК	шт.	2		
	Колодка клеммная CTS-PEN заземляющая 16мм2 желто-зеленая		YCT11-00-K52-016	ИЕК	шт.	2		
	Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку		YZN11DF-003-K03	ИЕК	шт.	45		
	Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор		YZN11DFMH-003-K03	ИЕК	шт.	41		
	Шина медная М1Т 4х40х4000		YBC10-04-040	ИЕК	шт.	1		
	Изолятор силовой	SM76(M10)	YIS11-76-25	ИЕК	шт.	3		
	Провод медный 1х50	ПуГВ		Россия	м.п.	18		
	Провод медный 1х50	ПуГВ		Россия	м.п.	9		
	Провод медный 1х8 черный/ синий/желто-зеленый	ПуГВ		Россия	м.п.	9/2/2		
	Провод медный 1х6 черный/ синий/желто-зеленый	ПуГВ		Россия	м.п.	9/2/2		
	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		
	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		
	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-K03	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		

Взам. инв

Подпись и дата

Инв. №

	Кабель-канал перфорированный 25х40 "ИМПАКТ" IEK	25х40	CKM50-025-040-1-K03	ИЭК	м.п.	1		
	Щит ЩДГУ в составе:			ООО ПО «Катион»				Настенный монтаж
	Корпус металлический 600х600х250	ЩМП-60.60.25 УХЛ1 IP66	TI5-10-N-060-060-025-66	ИЕК	шт.	1		
QS1	Выключатель-разъединитель ВРК реверсивный без рукоятки управления 3Р 160 А		KA-VR10-3-0160	ИЕК	шт.	1		
	Рукоятка прямого управления для ВРК реверс 160-250А		KA-VR20D-RY-0160-0250	ИЕК	шт.	1		
	Шина медная М1Т 4х40х4000		YBC10-04-040	ИЕК	шт.	0,5		
	Изолятор силовой	SM76(M10)	YIS11-76-25	ИЕК	шт.	1		
	Рабочее освещение							
	Светодиодный светильник	ДСП 1306 36 Вт 4000К IP65	LDSP0-1306-36-4500-K01	ИЕК	шт.	8		
	Выключатель общего назначения цвет белый	ВС20-1-0-ГПБ	EVMP10-K01-10-54-EC	ИЕК	шт.	2		
	Светодиодный светильник	ДПО 5030 12Вт 4000К IP65	LDPO0-5030-12-4000-K01	ИЕК	шт.	1		
	Резервное освещение							
	Светильник светодиодный взрывозащищённый	Ex-FBL 07-52-850-C120 FER		FEREKS	шт.	4		
	Выключатель общего назначения цвет белый	ВС20-1-0-ГПБ	EVMP10-K01-10-54-EC	ИЕК	шт.	2		
	Светодиодный светильник	ДПО 5030 12Вт 4000К IP65	LDPO0-5030-12-4000-K01	ИЕК	шт.	1		
	Эвакуационное освещение							
	Светильник автономный постоянного действия	SL-223-30LED1,8		Россия	шт.	3		
	Розеточная сеть							
	Силовая розетка (боковое заземление)	РСб20-3-ГПБд	ERMP12-K03-16-54-EC	ИЕК	шт.	3		
	Кабельная продукция							
	Кабель силовой	ВВГнг(А)-LS 4х1,5		Россия	м.п.	17	0,175 кг/п.м	14 м в лотке 2<h<8, 2 м в лотке 0<h<2, 1 м в

