ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

Инженерный Центр Автоматизации Производственных Процессов

СОГЛАСОВАНО
Технический директор
ООО «Предприятие НПФ ЭКО-ПРОЕКТ»

Е.А. Уласовец

« » _____2022 г.

ЭНЕРГОЦЕХ АО «СинТЗ»
«ГРЯЗНЫЙ ОБОРОТНЫЙ ЦИКЛ»
(ОЗОС 8300000426, PJ.1314.0012.01)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 1. Система электроснабжения

ЦЛКМ-041.07-ИОС1

Том 5

Главный инженер		А.В. Котов
Главный инженер проекта		А.В. Неустроев

2022

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

Обозначение	Наименование	Примечание (стр.)
ЦЛКМ-041.07-ИОС1-С	Содержание тома 5	2
ЭП-929.ПР-СП	Состав проектной документации	3 Изм. 1, 2, 3
ЦЛКМ-041.07-ИОС1.ТЧ	Текстовая часть	6
ЦЛКМ-041.07-ИОС1.ГЧ	Графическая часть	78

В томе всего 133 листа

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
1	-	-	20-24		04.24
Разраб.		Мукаев			11.22
Проверил		Котов			11.22
Н. контр.		Неустроев			11.22
ГИП		Неустроев			11.22

ЦЛКМ-041.07-ИОС1-С

Содержание тома 5

Стадия	Лист	Листов
П		1

ООО ИЦ АПП
г.Екатеринбург

Формат А4

Предисловие

Данная книга проектной документации по объекту **«Энергоцех АО «СинТЗ». «Грязный оборотный цикл» (ОЗОС 8300000426, PJ.1314.0012.01)»** разработана по договору №2203 от 01.06.2022 г. между ООО «Инженерный центр Автоматизации производственных процессов» и ООО «Предприятие «НПФ ЭКО-ПРОЕКТ» в соответствии с заданиями на проектирование и с соблюдением технических условий.

Исходными материалами для разработки являются:

- Задание на разработку проектной и рабочей документации по объекту: «Энергоцех АО «СинТЗ». «Грязный оборотный цикл» (ОЗОС 8300000426, PJ.1314.0012.01)», см. том 1 **ЭП-929.ПР-ПЗ**;
- Исходные данные, согласно письму отдела капитального строительства АО «СинТЗ» №45-00833 от 31.05.2022 г. (см. **Приложение А**)
- Задание ООО «Предприятие «НПФ ЭКО-ПРОЕКТ» № **929.ПР-ЗД3** (Э, КИП, АСУ) на электроснабжение, КИП, АСУТП по объекту: «Энергоцех АО «СинТЗ». «Грязный оборотный цикл» (ОЗОС 8300000426, PJ.1314.0012.01)»;
- Задание ООО «Предприятие «НПФ ЭКО-ПРОЕКТ» № **929.ПР-ЗД6** (ЭО) на электроосвещение по объекту: «Энергоцех АО «СинТЗ». «Грязный оборотный цикл» (ОЗОС 8300000426, PJ.1314.0012.01)»;

Технические решения, принятые в проектной документации в части подраздела «Система электроснабжения», соответствуют государственным нормам, правилам, стандартам, действующим на территории Российской Федерации по состоянию на 2022 г., и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов при соблюдении предусмотренных в проектной документации мероприятий.

Содержание

1 ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ 4

2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ ..5

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ НА ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА К СЕТЯМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ (А)..7

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 ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ (Б).....8

5 СВЕДЕНИЯ О КОЛИЧЕСТВЕ ЭНЕРГОПРИНИМАЮЩИХ УСТРОЙСТВ, ОБ ИХ УСТАНОВЛЕННОЙ, РАСЧЁТНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ (В).....12

6 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЁЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И КАЧЕСТВУ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ (Г).....15

7 ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ В СООТВЕТСТВИИ С УСТАНОВЛЕННОЙ КЛАССИФИКАЦИЕЙ В РАБОЧЕМ И АВАРИЙНОМ РЕЖИМАХ (Д).....17

8 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ, РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЕ, УПРАВЛЕНИЮ, АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ (Е).....20

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 (Ж) 23

10 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) (Ж1).....25

11 СВЕДЕНИЯ О МОЩНОСТИ СЕТЕВЫХ И ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ОБЪЕКТОВ (З)26

12 РЕШЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ МАСЛЯНОГО И РЕМОНТНОГО ХОЗЯЙСТВА (И)27

13 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ (ЗАНУЛЕНИЮ) И МОЛНИЕЗАЩИТЕ (К).....28

14 СВЕДЕНИЯ О ТИПЕ, КЛАССЕ ПРОВОДОВ И ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ АРМАТУРЫ, КОТОРЫЕ ПОДЛЕЖАТ ПРИМЕНЕНИЮ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА (Л) 34

15 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ РАБОЧЕГО И АВАРИЙНОГО ОСВЕЩЕНИЯ (М).....36

16 ОПИСАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ И РЕЗЕРВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ НАЛИЧИЕ УСТРОЙСТВ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА (С УКАЗАНИЕМ ОДНОСТОРОННЕГО ИЛИ ДВУСТОРОННЕГО ЕГО ДЕЙСТВИЯ) (Н).....42

17 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕЗЕРВИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ (О).....43

18 ПЕРЕЧЕНЬ ЭНЕРГОПРИНИМАЮЩИХ УСТРОЙСТВ АВАРИЙНОЙ И (ИЛИ) ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БРОНИ И ЕГО ОБОСНОВАНИЕ (О1) 44

ПРИЛОЖЕНИЕ А. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ. №45-00833 ОТ 31.05.2022.....45

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ. №45-00119 ОТ 27.01.2022 54

ПРИЛОЖЕНИЕ В. ОТЧЕТ ПО СВЕТОТЕХНИЧЕСКОМУ РАСЧЕТУ.....55

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 70

ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ..... 72

1 ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

АБК – блок административно-бытовых и технических помещений
АВР – автоматический ввод резерва
АРМ – автоматизируемое рабочее место
АСУТП – автоматизированная система управления технологическими процессами
БАП – блок аварийного питания
БКТ – блок контроля температур
БОО – блок обезвоживания осадка
БОС – блок очистных сооружений
ГЗШ – главная заземляющая шина
ГОЦ – «грязный» оборотный цикл
ГПП – главная понизительная подстанция
ЗРУ – закрытое распределительное устройство
ИБП – источник бесперебойного питания
КЗ – короткое замыкание
КИП – контрольно-измерительный прибор
КТП – комплектная трансформаторная подстанция
КП – коммуникационный переход
ОКУД – секция обезвоживания, классификации, уплотнения и дренирования осадка
ОНВ – очищенная нагретая вода
ООВ – очищенная охлажденная вода
ПКФ – помещение обслуживания кассетных фильтров
ПС – подстанция
РЗА – релейная защита и автоматика
УВН – устройство ввода высшего напряжения
УЗИП – устройство защиты от импульсных перенапряжений
УТР – участок текущего ремонта
УЧОЦ – «условно-чистый» оборотный цикл
ЯО-2 – вторичная яма окалины

2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ

В состав проектируемого комплекса очистных сооружений ГОЦ входят:

- Блок очистных сооружений;
- Блок обезвоживания осадка;
- Вторичная яма окалины;
- Объекты инфраструктуры, обеспечивающие функционирование очистных сооружений:

- наземный коммуникационный переход;

- площадка грузоподъемного механизма;

- двухтрансформаторная подстанция 6/0,4 кВ (во встроенном помещении здания БОС (+ЕР1, к104));

- эстакады технологических трубопроводов;

- эстакада теплосети;

- кабельная эстакада (существующая и вновь сооружаемая части);

- наружные сети водоснабжения и канализации;

- наружные телекоммуникационные сети;

- автодороги, благоустройство, наружное электроосвещение площадки;

- подключение к существующей ГПП-3 Волочильная.

Режим работы комплекса очистных сооружений – круглогодичный, непрерывный, круглосуточный, 2-х сменный (продолжительность смены 12 ч), годовой фонд рабочего времени – 8 760 часов (365 дней).

Здание блока очистных сооружений (БОС)

В технологическом помещении здания БОС (+101, к101) размещаются: оборудование для очистки и охлаждения воды объединенного «грязного» оборотного цикла водоснабжения прокатного производства цеха Т-2 и локального оборотного цикла спрейерной установки термоотдела цеха Т-2, насосные группы подачи воды на градирни, потребителям ГОЦ и термоотдела цеха Т-2, потребителям УЧОЦ, подачи воды на

собственные нужды очистных сооружений, оборудование приготовления и дозирования растворов реагентов, перекачки осадка, сбора и сгущения нефтепродуктов и др.

Снаружи к зданию БОС пристроены помещение узла ввода теплосети (+114, к114) и сгустителя нефтепродуктов (+115, к115), а также 2-х секционный заглубленный железобетонный резервуар (секции РР1 и РР2 для нагретой и охлажденной воды), на перекрытии которого устанавливаются 2-х секционные вентиляторные градирни (Гр1, Гр2).

