

Свидетельство № СРО-П-012-109-07 от 07 августа 2015 года

Заказчик – АО «Карельский окатыш»

**«УЧАСТОК ПРОИЗВОДСТВА ИЗВЕСТИ
НА АО «КАРЕЛЬСКИЙ ОКАТЫШ»»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 1. Система электроснабжения.

КО-9000097096-П-ИОС1

Том 5.1

**«УЧАСТОК ПРОИЗВОДСТВА ИЗВЕСТИ
НА АО «КАРЕЛЬСКИЙ ОКАТЫШ»»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 1. Система электроснабжения.

КО-9000097096-П-ИОС1

Том 5.1

Технический директор

М. Аболиньш

Главный инженер проекта

К. Калниньш

СОДЕРЖАНИЕ

Информация об исполнителе работы	5
Список исполнителей	6
Состав проектной документации.....	7
Перечень чертежей.....	8
1 Основание для проектирования.....	9
2 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования.....	11
3 Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)	12
4 Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности	14
5 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии	16
6 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах.....	17
7 Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения	19
8 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	20
9 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов, а также технических решений включения приборов учета электрической энергии в интеллектуальную систему учета электрической энергии (мощности)	21
10 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов	22
11 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства - для объектов производственного назначения.....	23

12	Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите.....	24
13	Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства.....	26
14	Описание системы рабочего и аварийного освещения	28
15	Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия).....	29
16	Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии	31
17	Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование	32
18	Приложение №1. Технические условия	33
19	Лист регистрации изменений.....	36

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИСПОЛНИТЕЛЕ РАБОТЫ

Настоящая работа выполнена Рижским обществом с ограниченной ответственностью «Olimps».

- Регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-П-012-109-07, выдано Ассоциацией проектных организаций «Союзпетрострой-Проект»;

Почтовый адрес: LV-1039, Латвия, г. Рига, ул. Турайдас 10Б

E-mail: olimps@olimps.lv

Тел.: +371 67-045-670

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись	Дата
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ			
Начальник отдела	С.А. Вобликов		15.12.2021
Ведущий инженер электрик	Е.М. Быкова		15.12.2021
Инженер электрик	С.В. Тимофеева		15.12.2021
Старший инженер по релейной защите и автоматике	А.Г. Князев		15.12.2021
ИНФОРМАЦИОННО-СЕРВИСНЫЙ ОТДЕЛ			
Руководитель группы нормоконтроля	Е.В. Жирнова		15.12.2021

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Состав проектной документации представлен в томе КО-9000097096-П-ПЗ1.

ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

Обозначение, номер листа	Наименование	Примечание
КО-9000097096-П-ИОС1		
лист 1	Схема электроснабжения 6кВ	
лист 2	ГПП-8 ЗРУ-6кВ. Схема электрическая принципиальная распределительная 6кВ	
лист 3	НКУ-0.4кВ. Схема электрическая принципиальная распределительная 0.4кВ	
лист 4	Трансформаторная подстанция ТП-61-13. Установка гидратации извести. Схема электроснабжения 0.4кВ	
лист 5	Шкаф МСС-Г. Схема электрическая принципиальная распределительная 0.4кВ	
лист 6	Производственный корпус. План расположения осветительного электрооборудования на отм.0,100	
лист 7	Производственный корпус. План расположения осветительного электрооборудования на отм.3,700	
лист 8	Производственный корпус. План расположения осветительного электрооборудования на отм.6,700	
лист 9	Подземный конвейерный тоннель. План расположения осветительного электрооборудования	
лист 10	Производственное здание УПИ. Эскиз установки проектируемого силового электрооборудования	
лист 11	Таблица расчёта электрических нагрузок в сети 6кВ и 0.4кВ	
лист 12	План расположения наружного контура заземления и молниеприемной сетки	
лист 13	Узел расходного и весового бункера. План расположения осветительного электрооборудования	

1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Настоящая проектная документация разработана Рижским обществом с ограниченной ответственностью «Olimps» на основании Дополнительного соглашения №4 от «21» июня 2021 года, к Договору №9000097096 от «14» августа 2019 года на выполнение проектных работ для объекта: «Участок производства извести на АО «Карельский окатыш»» (далее по тексту настоящей пояснительной записки - «УПИ»), заключенного между Акционерным обществом «Карельский окатыш» и Рижским обществом с ограниченной ответственностью «Olimps».

При выполнении данного раздела использованы следующие документы:

1. Техническое задание на выполнение Проектных работ для объекта капитального строительства: «Участок производства извести на АО «Карельский окатыш»» - Приложение №1 к Дополнительному соглашению №4 от «21» июня 2021 года, к Договору №9000097096 от «14» августа 2019 года (**см. Том.1.2, Приложение №1**)
2. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
3. Правила устройства электроустановок (Москва, 2003 год, седьмое издание).
4. СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение.
5. ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
6. ГОСТ 12.1.018-93. ССБТ. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования.
7. ГОСТ Р 50571.5.52-2011. Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки.
8. СП 6.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности.
9. СО 153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.
10. РД 34.21.122-87. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений.
11. Правила противопожарного режима в Российской Федерации. Постановление Правительства РФ №390 от 25.04.2012г.
12. ГОСТ 12.1.030-81. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.
13. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП) (Москва, 2003 год).

14. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2020 г. №903н Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.
15. Технические условия на электроснабжение.

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ НА ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА К СЕТЯМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Для электроснабжения проектируемого объекта УПИ, проектом предусматривается строительство новой трансформаторной подстанции 6/0.4кВ, мощностью 2х2500кВА (далее по тексту ТП-1-6/0.4кВ), со встроенным новым распределительным устройством 0.4кВ (далее по тексту НКУ-0.4кВ). От данного НКУ-0.4кВ осуществляется электроснабжения всего технологического оборудования, разрабатываемого и поставляемого компаниями:

- «MAERZ OFENBAU AG» (обжиговая печь);
- АО «НПО «АКОНИТ» (конвейера, нории);
- ООО «КАРЬЕР-СЕРВИС (дробильное оборудование и грохота);
- ООО «СПЕЦМАШ» (вибрационные питатели);
- ООО «КДК-ЭКО» (рукавные фильтра);

Согласно технических условий АО «Карельский окатыш» источником электроснабжения проектируемого объекта УПИ является существующее распределительное устройство ГПП-8, ЗРУ-6кВ. См. схему электроснабжения 6кВ на листе 1 данного раздела проектной документации (КО-9000097096-П-ИОС1, лист 1).

Электроснабжение оборудования установки гидратации, разрабатываемого и поставляемого компанией «MAERZ OFENBAU AG», осуществляется от другого источника электроснабжения (см. ниже).

Согласно технических условий АО «Карельский окатыш» источником электроснабжения установки гидратации является существующая трансформаторная подстанция ТП-61-13, 10/0.4 кВ, 2х1000кВА. Для осуществления электроснабжения проектируемой установки гидратации проектом предусмотрено установить два дополнительных автоматических выключателя, с номинальным током 800А каждый, на существующих секциях 0.4кВ ТП-61-13. См. схему электроснабжения 0.4кВ на листе 4 данного раздела проектной документации (КО-9000097096-П-ИОС1, лист 4). От вновь установленных автоматических выключателей проектом предусмотрена прокладка двух питающих кабелей 0.4кВ до проектируемого вводно распределительного шкафа установки гидратации.

3 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОЙ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, ВЫБОРА КОНСТРУКТИВНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, В ЧАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ТРЕБОВАНИЯМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯМ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, НА КОТОРЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ)

Согласно принятым решениям и по техническим условиям АО «Карельский окатыш», проектируемая ТП-1-6/0.4кВ двумя кабельными линиями 6кВ подключается к существующему распределительному устройству ЗРУ-6кВ, которое входит в состав существующего ГПП-8, по II-ой категории надежности электроснабжения. На шинах НКУ-0.4кВ проектируемой ТП-1-6/0.4кВ, на вводных и секционном автоматических выключателях организована схема АВР-0.4кВ

Коммерческий учет электрической энергии осуществляется в существующем ЗРУ-6кВ, подстанции ГПП-8, в релейных отсеках ячеек вводных фидеров или в релейных отсеках отходящих фидеров на комплекс УПИ.

Для контрольного учета потребляемой электроэнергии на вводах проектируемой ТП-1-6/0.4кВ на стороне 0.4кВ предусмотрена установка многофункциональных измерительных приборов (мультиметров), которые позволяют производить измерения токов, напряжений и производить учет активной и реактивной энергии в реальном времени, контролировать качество электроэнергии. Данные приборы являются устройствами некоммерческого учета электроэнергии.

В составе проектной документации разработана схема электроснабжения технологических потребителей на напряжение 0.4кВ. Для данного проектируемого технологического объекта применена магистрально-радиальная схема электропитания, как наиболее подходящая по надежности для такого рода объектов.

Разработка проектных решений и реализация питающей сети выполнена на основании расчетов электрических нагрузок. На данной стадии проектирования был произведен расчет электрических нагрузок в сетях 0.4кВ и 6кВ, с учетом всех электропотребителей проектируемого объекта.

Для эксплуатации, обслуживания и ремонта проектируемого электрооборудования в проекте не предусмотрено увеличение штата электротехнического персонала предприятия. В том случае, когда нет возможности произвести ремонт электрооборудования силами электротехнического персонала предприятия, ремонт осуществляется на основании хозяйственных договоров со специализированными сторонними организациями.

4 СВЕДЕНИЯ О КОЛИЧЕСТВЕ ЭНЕРГОПРИНИМАЮЩИХ УСТРОЙСТВ, ОБ ИХ УСТАНОВЛЕННОЙ, РАСЧЕТНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ

Проектируемый объект УПИ имеет характерные электрические нагрузки для такого вида производства.

Основными электропотребителями проектируемого объекта УПИ являются следующие потребители:

- электродвигатели воздуходувок обжиговой печи;
- электродвигатели дробилок;
- электродвигатели грохотов;
- электроприводы конвейерных механизмов;
- электроприводы установок аспирации;
- электроприводы прочих вспомогательных технологических механизмов;
- система электрообогрева трубопроводов гидравлики и мазутной топливоподачи;
- система электроосвещения проектируемых объектов и технологической площадки;
- собственные нужды (освещение, электроотопление, вентиляция и кондиционирование проектируемых зданий и сооружений);

Наиболее мощными проектируемыми технологическими электропотребителями объекта УПИ, без учета электропотребителей установки гидратации, являются:

- электродвигатели воздуходувок горения, мощностью $P_{ном.}=110\text{кВт}$ каждая, на напряжение $U_{ном.}=0.4\text{кВ}$, при коэффициенте мощности $\cos=0,85$;
- электродвигатели двухвалковых дробилок, мощностью $P_{ном.}=75\text{кВт}$ каждая, на напряжение $U_{ном.}=0.4\text{кВ}$, при коэффициенте мощности $\cos=0,85$;
- электродвигатель молотковой дробилки, мощностью $P_{ном.}=55\text{кВт}$, на напряжение $U_{ном.}=0.4\text{кВ}$, при коэффициенте мощности $\cos=0,85$.

Общая суммарная установленная мощность данного электрооборудования составляет: **$P_{уст.}=2856,0\text{кВт}$** . Максимальная расчетная мощность данного электрооборудования составляет: **$P_{расч.}=2066,0\text{кВт}$** , без учета потерь в трансформаторах 6/0.4кВ.

Наиболее мощными проектируемыми технологическими электропотребителями установки гидратации, являются:

- электродвигатель основного привода шаровой мельницы, мощностью $P_{ном.}=132\text{кВт}$, на напряжение $U_{ном}=0.4\text{кВ}$, при коэффициенте мощности $\cos=0,85$;
- электродвигатель вентилятора, мощностью $P_{ном.}=75\text{кВт}$, на напряжение $U_{ном}=0.4\text{кВ}$, при коэффициенте мощности $\cos=0,85$.

Общая суммарная установленная мощность электрооборудования установки гидратации составляет: **$P_{уст.}=476,8\text{кВт}$** . Максимальная расчетная мощность электрооборудования установки гидратации составляет: **$P_{расч.}=333,8\text{кВт}$** .

Таблицу расчета электрических нагрузок для полного объема объекта УПИ необходимо смотреть на листе 11 данного раздела проектной документации (КО-9000097096-П-ИОС1, лист 11).

Итого суммарная установленная мощность всего электрооборудования УПИ, включая установку гидратации составляет: **$P_{уст.}=3332,8\text{кВт}$** . Максимальная расчетная мощность электрооборудования, включая установки гидратации и с учетом потерь в трансформаторах составляет: **$P_{расч.}=2417,4\text{кВт}$** .

Потребление электроэнергии проектируемым объектом составит не более: – **19726,0 тыс.кВт*час / год**.

5 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И КАЧЕСТВУ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Проектной документацией предусмотрено категорирование электроприёмников по степени надёжности электроснабжения. Категорирование производится согласно требованиям гл. 1.2 ПУЭ выпуск 7 и НТП ЭПП–94.

Основные электропотребители проектируемого объекта УПИ, которыми являются воздуходувки обжиговой печи, магистральные конвейеры, дробилки, грохоты и т.д. относятся ко II-ой категории надёжности электроснабжения. Освещение объектов промышленных площадок относится к электроприёмникам III категории надёжности электроснабжения.

Для особо ответственных электроприёмников и систем, электроснабжение будет выполняться по особой группе I-ой категории надёжности от трёх независимых источников. При этом проектом не допускается необоснованного отнесения электроприёмников к более высокой категории надёжности. В проектируемой электроустановке к электропотребителям I-ой особой группы категории надёжности электроснабжения относятся следующие электропотребители:

- аварийное освещение;
- оборудование системы АСУ ТП (КИП и ПАЗ);
- шкафы пожарной сигнализации;
- шкафы системы связи.

6 ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ В СООТВЕТСТВИИ С УСТАНОВЛЕННОЙ КЛАССИФИКАЦИЕЙ В РАБОЧЕМ И АВАРИЙНОМ РЕЖИМАХ

Данной проектной документацией обеспечено электроснабжение проектируемой ТП-1-6/0.4кВ по II-ой категории надежности электроснабжения. В рабочем режиме электроснабжение осуществляется от шин существующего ГПП-8 ЗРУ-6кВ, по двум независимым вводам напряжением 6кВ. Для надежного обеспечения электроснабжения в аварийном режиме на шинах 6.0кВ существующего ГПП-8 присутствует автоматика АВР. На шинах 0.4кВ проектируемой ТП-1-6/0.4кВ проектом также предусмотрена организация автоматики АВР, которая реализована на программируемом микропроцессорном реле “Zelio Logic”.

Все объекты и узлы проектируемого объекта УПИ не имеют пожароопасных или взрывоопасных зон. Согласно ПУЭ выпуск 7 и ГОСТ 31610.0-2019 не требуют применения взрывобезопасного электрооборудования. Все электрооборудование, применяемое в данных технологических объектах, должно иметь соответствующую степень защиты по пыли- и влагозащите.

