



Общество с ограниченной  
ответственностью  
«РЕМЭКС Энергомонтаж»

---

Заказчик: Территориальная генерирующая компания №2

## **ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ №2**

### **СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОГРЕЙНОЙ КОТЕЛЬНОЙ НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРОДВИНСКОЙ ТЭЦ-1**

#### **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5.** Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

**Подраздел 1.** Система электроснабжения

**656\_ДОГ23/ВК-ИОС1**

**ТОМ 5.1**

Изм.	№док.	Подп.	Дата



Общество с ограниченной  
ответственностью  
«РЕМЭКС Энергомонтаж»

---

Заказчик: Территориальная генерирующая компания №2

## **ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ №2**

### **СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОГРЕЙНОЙ КОТЕЛЬНОЙ НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРОДВИНСКОЙ ТЭЦ-1**

#### **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5.** Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

##### **Подраздел 1. Система электроснабжения**

#### **656\_ДОГ23/ВК-ИОС1**

##### **ТОМ 5.1**

Директор

А.М. Шакиров

Главный инженер проекта

М.Ф. Сагадеев

Изм.	№док.	Подп.	Дата

## СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
656_ДОГ23/ВК-СП	Состав проектной документации	Выпускается отдельным томом
656_ДОГ23/ВК-ИОС1-С	Содержание тома 5.1	Лист 2
	Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения	
	Подраздел 1. Система электроснабжения	
656_ДОГ23/ВК-ИОС1-ПЗ	Пояснительная записка	Лист 3
656_ДОГ23/ВК-ИОС1 л.1	Структурная схема электроснабжения проектируемых объектов	Лист 39
656_ДОГ23/ВК-ИОС1 л.2	Схема электрическая однолинейная 200РУ-6 кВ	Лист 40
656_ДОГ23/ВК-ИОС1 л.3	Схема электрическая структурная электроснабжения водогрейной котельной	Лист 41
656_ДОГ23/ВК-ИОС1 л.4	Схема электрическая однолинейная 200КТП-6/0,4 кВ водогрейной котельной	Лист 42
656_ДОГ23/ВК-ИОС1 л.5	Схема электрическая однолинейная 200ПЭСПЗ водогрейной котельной	Лист 43
656_ДОГ23/ВК-ИОС1 л.6	Схема электрическая однолинейная шкафа вентиляции 200ШВ	Лист 44
656_ДОГ23/ВК-ИОС1 л.7	Схема электрическая однолинейная шкафа силового 200ШС	Лист 45
656_ДОГ23/ВК-ИОС1 л.8	Схема электрическая однолинейная шкафа задвижек 200ШУЗ	Лист 46
656_ДОГ23/ВК-ИОС1 л.9	Схема электрическая однолинейная 200ШСН	Лист 47
656_ДОГ23/ВК-ИОС1 л.10	Схема электрическая однолинейная 200ШОПТ	Лист 48

Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.						
	656_ДОГ23/ВК-ВКС.ИОС1-С					
	Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата
	Разраб.	Мансурова			<i>[Подпись]</i>	20.09.23
Проверил	Мансурова			<i>[Подпись]</i>	20.09.23	
Н. контр.	Пудов			<i>[Подпись]</i>	20.09.23	
ГИП	Сагадеев			<i>[Подпись]</i>	20.09.23	
Содержание тома 5.1						
Стадия	Лист	Листов				
П	1	2				
						



## СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1. Обозначения и сокращения.....	3
2. Общие положения.....	4
3. Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования.....	6
4. 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 оснащённости их приборами учёта используемых энергетических ресурсов.....	7
5. Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчётной и максимальной мощности.....	9
6. Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии.....	11
7. Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах...	13
8. Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения.....	14
9. 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.....	18
10. Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов.....	20
11. Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства для объектов производственного назначения.....	21
12. Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите.....	22
13. Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства.....	25
14. Описание системы рабочего и аварийного освещения.....	26
15. Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва.....	29
16. Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии.....	30
17. Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование.....	31

Взам. инв. №									
	Подпись и дата								
Инв. № подл.							656_ДОГ23/ВК-ИОС1-ПЗ		
	Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата			
	Разраб.	Мансурова		<i>Мансурова</i>	10.08.23	Раздел 5. Подраздел 1	Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Мансурова		<i>Мансурова</i>	10.08.23		П	1	38
	Н. контр.	Пудов		<i>Пудов</i>	10.08.23		 ООО «РЭМ»		
ГИП	Сагадеев		<i>Сагадеев</i>	10.08.23					

18. Перечень нормативной документации .....32  
 Таблица регистрации изменений .....33  
 Приложение А. Расчет электрических нагрузок.....34

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

656\_ДОГ23/ВК-ИОС1-ПЗ



## 2. Общие положения

Наименование объекта проектирования – «Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1».

Основание для проектирования – Инвестиционная программа ПАО «ТГК-2». Генеральный заказчик - ПАО «ТГК-2».

Местоположение объекта – Российская Федерация, Архангельская область, г. Северодвинск, Ягринское шоссе, 1/32.

Исходными данными для разработки данного раздела проектной документации являются:

– Техническое задание на разработку проектной, рабочей документации и проведения авторского надзора по объекту «Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1»;

– Технические условия на присоединение (подключение) объекта «Строительство водогрейной котельной со вспомогательными зданиями и сооружениями на территории Северодвинской ТЭЦ-1» к сетям электроснабжения;

– Задания, полученные от смежных отделов.

Проектная документация выполнена в соответствии с «Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утверждённым постановлением Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87, Градостроительным кодексом, требованиями промышленной безопасности, экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных норм и технических регламентов, действующих на территории Российской Федерации.

Все технологическое оборудование, машины и технические устройства, применённые в проекте, соответствуют требованиям промышленной безопасности. При поставке оборудования фирма-поставщик предоставляет сертификаты или декларации соответствия оборудования требованиям промышленной безопасности, в том числе Техническому регламенту Таможенного Союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», утверждённого Решением Комиссии Таможенного союза №823.

Применяемое оборудование, изделия и материалы подлежат уточнению и могут быть заменены на аналогичные на стадии «Рабочая документация», при условии, что аналогичное оборудование, изделия и материалы соответствуют техническим требованиям проекта, техническим характеристикам и требованиям действующих норм и правил на территории Российской Федерации.

Замена оборудования, изделий и материалов не может быть выполнена без согласования с разработчиком данной проектной документации.

Размеры и привязки, указанные в чертежах Проектной документации, подлежат уточнению в Рабочей документации, при условии соблюдения соответствия требованиям действующих норм и правил на территории Российской Федерации.

Взам. инв. №		Подпись и дата		Изм. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	656_ДОГ23/ВК-ИОС1-ПЗ	Лист
					4								



### 3. Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования

Согласно техническим условиям на присоединение (подключение) объекта «Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1» (далее ТУ) к сетям электроснабжения, основными и резервными источниками электроснабжения являются:

– для водогрейной котельной (далее ВК) – существующее ГРУ-10,5 кВ Северодвинской ТЭЦ-1;

– для газораспределительного пункта (далее ГРП) – существующий щит РУСН-0,4 кВ располагаемый в здании химводоочистки (далее ХВО).

Электроснабжение потребителей площадки мазутонасосной выполнено от проектируемого, в рамках данного проекта, распределительного устройства РУ-6 кВ **ВК**.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист
									6
656_ДОГ23/ВК-ИОС1-ПЗ									Лист
									6



чувствительности, селективности и условиям предельной коммутационной способности; трансформаторы загружены менее чем на 50 % в нормальном режиме.

В качестве приборов учета предусматриваются трехфазные многофункциональные электронные счетчики типа **TE2000**, класс точности 0,5S.

Счетчики обеспечивают многотарифный учет активной и реактивной энергии прямого и обратного направления, а также регистрацию профиля мощности.

Счетчики формируют два независимых массива профиля мощности с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут для активной и реактивной мощности прямого и обратного направления. Глубина хранения каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 30 минут составляет **130 суток и 170 суток при времени интегрирования 60 минут.**

Счетчики могут использоваться как регистраторы утренних и вечерних максимумов мощности с использованием двенадцати сезонного расписания.

Счетчики измеряют мгновенные значения физических величин, характеризующих трехфазную электрическую сеть, и могут использоваться как измерители:

- активной, реактивной и полной мощности;
- фазных и межфазных напряжений, напряжения прямой последовательности;
- тока;
- коэффициента мощности;
- частоты сети;
- коэффициентов искажения синусоидальности кривой токов;
- коэффициентов не симметрии тока по нулевой и обратной последовательностям;
- коэффициентов искажения синусоидальности кривой фазных и межфазных напряжений;
- коэффициентов не симметрии напряжения по нулевой и обратной последовательностям.

Счетчики также могут использоваться как измерители показателей качества электричества согласно **ГОСТ 32144-2013 для класса измерений S в соответствии с ГОСТ 30804.4.30-2013** по параметрам установившегося отклонения фазных (межфазных, прямой последовательности) напряжений и частоты сети.

Счетчики ведут журналы событий, журналы показателей качества электричества, журналы превышения порога мощности и статусный журнал.

Счетчики обеспечивают возможность программирования, перепрограммирования, управления и считывания множества параметров и данных через интерфейсы связи RS - 485 или оптический порт.

В проекте применяется резервное питание счетчиков, что позволяет считывать информацию при отсутствии напряжений во всех трех фазах измеряемой сети.

Подключение счетчика в ячейках РУ-6 кВ **БК** выполняется через трансформаторы тока 500/5 А и трансформаторы напряжения 6000/100 В. Класс точности 0,5.

Подключение счетчика в вводах ВРУ-0,4 кВ ГРП выполняется через трансформаторы тока **150/5** А. Класс точности 0,5.

Подключение счетчика в вводах **РУ-0,4 кВ БКТП2х630 кВА мазутонасосной** выполняется через трансформаторы тока **1500/5 А**. Класс точности 0,5.

Счетчики электроэнергии имеют возможность для передачи данных в АСУТП, в данной документации не предусматривается.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

656\_ДОГ23/БК-ИОС1-ПЗ

Лист

8

## 5. Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчётной и максимальной мощности

Основными потребителями здания ВК являются:

- устанавливаемое оборудование, электродвигатели дутьевых вентиляторов, сетевых, рециркуляционных, подпиточных и других насосов, трансформаторы собственных нужд 6/0,4 кВ;
- системы вентиляции и отопления;
- системы аварийного и рабочего освещения;
- системы пожаротушения;
- системы управления и автоматики основным технологическим оборудованием.

Электропотребители основного технологического оборудования здания ВК:

- на напряжении 6 кВ запитываются от РУ-6 кВ ВК с АВР;
- на напряжении 0,4 кВ от РУ-0,4 кВ ВК с АВР.

К секциям РУ-6 кВ ВК подключаются сетевые насосы, трансформаторы Т03 и Т04 напряжением 6/0,4 кВ мощностью 2000 кВА ВК, трансформаторы Т05 и Т06 напряжением 6/0,4 кВ мощностью 630 кВА мазутонасосной.

Электродвигатели 6 кВ, мощностью 800 кВт сетевых насосов, электродвигатели 0,4 кВ насосов рециркуляции, дутьевых вентиляторов предусматриваются с частотно-регулируемым приводом (ЧРП), обеспечивающим плавное изменение технологических параметров насосов.

ЧРП для сетевых насосов напряжением 6 кВ предусматривается два на четыре электродвигателя. Один ЧРП используется для поочередного (каскадного) запуска электродвигателей. При достижении 100% производительности насоса (выходная частота 50 Гц), его питание переводится напрямую на сеть, а преобразователь частоты переключается на следующий насос. Второй ЧРП используется только для резервирования, одновременная работа двух ЧРП не предусматривается.

Управление электродвигателями 0,4 кВ насосов рециркуляции мощностью 55 кВА, дутьевых вентиляторов мощностью 132 кВА производится непосредственно от ЧРП (один ЧРП на один электродвигатель).

К секциям РУ-0,4 кВ ВК подключаются собственные нужды здания ВК (освещение, отопление, вентиляция) и основное технологическое оборудование котлов, обогрев трубопроводов.

Основное технологическое оборудование котла (вентилятор горелки котла, насосы котла, компрессор, шкафы автоматики и управления и т.д.) получает питание от проектируемого силового щита ЩС-0,4 кВ с АВР устанавливаемого в здании ВК.

Электродвигатели и пусковая аппаратура вытяжных вентиляторов, которые устанавливаются в помещениях газифицированных котельных, а также аварийное освещение котельных, работающих на газообразном топливе выполнены во взрывозащищенном исполнении.

К вводам РУ-0,4 кВ ВК подключается панель ПЭСПЗ, от которой получают питание следующие потребители:

- ВРУ-0,4 кВ здания насосной станции противопожарного водопровода;
- аварийное освещение;
- системы ПС здания ВК;

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инов. № подл.							Лист
			656_ДОГ23/ВК-ИОС1-ПЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата				



## 6. Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

Нормальная работа и безопасность обслуживания возможны при условии надёжной работы системы собственных нужд ВК, ГРПБ, мазутонасосной.

Согласно ПУЭ (7-е изд.), потребители системы собственных нужд ВК, ГРПБ, мазутонасосной, относятся к 1 категории, и их электроснабжение обеспечивается по двум независимым электрическим цепям. Перерыв электроснабжения допускается лишь на время действия устройств автоматического ввода резерва (АВР).

В качестве основного и резервного источника являются шины ГРУ-10,5 кВ, РУСН-0,4 кВ «ХВО» Северодвинской ТЭЦ-1.

Надёжность электроснабжения обеспечивается следующими условиями:

- применение быстродействующей релейной защиты, позволяющей уменьшить опасность снижения напряжения при коротком замыкании во внешней сети, а также в сети собственных нужд;

- использование для привода рабочих механизмов асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором, легко разворачивающихся (самозапускающихся) после кратковременного снижения напряжения;

- рациональное построение электрической схемы питания основных потребителей технологического оборудования и системы собственных нужд, в основу которой положен принцип секционирования этой системы с присоединением группы взаиморезервируемых потребителей к разным секциям с использованием резервных трансформаторов;

- применение ИБП.

Все электропотребители, участвующие в основном технологическом процессе отнесены к первой категории электроснабжения.

Из состава электроприемников первой категории выделяется группа особо ответственных потребителей, шкаф ШП ПКТ СУРА, система ШОПТ и аварийное освещение. Для данных потребителей предусматривается дополнительное питание от третьего независимого источника напряжением = 220 В, аккумуляторных батарей в составе ИБП.

Необходимое время работы АБ составляет 60 мин.

Шкаф ШОПТ входит в комплект поставки РУ-6 кВ.

Питание нагрузок ВК осуществляется на напряжении 6 кВ и 0,4 кВ.

Электроприемники получают питание от РУ – 6 кВ и РУ – 0,4 кВ. РУ – 6 кВ в нормальном режиме получает питание от двух независимых взаиморезервирующих понижающих трансформаторов 10,5/6,3 кВ мощностью 6300 кВА. Данные трансформаторы подключаются к шинам ГРУ– 10,5 кВ. В РУ– 6 кВ предусмотрено устройство автоматического ввода резерва АВР, при пропадании питания одного из рабочих вводов включается секционный выключатель. Обе секции получают питание от одного ввода. Перерыв электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников составляет время срабатывания АВР. Силовые щиты основного технологического оборудования котлов и другие ответственные потребители подключаются к РУ– 0,4 кВ ВК, остальные – к вторичным сборкам.

Аварийное освещение получает питание от отдельной панели в шкафу ПЭСПЗ, а также от ИБП расположенного в здании водогрейной котельной, между вводами на панель аварийного освещения предусмотрена система АВР.

Питание нагрузок мазутонасосной осуществляется на напряжении 0,4 кВ.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

656\_ДОГ23/ВК-ИОС1-ПЗ

Лист

11

Электроприемники получают питание от РУ – 0,4 кВ **БКТП-2х630**. РУ – 0,4 кВ мазутонасосной в нормальном режиме получает питание от двух независимых взаиморезервирующих понижающих трансформаторов 6/0,4 кВ **T05 и T06** мощностью **по 630 кВА**. Данные трансформаторы подключаются к проектируемой РУ-6 кВ **ВК** двумя независимыми взаиморезервируемыми кабельными линиями 6 кВ. Питание нагрузок ГРПБ осуществляется на напряжение 0,4 кВ. Электроприемники получают питание от ВРУ– 0,4 кВ **с АВР**, который входит в комплектную поставку. ВРУ– 0,4 кВ **ГРПБ** в нормальном режиме получает питание по двум независимым взаиморезервирующим кабельным линиям 0,4 кВ от существующего РУСН-0,4 кВ «ХВО», **секции 81М, фид. 608м, П5 и секции 82М фид. 1908м, П12.**

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

656\_ДОГ23/ВК-ИОС1-ПЗ

## 7. Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах

Обеспечение электроэнергией электроприемников в рабочем и аварийном режимах осуществляется от РУ-6 кВ, РУ-0,4 кВ и распределительных щитов по категории надежности электроснабжения, соответствующей данным электроприемникам.

Каждый силовой трансформатор 10,5/6 кВ, 6/0,4 кВ, вводные выключатели РУ-0,4 кВ и распределительных щитов выбраны с учетом обеспечения подключения фактической нагрузки двух секций.

РУ-6 кВ оборудовано устройством АВР, которое обеспечивает:

– при исчезновении (снижении) напряжения на любом из двух вводов выполняется отключение выключателя на этом вводе и включение секционного выключателя. Включение секционного выключателя происходит с контролем напряжения на рабочей секции шин.

– при восстановлении подачи питания на одном из вводов выполняется отключение секционного выключателя и включение выключателя на ранее обесточенном вводе РУ-6 кВ.

При КЗ на сборных шинах, при неустранившемся КЗ, или при отключении вводов и отходящих присоединений от токовых защит, работа АВР блокируется. Работа АВР также блокируется при одновременном снижении напряжения на обеих секциях.

Восстановление нормальной схемы после срабатывания АВР производится в «ручном» режиме после выявления причины отключения оперативным персоналом.

РУ-0,4 кВ имеют две секции сборных шин, каждая из которых запитывается от независимого (от другого ввода), резервируемого источника питания. На всех проектируемых щитах устанавливается секционный АВР, собранный на микропроцессорном устройстве.

Электроприемники здания водогрейной котельной, а также площадки мазутной насосной, отнесенные к особой группе первой категории, шкаф ШП ПКТ СУРА, шкаф ШОПТ и аварийное освещение, при пропадании напряжения на обоих вводах, получают питание от аккумуляторных батарей в составе ИБП. ИБП располагается в здании водогрейной котельной.

Для электроснабжения ЛСУ (аппаратно-программного комплекса системы управления) блока ГРПБ (поз. 202) проектной документацией предусматривается применение источника бесперебойного питания входящего в комплектную поставку с ЛСУ.

Для передачи электроэнергии от источников питания к потребителям используются силовые бронированные/небронированные кабели с медными жилами с оболочкой из поливинилхлоридного пластика пониженной горючести, не распространяющие горения при групповой прокладке по категории А по ГОСТ IEC 60332-3-22-2011 и ГОСТ 31565-2012 с пониженным дымо- и газовыделением типа нг(А)-LS с номинальным напряжением, соответствующим номинальному напряжению электроприемника.

Электроснабжение потребителей электроэнергии систем противопожарной защиты выполняется огнестойкими кабелями с медными жилами, не распространяющими горение при групповой прокладке по категории А с низким дымо- и газовыделением (нг-FRLS).

Прокладка кабелей от источников питания до потребителей электроэнергии предусмотрена надземным способом по существующим и проектируемым кабельным конструкциям, совместным технологическим и кабельным эстакадам, а также отдельным кабельным эстакадам.

Взаимно резервируемые кабели прокладываются на разных кабельных конструкциях, в разных трубах или по разным монтажным профилям.

Кабели противопожарных систем прокладываются отдельно от всех других кабелей согласно требованиям СП 6.13130.2021 п. 6.6.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

656\_ДОГ23/ВК-ИОС1-ПЗ

Лист

13



– внутреннего контроля и самодиагностики.

В ячейках трансформаторов напряжения (ТН) предусматривается установка комплектов (по одному на ячейку) защиты и автоматики, реализующих функции:

- контроля исправности цепей напряжения ТН 6 кВ;
- контроля отсутствия и наличия напряжения на секции шин для разрешения

АВР;

- запрета АВР при неисправности цепей напряжения и ТН;
- сигнализации пропажи напряжения на секции шин;
- контроля изоляции секции шин;
- передачи дискретной информации в АСУТП по стандартному протоколу

обмена МЭК 61850;

– внутреннего контроля и самодиагностики.

В ячейках отходящих линий 6 кВ к Т03, Т04 предусматривается установка следующих защит и устройств автоматики:

– МТЗ с независимой/зависимой выдержкой времени с контролем трехфазных токов;

- токовая отсечка;
- защита от перегрузки;
- управление выключателем;
- устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ);
- защита от замыкания на землю.

– передачи дискретной информации в АСДУ по стандартному протоколу обмена МЭК 61850;

– внутреннего контроля и самодиагностики.

Электродвигатели сетевых насосов 6 кВ подключаются к шинам 6 кВ через ЧРП. Защита электродвигателей сетевых насосов 6 кВ реализуется непосредственно блоком защиты, автоматики и управления устройства ЧРП, в котором предусматриваются следующие виды защит:

- токовая отсечка от многофазных замыканий (ТО);
- защита от однофазных замыканий на землю (ЗОЗЗ);
- защита от перегрузки (ЗП) с выдержкой времени;
- защита от несимметричного режима (ЗНР);
- защита от затянутого пуска двигателя (ЗЗП);
- защита минимального напряжения (ЗМН);
- защита ограничения количества пусков (ЗОКП);
- защиты от повышения и снижения частоты питающей сети;
- защита от перегрева устройства ЧРП.

Дополнительно к вышеуказанным защитам, реализуемым в ЧРП, в ячейке 6 кВ устанавливается устройство релейной защиты и автоматики, обеспечивающее защиту линии питания ЧРП и электродвигателя, включая:

- токовую отсечку (ТО);
- защиту от однофазных замыканий на землю (ЗОЗЗ);
- защиту от перегрузки (ЗП) с выдержкой времени;
- защиту от несимметричного режима (ЗНР);
- устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ);
- автоматику управления выключателем (АУВ);

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

656\_ДОГ23/ВК-ИОС1-ПЗ

Лист

15



Главное устройство дуговой защиты (ЗДЗ) устанавливается в РУ-6 кВ. В отсеках высоковольтных шкафов устанавливаются волоконно-оптические датчики, фиксирующие световую вспышку электрической дуги.

Для повышения селективности и надежности ЗДЗ должна срабатывать при наличии двух факторов: срабатывание ВОД в отсеках ячеек и повышение тока в цепях питания.

ЗДЗ должна:

- использовать сигналы МТЗ без выдержки времени для подтверждения наличия тока короткого замыкания;
- обеспечивать селективное отключение поврежденного участка;
- формировать сигналы запрета АПВ;
- формировать сигнал УРОВ.

Защита от дуговых замыканий имеет следующие принципы действия:

– при срабатывании ВОД в кабельном отсеке ячеек отходящих присоединений и по факту пуска МТЗ присоединения выполняется отключение выключателя присоединения;

– при срабатывании ВОД в отсеке выключателя или сборных шин ячеек отходящих присоединений или ВОД в отсеке сборных шин вводной ячейки и по факту пуска МТЗ ввода выполняется отключение выключателя ввода;

– при срабатывании ВОД в отсеке выключателя или кабельном отсеке вводной ячейки и по факту пуска МТЗ на стороне ВН трансформатора Т03 (Т04), выполняется отключение Т03 (Т04) через его защиты.

Проектными решениями предусмотрен следующий объем автоматизации:

- автоматическое включение резерва (АВР);
- автоматическое регулирование частоты вращения электродвигателей насосов и вентиляторов в соответствии с заданными технологическими параметрами;
- автоматическое включение/отключение электродвигателей насосов в соответствии с заданными технологическими параметрами;
- автоматическое включение/отключение ступеней регулирования конденсаторных установок.

Диспетчеризация системы электроснабжения предусматривает передачу сигналов состояния (положения, параметров) с ячеек РУ-6 кВ, трансформаторов, РУ-0,4 кВ (ВРУ-0,4 кВ) в АСУТП.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									17
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	656_ДОГ23/ВК-ИОС1-ПЗ			

**9. 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**

Проектными решениями предусмотрены следующие мероприятия по экономии электроэнергии:

- использование датчиков температуры в системе электрообогрева для отключения электроэнергии при достижении заданной температуры;
- применение частотных преобразователей для насосов и вентиляторов;
- использование в качестве электроприводов мощностью более 200 кВт электродвигателей напряжением 6 кВ;
- применение электродвигателей с высокими значениями к.п.д. и  $\cos\phi$ ;
- компенсация реактивной мощности на стороне 0,4 кВ, для чего предусмотрена установка конденсаторных установок с автоматическим управлением;
- ограничение уровней токов высших гармоник в питающей сети за счет комплектной поставки вместе с преобразователями частоты пассивных фильтров высших гармоник, подавляющих генерируемые ими гармоники;
- выбор оптимальных сечений и длин кабелей для сокращения потерь мощности в кабельных линиях;
- равномерное распределение однофазных нагрузок по фазам питающей сети;
- использование автоматического управления наружным электроосвещением с применением фотореле;
- применение светодиодных источников света.

Проектом предусматривается установка средств технического учета электроэнергии на:

- ячейках ввода 6 кВ РУ-6 кВ ВК;
- вводах ВРУ-0,4 кВ ГРП.

В качестве приборов учета предусматриваются трехфазные многофункциональные электронные счетчики типа **TE2000**, класс точности 0,5S.

Счетчики обеспечивают многотарифный учет активной и реактивной энергии прямого и обратного направления, а также регистрацию профиля мощности.

Счетчики формируют два независимых массива профиля мощности с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут для активной и реактивной мощности прямого и обратного направления. Глубина хранения каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 30 минут составляет **130 суток и 170 суток при времени интегрирования 60 минут.**

Счетчики могут использоваться как регистраторы утренних и вечерних максимумов мощности с использованием двенадцати сезонного расписания.

Счетчики измеряют мгновенные значения физических величин, характеризующих трехфазную электрическую сеть, и могут использоваться как измерители:

- активной, реактивной и полной мощности;
- фазных и межфазных напряжений, напряжения прямой последовательности;
- тока;
- коэффициента мощности;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата



### 10. Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

В водогрейной котельной применяются трансформаторы:

- два понижающих трансформатора Т01 и Т02 с «сухой» изоляцией напряжением 10,5/6 кВ мощностью 6300 кВА типа ТСЗ-6300 кВА (наружной установки);
- два **сухих** трансформатора Т03 и Т04 напряжением 6/0,4 кВ мощностью 2000 кВА типа ТСЗ-2000/6-УХЛ3 (для двух трансформаторной КТП-6/0,4 кВ).

В мазутонасосной применяются трансформаторы:

- два **сухих** трансформатора напряжением 6/0,4 кВ мощностью 630 кВА типа ТСЗ-630/6-УХЛ3 (для двух трансформаторной БКТП-6/0,4 кВ).

Мощность силовых трансформаторов принята с учетом взаимного резервирования. В нормальном режиме работы электроснабжение выполняется от двух трансформаторов с загрузкой каждого не более 50 %. При исчезновении напряжения на одном из вводов трансформатора, второй трансформатор принимает на себя полную нагрузку.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	656_ДОГ23/ВК-ИОС1-ПЗ	Лист
							20
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

### 11. Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства для объектов производственного назначения

В проекте применяются трансформаторы сухие защищённые. Раздел в проектной документации не разрабатывается.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист
									21
656_ДОГ23/ВК-ИОС1-ПЗ									Лист
									21



могут попасть под напряжение в результате повреждения изоляции, должны присоединяться к системе заземления стальной полосой через каждые 25 м.

Пункты РЕ маркируются символом «РЕ» с соответствующим номером.

Пункты РЕ соединяются между собой и присоединяются к полосе заземления, образуя при этом шину выравнивания потенциалов. Линия РЕ должна быть желто – зеленого цвета.

Для заземления в сети низковольтного оборудования принимается «TN-S» система.

Нейтраль N и защитный заземляющий проводник РЕ на всем протяжении разделены. Нейтраль и защитный РЕ проводник разделяются на отдельные шины в РУ-0,4 кВ. К потребителям прокладываются кабели с отдельными N и РЕ жилами.

Для шины функционального заземления FE (заземление контрольно-измерительных устройств) выполняется отдельное присоединение к главному контуру заземления. Образуется шина FE и в соответствующих помещениях устанавливаются пункты FE. Пункты шины FE используются для присоединения экранов контрольных кабелей в шкафах управления. Пункты шины FE должны маркироваться буквами FE с номером пункта.

Для шины FE используется кабель Cu – 50 мм<sup>2</sup> и Cu – 16 мм<sup>2</sup> с ПВХ изоляцией черного цвета.

Защитное заземление, внутренний контур заземления мазутонасосной, ГРП и насосной станции противопожарного водопровода выполняется заводом изготовителем.

Наружное заземляющее устройство состоит из заземляющего контура и заземляющих проводников. Заземляющий контур прокладывается вокруг зданий ВК, мазутонасосной, ГРП и насосной станции противопожарного водопровода. Заземляющий контур состоит из горизонтально проложенных заземлителей и присоединенных к ним вертикальных заземлителей - электродов.

Заземляющие проводники связывают данную сеть с оборудованием и металлоконструкциями, подлежащими заземлению.

Наружный контур заземления выполняется из стальной полосы горячего цинкования 40x5 мм и вертикальных электродов из стального оцинкованного уголка 50x50x5 мм. Наружный контур заземления прокладывается на глубине не менее 0,5 м от поверхности земли и на расстоянии 1 м (не более 1,5 м) от фундаментов зданий и сооружений.

Наружный контур заземления ВК, мазутонасосной, ГРП и насосной станции противопожарного водопровода присоединяется к существующему контуру заземления СТЭЦ-1 не менее чем в 2-х точках.

Общее сопротивление заземляющего контура СТЭЦ-1, включающее в себя сопротивление вышеперечисленных искусственных и естественных заземлителей, не должно превышать в любое время года 0,5 Ом.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

656\_ДОГ23/ВК-ИОС1-ПЗ

Лист

23

Мероприятия по молниезащите зданий и сооружений определяются в соответствии со степенью их взрыво и пожароопасности, последствиями от их возможного повреждения или разрушения при прямом ударе молнии, а также интенсивностью грозовой деятельности.

Молниезащита зданий и сооружений выполняется согласно СО 153-34.21.122-2003 «Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций».

По опасности ударов молнии для самого объекта и его окружения здание ВК, мазутонасосная, ГРП и насосная станция противопожарного водопровода классифицируются как специальные объекты с ограниченной опасностью и подлежат II уровню защиты от прямых ударов молнии с надежностью  $R_z=0,99$ .

Защита от прямых ударов молнии здания водогрейной котельной обеспечивается дымовыми трубами высотой 85 м. Металлические каркасы дымовых труб присоединяется в двух местах к наружному контуру заземления.

Защита от прямых ударов молнии площадки мазутной насосной предусматривается установкой 3-х молниеприемников совмещенных с прожекторными мачтами.

Молниезащита здания ГРП и зоны автослива выполняется одиночным стержневым молниеотводом, совмещенным с сетью наружного освещения. Высота молниеприемника 35 м.

Для защиты от заноса высокого потенциала все коммуникации на вводе в здания и сооружения присоединяются к наружному заземлителю.

Сеть напряжением 0,4 кВ выполняется с заземленной нейтралью.

Сеть напряжением 6 кВ выполняется с изолированной нейтралью.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	656_ДОГ23/ВК-ИОС1-ПЗ	Лист
							24
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

### 13. Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства

Кабельные изделия соответствуют требованиям ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности». Силовые кабели выполнены с медными жилами с изоляцией пониженной пожарной опасности, с низким дымо- и газовыделением, индексом нг(А)-LS - марки ВВГнг(А)-LS.

Для систем противопожарной защиты применяются огнестойкие кабели с медными жилами, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории А с низким дымо- и газовыделением (нг-FRLS).

Длина кабелей выбирается с учетом запаса до 10 % от расчетной длины для обеспечения провисов, температурной компенсации, укладки в виде незамкнутой петли у кабельных разделок.

Размещение кабелей производится следующим образом:

– контрольные кабели размещаются на разных уровнях относительно силовых кабелей;

– взаимно резервирующие силовые кабельные линии прокладываются с расстоянием между ними не менее 600 мм и располагаются на эстакадах по обе стороны пролетной несущей конструкции (балки, фермы), а в галереях - по разным сторонам от прохода.

Все светильники принимаются со светодиодными матрицами.

Вся осветительная арматура, светильники, групповые щитки освещения, посты управления и т.д., устанавливаемые во взрывоопасной зоне, имеют исполнение, соответствующее классу взрывоопасной зоны, категории и группе взрывоопасной смеси, уровню пылевлагозащиты и температурному режиму эксплуатации. В помещениях и наружных установках без взрывоопасных зон принимаются светильники общепромышленного исполнения, степень защиты IP65, климатического исполнения У1.

Светильники, устанавливаемые во взрывоопасных зонах, должны быть сертифицированы по классу Exd.

В качестве указателей выходов (в блочных зданиях) приняты светильники с встроенной аккумуляторной батареей, рассчитанной на 60 минут работы, в общепромышленном исполнении.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
									25
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	656_ДОГ23/ВК-ИОС1-ПЗ

#### 14. Описание системы рабочего и аварийного освещения

Питание осветительной установки осуществляется от сети с системой заземления TN-S. Напряжение сети ~400/230 В.

Освещение выполнено светодиодными светильниками и предусматривает следующие виды освещения:

- рабочее, напряжением 400/230 В переменного тока;
- аварийное, напряжением 400/230 В переменного тока;
- эвакуационное, светильники 230 В со встроенными аккумуляторными батареями;
- ремонтное, напряжением 12 В переменного тока, с использованием понижающих разделительных трансформаторов.

Освещенность помещений принята в соответствии с нормами СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение».

Управление освещением осуществляется выключателями у входов в помещения и автоматическими выключателями с щитов освещения.