С торца здания расположен блок 2-х этажных административно-бытовых и технических помещений. На 1-м этаже встройки размещается помещение насосной станции хоз-питьевого и противопожарного водоснабжения с повысительными насосными установками (+112, к112), на 2-м этаже – операторский пункт (АРМ) (+ЕА1, к203), пункт технического контроля (лаборатория) (к210), на перекрытии встроек на антресоли (отм.+7,200) устанавливается вентоборудование.

Блок обезвоживания осадка (БОО) (наружная установка)

БОО включает: шесть открытых полузаглубленных железобетонных секций аппарата ОКУД для приема, накопления и обезвоживания осадки очистных сооружений – крупнодисперсной окалины и окалиномаслосодержащего осадка. Между секциями расположено встроенное помещение обслуживания кассетных фильтров (пол на отм.-3,600) (+ПКФ), в котором размещается заглубленный приемный резервуар надосадочных и дренажных вод РР3 с полупогружными насосами, на покрытии помещения устанавливается вторичная яма окалины ЯО-2, распределитель осадка и шламовые лотки для подачи осадка в секции.

Здание БОС и помещение обслуживания кассетных фильтров БОО соединены наземным отапливаемым коммуникационным переходом (+КП).

За отметку 0,000 принята абсолютная отметка блока очистных сооружений 176,25 (по заводской системе высот).

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ НА ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА К СЕТЯМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ (а)

Источником электроснабжения 0,4 кВ технологических и вспомогательных механизмов, систем управления и автоматизации комплекса очистных сооружений является существующее ЗРУ-6 кВ ПС 110 кВ Волочильная, далее по тексту, если не требуется уточнение, ЗРУ-6 кВ.

Согласно требованиям Задания на разработку проектной и рабочей документации, а также указаниям, выданных Исходных данных (см. **Приложение А**) потребители комплекса очистных сооружений ГОЦ подключаются к существующим резервным ячейкам 3, 28 ЗРУ-6 кВ.

Кабельные линии 6 кВ от ячеек ЗРУ-6 кВ до здания БОС прокладываются на кабельных конструкциях (лотках, полках), в кабельных сооружениях. Кабели прокладываются по существующей кабельной эстакаде, на участке подвода к зданию БОС предусматривается строительство нового участка эстакады.

Взаимно резервируемые силовые кабельные линии прокладываются с расстоянием между ними не менее 600 мм и располагаются: на эстакадах по обе стороны пролетной несущей конструкции (балки, фермы); в галереях по разным сторонам от прохода, при необходимости, взаимно резервируемые кабели прокладываются на разных горизонтальных уровнях и разделяются перегородками, с учетом требований п.2.3.120 ПУЭ (6 изд.).

Проектируемая комплектная трансформаторная подстанция (КТП) 2х1600 кВА на напряжение 6/0,4 кВ размещается в электропомещении +ЕР1 (к104) здания БОС ГОЦ (КТП БОС).

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 ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ (б)

Для подключения кабельной линии к трансформаторам используются устройства ввода высшего напряжения (УВН) с верхним вводом высоковольтного кабеля в кабельный отсек, типа КСО-303-04-18-630-У3, КСО-303-04-19-630-У3, с левым и правым выводом соответственно в исполнении, аналогичном ЗВО.066.00.000.00.000 РЭ (ЗАО «ЗВО»).

Конструкция КСО должна обеспечивать запрет включения заземляющих ножей при включенном разъединителе, запрет включения разъединителя при включенных ножах, блокировку открытия двери при включенном разъединителе.

Со стороны кабельного ввода установлен индикатор высокого напряжения.

Кабельные линии 6 кВ заходят в КТП здания БОС на отм.+2,700. Внутри помещения кабели прокладываются открыто, на полках отм.+2,700. Кабельная трасса подходит к кабельному отсеку КСО с учетом радиуса изгиба кабеля (R 600 мм).

Соединение «КСО-трансформатор» (напряжением 6 кВ) осуществляется шинами ШМГИ-10 5х50*1 (на фазу). Соединение «трансформатор-щит» (напряжением 0,4 кВ) – двумя шинами ШМТ 10*100 (для фазных проводников), шиной PEN ШМТ 10*100. Ввод в щит предусмотрен через заднюю стенку вводной панели.

Компенсация влияния внешних механических воздействий (температурных, вибрации) осуществляется собственно гибкими шинами на стороне 6 кВ, на стороне 0,4 кВ предусматриваются компенсаторы типа КШМ соответствующего сечения.

На объекте применены сухие силовые трансформаторы ТСЗ-1600 кВА 6/0,4 кВ (2 шт.), схема соединения D/Yн-11, Uкз 6%, регулирование ПБВ ±2*2,5%, материал обмоток – Al, степень защиты IP31, исполнение У3. Исполнение вводов правое/левое.

Трансформатор оснащен блоком контроля температуры (БКТ).

Электроснабжение всех нагрузок комплекса очистных сооружений напряжением 380/220 В осуществляется от двухсекционного распределительного щита =AS1 с общим АВР.

Вводно-распределительный щит построен по схеме с двумя рабочими секциями с АВР на секционном выключателе, ток сборных шин 3200 А.

Щит выполнен в едином конструктиве с двусторонним обслуживанием, состоит из 11 панелей.

Степень защиты от внешних воздействий IP54, исполнение У3. В помещении КТП поддерживается температура +15…+25 ^{O}C (предусматриваются системы отопления, вентиляции и кондиционирования).

Степень внутреннего секционирования щита 4b по ГОСТ Р МЭК 61439-2-2012.

Устройство АВР выполнено на программируемом реле.

Автоматические выключатели силового щита применяются в исполнении «втычное», «выдвижное» (в зависимости от модели) для возможности безопасного проведения ремонтных работ. Управление выключателями присоединений ручное дистанционное и с моторным приводом для вводных и секционных выключателей.

Вводно-распределительный щит расположен в электропомещении +EP1 (к104) КТП БОС (=AS1 - схема **ИОС1.ГЧ4**, л.1);

Для распределения электроснабжения предусматриваются силовые распределительные щиты:

– щит питания ворот и воздушных завес, расположен в технологическом помещении БОС +101 (к101) (=AS21 - схема **ИОС1.ГЧ4**, л.2);

– щит распределительный систем отопления и вентиляции БОС, расположен в электропомещении +EP1 (к104). Для питания цепей обогрева воздухозаборных клапанов и регулирующих узлов с циркуляционными насосами систем отопления и вентиляции предусмотрен второй ввод и организован АВР (=AS22 - схема **ИОС1.ГЧ4**, л.3);

– щит распределительный БОО, расположен в коммуникационном переходе +КП (к103) (=AS3 - схема **-ИОС1.ГЧ7)**;

– щит электроснабжения систем противопожарной защиты с двумя вводами и АВР, расположен в электропомещении +EP1 (к104) (=AS4 схема **ИОС1.ГЧ4**, л.4);

– щиты распределительные системы автоматики, расположены в электропомещении +EP1 (к104) (=AS5, =AS6 - схема **ИОС1.ГЧ4**, л.5, 6);

– щиты распределительные собственных нужд, расположены в электропомещении +EP1 (к104) (=AS7, =AS8 - схема **ИОС1.ГЧ4**, л.7, 8);

– щит распределительный пункта технологического контроля (лаборатории), расположен в помещении +210 (к210) (=AS9 - схема **ИОС1.ГЧ4**, л.9);

– щит распределительный участка текущего ремонта, расположен в технологическом помещении БОС +101 (к101) (=AS10 - схема **ИОС1.ГЧ4**, л.10).

Щиты освещения:

– шкафы рабочего и аварийного освещения, расположены в технологическом помещении БОС +101 (к101) (=AR1, =AJ1 - схема **ИОС1.ГЧ6**, лл.1, 2);

– шкафы рабочего и аварийного освещения, расположены в тамбуре БОО +102 (к102) (=AR2, =AJ2 - схема **ИОС1.ГЧ9**, лл.1, 2);

– щит наружного электроосвещения, расположен в технологическом помещении БОС +101 (к101) (=AR3 схема **ИОС1.ГЧ10**, л.1).

Системы управления автоматизированным электроприводом, системы автоматизации описаны в **томе 11 ЦЛКМ-041.07-ИОС7.2:**

– шкаф ПЛК =AH1 и шкаф =AG1 бесперебойного электроснабжения 220 В (**ИОС7.2.ГЧ4**);

– шкафы управления технологическими механизмами =AM1, =AM11-13, =AM2, =AM21-23, =AM3, =AM41-44, = AM5, =AM7 (**ИОС7.2.ГЧ5**), устанавливаемые в здании БОС;

– силовые шкафы и шкаф управления блочными градирнями =AM61-64, =AD6, устанавливаемые в здании БОС;

– щит управления оборудованием БОО =AM8 (**ИОС7.2.ГЧ6**), устанавливаемый в сооружении БОО.