Основные электроприемники проектируемого объекта УПИ - это различные электродвигатели на напряжение 0.4кВ с фазным или короткозамкнутым ротором. Подключение электродвигателей и прочих силовых нагрузок на напряжение 0.4кВ осуществляется от силовых сборок (шкафов МСС), размещаемых в электрощитовом помещении проектируемой ТП-1-6/0.4кВ. На щитах управления технологическими электроприводами устанавливается пусковая и защитная аппаратура. Щиты выполняются комбинированными (питания и управления). Для некоторой части электроприводов 0.4кВ предусмотрено применение устройств плавного пуска (УПП), которые обеспечивают плавный пуск электродвигателей технологических механизмов. Также для некоторой части электроприводов 0.4кВ предусмотрено применение частотно - регулируемых приводов (ЧРП), которые обеспечивают не только плавный пуск электродвигателей, но также обеспечивают регулирование производительности и скорости данных электроприводов в требуемом диапазоне.

Управляющие команды “Пуск” и “Останов” для технологических электроприводов и агрегатов подаются из автоматической системы управления технологическим процессом

(АСУ ТП) дискретными сигналами, через локальные технологические контроллеры Туда-же будут передаваться и все сигналы контроля состояния и аварии электропривода. См. раздел проектной документации по шифру КО-9000097096-П-ИОС7.2). Также, для некоторых технологических потребителей, предусмотрены местные пульты управления.

Для питания электропотребителей, перечень которых приведен в предыдущей главе (глава 5 пояснительной записки), по I-ой особой категории надёжности электроснабжения, проектом предусмотрена установка в электрощитовом помещении проектируемой ТП-1-6/0.4кВ агрегата бесперебойного питания (ИБП), мощностью 20кВА. Кроме этого, установка агрегата бесперебойного питания позволяет защитить процессоры систем управления АСУ ТП, КИП и ПАЗ от воздействия коммутационных перенапряжений, и возникновения “безтоковой” паузы, при срабатывании автоматики АВР в питающей электросети.

Под надёжностью схемы электроснабжения в данном проекте понимается свойство электроустановки 0.4кВ, участка электросети или энергосистемы проектируемого объекта в целом, обеспечить бесперебойное электроснабжение потребителей электроэнергией нормированного качества.

7 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ, РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЕ, УПРАВЛЕНИЮ, АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Данным разделом проектной документации не предусматривается установка устройств компенсации реактивной мощности. Компенсация реактивной мощности, потребляемой проектируемыми объектами электрической энергии, осуществляется на шинах 6кВ существующих ЗРУ-6кВ предприятия.

Ячейки 6кВ существующего ГПП-8-ЗРУ-6кВ, к которым осуществляется подключение проектируемых питающих кабелей, оборудованы системой релейной защиты и автоматики (РЗА) для надёжной защиты питающих кабелей, шин, силового оборудования, трансформаторов, а также для выполнения необходимых алгоритмов автоматики и управления.

В РЗА проектируемых ячеек для защиты от междуфазных коротких замыканий и перегрузки по току используются три ступени максимальной токовой защиты (МТЗ). Две ступени с независимыми времятоковыми характеристиками, одна с обратнозависимой характеристикой. Для защиты от замыканий на землю используется чувствительная направленная защита от однофазных замыканий на землю. Также в ячейках используется защита при отказе выключателя и дуговая защита для устранения коротких замыканий внутри ячеек. В качестве тепловой защиты трансформаторов от перегрузок используются датчики температуры, вмонтированные в обмотки трансформаторов.

Предусматривается выполнить РЗА, используя цифровые терминалы защиты типа Siemens Siprotec или аналоги. Кроме перечисленных выше функций, терминалы РЗА должны содержать программируемую логику, возможность записи осциллограмм аварийных процессов и, в зависимости от кода заказа, иметь возможность использования всех современных протоколов связи и интерфейсов передачи данных для внедрения в систему SCADA.

**8 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**

Для экономии электроэнергии проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- применение светильников со светодиодными лампами;
- снижение неравномерности нагрузки фаз электрической сети;
- применение энергоэффективного оборудования.

Экономия электроэнергии достигается также в результате применения преобразователей частоты (ПЧ), которые обеспечивают не только плавный пуск электродвигателей технологических механизмов, но также и обеспечивают регулирование производительности и скорости данных электроприводов в требуемом диапазоне. Таким образом исключается излишнее потребление электроэнергии.

В качестве кабелей электрообогрева трубопроводов мазута используются саморегулируемые кабели. Их особенность состоит в том, что они автоматически изменяют свою проводимость, а значит и потребление электроэнергии в зависимости от температуры окружающего воздуха. Таким образом также исключается излишнее потребление электроэнергии.

9 ОПИСАНИЕ МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И УСТРОЙСТВ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ТАКИХ ПРИБОРОВ, А ТАКЖЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ВКЛЮЧЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНУЮ СИСТЕМУ УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ)

Коммерческий учет электрической энергии осуществляется в существующем ЗРУ-6кВ, подстанции ГПП-8, в релейных отсеках ячеек вводных фидеров или в релейных отсеках отходящих фидеров на проектируемый объект УПИ.

Для контрольного учета потребляемой электроэнергии на вводах проектируемой ТП-1-6/0.4кВ на стороне 0.4кВ предусмотрена установка многофункциональных измерительных приборов (мультиметров), которые позволяют производить измерения токов, напряжений и производить учет активной и реактивной энергии в реальном времени, контролировать качество электроэнергии. Данные приборы являются устройствами некоммерческого учета электроэнергии. Технические решения по включению данных измерительных приборов в интеллектуальную систему учета электрической энергии предприятия проектом не предусмотрено.

10 СВЕДЕНИЯ О МОЩНОСТИ СЕТЕВЫХ И ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ОБЪЕКТОВ

Для приёма, распределения и преобразования электроэнергии проектом предусмотрено строительство новой трансформаторной подстанции 6/0.4кВ. В комплект поставки трансформаторной подстанции ТП-1-6/0.4кВ входит следующее основное оборудование:

- трансформатор сухого типа, с литой изоляцией, напряжением 6/0.4кВ, мощностью 2500кВА – 2шт.;
- распределительное устройство НКУ-0.4кВ, состоящее из вводных, секционной и распределительных панелей, общим числом – 7шт.;
- шкафы собственных нужд здания;
- шкафы питания и управления технологическим электрооборудованием (МСС);
- источник бесперебойного питания (ИБП);
- шинный мост $I_{ном.}=5000A$ – 2 компл.;
- комплекты кабельных соединений 6кВ и 0.4кВ для всего вышеперечисленного оборудования.

11 РЕШЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ МАСЛЯНОГО И РЕМОНТНОГО ХОЗЯЙСТВА - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Создание ремонтного и масляного хозяйства для нужд эксплуатации проектируемой электроустановки проектом не предусматривается. Электрооборудование электроустановки не содержит маслonaполненных охлаждающих элементов либо конструкций, а также нестандартных элементов или устройств, требующих организации специального ремонтного хозяйства в составе проектируемого объекта.

12 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ (ЗАНУЛЕНИЮ) И МОЛНИЕЗАЩИТЕ

Проектной документацией предусмотрены решения по заземлению, молниезащите и защите от статического электричества проектируемых зданий, технологических сооружений и строительных объектов. Молниезащита и заземление выполняются согласно требованиям ПУЭ (7 издание), СО 153.34.21.122-2003 “Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций” и РД 34.21.122-87 “Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений”.

Согласно требований нормативного документа СО 153.34.21.122-2003 для зданий и сооружений проектируемого технологического объекта необходимо выполнить молниезащиту как для специального объекта, с ограниченной опасностью. Проектируемые здания и сооружения защищаются от прямых ударов молнии (ПУМ) по II уровню защиты.

Для реконструируемого производственного здания, в которое встраивается проектируемая трансформаторная подстанция ТП-1-6/0.4кВ, выполняется внутренний контур уравнивания потенциалов из полосовой оцинкованной стали. Также предусматривается наружный контур заземления, который выполняется из вертикальных и горизонтальных заземлителей, состоящих из круглой оцинкованной стали (труба Ø32мм, L=3,0м) и полосовой оцинкованной стали (50x5мм). Сопротивление объединенного заземляющего устройства составляет не более 4,0 Ом.

Защита производственного здания от прямых ударов молнии выполняется наложением молниеприемной сетки на крышу здания. Молниеприемная сетка выполняется из круглой оцинкованной стали Ø10мм. Также выполняется присоединение молниеприемной сетки к наружному контуру заземления здания.

Для технологических сооружений объекта УПИ в качестве молниеприемника используется как специально установленные молниеотводы на технологических сооружениях, так и металлическая кровля и металлические несущие конструкции сооружений, соединяемые токоотводами с заземляющим устройством. В качестве токоотводов используются как металлические несущие конструкции технологических зданий и сооружений, так и специально проложенные токоотводы.

Все элементы металлических и железобетонных конструкций (фундаментов, колонн, ферм, стропильных балок и т.д.) в заземляющих устройствах необходимо соединить так,

чтобы имелась непрерывная электрическая цепь по металлу. Монолитные железобетонные фундаменты, в которых арматура соединяется между собой сваркой или имеет жёсткую связь (болтовое крепление, вязка проволокой), проектом используются как в качестве основных, так и в качестве дополнительных заземлителей. Пространственные металлические каркасы колонн и стаканов фундаментов, а также арматурные сетки их подошв необходимо сварить контактной точечной сваркой или соединить другой жёсткой связью (см. выше).

Для уравнивания потенциалов, все нормально нетокопроводящие производственные и строительные конструкции, технологические трубопроводы всех назначений, корпуса электрооборудования и т.д., присоединяются к комплексной магистрали заземления специальными проводниками. Для защиты от статического электричества в случае сближения меньше чем на 10см протяженных технологических трубопроводов и других протяженных металлоконструкций, необходимо через каждые 30м по длине соединить их между собой полосовой сталью или медными проводниками.

13 СВЕДЕНИЯ О ТИПЕ, КЛАССЕ ПРОВОДОВ И ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ АРМАТУРЫ, КОТОРЫЕ ПОДЛЕЖАТ ПРИМЕНЕНИЮ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Питающие кабельные линии 6кВ от ГПП-8-ЗРУ-6кВ выполняются кабелем с алюминиевыми жилами, с изоляцией из сшитого полиэтилена, с наружной оболочкой из ПВХ пластиката, пониженной пожароопасности. Прокладка питающих кабелей 6кВ по территории предприятия осуществляется по кабельным эстакадам и кабельным конструкциям, а также в земле, в защитных трубах ПДВ/ПНД.

Питающие и распределительные сети на напряжение до 1кВ, в том числе и сети электрического освещения внутри зданий и сооружений, а также указанные сети по наружным эстакадам и сооружениям выполняются не бронированными кабелями с медными жилами с изоляцией из поливинилхлоридных композиций не распространяющие горение, при групповой прокладке с пониженным дымо- и газовыделением (исполнение - нг-LS).

В сетях, которые должны сохранять работоспособность в условиях пожара, применяется кабель огнестойкий с медными жилами не распространяющий горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением (исполнение нг-FRLS) расчетного сечения. Для питания двигателей с частотными преобразователями используются экранированные кабели.

Питающие и распределительные кабельные сети до 1кВ выбраны по условиям допустимого нагрева длительным рабочим током нагрузки и проверены по условиям отключения однофазного короткого замыкания, а также проверены по условиям допустимой потери напряжения на зажимах электроприемников в различных режимах работы.

Прокладка питающих и распределительных кабелей до 1кВ по территории предприятия осуществляется по кабельным эстакадам и кабельным конструкциям, которые, по возможности, размещаются на ставах конвейеров, на самостоятельных опорах, по стенам зданий. В случае прокладки в земле кабели защищаются от агрессивного воздействия грунтов пластиковыми трубами. Под проезжей частью кабели также прокладываются в защитных трубах ПДВ/ПНД.

Прокладка питающих кабелей до 1кВ в электропомещениях и по технологическим сооружениям осуществляется открыто по лоткам кабельных конструкций, в стальных водогазопроводных трубах и металлорукавах.

Для электрического освещения производственных и электрощитовых помещений, а также для наружного освещения используются светильники со светодиодными источниками света, с различными мощностями и световыми характеристиками.

14 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ РАБОЧЕГО И АВАРИЙНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

В производственных и электрощитовых помещениях предусматривается рабочее и аварийное (резервное и эвакуационное) освещение. Для всех видов освещения используются светильники со светодиодными источниками света, с различными мощностями и световыми характеристиками. Все объекты и узлы проектируемой технологической установки не имеют пожароопасных или взрывоопасных зон. Согласно ПУЭ выпуск 7 и ГОСТ 31610.0-2019 не требуют применения взрывобезопасного электрооборудования. В зависимости от вида сооружения и технологического объекта светильники имеют соответствующую степень защиты по пыли- и влаго-защите.

Светильники эвакуационного освещения и указатели выхода оборудованы блоками аварийного питания, рассчитанными минимум на 1 час автономной работы. В некоторых случаях для электропитания светильников эвакуационного освещения используется отдельная питающая линия, проложенная от щита гарантированного питания, который запитан от источника бесперебойного питания (ИБП).

Проектной документацией предусматривается наружное освещение технологических площадок, подъездных дорог и путей. Для наружного освещения также используются прожекторы и светильники со светодиодными источниками света.

15 ОПИСАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ И РЕЗЕРВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ НАЛИЧИЕ УСТРОЙСТВ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА (С УКАЗАНИЕМ ОДНОСТОРОННЕГО ИЛИ ДВУСТОРОННЕГО ЕГО ДЕЙСТВИЯ)

Основным источником электроснабжения проектируемого объекта УПИ является проектируемая ТП-1-6/0.4кВ. На шинах 0.4кВ проектируемой ТП-1-6/0.4кВ проектом предусмотрена организация автоматики АВР, которая реализована на программируемом микропроцессорном реле “Zelio Logic”. Ниже - краткое описание алгоритма работы АВР.

Две секции НКУ-0.4кВ, два рабочих ввода и секционный автоматический выключатель. Все вводные автоматические выключатели вводов и секционный автоматический выключатель оснащены моторными приводами и другими необходимыми аксессуарами для контроля и управления.

Схемой АВР предусмотрены следующие режимы работы:

- ручной;
- автоматический с восстановлением нормального режима с токовой паузой (ВНР с ТП).

Автоматический режим АВР предлагается с двусторонним режимом действия. Алгоритм работы АВР с возвратом нормального режима с токовой паузой:

При исчезновении напряжения на первом вводе на любой из фаз либо или всех трех одновременно, при перекосе фаз, при отклонении напряжения от Уном реле контроля напряжения с выдержкой времени формирует сигнал отсутствия напряжения, после выдержки времени проверки отсутствия напряжения происходит отключение с выдержкой времени вводного выключателя первого ввода. После отключения первого ввода с выдержкой времени происходит включение секционного выключателя.