Светильники аварийного освещения должны отличаться от светильников рабочего освещения специально нанесенной буквой А красного цвета во взрывозащищенном исполнении. Эвакуационное освещение обеспечивает в помещениях и проходах освещенность не менее 0,5 лк. Для обеспечения бесперебойной работы систем аварийного освещения в здании водогрейной котельной предусматривается установка ИБП расчетной мощности. Во всех остальных зданиях блочного типа предусматриваются светильники со встроенными автономными источниками питания (аккумуляторными батареями). Светильники аварийного освещения на путях эвакуации с автономными источниками питания обеспечены устройствами для проверки их работоспособности при имитации отключения основного источника питания. Аварийное освещение мест размещения противопожарного оборудования, мест включения аварийной сигнализации, перед каждым эвакуационным выходом и снаружи перед каждым конечным выходом из здания составляет не менее 5 Лк.

Переносное ремонтное освещение осуществляется переносными лампами. Для присоединения этих ламп к сети в производственных помещениях устанавливаются штепсельные розетки, питаемые от сети рабочего освещения через понижающие трансформаторы напряжением 230/12 В типа ЯТП-0,25.

Сеть освещения выполняется трехжильными и пятижильными кабелями: 1– 3 фазы, N – нулевой рабочий проводник, PE – защитный проводник. Кабель с поливинилхлоридной изоляцией, оболочка с низким газо- и дымовыделением типа ВВГнг(A) – LS. Для аварийного освещения используются огнестойкие кабели типа ВВГнг(A) – FRLS.

Сети освещения внутри здания выполнить кабелем, прокладываемым открыто по кабельным и строительным конструкциям. При прокладке кабелей освещения по кабельным конструкциям кабели рабочего и аварийного освещения должны быть

Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм. № подл.							Лист
			656_ДОГ23/ВК-ИОС1-ПЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата				

размещены на разных кабельных полках. Соединение и ответвление кабелей выполняются в соединительных коробках.

Выбор сечений кабелей осветительной сети производится по допустимой токовой нагрузке и проверяется по допустимой потере напряжения.

В нормальном режиме рабочее и аварийное освещение находится в эксплуатации одновременно.

Согласно п.6.9.28 СП4.13130.2013 в помещении водогрейной котельной предусмотрено аварийное освещение бесперебойного электроснабжения, автоматически включающееся при обнаружении загазованности или прекращении основного электроснабжения.

Система освещения мазутонасосной, ГРПБ и насосной станции противопожарного водопровода входит в состав оборудования контейнера, поставляемого в полной заводской готовности.

Проектной документацией предусматривается устройство наружного освещения. Освещение территории у здания ВК осуществляется светодиодными прожекторами, расположенными на фасаде здания водогрейной котельной и светодиодными светильниками, установленными на металлических опорах наружного освещения высотой 10 м располагаемых вдоль проезда.

Освещение территории у здания ГРПБ осуществляется светодиодными прожекторами, установленными фасаде здания.

Зона мазутного хозяйства освещена прожекторами, установленными на фасадах здания и на высокомачтовых опорах  $h=35$  м. Зона автослива освещается светодиодными взрывозащищенными светильниками, установленными на навесе.

Управление сетью наружного рабочего освещения осуществляется **от суточного реле времени для каждой площадки.**

В соответствии с требованиями СП 52.13330.2016 п.7.4.1 (таблица 7.5 – Освещенность и максимально допустимые удельные установленные мощности освещения мест производства работ вне зданий) и п.7.4.2 (таблица 7.6 – Освещенность территорий предприятий) средняя освещенность проездов составляет 10 лк, в зоне периодического наблюдения за ходом производственного процесса 20 лк. Средняя освещенность пожарных проездов составляет не менее 5 лк.

Сечение кабельных линий выбирается с учетом длительно допустимого тока, проверяется по падению напряжения и токам однофазного короткого замыкания.

Выбор защитных аппаратов для обеспечения нормированного времени отключения поврежденного участка цепи при однофазном токе короткого замыкания за время не более 0,4 с для светильников и не более 5 с для групповых распределительных линий наружного освещения, выполняется по результатам расчетов токов короткого замыкания с учетом параметров защитных проводников и время - токовых характеристик защитных аппаратов.

Мероприятия по световой маскировке наружного освещения объекта должны соответствовать требованиям СП 264.1325800.2016.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

656\_ДОГ23/ВК-ИОС1-ПЗ

Лист

27

В режиме ложного освещения все наружное и внутреннее освещение, за исключением аварийного и эвакуационного, выключается полностью. После выполнения мероприятий светомаскировки на отключенных фазах питания наружного освещения механически блокируются автоматические выключатели для предотвращения несанкционированного включения освещения.

В режиме ложного затемнения в местах проведения неотложных производственных, аварийно-спасательных и других неотложных работ предусматривается маскировочное автономное освещение с помощью переносных осветительных фонарей, соответствующих требованиям п.п. 5.1.1.6 – 5.1.1.7 СП 264.1325800.2016.

Светильники применяемые в проекте работают при номинальном напряжении в пределах от 170 В до 265 В, при этом производитель гарантирует коэффициент пульсации не более 5% и номинальную светоодачу во всем указанном диапазоне напряжений. Таким образом применение данных светильников не требует установки стабилизаторов напряжения.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

656_ДОГ23/ВК-ИОС1-ПЗ		Лист
		28



### 16. Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

В целях резервирования электроэнергии для перспективы развития предприятия предусмотрены следующие мероприятия:

Резервирование электроэнергии на стороне 6 кВ предусмотрено в РУ 6 кВ с помощью секционного выключателя, оборудованного устройством АВР.

Резервирование электроэнергии 0,4 кВ осуществляется применением с двумя отдельными секциями шин РУ-0,4 кВ с АВР. Электроснабжение электроприемников, относящихся к I-ой категории надежности электроснабжения, осуществляется по двум взаиморезервирующим кабельным линиям с устройством АВР в распределительных щитах.

В качестве третьего независимого источника для питания шкафа ШП ПКТ СУРА, шкафа ШОПТ и аварийного освещения, предусмотрен третий независимый источник напряжением = 220 В ИБП в комплекте с аккумуляторными батареями.

Для системы аварийного освещения предусмотрено подключение к шкафу ПЭСПЗ.

Для электроснабжения ЛСУ (аппаратно-программного комплекса системы управления) блока ГРПБ (поз. 202) проектной документацией предусматривается применение источника бесперебойного питания входящего в комплектную поставку с ЛСУ.

При выборе мощности силовых трансформаторов проектом учтена резервная мощность для перспективы развития данного предприятия. Питающие силовые кабели, вводные и секционный автоматические выключатели на РУ-0,4 кВ трансформаторных подстанций и на распределительных щитах 0,4 кВ выбираются с учетом резерва мощности.

Конструктивно РУ-0,4 кВ и распределительные щиты 0,4 кВ имеют резервные фидера для последующего подключения потребителей электроэнергии.

Проектом предусмотрен резерв кабельных конструкций на кабельных эстакадах, в кабельных каналах блочно-модульных зданий и сооружений, РУ-6 кВ, трансформаторных подстанций и электрощитовых для возможности последующей прокладки кабельных линий.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

656\_ДОГ23/ВК-ИОС1-ПЗ



## 18. Перечень нормативной документации

- ГОСТ Р 21.1101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;
- ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;
- ГОСТ Р 50571.10-96 «Заземляющие устройства и защитные проводники»;
- ГОСТ 31996-2012 «Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ. Общие технические условия»;
- ГОСТ Р 50571.5.54-2011 «Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов»;
- ГОСТ 30331.1-2013 «Электроустановки низковольтные. Часть 1. Основные положения, оценка общих характеристик, термины и определения»;
- Постановление правительства РФ от 16 февраля 2008 года №87 (с изменениями на 1 сентября 2022 года) О составе проектной документации и требованиях к их содержанию;
- ПУЭ, Правила устройства электроустановок, издание 6, 7;
- ПТЭЭП-2003 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- РТМ 36.18.32.4-92 «Указания по расчету электрических нагрузок»;
- СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»;
- СП 52.13330.2016 актуализированная редакция СНиП 23-05-95\* «Естественное и искусственное освещение»;
- СП 256.1325800.2016 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий»;
- СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (с Изменением N 1)»;
- СП 6.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»;
- СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»;
- РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений».

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
									32
			656_ДОГ23/ВК-ИОС1-ПЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата				



## Приложение А. Расчет электрических нагрузок

Исходные данные						Средняя мощность группы ЭП		Эффективное число ЭП $n_{\Sigma} = (\sum P_n)^2 / \sum P_n^2$	Коеф. Расч-ой нагр. Кр	Расчетная мощность			Расчетный ток, А $I_p = S_p / (3^{1/2} \cdot U_n)$				
По заданию технологов				По справочным данным		кВт	квар			кВт	кВ·А						
Наименование характерных категорий ЭП, подключаемых к узлу питания	Количество ЭП, шт. раб/рез п	Номинальная (установленная) мощность, кВт		Коеф. использования	Коеф. реактивной мощности												
		одного ЭП	общая раб/рез P <sub>n</sub>			Cos φ	tgφ	P <sub>c</sub> = Ки·P <sub>n</sub>	Q <sub>c</sub> = P <sub>c</sub> ·tgφ	P <sub>p</sub> =P <sub>c</sub> ·Кр	Q <sub>p</sub> =1,1Q <sub>c</sub> (n <sub>Σ</sub> <10, Кр≥1) Q <sub>p</sub> =Q <sub>c</sub> (n <sub>Σ</sub> >10, Кр≥1) Q <sub>p</sub> =Q <sub>c</sub> ·Кр (Кр<1);	S <sub>p</sub> = (P <sub>p</sub> <sup>2</sup> +Q <sub>p</sub> <sup>2</sup> ) <sup>1/2</sup>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
<b>200 РУНН-0,4 кВ</b>																	
<b>1 секция шин (проект)</b>																	
(200ПЭСПЗ) Шкаф ПЭСПЗ, ввод 1	0	1	5,8	0	5,8	0,80	0,94	0,36	0,0	0,0		1	0,0	0,0	0,0	0,0	
(211НСПВ) Насосная станция противопожарного водопровода, ввод 1	0	1	30	0	30	0,50	0,88	0,54	0,0	0,0		1	0	0,0	0,0	0,0	
(200ШС) Шкаф ШС (технолог. оборудования), ввод 1	1	0	799,4	799,4	0	0,83	0,90	0,48	663,5	321,3		1	663,5	321,3	737,2	1183,7	
(200ШВ) Шкаф вентиляции ШВ, ввод 1	0	1	217,5	0	217,5	0,87	0,85	0,62	0,0	0,0		1	0,0	0,0	0,0	0,0	
(200ШЭО-1) Шкаф электрообогрева трубопроводов ШЭО-1, ввод 1	1	0	24,7	24,7	0	1,00	0,98	0,20	24,7	5,0		1	24,7	5,0	25,2	37,2	
(200ЩСН) Щит собственных нужд ШСН, ввод 1	1	0	43,3	43,3	0	0,98	0,95	0,33	42,4	13,9		1	42,4	13,9	44,7	67,9	
<b>Итого: 200 РУНН, 1 секция шин (проект)</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1120,7</b>	<b>867,4</b>	<b>253,3</b>	<b>0,84</b>	<b>0,92</b>	<b>0,42</b>	<b>730,64</b>	<b>340,31</b>		<b>1</b>	<b>1,00</b>	<b>730,64</b>	<b>340,31</b>	<b>806,00</b>	<b>1270,63</b>
<b>Итого: после компенсации</b>							<b>0,91</b>	<b>0,4</b>						<b>150,00</b>			
							<b>0,97</b>	<b>0,25</b>						<b>730,64</b>	<b>190,31</b>	<b>755,01</b>	<b>1127,47</b>
<b>2 секция шин (проект)</b>																	
(200ПЭСПЗ) Шкаф ПЭСПЗ, ввод 2	1	0	5,8	5,8	0	0,80	0,94	0,36	4,6	1,7		1	4,6	1,7	4,9	7,6	
(211НСПВ) Насосная станция противопожарного водопровода, ввод 2	0	1	30	0	30	0,50	0,88	0,54	0,0	0,0		1	0	0,0	0,0	0,0	
(200ШС) Шкаф ШС (технолог. оборудования), ввод 2	1	0	739,9	739,9	0	0,84	0,90	0,48	621,5	301,0		1	621,5	301,0	690,6	1108,8	
(200ШВ) Шкаф вентиляции ШВ, ввод 2	1	0	217,5	217,5	0	0,87	0,85	0,62	189,2	117,3		1	189,2	117,3	222,6	378,5	
(200ШЭО-1) Шкаф электрообогрева трубопроводов ШЭО-1, ввод 2	0	1	24,2	0	24,2	0,99	0,98	0,20	0,0	0,0		1	0,0	0,0	0,0	0,0	
(200ЩСН) Щит собственных нужд ШСН, ввод 2	1	0	20,15	22,6	0	0,99	0,98	0,20	22,4	4,5		1	22,4	4,5	22,8	33,7	
<b>Итого: 200 РУНН, 2 секция шин (проект)</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1037,55</b>	<b>985,8</b>	<b>54,2</b>	<b>0,85</b>	<b>0,92</b>	<b>0,40</b>	<b>837,76</b>	<b>424,51</b>		<b>2</b>	<b>1,00</b>	<b>837,76</b>	<b>424,51</b>	<b>939,17</b>	<b>1472,53</b>
<b>Итого: после компенсации</b>							<b>0,9</b>	<b>0,5</b>						<b>150,00</b>			
<b>Итого: на 200 РУНН</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>2158,25</b>	<b>1853,2</b>	<b>0</b>	<b>0,85</b>	<b>0,96</b>	<b>0,30</b>	<b>1568,4</b>	<b>764,8</b>		<b>1</b>	<b>1,00</b>	<b>1568,4</b>	<b>464,8</b>	<b>1635,8</b>	<b>2465,5</b>

Примечания:

1. Расчет электрических нагрузок выполнен по методике ОАО "Тяжпромэлектропроект" согласно РТМ 36.18.32.4-92. Расчетные коэффициенты приняты по: "Справочные данные по расчету электрических нагрузок" ОАО "Тяжпромэлектропроект".

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

656\_ДОГ23/ВК-ИОС1-ПЗ

Лист

34

Исходные данные								Средняя мощность группы ЭП		Эффективное число ЭП $n_0 = \frac{(\sum P_n)^2}{\sum P_n^2}$	Козф. Расч-ой нагр. Кр	Расчетная мощность			Расчетный ток, А $I_p = S_p / (3^{1/2} \cdot U_n)$	
По заданию технологов					По справочным данным			кВт Pс=Ки·Pн	квар Qс=Pс·tgφ			кВт Pр=Pс·Кр	Qр=1,1Qс (n, <10, Кр≥1) Qр=Qс (n>10, Кр≥1) Qр=Qс·Кр (Кр<1);	кВ·А Sр= (Pр²+Qр²)¹/²		
Наименование характерных категорий ЭП, подключаемых к узлу питания	Количество ЭП, шт. раб/рез п	Номинальная (установленная) мощность, кВт		Козф. использования Ки	Козф. реактивной мощности		Pс=Ки·Pн			Qс=Pс·tgφ	Pр=Pс·Кр				Qр=1,1Qс (n, <10, Кр≥1) Qр=Qс (n>10, Кр≥1) Qр=Qс·Кр (Кр<1);	Sр= (Pр²+Qр²)¹/²
		одного ЭП	общая раб/рез Pн		Cosφ	tgφ										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
<b>202ВРУ, ввод 1</b>																
<b>1 секция шин (проект)</b>																
(202ШУЗ) Шкаф задвижек ШУЗ, ввод 1	1	0	12,3	12,3	0	0,50	0,85	0,62	6,2	3,8	1	6,2	3,8	7,2	12,3	
(202ВРУ), ввод 1	1	0	40	40	0	0,80	0,85	0,62	32,0	19,8	1	32	19,8	37,6	64,0	
(202ЩНО) Шкаф наружного освещения ЩНО, ввод 1	1	0	1,1	1,1	0	1,00	0,95	0,33	1,1	0,4	1	1,1	0,4	1,2	1,8	
<b>Итого: 202ВРУ, 1 секция шин (проект)</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>53,4</b>	<b>53,4</b>	<b>0</b>	<b>0,74</b>	<b>0,88</b>	<b>0,52</b>	<b>39,25</b>	<b>24,00</b>	<b>2</b>	<b>1,00</b>	<b>39,25</b>	<b>24,00</b>	<b>46,01</b>	<b>75,27</b>
<b>2 секция шин (проект)</b>																
(202ШУЗ) Шкаф задвижек ШУЗ, ввод 2	1	0	6,6	6,6	0	0,50	0,85	0,62	3,3	2,0	1	3,3	2,0	3,9	6,6	
(202ВРУ), ввод 2	0	1	40	0	40	0,80	0,85	0,62	0,0	0,0	1	0	0,0	0,0	0,0	
<b>Итого: 202ВРУ, 2 секция шин (проект)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>46,6</b>	<b>6,6</b>	<b>40</b>	<b>0,50</b>	<b>0,85</b>	<b>0,62</b>	<b>3,30</b>	<b>2,05</b>	<b>1</b>	<b>1,00</b>	<b>3,30</b>	<b>2,05</b>	<b>3,88</b>	<b>6,60</b>
<b>Итого: на 202ВРУ</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>0,71</b>	<b>0,17</b>	<b>0,61</b>	<b>42,6</b>	<b>26,0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>42,6</b>	<b>26,0</b>	<b>49,9</b>	<b>81,9</b>

Примечания:

1. Расчет электрических нагрузок выполнен по методике ОАО "Тяжпромэлектропроект" согласно РТМ 36.18.32.4-92. Расчетные коэффициенты приняты по: "Справочные данные по расчету электрических нагрузок " ОАО "Тяжпромэлектропроект".

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

656\_ДОГ23/ВК-ИОС1-ПЗ

Лист

35

Исходные данные							Средняя мощность группы ЭП		Эффективное число ЭП $n_{\Sigma} = (\sum P_n)^2 / \sum P_n^2$	Коеф. Расч-ой нагр. Кр	Расчетная мощность			Расчетный ток, А $I_p = S_p / (3^{1/2} \cdot U_n)$		
По заданию технологов				По справочным данным			кВт	квар			кВт	кВ·А				
Наименование характерных категорий ЭП, подключаемых к узлу питания	Количество ЭП, шт. раб/рез п	Номинальная (установленная) мощность, кВт		Коеф. использования	Коеф. реактивной мощности											
		одного ЭП	общая раб/рез P <sub>н</sub>		Сos φ	tgφ	P <sub>с</sub> = К <sub>и</sub> ·P <sub>н</sub>	Q <sub>с</sub> = P <sub>с</sub> ·tgφ	P <sub>р</sub> =P <sub>с</sub> ·K <sub>р</sub>	Q <sub>р</sub> =1,1Q <sub>с</sub> (n <sub>Σ</sub> <10, K <sub>р</sub> ≥1) Q <sub>р</sub> =Q <sub>с</sub> (n <sub>Σ</sub> >10, K <sub>р</sub> ≥1) Q <sub>р</sub> =Q <sub>с</sub> ·K <sub>р</sub> (K <sub>р</sub> <1);	S <sub>р</sub> = (P <sub>р</sub> <sup>2</sup> +Q <sub>р</sub> <sup>2</sup> ) <sup>1/2</sup>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
<b>208КТП, РУ-0,4 кВ</b>																
<b>1 секция шин (проект)</b>																
(208НКУ) Шкаф НКУ мазутонасосной, ввод 1	1	0	215	215	0	0,95	0,87	0,57	204,3	115,8	1	204,3	115,8	234,8	390,0	
(206ШУ-УСМ-1/1) Шкаф управления устройством слива мазута, насос 206Н-1/1.1	1	0	18,5	18,5	0	0,50	0,85	0,62	9,3	5,7	1	9,25	5,7	10,9	31,5	
(206ШУ-УСМ-1/1) Шкаф управления устройством слива мазута, насос 206Н-1/1.2	0	1	18,5	0	18,5	0,50	0,85	0,62	0,0	0,0	1	0	0,0	0,0	0,0	
(204Н-5) Насос полупогружной Н-5	1	0	45	45	0	0,50	0,85	0,62	22,5	13,9	1	22,5	13,9	26,5	76,5	
(205.2Н-8.1) Насос полупогружной Н-8.1	1	0	45	45	0	0,50	0,85	0,62	22,5	13,9	1	22,5	13,9	26,5	76,5	
(208ШУЗ) Шкаф электрозадвижек ШУЗ, ввод 1	1	0	7,3	7,3	0	0,50	0,85	0,62	3,7	2,3	1	3,7	2,3	4,3	7,3	
(208ШЭО-2) Шкаф электрообогрева трубопроводов ШЭО-2, ввод 1	0	1	40,46	0	40,46	1,00	1	0,00	0,0	0,0	1	0,0	0,0	0,0	0,0	
(208ШЭО-3) Шкаф электрообогрева резервуаров ШЭО-3, ввод 1	1	0	7,5	7,5	0	1,00	0,98	0,20	7,5	1,5	1	7,5	1,5	7,7	11,3	
<b>Итого: 208КТП, РУ-0,4, 1 секция шин (проект)</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>397,26</b>	<b>338,3</b>	<b>58,96</b>	<b>0,80</b>	<b>0,89</b>	<b>0,48</b>	<b>269,65</b>	<b>153,16</b>	<b>2</b>	<b>1,00</b>	<b>269,65</b>	<b>153,16</b>	<b>310,11</b>	<b>504,94</b>
<b>Итого: после компенсации</b>							<b>0,87</b>	<b>0,5</b>						<b>70,00</b>		
							<b>0,96</b>	<b>0,29</b>					<b>269,65</b>	<b>83,16</b>	<b>282,18</b>	<b>426,73</b>
<b>2 секция шин (проект)</b>																
(208НКУ) Шкаф НКУ мазутонасосной, ввод 2	1	0	215	215	0	0,95	0,87	0,57	204,3	115,8	1	204,3	115,8	234,8	390,0	
(206ШУ-УСМ-1/2) Шкаф управления устройством слива мазута, насос 206Н-1/2.1	1	0	18,5	18,5	0	0,70	0,85	0,62	13,0	8,0	1	12,95	8,0	15,2	31,5	
(206ШУ-УСМ-1/2) Шкаф управления устройством слива мазута, насос 206Н-1/2.2	0	1	18,5	0	18,5	0,70	0,85	0,62	0,0	0,0	1	0	0,0	0,0	0,0	
(205.2Н-8.2) Насос полупогружной Н-8.2	1	0	45	45	0	0,50	0,85	0,62	22,5	13,9	1	22,5	13,9	26,5	76,5	
(209Н-1) Насос полупогружной Н-1	1	0	3	3	0	0,50	0,85	0,62	1,5	0,9	1	1,5	0,9	1,8	5,1	
(208ШУЗ) Шкаф электрозадвижек ШУЗ, ввод 2	1	0	4,7	4,7	0	0,50	0,85	0,62	2,4	1,5	1	2,4	1,5	2,8	4,7	
(208ШЭО-2) Шкаф электрообогрева трубопроводов ШЭО-2, ввод 2	1	0	40,46	40,46	0	1,00	1	0,00	40,5	0,0	1	40,5	0,0	40,5	58,5	
(208ШЭО-3) Шкаф электрообогрева резервуаров ШЭО-3, ввод 2	0	1	7,5	0	7,5	1,00	0,98	0,20	0,0	0,0	1	0,0	0,0	0,0	0,0	
(208ЩСН) Щит собственных нужд ЩСН	1	0	10	10	0	0,80	0,98	0,20	8,0	1,6	1	8,0	1,6	8,2	12,0	
(208ШНО) Шкаф наружного освещения ШНО	1	0	2,5	2,5	0	1,00	0,98	0,20	2,5	0,5	1	2,5	0,5	2,6	3,8	
<b>Итого: 208КТП, РУ-0,4, 2 секция шин (проект)</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>365,16</b>	<b>339,16</b>	<b>26</b>	<b>0,87</b>	<b>0,91</b>	<b>0,43</b>	<b>294,51</b>	<b>142,24</b>	<b>2</b>	<b>1,00</b>	<b>294,51</b>	<b>142,24</b>	<b>327,06</b>	<b>521,67</b>
<b>Итого: после компенсации</b>							<b>0,9</b>	<b>0,4</b>						<b>60,00</b>		
<b>Итого: на 208КТП РУ-0,4</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>762,42</b>	<b>677,46</b>	<b>0</b>	<b>0,83</b>	<b>0,96</b>	<b>0,27</b>	<b>564,2</b>	<b>295,4</b>	<b>1</b>		<b>564,2</b>	<b>165,4</b>	<b>587,9</b>	<b>885,3</b>

Примечания:

1. Расчет электрических нагрузок выполнен по методике ОАО "Тяжпромэлектропроект" согласно РТМ 36.18.32.4-92. Расчетные коэффициенты приняты по: "Справочные данные по расчету электрических нагрузок" ОАО "Тяжпромэлектропроект".

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

656\_ДОГ23/ВК-ИОС1-ПЗ

Лист

36

Схема электрическая структурная электроснабжения  
водогрейной котельной

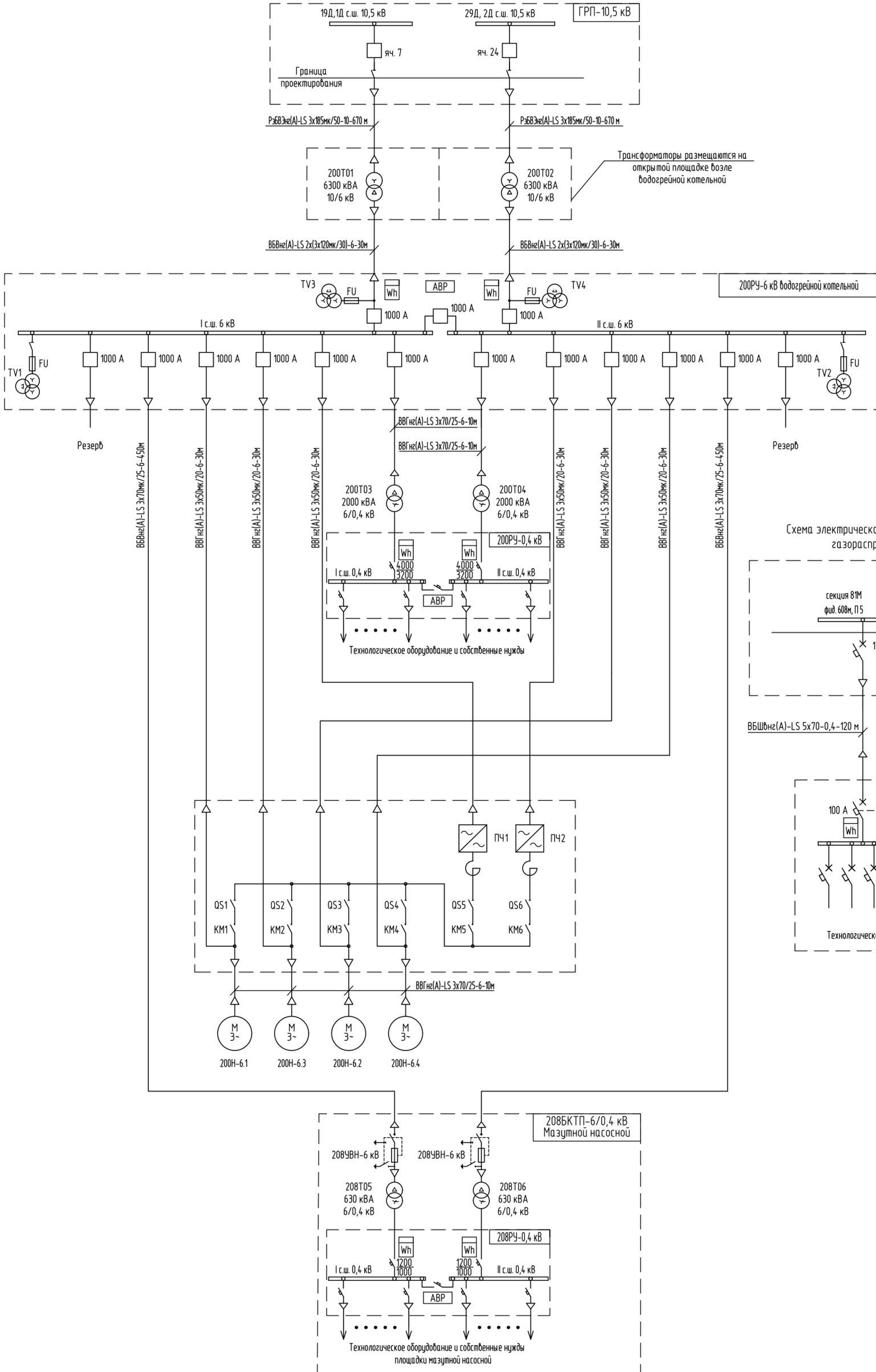
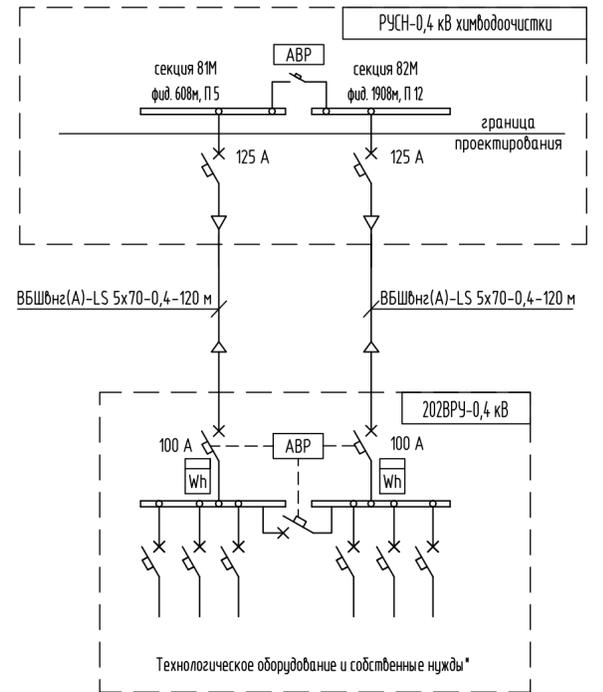


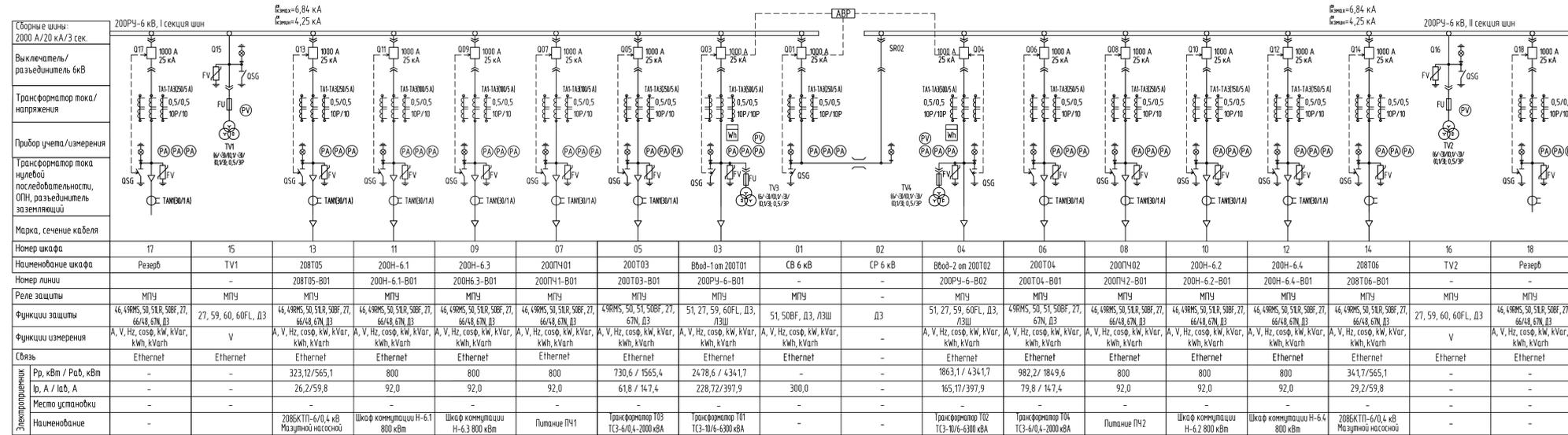
Схема электрическая структурная электроснабжения  
газораспределительного пункта



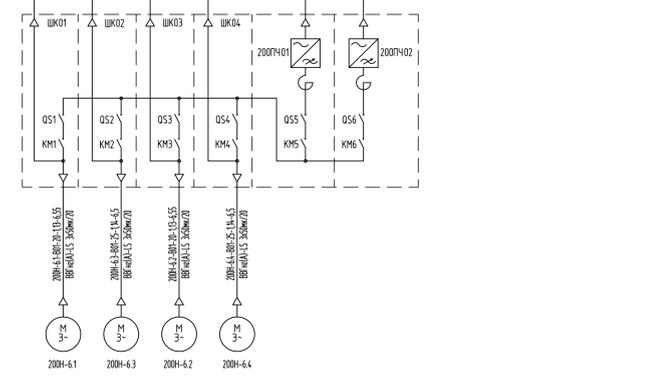
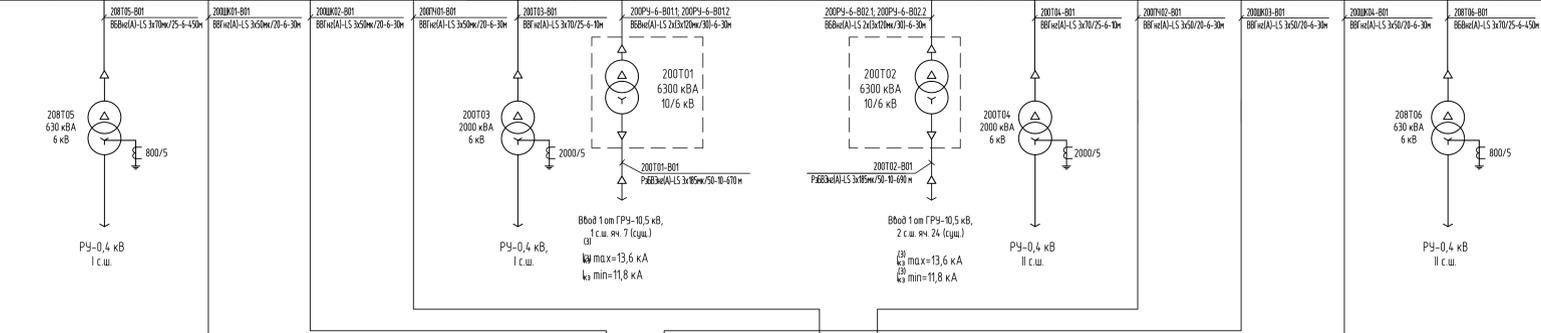
Инв. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