Технический учет электроэнергии присоединений КТП комплекса очистных сооружений организован на ПС Волочильная в ячейках 6 кВ (существующая система).

Все шкафы управления технологическими электроприводами очистных сооружений оснащаются многофункциональными индикаторами электрических параметров работы технологических механизмов.

Система учета электроэнергии для комплекса очистных сооружений на стороне 0,4 кВ не предусматривается.

5 СВЕДЕНИЯ О КОЛИЧЕСТВЕ ЭНЕРГОПРИНИМАЮЩИХ УСТРОЙСТВ, ОБ ИХ УСТАНОВЛЕННОЙ, РАСЧЁТНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ (в)

Потребителями электрической энергии 0,4 кВ очистных сооружений ГОЦ являются:

- двигатели технологических механизмов - насосы, перемешивающие устройства, затворы, клапаны, краны, вентиляторы, маслосборные устройства, см. таблицу 1;

- системы рабочего и аварийного освещения - светильники;

- лабораторные устройства и приборы, бытовые нагрузки;

- устройства отопления, вентиляции и кондиционирования;

- насосная группа Н9 (рабочий и резервный насосы) для повышения давления в сети хоз-питьевого водопровода (шкаф управления =АМ6, расположен в помещении +112);

- насосная группа Н10 (рабочий и резервный насосы) для повышения давления в сети противопожарного водопровода (шкаф управления =АМ4 с двумя вводами и АВР, расположен в помещении +112);

- вспомогательное и ремонтное оборудование – краны, сварочные аппараты, переносной инструмент ремонтной сети, станки и агрегаты мастерской мелкого текущего ремонта;

- системы автоматизации, устройства КИПиА, системы пожарной сигнализации, связи.

В таблице 1 приведены сведения о технологических электроприемниках, их номинальных и расчетных параметрах.

На чертежах графической части по каждому присоединению (электроприемнику) указывается номинальная мощность и ток, для каждого щита указывается установленная и расчетная мощность, расчетный ток.

Таблица 1. Технологические электроприемники

№	Наименование	Обозн.	Кол-во		Мощность, кВт			Ки	cosф	Расчетн. вел.		
			Всего	Раб	1-го Рн	Руст	Рн			Рр, кВт	Qр, кВАр	Iр, А
1	Затвор дисковый запорный на В3. Подпитка в РР2	Z1	1	1	0,090	0,090	0,090	0,050	0,600	0,005	0,006	0,011
2	Затвор дисковый запорный на В31 (на напоре Н4.1, …, Н4.4)	Z21-24	4	2	0,300	1,200	0,600	0,050	0,600	0,030	0,040	0,076
3	Затвор дисковый регулирующий на В31.1, В31.2 (ООВ). Потребителям ГОЦ	Z31-32	2	2	0,300	0,600	0,600	0,050	0,600	0,030	0,040	0,076
4	Затвор дисковый регулирующий на В31.3 (ООВ). Потребителям УЧОЦ	Z4	1	1	0,100	0,100	0,100	0,050	0,600	0,005	0,007	0,013
5	Затвор дисковый регулирующий на В41.1, В41.2 (ОНВ). На ГР1, ГР2	Z51-52	2	2	0,300	0,600	0,600	0,050	0,600	0,030	0,040	0,076
6	Затвор дисковый регулирующий на осветленной воде из ЯО-2 на ОФ	Z61-63	3	3	0,270	0,810	0,810	0,050	0,600	0,041	0,054	0,103
7	Кран шаровый на В42.1 на уплотнение сальников	Z81-86	6	3	0,005	0,030	0,015	0,050	0,600	0,001	0,001	0,002
8	Задвижка шиберная у грязевого фильтра Ф1, Ф2, Ф3	Z71-73	3	3	0,550	1,650	1,650	0,050	0,600	0,083	0,110	0,209
9	Затвор щитовой ЩЗ	Z9	1	1	1,400	1,400	1,400	0,050	0,700	0,070	0,071	0,152
10	Маслосборное устройство на ОФ	MC11-13	3	3	0,120	0,360	0,360	0,400	0,600	0,144	0,192	0,365
11	Маслосборное устройство на ОКУД	MC21-26	6	6	0,120	0,720	0,720	0,200	0,600	0,144	0,192	0,365
12	Маслосборное устройство на ЯО-2 (переносное)	MC30, 40	1	1	0,120	0,120	0,120	0,000	0,600	0,000	0,000	0,000
13	Привод скребкового механизма отстойника-флокулятора	OF1-3	3	3	0,550	1,650	1,650	0,700	0,900	1,155	0,559	1,950
14	Механический флокулятор погружного типа с механизмом подъема	MF1-6	6	6	1,500	9,000	9,000	0,700	0,900	6,300	3,051	10,635
15	Перемешивающее устройство суспензии известкового молока в емкости РЕ	MX1	1	1	0,550	0,550	0,550	0,900	0,600	0,495	0,660	1,253
16	Установка приготовления и дозирования раствора анионного флокулянта	AM31-32	1	1	3,600	3,600	3,600	0,700	0,600	2,520	3,360	6,381
17	Установка приготовления и дозирования раствора катионного флокулянта	AM33-34	1	1	3,600	3,600	3,600	0,700	0,600	2,520	3,360	6,381
18	Насос откачки осадка из ОФ в секции ОКУД Н1	N11-16	6	3	5,500	33,000	16,500	0,300	0,860	4,950	2,937	8,745
19	Насос подачи ОНВ на Гр1, Гр2 Н2	N21-23	3	2	75,000	225,000	150,000	0,830	0,880	124,500	67,198	214,952
20	Насос подачи очищенной охлажденной воды из РР2 на СН Н3	N31-32	2	1	15,000	30,000	15,000	0,600	0,900	9,000	4,359	15,193
21	Насос подачи ООВ потребителям ГОЦ и в УЧОЦ Н4	N41-44	4	2	132,000	528,000	264,000	0,900	0,900	237,600	115,075	401,107
22	Насос откачки воды из Пр1 при опорожнении РР1, РР2 Н5	N5	1	1	5,500	5,500	5,500	0,050	0,850	0,275	0,170	0,492
23	Насос откачки сгущенных нефтепродуктов из СгН Н6	N6	1	1	2,200	2,200	2,200	0,100	0,790	0,220	0,171	0,423
24	Насос откачки надосадочных и дренажных вод ОКУД из РР3 Н7	N71-74	4	4	30,000	120,000	120,000	0,830	0,900	99,600	48,238	168,141

№	Наименование	Обозн.	Кол-во		Мощность, кВт			Ки	cosф	Расчетн. вел.		
			Всего	Раб	1-го Рн	Руст	Рн			Рр, кВт	Qр, кВАр	Iр, А
25	Насос повышения давления в сети водопровода свежей технической воды Н8	N81-82	2	1	2,200	4,400	2,200	0,300	0,700	0,660	0,673	1,433
26	Насос повышения давления в сети хозяйственно-питьевого водоснабжения Н9	N91-92	2	1	3,000	6,000	3,000	0,500	0,710	1,500	1,488	3,210
27	Насос повышения давления в сети противопожарного водоснабжения Н10	N101-102	2	1	2,200	4,400	2,200	0,100	0,710	0,220	0,218	0,471
28	Насос откачки случайных стоков из Пр1 Нс1	NC11-12	2	2	2,200	4,400	4,400	0,200	0,700	0,880	0,898	1,910
29	Насос откачки случайных стоков из Пр2 Нс2	NC21-22	2	2	2,200	4,400	4,400	0,200	0,700	0,880	0,898	1,910
30	Насос откачки случайных стоков из приямка Пр3 Нс3	NC3	1	1	2,200	2,200	2,200	0,100	0,600	0,220	0,293	0,557
31	Насос откачки случайных стоков из приямка Пр4 Нс4	NC4	1	1	2,200	2,200	2,200	0,100	0,600	0,220	0,293	0,557
32	Насос-дозатор раствора коагулянта НД1	ND1	1	1	0,370	0,370	0,370	0,400	0,900	0,148	0,072	0,250
33	Насос-дозатор раствора биоцида (неокисляющий/окисляющий) НД2	ND21-22	2	1	1,500	3,000	1,500	0,400	0,700	0,600	0,612	1,302
34	Насос-дозатор раствора ингибитора солеотложений НД3	ND3	1	1	0,370	0,370	0,370	0,050	0,900	0,019	0,009	0,031
35	Насос-дозатор суспензии известкового молока НД4	ND4	1	1	0,550	0,550	0,550	0,900	0,900	0,495	0,240	0,836
36	Вентиляторы градирни для охлаждения осветленной воды ГОЦ ГР1, ГР2	GR11-22	4	4	18,500	74,000	74,000	0,830	0,900	61,420	29,747	103,687
37	Обогрев двигателей вентиляторов градирни	GR11-22	4	4	0,050	0,200	0,200	0,200	0,990	0,040	0,006	0,061

Суммарные электрические нагрузки вновь проектируемого объекта определяются по расчетным характеристикам силового распределительного щита AS1 в максимальном режиме для каждой секции и в аварийном режиме в соответствии с возможной комбинацией текущих нагрузок (**без учета резерва**) по РТМ 36.18.32.4-92:

Секция 1	Секция 2	Аварийный режим
Руст = 686,44 кВт	Руст = 702,81 кВт	Руст = 1389,25 кВт
Ррасч = 480,68 кВт	Ррасч = 477,02 кВт	Ррасч = 653,56 кВт
Iрасч = 825,04 А	Iрасч = 816,88 А	Iрасч = 1126,15 А
cos φ = 0,885	cos φ = 0,887	cos φ = 0,882

6 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЁЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И КАЧЕСТВУ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ (г)

По надежности электроснабжения электроприемники очистных сооружений относятся к электроприемникам II категории.