Взам. инв

Подпись и дата

Инв. №

								гофрированной трубе ПВХ d=16мм
	Кабель силовой	ВВГнг(А)-LS 4х50		Россия	м.п.	10	2,646 кг/п.м	8 м в трубе гофрированной ПВХ d=50мм, 1 м – в ЩДГУ, 1 м – в ЩР-1
	Кабель силовой	ВВГнг(А)-LS 3х1,5		Россия	м.п.	399	0,14 кг/п.м	311 м в лотке 2<h<8, 44 м в лотке 0<h<2, 39 м в гофрированной трубе ПВХ d=16мм 5 м в трубе гофрированной ПНД стойкой к УФ Ду20
	Кабель силовой	ВВГнг(А)-FRLS 3х1,5		Россия	м.п.	71	0,188 кг/п.м	71 м в металлорукаве
	Кабель силовой	ВВГнг(А)-LS 3х2,5		Россия	м.п.	5	0,182 кг/п.м	5 м в гофрированной трубе ПВХ d=16мм
	Кабель силовой	ВВГнг(А)-LS 5х1,5		Россия	м.п.	22	0,307 кг/п.м	17 м в лотке 2<h<8, 5 м в лотке 0<h<2
	Кабель силовой	ВВГнг(А)-LS 5х2,5		Россия	м.п.	26	0,383 кг/п.м	20 м в лотке 2<h<8, 3 м в лотке 0<h<2, 3 м в гофрированной трубе ПВХ d=16мм
	Кабель силовой	ВВГнг(А)-LS 5х10		Россия	м.п.	32	0,916 кг/п.м	25 м в лотке 2<h<8, 7 м в лотке 0<h<2
	Кабель силовой	ВВГнг(А)-LS 5х16		Россия	м.п.	37	1,296 кг/п.м	30 м в лотке 2<h<8, 7 м в лотке 0<h<2
	Кабель нагревательный саморегулирующийся 30 Вт/м				м.п.	38		
	Кабельные каналы и трубы в составе							
	ELASTA Труба гофрированная ПВХ d=16мм с зондом (100м) IEK		CTG20-16-K41-100I	ИЕК	м.п.	48	3,63 кг/п.м.	
	Скоба металлическая двухлапковая d=16-17мм IEK		CMAT11-16-100	ИЕК	шт.	77	0,006 кг	
	Труба гофрированная ПНД стойкая к УФ Ду20		161557	Промрукав	м.п.	5	0,04912 кг/п.м.	

Взам. инв

Подпись и дата

Инв. №

	ELASTA Держатель с защелкой CF20		CTA10D-CF20-K41-100	ИЕК	шт.	8	0,003 кг	
	Металлорукав 18мм	РЗ-Ц 18мм		ГК Гефест – Россия	м.п.	71	0,2 кг/п.м.	
	Дюбель-хомут «клоп» однолапковый 19-20 мм			ГК Гефест – Россия	шт.	114		
	ELASTA Труба гофрированная ПВХ d=50мм с зондом (15м) IEK		CTG20-50-K41-015I	ИЕК	м.п.	8	0,192 кг/п.м.	
	Кабельные конструкции							
	Лоток перфорированный 100х100х3000		CLP10-100-100-100-3	ИЕК	шт.	20	2,42 кг/п.м.	
	Лоток перфорированный 100х200х3000		CLP10-100-200-3	ИЕК	шт.	4	2,52 кг/п.м.	
	Лоток перфорированный 100х300х3000		CLP10-100-300-3	ИЕК	шт.	3	3,89 кг/п.м.	
	Крышка на лоток осн. 100 мм		CLP1K-100-1	ИЕК	шт.	20	1,9 кг	
	Крышка на лоток осн. 200 мм		CLP1K-200-1	ИЕК	шт.	4	3,31 кг	
	Крышка на лоток осн. 300 мм		CLP1K-300-1	ИЕК	шт.	3	2,12 кг	
	Перегородка разделительная		CRP00-5-100-3000-07	ИЕК	шт.	27	1,2 кг	
	Пластина соединительная		CLM51D-PS-100	ИЕК	шт.	54	0,135 кг	
	Консоль горизонтальная для лотка 200 мм		CLM50D-CSO-41-41-02	ИЕК	шт.	15	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 40х4 ГОСТ 103-2006 оц.	ГОСТ 103-2006		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. №