656_ДОГ23/ВК-ИОС1					
Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1					
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата
Разработал			Мансурова	<i>[Signature]</i>	20.09.23
Проверил			Мансурова	<i>[Signature]</i>	20.09.23
Система электроснабжения			Стация	Лист	Листов
			п	1	
Структурная схема электроснабжения проектируемых объектов			ООО "РЭМ"		
Н.контр.	Пудов			<i>[Signature]</i>	20.09.23
ГИП	Сагадеев			<i>[Signature]</i>	20.09.23

Схема электрическая однолинейная 200PУ-6 кВ

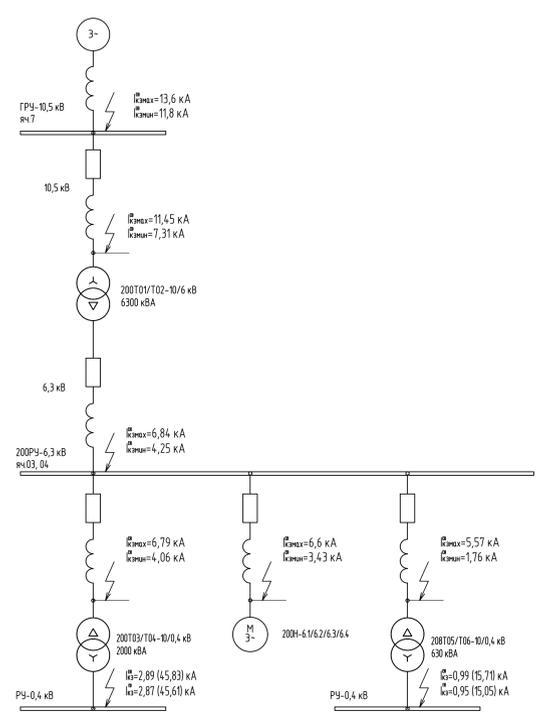


Номер шкафа	17	15	13	11	09	07	05	03	01	02	04	06	08	10	12	14	16	18
Наименование шкафа	Резерв	TV1	208T05	208T03	208T01	208T03	Ввод-1 от 200T01	СВ 6 кВ	СР 6 кВ	Ввод-2 от 200T02	200T04	200P402	200H-6.2	200H-6.4	208T06	TV2	Резерв	
Реле защиты	МПУ	МПУ	МПУ	МПУ	МПУ	МПУ	МПУ	МПУ	МПУ	МПУ	МПУ	МПУ	МПУ	МПУ	МПУ	МПУ	МПУ	МПУ
Функции защиты	46, 49RMS, 50, 51R, 50BF, 27, 66/48, 67N, ДЗ	27, 59, 60, 60FL, ДЗ	46, 49RMS, 50, 51R, 50BF, 27, 66/48, 67N, ДЗ	46, 49RMS, 50, 51R, 50BF, 27, 66/48, 67N, ДЗ	46, 49RMS, 50, 51R, 50BF, 27, 66/48, 67N, ДЗ	46, 49RMS, 50, 51R, 50BF, 27, 66/48, 67N, ДЗ	46, 49RMS, 50, 51R, 50BF, 27, 66/48, 67N, ДЗ	46, 49RMS, 50, 51R, 50BF, 27, 66/48, 67N, ДЗ	46, 49RMS, 50, 51R, 50BF, 27, 66/48, 67N, ДЗ	46, 49RMS, 50, 51R, 50BF, 27, 66/48, 67N, ДЗ	46, 49RMS, 50, 51R, 50BF, 27, 66/48, 67N, ДЗ	46, 49RMS, 50, 51R, 50BF, 27, 66/48, 67N, ДЗ	46, 49RMS, 50, 51R, 50BF, 27, 66/48, 67N, ДЗ	46, 49RMS, 50, 51R, 50BF, 27, 66/48, 67N, ДЗ	46, 49RMS, 50, 51R, 50BF, 27, 66/48, 67N, ДЗ	46, 49RMS, 50, 51R, 50BF, 27, 66/48, 67N, ДЗ	46, 49RMS, 50, 51R, 50BF, 27, 66/48, 67N, ДЗ	46, 49RMS, 50, 51R, 50BF, 27, 66/48, 67N, ДЗ
Функции измерения	A, V, Hz, cosφ, kW, kVar, kWh, kVarh	V	A, V, Hz, cosφ, kW, kVar, kWh, kVarh	A, V, Hz, cosφ, kW, kVar, kWh, kVarh	A, V, Hz, cosφ, kW, kVar, kWh, kVarh	A, V, Hz, cosφ, kW, kVar, kWh, kVarh	A, V, Hz, cosφ, kW, kVar, kWh, kVarh	A, V, Hz, cosφ, kW, kVar, kWh, kVarh	A, V, Hz, cosφ, kW, kVar, kWh, kVarh	A, V, Hz, cosφ, kW, kVar, kWh, kVarh	A, V, Hz, cosφ, kW, kVar, kWh, kVarh	A, V, Hz, cosφ, kW, kVar, kWh, kVarh	A, V, Hz, cosφ, kW, kVar, kWh, kVarh	A, V, Hz, cosφ, kW, kVar, kWh, kVarh	A, V, Hz, cosφ, kW, kVar, kWh, kVarh	A, V, Hz, cosφ, kW, kVar, kWh, kVarh	A, V, Hz, cosφ, kW, kVar, kWh, kVarh	A, V, Hz, cosφ, kW, kVar, kWh, kVarh
Связь	Ethernet	Ethernet	Ethernet	Ethernet	Ethernet	Ethernet	Ethernet	Ethernet	Ethernet	Ethernet	Ethernet	Ethernet	Ethernet	Ethernet	Ethernet	Ethernet	Ethernet	Ethernet
Рр, кВт / Раб, кВт	-	-	323,12/565,1	800	800	800	730,6 / 1565,4	2478,6 / 4341,7	-	1863,1 / 4341,7	982,2 / 1849,6	800	800	800	341,17/565,1	-	-	-
Ip, A / Iаб, A	-	-	26,2/59,8	92,0	92,0	92,0	61,8 / 147,4	228,72/397,9	300,0	-	165,17/397,9	79,8 / 147,4	92,0	92,0	92,0	29,2/59,8	-	-
Место установки	-	-	208БКТП-6/0,4 кВ Магистральная	Шкаф коммутации Н-6.1 800 кВт														
Наименование	-	-	208БКТП-6/0,4 кВ Магистральная	Шкаф коммутации Н-6.1 800 кВт														



Расшифровка кодов ANSI и устройств защит:

- 27 - минимальное напряжение / защита от снижения напряжения;
- 46 - токовая защита обратной последовательности;
- 48 - защита от замыкнутого пуска;
- 49M - защита от перегрузок двигателя;
- 49T - защита от перегрузок трансформатора;
- 49RMS - тепловая защита;
- 50BF - защита от отскока выключателя (УРОВ);
- 50 - максимальная токовая защита без выдержки времени;
- 51 - максимальная токовая защита с выдержкой времени;
- 51LR - защита от блокировки ротора;
- 59 - защита максимального напряжения;
- 60 - контроль исправности цепей напряжения;
- 60FL - контроль трансформаторов напряжения путем сравнения фазных напряжений и напряжений нулевой последовательности;
- 66 - ограничения количества пусков двигателя;
- 67N - максимальная токовая направленная защита от замыканий на землю;
- ЛЗШ - логическая защита шин;
- ДЗ - дуговая защита



Условные обозначения

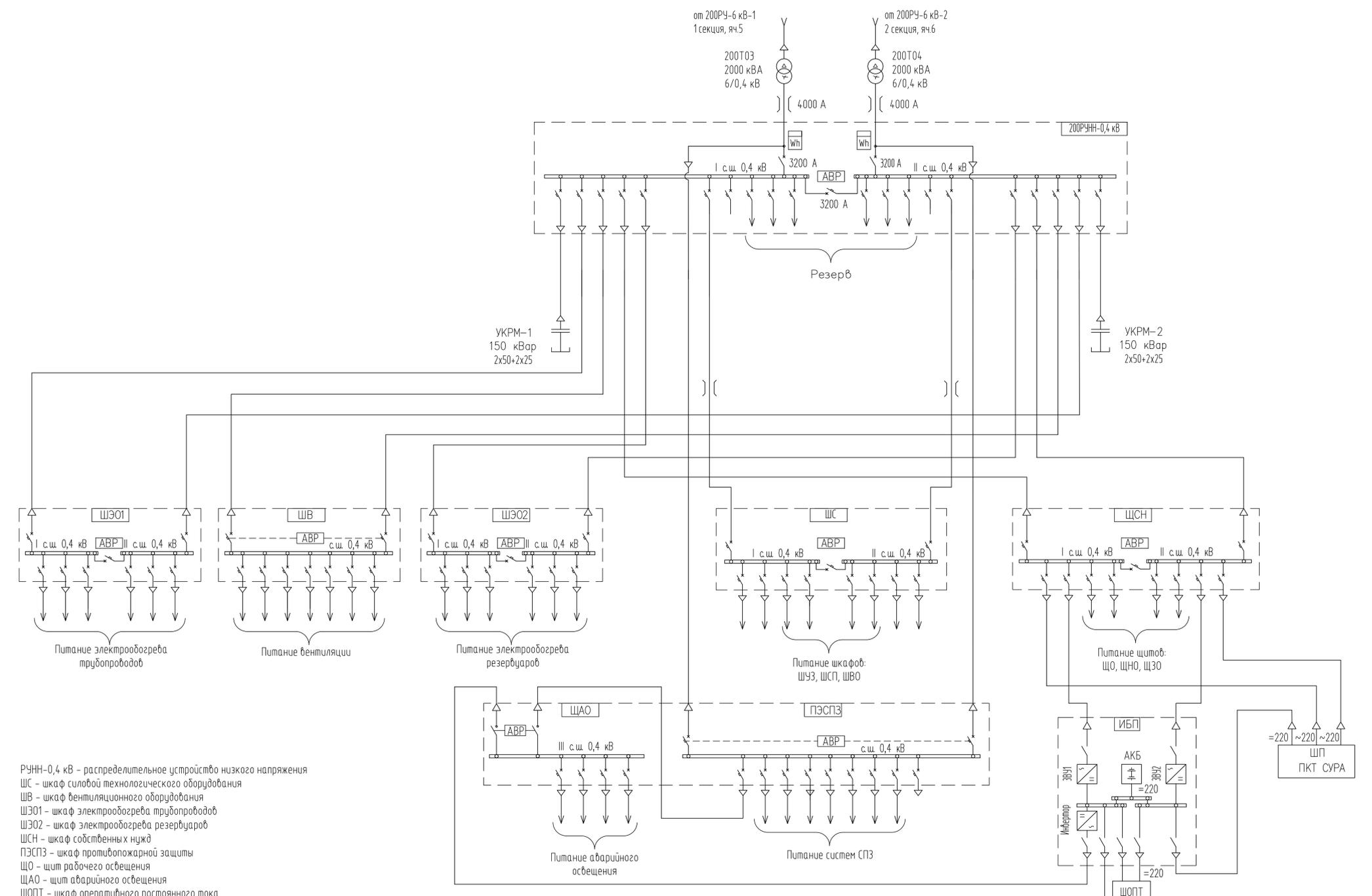
	Трансформаторная подстанция
	Выключатель вакуумный
	Концевая кабельная муфта
	Трансформатор тока
	Ограничитель перенапряжения
	Разъединитель
	Заземление
	Трансформатор напряжения
	Конденсаторная установка
	Трансформатор тока нулевой последовательности
	Сборные шины

В РУ-6кВ предусмотреть блокировки не допускающие:

- включение высоковольтного выключателя при включенных на жилах;
- замыкание/выкапывание выкатного элемента при включенном высоковольтном выключателе;
- замыкание/выкапывание секционного разъединителя при включенном секционном выключателе;
- замыкание секционного разъединителя при включенных замыкающих ножах;
- включение секционного выключателя при выключенном секционном разъединителе;
- замыкание/выкапывание выкатного элемента шкафа ввода, секционного выключателя, секционного разъединителя при включенном шинном заземлителе в ячейке ТН;
- включение шинного заземлителя при выключенном выключателе ввода, секционного выключателя, силового трансформатора, электрообогревателя;
- включение на замыкающих ножах трансформаторных и электрообогревательных ячеек при наличии напряжения на кабеле.

656_ДОГ23/ВК-ИОС1				
Строительство водозащитной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1				
Иск.	Колуп.	Лист	Маск.	Площ.
Разработал	Минусова	20.09.23		
Проверил	Минусова	20.09.23		
Исполн.	Пудов	20.09.23		
ГИП	Севадеев	20.09.23		
Система электроснабжения			Станд.	Лист
Схема электрическая однолинейная 200PУ-6 кВ			п	2
ООО "РЭМ"			Формат А2x3	

Схема электрическая структурная электроснабжения водогрейной котельной

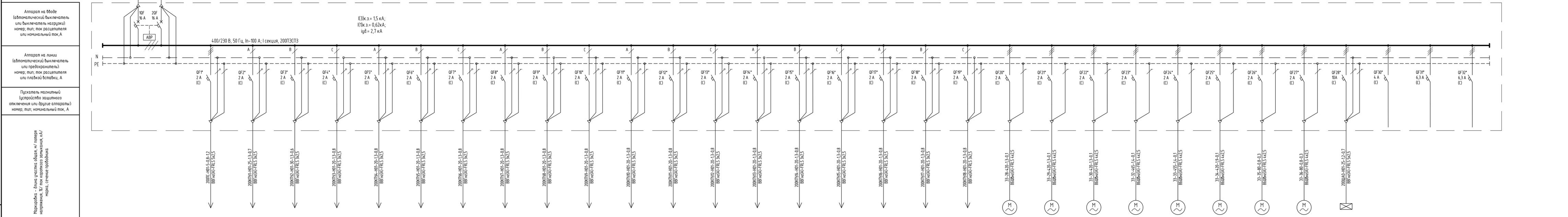


- РЧНН-0,4 кВ – распределительное устройство низкого напряжения
- ШС – шкаф силовой технологического оборудования
- ШВ – шкаф вентиляционного оборудования
- ШЭО1 – шкаф электрообогрева трубопроводов
- ШЭО2 – шкаф электрообогрева резервуаров
- ЩСН – шкаф собственных нужд
- ПЭСПЗ – шкаф противопожарной защиты
- ЩО – щит рабочего освещения
- ЩАО – щит аварийного освещения
- ШОПТ – шкаф оперативного постоянного тока
- ШУЗ – шкаф задвижек
- ШСП – шкаф сварочных постов
- ЩНО – щит наружного освещения
- ЩЗО – щит заградительных огней
- ИБП – источник бесперебойного питания
- ШП – шкаф АСУ

656_ДОГ23/ВК-ИОС1					
Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1					
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подп.	Дата
Разработал	Мансурова				20.09.23
Проверил	Мансурова				20.09.23
Система электроснабжения			Стандия	Лист	Листов
			п	3	
Н.контр.	Пудов				20.09.23
ГИП	Сагадеев				20.09.23
Схема электрическая структурная электроснабжения водогрейной котельной			ООО "РЭМ"		



Схема электрическая однолинейная 200ПЭСПЗ водогрейной котельной



Аппарат на вводе (автоматический выключатель или выключатель нагрузки): номер, тип, ток расцепителя или номинальный ток, А

Аппарат на линии (автоматический выключатель или предохранитель): номер, тип, ток расцепителя или плавкой вставки, А

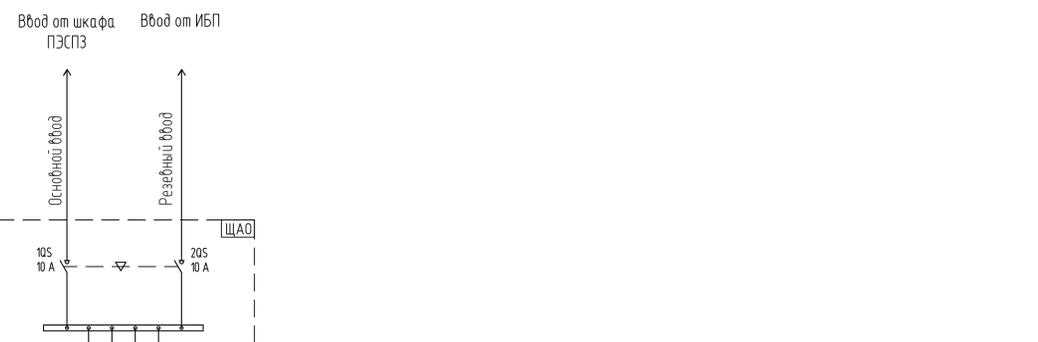
Пускатель магнитный (устройство защитного отключения или другие аппараты): номер, тип, номинальный ток, А

Маркировка - вынос участка, обознач. и номера напряжения, % ток короткого замыкания, кА/сек, сечение проводника

Ввод	Пожарная сигнализация	Клапан КПУ1	Клапан КПУ2	Клапан КПУ3	Клапан КПУ4	Клапан КПУ5	Клапан КПУ6	Клапан КПУ7	Клапан КПУ8	Клапан КПУ9	Клапан КПУ10	Клапан КПУ11	Клапан КПУ12	Клапан КПУ13	Клапан КПУ14	Клапан КПУ15	Клапан КПУ16	Клапан КПУ17	Клапан КПУ18	33-28 электроавтоматика Ду100 Ру16 на трубопроводе магистры после теплообменника к резервуару К3,4	33-29 электроавтоматика Ду150 Ру16 на трубопроводе магистры из резервуаров К3,4	33-30 электроавтоматика Ду150 Ру16 на трубопроводе магистры из резервуаров К3,4	33-31 электроавтоматика Ду150 Ру16 на трубопроводе магистры из резервуаров К3,4	33-32 электроавтоматика Ду150 Ру16 на трубопроводе магистры из резервуаров К3,4	33-33 электроавтоматика Ду150 Ру16 на трубопроводе магистры из резервуаров К3,4	33-34 электроавтоматика Ду150 Ру16 на трубопроводе магистры из резервуаров К3,4	33-35 электроавтоматика Ду150 Ру16 на трубопроводе магистры из резервуаров К3,4	33-36 электроавтоматика Ду150 Ру16 на трубопроводе магистры из резервуаров К3,4	Секция аварийного освещения	Резерв	Резерв	Резерв
Ввод	9,63/7,85	0,144	0,0085	0,0085	0,0085	0,0085	0,0085	0,0085	0,0085	0,0085	0,0085	0,0085	0,0085	0,0085	0,0085	0,0085	0,0085	0,0085	0,0085	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,45	0,12	0,12	3,7			
Р <sub>п</sub> /Р <sub>р.кв</sub> Вт	12,1	0,70	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8	0,2	0,2	5,5				

\* - Номера автоматических выключателей, определяются производителем оборудования с учетом более компактного и рационального расположения в ячейках шкафов.

Структурная схема электроснабжения щита аварийного освещения



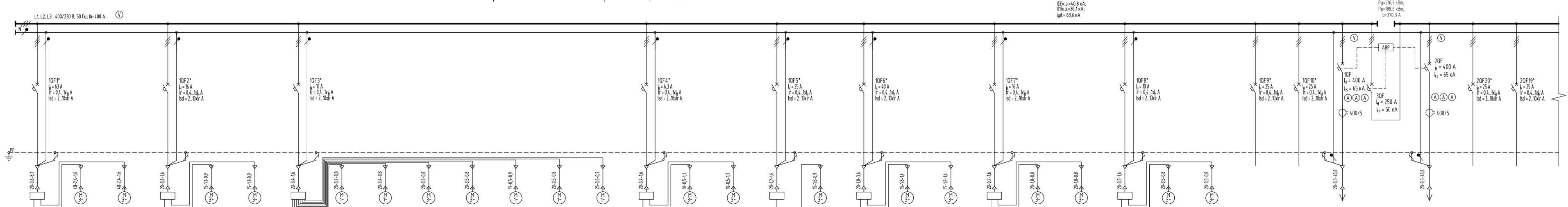
656_ДОГ23/ВК-ИОС1				
Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1				
Изм.	Колуч	Лист	Мдк	Подп.
Разработал	Мансурова			20.09.23
Проверил	Мансурова			20.09.23
Исполн.	Пудов			20.09.23
ГИП	Сагадеев			20.09.23

Страница	Лист	Листов
п	5	

Схема электроснабжения 200ПЭСПЗ водогрейной котельной	ООО "РЭМ"
---	-----------

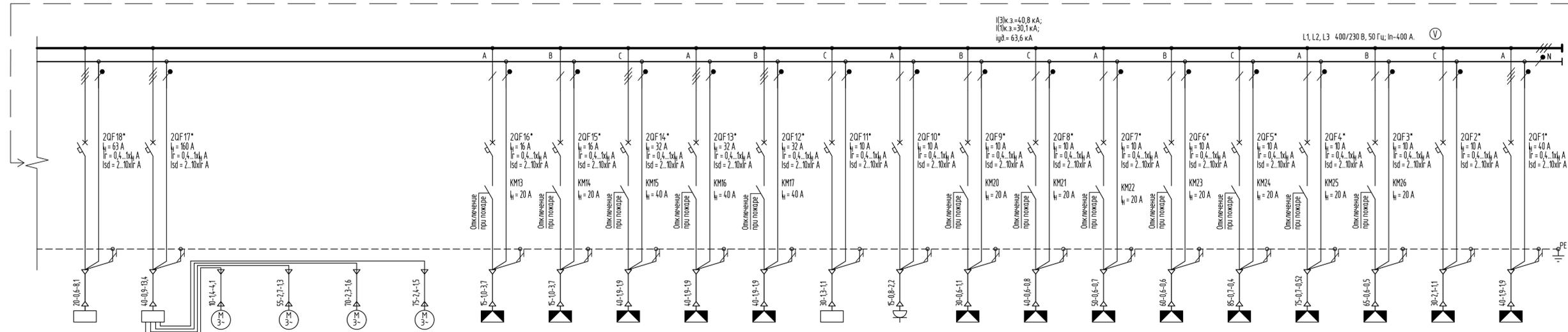
Схема электрическая однолинейная шкафа вентиляции 200ШВ

Трансформатор: обозначение тип, напряжение, кВ, мощность, кВА
Сборные шины
Измерительные приборы
Защитный аппарат: тип, к, А; данные расцепителя. Пускатель: тип, к, А. Тепловое реле: тип, к <sub>эм</sub> , А
Трансформатор тока: коэффициент трансформации
Аппарат на входе: Длина участка, м - потеря напряжения, % - ток ОКЗ, кА
Условное графическое обозначение
Номер шкафа
Р <sub>всех</sub> / Р <sub>всех</sub> , кВт
И <sub>всех</sub> , А
Номер линии
Марка и сечение проводника / тип и номин. ток шинорядов
Назначение линии



15,0	15,0	15,0	3,0	3,0	3,0	1,5	0,1	0,1	0,55	0,55	0,2	0,1	0,2	0,9	0,9	0,9	8,59	5,5	14,44	11	11	3,74	2,2	2,2	1,42	0,55	0,55	-	-	Ввод N1	Ввод N2	-	-		
35,0	35,0	35,0	7,8	7,8	7,8	2,1	0,29	0,29	1,5	0,94	0,44	0,94	0,2	0,9	0,9	1,9	15,5	11,8	26,1	18,7	18,7	6,8	2,2	2,2	2,6	1,4	1,4	-	-	114,2 / 102,8	102,6 / 85,8	-	-		
200Ш3-В1/В7-Н01	200В1-Н01	200В1р-Н01	200Ш4-В2/В2р-Н01	200В2-Н01	200В2р-Н01	200Ш3-В3-В7-Н01	200В3-Н01	200В3р-Н01	200В4-Н01	200В4р-Н01	200В5-Н01	200В6-Н01	200В7-Н01	200Ш4-В8/В8р-Н01	200В8-Н01	200В8р-Н01	200Ш4-П1/П1р-Н01	200П1-Н01	200П1р-Н01	200Ш4-П2/П2р-Н01	200П2-Н01	200П2р-Н01	200Ш4-П3/П3р-Н01	200П3-Н01	200П3р-Н01	200Ш4-П4/П4р-Н01	200П4-Н01	200П4р-Н01	-	-	200Ш33-М01	200Ш33-М02	-	-	
ВВГнг(А)-LS 5x16	ВВГнг(А)-LS 4x6	ВВГнг(А)-LS 4x6	ВВГнг(А)-LS 5x2,5	ВВГнг(А)-LS 4x2,5	ВВГнг(А)-LS 4x2,5	ВВГнг(А)-LS 5x2,5	ВВГнг(А)-LS 4x2,5	ВВГнг(А)-LS 4x2,5	ВВГнг(А)-LS 4x2,5	ВВГнг(А)-LS 4x2,5	ВВГнг(А)-LS 4x2,5	ВВГнг(А)-LS 4x2,5	ВВГнг(А)-LS 4x2,5	ВВГнг(А)-LS 5x2,5	ВВГнг(А)-LS 4x2,5	ВВГнг(А)-LS 4x2,5	ВВГнг(А)-LS 5x6	ВВГнг(А)-LS 4x2,5	ВВГнг(А)-LS 4x2,5	ВВГнг(А)-LS 5x6	ВВГнг(А)-LS 4x2,5	ВВГнг(А)-LS 4x2,5	ВВГнг(А)-LS 4x2,5	ВВГнг(А)-LS 5x2,5	ВВГнг(А)-LS 4x2,5	ВВГнг(А)-LS 4x2,5	ВВГнг(А)-LS 5x2,5	ВВГнг(А)-LS 4x2,5	ВВГнг(А)-LS 4x2,5	-	-	ВВГнг(А)-LS 2x(5x120)	ВВГнг(А)-LS 2x(5x120)	-	-
Шкаф управления вентилятора вытяжного крышного В1, В7р, ввод 1	Электродвигатель В1	Электродвигатель В7р	Шкаф управления вытяжного вентилятора В2, В2р	Электродвигатель В2	Электродвигатель В2р	Шкаф управления вытяжных вентиляторов В3, В7	Электродвигатель В3	Электродвигатель В3р	Электродвигатель В4	Электродвигатель В4р	Электродвигатель В5	Электродвигатель В6	Электродвигатель В7	Шкаф управления приточной установкой В8, В8р	Электродвигатель В8	Электродвигатель В8р	Шкаф управления приточной установкой П1, П2р	Электродвигатель П1	Электродвигатель П1р	Шкаф управления приточной установкой П2, П2р	Электродвигатель П2	Электродвигатель П2р	Шкаф управления приточной установкой П3, П3р	Электродвигатель П3	Электродвигатель П3р	Шкаф управления приточной установкой П4, П4р	Электродвигатель П4	Электродвигатель П4р	Резерв	Резерв	от 200ШС, секция 1	Секционный выключатель	от 200ШС, секция 2	Резерв	Резерв

Трансформатор: обозначение тип, напряжение, кВ, мощность, кВА
Сборные шины
Измерительные приборы
Защитный аппарат: тип, к, А; данные расцепителя. Пускатель: тип, к, А. Тепловое реле: тип, к <sub>эм</sub> , А
Трансформатор тока: коэффициент трансформации
Аппарат на входе: Длина участка, м - потеря напряжения, % - ток ОКЗ, кА
Условное графическое обозначение
Номер шкафа
Р <sub>всех</sub> / Р <sub>всех</sub> , кВт
И <sub>всех</sub> , А
Номер линии
Марка и сечение проводника / тип и номин. ток шинорядов
Назначение линии

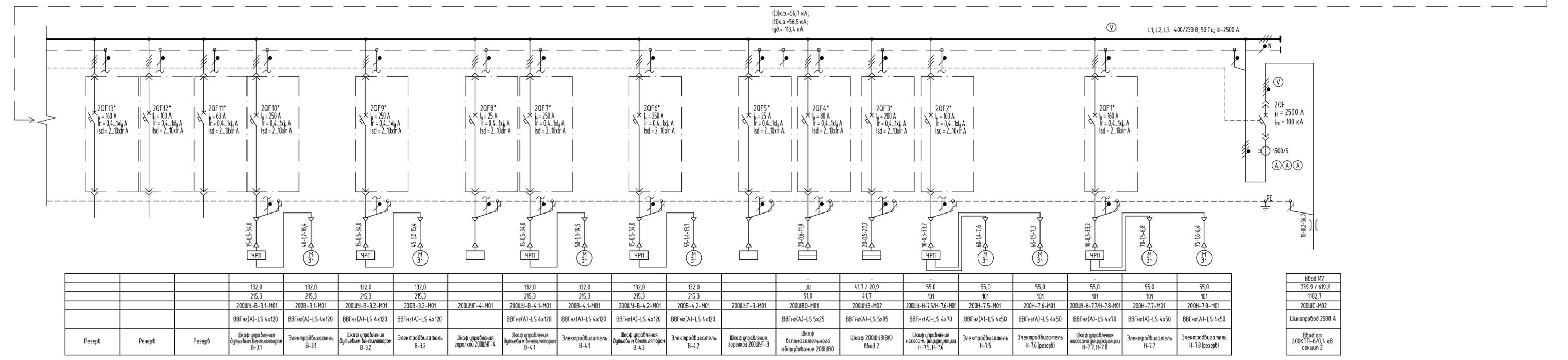
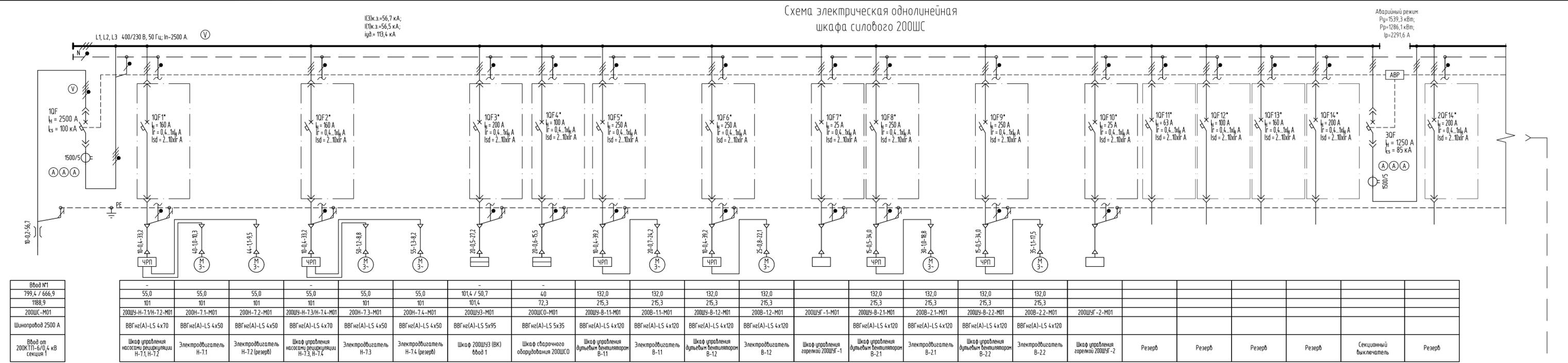


15,0	72,0	15,0	15,0	15,0	15,0	2,2	2,2	2,2	-	1,0	0,75	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	2,0	-	-	-	-	-	-	-	
35,0	129,6	25,5	25,5	25,5	25,5	9,57	9,57	31,8	31,8	4,4	3,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	8,7	31,8	-	-	-	-		
200Ш3-В1/В7-Н01	200Ш3-П5-Н01	200П5-Н01	200П6-Н01	200П7-Н01	200П8-Н01	200К1-Н01	200К1р-Н01	200К2-Н01	200К2р-Н01	200К3-Н01	200К4р-Н01	200Ш4-Нр-Н01	200Р-Н01	200А1-Н01	200А2-Н01	200А3-Н01	200А4-Н01	200А5-Н01	200А6-Н01	200А7-Н01	200КН-Н01	200РК-Н02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ВВГнг(А)-LS 5x16	ВВГнг(А)-LS 5x70	ВВГнг(А)-LS 4x4	ВВГнг(А)-LS 4x6	ВВГнг(А)-LS 4x10	ВВГнг(А)-LS 4x10	ВВГнг(А)-LS 3x4	ВВГнг(А)-LS 3x4	ВВГнг(А)-LS 5x6	ВВГнг(А)-LS 5x6	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	
Шкаф управления вентилятора вытяжного крышного В1, В7р, ввод 2	Шкаф управления приточной установкой П5	Электродвигатель П5	Электродвигатель П6	Электродвигатель П7	Электродвигатель П8	Слит-система К1	Слит-система К1р	Слит-система К2	Слит-система К3	Слит-система К4р	Шкаф управления автоматизированным блочным тепловым пунктом НР-001	Переносная дилосос 0 ном.14	АВО А1	АВО А2	АВО А3	АВО А4	АВО А5	АВО А6	АВО А7	Электрический конвектор	Тепловая пушка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\* - Номера автоматических выключателей, определяются производителем оборудования с учетом более компактного и рационального расположения в ячейках шкафов.

656_ДОГ 23/ВК-ИОС1				
Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1				
Изм.	Колуч.	Лист.	Кодк.	Подп.
Разработал	Мансурова			
Проверил	Мансурова			
Система электроснабжения				
Страница	Лист	Листов		
п	6			
Нижний Новгород	Пудов			
ГИП	Сагадеев			
Схема электрическая однолинейная шкафа вентиляции 200ШВ				
ООО "РЭМ"				

Схема электрическая однолинейная шкафа силового 200ШС



\*- Номера автоматических выключателей, определяются производителем оборудования с учетом более компактного и рационального расположения в ячейках шкафов.