Кроме этого, для насосной группы подачи воды потребителям цеха Т-2 (Н4), согласно дополнительным требованиям по надежности водоснабжения, принята I категория надежности электроснабжения (см. **Приложение Б)**.

Системы противопожарной защиты щита =AS4 относятся к электроприеникам I категории надежности электроснабжения, запитывается от разных секций щита =AS1, щит =AS4 имеет свою схему АВР с приоритетом питания от 2-й секции.

Цепи обогрева воздухозаборных клапанов, а также регулирующие узлы с циркуляционными насосами систем отопления и вентиляции запитываются по I категории надежности электроснабжения.

Часть электроприемников (наиболее ответственное оборудование и его части, отвечающие за достоверность предоставляемой информации) относится к первой особой категории надежности электроснабжения. Для обеспечения этой категории используются ИБП.

Снижение зависимости от режима внешней сети и надежность электроснабжения очистных сооружений обеспечивается следующими условиями:

- применение быстродействующей релейной защиты, позволяющей уменьшить опасность снижения напряжения при коротком замыкании;

- рациональное построение электрической схемы системы, в основу которой положен принцип секционирования.

Надёжность электроснабжения электроприёмников обеспечивается наличием:

- двух основных источников электроснабжения 6 кВ;

- двух трансформаторов Т1 и Т2.

Питание цепей управления технологических механизмов очистных сооружений осуществляется напряжением 24 В постоянного тока, которое формируется собственными блоками питания устройств системы автоматизированного электропривода.

Источники питания =24 В, относящиеся ко всей группе механизмов (преимущественно установленные в пультах местного управления), запитываются от сети бесперебойного питания (см. **ЦЛКМ-041.07-01-ИОС7.2.ГЧ4**).

Качество электроэнергии

Показатели и нормы качества электрической энергии электрических сетей низкого и высокого напряжения систем электроснабжения общего назначения переменного тока частотой 50 Гц должны соответствовать ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Выполнение требований ГОСТ 32144-2013 в отношении качества электроэнергии:

- на объекте преобладает нагрузка с длительным режимом работы, поэтому колебания напряжения незначительны;

- частота напряжения обеспечивается энергосистемой;

- обеспечиваются допустимые отклонения напряжений до конечных потребителей.

Наибольшее негативное влияние на качество электрической энергии оказывают преобразователи частоты, входящие в состав щитов управления электроприводами. Основное влияние от преобразователей частоты проявляется в генерации высших гармоник в сеть. ГОСТ 32144-2013 определяет величину предельного искажения синусоидальной кривой напряжения Ки=8%. В составе оборудования предусматриваются реакторы, позволяющие снизить негативное влияние гармонических составляющих до величин, соответствующих ГОСТ 32144-2013.

7 ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ В СООТВЕТСТВИИ С УСТАНОВЛЕННОЙ КЛАССИФИКАЦИЕЙ В РАБОЧЕМ И АВАРИЙНОМ РЕЖИМАХ (д)

Сведения по электротехническим устройствам действующей ПС

На ПС 110 КВ Волочильная имеется действующее распределительное устройство 6 кВ с ячейками типа D12-P по схеме четырех секционированных выключателем систем шин состоящее из сорока ячеек.

Схема электрическая

На ПС 110 КВ Волочильная сохраняется существующая главная электрическая схема.

К резервным ячейкам линейных присоединений 3, 28 ЗРУ-6 кВ подключаются новые кабельные линии 6 кВ с трансформаторами 6/0,4 кВ мощностью 1600 кВА каждый.

Схема электрическая принципиальная главная 6 кВ ПС 110 кВ Волочильная приведена на чертеже **ЦЛКМ-041.07-09-ИОС1.ГЧ2**, л.1.

Выбор и проверка трансформатора 6 кВ приведены на чертеже **ЦЛКМ-041.07-09-ИОС1.ГЧ2**, л.4.

На чертеже **ЦЛКМ-041.07-09-ИОС1.ГЧ2**, л.3 выполнена проверка существующих силовых трансформаторов типа ТРДН-32000/110/6,3/6,3 в связи с подключением новой нагрузки. Трансформаторы проверку прошли.

Токи короткого замыкания и выбор оборудования

Расчет токов трехфазного короткого замыкания

Расчет токов короткого замыкания (КЗ) выполнен в соответствии с действующими директивными документами, ГОСТ Р 52735-2007 и СО 34.20.527-98 (РД 153-34.0-20.527-98), таблица и схема замещения приведены на чертеже **ЦЛКМ-041.07-09-ИОС1.ГЧ2**, лл.6.1, 6.2.

Трехфазный ток КЗ на шинах ЗРУ-6 кВ ПС Волочильная (т.1К1, 2К1) составляет 15,36 кА в максимальном режиме, 14,15 кА в минимальном.

Трехфазный ток КЗ перед трансформаторами БОС (т.1К2, 2К2) составляет 9,94 кА в максимальном режиме, 9,50 кА в минимальном.

Трехфазный ток КЗ на шинах силового щита AS1 0,4 кВ (т.1К3, 2К3) составляет 2,21кА (6,0 кВ) и 33,13 кА (0,4 кВ) в максимальном режиме, 2,18кА (6,0 кВ) и 32,74 кА (0,4 кВ) в минимальном.

Информация по токам КЗ на стороне фидеров 0,4 кВ для выбора оборудования также приводятся на чертеже **ЦЛКМ-041.07-09-ИОС1.ГЧ2**, л.6.2.

Выбор оборудования и проводников

Выбор электротехнического оборудования выполняется на основании расчетных рабочих токов присоединений и расчетных токов короткого замыкания, которые сопоставляются с соответствующими номинальными параметрами проектируемого оборудования по данным заводов-изготовителей.

Сечения кабелей 0,4 кВ, подключаемых к щиту =AS1, проверены на устойчивость к токам КЗ в точке КЗ для каждой линии на время срабатывания защиты вводных автоматов Optima A (КЭАЗ) с электронным расцепителем 0,05 с (+0,03 с на погрешность установки) при уставке тока Isd = 3763 А (+16 % на погрешности установки). Для линий питания, состоящих из двух кабелей, на устойчивость к токам КЗ проверен каждый кабель. Проверено срабатывание защит при минимальном токе КЗ.

Выбор и проверку основного высоковольтного оборудования 6 кВ см. на чертеже **ЦЛКМ-041.07-09-ИОС1.ГЧ2**, л.5.

Кабельное хозяйство

Питание трансформаторов Т1 и Т2 6/0,4 кВ выполняется от существующих ячеек 3, 28 ЗРУ-6 кВ соответственно, трехжильным кабелем типа АВВГнг(А)-LS-3х150-6кВ с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности.

Прокладка кабеля 6 кВ предполагается по существующему участку кабельной эстакады 6 кВ и по новому участку эстакады, который подходит к зданию проектируемого блока очистных сооружений ГОЦ.

Прокладка кабелей выполняется с соблюдением действующих нормативных документов, с учетом обеспечения надежности и пожарной безопасности.

Кабели взаимно резервируемых потребителей прокладываются по разным трассам.

Прокладка силовых кабелей производится однорядно.

Места прохода кабелей через огнезащитные перегородки или перекрытия восстанавливаются с помощью специальной пены с огнестойкостью не менее 0,75 часа.

План кабельных трасс приведен на чертеже **ЦЛКМ-041.07-07,08-ИОС1.ГЧ3**, лл.1, 2. По этой же кабельной эстакаде на отдельной полке (при необходимости, на отдельных участках, в коробе) от КТП БОС до ЗРУ-6 кВ ПС прокладываются контрольные кабели.

Для возможности прокладки кабелей связи на участках кабельной эстакады 6 кВ предусматриваются отдельные полки и короба.

Выбор кабеля 6 кВ приведен на чертеже **ЦЛКМ-041.07-09-ИОС1.ГЧ2**, л.2.

8 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ, РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЕ, УПРАВЛЕНИЮ, АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ (е)

Компенсация реактивной мощности

В данном проекте, согласно требованиям Задания и исходных данных, компенсация реактивной мощности не рассматривается, требований к ее величине не предъявляется. Общий cos φ = 0,882.