При восстановлении параметров напряжения на первом вводе реле напряжения с выдержкой времени формирует сигнал наличия напряжения, после происходит отключение секционного выключателя. После отключения секционного выключателя включается выключатель первого ввода. Схема АВР работает аналогично при исчезновении напряжения на втором вводе.

Для питания электропотребителей, перечень которых приведен в предыдущей главе (глава 5 текстовой части настоящего раздела ИОС1), по I-ой особой категории надёжности электроснабжения, проектом предусмотрена установка в электрощитовом помещении проектируемой ТП-1 агрегата бесперебойного питания (ИБП), мощностью 20кВА. Кроме этого, установка агрегата бесперебойного питания позволяет защитить процессоры систем управления АСУ ТП, КИП и ПАЗ от воздействия коммутационных перенапряжений, и возникновения “безтоковой” паузы, при срабатывании автоматики АВР в питающей электросети.

16 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕЗЕРВИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии приведен в предыдущей главе (глава 15 текстовой части настоящего раздела ИОС1).

17 ПЕРЕЧЕНЬ ЭНЕРГОПРИНИМАЮЩИХ УСТРОЙСТВ АВАРИЙНОЙ И (ИЛИ) ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БРОНИ И ЕГО ОБОСНОВАНИЕ

Под величиной аварийной брони определяется наименьшая потребляемая мощность объектов потребителя с полностью остановленным технологическим процессом, обеспечивающая безопасное для жизни и здоровья людей и окружающей среды состояние. Для проектируемого объекта УПИ к таким устройствам аварийной брони можно отнести следующие объекты и электропотребители:

- аварийное освещение зданий и сооружений;
- оборудование системы АСУ ТП (КИП и ПАЗ);
- шкафы пожарной сигнализации;
- шкафы системы связи.

Для проектируемого объекта УПИ перечень устройств (потребителей) технологической брони отсутствует.

18 ПРИЛОЖЕНИЕ №1. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Утверждаю
Главный инженер
АО «Карельский Окатыш»


_____ А.М. Лёвкин
«25» 11 2021 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на электроснабжение

Объект: «Участок производства извести
на АО «Карельский окатыш»»

2021 г.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ ПРИСОЕДИНЕНИЯ

- 1.1. Оборудование Участка производства известно:
 - Максимальная расчетная мощность 2.1 МВт;
 - Распределение нагрузки по фазам - равномерное.
- 1.2. Оборудование установки гидратации:
 - Максимальная расчетная мощность 0.33 МВт;
 - Распределение нагрузки по фазам - равномерное.

2. ТОЧКИ ПРИСОЕДИНЕНИЯ

- 2.1. Проектом предусмотреть обустройство новой трансформаторной подстанции 6/0.4кВ в реконструируемом Производственном корпусе №1 (3.02 по ГП). Мощность проектируемой ТП-1-6/0.4кВ определить проектом, на основании расчета электрических нагрузок. Точки присоединения проектируемой ТП-1-6/0.4кВ Участка производства известны:
 - существующая ГПП-8, ЗРУ-6кВ;
 - подключение выполнить вводными кабельными линиями 6кВ, с установкой новых ячеек отходящих линий на независимых секциях существующего ГПП-8, ЗРУ-6кВ. Диспетчерское наименование ячеек определить проектом. Проектируемую кабельную трассу проложить в земле, вдоль ограждения территории ЗРГОО с внешней стороны. Проектом определить проходы под ж/д полотном и автомобильной дорогой. Категория надежности электроснабжения – II.
 - выполнить расчет уставок релейной защиты и карту селективности для прилегающей сети.
 - выполнить схемы организации РЗ:
 - провести выбор необходимых защит и выполнить предварительный расчет параметров настройки устройств РЗА для подключаемого оборудования;
 - для фидеров 6кВ ГПП-8 устройства релейной защиты и автоматики выполнить с применением терминалов РЗА «Siprotect». Для защиты от возникновения дуги применить устройство «Дуга-О» с оптоволоконными датчиками.
 - в качестве высоковольтного коммутационного оборудования ячеек ГПП-8 применить выключатели производства «Таврида – электрик» типа ВВ/TEL-10-630-20.
 - в проектируемой ТП-1-6/0.4кВ Участка производства известно предусмотреть технический учет. В качестве прибора учета применить многофункциональное устройство «SATEC PM130E PLUS».
- 2.2. Точки присоединения оборудования установки гидратации:
 - существующая ТП-61-13 (10/0.4 кВ) в корпусе измельчения бентонита и известняка;
 - подключение выполнить вводными кабельными линиями 0,4кВ по существующим кабельным конструкциям. Дополнительно установить два отдельно стоящих шкафа вводных автоматических выключателей с подключением на независимые секции ТП-61-13. Категория надежности электроснабжения – II.

3. УСЛОВИЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ

- 3.1. При проектировании должны быть выполнены все требования ПУЭ, ПТЭ и других нормативных документов, предъявляемых к электроустановкам.
- 3.2. Присоединение вводных кабельных линий к трансформаторам выполнить непосредственно к выводам 6 кВ трансформаторов.

4. УКАЗАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ

- 4.1. Проектирование выполнить в соответствии со следующими нормативными документами:
 - «Правилами устройства электроустановок» (7 издание, с исправлениями),
 - «Общими техническими требованиями к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем. РД 34.35.310-97»;
 - Методическими указаниями по устойчивости энергосистем, утвержденными Приказом Министерства энергетики РФ от 30.06.2003 № 277;
 - Постановлением Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» и другими действующими нормативно-техническими документами.

5. СРОК ДЕЙСТВИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

- 5.1. Настоящие технические условия являются неотъемлемой частью договора и вступают в силу с момента заключения договора.
- 5.2. Срок действия настоящих технических условий – 2 года.
- 5.3. По истечении срока действия технических условий или изменении условий заявки, Заявитель обязан получить новые технические условия.
- 5.4. В случае расторжения договора настоящие технические условия считаются недействительными.

6. ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

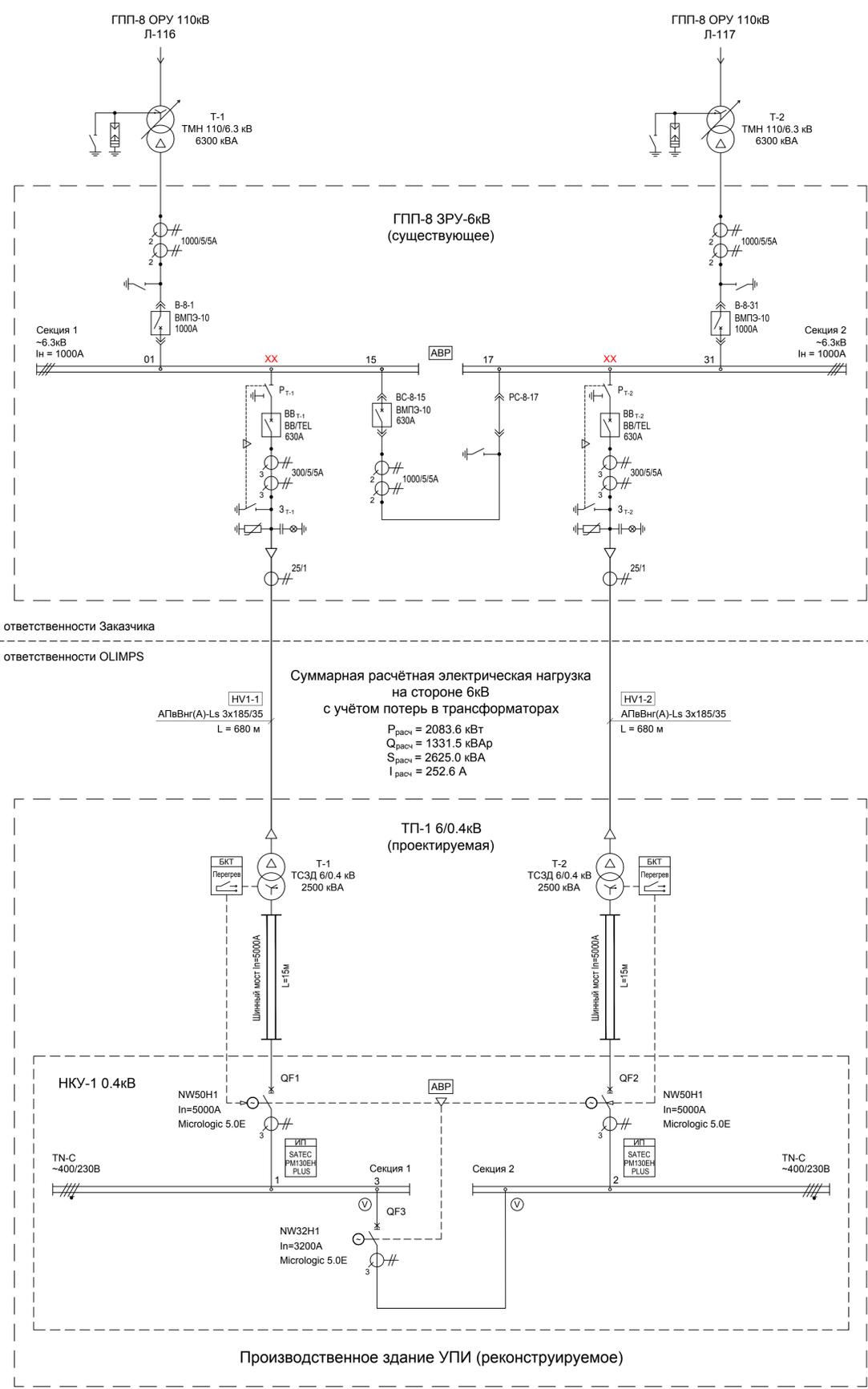
- 6.1. Работы, в том числе ПИР, Заявитель выполняет после согласования выбранного варианта на ТП с выдачей новых ТУ.

Ст. менеджер по проектам
Энергоуправления



М.Ю. Красноселов

Лист	Наименование	Примечание
1	Схема электроснабжения 6кВ	
2	ГПП-8 ЗРУ-6кВ. Схема электрическая принципиальная распределительная 6кВ	
3	НКУ-0.4кВ. Схема электрическая принципиальная распределительная 0.4кВ	
4	Трансформаторная подстанция ТП-6/0.4кВ. Установка гидратации извести. Схема электроснабжения 0.4кВ	
5	Шкаф МСС-С. Схема электрическая принципиальная распределительная 0.4кВ	
6	Производственный корпус. План расположения осветительного электрооборудования на отм.0,100	
7	Производственный корпус. План расположения осветительного электрооборудования на отм.3,700	
8	Производственный корпус. План расположения осветительного электрооборудования на отм.6,700	
9	Подземный конвейерный тоннель. План расположения осветительного электрооборудования	
10	Производственное здание УПИ. Эскиз установки проектируемого силового электрооборудования	
11	Таблица расчёта электрических нагрузок в сети 6кВ и 0.4кВ	
12	План расположения наружного контура заземления и молниеприёмной сети	
13	Узел расходного и весового бункера. План расположения осветительного электрооборудования	

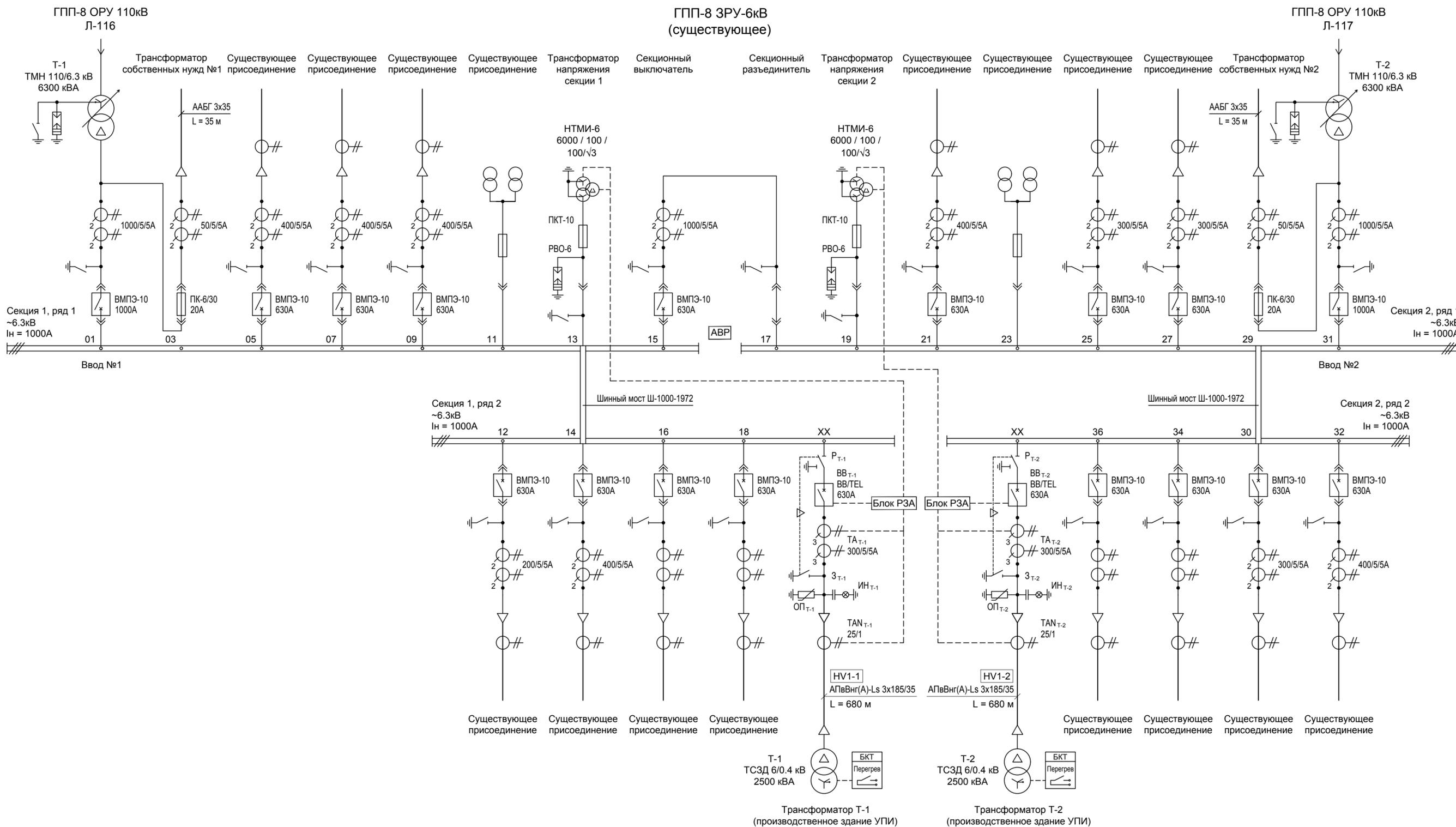


Примечания:

- Тип, место установки и нумерацию проектируемых ячеек 6кВ ГППВ определяет заказчик.
- Электрические нагрузки на НКУ-1 0.4кВ включают в себя:
 - участок транспортно-загрузочной системы известняка;
 - участок обжига известняка;
 - электроосвещение и прочее в производственном здании;
 - участок транспортировки готовой извести;
 - прочие электропотребители на территории УПИ.
 Электрические нагрузки участка гидратации не учитываются. (Сводная таблица расчета электрических нагрузок приведена на листе 11 данного раздела проектной документации)
- БКТ - блок контроля температур обмоток трансформатора. Подать сигнал с выходного реле "Перегрев" на отключение вводного выключателя НКУ- 0.4кВ.