656_ДОГ23/ВК-ИОС1				
Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.
Разработал	Мансурова			20.09.23
Проверил	Мансурова			20.09.23
Н.контр.	Пудов			20.09.23
ГИП	Сагаев			20.09.23
Статус	Лист	Листов		
п	7			
Схема электроснабжения			ООО "РЭМ"	
Схема электрическая однолинейная шкафа силового 200ШС			Формат А3x4	

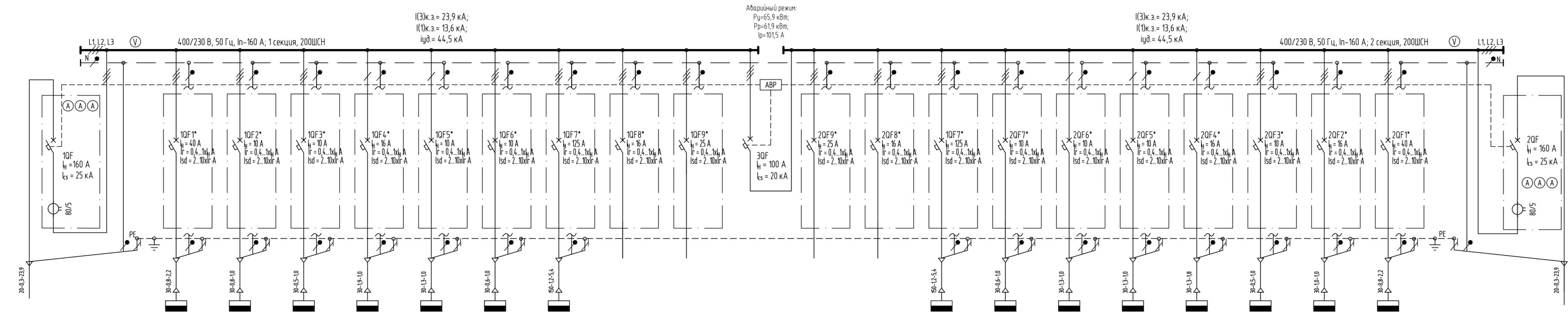
Трансформатор: обозначение тип, кВ, А; данные расцепителя. Пускатель: тип, кВ, А. Тепловое реле: тип, I <sub>сбн</sub> , А
Сборные шины
Измерительные приборы
Аппарат на вводе: Длина участка, м - потеря напряжения, % - ток ОКЗ, кА
Условное графическое обозначение
Номер шкафа
R <sub>рас</sub> / R <sub>расч</sub> , кВт
I <sub>рас</sub> , А
Номер линии
Марка и сечение проводника / тип и ном. ток шинпровода
Назначение линии

Трансформатор: обозначение тип, кВ, А; данные расцепителя. Пускатель: тип, кВ, А. Тепловое реле: тип, I <sub>сбн</sub> , А
Сборные шины
Измерительные приборы
Аппарат на вводе: Длина участка, м - потеря напряжения, % - ток ОКЗ, кА
Условное графическое обозначение
Номер шкафа
R <sub>рас</sub> / R <sub>расч</sub> , кВт
I <sub>рас</sub> , А
Номер линии
Марка и сечение проводника / тип и ном. ток шинпровода
Назначение линии



Схема электрическая однолинейная 200ШСН

Трансформатор: обозначение тип напряжение, кВ мощность, кВА
Сборные шины
Измерительные приборы
Защитный аппарат: тип, I <sub>н</sub> , А; данные расцепителя. Пускатель: тип, I <sub>н</sub> , А Тепловое реле: тип, I <sub>уст.</sub> , А
Трансформатор тока: коэффициент трансформации
Аппарат на вводе: Длина участка, м - потеря напряжения, % - ток ОКЗ, кА
Условное графическое обозначение
Номер шкафа
P <sub>уст.</sub> / P <sub>расч.</sub> , кВт
I <sub>расч.</sub> , А
Номер линии
Марка и сечение проводника/ тип и номин. ток шинпровода
Назначение линии



Ввод N1																			Ввод N2			
43,3 / 41,3	10,0	3,4	1,5	1,75	1,0	2,5	37,37	-	-	-	-	-	-	37,37	2,5	1,0	1,0	1,75	1,3	5	10,0	22,6 / 20,6
68,4	14,5	5,1	2,2	7,6	4,3	3,7	63,5	-	-	-	-	-	-	63,5	3,7	4,3	4,3	7,6	2,0	7,4	14,5	33,0
200ШСН-М01	200ШОПТ-Н01	200ШО-Н01	200ШК-Н01	200ШП-Н01	200ШЛСУ-Н01	200ШЭ-Н01	21ШХПВ-М01	-	-	-	-	-	-	21ШХПВ-М01	200ШЭ-Н02	200ШОС-Н01	200ШСКС-Н01	200ШП-Н02	200ШНО-Н01	200ШР-Н01	200ШОПТ-М02	200ШСН-М02
ВВГнг(А)-LS 5x70	ВВГнг(А)-LS 5x6	ВВГнг(А)-LS 5x2,5	ВВГнг(А)-LS 5x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 5x2,5	ВВГнг(А)-LS 5x2,5	ВВГнг(А)-LS 5x95	-	-	-	-	-	-	ВВГнг(А)-LS 5x70	ВВШнг(А)-LS 5x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 5x4	ВВГнг(А)-LS 5x2,5	ВВГнг(А)-LS 5x2,5	ВВГнг(А)-LS 5x6	ВВГнг(А)-LS 5x70
Питание от 200РЧ-0,4 кВ	Шкаф опер. пост. тока ШОПТ ввод 1	Щит рабочего освещения ЩО	Щит комп. розеток ЩК	ШП ПКТ СУРА ввод 1	Шкаф ШЛСУ	Щит заградоней ЩЗО ввод 1	Шкаф насосной хозяйственного водоснабжения поз.211, ввод 1	Резерв	Резерв	Секционный выключатель	Резерв	Резерв	Шкаф насосной хозяйственного водоснабжения поз.211, ввод 2	Щит заградоней ЩЗО ввод 2	Шкаф ШОС	Шкаф ШСКС	ШП ПКТ СУРА ввод 2	Щит наружного освещения ШНО	Щит розеточной сети ЩР	Шкаф опер. пост.тока ШОПТ ввод 2	Питание от 200РЧ-0,4 кВ	

\*- Номера автоматических выключателей, определяются производителем оборудования с учетом более компактного и рационального расположения в ячейках шкафов.

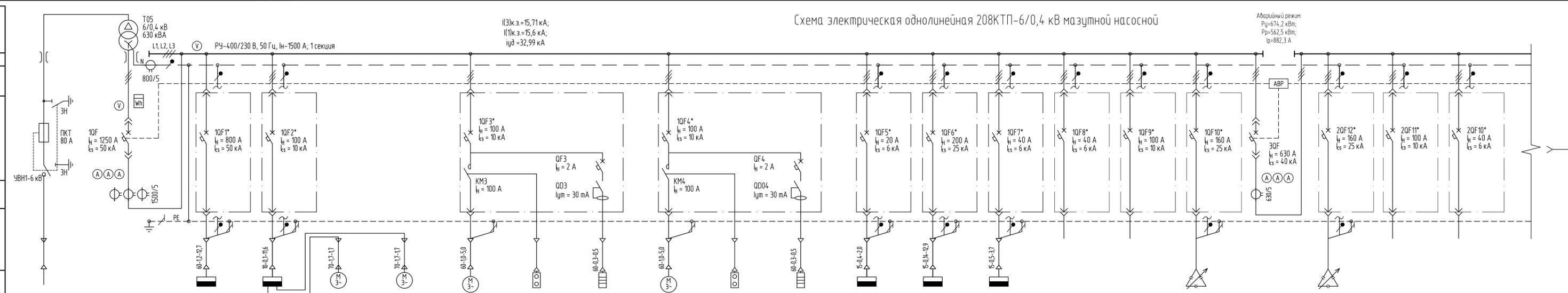
Взам. инв. №  
Подпись и дата  
Инв. № подл.

656_ДОГ23/ВК-ИОС1					
Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндк.	Подп.	Дата
Разработал	Мансурова				20.09.23
Проверил	Мансурова				20.09.23
Система электроснабжения		Стadia	Лист	Листов	
		п	9		
Н.контр.	Пудов	ГИП		Сагадеев	20.09.23
Схема электрическая однолинейная 200ШСН					
ООО "РЭМ"					



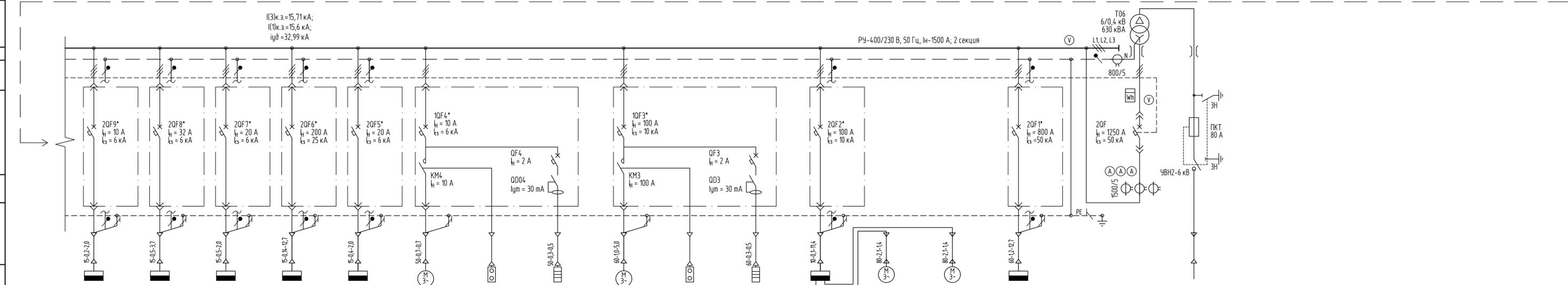
Схема электрическая однолинейная 208КТП-6/0,4 кВ мазутной насосной

Трансформатор: обозначение тип, напряжение, кВ, мощность, кВА
Сборные шины
Измерительные приборы
Защитный аппарат: тип, I <sub>н</sub> , A; данные расцепителя. Пускатель: тип, I <sub>н</sub> , A. Тепловое реле: тип, I <sub>сн</sub> , A
Трансформатор тока: коэффициент трансформации
Аппарат на вводе: Длина участка, м - потеря напряжения, % - ток ОКЗ, кА
Условное графическое обозначение
Номер шкафа
P <sub>сум</sub> / P <sub>расч</sub> , кВт
I <sub>сум</sub> , A
Номер линии
Марка и сечение проводника/ тип и номин. ток шинпровода
Назначение линии



Ввод от 208Т05	Шкаф НКЗ мазутонасосной Ввод 1	Шкаф управления устройством слива мазута УСМ-1/1	Насос 206Н-1/11	Насос 206Н-1/12	Насос полупогрузочной 204Н-5 (n.204)	Пост управления ЭД 204Н-5	Эл.обогрев ЭД 204Н-5	Насос полупогрузочной 205.2Н-8.1 (n.205.2)	Пост управления ЭД 205.2Н-8.1	Эл.обогрев ЭД 205.2Н-8.1	Шкаф электроподогрев ШУЗ Ввод 1	Шкаф электроподогрева трубопроводов ШЗО-2 Ввод 1	Шкаф электроподогрева резервуаров ШЗО-3 Ввод 2	Резерв	Резерв	Конденсаторная установка КУ-1	Секционный выключатель	Конденсаторная установка КУ-2	Резерв	Резерв
335,8/268,4	215,0/204,3	37,0/18,9	18,5	18,5	45,0	-	0,15	45,0	-	0,15	5,6 / 2,8	40,46 / 40,46	7,5/7,5	-	-	70	-	65	-	-
424,4	390,0	32,2	31,5	31,5	76,5	-	0,71	76,5	-	0,71	5,6	58,5/100,2	10,8/25,0	-	-	101,2	-	600,0	-	93,9
20810F-M01	208ВШне-М01/М02/М03/М04	206ШУ-УСМ-1/1-М01	206Н-1/11-М01	206Н-1/12-М01	204Н-5-М01	204Н-5-К01	204Н-5-Н01	205.2Н-8.1-М01	205.2Н-8.1-К01	205.2Н-8.1-Н01	208ШУ3-Н01	208ШЗО-2-Н01	208ШЗО-3-Н01	-	-	-	-	-	-	-
ВВГне(A)-LS 3x(3x240)	ВВШне(A)-LS 4x(5x150)	ВВГне(A)-LS 5x35	ВВШне(A)-LS 4x10	ВВШне(A)-LS 4x10	ВВШне(A)-LS 4x25	КВВШне(A)-LS 4x15	ВВШне(A)-LS 3x2,5	ВВШне(A)-LS 4x25	КВВШне(A)-LS 4x15	ВВШне(A)-LS 3x2,5	ВВГне(A)-LS 5x2,5	ВВГне(A)-LS 5x95	ВВГне(A)-LS 5x6	-	-	-	-	-	-	-

Трансформатор: обозначение тип, напряжение, кВ, мощность, кВА
Сборные шины
Измерительные приборы
Защитный аппарат: тип, I <sub>н</sub> , A; данные расцепителя. Пускатель: тип, I <sub>н</sub> , A. Тепловое реле: тип, I <sub>сн</sub> , A
Трансформатор тока: коэффициент трансформации
Аппарат на вводе: Длина участка, м - потеря напряжения, % - ток ОКЗ, кА
Условное графическое обозначение
Номер шкафа
P <sub>сум</sub> / P <sub>расч</sub> , кВт
I <sub>сум</sub> , A
Номер линии
Марка и сечение проводника/ тип и номин. ток шинпровода
Назначение линии



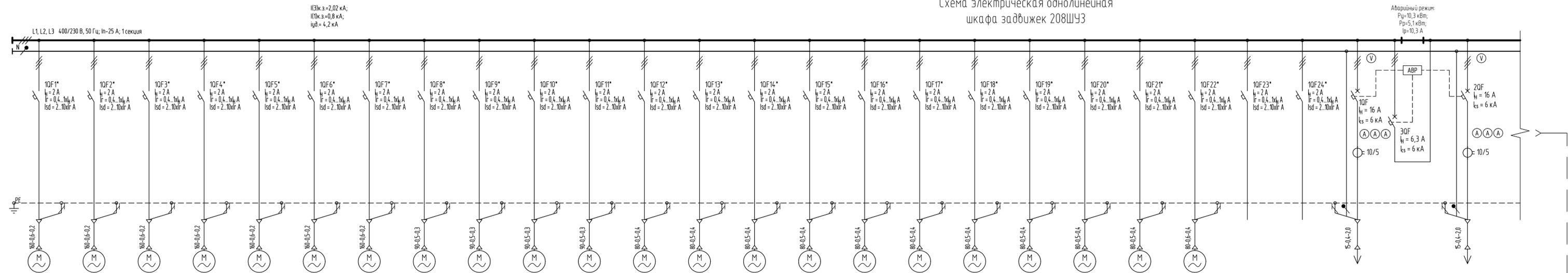
Шкаф надвздуго освещения	Шкаф электроподогрева резервуаров ШЗО-3 Ввод 1	Шкаф собственных нужд ШСН	Шкаф электроподогрева трубопроводов ШЗО-2 Ввод 2	Шкаф электроподогрев Ввод 2	Насос полупогрузочной 209Н-1 (n.209)	Пост управления ЭД 209Н-1	Эл.обогрев ЭД 209Н-1	Насос полупогрузочной Н-8.2 (n.205.2)	Пост управления ЭД Н-8.2	Эл.обогрев ЭД Н-8.2	Шкаф управления устройством слива мазута УСМ-1/2	Насос 206Н-1/2.1	Насос 206Н-1/2.2	Шкаф управления НКЗ мазутонасосной Ввод 2	Ввод от 208Т06	674,2/562,5	57,0	208ВВН2-В01	ВВВне(A)-LS 3x(3x240)	Ввод от 208РУ-6 кВ секция 2
2,5/2,5	7,5/7,5	10,0/8,0	40,46 / 40,46	4,7 / 2,3	3,0	-	0,15	45,0	-	0,15	37,0/18,9	18,5	18,5	215,0/204,25	338,4/294,1	-	-	-	-	-
3,8	10,8/25,0	12,0	58,5/100,2	4,7	5,1	-	0,71	76,5	-	0,71	32,2	31,5	31,5	390,0	458,1	-	-	-	-	-
208ШНО-Н01	208ШЗО-3-Н02	208ШСН-Н01	208ШЗО-2-Н02	208ШУ3-Н02	209Н-1-М01	209Н-1-К01	209Н-1-Н01	205.2Н-8.2-М01	205.2Н-8.2-К01	205.2Н-8.2-Н01	206ШУ-УСМ-1/2-М01	206Н-1/2.1-М01	206Н-1/2.2-М01	208ВКЗ-М02/М03/М04	208ВВН2-В01	-	-	-	-	-
ВВГне(A)-LS 5x2,5	ВВГне(A)-LS 5x6	ВВГне(A)-LS 5x2,5	ВВГне(A)-LS 5x95	ВВГне(A)-LS 5x2,5	ВВШне(A)-LS 4x2,5	КВВШне(A)-LS 4x15	ВВШне(A)-LS 3x2,5	ВВШне(A)-LS 4x25	КВВШне(A)-LS 4x15	ВВШне(A)-LS 4x25	ВВШне(A)-LS 4x10	ВВШне(A)-LS 4x25	ВВШне(A)-LS 4x25	ВВШне(A)-LS 3x(3x240)	ВВГне(A)-LS 3x(3x240)	-	-	-	-	-

\* - Номера автоматических выключателей, определяются производителем оборудования с учетом более компактного и рационального расположения в ячейках шкафов.

656_ДОГ23/ВК-ИОС1					
Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Мансурова				20.09.23
Проверил	Мансурова				20.09.23
Исполн.	Пудов				20.09.23
ГИП	Сазонов				20.09.23
Система электроснабжения		Стандия	Лист	Листов	
		п	11		
Схема электрическая однолинейная 208КТП-6/0,4 кВ мазутной насосной		ООО "РЭМ"		Формат А3x4	

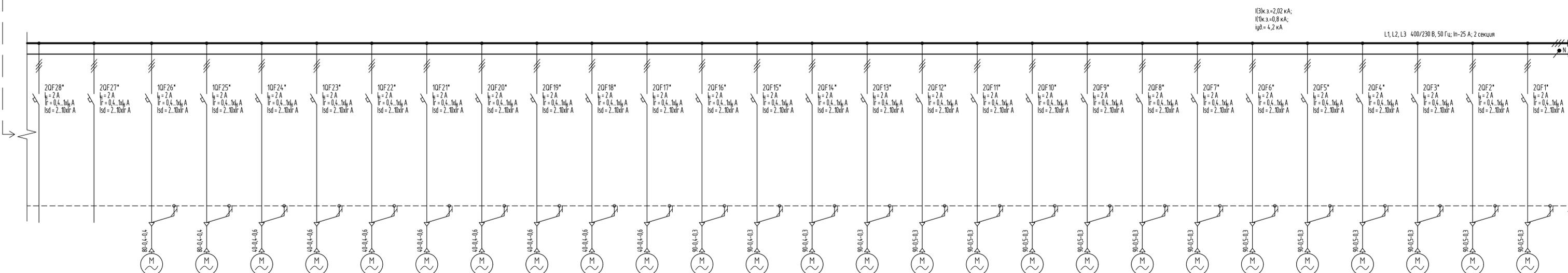
Схема электрическая однолинейная шкафа задвижек 208ШУЗ

Трансформатор: обозначение тип, напряжение, кВ, мощность, кВА
Сборные шины
Измерительные приборы
Защитный аппарат: тип, I <sub>н</sub> , A; данные расцепителя. Пускатель: тип, I <sub>н</sub> , A. Тепловое реле: тип, I <sub>ср</sub> , A
Трансформатор тока: коэффициент трансформации
Аппарат на вводе: Длина участка, м - потеря напряжения, % - ток ОКЗ, кА
Числовое графическое обозначение
Номер шкафа
P <sub>ном</sub> / P <sub>расч</sub> , кВт
I <sub>ном</sub> , А
Номер линии
Марка и сечение проводника / тип и номин. ток шинпровода
Назначение линии



33-20	33-21	33-22	33-23	33-24	33-25	33-26	33-311	33-312	33-313	33-314	33-371	33-372	33-373	33-374	33-375	33-376	33-377	33-381	33-382	33-383	33-384	-	-	Ввод М1	Ввод М2	
0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,45	0,45	0,43	0,8	-	-	5,6 / 2,8	4,7 / 2,3
0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,8	-	-	5,6	4,7
33-20-H01	33-21-H01	33-22-H01	33-23-H01	33-24-H01	33-25-H01	33-26-H01	33-311-H01	33-312-H01	33-313-H01	33-314-H01	33-371-H01	33-372-H01	33-373-H01	33-374-H01	33-375-H01	33-376-H01	33-377-H01	33-381-H01	33-382-H01	33-383-H01	33-384-H01	-	-	208PЧ-0,4-H01	208PЧ-0,4-H02	
ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	-	-	ВВГнз(А)-LS 5x2,5	ВВГнз(А)-LS 5x2,5					
Задвижка 33-20 (DN150)	Задвижка 33-21 (DN150)	Задвижка 33-22 (DN150)	Задвижка 33-23 (DN150)	Задвижка 33-24 (DN100)	Задвижка 33-25 (DN80)	Задвижка 33-26 (DN100)	Задвижка 33-311 (DN100)	Задвижка 33-312 (DN100)	Задвижка 33-313 (DN100)	Задвижка 33-314 (DN100)	Задвижка 33-371 (DN150)	Задвижка 33-372 (DN150)	Задвижка 33-373 (DN100)	Задвижка 33-374 (DN100)	Задвижка 33-375 (DN100)	Задвижка 33-376 (DN100)	Задвижка 33-377 (DN100)	Задвижка 33-381 (DN100)	Задвижка 33-382 (DN100)	Задвижка 33-383 (DN100)	Задвижка 33-384 (DN150)	Резерв	Резерв	Ввод от 208PЧ-0,4 кВ секция 1	Секционный выключатель	Ввод от 33PЧ-0,4 кВ секция 2

Трансформатор: обозначение тип, напряжение, кВ, мощность, кВА
Сборные шины
Измерительные приборы
Защитный аппарат: тип, I <sub>н</sub> , A; данные расцепителя. Пускатель: тип, I <sub>н</sub> , A. Тепловое реле: тип, I <sub>ср</sub> , A
Трансформатор тока: коэффициент трансформации
Аппарат на вводе: Длина участка, м - потеря напряжения, % - ток ОКЗ, кА
Числовое графическое обозначение
Номер шкафа
P <sub>ном</sub> / P <sub>расч</sub> , кВт
I <sub>ном</sub> , А
Номер линии
Марка и сечение проводника / тип и номин. ток шинпровода
Назначение линии



-	-	33-391	33-392	33-401	33-402	33-403	33-404	33-411	33-412	33-413	33-414	33-51	33-52	33-53	33-54	33-551	33-552	33-553	33-554	33-555	33-561	33-562	33-563	33-564	33-565	33-57	33-58
-	-	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
-	-	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
-	-	33-391-H01	33-391-H01	33-401-H01	33-402-H01	33-403-H01	33-404-H01	33-411-H01	33-412-H01	33-413-H01	33-414-H01	33-51-H01	33-52-H01	33-53-H01	33-54-H01	33-551-H01	33-552-H01	33-553-H01	33-554-H01	33-555-H01	33-561-H01	33-562-H01	33-563-H01	33-564-H01	33-565-H01	33-57-H01	33-58-H01
-	-	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5	ВВШнз(А)-LS 4x2,5										
Резерв	Резерв	Задвижка 33-391 (DN50)	Задвижка 33-392 (DN50)	Задвижка 33-401 (DN50)	Задвижка 33-402 (DN50)	Задвижка 33-403 (DN50)	Задвижка 33-404 (DN50)	Задвижка 33-411 (DN25)	Задвижка 33-412 (DN25)	Задвижка 33-413 (DN25)	Задвижка 33-414 (DN25)	Задвижка 33-51 (DN50)	Задвижка 33-52 (DN50)	Задвижка 33-53 (DN50)	Задвижка 33-54 (DN50)	Задвижка 33-551 (DN100)	Задвижка 33-552 (DN100)	Задвижка 33-553 (DN100)	Задвижка 33-554 (DN100)	Задвижка 33-555 (DN100)	Задвижка 33-561 (DN150)	Задвижка 33-562 (DN150)	Задвижка 33-563 (DN150)	Задвижка 33-564 (DN150)	Задвижка 33-565 (DN150)	Задвижка 33-57 (DN150)	Задвижка 33-58 (DN150)

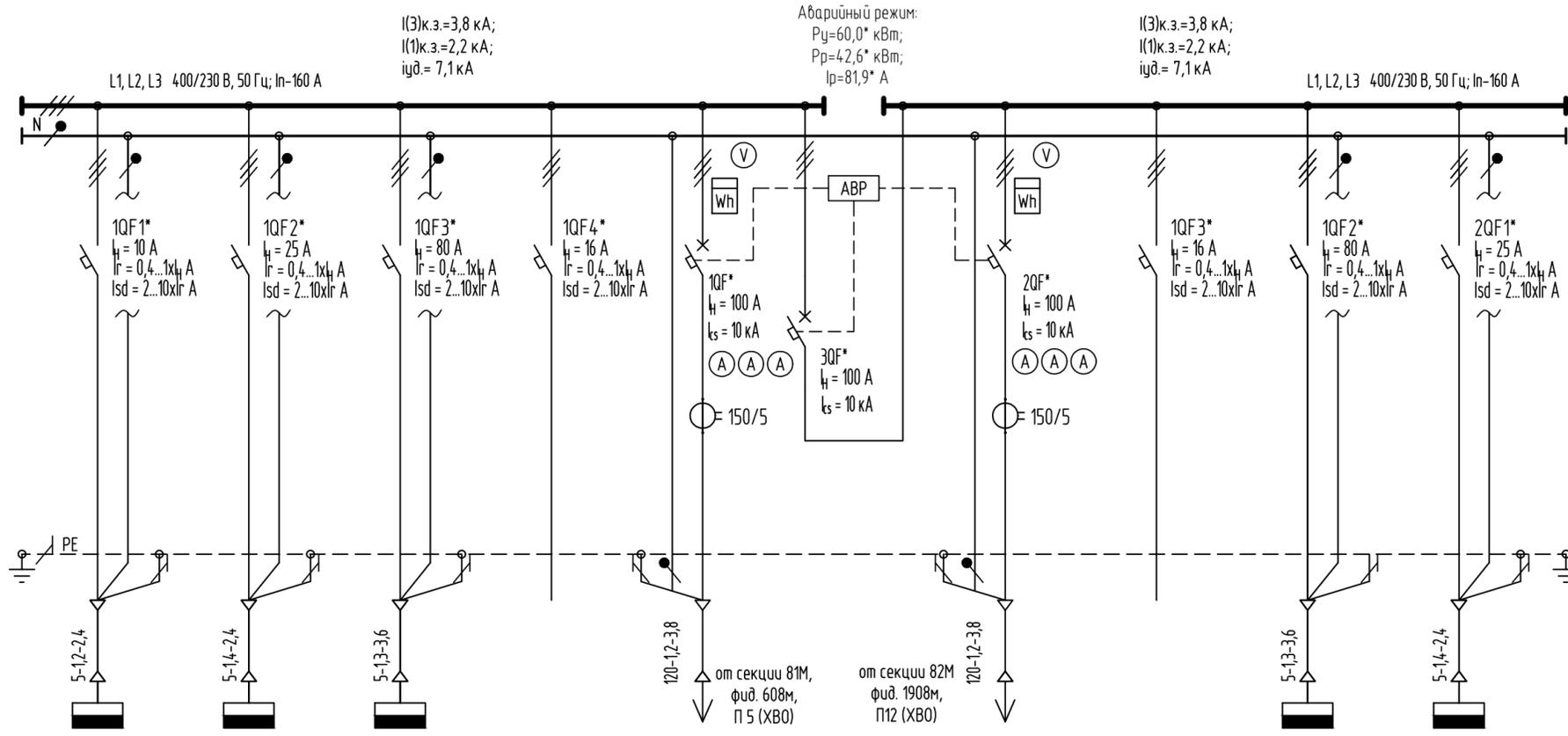
\* - Номера автоматических выключателей, определяются производителем оборудования с учетом более компактного и рационального расположения в ячейках шкафов.

656_ДОГ23/ВК-ИОС1					
Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1					
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подп.	Дата
Разработал	Мансурова				20.09.23
Проверил	Мансурова				20.09.23
Система электроснабжения		Стандия	Лист	Листов	
		п	12		
Никонтр.	Пудов				20.09.23
ГИП	Сагаев				20.09.23
Схема электрическая однолинейная шкафа задвижек 208ШУЗ		ООО "РЭМ"		Формат А3x4	

### Схема электрическая однолинейная 202ВРУ-0,4 кВ в ГРПБ

Трансформатор: обозначение тип напряжение, кВ мощность, кВА
Сборные шины
Измерительные приборы
Защитный аппарат: тип, к, А; данные расцепителя. Пускатель: тип, к, А Тепловое реле: тип, I <sub>уст.</sub> , А
Трансформатор тока: коэффициент трансформации
Аппарат на вводе; Длина участка, м - потеря напряжения, % - ток ОКЗ, кА
Условное графическое обозначение
Номер шкафа
P <sub>уст.</sub> / P <sub>расч.</sub> , кВт
I <sub>расч.</sub> , А
Номер линии
Марка и сечение проводника/ тип и номин. ток шинпровода
Назначение линии

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



				Ввод №1		Ввод №2				
	2,5/2,5	12,3/6,2	40,0/32,0	53,4* / 39,3*		6,6* / 3,3*		40,0/32,0	6,6/3,3	
	3,8	12,3	64,0	75,3*		6,6*		64,0	6,6	
	202ЩНО-Н01	202ШУЗ-Н01	202ШУЗ-М01	202ВРУ-М01		202ВРУ-М02		202ШУЗ-М01	202ШУЗ-Н02	
	ВВГнг(А)-LS 5x2,5	ВВГнг(А)-LS 5x2,5	ВВГнг(А)-LS 5x25	ВВШнг(А)-LS 5x70		ВВШнг(А)-LS 5x70		ВВГнг(А)-LS 5x25	ВВГнг(А)-LS 5x2,5	
	Шкаф наружного освещения 202ЩНО	Шкаф задвижек 202ШУЗ ввод1	Шкаф управления ГРП 202ШУ ввод1	Резерв	Шкаф ВРУ-0,4 кВ, ввод 1	Секционный выключатель	Шкаф ВРУ-0,4 кВ, ввод 2	Резерв	Шкаф управления ГРП 202ШУ ввод1	Шкаф задвижек 202ШУЗ ввод 2

\* - значения нагрузок электротехнического оборудования предварительные, уточняются на этапе РКД

Аварийный режим:  
Ry=60,0\* кВт;  
Pr=42,6\* кВт;  
Iр=81,9\* А

I(3)к.з.=3,8 кА;  
I(1)к.з.=2,2 кА;  
Iyд.=7,1 кА

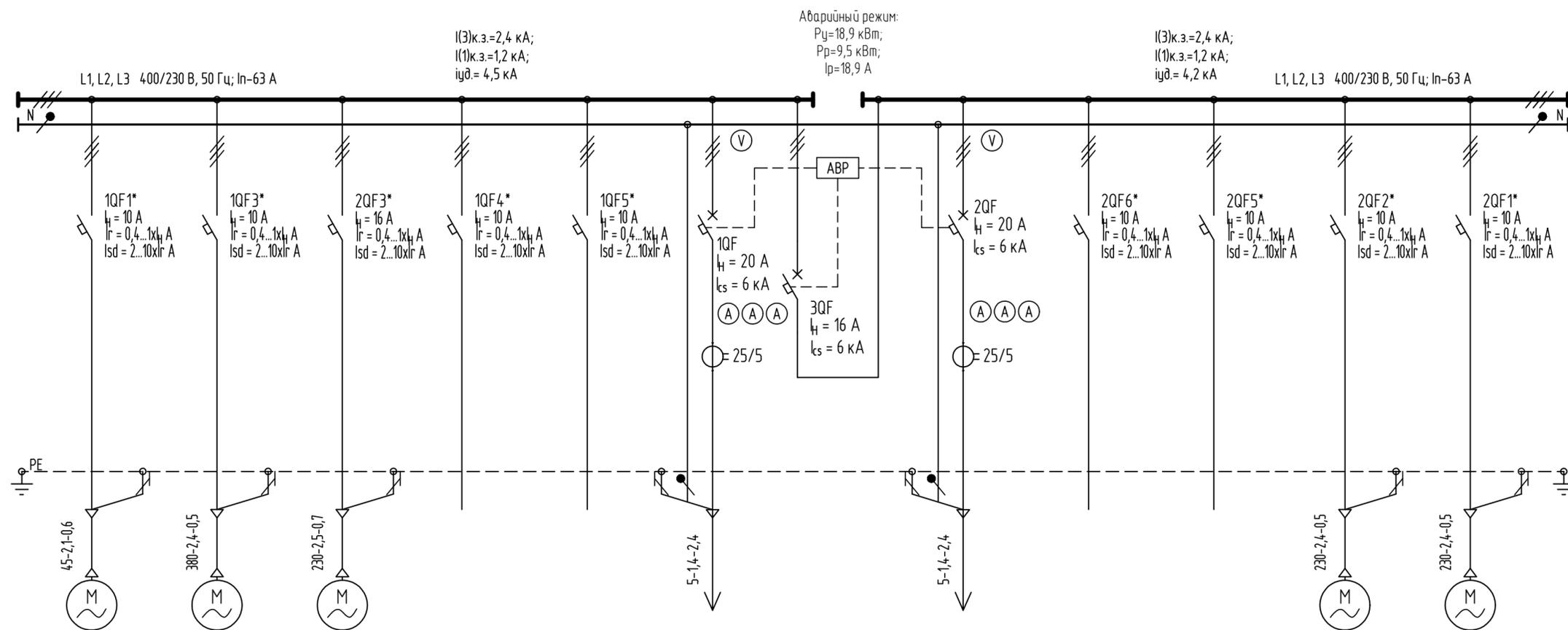
L1, L2, L3 400/230 В, 50 Гц; In=160 А

						656_ДОГ23/ВК-ИОС1		
						Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система электроснабжения		
Разработал	Мансурова				20.09.23			
Проверил	Мансурова				20.09.23	п	13	
Н.контр.	Пудов				20.09.23	Схема электрическая однолинейная 202ВРУ-0,4 кВ в ГРПБ		
ГИП	Сагадеев				20.09.23			