Релейная защита

Релейная защита и автоматика выполнена в ячейках 3 и 28 ЗРУ-6 кВ с применением существующих терминалов защиты типа Sepam S40 производства Schneider Electric, установка новых устройств РЗА не предусматривается.

По данному титулу выполняется выбор уставок срабатывания для терминалов Sepam S40 в ячейках 3 и 28 отходящей кабельной линии 6 кВ. Защита от многофазных замыканий запроектирована двухступенчатой: первая ступень выполнена в виде токовой отсечки, отстроенной от тока КЗ за трансформатором в конце линии, а вторая в виде максимальной токовой защиты с независимой характеристикой выдержки времени, отстроенной от рабочего тока трансформатора.

Защита от замыканий на землю выполнена в виде селективной защиты с использованием трансформаторов нулевой последовательности и действием на сигнал.

Кроме этого, от блока контроля температур (БКТ) трансформаторов проектируемой КТП БОС, предусматривается действие от второй ступени срабатывания БКТ («перегрев») на отключение выключателя 6 кВ (подключается к входу «внешнее отключение» терминала) ячеек 3, 28 ПС 110 кВ Волочильная.

Первая ступень срабатывания БКТ («предупреждение») подключается на резервный вход терминала и выводится в систему сигнализации ячеек 3, 28.

Для этого требуется выполнить прокладку двух контрольных кабелей КВВГЭнг(А)-LS 4х2,5 от КТП БОС до ЗРУ-6 кВ ПС 110 кВ Волочильная.

Схема распределения защит по трансформаторам тока представлена на чертеже **ЦЛКМ-041.07-09-ИОС1.ГЧ2**, л.7.

Расчет уставок устройств РЗиА

В проекте выполнен расчет уставок устройств РЗ линии 6 кВ к Т1(2) ПС Волочильная, напряжением 6/0,4кВ мощностью 1600 кВА, каждый. Результаты расчета уставок защит линий 6 кВ к Т1(2) представлены на чертеже **ЦЛКМ-041.07-09-ИОС1.ГЧ2**, лл.8.1, 8.2. Расчет проводился по рекомендации фирмы-изготовителя и действующих руководящих указаний по выбору уставок РЗА.

Расчеты подтверждают, что регламентированная чувствительность и необходимый уровень защиты обеспечивается. Выбранные уставки входят в технический диапазон аппаратуры.

Исходными данными для расчета послужили данные полученные при проведении предпроектного обследования:

- ток КЗ на шинах 6кВ в максимальном режиме 15,36кА;

- ток КЗ на шинах 6кВ в минимальном режиме 14,15кА;

В проекте произведен выбор сечений жил контрольных кабелей токовых цепей защит яч.3(28) ЗРУ-6 кВ 1(4) секция ПС 110 кВ Волочильная. Результаты расчетов приведены на чертеже **ЦЛКМ-041.07-09-ИОС1.ГЧ2**, л.9. Сечения кабелей приняты минимальными по механической прочности (Cu-2,5мм^2). Расчет выполнен на основании типовой работы Горьковского отделения института "Энергосетьпроект" «Указания по расчету сечений жил контрольных кабелей в токовых цепях релейной защиты» №5916тм-т1 и №11370тм-т1.

Кабельное хозяйство

Контрольные кабели приняты типа КВВГЭнг(А)-LS с медными жилами, с изоляцией, не распространяющей горение, прокладываемые в кабельных каналах.

Для всех вновь прокладываемых контрольных цепей планируется использование только экранированных кабелей.

Согласно п.8.6 документа СТО 56947007-29.240.044-2010 («Методические указания по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства») экраны вторичных кабелей следует заземлять с обоих концов.

Диспетчеризация системы электроснабжения 0,4 кВ КТП БОС

Состояние автоматических выключателей (включен/отключен/авария), состояние аппарата в корзине, сигнализация устройств защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП), контроль наличия напряжения, состояние АВР силового щита, состояние источников бесперебойного питания передается в виде «сухих» контактов в систему автоматизации технологического объекта с выводом информации на АРМ ГОЦ и обеспечением вызывной сигнализации.

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 (ж)

В целях сокращения расходов электроэнергии и нагрузки на токоведущие части проектом предусматривается ряд мероприятий, направленных на достижение максимальной эффективности энергосбережения.

Выбор наиболее рациональной с точки зрения технико-экономических показателей схемы электроснабжения и систем управления оборудования, например:

- адаптивное управление технологическим оборудованием в соответствии с текущими условиями и параметрами среды;

- размещение щитов управления в соответствии с географическим расположением технологического оборудования и распределением нагрузок;

- контроль текущего состояния систем управления отоплением и вентиляцией;

- управление, в т.ч. дистанционное и автоматическое, систем освещения отдельных участков зданий, сооружений и территории;

- контроль электропотребления ответственных технологических нагрузок.

Выбор электрических аппаратов, интеллектуальных и токоведущих устройств в соответствии с требованиями технико-экономической целесообразности, например:

- применение преобразователей частоты для механизмов (насосы, вентиляторы, устройства перемешивания), требующих регулирования технологических параметров;

- применение устройств плавного пуска для всех двигателей насосов;

- для управления затворами, клапанами и т.п. применяются бесконтактные пускатели;

- применение светодиодных источников света в системах рабочего и аварийного освещения.

10 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) (ж1)

Для учета электроэнергии и индикации текущих параметров электроснабжения на объекте используются следующие точки учета и применяются соответствующие счетчики:

- 2 точки учета 6 кВ в ячейках 3 и 28 ЗРУ-6 кВ ПС 110 кВ Волочильная - технический учет. Используются существующие трансформаторы тока класса точности 0,5S с коэффициентом трансформации 600/5, существующие счетчики СЭТ-4ТМ.03М.01;

- на вводах 0,4 кВ силового щита =AS1 в помещении +EP1 здания БОС предусмотрена установка амперметров и вольтметров;

- для индикации электрических параметров работы технологических механизмов на каждом шкафу электропривода (=AM1, =AM2, =AM21, =AM22, =AM23, =AM3, =AM41, =AM42, =AM43, =AM44, =AM5, =AM7, =AM8 — всего 13 шт.) используются многофункциональные индикаторы PDxxx-8S4 (либо аналогичные).

Система учета электроснабжения ПС 110 кВ Волочильная, в т.ч ячеек ЗРУ-6 кВ, существующая, ее модернизация по данному договору не проводится.

Схема распределения по трансформаторам тока подключаемых ячеек представлена в графической части данного тома.

11 СВЕДЕНИЯ О МОЩНОСТИ СЕТЕВЫХ И ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ОБЪЕКТОВ (з)

ПС 110 кВ Волочильная питается от ВЛ 110 кВ Волочильная-Синарская с отпайкой на ПС Ленинская и ВЛ 110 кВ Волочильная-Травянская. Мощность установленных на объекте трансформаторов 2х32000 кВА.

Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов в данном проекте не требуются.

12 РЕШЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ МАСЛЯНОГО И РЕМОНТНОГО ХОЗЯЙСТВА (и)

Маслохозяйство

В проекте не используется маслонаполненное оборудование и не предусматривается организация масляного хозяйства.

Ремонт электрооборудования

Эксплуатация электрооборудования должна осуществляться в соответствии с требованиями Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок и ПУЭ.

Техническое обслуживание должно выполняться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей»

Эксплуатирующая организация должна обеспечивать исправность электроустановок. Для правильной и безаварийной эксплуатации электроустановок администрация обязана назначить лицо (из числа ИТР), ответственное за состояние эксплуатации оборудования, за соблюдение правил технической эксплуатации электрооборудования и правил безопасности при его обслуживании.

Персонал, обслуживающий электроустановки, должен иметь квалификационную группу не ниже 4, хорошо знать устройство и принцип действия соответствующего оборудования.

Ремонт установленного оборудования должен производиться в сроки, указанные в технической документации завода-изготовителя, а также по мере необходимости, с учетом результатов профилактических испытаний и осмотров.

Организация ремонта электрооборудования производится в соответствии с нормативами и правилами, действующими на предприятии АО «СинТЗ».

13 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ (ЗАНУЛЕНИЮ) И МОЛНИЕЗАЩИТЕ (к)

Заземление

Основные технические решения, определяющие электробезопасность электроустановок, регламентируются гл.1.7 ПУЭ (7 изд.), СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства», ГОСТ 12.1.030-81 «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление», комплексом стандартов ГОСТ Р 50571 «Электроустановки зданий».

Для обеспечения защиты от поражения электрическим током, создания заземляющей сети для функционального заземления и обеспечения безопасных значений напряжения прикосновения в проекте предусмотрен контур заземления, нормируемое сопротивление которого должно быть не более 4 Ом в любое время года.

Проект выполнен для системы с глухозаземленной нейтралью трансформатора. Система заземления TN-C-S.