КО-9000097096-П-ИОС1					
"Участок производства извести на АО "Карельский окатыш"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.	Князев				01.12.21
Проверил	Вобликов				01.12.21
Н.контр.	Вобликов				01.12.21
Нач.отд.	Вобликов				01.12.21
Система электроснабжения				Стадия	Лист
Схема электроснабжения 6кВ				П	13

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

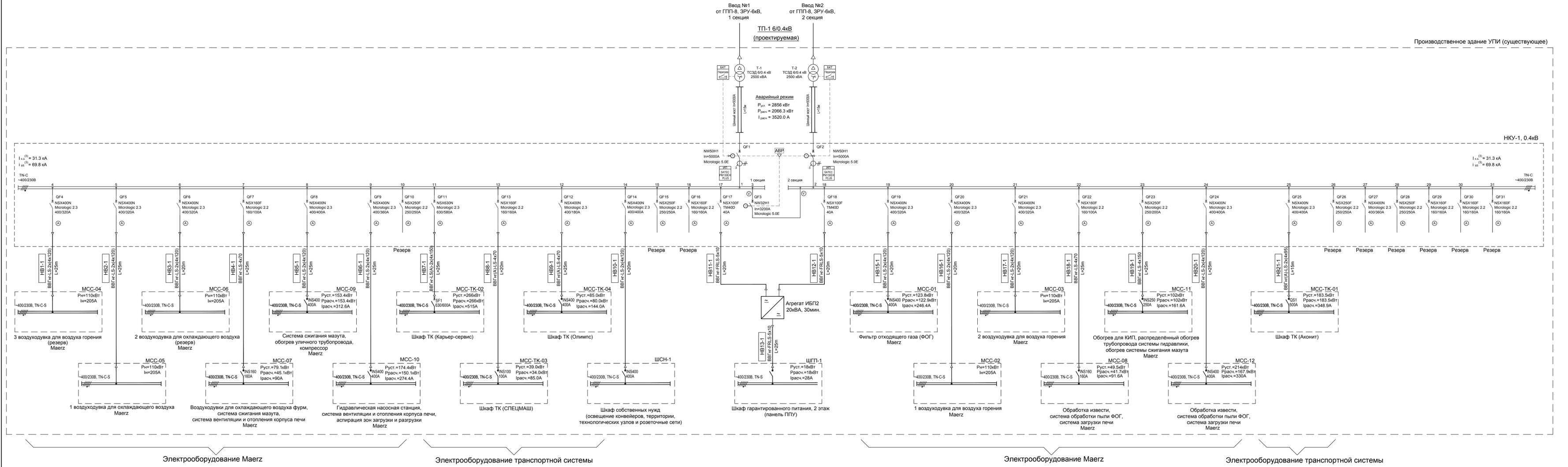


Примечания:

1. Тип, место установки и нумерацию проектируемых ячеек 6кВ ГПП-8 (ячейки Т-1, Т-2) определяет АО "Карельский окатыш".
2. Спецификацию электрооборудования проектируемых отходящих линий (Т-1, Т-2) уточняет завод-изготовитель электрооборудования.
3. БКТ - блок контроля температур обмоток трансформатора.

КО-9000097096-П-ИОС1				
"Участок производства извести на АО "Карельский окатыш"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
Разраб.	Князев	01.12.21		
Проверил	Вобликов	01.12.21		
Н.контр.	Вобликов	01.12.21		
Нач.отд.	Вобликов	01.12.21		
Стандия			Лист	Листов
П			2	
ГПП-8 ЗРУ-6кВ. Схема электрическая принципиальная распределительная 6кВ				Olimps

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



Электрооборудование Maerz

Электрооборудование транспортной системы

Электрооборудование Maerz

Электрооборудование транспортной системы

1. На данном чертеже представлена схема электроснабжения проектируемого НКУ-0.4кВ.
2. Схему АВР разрабатывает завод-изготовитель шкафа. Требования:
 - АВР 0.4кВ организовать на логическом контроллере Zelio Logic "Schneider Electric" или на его более современном аналоге.
 - Установить световую сигнализацию включения АВР.
3. Отключение вводных автоматических выключателей (QF1, QF2) по сигналу "Перегрев" с блока контроля температур обмоток трансформатора БКТ выполняет завод-изготовитель шкафа. Требования:
 - Организовать на логическом контроллере Zelio Logic "Schneider Electric" или на его более современном аналоге.
 - Установить световую сигнализацию отключения выключателей.

Условные обозначения:

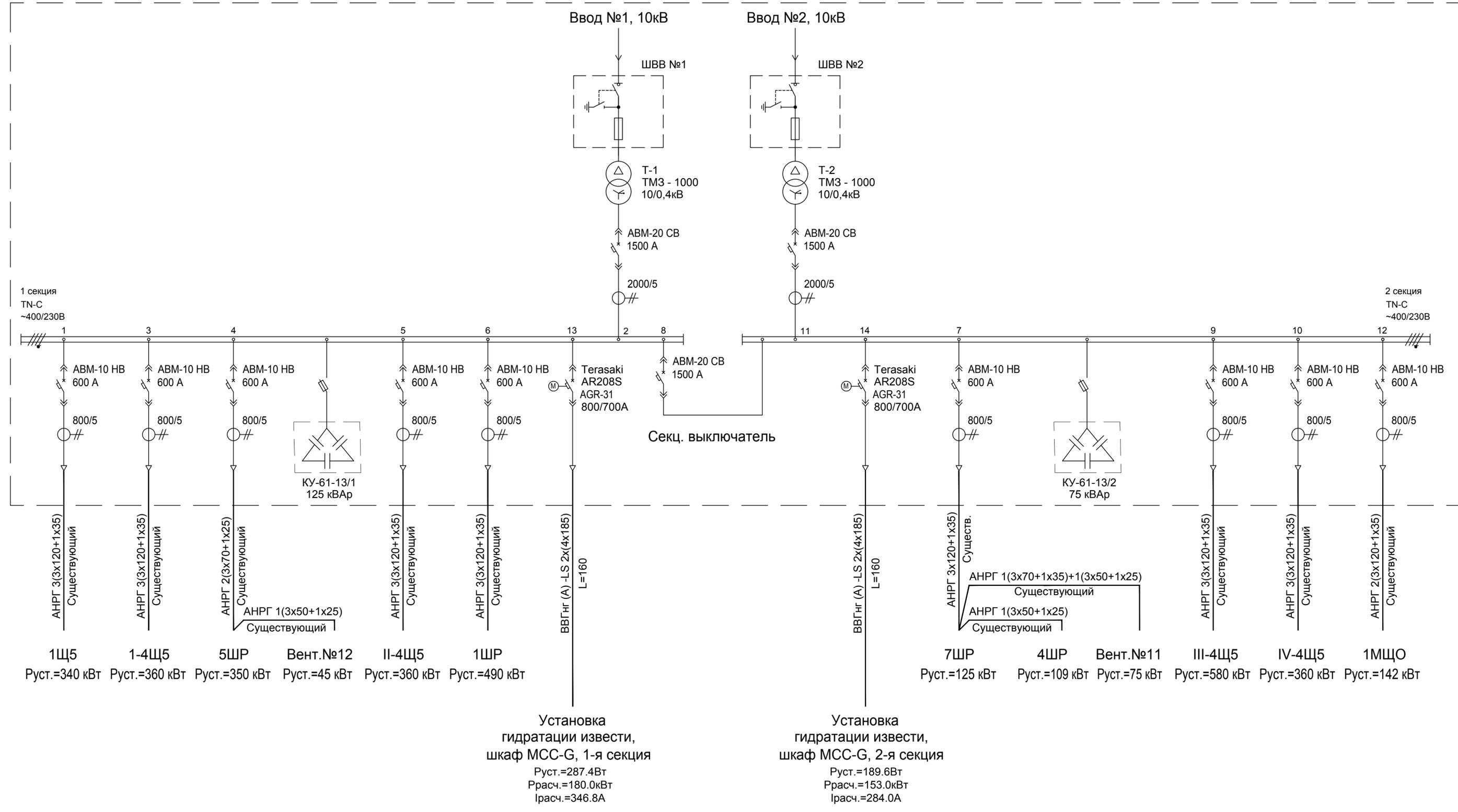
- Шкафы электрооборудования Maerz
- Шкафы электрооборудования транспортной системы
- Шкафы собственных нужд и гарантированного питания

КО-9000097096-П-ИОС1													
"Участок производства известки на АО "Карельский окатыш""													
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата								
Разраб.	Тимофеева				11.12.21								
Проверил	Вобликов				11.12.21								
Н.контр.	Вобликов				11.12.21								
Нач.отд.	Вобликов				11.12.21								
<table border="1"> <tr> <td>Система электроснабжения</td> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>НКУ-0.4кВ. Схема электрическая принципиальная, распределительная 0.4кВ</td> <td>П</td> <td>3</td> <td></td> </tr> </table>						Система электроснабжения	Стадия	Лист	Листов	НКУ-0.4кВ. Схема электрическая принципиальная, распределительная 0.4кВ	П	3	
Система электроснабжения	Стадия	Лист	Листов										
НКУ-0.4кВ. Схема электрическая принципиальная, распределительная 0.4кВ	П	3											



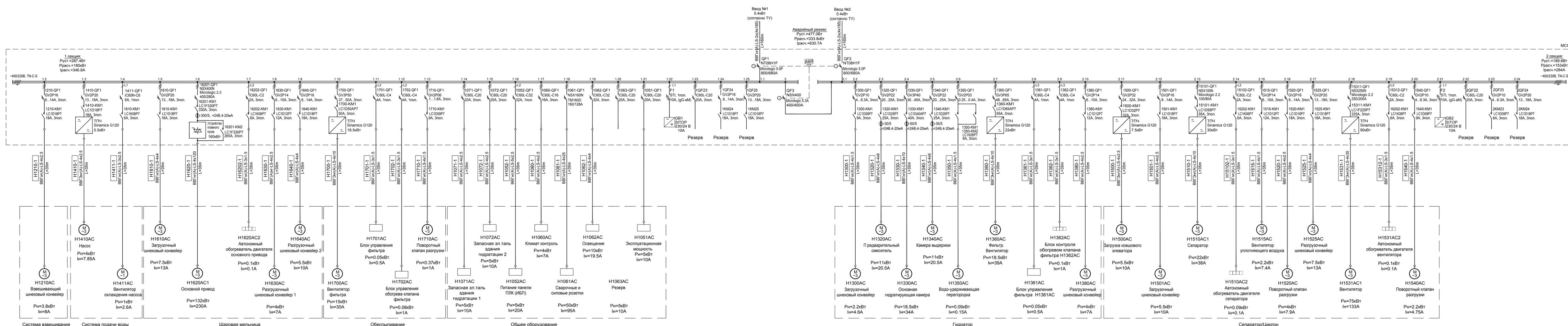
Изм. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

ТП-61-13



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

КО-9000097096-П-ИОС1					
"Участок производства извести на АО "Карельский окатыш""					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Князев			01.12.21
Проверил		Вобликов			01.12.21
Н.контр.		Вобликов			01.12.21
Нач.отд.		Вобликов			01.12.21
Система электроснабжения				Стадия	Лист
				П	4
Листов					
Трансформаторная подстанция ТП-61-13. Установка гидратации извести. Схема электроснабжения 0.4кВ					

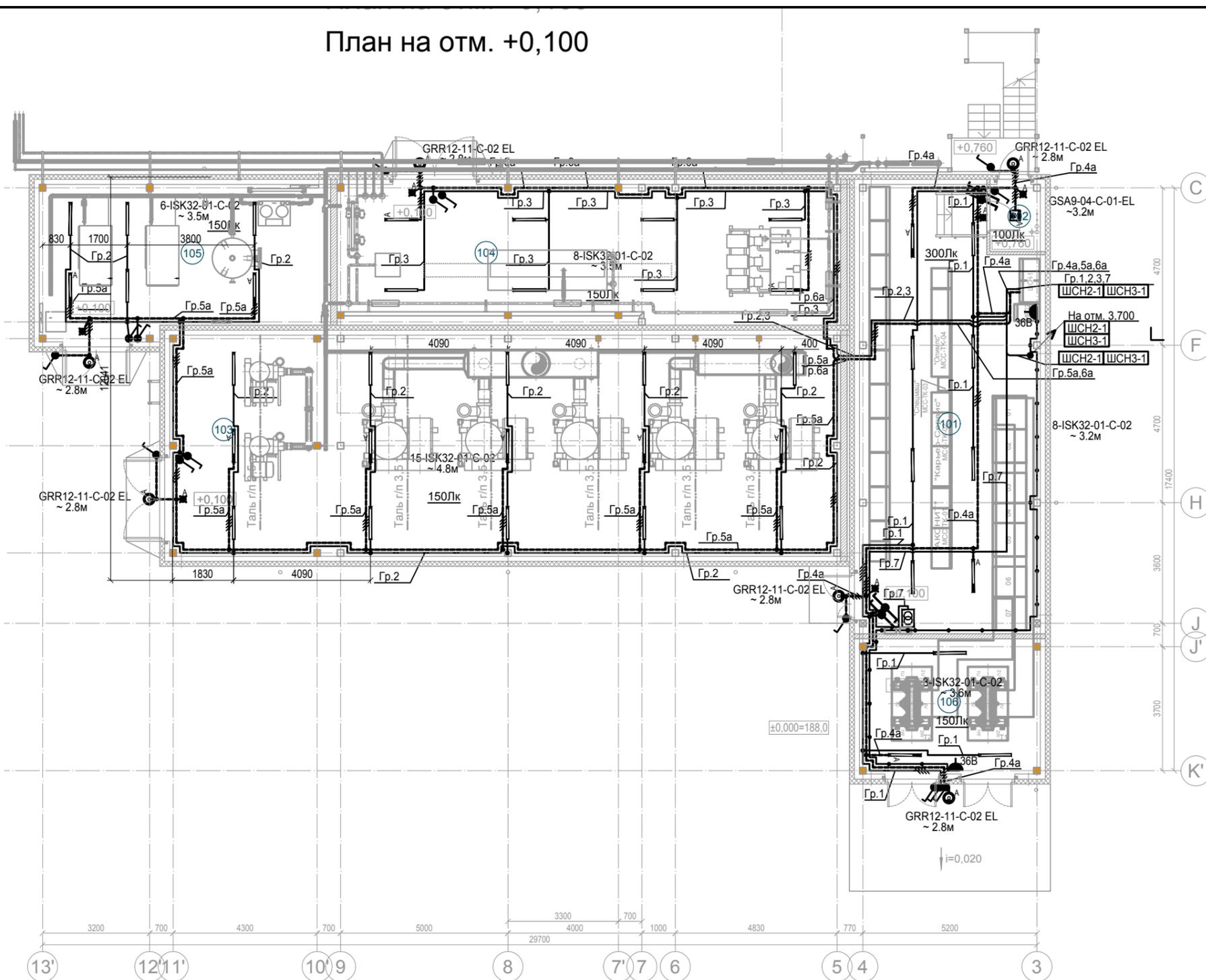


Изм. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

КО-9000097096-П-ИОС1					
"Участок производства известни на АО "Карельский окатыш"					
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Тимофеева				01.12.21
Проверил	Вобликов				01.12.21
И.контр.	Вобликов				01.12.21
Нач.отд.	Вобликов				01.12.21
Система электроснабжения					Стадия
Шкаф MCC-G.					Лист
Схема электрическая принципиальная распределительная 0.4кВ					Листов
					п
					5