### Схема электрическая однолинейная шкафа задвижек 202ШУЗ

Трансформатор: обозначение тип напряжение, кВ мощность, кВА
Сборные шины
Измерительные приборы
Защитный аппарат: тип, к, А; данные расцепителя. Пускатель: тип, к, А Тепловое реле: тип, I <sub>уст.</sub> , А
Трансформатор тока: коэффициент трансформации
Аппарат на вводе; Длина участка, м - потеря напряжения, % - ток ОКЗ, кА
Условное графическое обозначение
Номер шкафа
P <sub>уст.</sub> / P <sub>расч.</sub> , кВт
I <sub>расч.</sub> , А
Номер линии
Марка и сечение проводника/ тип и номин. ток шинпровода
Назначение линии



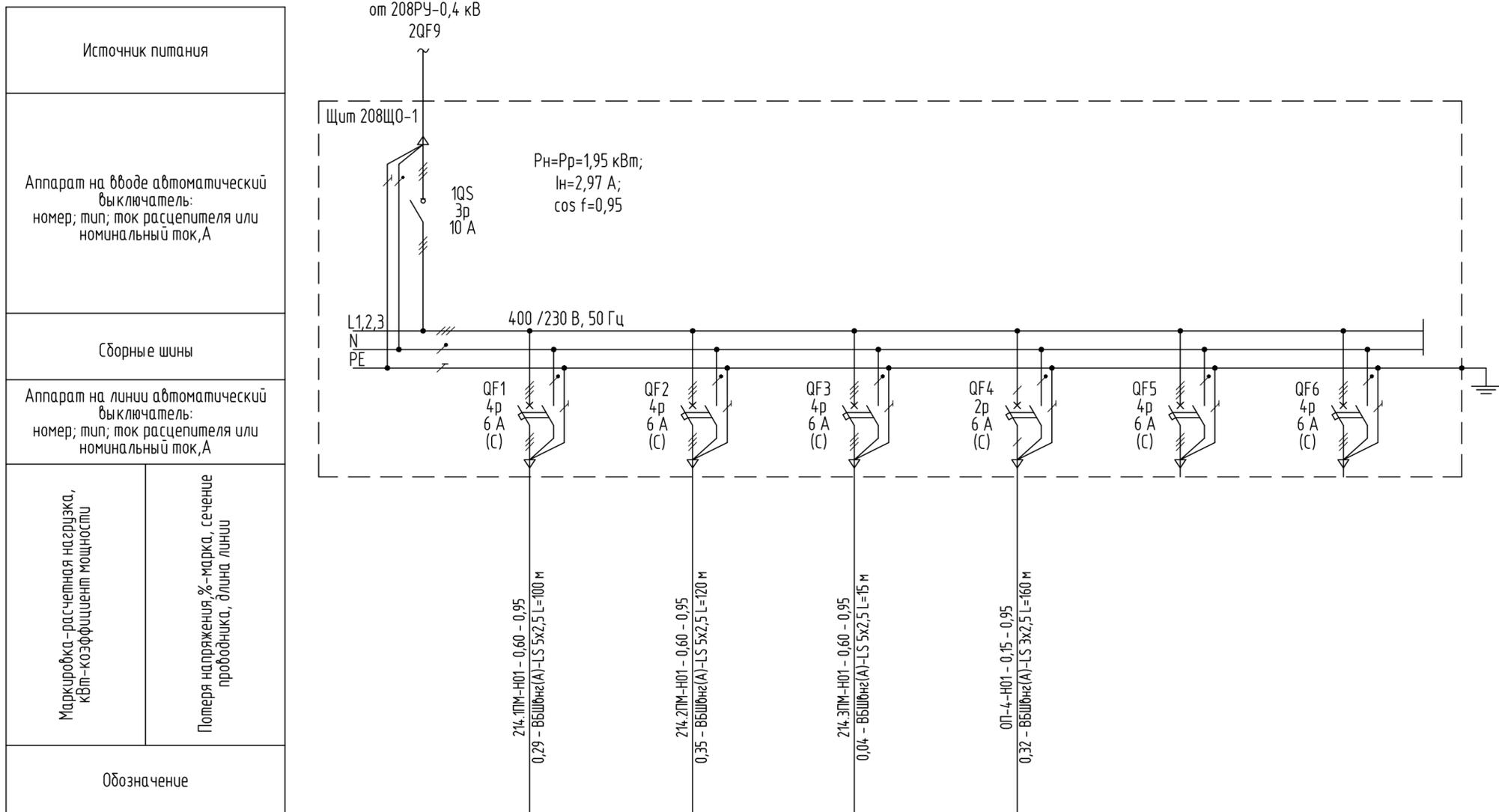
33-1	33-3	33-9	-	-	Ввод №1	Ввод №2	-	-	33-10	33-11	
3,0	3,3	6,0	-	-	12,3 / 6,2	6,6 / 3,3	-	-	3,3	3,3	
5,1	5,6	10,2	-	-	12,3	6,6	-	-	5,6	5,6	
33-1-Н01	33-3-Н01	33-9-Н01	-	-	202ШУЗ-М01	202ШУЗ-М02	-	-	33-10-Н01	33-11-Н01	
ВВШВнг(A)-LS 4x2,5	ВВШВнг(A)-LS 4x16	ВВШВнг(A)-LS 4x16	-	-	ВВГнг(A)-LS 5x2,5	ВВГнг(A)-LS 5x2,5	-	-	ВВШВнг(A)-LS 4x10	ВВШВнг(A)-LS 4x10	
Задвижка 33-1 (DN350)	Задвижка 33-3 (DN500)	Задвижка 33-9 (DN800)	Резерв	Резерв	от 202ВРУ-0,4 кВ, секция 1	Секционный выключатель	от 202ВРУ-0,4 кВ, секция 2	Резерв	Резерв	Задвижка 33-10 (DN600)	Задвижка 33-11 (DN600)

\* - Номера автоматических выключателей, определяются производителем оборудования с учетом более компактного и рационального расположения в ячейках шкафов.

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

656_ДОГ 23/ВК-ИОС1					
Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Мансурова			<i>Мансурова</i>	20.09.23
Проверил	Мансурова			<i>Мансурова</i>	20.09.23
Система электроснабжения			Стадия	Лист	Листов
			П	14	
Схема электрическая однолинейная шкафа задвижек 202ШУЗ			ООО "РЭМ"		
Н.контр.	Пудов			<i>Пудов</i>	20.09.23
ГИП	Сагадеев			<i>Сагадеев</i>	20.09.23

### Щит наружного освещения 208ЩНО. Схема электрическая принципиальная



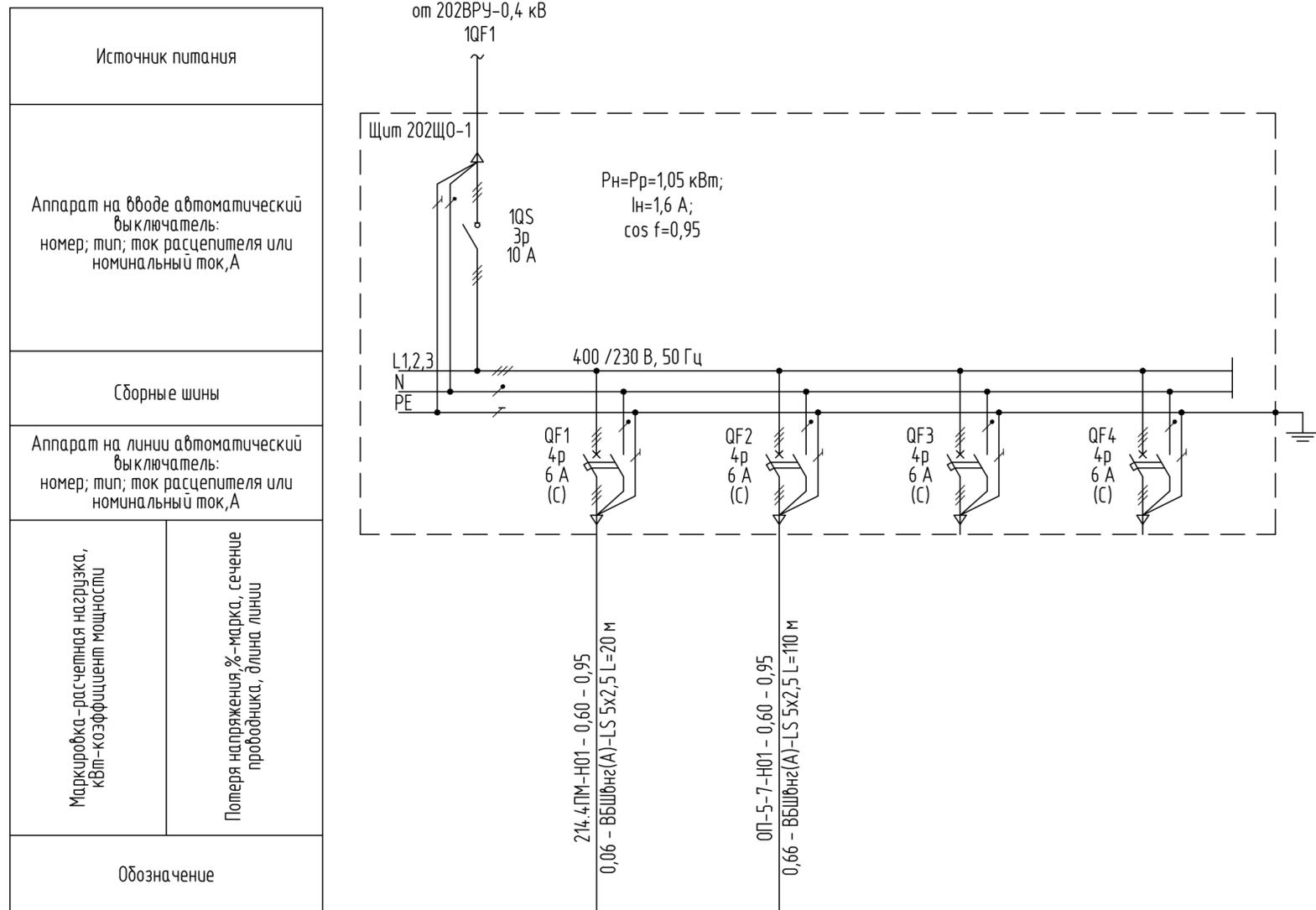
Наименование потребителя, назначение линии	Ввод	Пржекторная мачта поз. 214.1	Пржекторная мачта поз. 214.2	Пржекторная мачта поз. 214.3	Опора освещения ОП-4	Резерв	Резерв
Установленная мощность, кВт	1,95	0,60	0,60	0,60	0,15		
Расчетный/пусковой ток, А	2,97	0,91	0,91	0,91	0,65		
Примечание							

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

						656_ДОГ 23/ВК-ИОС1		
						Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система электроснабжения		
Разработал	Мансурова				20.09.23			
Проверил	Мансурова				20.09.23	п	15	
Н.контр.	Пудов				20.09.23	Щит наружного освещения 208ЩНО. Схема электрическая принципиальная		
ГИП	Сагадеев				20.09.23			



Щит наружного освещения 202ЩНО. Схема электрическая принципиальная



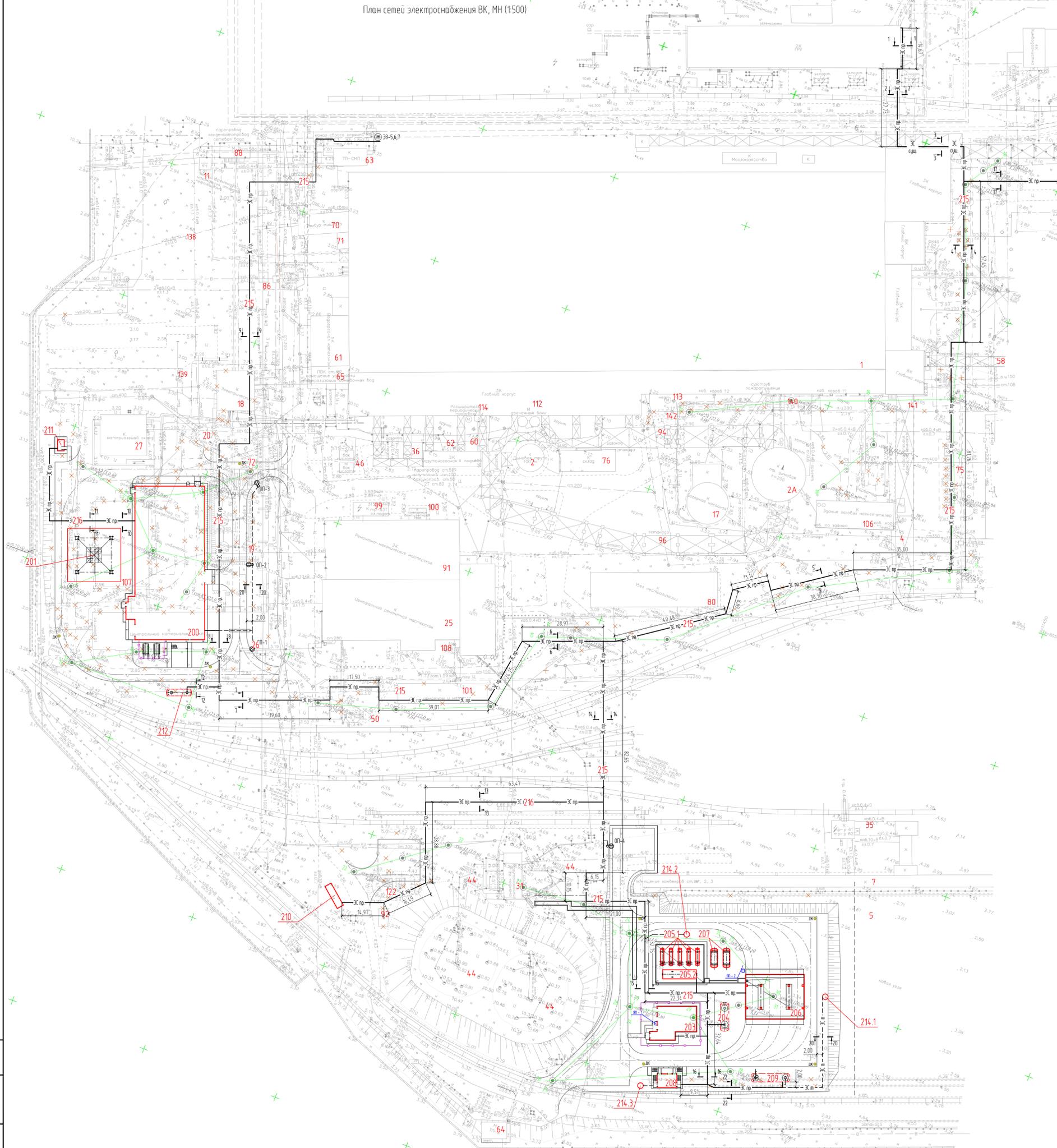
Наименование потребителя, назначение линии	Ввод	Прожекторная мачта поз. 214.4	Опора освещения ОП-5, ОП-6, ОП-7	Резерв	Резерв
Установленная мощность, кВт	1,05	0,60	0,45		
Расчетный/пусковой ток, А	1,6	0,91	0,8		
Примечание					

Инф. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

						656_ДОГ 23/ВК-ИОС1		
						Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система электроснабжения		
Разработал	Мансурова				20.09.23			
Проверил	Мансурова				20.09.23	п	16	
Н.контр.	Пудов				20.09.23	Щит наружного освещения 202ЩНО. Схема электрическая принципиальная		
ГИП	Сагадеев				20.09.23			







Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
Существующие здания и сооружения		
1	Главный корпус	Сущест.
2	Дымовая труба 100м	Сущест.
2А	Дымовая труба 00м	Сущест.
4	Наклонная эстакада	Сущест.
5	Склад угля	Част. демонтаж
7	Галерея конвейеров 1, 2, 3	Сущест.
11	Дренажная насосная теплопункта	Сущест.
12	Здание ХВО	Сущест.
16	Баки декарбонизированной воды № 1, 2	Сущест.
16А	Баки отмычных водоподготовочных фильтров	Сущест.
17	Базовая насосная	Сущест.
18	Маслохозяйство	Демонтаж
19	Открытый склад масла	Демонтаж
20	Подземный бак масла	Демонтаж
25	Центральные ремонтные мастерские	Сущест.
26	Центральный материальный склад	Демонтаж
27	Здание материального склада 1-этажного	Сущест.
31	Насосная I подъема	Сущест.
33	Насосная станция подпитки теплосети	Сущест.
35	Трансформаторный пункт угольного склада	Сущест.
36	Склад гидроксида	Сущест.
40	Склад ПРП	Сущест.
41	Ячейки мокрого хранения соли	Демонтаж
42	Склад материалов для ХВО	Сущест.
43	Склад кислоты и щелочи	Сущест.
44	Резервуары мазута 4 резервуара	Сущест.
45	Баки нейтрализации 2 бака	Сущест.
46	Баки кислоты	Сущест.
47	Кабельная эстакада	Сущест.
50	Железнодорожные весы	Сущест.
51	Оголовок БНС-2	Сущест.
52	Водострои с циркуляционных сливных каналов	Сущест.
58	Переходный мост между административным и главным корпусами	Сущест.
59	Бак запаса конденсата	Сущест.
60	Гидроизо-аммиачная установка	Сущест.
61	Водогрейная котельная	Сущест.
62	Мазутонасосная II подъема	Сущест.
63	Теплопункт сетевой воды на "Себмаш"	Сущест.
64	Теплопункт сетевой воды ТП-А	Сущест.
65	Помещение нейтрализации ПТВМ-180	Сущест.
67	Склад на слонаполненных вбодов	Сущест.
68	Склад электроцеха	Сущест.
70	Тамбур машзала	Сущест.
71	Помещение аргодуговой сварки	Сущест.
72	Бак индустриального масла	Демонтаж
76	Склад	Сущест.
77	Подпорная насосная ХВО	Сущест.
80	Узел нейтрализации	Сущест.
84	Бытовка на ларок	Сущест.
86	Помещение датчиков сетевой воды на ТП-А	Сущест.
88	Узел учета теплоэнергии на "Себмаш"	Сущест.
90	Насосная станция перекачки сточных вод, содержащих нефтепродукты №2	Сущест.
91	Ремонтно-механические мастерские	Сущест.
92	Бензokolонка	Демонтаж
94	Газоходы котлов №5, 6 и ПТВМ-180	Сущест.
95	Здание задвижек теплосети на город	Сущест.
96	Газоходы котлов №7, 9	Сущест.
97	Здание задвижек теплосети на о. Язы	Сущест.
98	Насосная станция перекачки сточных вод, содержащих нефтепродукты №1	Сущест.
99	Здание ТП 3/0,4 кВ и РУ-0,4 кВ РММ	Сущест.
100	Помещение вентиляторов РММ	Сущест.
101	Склад арматуры и металла	Демонтаж
104	Бак промывочной воды	Сущест.
105	Бак-нейтрализатор химпромывок	Сущест.
106	Здание газовой нагнетатель	Сущест.
107	Склад металла и оборудования	Демонтаж
108	Прачечная	Сущест.
109	Склад баллонов с углекислотой	Сущест.
110	Кабельная площадка	Сущест.
111	Помещение мерчиков кислоты и щелочи	Сущест.
112	Дренажные баки №3, 4	Сущест.
113	Расширитель периодических продувок №2	Сущест.
114	Расширитель периодических продувок №3	Сущест.
119	Железнодорожные пути ТЭЦ	Сущест.
120	Забор воздуха ТЭЦ	Сущест.
122	Баки дизельного топлива	Демонтаж

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
Проектируемые здания и сооружения		
200	Водогрейная котельная мощностью 240МВт	
201	Дымовая труба 100м	
202	ГРП (БМЗ)	
203	Магистрально-насосная (БМЗ)	
204	Дренажная емкость	
205	Технологическая площадка в составе	
205.1	Подогреватель	
205.2	Приемная емкость	
206	Автослив	
207	Конденсатные баки	
208	КТП 6/0,4 кВ мазутонасосной	
209	Резервуар накопительный производственно-дождевых стоков	
210	Очистные сооружения производственно-дождевых стоков	
211	Насосная станция противопожарного водопровода	
212	Емкость производственно-дождевых стоков, V=40 м³	
213	Емкость дождевых стоков, V=8 м³	
214.1-214.4	Проектируемая магистраль с маневрированием	
215	Эстакады технологических трубопроводов	
216	Эстакада кабельная	

Условные обозначения

Обозначение	Наименование
	Проектируемые здания и сооружения
	Существующие здания и сооружения
	Демонтаж существующих зданий и сооружений
	Проектируемая кабельная эстакада
	Проектируемая кабельная линия прокладываемая по существующим кабельным конструкциям
	Проектируемая кабельная линия прокладываемая в траншее
	Проектируемая опора освещения

656 ДОГ23/ВК-ИОС1

Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1

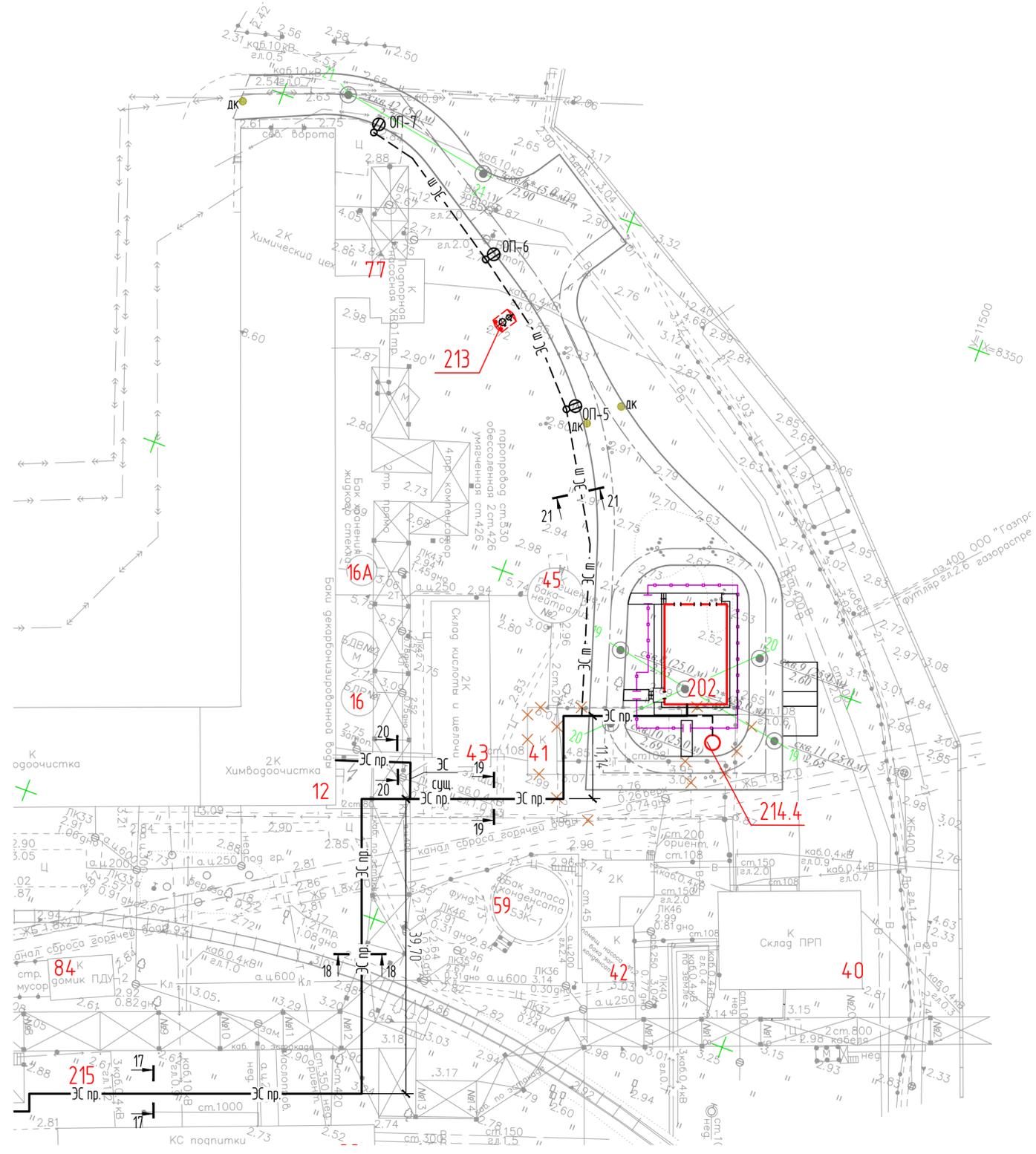
Иск.	Копия	Дата	Изд.	Лист	Дата
Разраб.	Маслова	10.09.23	1	1	10.09.23
Провер.	Маслова	10.09.23	1	1	10.09.23

Система электроснабжения

План сетей электроснабжения ВК, МН (1500)

ООО "РЭМ" Формат А0

План сетей электроснабжения ГРП (1:500)

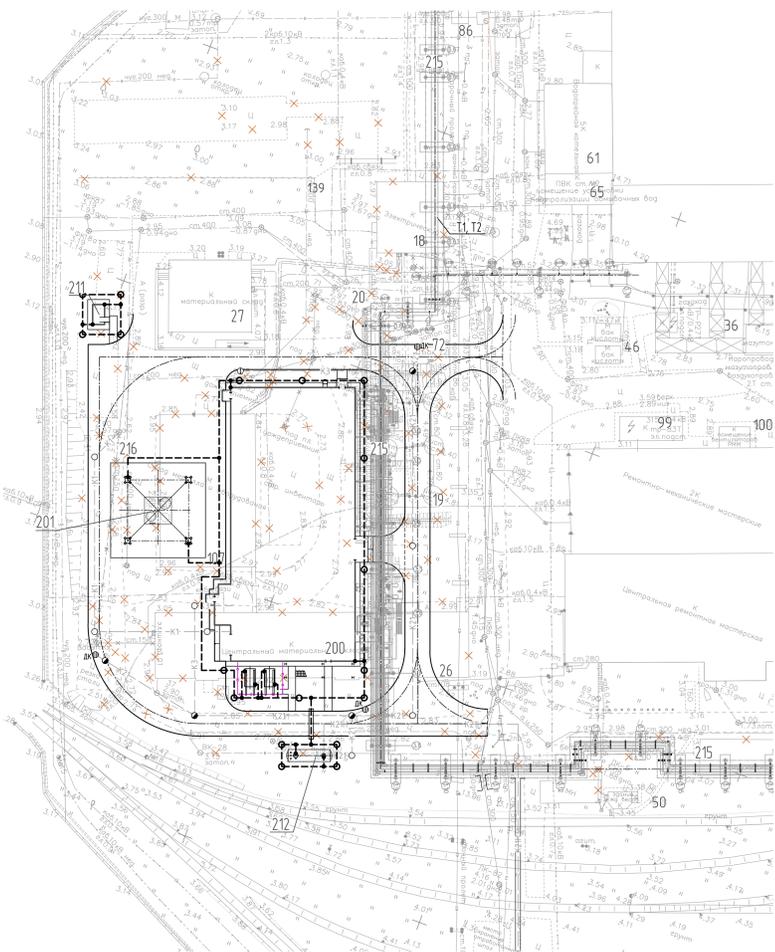


Условные обозначения

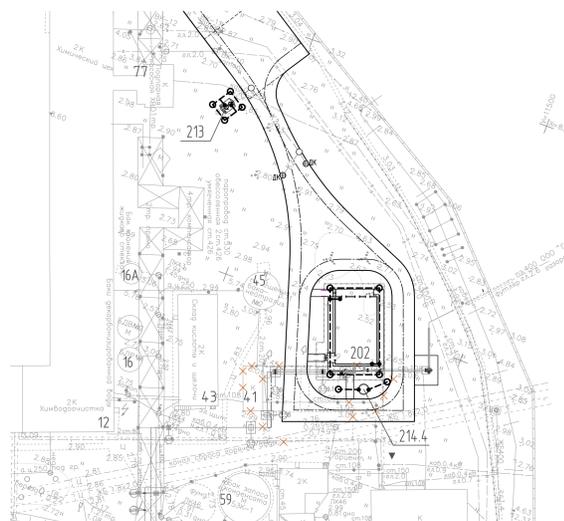
Обозначение	Наименование
	Проектируемые здания и сооружения
	Существующие здания и сооружения
	Демонтаж существующих зданий и сооружений
	Проектируемая кабельная эстакада
	Проектируемые кабельные линии прокладываются по существующим кабельным конструкциям
	Проектируемая кабельная линия прокладывается в траншее
	Проектируемая опора освещения

					656_ДОГ23/ВК-ИОС1				
					Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1				
Изм.	Колуч.	Лист.	Мдок.	Подп.	Дата	Система электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Мансурова				20.09.23				
Проверил	Мансурова				20.09.23				
Н.контр.	Пудов				20.09.23	План сетей электроснабжения ГРП (1:500)		ООО "РЭМ"	
ГИП	Сагадеев				20.09.23				

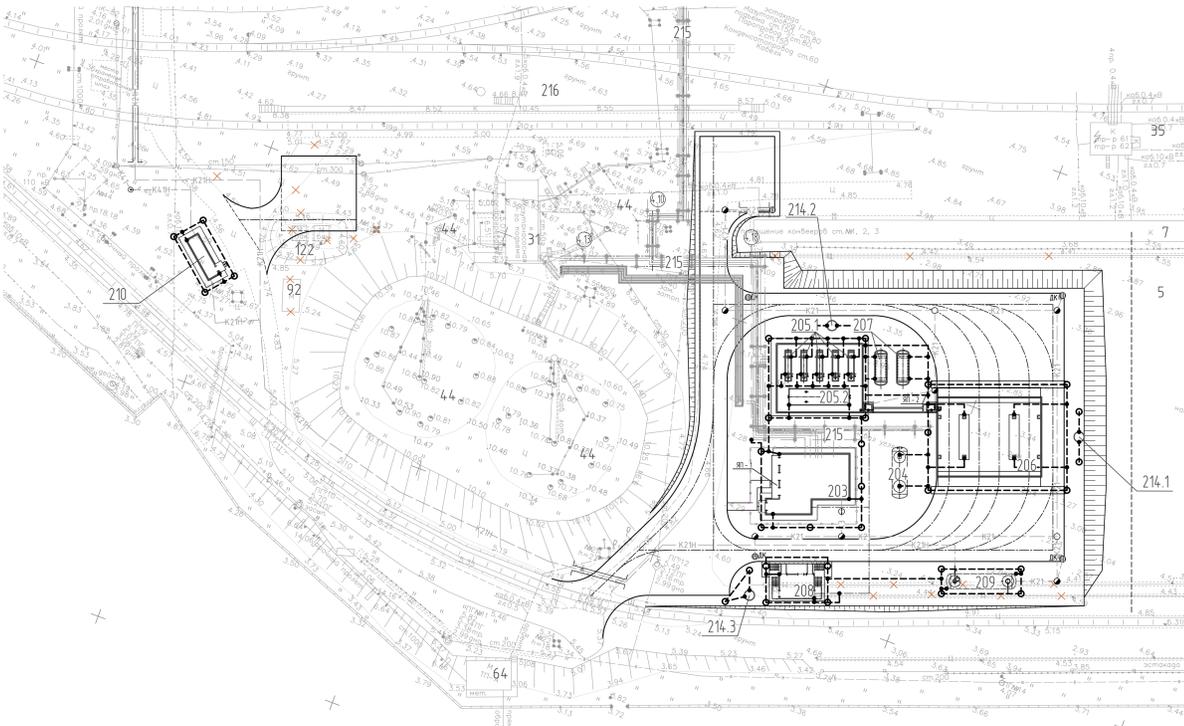
План заземления на территории водогрейной котельной (1:500)



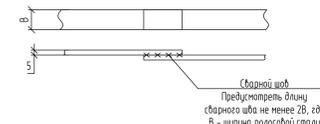
План заземления на территории ГРП (1:500)



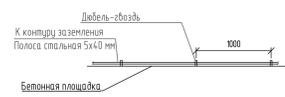
План заземления площадки мазутной насосной (1:500)



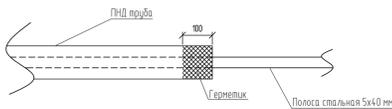
Фрагмент продольного соединения полосы заземления