В электроустановках напряжением до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью защитной мерой является зануление – соединение открытых проводящих частей силовых и осветительных электроустановок с глухозаземленной нейтралью трансформатора; заземление используется как дополнительная мера, применение в таких установках заземления корпусов электроприемников без их зануления не допускается.

Зануление в силовой установке осуществляется через дополнительную жилу нулевого защитного проводника (PE). Сечение PE проводников принято согласно пп.1.7.126, 1.7.134 ПУЭ (7 изд.).

Сечение шины PEN, объединяющей нулевой рабочий и нулевой защитный проводник, соединяющей трансформатор с распределительным силовым щитом должно быть не менее 75% сечения, соответствующего протеканию номинального фазного тока трансформатора. Сечение проводника PEN выбрано 1000 мм^2.

В здании БОС проектом предусматривается главная заземляющая медная шина (ГЗШ) (пп.1.7.119, 1.7.120 ПУЭ (7 изд.)), которая служит для присоединения защитных проводников, проводников системы уравнивания потенциалов и заземляющих проводников. Контактные соединения и присоединения заземляющих защитных проводников и проводников системы уравнивания потенциалов выполнить в соответствии с требованиями пп.1.7.139…1.7.144 ПУЭ (7 изд.).

В качестве ГЗШ используется медная шина PE силового распределительного щита =AS1. ГЗШ этого вводного устройства должна иметь сечение не менее 1000 мм^2.

В целях экономии и удобства подключения заземляющих проводников для организации ГЗШ к корпусу =AS1 сваркой присоединяется швеллер, короб (эквивалентного сечения), К коробу присоединяется стальная полоса 4х40 мм, защитные проводники.

ГЗШ на обоих концах обозначается продольными или поперечными полосами желто-зеленого цвета одинаковой ширины. Изолированные проводники уравнивания потенциалов имеют изоляцию, обозначенную желто-зелеными полосами. Неизолированные проводники основной системы уравнивания потенциалов в местах их присоединения к сторонним проводящим частям обозначаются желто-зелеными полосами.

Части электроустановок, подлежащие заземлению и занулению, перечислены в п.1.7.76 ПУЭ (7 изд.). Токоведущие части электроустановок не должны быть доступны для случайного прикосновения.

Для защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме проектом предусматриваются следующие меры защиты от прямого прикосновения:

- основная изоляция токоведущих частей электрооборудования;

- применение оболочек электрооборудования со степенью защиты, соответствующей категории помещений;

- применение устройств защитного отключения (УЗО).

Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции в проекте приняты меры защиты при косвенном прикосновении:

- защитное заземление электроустановки;

- автоматическое отключение питания (автоматические выключатели приняты с наибольшим допустимым временем отключения в групповых сетях ~220 В - 0 с, ~380 В - 0,05 с);

- система уравнивания потенциалов.

Для заземления и зануления электроустановок объекта в качестве магистралей и ответвлений используются:

- металлические конструкции производственного назначения (подкрановые пути, металлические площадки и т.д.);

- металлические стационарные открыто проложенные трубопроводы любого назначения, кроме трубопроводов отопления, горючих и взрывоопасных веществ и смесей;

- лотки и специально проложенные проводники из стальной полосы 4х40мм, образующие единый замкнутый контур.

Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках до 1 кВ должна соединять между собой следующие проводящие части:

- шины РЕ распределительных щитов и шкафов 0,4 кВ;

- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления;

- металлические трубы технологических сред и промпроводок, входящих в здание;

- металлические части каркаса здания;

- металлические воздуховоды систем вентиляции (подключаются к шине РЕ шкафов автоматики соответствующих систем;

- заземляющее устройство системы молниезащиты.

Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов все указанные части должны быть присоединены к главной заземляющей шине при помощи проводников системы уравнивания потенциалов.

В качестве проводников основной системы уравнивания потенциалов используются специально проложенные проводники, сечением не менее 16 мм^2 (по меди), и контур из стальной полосы 4х40 мм.

Система дополнительного уравнивания потенциалов должна соединять между собой все одновременно доступные прикосновению открытые проводящие части стационарного электрооборудования и сторонние проводящие части, включая доступные прикосновению металлические части строительных конструкций здания, закладные металлические конструкции, трубы, а также нулевые защитные проводники, включая защитные проводники штепсельных розеток.

Для цепей дополнительного уравнивания потенциалов, не входящих в состав кабеля питания, используются медные проводники сечением 4 мм^2.

Рабочие чертежи крепления и защиты проводок заземления, а также осуществление переходов на магистрали заземления выполняются по типовому альбому А10-93 «Защитное заземление и зануление электрооборудования».

Наружный контур заземления выполнен в виде вертикальных заземлителей (уголок 50*50*5, длина 5 м) соединенных стальной полосой (50*5).

Заземление электрооборудования для помещений и здания БОС приведено на чертежах **ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ5**, лл.1-3, для сооружений БОО и ЯО-2 – на чертеже **ЦЛКМ-041.07-02,03,04-ИОС1.ГЧ8**.

Молниезащита

Здание очистных сооружений по устройству молниезащиты по действующей классификации относится к зданиям III категории (поз.4, таблица 1, РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»).

В зависимости от ожидаемого количества N поражений молний в год, производится расчет типа зоны защиты при использовании стержневых и тросовых молниеотводов.

$$N = [(S + 6 \cdot h) \cdot (L + 6 \cdot h) - 7{,}7 \cdot h^2] \cdot n \cdot 10^{-6},$$

где h – наибольшая высота здания или сооружения, м;

S, L – ширина и длина здания или сооружения, м;

n – среднегодовое число ударов молнии в 1 км^2 земной поверхности в месте нахождения здания.

$$N = [(27 + 6 \cdot 14{,}2) \cdot (57 + 6 \cdot 14{,}2) - 7{,}7 \cdot 14{,}2^2] \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0{,}03$$

При 0,02<N≤2 зона защиты соответствует зоне Б. Зона Б обладает надежностью защиты от прямых ударов молнии 95%.

В соответствии с таблицей 2.2 СО 153-34.21.122-2003 уровень защиты от прямых ударов молний для обычных объектов принимается III с величиной надежности защиты 0,90.

Для защиты от заноса высокого потенциала все трубопроводы и металлоконструкции на вводе в здание, подсоединяются к заземляющему контуру здания БОС и сооружения БОО.

Металлические конструкции, расположенные на кровле (вентиляционные устройства, водосточные воронки, пожарные лестницы и пр.) соединяются с трубами электрической проводки и подсоединяются к контуру заземления здания.

В качестве молниезащиты рассматривается совокупность системы стержневых молниеприемников и естественных заземлителей в виде эстакады технологических трубопроводов и вторичной ямы окалины.

Молниезащита здания БОС состоит из четырех молниеприемников, расположенных по периметру здания БОС (с верхней точкой на отм.+23,660), каждый молниеприемник соединяется специализированным проводником к колоннам здания, металлический каркас здания соединен с наружным контуром заземления, см. чертеж **ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ5**, л.3.

Области защиты молниеприемников и расчеты для всех объектов комплекса очистных сооружений отражены на чертежах **ЦЛКМ-041.07-00-ИОС1.ГЧ11**.

Дополнительно для защиты электрооборудования в цепях 0.4 кВ от прямых и отдаленных молниевых разрядов в силовом щите на каждую секцию предусмотрены трехполюсные УЗИП класса I+II.

Электромагнитная совместимость

Силовое оборудование является источником электромагнитных полей, создающих помехи в линиях передачи информации.

Задача защиты от помех решается следующими мероприятиями:

- применением схем и конструкций устройств управления и защиты, защищенных от помех;

- рациональным заземлением оборудования управления и защиты и кабельных сетей;

- применением специальных кабелей и способов их монтажа и прокладки.

Для снижения уровня помех до допустимого уровня проектом предусматривается следующее:

- заземление корпусов коммутационных аппаратов, путем присоединения кратчайшим путем к продольным горизонтальным элементам заземляющего устройства;

- применение для вторичных цепей устройств РЗА экранированных кабелей;

- заземление с обоих концов металлических экранов кабелей цепей управления и т.п.

Для снижения уровня импульсных помех при КЗ и коммутациях в первичных цепях силовые кабели и кабели с цепями управления, измерения и сигнализации прокладываются по разным трассам. При прокладке их по одной трассе расстояние между ними принимается не менее 0,25 м.

14 СВЕДЕНИЯ О ТИПЕ, КЛАССЕ ПРОВОДОВ И ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ АРМАТУРЫ, КОТОРЫЕ ПОДЛЕЖАТ ПРИМЕНЕНИЮ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА (л)

Для питания и распределения электроэнергии в проекте применены кабели с медными жилами с изоляцией и оболочкой из не распространяющего горение ПВХ-пластиката с низким дымо- и газовыделением ВВГнг(А)-LS.