План на отм. +0,100



Экспликация помещений

Номер помещ.	Наименование	Площадь м ²	Категория помещения.
101	Электрощитовая 0,4кВ	69,0	В3
102	Тамбур	3,0	
103	Помещение воздуходувок	132,2	Д
104	Помещение подготовки топлива и гидравлической системы	63,1	В3
105	Компрессорная	38,3	Д
106	Трансформаторная подстанция 6/0,4кВ	21,8	В3
		327,4	

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1	ISK32-01-C-02 "Новый свет"	Светильник потолочный 30Вт, IP66, в комплекте со светодиодными лампами	28	шт.	
2	ISK32-01-C-02-EL "Новый свет"	Светильник потолочный 30Вт, IP66, в комплекте со светодиодными лампами	12	шт.	В комплекте с блоком аварийного питания
3	GSA9-04-C-01-EL "Новый свет"	Светильник потолочный 9Вт, IP40, в комплекте со светодиодными лампами	1	шт.	В комплекте с блоком аварийного питания
4	GRR12-11-C-02 EL "Новый свет"	Светильник потолочный 12Вт, IP65, в комплекте со светодиодными лампами	6	шт.	В комплекте с блоком аварийного питания
5	ЕНРЗ-02-01 "Новый свет"	Светильник "ВЫХОД", 3Вт, настенный, IP40	3	шт.	
6	Сфера (220В, уличное исп.) "Компания СМД"	Световое табло уличного исполнения, Улит. 220В, Iпотр. 20мА, IP66, траб. -55...+85°C	3	шт.	В помещениях 103, 104, 105
7	ЯТП-0.25	Ящик с понижающим трансформатором 230/36В, IP31	1	шт.	
8	1P+N, IP44, для открытой установки	Розетка 36В, 16А	2	шт.	
9	IP44, для открытой установки	Переключатель однополюсный, 16А, 230В	4	шт.	
10	IP54, для открытой установки	Выключатель однополюсный, 16А, 230В	10	шт.	
11	IP44, для открытой установки	Выключатель однополюсный, 16А, 230В	5	шт.	
12	арт. 67030, "Тусо" ЗАО "Рувинил"	Ответительная коробка IP54, для открытой электропроводки	100	шт.	
13	Арт. 52500(3) ЗАО "РУВИНИЛ"	Труба гладкая, жесткая, легкого типа из самозатухающего ПВХ, диаметром 25мм	250	м	
14	Арт. K01125 ЗАО "РУВИНИЛ"	Крепеж-клипса для трубы диаметром 25мм, пластмассовая	750	шт.	
15	Арт. У01225 ЗАО "РУВИНИЛ"	Угол 90 град. соединительный для трубы диаметром 25мм, пластмассовый	30	шт.	
		Кабельные изделия			
16	ВВГзнг-LS-3x1.5мм2 0.66/1кВ	Силовой кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластиката	150	м	
17	ВВГзнг-LS-4x1.5мм2 0.66/1кВ	Силовой кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластиката	100	м	
18	ВВГзнг-LS-5x1.5мм2 0.66/1кВ	Силовой кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластиката	50	м	
19	ВВГзнг-LS-2x4мм2 0.66/1кВ	Силовой кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластиката	60	м	
20	ВВГзнг-FRLS-3x1.5мм2 0.66/1кВ	Силовой кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластиката	150	м	
21	ВВГзнг-FRLS-4x1.5мм2 0.66/1кВ	Силовой кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластиката	100	м	
22	ВВГзнг-FRLS-5x1.5мм2 0.66/1кВ	Силовой кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластиката	50	м	
		Профиль для светильников			
23	BPL-21 (DBL), "ДКС" BPL2130HDZ	Профиль для монтажа светильников, L=3м	40	шт.	
24	BMD-10, "ДКС" BMD1012HDZ	Пластина соединительная с 4 отверстиями, длина 190 мм	40	шт.	
25	M10, "ДКС" CM311000	Крепление потолочное	80	шт.	
26	M10x2000, "ДКС" CM201002	Шпилька резьбовая L=2м	100	шт.	

Условные обозначения:

	Линия состоящая из 3-х проводников
	Количество проводников в линии более 3-х
	Светильник со светодиодными лампами
	Светильник со светодиодными лампами с блоком аварийного питания
	Понижающий трансформатор 230/36В
	Розетка 1P+N, IP44

1. На чертеже разработан план расположения осветительного электрооборудования в производственном корпусе №1 на отм. 0,100.
2. Условные графические обозначения приняты в соответствии с ГОСТ 21.210-2014.
3. Напряжение питания сети электроосвещения ~ 230В.
4. Прокладка кабелей предусмотрена в кабельных коробах, по проектируемым кабельным конструкциям и в гладких ПВХ трубах.
5. Высота установки выключателей освещения ~0.8м от уровня чистого пола.
6. К светильникам с аккумуляторами необходимо предусмотреть дополнительно отдельную жилу для зарядки аккумулятора.
7. Для защиты персонала от поражения электрическим током предусмотрено защитное заземление нетоковедущих частей электрооборудования и металлоконструкций (каркас щита, корпуса светильников) путем присоединения их к РЕ шине электрощитов. Как заземляющие и зануляющие проводники используются третьи жилы кабелей (в системе 230В), пятые жилы кабелей (в системе 400В) и ответвления контура заземления.
8. Электропроводка рабочего освещения выполняется кабелем с медными жилами, не распространяющим горение, с низким дымо- и газовыделением марки ВВГзнг-LS, сети аварийного освещения- огнестойкими кабелями марки ВВГзнг-FRLS

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

КО-9000097096-П-ИОС1					
"Участок производства извести на АО "Карельский окатыш"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.	Быкова				01.12.21
Проверил	Вобликов				01.12.21
Н.контр.	Вобликов				01.12.21
Нач.отд.	Вобликов				01.12.21
Система электроснабжения				Стадия	Лист
				П	6
Производственный корпус. План расположения осветительного электрооборудования на отм.0,100					

План на отм. +3,700



Экспликация помещений			
Номер помещ.	Наименование	Площадь м²	Категория помещ.
201	Тамбур	4,7	
202	Контроллерная	34,3	ВЗ
203	Вентиляционное помещение	12,0	Д
		51,0	

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1	ISK32-01-C-02 "Новый свет"	Светильник потолочный 30Вт, IP66, в комплекте со светодиодными лампами	5	шт.	
2	ISK32-01-C-02-EL "Новый свет"	Светильник потолочный 30Вт, IP66, в комплекте со светодиодными лампами	3	шт.	В комплекте с блоком аварийного питания
3	GSA9-04-C-01 "Новый свет"	Светильник потолочный 9Вт, IP40, в комплекте со светодиодными лампами	1	шт.	
4	GSA9-04-C-01-EL "Новый свет"	Светильник потолочный 9Вт, IP40, в комплекте со светодиодными лампами	1	шт.	В комплекте с блоком аварийного питания
5	GRR12-11-C-02 EL "Новый свет"	Светильник потолочный 12Вт, IP65, в комплекте со светодиодными лампами	1	шт.	В комплекте с блоком аварийного питания
6	ЕНР3-02-01 "Новый свет"	Светильник "ВЫХОД", 3Вт, настенный, IP40	3	шт.	
7	ЯТП-0.25	Ящик с понижающим трансформатором 230/36В, IP31	1	шт.	
8	IP54, для открытой установки	Выключатель однополюсный, 16А, 230В	1	шт.	
9	IP44, для открытой установки	Выключатель однополюсный, 16А, 230В	6	шт.	
10	арт. 67030, "Тусо" ЗАО "Рувинил"	Ответвительная коробка IP54, для открытой электропроводки	2	шт.	
11	Арт.52500(3) ЗАО "РУВИНИЛ"	Труба гладкая, жесткая, легкого типа из самозатухающего ПВХ, диаметром 25мм	50	м	
12	Арт. K01125 ЗАО "РУВИНИЛ"	Крепеж-клипса для трубы диаметром 25мм, пластмассовая	150	шт.	
13	Арт. У01225 ЗАО "РУВИНИЛ"	Угол 90 град. соединительный для трубы диаметром 25мм, пластмассовый	10	шт.	
		Кабельные изделия			
14	ВВГзнг-LS-3x1.5мм2 0.66/1кВ	Силовой кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластиката	50	м	
15	ВВГзнг-LS-4x1.5мм2 0.66/1кВ	Силовой кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластиката	50	м	
16	ВВГзнг-LS-2x4мм2 0.66/1кВ	Силовой кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластиката	15	м	
17	ВВГзнг-FRLS-3x1.5мм2 0.66/1кВ	Силовой кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластиката	50	м	
18	ВВГзнг-FRLS-4x1.5мм2 0.66/1кВ	Силовой кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластиката	50	м	
		Профиль для светильников			
19	BPL-21 (DBL) , "DKC" BPL2130HDZ	Профиль для монтажа светильников, L=3м	10	шт.	
20	BMD-10, "DKC" BMD1012HDZ	Пластина соединительная с 4 отверстиями, длина 190 мм	10	шт.	
21	M10, "DKC" CM311000	Крепление потолочное	20	шт.	
22	M10x2000, "DKC" CM201002	Шпилька резьбовая L=1м	20	шт.	
23					

Условные обозначения:

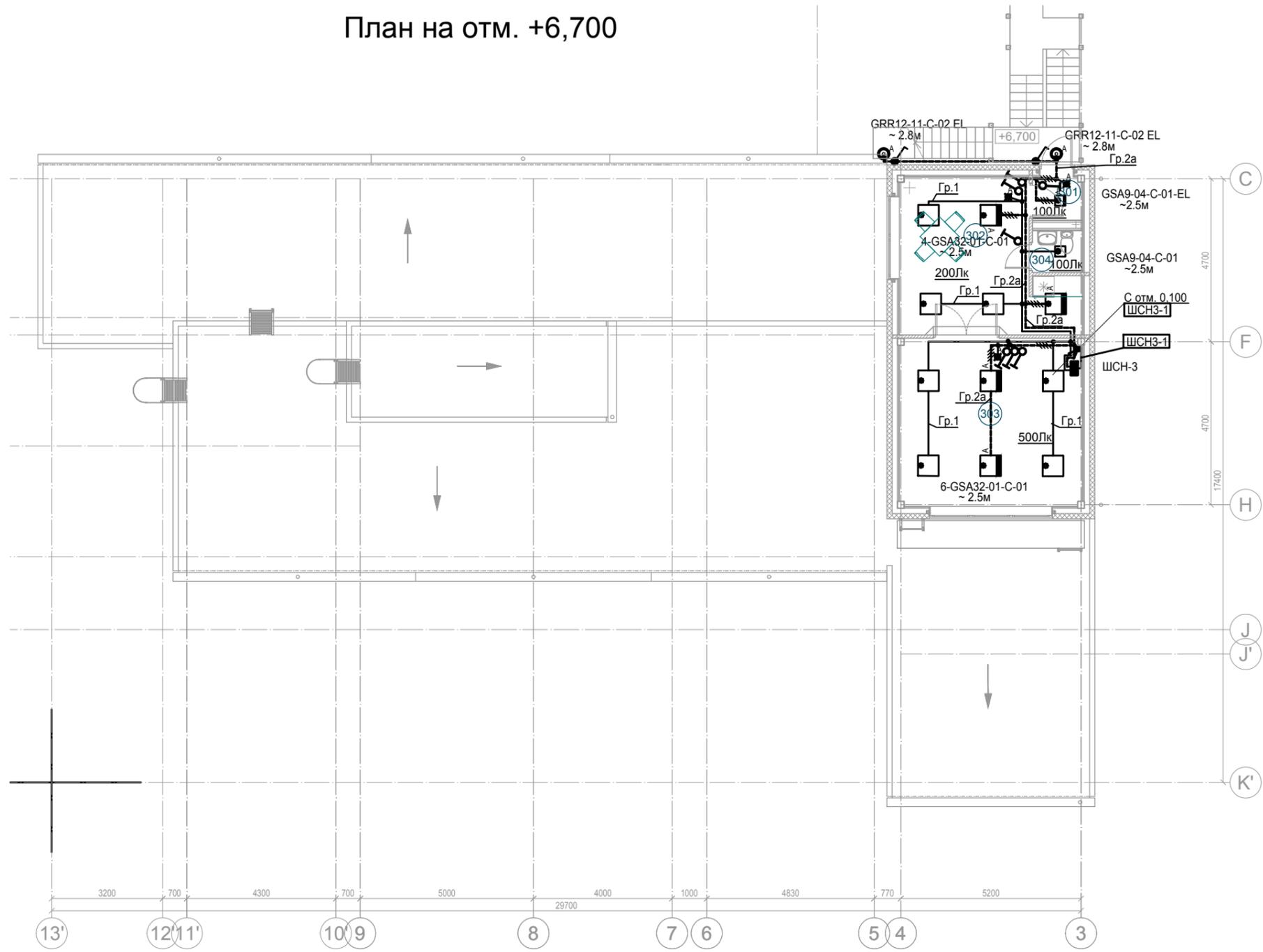
- Линия состоящая из 3-х проводников
- Количество проводников в линии более 3-х
- Светильник со светодиодными лампами
- Светильник со светодиодными лампами с блоком аварийного питания
- Понижающий трансформатор 230/36В
- Розетка 1P+N, IP44