Фрагмент крепления полосы заземления по бетонной площадке



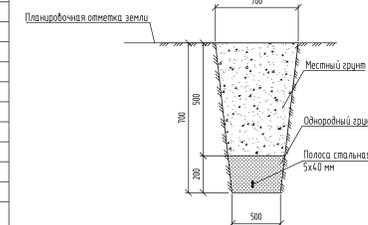
Фрагмент заделки концов ПНД трубы



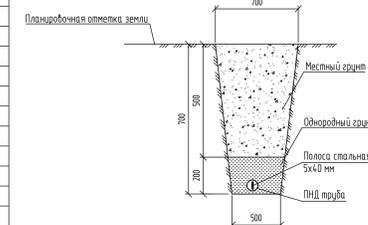
Номер на плане	Наименование	Примечание
Существующие здания и сооружения		
1	Главный корпус	Сущест.
2	Дымоход 100м	Сущест.
2А	Дымоход 00м	Сущест.
4	Наклонная эстакада	Сущест.
5	Склад цеха	Част. демонтаж
7	Галерея конвейеров 1, 2, 3	Сущест.
11	Дренажная насосная теплопункта	Сущест.
12	Здание ХВО	Сущест.
16	Баки декоронизированной воды №1, 2	Сущест.
16А	Баки отмывочных водонитратных фильтров	Сущест.
17	Базерная насосная	Сущест.
18	Маслохранилище	Демонтаж
19	Открытый склад масла	Демонтаж
20	Подземный бак масла	Демонтаж
25	Центральные ремонтные мастерские	Сущест.
26	Центральный материальный склад	Демонтаж
27	Здание материального склада 1-этажного	Сущест.
31	Мазутонасосная I подъема	Сущест.
33	Насосная станция подпитки теплосети	Сущест.
35	Трансформаторный пункт угольного склада	Сущест.
36	Склад хлоразина	Сущест.
40	Склад ГРП	Сущест.
41	Ячейки макро хранения соли	Демонтаж
42	Склад материалов для ХВО	Сущест.
43	Склад кислоты и щелочи	Сущест.
44	Резервуары мазута 4 резервуара	Сущест.
45	Баки нейтрализации 2 бака	Сущест.
46	Баки кислоты	Сущест.
47	Кабельная эстакада	Сущест.
50	Железнодорожные весы	Сущест.
51	Оголовок БНС-2	Сущест.
52	Водосборники с циркуляционными слитыми каналами	Сущест.
58	Переходный мост между административным и главным корпусами	Сущест.
59	Бак запаса конденсата	Сущест.
60	Гидразно-аммиачная установка	Сущест.
61	Водогрейная котельная	Сущест.
62	Мазутонасосная II подъема	Сущест.
63	Теплопункт сетевой воды на "Севермаш"	Сущест.
64	Теплопункт сетевой воды ТП-А	Сущест.
65	Помещение нейтрализации ПТВМ-180	Сущест.
67	Склад магнезитовых вводов	Сущест.
68	Склад электроцеха	Сущест.
70	Тандем мазута	Сущест.
71	Помещение аргодуговой сварки	Сущест.
72	Бак индустриального масла	Демонтаж
76	Склад	Сущест.
77	Подпорная насосная ХВО	Сущест.
80	Узел нейтрализации	Сущест.
84	Бытовка маляров	Сущест.
86	Помещение датчиков сетевой воды по ТП-А	Сущест.
88	Узел учета теплотенергии на "Севермаш"	Сущест.
90	Насосная станция перекачки сточных вод, содержащих нефтепродукты №2	Сущест.
91	Ремонтно-механические мастерские	Сущест.
92	Бензоколонок	Демонтаж
94	Газоходы котлов №5, 6 и ПТВМ-180	Сущест.
95	Здание задвижек теплосети на город	Сущест.
96	Газоходы котлов №7, 9	Сущест.
97	Здание задвижек теплосети на о. Язры	Сущест.
98	Насосная станция перекачки сточных вод, содержащих нефтепродукты №1	Сущест.
99	Здание ТП 3/0,4 кВ и РЭ-0,4 кВ РММ	Сущест.
100	Помещение вентиляторов РММ	Сущест.
101	Склад арматуры и металла	Демонтаж
104	Бак промывочной воды	Сущест.
105	Бак-нейтрализатор хлорной воды	Сущест.
106	Здание газовой нагнетатель	Сущест.
107	Склад металла и оборудования	Демонтаж
108	Прочная	Сущест.
109	Склад баллонов с углекислотой	Сущест.
110	Кабельная площадка	Сущест.
111	Помещение мерников кислоты и щелочи	Сущест.
112	Дренажные баки №3,4	Сущест.
113	Расширитель периодических продувок №2	Сущест.
114	Расширитель периодических продувок №3	Сущест.
119	Железнодорожные пути ТЭЦ	Сущест.
120	Забор вокруг ТЭЦ	Сущест.
122	Баки дизельного топлива	Демонтаж

Номер на плане	Наименование	Примечание
Проектируемые здания и сооружения		
200	Водогрейная котельная мощностью 240МВт	
201	Дымоход 100м	
202	ГРП (БМЗ)	
203	Мазутонасосная (БМЗ)	
204	Дренажная емкость	
205	Технологическая площадка в составе	
205.1	Подогреватели	
205.2	Прочная емкость	
206	Адмостил	
207	Конденсатные баки	
208	КТП 6/0,4 кВ мазутонасосной	
209	Резервуар накопительный производственно-дождевых стоков	
210	Отстойные сооружения производственно-дождевых стоков	
211	Насосная станция противопожарного водопровода	
212	Емкость производственно-дождевых стоков, V=40 м³	
213	Емкость дождевых стоков, V=8 м³	
214.1-	Проекционная мачта с молниеприемником	
214.4		
215	Эстакады технологических трубопроводов	
216	Эстакада кабельная	

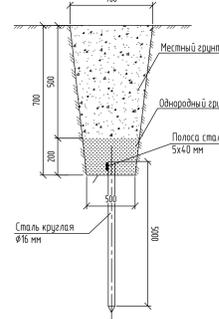
Прокладка горизонтального заземлителя



Прокладка горизонтального заземлителя в трубе



Вертикальный заземлитель



Словные обозначения

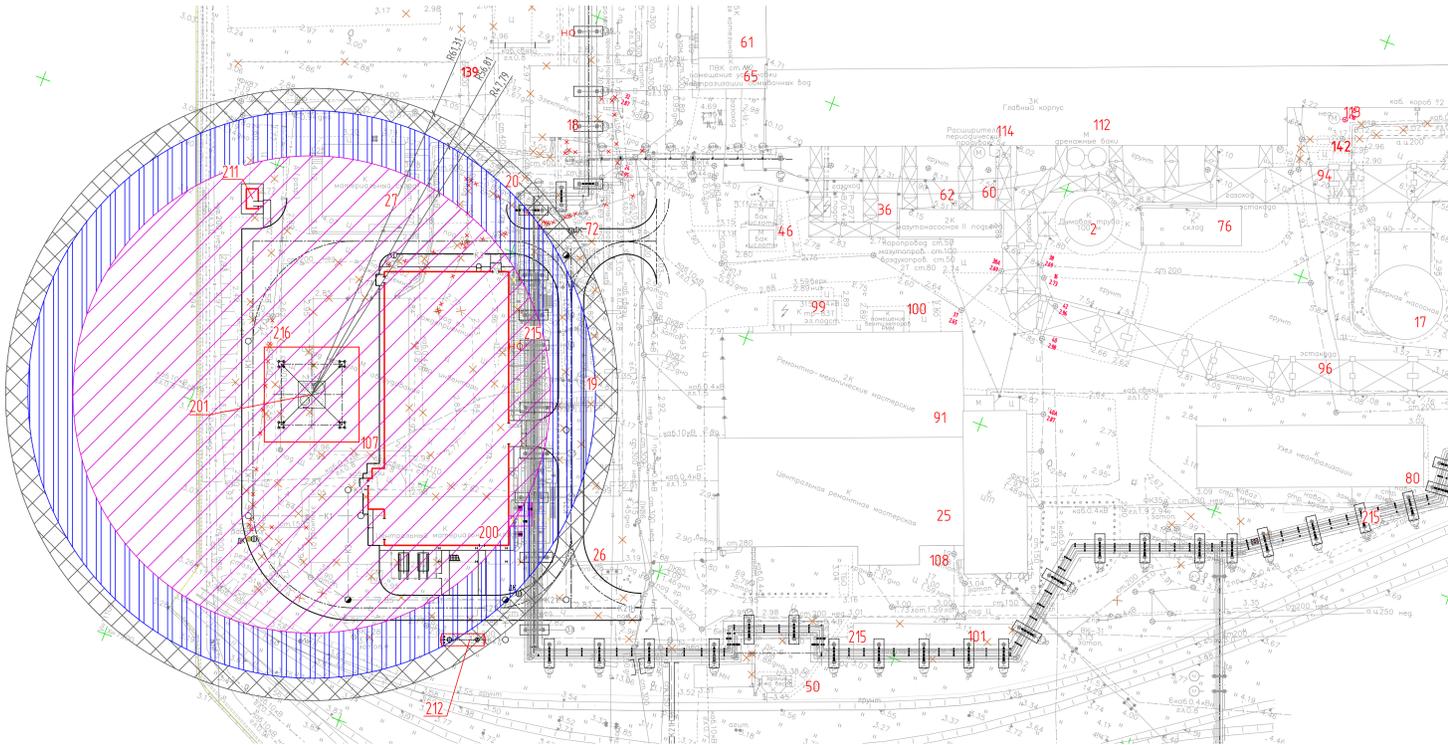
- Горизонтальный заземлитель - полоса стальная 5x40 мм в траншее
- Горизонтальный заземлитель - полоса стальная 5x40 мм в траншее, в трубе Ø110 мм
- Вертикальный заземлитель - сталь круглая Ø16 мм, L=5000 мм
- Точка металлического контакта

1 Горизонтальный заземлитель прокладывается в траншее на глубину 0,7 м и на расстоянии от 0,7 м до 3,0 м от края фундаментов зданий и сооружений. При пересечении контуром заземления технологических трубопроводов, автодорог, кабельных линий полоса заземлителя прокладывается в ПНД трубе, на глубине не менее 1,0 м.  
 2 Траншея для заземлителя должна быть заполнена сначала однородным грунтом, не содержащим щебня и строительного мусора, с утрамбовкой на глубину 200 мм, а затем местным грунтом.  
 3 Соприкосновение оголовка ЭЗ при линейном напряжении 400 В должно удовлетворять требованиям п. 1.1.10 ПТЭЭ и быть не более 4 см. После окончательной намотки и разбивки выполняются замеры сопротивления ЭЗ, и если сопротивление окажется выше требуемого значения, то добавляется дополнительный вертикальный заземлитель.

656_ДОГ 23/ВК-ИОС1					
Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1					
Изм.	Колонт.	Лист	Итого	Лист	Дата
Резаб	Масурова	20/09/23	20/09/23	п	200
Подбор	Масурова	20/09/23	20/09/23	п	000
Исполн.	Гит	20/09/23	20/09/23	п	000
План заземления (1:500)					

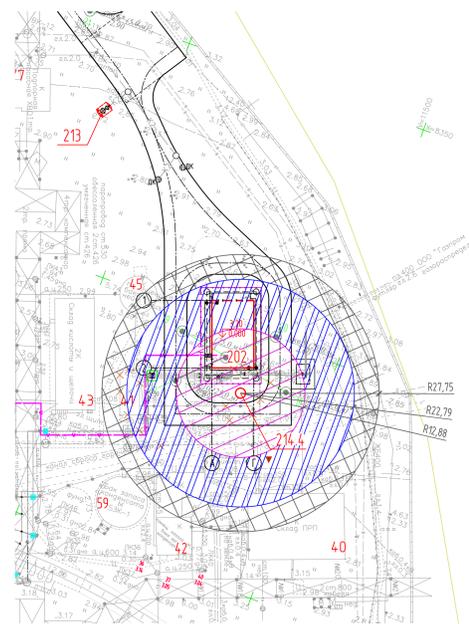
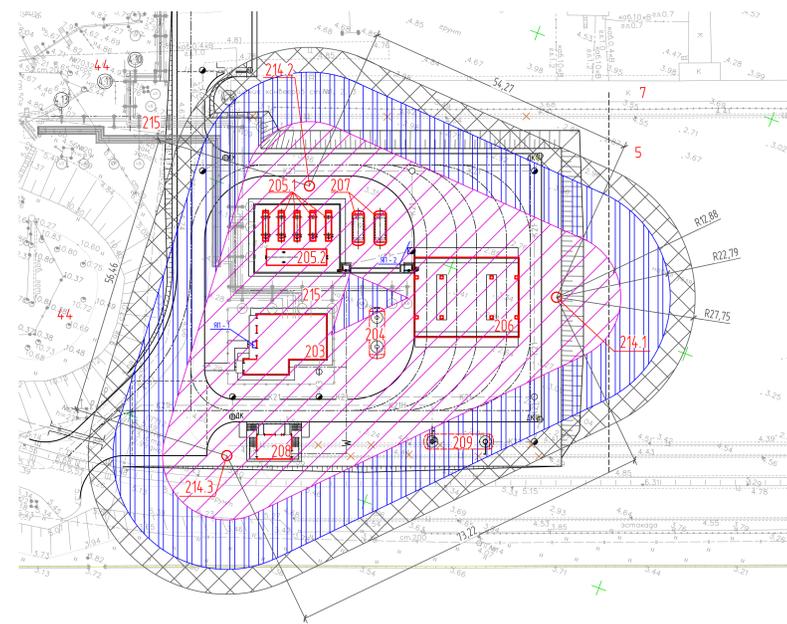
План молниезащиты (1:500)

План молниезащиты на территории водозерной котельной (1:500)



План молниезащиты площадки мазутной насосной (1:500)

План молниезащиты на территории ГРП (1:500)



Номер на плане	Наименование	Примечание
Существующие здания и сооружения		
1	Главный корпус	Существ.
2	Дымовая труба 100м	Существ.
2А	Дымовая труба 00м	Существ.
4	Наклонная эстакада	Существ.
5	Склад угля	Част. демонтаж
7	Галерея конвейеров 1, 2, 3	Существ.
11	Дренажная насосная теплопункта	Существ.
12	Здание ХВО	Существ.
16	Баки декоринизированной воды № 1, 2	Существ.
16А	Баки отмывочных водосточных фильтров	Существ.
17	Вагерная насосная	Существ.
18	Маслохозяйство	Демонтаж
19	Открытый склад масла	Демонтаж
20	Подземный бак мазута	Демонтаж
25	Центральные ремонтные мастерские	Существ.
26	Центральный материальный склад	Демонтаж
27	Здание материального склада 1-этажного	Существ.
31	Мазутонасосная I подъема	Существ.
33	Насосная станция подпитки теплосети	Существ.
35	Трансформаторный пункт удельного склада	Существ.
36	Склад шихразина	Существ.
40	Склад ГРП	Существ.
41	Ячейки макро хранения соли	Демонтаж
42	Склад материалов для ХВО	Существ.
43	Склад кислоты и щелочи	Существ.
44	Резервуары мазута 4 резервуара	Существ.
45	Баки нейтрализации 2 бака	Существ.
46	Баки кислоты	Существ.
47	Кабельная эстакада	Существ.
50	Железнодорожные весы	Существ.
51	Озелоток БНС-2	Существ.
52	Водосборсы с циркуляционных сливных каналов	Существ.
58	Переходный мост между административным и главным корпусами	Существ.
59	Бак запаса конденсата	Существ.
60	Гидравлично-аммиачная установка	Существ.
61	Водозерная котельная	Существ.
62	Мазутонасосная II подъема	Существ.
63	Теплопункт сетевой воды на "Севиаш"	Существ.
64	Теплопункт сетевой воды ТП-А	Существ.
65	Помещение нейтрализации ПТВМ-180	Существ.
67	Склад маслопоглощенных вводов	Существ.
68	Склад электроцеха	Существ.
70	Тандыр мазута	Существ.
71	Помещение аргодуговой сварки	Существ.
72	Бак индустриального масла	Демонтаж
76	Склад	Существ.
77	Подпорная насосная ХВО	Существ.
80	Узел нейтрализации	Существ.
84	Бытовка маляров	Существ.
86	Помещение датчиков сетевой воды по ТП-А	Существ.
88	Узел учета теплотенергии на "Севиаш"	Существ.
90	Насосная станция перекачки сточных вод, содержащих нефтепродукты №2	Существ.
91	Ремонтно-механические мастерские	Существ.
92	Бензоколонка	Демонтаж
94	Газоходы котлов №5, 6 и ПТВМ-180	Существ.
95	Здание задвижек теплосети на горю	Существ.
96	Газоходы котлов №7, 9	Существ.
97	Здание задвижек теплосети на а. Язры	Существ.
98	Насосная станция перекачки сточных вод, содержащих нефтепродукты №1	Существ.
99	Здание ТП 3/0,4 кВ и Р4-0,4 кВ РММ	Существ.
100	Помещение вентиляторов РММ	Существ.
101	Склад арматуры и металла	Демонтаж
104	Бак промывочной воды	Существ.
105	Бак-нейтрализатор химпрыводок	Существ.
106	Здание газозых назмепателей	Существ.
107	Склад металла и оборудования	Демонтаж
108	Прачечная	Существ.
109	Склад баллонов с углекислотой	Существ.
110	Кабельная площадка	Существ.
111	Помещение мерников кислоты и щелочи	Существ.
112	Дренажные баки №3,4	Существ.
113	Расширитель периодических пробков №2	Существ.
114	Расширитель периодических пробков №3	Существ.
119	Железнодорожные пути ТЭЦ	Существ.
120	Задор докоре ТЭЦ	Существ.
122	Баки дизельного топлива	Демонтаж

Номер на плане	Наименование	Примечание
Проектируемые здания и сооружения		
200	Водозерная котельная мощность 240МВт	Существ.
201	Дымовая труба	Существ.
202	ГРП (БМЗ)	Существ.
203	Мазутонасосная (БМЗ)	Существ.
204	Дренажная емкость	Существ.
205	Технологическая площадка в составе	Существ.
205.1	Подогреватели	Существ.
205.2	Приемная емкость	Существ.
206	Аммоний	Существ.
207	Конденсатные баки	Существ.
208	КТП 6/0,4 кВ мазутонасосной	Существ.
209	Резервуар накопительный производственно-дождевых стоков	Существ.
210	Очистные сооружения производственно-дождевых стоков	Существ.
211	Насосная станция противопожарного водопровода	Существ.
212	Емкость производственно-дождевых стоков, V=40 м³	Существ.
213	Емкость дождевых стоков, V=8 м³	Существ.
214.1	Проекторная мачта с молниеприемником	Существ.
214.4	Эстакада технологических трубопроводов	Существ.
215	Эстакада технологических трубопроводов	Существ.
216	Эстакада кабельная	Существ.

1. Согласно СО 153.34.2122-2003 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций" и РД 34.2122-87 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений" все проектируемые объекты по проекту "Строительство водозерной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1" относятся к I группе молниезащиты с надземными защитой от прямого удара молнии 0,95.

2. Расчеты выполнены в соответствии с требованиями инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций, СО 153.34.2122-2003:

3. Молниезащита объектов на площадке на земной поверхности обеспечивается проекторной мачтой с молниеприемником высотой 214,1 и 214,4 высотой 15 м. Молниезащита зданий водозерной котельной, обеспечивается молниеприемниками устанавливаемыми на дымовых трубах поз. 125, высота дымовых труб составляет 85 м. Молниезащита проектируемого блока ГРП обеспечивается проекторной мачтой с молниеприемником (поз.214.1) высотой 35 м.

- Расчет молниезащиты для площадки мазутной насосной  
 Для отдельно стоящей проекторной мачты (35 м)  
 $h_0 = 0,8h = 28,00$  м;  
 $r_0 = (0,8-1,4) \cdot 10^3 \cdot (h_0-30)^{-1} = 27,75$  м;  
 Уровень защиты на высоте 15 м  
 $гх1 = r_0(h_0-h)/h_0 = 12,88$  м;  
 Уровень защиты на высоте 5 м  
 $гх2 = r_0(h_0-h)/h_0 = 22,79$  м.

Расчет молниезащиты между двумя молниеприемниками  
 расстояние между молниеприемниками поз.214.1 и 214.3 3,54, 27 м  
 Максимальное расстояние м/у обьектм сферичным молниеотводом  
 $L_{max} = (4,75-3,57) \cdot 0,007^{(h_0-30)^{-1}} = 65,63$  м;  
 минимальное расстояние м/у обьектм сферичным молниеотводом  
 $L_{0(L)} = (2,25-0,0007^{(h_0-30)^{-1}}) \cdot 76,99$  м;  
 Минимальная высота зоны защиты посередине, между молниеотводами при  $L \leq L_0 - L_{max}$   
 $h_c = ((L_{max}-L)/(L_{max}-L_0)) \cdot h_0 = 28,00$  м;  
 Минимальная ширина зоны защиты посередине, между молниеотводами на высоте 5 м  
 $гх1 = r_0(h_c-h)/h_c = 12,88$  м;  
 Минимальная ширина зоны защиты посередине, между молниеотводами на высоте 10 м  
 $гх2 = r_0(h_c-h)/h_c = 22,79$  м.

Расчет молниезащиты между двумя молниеприемниками  
 расстояние между молниеприемниками поз.214.1 и 214.2 5,4, 27 м  
 Максимальное расстояние м/у обьектм сферичным молниеотводом  
 $L_{max} = (4,75-3,57) \cdot 0,007^{(h_0-30)^{-1}} = 65,63$  м;  
 минимальное расстояние м/у обьектм сферичным молниеотводом  
 $L_{0(L)} = (2,25-0,0007^{(h_0-30)^{-1}}) \cdot 76,99$  м;  
 Минимальная высота зоны защиты посередине, между молниеотводами при  $L \leq L_0 - L_{max}$   
 $h_c = ((L_{max}-L)/(L_{max}-L_0)) \cdot h_0 = 28,00$  м;  
 Минимальная ширина зоны защиты посередине, между молниеотводами на высоте 5 м  
 $гх1 = r_0(h_c-h)/h_c = 12,88$  м;  
 Минимальная ширина зоны защиты посередине, между молниеотводами на высоте 10 м  
 $гх2 = r_0(h_c-h)/h_c = 22,79$  м.

Расчет молниезащиты площадки водозерной котельной:  
 Дымовые трубы с молниеприемниками (85 м)  
 $h_0 = 0,8h = 68,00$  м;  
 $r_0 = (0,8-1,4) \cdot 10^3 \cdot (h_0-30)^{-1} = 61,31$  м;  
 Уровень защиты на высоте 15 м  
 $гх1 = r_0(h_0-h)/h_0 = 47,79$  м;  
 Уровень защиты на высоте 5 м  
 $гх2 = r_0(h_0-h)/h_0 = 56,81$  м.

Расчет молниезащиты площадки ГРП:  
 Для отдельно стоящей проекторной мачты (35 м)  
 $h_0 = 0,8h = 28,00$  м;  
 $r_0 = (0,8-1,4) \cdot 10^3 \cdot (h_0-30)^{-1} = 27,75$  м;  
 Уровень защиты на высоте 15 м  
 $гх1 = r_0(h_0-h)/h_0 = 12,88$  м;  
 Уровень защиты на высоте 5 м  
 $гх2 = r_0(h_0-h)/h_0 = 22,79$  м.

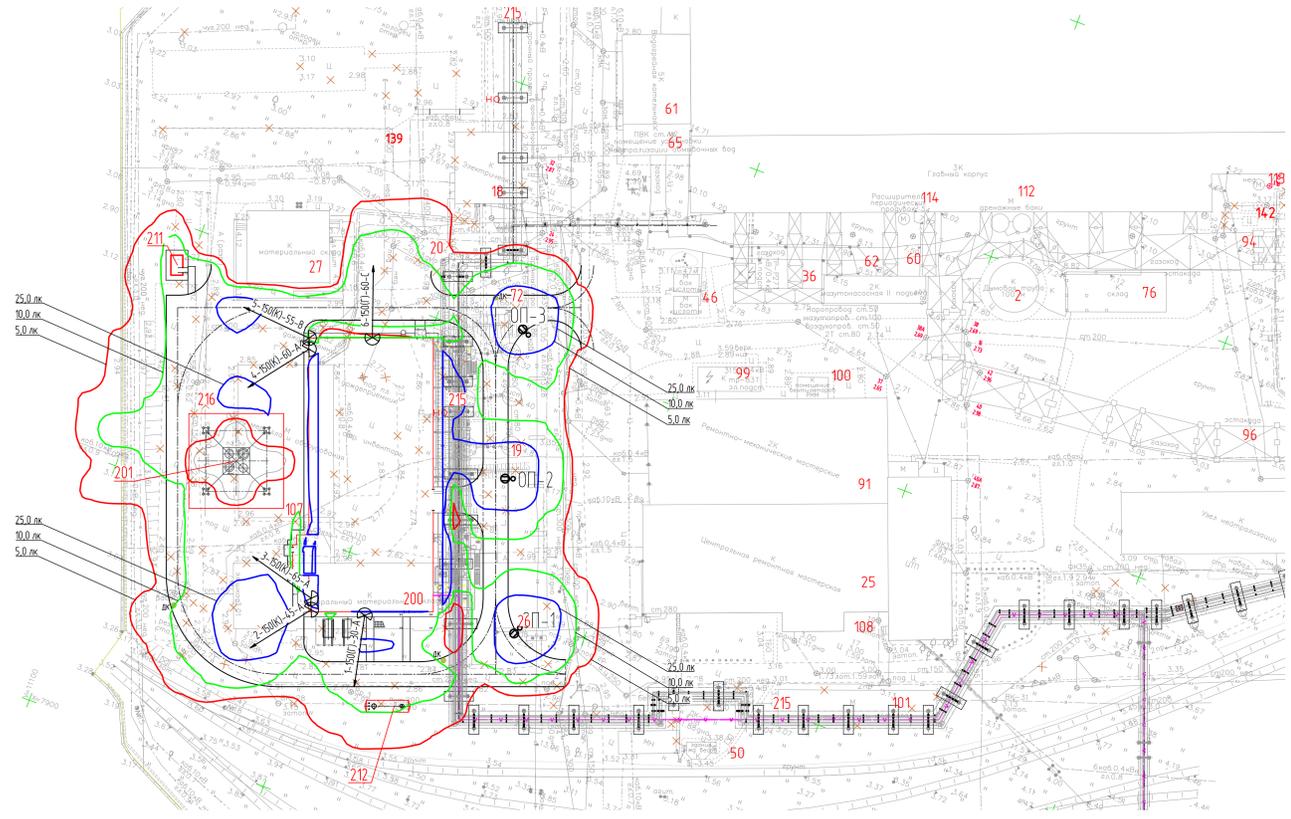
Условные обозначения

- Зона защиты на уровне земли
- Зона защиты на высоте 5 м
- Зона защиты на высоте 15 м

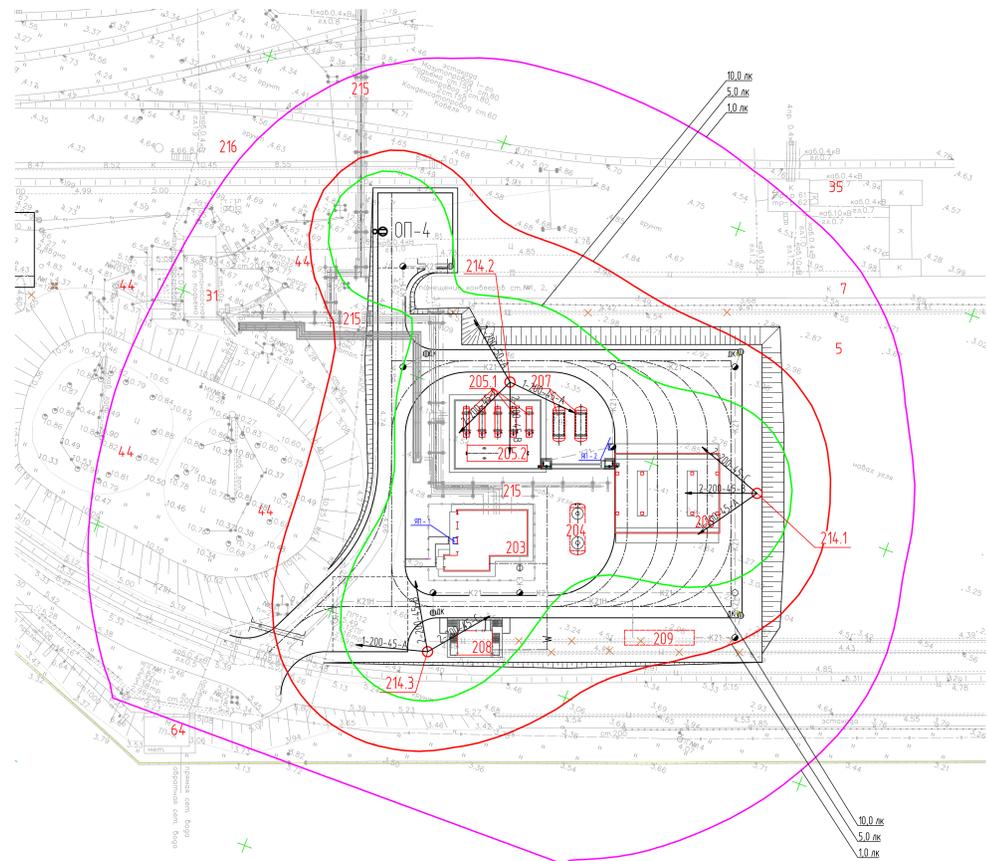
656_ДОГ23/ВК-ИОС1					
Строительство водозерной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1					
Имя	Колонт	Лист	Масштаб	Дата	
Резов	Масштаб	2019.23			
Подбор	Масштаб	2019.23			
Исполн	Лист	2019.23			
Гит	Состав	2019.23			
Система электроснабжения					Лист 21
План молниезащиты (1:500)					ООО "РЭМ"

План наружного освещения (1500)

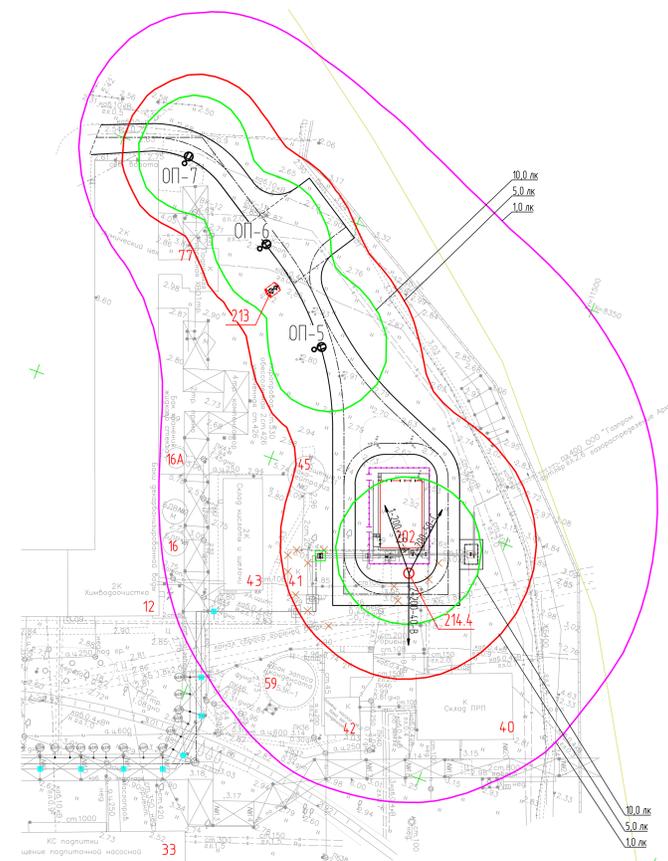
План наружного освещения на территории водогрейной котельной (1500)



План наружного освещения площадки мазутной насосной (1500)



План наружного освещения на территории ГРП (1500)



Номер на плане	Наименование	Примечание
Существующие здания и сооружения		
1	Главный корпус	Существ.
2	Дымовая труба 100м	Существ.
2А	Дымовая труба 00м	Существ.
4	Наклонная эстакада	Существ.
5	Склад угля	Част. демонтаж
7	Галерея конденсатов 1, 2, 3	Существ.
11	Дренажная насосная теплопункта	Существ.
12	Здание ХВО	Существ.
16	Баки декарбонизированной воды №1, 2	Существ.
16А	Баки отмычных водомышловых фильтров	Существ.
17	Базерная насосная	Существ.
18	Маслохозяйство	Демонтаж
19	Открытый склад масла	Демонтаж
20	Подземный бак масла	Демонтаж
25	Центральные ремонтные мастерские	Существ.
26	Центральный материальный склад	Демонтаж
27	Здание материального склада 1-этажного	Существ.
31	Мазутная насосная 1 подъема	Существ.
33	Насосная станция подпитки теплосети	Существ.
35	Трансформаторный пункт угольного склада	Существ.
36	Склад гидроамина	Существ.
40	Склад ПРП	Существ.
41	Ячейки макро хранения соли	Демонтаж
42	Склад материалов для ХВО	Существ.
43	Склад кислоты и щелочи	Существ.
44	Резервуары мазута 4 резервуара	Существ.
45	Баки нейтрализации 2 бака	Существ.
46	Баки кислоты	Существ.
47	Кабельная эстакада	Существ.
50	Железнодорожные весы	Существ.
51	Оголовок БНС-2	Существ.
52	Водостромы с циркуляционных сливных каналов	Существ.
58	Переходный мост между административным и главным корпусами	Существ.
59	Бак запаса конденсата	Существ.
60	Гидраэно-аммиачная установка	Существ.
61	Водогрейная котельная	Существ.
62	Мазутная насосная II подъема	Существ.
63	Теплопункт сетевой воды на "Себмаш"	Существ.
64	Теплопункт сетевой воды ТП-А	Существ.
65	Помещение нейтрализации ПТВМ-180	Существ.
67	Склад маслосополненных вводов	Существ.
68	Склад электроцеха	Существ.
70	Тандем мазута	Существ.
71	Помещение аргодуговой сварки	Существ.
72	Бак индустриального масла	Демонтаж
76	Склад	Существ.
77	Подпорная насосная ХВО	Существ.
80	Узел нейтрализации	Существ.
84	Выторка маляров	Существ.
86	Помещение датчиков сетевой воды по ТП-А	Существ.
88	Узел учета теплотенергии на "Себмаш"	Существ.
90	Насосная станция перекачки сточных вод, содержащих нефтепродукты №2	Существ.
91	Ремонтно-механические мастерские	Существ.
92	Бензоколодка	Демонтаж
94	Газоходы котлов №5, 6 и ПТВМ-180	Существ.
95	Здание завдышек теплосети на город	Существ.
96	Газоходы котлов №7, 9	Существ.
97	Здание завдышек теплосети на о. Ягры	Существ.
98	Насосная станция перекачки сточных вод, содержащих нефтепродукты №1	Существ.
99	Здание ТП 3/0,4 кВ и РУ-0,4 кВ РММ	Существ.
100	Помещение вентиляторов РММ	Существ.
101	Склад арматуры и металла	Демонтаж
104	Бак промывочной воды	Существ.
105	Бак-нейтрализатор химрастворов	Существ.
106	Здание газодык наметателей	Существ.
107	Склад металла и оборудования	Демонтаж
108	Прачечная	Существ.
109	Склад баллонов с углекислотой	Существ.
110	Кабельная площадка	Существ.
111	Помещение мерников кислоты и щелочи	Существ.
112	Дренажные баки №3,4	Существ.
113	Расширитель периодических продувок №2	Существ.
114	Расширитель периодических продувок №3	Существ.
119	Железнодорожные пути ТЭЦ	Существ.
120	Задор вокруг ТЭЦ	Существ.
177	Близи дизельного топлива	Помытый

Служебное обозначение

1:200-45-A → Направление прожектора на проекторной мачте  
 1 - номер прожектора  
 150 - мощность прожектора  
 45 - угол наклона  
 А - фаза