Для цепей управления применены контрольные кабели с медными жилами КВВГнг(А)-LS, КВВГЭнг(А)-LS. Для управления двигателями погружных насосов и вентиляторов применяется гибкий кабель КГН в не распространяющей горение маслостойкой резиновой оболочке.

Групповые сети эвакуационного аварийного освещения выполняются огнестойким кабелем с медными жилами с изоляцией и оболочкой из нераспространяющего горение ПВХ-пластиката с низким дымо- и газовыделением ВВГнг(А)-FRLS.

Сечения кабелей определяются по длительному току нагрузки с проверкой допустимых потерь напряжения и времени отключения однофазного короткого замыкания.

При разделке и прокладке проводов и кабелей по всей длине электропроводка должна быть:

- для обозначения нулевого рабочего проводника электрической сети – голубого цвета;

- для обозначения нулевого защитного проводника электрической сети – двухцветной комбинацией зелено-желтого цвета;

- для обозначения фазного проводника – черного, коричневого, красного, фиолетового, серого, розового, белого, оранжевого и бирюзового цвета.

Прокладка кабелей выполнена в лотках, коробах, по конструкциям стен; в помещениях с двойным полом - в полу, вдоль ограждений площадок – в металлических трубах. Гибкие соединения к устройствам защищены металлорукавом в ПВХ-оболочке.

Прокладка кабелей питающих и распределительных сетей вдоль различных трубопроводов выполнена с соблюдением требований ПУЭ (п.2.1.57) и СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (СНиП 41-01-03 Актуализированная редакция) (п.7.11.12).

Проход кабелей через стены и перекрытия выполняется в трубах, коробах, проемах и т.п., места прохода кабельных проводок уплотняются несгораемыми материалами для обеспечения огнестойкости 0,75 ч.

В осветительных установках предусмотрены светодиодные источники света.

Типы светильников (степень и класс защиты оболочек) выбираются с учетом окружающей среды и назначением помещений в соответствии с нормативными документами.

При установке светильников на высоте менее 2,5 м применяются светильники с I классом защиты от поражения электрическим током либо устройства УЗО в шкафах распределения освещения.

В случаях, где применяются для рабочего и аварийного освещения светильники в однотипном корпусе, светильники для аварийного освещения помечаются символом «А» красного цвета.

Обслуживание светильников осуществляется с приставных лестниц и стремянок.

В проекте использованы электроизделия, сертифицированные для использования на территории РФ для данного вида производства.

15 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ РАБОЧЕГО И АВАРИЙНОГО ОСВЕЩЕНИЯ (м)

Решения по электрическому освещению приняты в соответствии с:

- ПУЭ (6,7 изд.) «Правила устройства электроустановок»;

- СП 256.1325800.2016 (СП 31-110-2003) «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий»;

- СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85»;

- СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*»;

- СП 439.1325800.2018 «Здания и сооружения. Правила проектирования аварийного освещения».

Светотехнический расчет произведен по системе равномерного общего освещения. Установка осветительных приборов осуществлена с учетом конструктивных особенностей помещений, сооружений и площадок, а также с учетом расположения технологического оборудования. В **Приложении В** приведены иллюстрации и выдержки из светотехнического расчета, отражающие общие принципы построения системы электроосвещения

Проектом предусмотрены следующие виды искусственного освещения:

- рабочее освещение;

- аварийное освещение - резервное;

- эвакуационное освещение - световые указатели, освещение путей эвакуации, освещение зон повышенной опасности;

- ремонтное (переносное).

Уровень резервного освещения составляет не менее 30% от нормируемой освещенности рабочего освещения.

Напряжение на лампах рабочего, аварийного и эвакуационного освещения - 230 В; ремонтного - 12 В.

Питание рабочего освещения принято от шкафов AR1 для здания БОС и AR2 сооружения БОО.

Питание аварийного освещения выполняется от шкафов AJ1 для здания БОС и AJ2 сооружения БОО.

Однолинейные схемы приведены для здания БОС на чертежах **ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ6**, лл.1, 2; для сооружения БОО **ЦЛКМ-041.07-02,03,04-ИОС1.ГЧ9**, лл.1, 2.

Наружное освещение выполнено от шкафа AR3, установленного в БОС, схему см. на чертеже **ЦЛКМ-041.07-00-ИОС1.ГЧ10**, л.1

Для включения освещения по заданной освещенности предусмотрена установка фотореле. Предусматривается возможность управления части площадок в здании БОС и наружным освещением от поста управления, устанавливаемого в операторском пункте. Объем дистанционно управляемых светильников определить при рабочем проектировании по согласованию с эксплуатирующей организацией.

Светильники аварийного освещения маркированы буквой «А» красного цвета, так как имеют однотипный корпус со светильниками рабочего освещения.

Управление рабочим освещением встроенных помещений выполняется выключателями по месту. ПП1-ПП4 используются для управления рабочим освещением в технологическом помещении БОС +101 (к101).

Управление аварийным (резервным) освещением осуществляется с помощью поста, установленного в операторском пункте +203 (к203), что исключает возможность управление посторонними лицами. Управление аварийным освещением встроенных помещений, доступ к которым осуществляется по ключу выполняется выключателями по месту.

Некоторые светильники резервного освещения проектируются так, чтобы быть использованными для целей эвакуационного освещения. В случае нарушения питания резервного освещения светильники переходят на внутренний блок аварийного питания (БАП).

Светильники эвакуационного освещение предусмотрены в следующих местах здания БОС и сооружения БОО:

- перед каждой дверью выхода, который предназначен для использования в случае опасности в качестве эвакуационного выхода;

- на путях эвакуации;

- в местах размещения первичных средств пожаротушения;

- в местах размещения плана эвакуации;

- в электропомещении (освещение зон повышенной опасности).

На путях эвакуации предусмотрены световые указатели «Выход», со встроенными аккумуляторами, в нормальном режиме подключенными от сети аварийного освещения.

Минимальная продолжительность работы эвакуационного освещения при отсутствии основного электроснабжения определяется временем, при котором существует опасность для людей, и составляет не менее 1ч.

В **таблице 2** приводится перечень и количество светильников, применяемых на объекте.

В **таблице 3** приводится нормируемая освещенность помещений, принятая в соответствии с СП 52.13330.2016.

Групповые сети к осветительным приборам с вводом в осветительную арматуру с клеммными зажимами и без зажимов выполнены сменяемыми 3-х проводными линиями кабелем с медной однопроволочной жилой с изоляцией из ПВХ пластиката пониженной пожароопасности с низким газо- и дымовыделением, не распространяющий горение при прокладке в пучках типа ВВГнг(А)-LS-0,66, сечением 2,5 мм² с изоляцией на напряжение 0,66 кВ, что соответствует требованиям гл.6.6 ПУЭ (7 изд.).

Провода должны вводиться в осветительную арматуру таким образом, чтобы в месте ввода они не подвергались механическим повреждениям, а контакты патронов были разгружены от механических усилий.

Групповые линии эвакуационного освещения от щитов аварийного освещения выполнены сменяемыми 3-х проводными линиями кабелем с медной однопроволочной жилой с изоляцией из ПВХ пластиката пониженной пожароопасности с низким газо- и дымовыделением, не распространяющий горение при прокладке в пучках, малодымный типа ВВГнг(А)-FRLS.

Групповые линии к осветительным приборам прокладываются:

- открыто в лотках;

- скрыто в штробах стен;

- в гофрированной ПВХ трубе d16 мм к выключателям и розеткам;

- в металлических трубах.

Подвод групповых линий к электроустановочным изделиям в блоке административно-бытовых и технических помещений (далее по тексту АБК) на вертикальных участках выполнить скрыто в штробах стен. Розетки и выключатели в АБК предусматриваются скрытого монтажа.

Все сети рассчитаны по длительно-допустимой нагрузке, проверены по потерям напряжения и защищены согласно ПУЭ от токов короткого замыкания.

Распределительные магистральные и групповые линии проложить кабелями с изоляцией различной цветности.

Соединения и ответвления проводов и кабелей выполнить в ответвительных коробках сваркой или опрессовкой в соответствии с «Инструкцией по прокладке проводов и кабелей».

Коробки изготовлены из негорючих материалов или принимаются металлические. ПВХ гофрированные трубы, в которых прокладываются сети электропитания, имеют сертификат пожарной безопасности, сертификат соответствия и гигиеническое заключение.

Светильники крепятся к потолку, на кронштейны, во встраиваемые потолки, на трубы, установленные на ограждающие конструкции (металлические перила, стены, потолок, стойки парапета и т.п.).

Планы групповых и розеточных сетей приведены для здания БОС на чертежах **ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ6**, лл.3, 4, для сооружения БОО **ЦЛКМ-041.07-02,03,04-ИОС1.ГЧ9**, л.3; для наружного освещения; **ЦЛКМ-041.07-00-ИОС1.ГЧ10**, л.2.