- На чертеже разработан план расположения осветительного электрооборудования в производственном корпусе №1 на отм. 3,700.
- Условные графические обозначения приняты в соответствии с ГОСТ 21.210-2014.
- Напряжение питания сети электроосвещения ~ 230В.
- Прокладка кабелей предусмотрена в кабельных коробах, по проектируемым кабельным конструкциям и в гладких ПВХ трубах.
- Высота установки выключателей освещения ~0.8м от уровня чистого пола.
- К светильникам с аккумуляторами необходимо предусмотреть дополнительно отдельную жилу для зарядки аккумулятора.
- Для защиты персонала от поражения электрическим током предусмотрено защитное заземление нетоковедущих частей электрооборудования и металлоконструкций (каркас щита, корпуса светильников) путем присоединения их к РЕ шине электрощитов. Как заземляющие и зануляющие проводники используются третьи жилы кабелей (в системе 230В), пятые жилы кабелей (в системе 400В) и ответвления контура заземления.
- Электропроводка рабочего освещения выполняется кабелем с медными жилами, не распространяющим горение, с низким дымо- и газовыделением марки ВВГзнг-LS, сети аварийного освещения- огнестойкими кабелями марки ВВГзнг-FRLS

Инд.№ подл. Подпись и дата Взам.инв.№

КО-9000097096-П-ИОС1					
"Участок производства извести на АО "Карельский окатыш""					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Быкова				01.12.21
Проверил	Вобликов				01.12.21
Н.контр.	Вобликов				01.12.21
Нач.отд.	Вобликов				01.12.21
				Стадия	Лист
				П	7
				Производственный корпус. План расположения осветительного электрооборудования на отм.3,700	

План на отм. +6,700



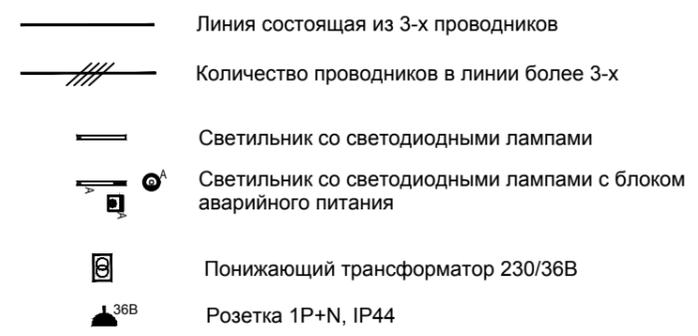
Экспликация помещений			
Номер помещ.	Наименование	Площадь м ²	Категория помещения.
301	Тамбур	1,8	
302	Помещение персонала	19,5	
303	Операторная	25,5	Д
304	Туалет	1,7	
		48,5	

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1	GSA9-04-C-01 "Новый свет"	Светильник потолочный 9Вт, IP40, в комплекте со светодиодными лампами	1	шт.	
2	GSA9-04-C-01-EL "Новый свет"	Светильник потолочный 9Вт, IP40, в комплекте со светодиодными лампами	1	шт.	В комплекте с блоком аварийного питания
3	GSA32-01-C-01- "Новый свет"	Светильник потолочный 34Вт, IP40, в комплекте со светодиодными лампами	7	шт.	
4	GSA32-01-C-01-EL "Новый свет"	Светильник потолочный 34Вт, IP40, в комплекте со светодиодными лампами	4	шт.	В комплекте с блоком аварийного питания
5	GRR12-11-C-02 EL "Новый свет"	Светильник потолочный 12Вт, IP65, в комплекте со светодиодными лампами	2	шт.	В комплекте с блоком аварийного питания
6	ЕНР3-02-01 "Новый свет"	Светильник "ВЫХОД", 3Вт, настенный, IP40	3	шт.	
7	IP54, для открытой установки	Выключатель однополюсный, 16А, 230В	2	шт.	
8	IP23, для скрытой установки	Выключатель однополюсный, 16А, 230В	7	шт.	
9	арт. 67030, "Тусо" ЗАО "Рувинил"	Ответвительная коробка IP54, для открытой электропроводки	3	шт.	
10		Ответвительная коробка IP20, для скрытой электропроводки	15	шт.	
11	Арт.52500(3) ЗАО "РУВИНИЛ"	Труба гладкая, жесткая, легкого типа из самозатухающего ПВХ, диаметром 25мм	50	м	
12	Арт. К01125 ЗАО "РУВИНИЛ"	Крепеж-клипса для трубы диаметром 25мм, пластмассовая	150	шт.	
13	Арт. У01225 ЗАО "РУВИНИЛ"	Угол 90 град. соединительный для трубы диаметром 25мм, пластмассовый	15	шт.	
		Кабельные изделия			
14	ВВГзнг-LS-3x1.5мм2 0.66/1кВ	Силовой кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластиката	50	м	
15	ВВГзнг-LS-4x1.5мм2 0.66/1кВ	Силовой кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластиката	50	м	
16	ВВГзнг-FRLS-3x1.5мм2 0.66/1кВ	Силовой кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластиката	50	м	
17	ВВГзнг-FRLS-4x1.5мм2 0.66/1кВ	Силовой кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластиката	50	м	
		Профиль для светильников			
18	BPL-21 (DBL), "DKC" BPL2130HDZ	Профиль для монтажа светильников, L=3м	10	шт.	
19	BMD-10, "DKC" BMD1012HDZ	Пластина соединительная с 4 отверстиями, длина 190 мм	10	шт.	
20	M10, "DKC" CM311000	Крепление потолочное	20	шт.	
21	M10x2000, "DKC" CM201002	Шпилька резьбовая L=2м	20	шт.	
22					
23					

- На чертеже разработан план расположения осветительного электрооборудования в производственном корпусе №1 на отм. 6,700.
- Условные графические обозначения приняты в соответствии с ГОСТ 21.210-2014.
- Напряжение питания сети электроосвещения ~ 230В.
- Прокладка кабелей предусмотрена в кабельных коробах, по проектируемым кабельным конструкциям и в гладких ПВХ трубах.
- Высота установки выключателей освещения ~0.8м от уровня чистого пола.
- К светильникам с аккумуляторами необходимо предусмотреть дополнительно отдельную жилу для зарядки аккумулятора.
- Для защиты персонала от поражения электрическим током предусмотрено защитное заземление нетоковедущих частей электрооборудования и металлоконструкций (каркас щита, корпуса светильников) путем присоединения их к РЕ шине электрощитов. Как заземляющие и зануляющие проводники используются третьи жилы кабелей (в системе 230В), пятые жилы кабелей (в системе 400В) и ответвления контура заземления.
- Электропроводка рабочего освещения выполняется кабелем с медными жилами, не распространяющим горение, с низким дымо- и газовыделением марки ВВГзнг-LS, сети аварийного освещения- огнестойкими кабелями марки ВВГзнг-FRLS

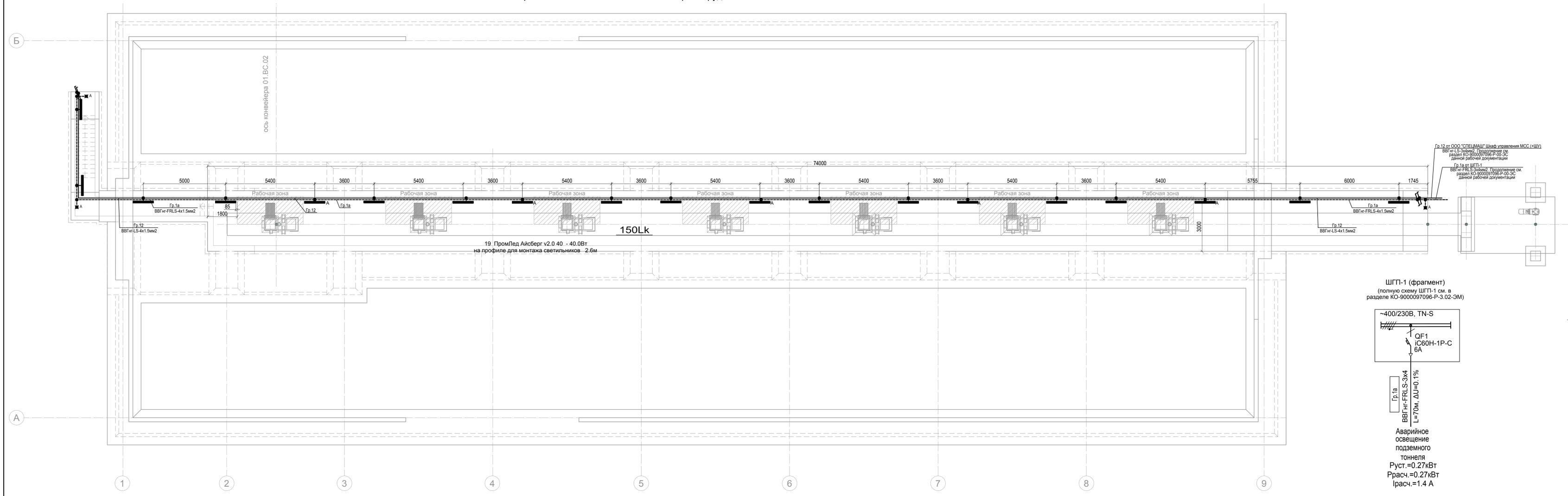
Условные обозначения:



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

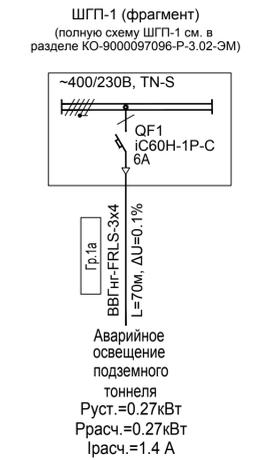
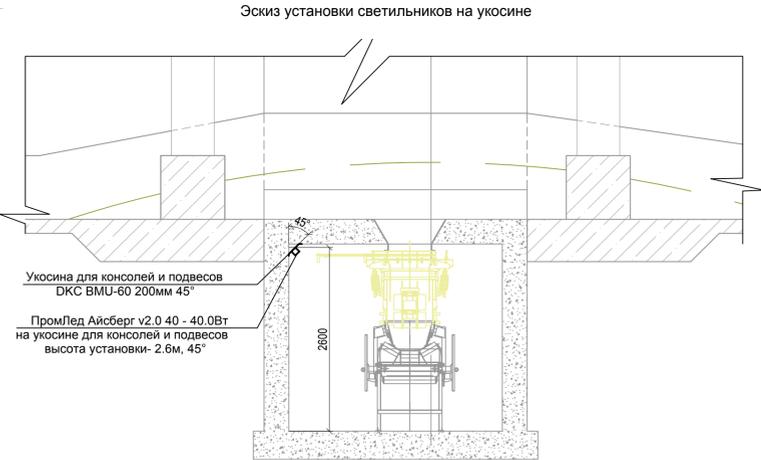
КО-9000097096-П-ИОС1					
"Участок производства извести на АО "Карельский окатыш"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Быкова				01.12.21
Проверил	Вобликов				01.12.21
Н.контр.	Вобликов				01.12.21
Нач.отд.	Вобликов				01.12.21
Система электроснабжения				Стадия	Лист
				П	8
Производственный корпус. План расположения осветительного электрооборудования на отм.6,700					

Подземный конвейерный тоннель.
План расположения осветительного электрооборудования. М 1:100

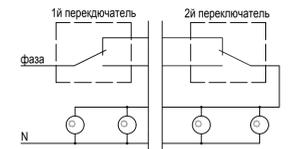


Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1	ПромЛед Айсберг v2.0 40 1200мм 4000К Опал	Светодиодный светильник 1200мм 4000К 40Вт. Опал, IP65	19	шт.	
2	Сфера (220В, уличное исп.) "Компания СМД"	Световое табло уличного исполнения, Улит.220В, Iпотр.20мА, IP66, Iраб. -55...+85°С	3	шт.	
3	IP54, для открытой установки арт. 67030, "Тусо"	Переключатель однополюсный, 16А, 230В	4	шт.	
4	ЗАО "РУВИНИЛ"	Ответительная коробка IP55, для открытой электропроводки	26	шт.	
5	ВВГнг-LS-4x1.5мм2 0.66/1кВ	Силовой кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластика	140	м	
6	ВВГнг-FRLS-4x1.5мм2 0.66/1кВ	Силовой кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластика	140	м	
7	ВМУ-60, "DKC"	Укосина для консолей и подвесов ВМУ-60 200 мм	38	шт.	
8	Арт. Т2500 ЗАО "РУВИНИЛ"	Трубы гибкие гофрированные легкого типа из самозатухающего ПВХ, диаметром 25мм	24	м	
9	Арт. КО1125 ЗАО "РУВИНИЛ"	Крепёж-клипса для трубы диаметром 25мм, пластмассовая	50	шт.	



Управление освещением с двух мест.
Электрическая принципиальная схема.



Условные обозначения:

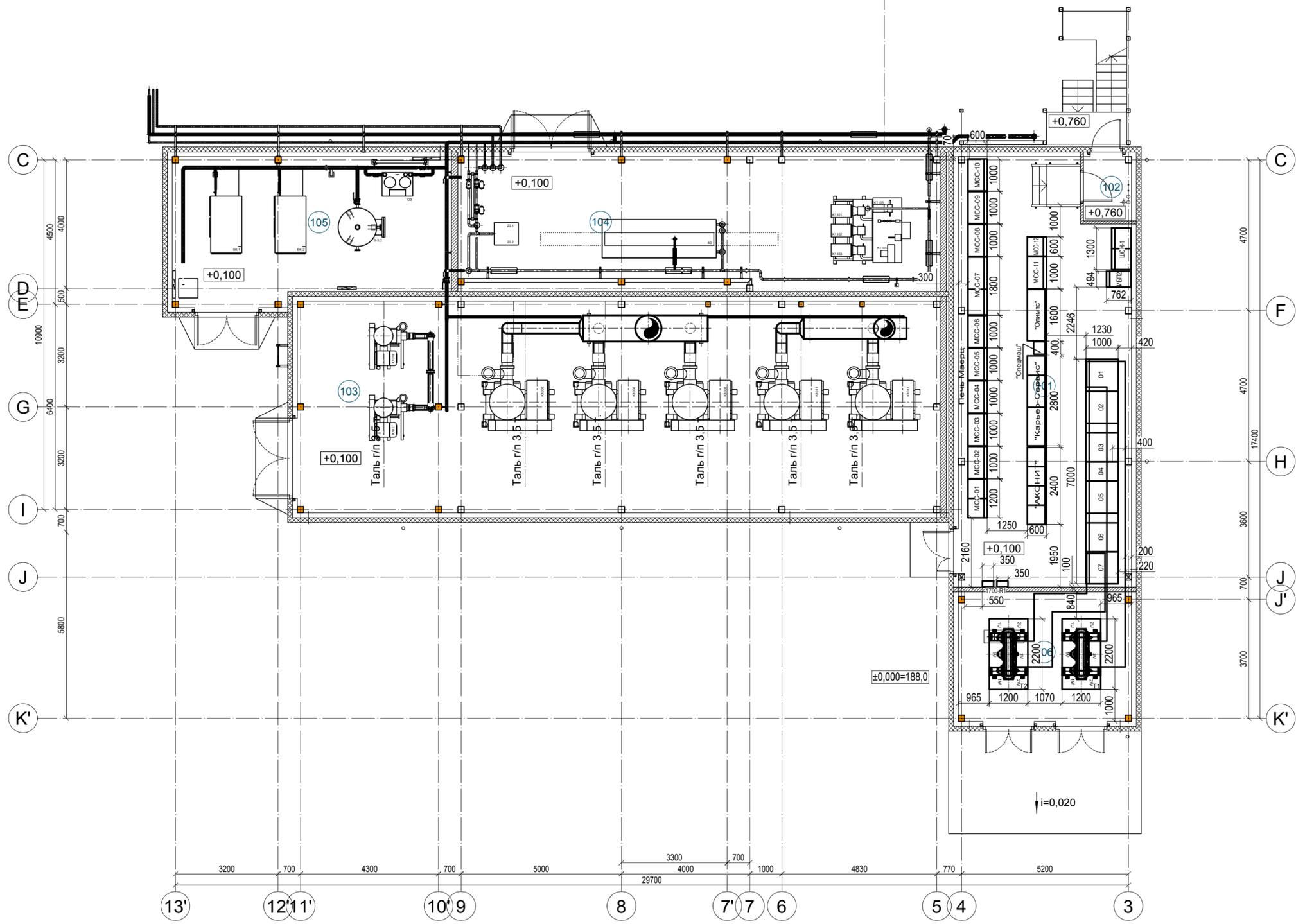
- Линия состоящая из 3-х проводников
- Линия аварийного освещения
- Светильник со светодиодными лампами
- А Светильник со светодиодными лампами аварийный
- А Указатель выхода
- ⚡ Местный выключатель
- Коробка ответвительная