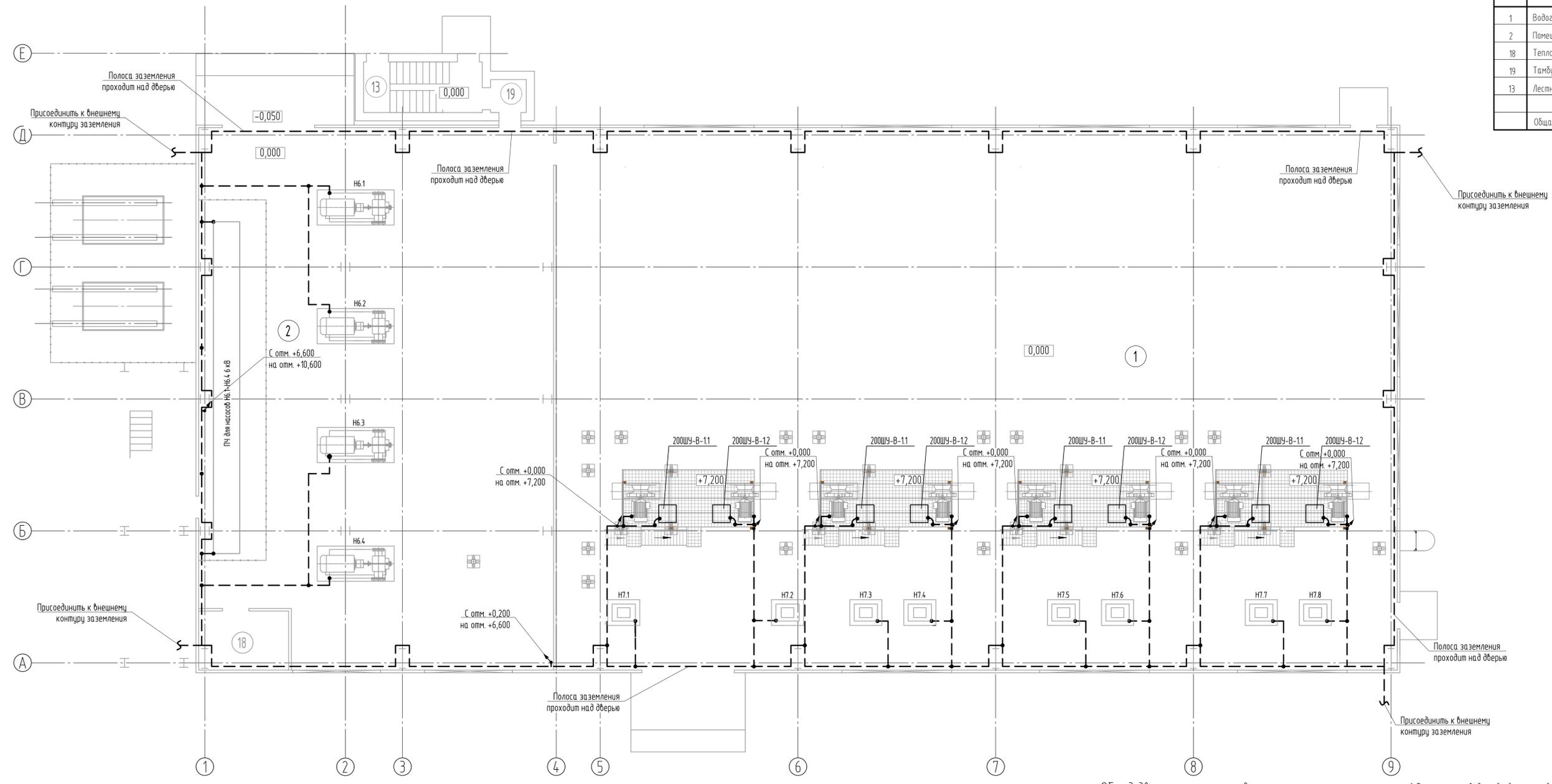
☉ Опора освещения, 10 м, 150 Вт

☉-5-150W1-55-B Проектор  
 1 - номер прожектора  
 150 - мощность прожектора  
 (К) - тип КСС  
 45 - угол наклона  
 А - фаза

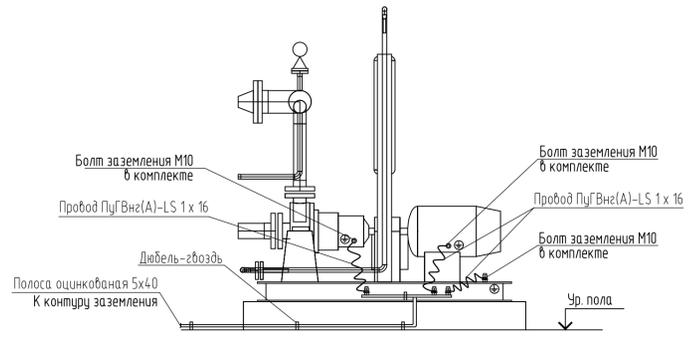
656_ДОГ23/ВК-ИОС1					
Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1					
Изм.	Колонт.	Лист	И.И.И.	Подп.	Дата
Разреш.	Масштаб:	20:09:23			
Подпись	Масштаб:	20:09:23			
Исполн.	Публ.	20:09:23			
Генп.	Создав:	20:09:23			
Система электроснабжения			Лист	Листов	
План наружного освещения (1500)			п	22	
ООО "РЭМ"			Формат А3		

План на отм. 0,000

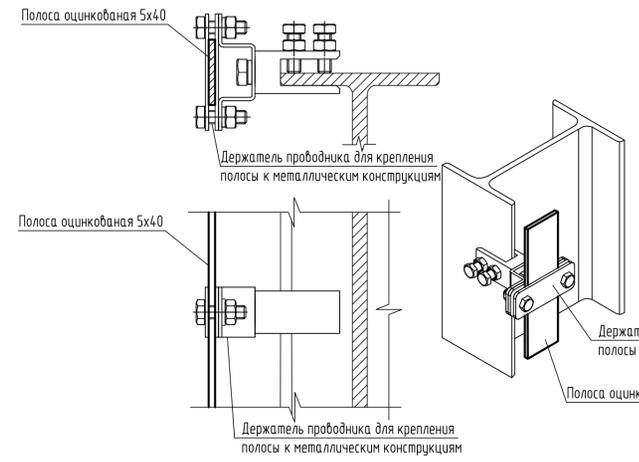
Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Категория помещения
1	Воздугрейная котельная		B2, 2б
2	Помещение насосной		B2, П-1а
18	Тепловой пункт		B4, П-1а
19	Тамбур		
13	Лестничная клетка		
Общая площадь:			



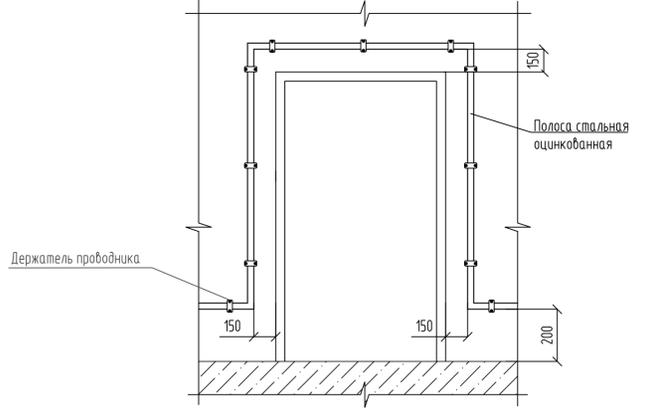
Фрагмент заземления насосов



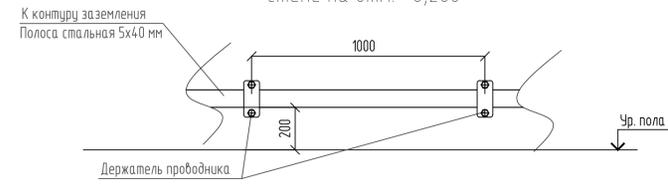
Прокладка полосы заземления по строительным конструкциям



Обход дверного проема сверху



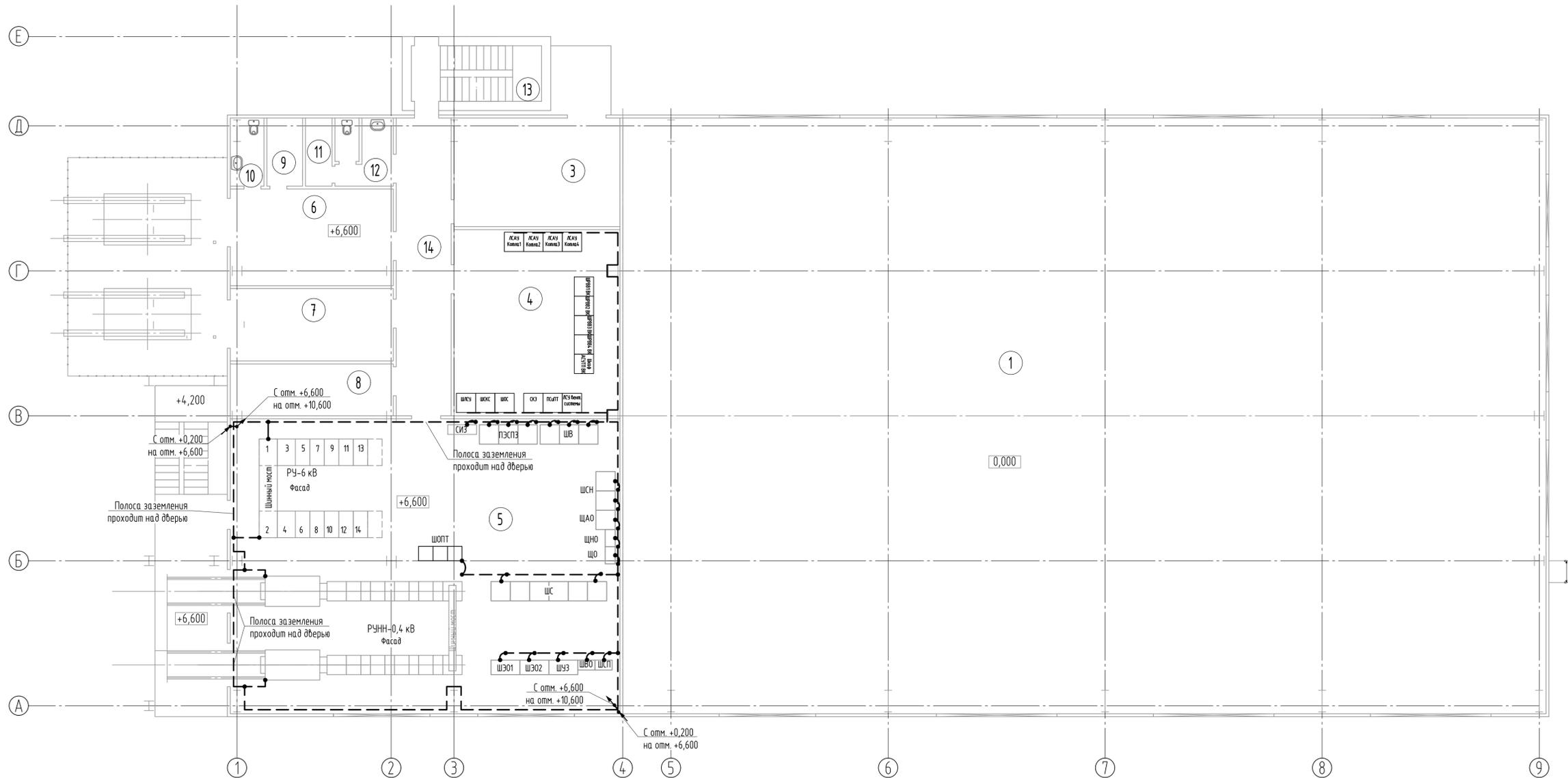
Фрагмент крепления полосы заземления к стене на отм. +0,200



- 1 В помещениях воздугрейной котельной, по периметру проложить полосу заземления, все металлические части не находящиеся под напряжением должны быть заземлены, обеспечена возможность присоединения переносных заземлений.
- 2 Крепят полосу к стене на отметке 0,2 м от уровня пола при помощи держателя проводника через расстояние 1,0 м. Все разборные соединения, предусмотренные изготовителем оборудования, присоединяют болтовым соединением, остальные соединения выполняют при помощи сварки. Для переносного заземления используют «гайки-барашек». Гибкие заземляющие перемычки выполняют проводом ПУГ В-LS.
- 3 Прокладка заземляющих и нулевых защитных проводников через стены и перекрытия должна выполняться в гильзах с их непосредственной заделкой. Пространство в гильзах заделывают специальным огнезащитным герметиком. После прокладки полосу красят в желто-зеленый цвет.
- 4 Непосредственное присоединение заземляющих проводников к технологическому оборудованию выполняется согласно СП 76.13330.2016 п. 6.12.9
- 5 За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола 1 этажа.

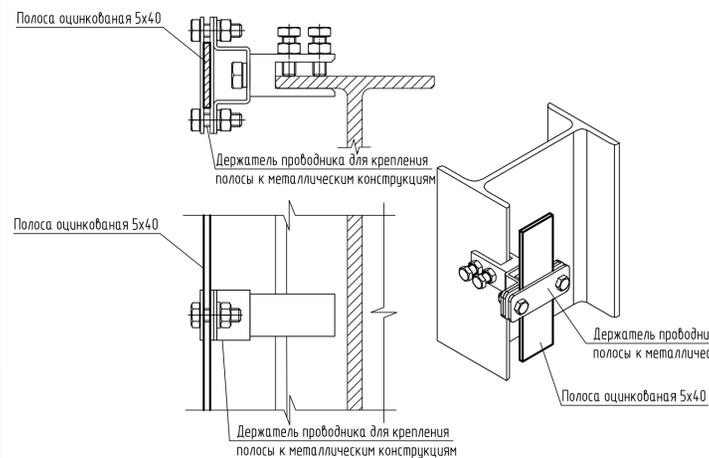
656_ДОГ23/ВК-ИОС1				
Строительство воздугрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.
Разраб.	Мансурова			20.09.23
Проверил	Мансурова			20.09.23
Система электроснабжения				
		Стация	Лист	Листов
		п	23	
План заземления воздугрейной котельной на отм. 0,000				
Н.контр.	Пудов			20.09.23
ГИП	Сагадеев			20.09.23

План на отм. +6,600

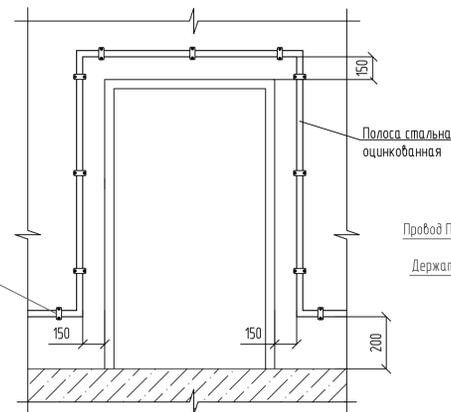


Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Категория помещения
3	Помещение щита управления		
4	Аппаратная		В2, П-Иа
5	Электроромещение		В2, П-Иа
6	Гардеробная		
7	Комната отдыха и приема пищи		
8	Кладовая		В3, П-Иа
9	Душевая		
10	Санузел		
11	КУИ		В4, П-Иа
12	Санузел		
13	Лестничная клетка		
14	Коридор		
Общая площадь:			

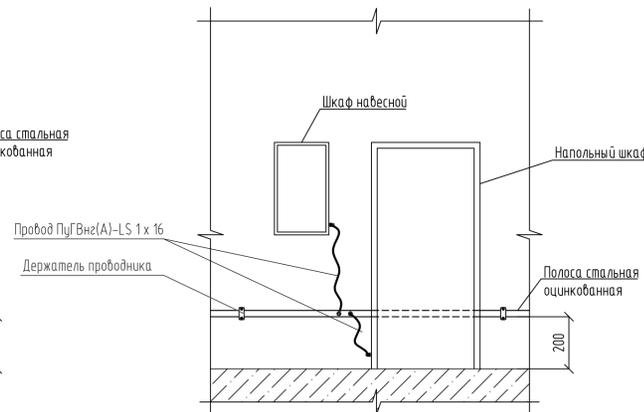
Прокладка полосы заземления по строительным конструкциям



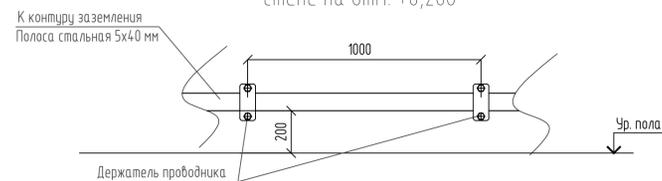
Обход дверного проема сверху



Фрагмент заземления навесных и напольных шкафов

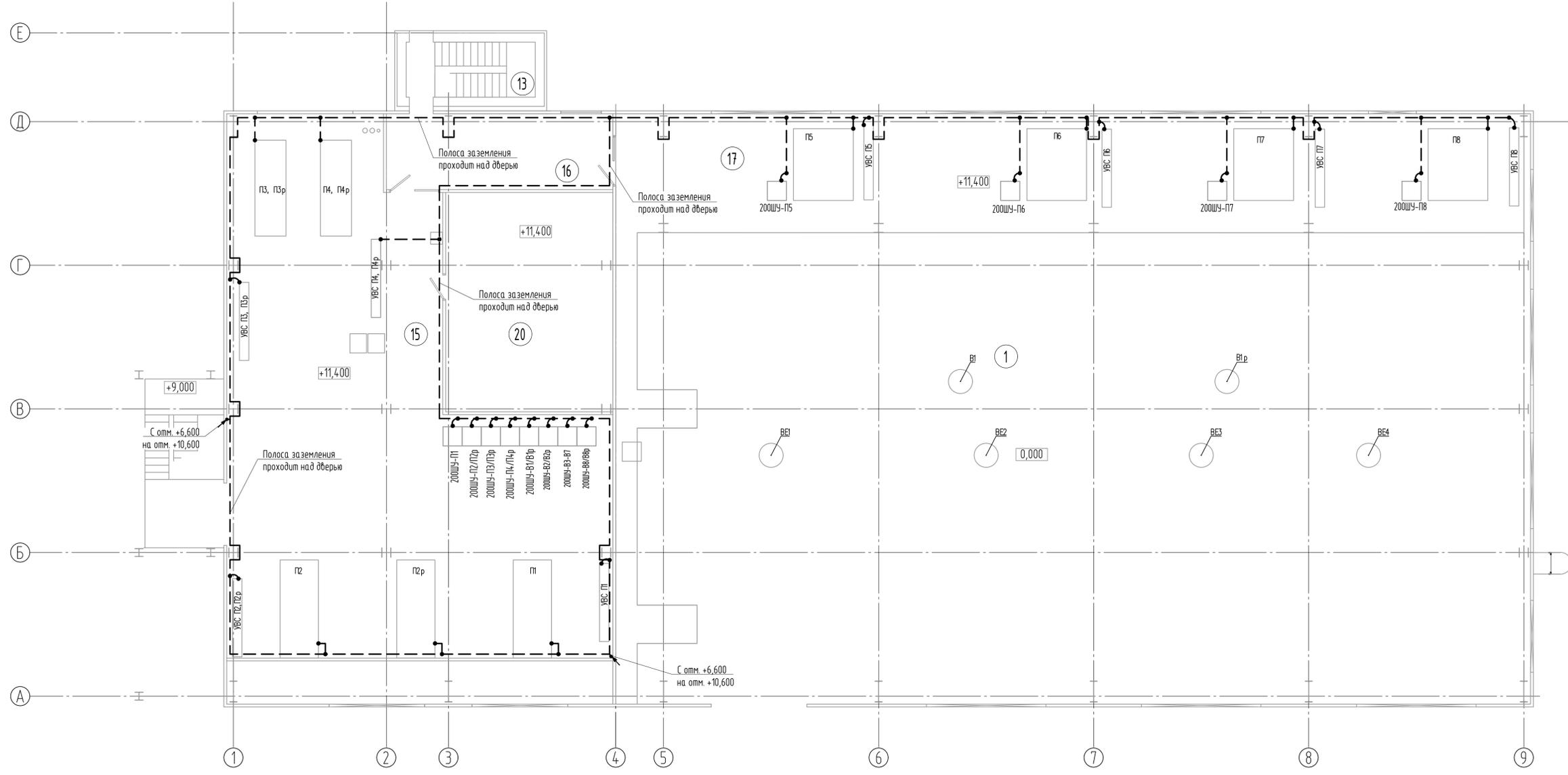


Фрагмент крепления полосы заземления к стене на отм. +0,200



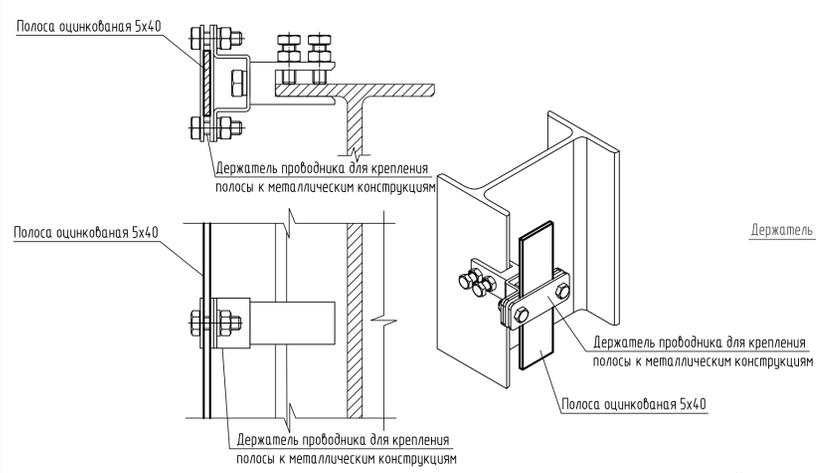
						656_ДОГ23/ВК-ИОС1			
						Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1			
Изм.	Кол.ч.	Лист	М.доп.	Подп.	Дата	Система электроснабжения	Стация	Лист	Листов
Разраб.	Мансурова				20.09.23		п	24	
Проверил	Мансурова				20.09.23				
Н.контр.	Пудов				20.09.23	План заземления водогрейной котельной на отм. +6,600	ООО "РЭМ"		
ГИП	Сагадеев				20.09.23		РЭМ		

План на отм. +11,400

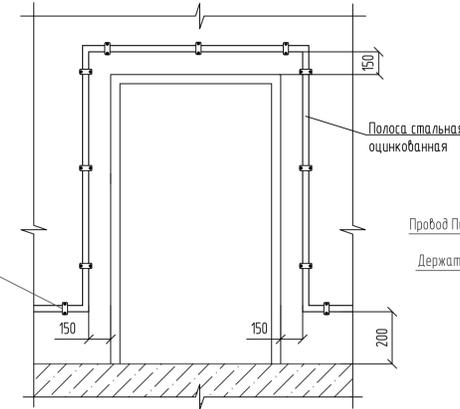


Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Категория помещения
13	Лестничная клетка	12,42	
15	Помещение приточных установок и венткамер	297,0	В2, П-Иа
16	Коридор	30,1	
17	Металлическая площадка для обслуживания крана	214,6	
20	Резерв	66,92	
Общая площадь:		621,04	

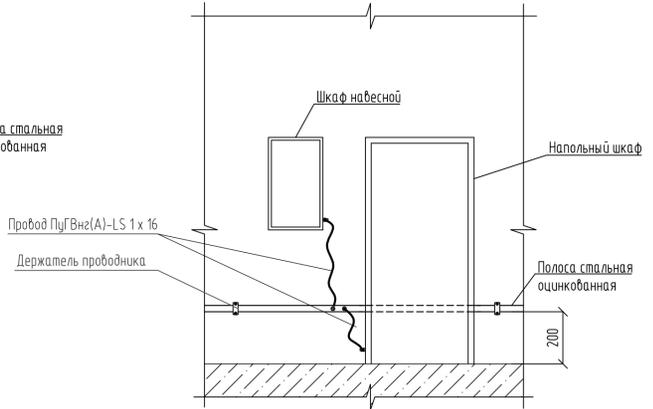
Прокладка полосы заземления по строительным конструкциям



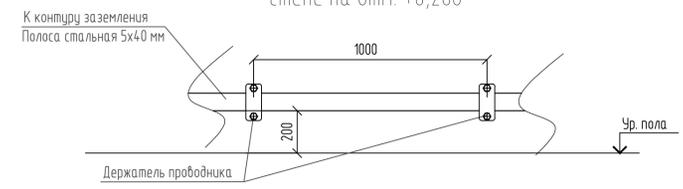
Обход дверного проема сверху



Фрагмент заземления навесных и напольных шкафов

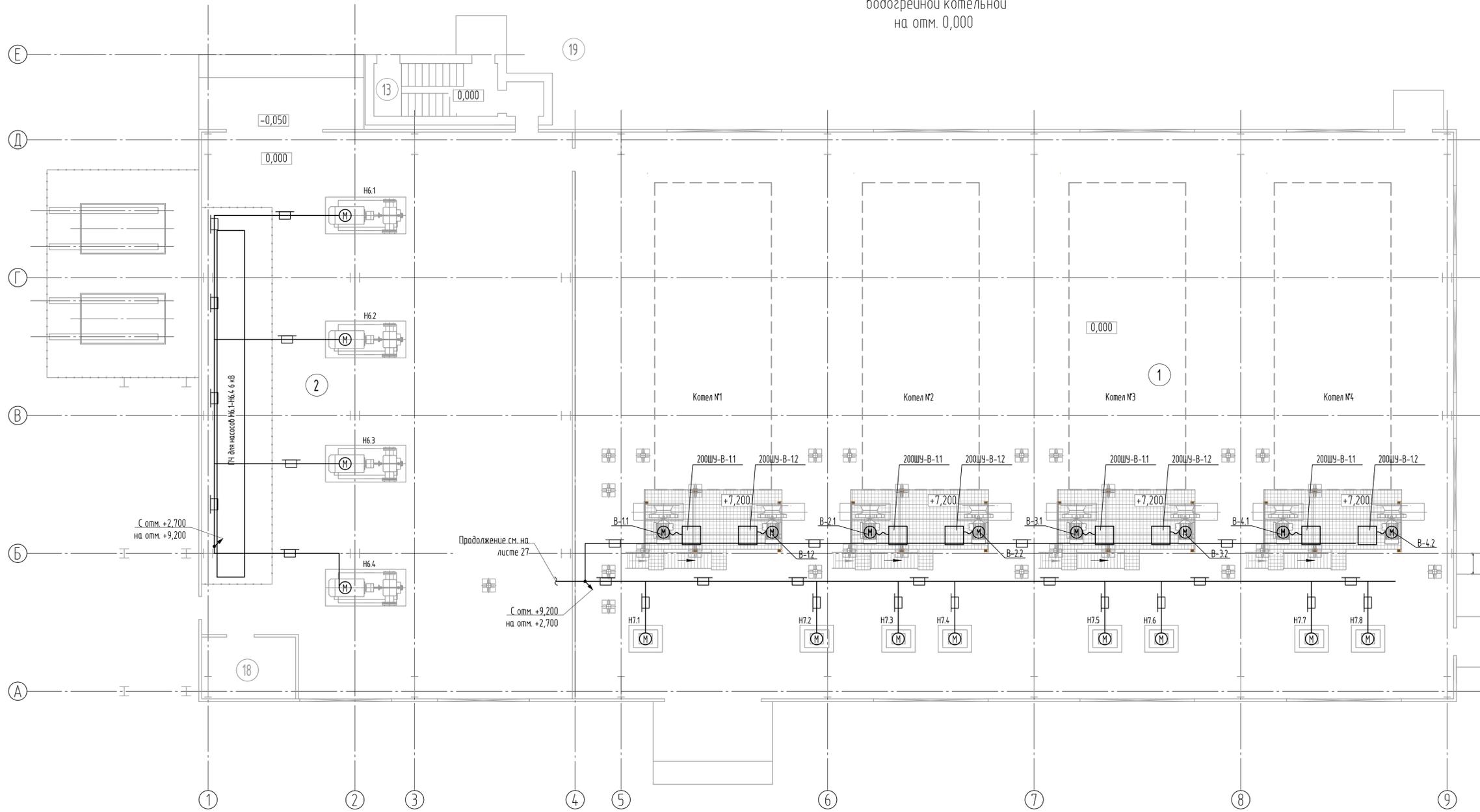


Фрагмент крепления полосы заземления к стене на отм. +0,200



656_ДОГ23/ВК-ИОС1					
Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1					
Изм.	Кол.ч.	Лист	М.доп.	Подп.	Дата
Разраб.	Мансурова				20.09.23
Проверил	Мансурова				20.09.23
Система электроснабжения			Стация	Лист	Листов
			п	25	
План заземления водогрейной котельной на отм. +11,400			ООО "РЭМ"		
Н.контр.	Пудов				20.09.23
ГИП	Сагадеев				20.09.23

План сетей электроснабжения  
водогрейной котельной  
на отм. 0,000



Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Категория помещения
1	Водогрейная котельная		В2, 2б
2	Помещение насосной		В2, П-1а
18	Тепловой пункт		В4, П-1а
19	Тамбур		
13	Лестничная клетка		
Общая площадь:			

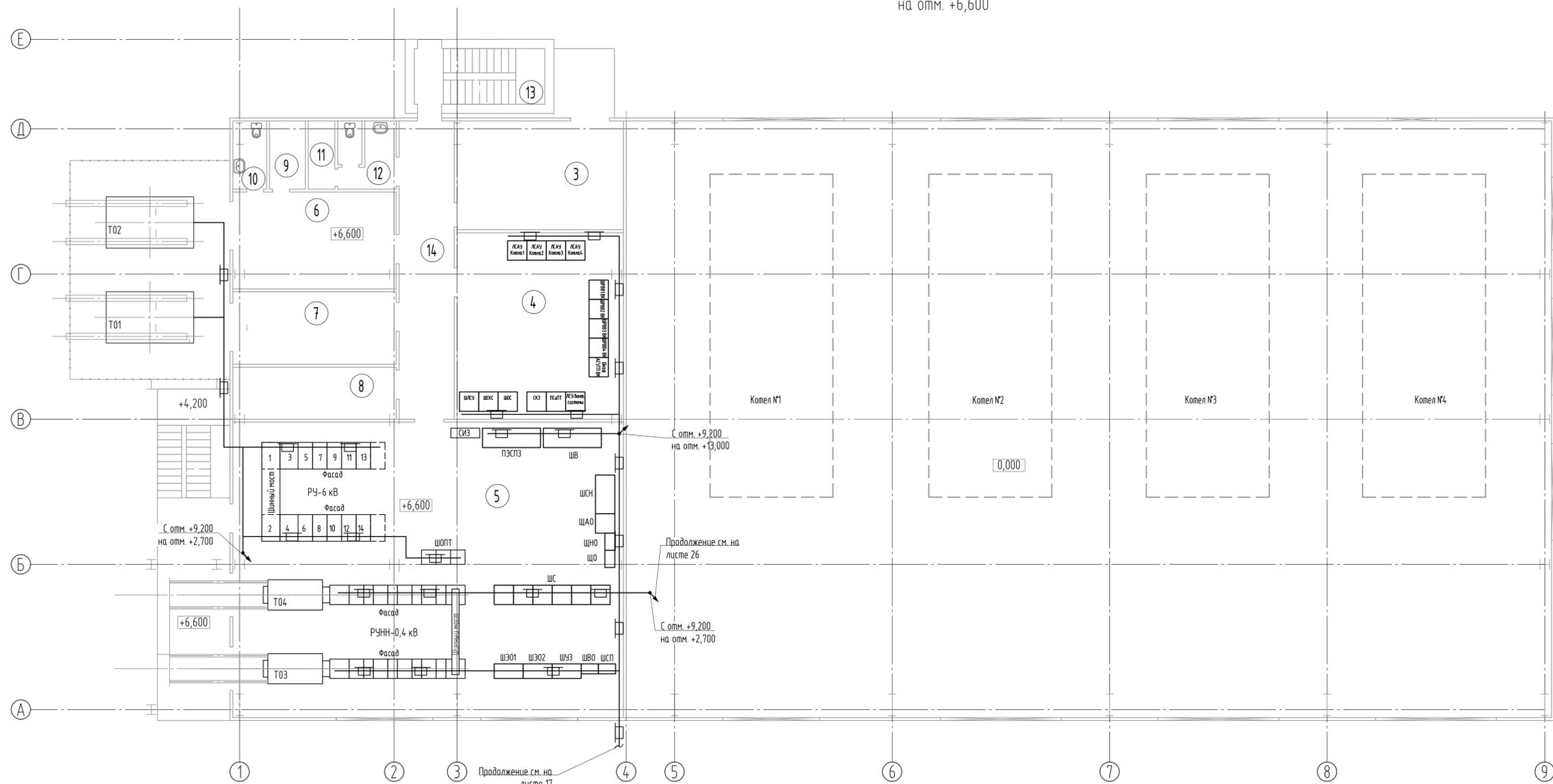
656\_ДОГ23/ВК-ИОС1

Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1

Изм.	Колуч.	Лист	Ндвк.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Мансурова				20.09.23	Система электроснабжения	п	26
Проверил	Мансурова				20.09.23			
Н.контр.	Пудов				20.09.23	План сетей электроснабжения водогрейной котельной на отм. 0,000	ООО "РЭМ"	Формат А1
ГИП	Сагадеев				20.09.23			



План сетей электроснабжения  
водогрейной котельной  
на отм. +6,600

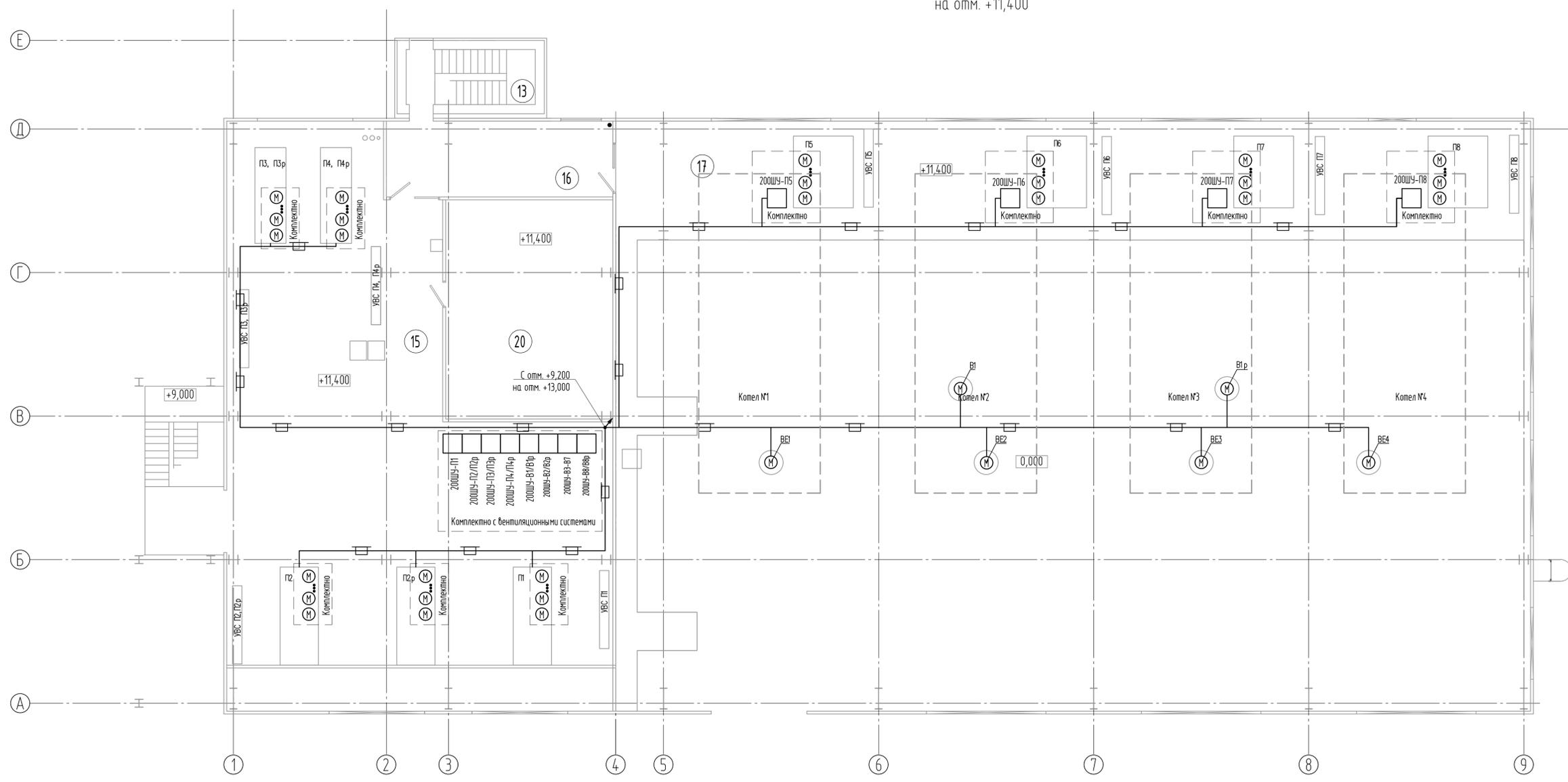


Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Категория помещения
3	Помещение щита управления		
4	Аппаратная		В2, П-Иа
5	Электроромещение		В2, П-Иа
6	Гардеробная		
7	Комната отдыха и приема пищи		
8	Кладовая		В3, П-Иа
9	Душевая		
10	Санузел		
11	КУИ		В4, П-Иа
12	Санузел		
13	Лестничная клетка		
14	Коридор		
Общая площадь:			

656_ДОГ23/ВК-ИОС1					
Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1					
Изм.	Коп.уч.	Лист	М.доку.	Подп.	Дата
Разраб.	Мансурова				20.09.23
Проверил	Мансурова				20.09.23
Система электроснабжения			Стация	Лист	Листов
			п	27	
План сетей электроснабжения водогрейной котельной на отм. +6,600			 ООО "РЭМ"		
Н.контр.	Пудов				20.09.23
ГИП	Сагадеев				20.09.23

Изм. № подл. Подпись и дата Взам. шиф. №

План сетей электроснабжения  
водогрейной котельной  
на отм. +11,400



Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Категория помещения
13	Лестничная клетка	12,42	
15	Помещение приточных установок и венткамер	297,0	В2, П-Иа
16	Коридор	30,1	
17	Металлическая площадка для обслуживания крана	214,6	
20	Резерв	66,92	
Общая площадь:		621,04	

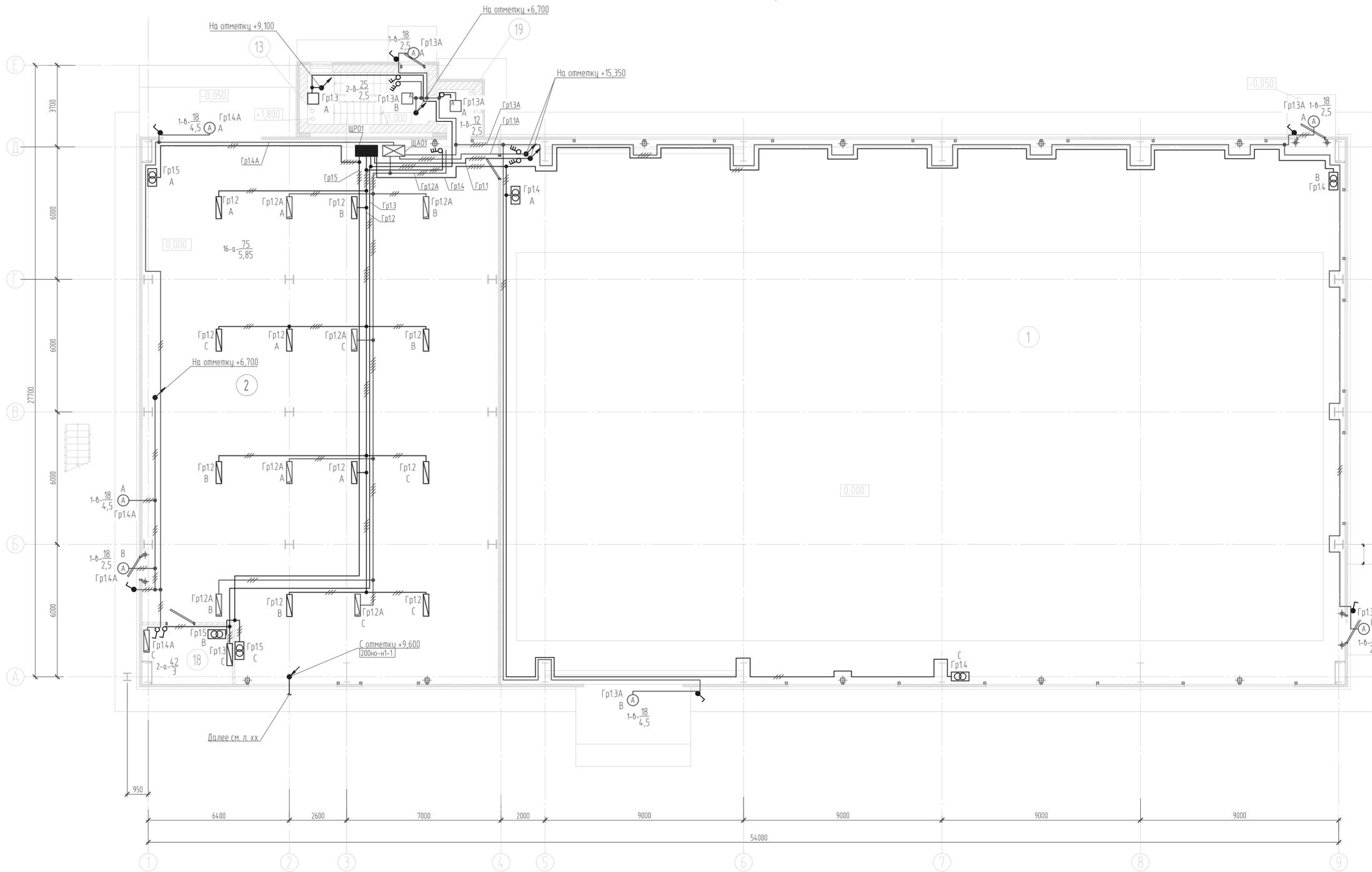
Изм. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

656_ДОГ23/ВК-ИОС1					
Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1					
Изм.	Коп.ч.	Лист	М.док.	Подп.	Дата
Разраб.	Мансурова				20.09.23
Проверил	Мансурова				20.09.23
Система электроснабжения				Стация	Лист
				п	28
План сетей электроснабжения водогрейной котельной на отм. +11,400				ООО "РЭМ"	
Н.контр.	Пудов				20.09.23
ГИП	Сагадеев				20.09.23

План сетей освещения водогрейной котельной на отм. 0,000

Экспликация помещений на отм. 0,000

Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Категория помещения
1	Водогрейная котельная	943,1	ВЗ, 2б
2	Помещение насосной	386,25	В2, П-Иа
18	Тепловой пункт	10,55	В4, П-Иа
19	Тамбур	2,43	
13	Лестничная клетка	12,42	
Общая площадь:		1354,75	



Условные обозначения

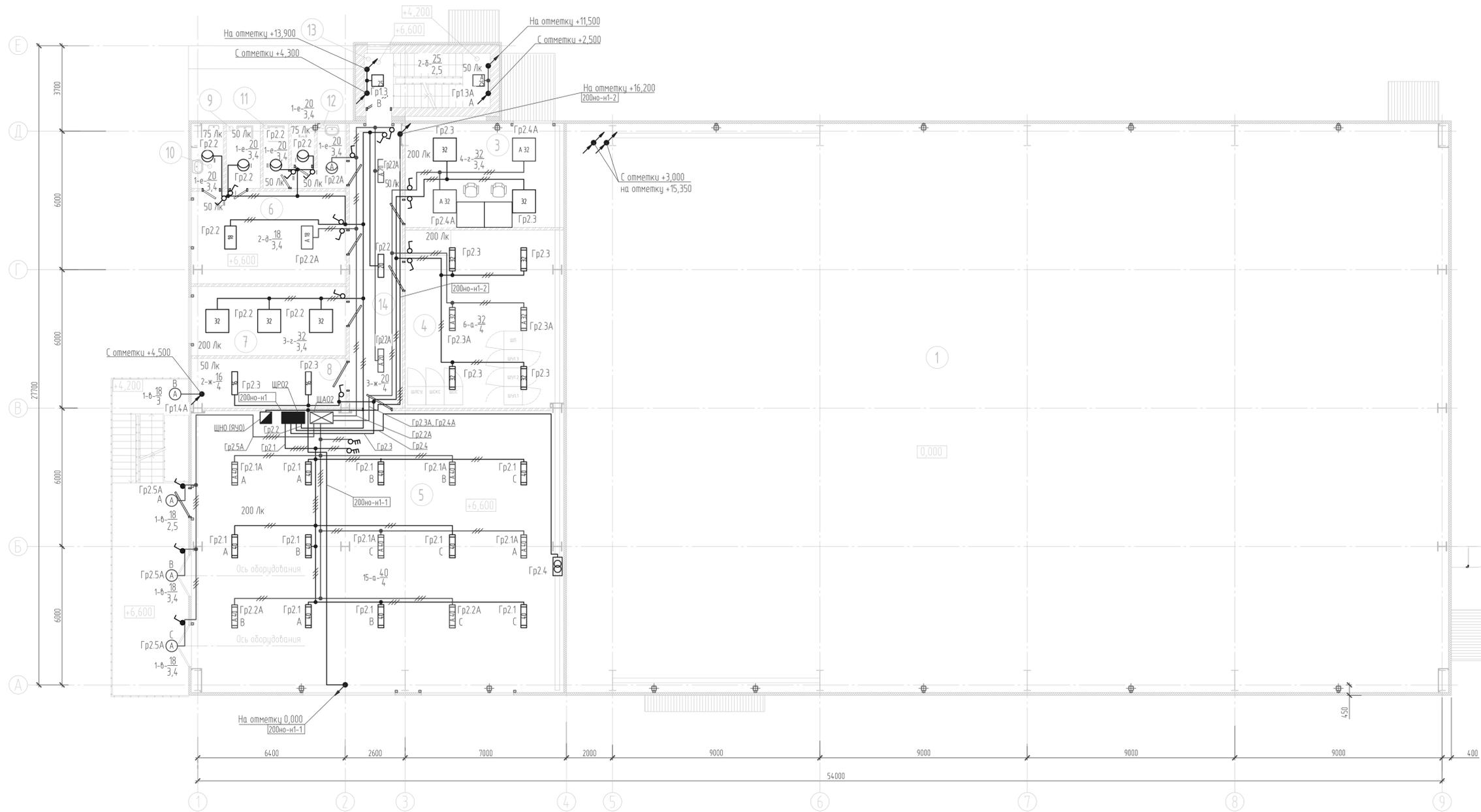
Графическое изображение	Наименование
	Светильник светодиодный промышленный ОЭСС СД Л, на скобе, IP66
	Светильник светодиодный антивандальный настенно-потолочный ОЭСС СД, IP65
	Светильник светодиодный для ЖКХ круглый настенно-потолочный ОЭСС СД К, IP65
	Выключатель одноклавишный открытой установки, IP20
	Выключатель одноклавишный открытой установки, IP54
	Выключатель одноклавишный трехполюсный открытой установки, IP20
	Щит рабочего освещения
	Щит аварийного освещения
	Ящик с понижающим трансформатором ЯТП
	Кабель рабочего освещения
	Кабель аварийного освещения

1 Распределительные и групповые сети рабочего и аварийного освещения выполняются кабелями марки ВВГнг(A)-LS и ВВГнг(A)-FRLS соответственно, проложенными раздельно.  
 2 Прокладку кабеля выполнять по стенам в кабельном канале. Спуски к выключателям выполнять в кабель-канале 25x30 мм.  
 3 Высота установки щитов - 1,7 м (верх щита), выключателей освещения - 0,9 м.  
 4 Уровень освещенности помещения принят согласно требованиям СП 52.13330.2016 "Естественное и искусственное освещение".  
 Актуализированная редакция СНиП 23-05-95".

					656_ДОГ23/ВК-ИОС1				
					Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1				
Изм.	Колуч.	Лист	Издок	Подп.	Дата	Система электроснабжения	Стация	Лист	Листов
Разраб.	Мансурова				20.09.23		п	29	
Проверил	Мансурова				20.09.23	План сетей освещения водогрейной котельной на отм. 0,000	ООО "РЭМ"		
Н.контр.	Пудов				20.09.23				
ГИП	Сагадеев				20.09.23	Формат А1			

План сетей освещения водогрейной котельной на отм. +6,600

Экспликация помещений на отм. +6,600



Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Категория помещения
3	Помещение щита управления	30,96	
4	Аппаратная	53,04	В2, П-Иа
5	Электропомещение	197,31	В2, П-Иа
6	Гардеробная	27,04	
7	Комната отдыха и приема пищи	20,28	
8	Кладовая	14,53	В3, П-Иа
9	Душевая	4,17	
10	Санузел	3,95	
11	КУИ	3,1	В4, П-Иа
12	Санузел	6,5	
13	Лестничная клетка	12,42	
14	Коридор	28,11	
Общая площадь:		4,014,1	

Условные обозначения

Графическое изображение	Наименование
	Светильник светодиодный универсальный прямоугольной формы (1200x180 мм) потолочный ОЭСС СД.П, IP20 (аварийный / рабочий)
	Светильник светодиодный универсальный квадратной формы потолочный ОЭСС СД.У, IP20 (аварийный / рабочий)
	Светильник светодиодный универсальный квадратной формы потолочный ОЭСС СД.У, IP20 (аварийный / рабочий)
	Светильник светодиодный универсальный прямоугольной формы (1200x595 мм) потолочный ОЭСС СД.П, IP20 (аварийный / рабочий)
	Светильник светодиодный универсальный прямоугольной формы (1200x595 мм) потолочный ОЭСС СД.П, IP20 (аварийный / рабочий)
	Светильник светодиодный универсальный прямоугольной формы (1200x100 мм) потолочный ОЭСС СД.П, IP20 (аварийный / рабочий)
	Выключатель одноклавишный открытой установки, IP20
	Выключатель одноклавишный открытой установки, IP54
	Выключатель одноклавишный трехполюсный открытой установки, IP20
	Щит рабочего освещения
	Щит аварийного освещения
	Щит наружного освещения (ЯЭО)
	Ящик с понижающим трансформатором ЯТП
	Кабель рабочего освещения
	Кабель аварийного освещения

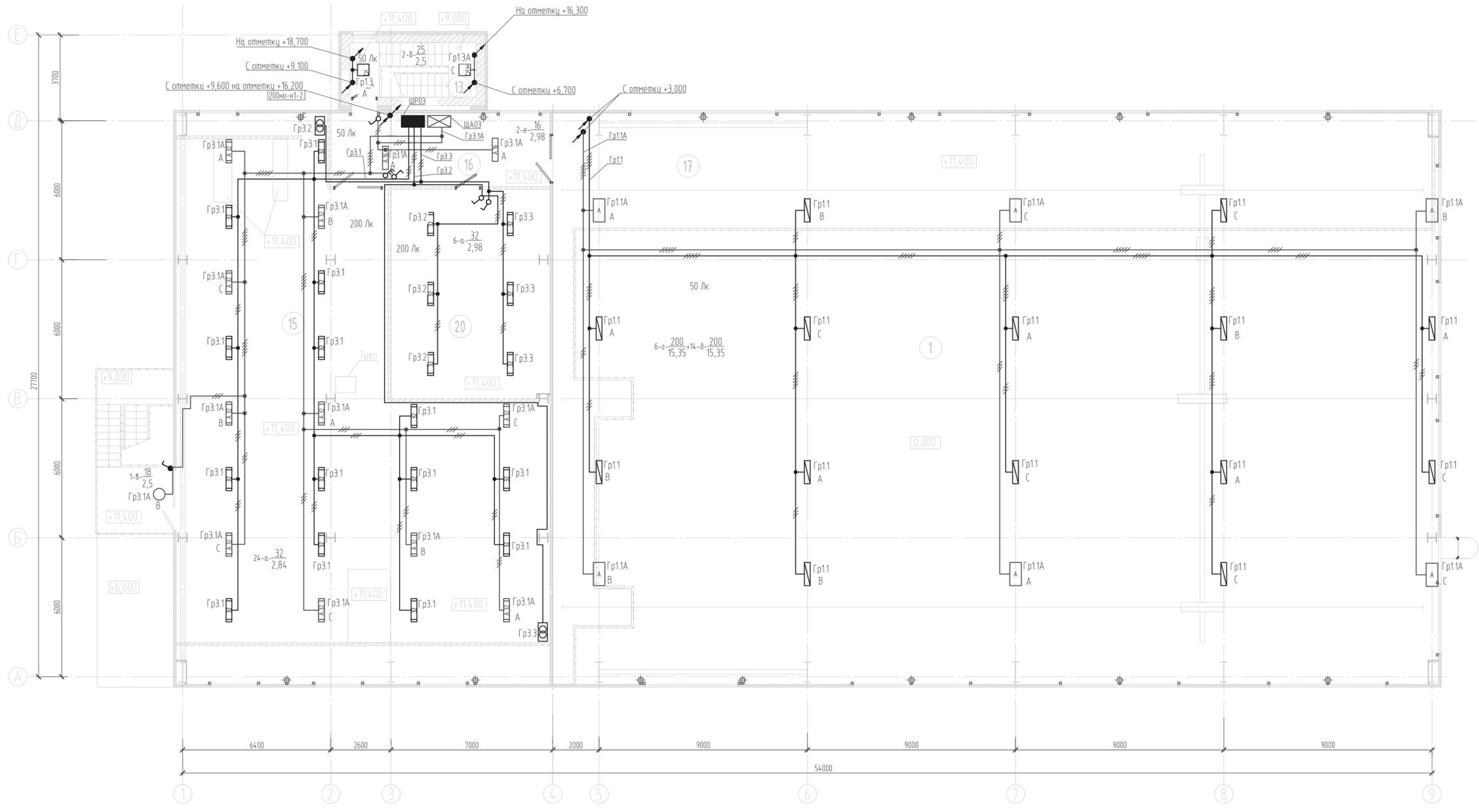
1 Распределительные и групповые сети рабочего и аварийного освещения выполняются кабелями марки ВВГнг(А)-LS и ВВГнг(А)-FRLS соответственно, проложенными раздельно.  
 2 В помещениях с подвесными потолками сети освещения прокладываются в кабель-канале 25x30 мм, проложенном за уровнем подвесного потолка. В помещениях без подвесного потолка прокладку выполнять по стенам в кабельном канале. Спуски к выключателям выполнять в кабель-канале 25x30 мм.  
 3 Высота установки щитов - 1,7 м (верх щита), выключателей освещения - 0,9 м.  
 4 Уровень освещенности помещения принят согласно предважным СП 52.13330.2016 "Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95".

656_ДОГ23/ВК-ИОС1				
Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1				
Изм.	Колуч.	Лист	Издок	Подп.
Разраб.	Мансурова	20.09.23		
Проверил	Мансурова	20.09.23		
Система электроснабжения			Стация	Лист
План сетей освещения водогрейной котельной на отм. +6,600			п	30
Н.контр.	Пудов	20.09.23		
ГИП	Сагадеев	20.09.23		
ООО "РЭМ"			Формат А1	

План сетей освещения водогрейной котельной на отм. +11,400

Экспликация помещений на отм. +11,400

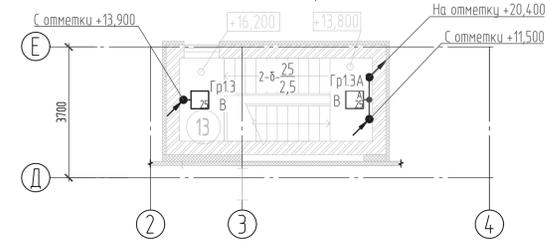
Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Категория помещения
13	Лестничная клетка	12,42	
15	Венткамера	265,3	В4, П-Иа
16	Коридор	30,1	
17	Металлическая площадка	214,6	
20	Складское помещение	66,92	В3
Общая площадь:		621,04	



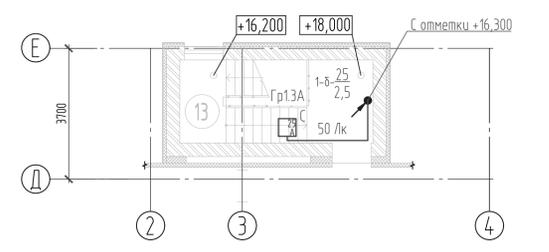
Условные обозначения

Графическое изображение	Наименование
а	Светильник светодиодный универсальный прямоугольной формы (1200x180 мм) потолочный ОЗСС СДЛ, IP20 (аварийный / рабочий)
б	Светильник светодиодный антивандальный настенно-потолочный ОЗСС СД, IP65 (аварийный / рабочий)
в	Аварийный светильник светодиодный для ЖКХ круглый настенно-потолочный ОЗСС СД К, IP65
г	Аварийный светильник светодиодный модульный взрывозащитный ВЗЛАН36-СДЛ, IP65
д	Светильник светодиодный промышленный ОЗСС СДЛ, на скобе, IP66 (аварийный / рабочий)
е	Аварийный светильник светодиодный универсальный прямоугольной формы (1200x100 мм) потолочный ОЗСС СД П1, IP20
ж	Выключатель одноклавишный открытой установки, IP20
з	Выключатель одноклавишный открытой установки, IP54
и	Выключатель одноклавишный трехполюсный открытой установки, IP20
к	Щит рабочего освещения
л	Щит аварийного освещения
м	Ящик с понижающим трансформатором ЯТП
н	Кабель рабочего освещения
п	Кабель аварийного освещения

Лестничная клетка в осях "2-4/Д-Е" на отм. +16,200



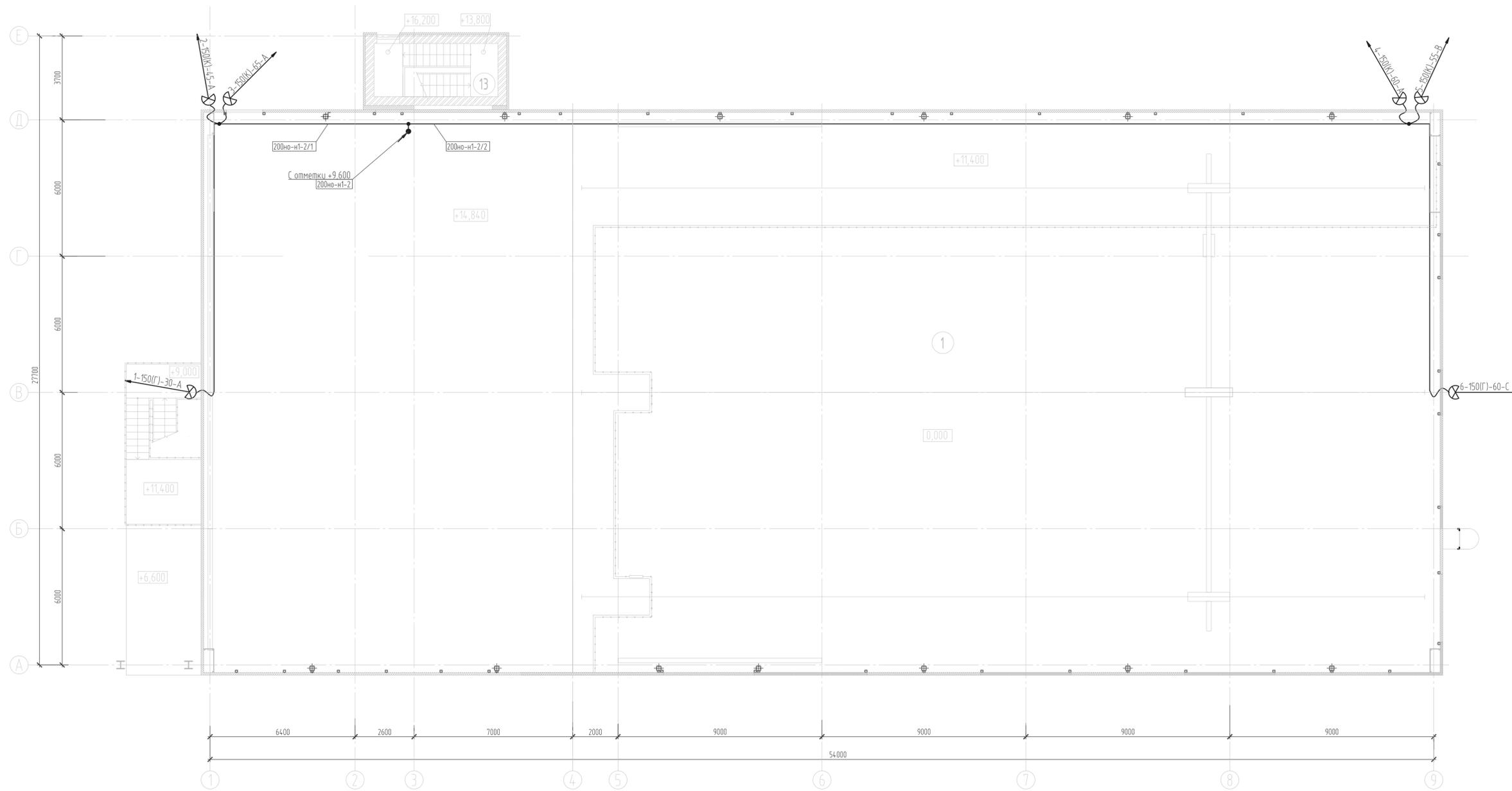
Лестничная клетка в осях "2-4/Д-Е" на отм. +18,000



1 Распределительные и групповые сети рабочего и аварийного освещения выполняются кабелями марки ВВГнг(A)-LS и ВВГнг(A)-FRLS соответственно, проложены раздельно.  
 2 В помещениях с любесным потолком сети освещения прокладываются в кабель-канале 25x30 мм, проложенном за уровнем подвесного потолка. В помещениях без подвесного потолка прокладку выполняют по стенам в кабельном канале. Спуски к выключателям выполняются в кабель-канале 25x30 мм.  
 3 Высота установки щитов - 1,7 м (верх щита), выключателей освещения - 0,9 м.  
 4 Уровень освещенности помещений принят согласно требованиям СП 52.13330.2016 "Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95".

					656_ДОГ23/ВК-ИОС1				
					Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1				
Изм.	Колуч.	Лист	Издк.	Подп.	Дата	Система электроснабжения	Стация	Лист	Листов
Разраб.	Мансурова				20.09.23		п	31	
Проверил	Мансурова				20.09.23				
Н.контр.	Пудов				20.09.23	План сетей освещения водогрейной котельной на отм. +11,400	ООО "РЭМ"		
ГИП	Сагадеев				20.09.23				

План подключения прожекторов наружного освещения на водогрейной котельной



Условные обозначения

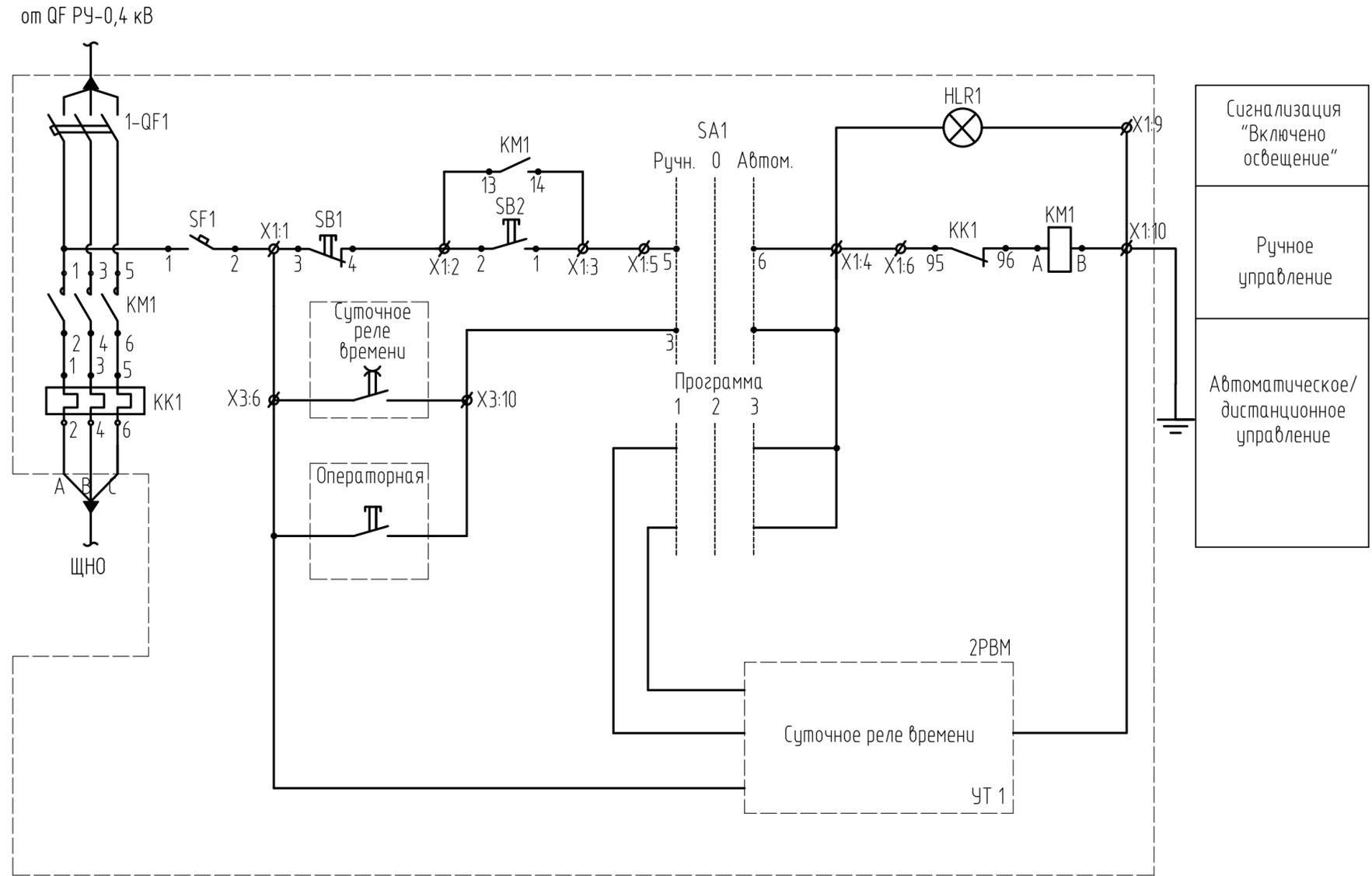
Графическое изображение	Наименование
	Прожектор светодиодный промышленный ОЗСС СДЛ, на скобе, IP66
1	1 - номер прожектора
150	150 - мощность прожектора
(K)	(K) - тип КСС
45	45 - угол наклона
A	A - фаза

Изм. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

656_ДОГ23/ВК-ИОС1					
Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1					
Изм.	Копуч.	Лист	Модок.	Подп.	Дата
Разраб.	Мансурова				20.09.23
Проверил	Мансурова				20.09.23
Система электроснабжения				Стация	Лист
				п	32
Н.контр.	Пудов				20.09.23
ГИП	Сагадеев				20.09.23
План подключения прожекторов наружного освещения на водогрейной котельной					ООО "РЭМ"
Формат А1					



Схема управления освещением



ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Панель управления освещением в составе:		
1-QF1	Выключатель автоматический	1	
SF1	Выключатель автоматический ~220В, 50 Гц, I расц.=1 А	1	
KM1	Пускатель магнитный	1	
KK1	Реле тепловое	1	
SB1	Выключатель кнопочный	1	
SB2	Выключатель кнопочный	1	
SA1	Пакетный переключатель	1	
HLR1	Арматура светосигнальная	1	
2PBM	Суточное реле времени	1	

Схемой предусмотрено:

- ручное управление освещением, кнопками установленными на двери панели;
- автоматическое включение освещения в темное время суток при срабатывании суточного реле времени;
- дистанционное включение/отключение по команде оператора.

Инв.№ Подл. Подпись и дата. Взам.инв.№

						656_ДОГ 23/ВК-ИОС1			
						Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1			
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	Система электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Мансурова				20.09.23		п	34	
Проверил	Мансурова				20.09.23				
Н.контр.	Пудов				20.09.23	Схема управления наружным освещением			ООО "РЭМ"
ГИП	Сагадеев				20.09.23				