- На чертеже разработан план расположения осветительного электрооборудования подземного конвейерного тоннеля.
- Условные графические обозначения приняты в соответствии с ГОСТ 21.210-2014.
- Напряжение питания сети электроосвещения ~ 230В.
- Прокладка кабелей предусмотрена открыто по кабельным конструкциям.
- Высота установки выключателей освещения ~0.8м.
- Для защиты персонала от поражения электрическим током предусмотрено защитное заземление нетоковедущих частей электрооборудования и металлоконструкций (каркас щита, корпуса светильников) путем присоединения их к РЕ шине электрощитов. Как заземляющие и зануляющие проводники используются третьи жилы кабелей (в системе 230В), пятые жилы кабелей (в системе 400В) и ответвления контура заземления.
- Электропроводка рабочего освещения выполняется кабелем с медными жилами, не распространяющим горение, с низким дымо- и газовыделением марки ВВГнг-FRLS, аварийного освещения- ВВГнг-FRLS.
- Необходимо регулярно замерять уровень освещенности и при необходимости очищать светильники от пыли.

КО-9000097096-П-ИОС1				
"Часток производства извести на АО "Карельский окатыш"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
Разраб.	Быкова		01.12.21	
Проверил	Вобликов		01.12.21	
Н.контр.	Вобликов		01.12.21	
Нач.отд.	Вобликов		01.12.21	
Система электроснабжения				
Подземный конвейерный тоннель. План расположения осветительного электрооборудования				
Стадия	Лист	Листов		
П	9			

Имя, № подл., Подпись и дата, Взам.инв.№

План на отм. +0,100



Экспликация помещений

Номер помещ.	Наименование	Площадь м ²	Категория помещ.
101	Электрощитовая 0,4кВ	69,0	ВЗ
102	Тамбур	3,0	
103	Помещение воздуходувок	132,2	Д
104	Помещение подготовки топлива и гидравлической системы	63,1	ВЗ
105	Компрессорная	38,3	Д
106	Трансформаторная подстанция 6/0,4кВ	21,8	ВЗ
		327,4	

Ивл.№ подл. Подпись и дата Взам.инвл.№

КО-9000097096-П-ИОС1					
"Участок производства извести на АО "Карельский окатыш""					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Тимофеева			01.12.21
Проверил		Вобликов			01.12.21
Н.контр.		Вобликов			01.12.21
Нач.отд.		Вобликов			01.12.21
Система электроснабжения				Стадия	Лист
				П	10
Производственное здание УПИ. Эскиз установки проектируемого силового электрооборудования					

**Таблица расчёта электрических нагрузок в сети 6кВ и 0.4кВ
с учётом потерь в трансформаторах**

№. п/п	Наименование электроприёмников	Установл. мощность (кВт)	Кэфф. использ.	Расчётная мощность			Кэфф. мощности	Число часов использования (ч.)	Годовое потребление электроэнергии (тыс.кВт х ч.)	Число и мощность трансформаторов (шт. х кВА)	Примечания
				Активная (кВт)	Реактивная (кВАр)	Полная (кВА)					
1	Участок обжига известняка	1498,3		1076,6	534,7	1244,4	0,865				
2	Электроосвещение и прочее в произв. здании	142,9		57,9	28,2	64,5	0,898				
3	Участок транспортно-загрузочной системы известняка	306,9		305,7	212,4	373,8	0,818				
4	Электроосвещение и прочее участка транспортно-загрузочной системы известняка	285,2		168,2	71,4	183,6	0,916				
5	Участок транспортировки готовой извести	327,0		326,2	215,0	392,7	0,831				
6	Электроосвещение и прочее участка готовой извести	85,7		31,7	15,7	35,6	0,890				
7	Прочие электропотребители на территории УПИ	210,0		100,0	67,8	143,2	0,698				
	Итого на стороне 0.4кВ	2856,0		2066,3	1145,2	2437,8	0,848				
	Потери в трансформаторах 2х2500кВА			17,3	186,3	187,2					
	Итого на стороне 6кВ	2856,0		2083,6	1331,5	2625,0	0,794			2 х 2500кВА	
8	Участок гидратации (с освещением)	476,8		333,8	248,6	416,2	0,802				
	Итого по всему участку УПИ	3332,8		2417,4	1580,1	2888,0	0,837	8160	19726,0		

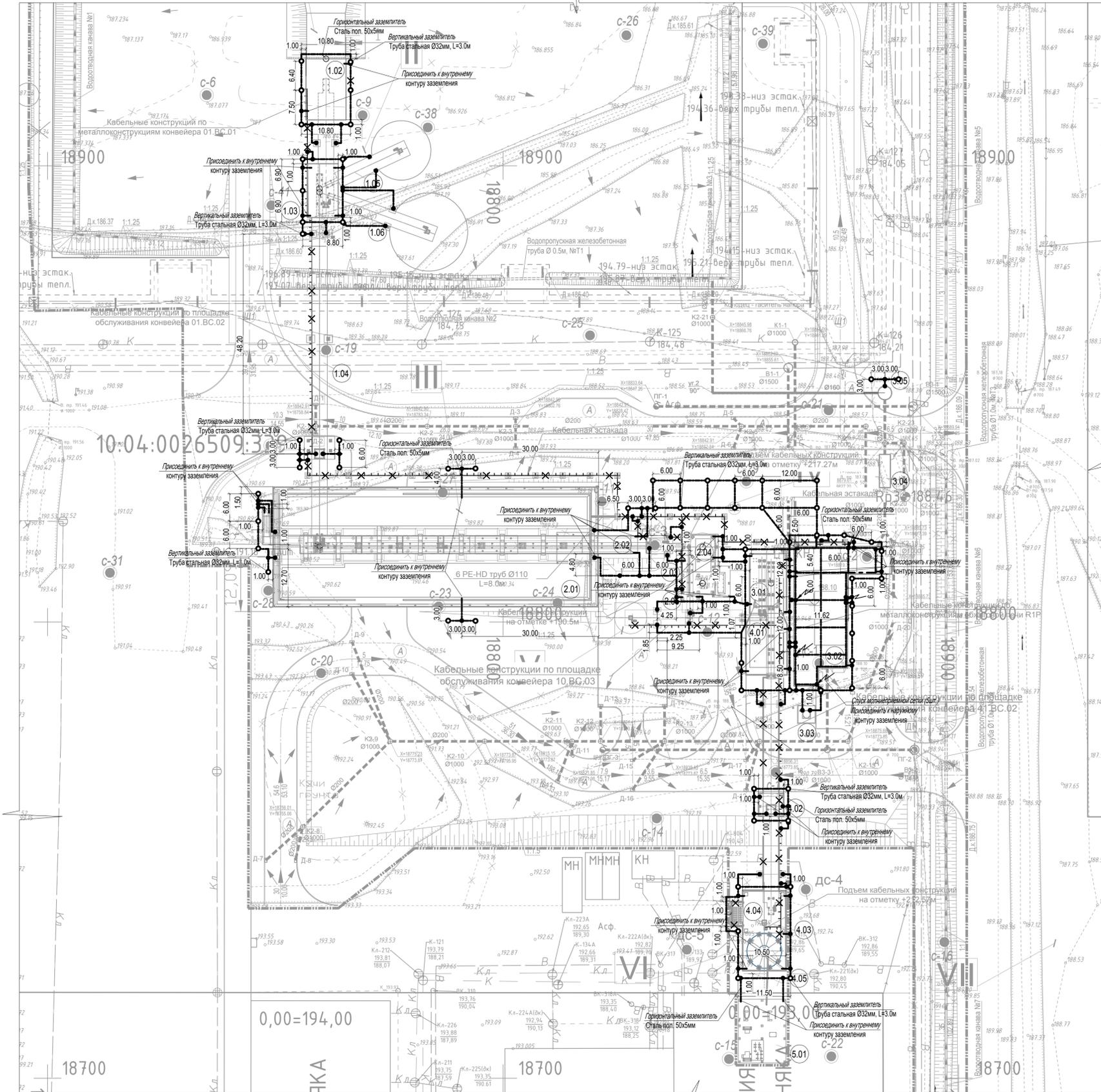
Примечания.

1. Источником электроснабжения участка обжига известняка, транспортно-загрузочной системы, транспортировки готовой извести и т.д. является проектируемая ТП-6/0.4кВ, которая запитывается от существующего ГПП-8-ЗРУ-6кВ.
2. Источником электроснабжения участка гидратации является существующая ТП-61-13, 10/0.4кВ.

						КО-9000097096-П-ИОС1			
						"Участок производства извести на АО "Карельский окатыш""			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Князев			01.12.21		П	11	
Проверил		Вобликов			01.12.21				
Н.контр.		Вобликов			01.12.21				
Нач.отд.		Вобликов			01.12.21	Таблица расчёта электрических нагрузок в сети 6кВ и 0.4кВ			

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

План расположения наружного контура заземления и молниеприемной сетки. М 1:500



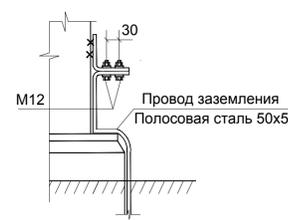
Номер на плане	Наименование	Примечание
	Участок №1. Приемка, подготовка, сортировка и хранение известняка	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
1.01	Открытый накопительный склад известняка 140 000 т	проект.
1.02	Загрузочный узел №1 с укрытием и узлом дробления	проект.
1.03	Узел грохочения и отсева с укрытием	проект.
1.04	Конвейерная эстакада №1	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
1.05	Конвейерная эстакада фракции 20-40 мм	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
1.06	Конвейерная эстакада отсева	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
1.07	Конвейерная эстакада фракции 0-80 мм	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
	Участок №2. Перегрузка и сортировка известняка	
2.01	Крытый расходный склад известняка	проект.
2.02	Подземный конвейерный тоннель	реконстр.
2.03	Нория №1. Ковшовый элеватор	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
2.04	Узел расходного и весового бункера	реконстр.
2.05	Конвейерная эстакада брака и отсева	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
	Участок №3. Обжиг известняка	
3.01	Обжигочная печь «Maergz» R1P №1	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
3.02	Производственный корпус №1	реконстр.
3.03	Расходная емкость дизельного топлива V=5 м³ для розжига печи	проект.
3.04	Очистные сооружения дождевых вод	проект.
3.05	Канализационная насосная станция	проект.
3.06	Кабельная эстакада	проект.
	Участок №4. Подготовка, сортировка и хранение извести	
4.01	Конвейерная эстакада брака	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
4.02	Конвейерная эстакада извести №1	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
4.03	Узел дробления извести	проект.
4.04	Нория №2. Ковшовый элеватор	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
4.05	Узел перегрузки извести	проект.
	Участок №5. Установка гидратации извести	
5.01	Установка гидратации извести	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности

- На данном листе разработан план расположения наружного контура заземления территории предприятия.
- Металлические колонны зданий с помощью болтовых соединений 2xM12 присоединить к наружному контуру заземления не реже, чем через 50м по периметру.
- Все нормально нетокопроводящие металлические части электроустановок, а также строительные металлические конструкции, технологические трубопроводы, корпуса технологического оборудования должны быть металлически соединены с наружным контуром заземления с помощью полосовой стали 50x5мм.
- Проектируемые кабельные конструкции (лотки, полки, короба), металлические кожухи термоизоляции должны быть присоединены не реже, чем через 50м заземляющим проводником 1x6мм² к несущим колоннам эстакад.
- Кабельные лотки соединяются между собой гибким медным кабелем сечением 1x6мм². Выполнить заземление технологических труб на вводе в здания путем присоединения стальной полосой 50x5мм к наружному контуру заземления.
- В качестве заземлителей используются вертикальные электроды из стальной трубы Ø32мм, L=3м, расположенные по периметру фундаментов зданий и соединенные полосовой сталью 50x5мм.
- Горизонтальный заземлитель из полосовой стали 50x5мм проложить в земляной траншее на глубине 0.7м от планировочных отм. земли, под проезжей частью - на глубине 1.0м.
- Сопротивление объемного заземляющего устройства составляет не более 4 Ом (см. ПУЭ, пункт 1.7.101).
- Импульсное сопротивление молннезащитного заземляющего устройства не должно превышать 50 Ом. Сопротивление наружного контура заземления для подстанции должно быть не более 4 Ом.
- Для защиты от прямых ударов молнии проектируемого производственного корпуса №1 в качестве молниеприемника используется специально наложенная молниеприемная сетка из стального прутка диаметром 10мм. Молниеприемная сетка укладывается либо под несгораемый утеплитель и гидроизоляцию, либо на кровлю здания сверху. Шаг чвчек молниеприемной сетки бхбм, а все узлы соединяются при помощи сварки. В качестве токоотводов от молниеприемной сетки используется круглая оцинкованная сталь, диаметром 10мм.

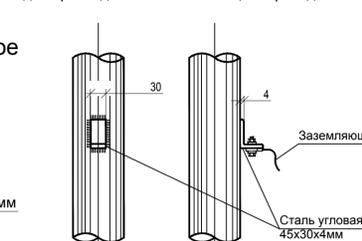
Спецификация материалов

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг.	Примеч.
1	ГОСТ 103-2006	Сталь полосовая оцинкованная 50x5мм	1000	м	
2	ГОСТ 3262-75	Труба стальная воловопроводная оцинкованная Ø=32, L=3.0м	65	шт.	
3	ГОСТ 8509-93	Сталь угловая оцинкованная 45x30x4мм	20	м	
4	2xM12	Разъемное болтовое соединение 2xM12	1000	шт.	
5	Гибкий провод, CU, ж.з. 1x6мм ²	Провод заземления, медный 1x6мм ²	150	м	
6	6мм ²	Кабельный наконечник 1x6мм ²	500	шт.	
7	ГОСТ 2590-2006	Сталь круглая оцинкованная Ø10мм	200	м	Молниеприемная сетка

Эскиз соединения контура заземления с колонной



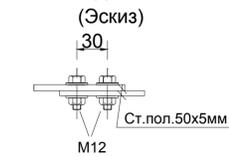
Эскиз приваривания угловой стали к трубопроводу для присоединения заземляющего проводника



Условные обозначения.

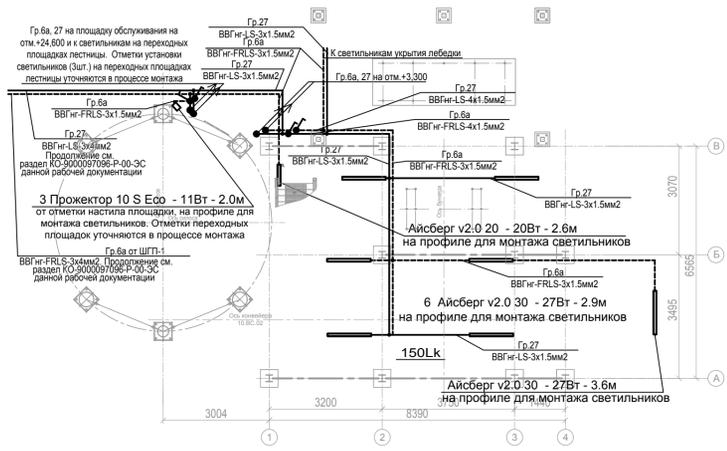
- — — — — конструкции металлические, используемые в качестве магистральной заземления, зануления
- — — — — горизонтальный заземлитель
- o — — — — — вертикальный заземлитель-электрод
- — — — — токоотвод от молниеприемной сетки

Разъемное болтовое соединение (Эскиз)

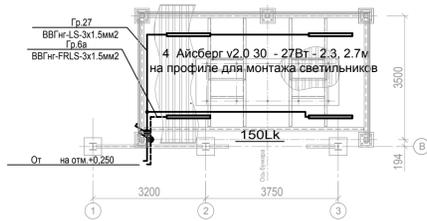


Изм.				Лист				№ док.				Подп.				Дата			
КО-9000097096-П-ИОС1																			
"Участок производства извести на АО "Карельский окатыш""																			
Изм.		Кол.уч.		Лист		№ док.		Подп.		Дата		Система электроснабжения				Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Быкова				01.12.21						П		12					
Проверил		Вобликов				01.12.21													
Н.контр.		Вобликов				01.12.21													
Нач.отд.		Вобликов				01.12.21													
План расположения наружного контура заземления и молниеприемной сетки																			

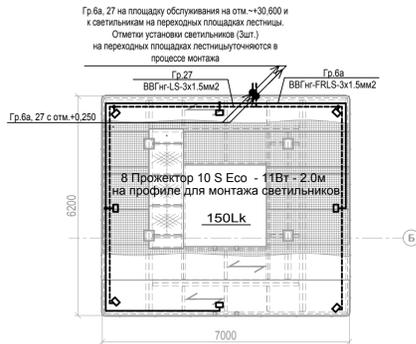
Узел расходного и весового бункера.
План расположения осветительного электрооборудования на отм. +0,250 . М 1:100



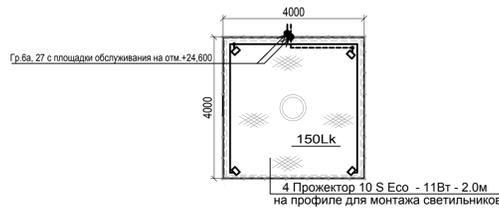
Укрытие лебедки.
План расположения осветительного электрооборудования на отм. +0,250 . М 1:100



Площадка на отм. +24,600.
План расположения осветительного электрооборудования. М 1:100



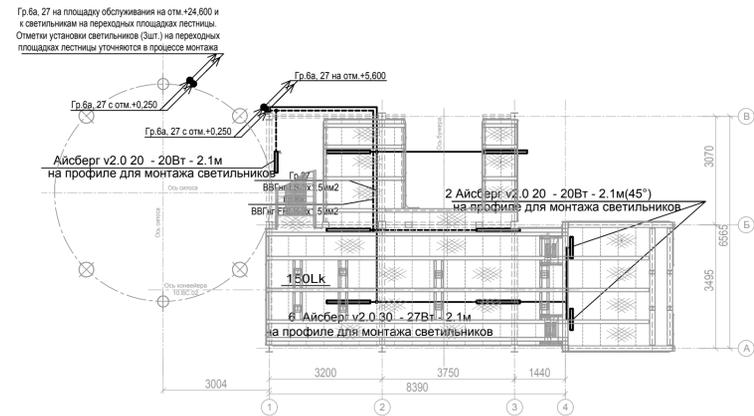
Площадка на отм. ~+30,600.
План расположения осветительного электрооборудования. М 1:100



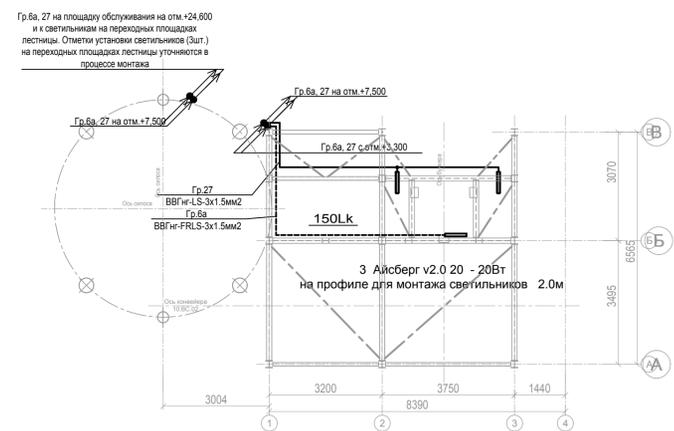
Эскиз установки светильника
Пржектор 10 S Eco на кронштейне на
переходных площадках- Зшт (отметки
площадок уточняются в процессе монтажа);
на отм.+7,500- 4шт.; на отм.+24,600- 8шт.; на
отм.~+30,600- 4шт..



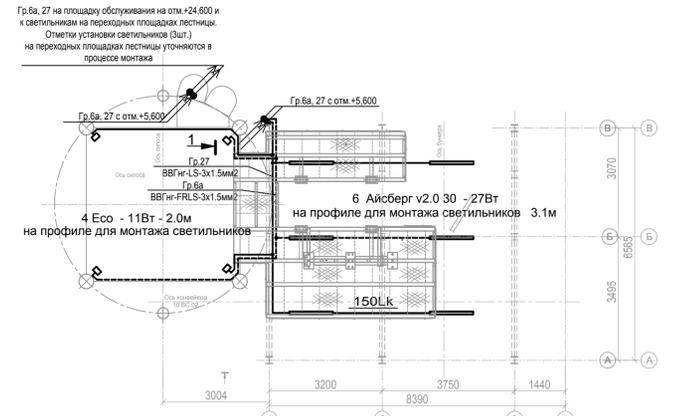
Узел расходного и весового бункера.
План расположения осветительного электрооборудования на отм. +3,300 . М 1:100



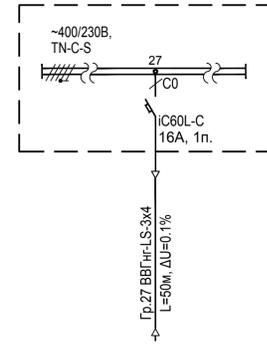
Узел расходного и весового бункера.
План расположения осветительного электрооборудования на отм. +5,600 . М 1:100



Узел расходного и весового бункера.
План расположения осветительного электрооборудования на отм. +7,500 . М 1:100

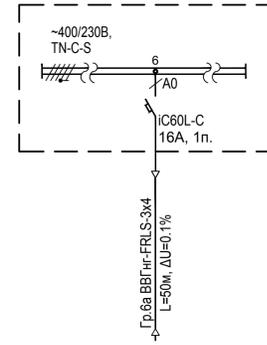


ШСН-1
Щит србственных нужд
см. раздел КО-9000097096-Р-3.02-ЭМ



Рабочее
освещение узла
расходного и
весового бункера
Pн=0.62кВт
In=2.8А

ШГП-1
Щит гарантированного питания
см. раздел КО-9000097096-Р-3.02-ЭМ



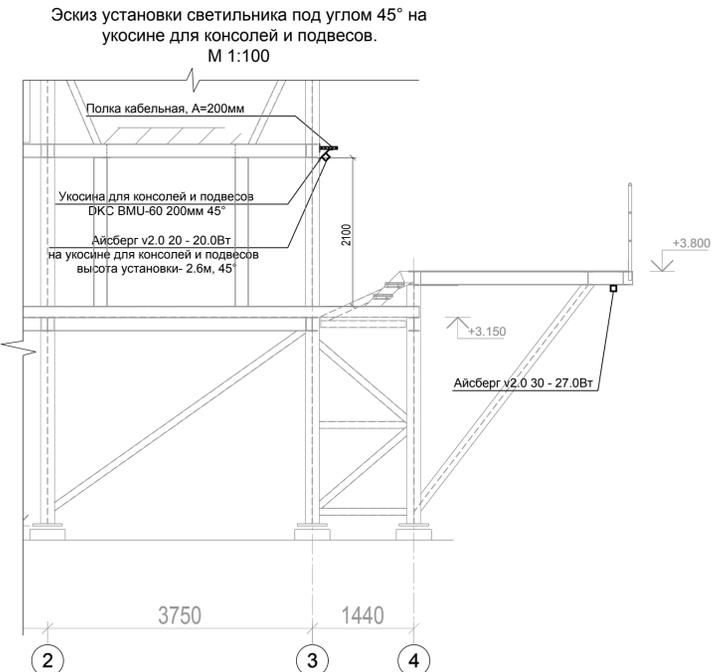
Аварийное
освещение узла
расходного и
весового бункера
Pн=0.43кВт
In=2.0А

Спецификация					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1	ПромЛед Айсберг v2.0 30 1200мм 4000К Опал	Светодиодный светильник 1200мм 4000К 27Вт, Опал, IP65	23	шт.	
2	ПромЛед Айсберг v2.0 20 600мм 4000К Опал	Светодиодный светильник 600мм 4000К 20Вт, Опал, IP65	7	шт.	
3	ПромЛед Пржектор 10 S Эко 5000К 90°	Светодиодный светильник 5000К 90° 11Вт, IP67	19	шт.	
4	IP54, для открытой установки	Выключатель однополюсный, 16А, 230В	4	шт.	
5	арт. 67030, "Тусо" ЗАО "Рувинил"	Ответвительная коробка IP55, для открытой электропроводки	50	шт.	
6	ВВГнг-LS-3х1.5мм2 0.66/1кВ	Силовой кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластика	200	м	
7	ВВГнг-FRLS-3х1.5мм2 0.66/1кВ	Силовой кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластика	200	м	
8	ВВГнг-LS-4х1.5мм2 0.66/1кВ	Силовой кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластика	40	м	
9	ВВГнг-FRLS-4х1.5мм2 0.66/1кВ	Силовой кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластика	40	м	
10	ВВГнг-LS-3х4мм2 0.66/1кВ	Силовой кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластика	50	м	
11	ВВГнг-FRLS-3х4мм2 0.66/1кВ	Силовой кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластика	50	м	
12	ВМУ-60, "ДКС" ВМУ6020HDZ	Укосина для консолей и подвесов ВМУ-60 200 мм	4	шт.	
13	ВВР-41, "ДКС" ВВР4120HDZ	Полка кабельная, А=200мм	4	шт.	
14	арт.22500 ЗАО "РУВИНИЛ"	Трубы гибкие гофрированные легкого типа из ПНД, диаметром 25мм, черная (стойкие к воздействию ультрафиолетового излучения)	300	м	
15	арт. K01125 ЗАО "РУВИНИЛ"	Крепеж-клипса для трубы диаметром 25мм, пластмассовая	900	шт.	
16	ВРЛ-21 (DBL), "ДКС" ВРЛ2130HDZ	Профиль для монтажа светильников, L=ЭМ	40	шт.	
17	ВМД-10, "ДКС" ВМД1012HDZ	Пластина соединительная, с 4 отверстиями, длина 190 мм	40	шт.	
18	ГОСТ 3262-75	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная Ду=25мм	50	м	

Условные обозначения:

- — — — — Линия состоящая из 3-х проводников
- Линия аварийного освещения
- Святильник со светодиодными лампами
- ▣ Святильник со светодиодными лампами аварийный
- ⚡ Местный выключатель
- Коробка ответвительная

1. На чертеже разработан план расположения осветительного электрооборудования узла расходного и весового бункера.
2. Условные графические обозначения приняты в соответствии с ГОСТ 21.210-2014.
3. Напряжение питания сети электроосвещения ~ 230В.
4. Прокладка кабелей предусмотрена открыто в трубах по строительным металлоконструкциям.
5. Высота установки выключателей освещения ~ 0.8м.
6. Для защиты персонала от поражения электрическим током предусмотрено защитное заземление нетоковедущих частей электрооборудования и металлоконструкций (каркас щита, корпуса светильников) путем присоединения их к РЕ шине электрощитов. Как заземляющие и зануляющие проводники используются третьи жилы кабелей (в системе 230В), пятые жилы кабелей (в системе 400В) и ответвления контура заземления.
7. Электропроводка рабочего освещения выполняется кабелем с медными жилами, не распространяющим горение, с низким дымо- и газовыделением марки ВВГнг-LS, аварийного освещения- ВВГнг-FRLS.
8. Необходимо регулярно замерять уровень освещенности и при необходимости очищать светильники от пыли
9. Светильники на переходных площадках лестницы установить на высоте 2,0м от отметки настила. Отметки переходных площадок лестницы уточняются в процессе монтажа.
10. Установка светильников на площадке обслуживания на отметке 24,600 и на площадке нории уточняется по месту после уточнения расположения технологического оборудования.



КО-9000097096-П-ИОС1					
"Участок производства извести на АО "Карельский окатыш""					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Быкова				01.12.21
Проверил	Вобликов				01.12.21
Н.контр.	Вобликов				01.12.21
Нач.отд.	Вобликов				01.12.21
Система электроснабжения				Стадия	Лист
Узел расходного и весового бункера. План расположения осветительного электрооборудования				П	13
				Olimps®	