Таблица 2. Перечень светильников

Марка	Описание	Характеристики	Кол.
NEF-08	Светильник эвакуационного освещения с наклейкой "выход", время автономной работы 3 ч	3 Вт, 150 Лм	14
SVT-STR-M-32W-C	Светильник светодиодный консольный	32 Вт, 4840 Лм, 5000 К	90
SVT-STR-M-48W-C	Светильник светодиодный консольный	48 Вт, 7630 Лм, 5000 К	17
GALAD Победа LED-150-К/К50	Светильник светодиодный консольный, для освещения в технологическом помещении	150 Вт, 17360 Лм, 5000 К	16
GALAD Победа LED-150 -ШБ1/К50	Светильник светодиодный консольный, для уличного освещения	150 Вт, 17260 Лм, 5000 К	21
GALAD Арклайн Эконом LED-32	Светильник светодиодный линейный	32 Вт, 4270 Лм, 4000 К	20
GALAD Арклайн Эконом LED-32 БАП	Светильник светодиодный линейный с блоком аварийного питания	32 Вт, 4270 Лм, 4000 К	19
GALAD Арклайн Эконом LED-60	Светильник светодиодный линейный	60 Вт, 8000 Лм, 4000 К	12
ДВО01-40-002 УХЛ4 эконом GR	Светильник светодиодный для потолков типа "Грильято" тип рассеивателя "молочный"	34 Вт, 3860 Лм, 5000 К	21
ДВО01-40-002 УХЛ4 эконом GR БАП	Светильник светодиодный для потолков типа "Грильято" тип рассеивателя "молочный", с БАП	34 Вт, 3860 Лм, 5000 К	6
ДВО01-40-002 УХЛ4 эконом	Светильник светодиодный для потолков типа "Армстронг" тип рассеивателя "молочный"	40 Вт, 3650 Лм, 5000 К	22
ДСП92-6-211 Oko EM1 PT 840	Светильник эвакуационного освещения линейный с блоком аварийного питания, время автономной работы 1 ч	6 Вт, 926 Лм, 4000 К	8
GALAD Кастор LED-25	Светильник светодиодный накладной	25 Вт, 2625 Лм, 4000 К	9

Примечание. Допускается замена светильников на альтернативные типы. При этом светильники должны обеспечить нормируемую освещенность пространства

Таблица 3. Нормируемая освещенность помещений

Наименование помещения	Норма освещенности, лк
Коридоры, тамбуры, санузлы, гардеробы, подсобные, коммуникационный переход	50
Технологические помещения, электропомещение, комната дежурного персонала, комната приема пищи	200
Кабинет начальника, операторский пункт	300
Пункт технологического контроля (лаборатория)	400

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

Дополнительные источники электроэнергии предусматриваются для технически сложных систем и систем пожарной защиты:

Электроснабжение программно-технического комплекса и аппаратуры КИПиА напряжением 220 В, 50 Гц предусматривается от ИБП не менее 5 кВА с двойным преобразованием (типа on-line).

ИБП оснащен внешними аккумуляторными батареями, время автономной работы не менее 30 минут.

Для вывода из работы ИБП, в целях изоляции его от работающей схемы, предусмотрен блок ручного байпаса.

В светильниках эвакуационного освещения для обеспечения автономной работы встроен NiCd либо NiMh аккумулятор. Время работы в автономном режиме 1 час, при этом, световой поток будет составлять 600 лм.

В системе электроснабжения предусмотрены следующие устройства АВР:

- АВР силового щита =AS1 двустороннего действия без восстановления;

- АВР щита электроснабжения систем противопожарной защиты =AS4 одностороннего действия, основной ввод от 2 секции =AS1;

- АВР щита управления насосами противопожарного водоснабжения =AM4 одностороннего действия, основной ввод от 2 секции =AS1;

- АВР щита бесперебойного питания =AG1 двустороннего действия без приоритета вводов.

17 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕЗЕРВИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ (о)

Резервирование электроснабжения комплекса очистных сооружений ГОЦ на напряжении 0,4 кВ обеспечивается устройством АВР в щите AS1.

Прокладка резервируемых кабелей предусматривается на расстоянии не менее 600 мм, либо по разным трассам.

18 ПЕРЕЧЕНЬ ЭНЕРГОПРИНИМАЮЩИХ УСТРОЙСТВ АВАРИЙНОЙ И (ИЛИ) ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БРОНИ И ЕГО ОБОСНОВАНИЕ (о1)

Энергопринимающих устройств, требующих предоставление аварийной или технологической брони, на проектируемом объекте не предусматривается.

Приложение А. Исходные данные. №45-00833 от 31.05.2022

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
СИНАРСКИЙ ТРУБНЫЙ ЗАВОД

Заводской проезд ул., дом 1, г. Каменск-Уральский
Свердловская область, Россия, 623400
Тел.: +7 (3439) 36-30-04; 36-35-02
Факс.: +7 (3439) 36-31-97; 36-37-91
E-mail: sinarsky@sintz.ru; www.tmk-group.ru

ООО "Предприятие "НПФ ЭКО - ПРОЕКТ"
Директору Баскову Е.М.

31.05.2022 № 45-00833

На № _____ от _____

исходные данные

Уважаемый Евгений Михайлович!

Направляю Вам исходные данные (недостающие) для выполнения 2 и 3-го этапов проектно-изыскательских работ согласно «Приложению № 4 к Договору № 130021001248 от 18.10.2021» по объекту «Энергоцех. «Грязный» оборотный цикл» (ОЗОС 830000426):

5* Технические условия:		
5.2	На материалы наружных сетей: • технологические трубопроводы; • трубопроводы водоснабжения; • трубопроводы канализации.	См. служебную записку № СЗ-24-0311 от 13.05.2022 с Приложением
5.5	Базовые требования к конфигурации автоматизированного рабочего места (АРМ)	См. служебную записку № СЗ-24-0311 от 13.05.2022 с Приложением
5.6	На внешнее освещение (или предоставить протокол замера существующей освещенности планируемого участка расположения объекта).	См. служебную записку № СЗ-25-0379 от 04.05.2022 с Приложениями
5.7	На внутриплощадочные проезды: • тип покрытия.	См. служебную записку № СЗ-24-0311 от 13.05.2022 с Приложением
5.9	На проектируемую КТП 6/0,4 кВ. Требования к выбору оборудования, изготовителя оборудования. Резерв установленной мощности.	См. служебную записку № СЗ-25-0379 от 04.05.2022 с Приложениями
5.11	На подключение к существующему РУ 6,0 кВ: • подтверждение имеющихся лимитов мощности; • материалы обследования, существующего РУ 6,0 кВ подстанции; • план подстанции 6 кВ, двойного пола, кабельного приямка, проемов для вывода кабелей на эстакаду, возможность монтажа новых элементов крепления кабеля; • принципиальная схема РУ 6,0 кВ, номера существующих резервных ячеек для подключения, тип, требования по замене; • замеры отсеков КСО; • тип выключателей, приводов, разъединителей, трансформаторов, требования по замене;	

	• существующие схемы защиты, требования по замене; • расчет нагрузок на шинах 6кВ, ток трехфазного кз на шинах в минимальном режиме работы сети, ток однофазного кз; • ряды клеммников в реконструируемых ячейках; • в целях унификации ретрофита ячеек указать решения по ранее модернизированным ячейкам; • тип и параметры электросчетчика для умета электроэнергии на стороне 6 кВ; • требования к месту расположения прибора учета и передачи данных; • планируемая трасса наружной кабельной линии до проектируемой КТП, тип, марка силового кабеля 6 кВ; • требования по компенсации реактивной мощности.	
6	Требования к узлам учета энергоносителей (водопотребление, водоотведение, теплоснабжение, газоснабжение, пароснабжение).	См. служебную записку № СЗ-24-0311 от 13.05.2022 с Приложением
7	Требования к выбору оборудования, изделий и материалов инженерных систем, потенциальных изготовителей оборудования, в том числе; • трубопроводной арматуры; • вентиляционного и отопительного оборудования; • оборудования системы электроснабжения (в т.ч. преобразователей частоты) и АСУ ТП (в т.ч. контроллеров); • приборов КИП; • осветительного оборудования; • оборудования ГВС; • оборудования узлов учета энергоносителей.	См. служебную записку № СЗ-25-0379 от 04.05.2022 с Приложениями

*- номер пункта в соответствии с Приложением № 4 к договору.

По исходным данным 2 этапа – для проведения комплексных инженерных изысканий:

- Система координат, код пересчета – АО «СинТЗ» не имеет возможность предоставить такие данные. Знание или получение ключей перехода к параметрам МСК -66 является профессиональной обязанностью и компетенцией специализированных организаций выполняющие работы по инженерным изысканиям.
- Материалы предыдущих изысканий (планшеты) – генплан завода по состоянию на 2002 год (формат dvg) направлен 10.12.2021г. на электронный адрес eco-proect.ru.

Приложение: 1. Служебная записка № СЗ-24-0311 от 13.05.2022 с Приложением.
2. Служебная записка № СЗ-25-0379 от 04.05.2022 с Приложениями.

С уважением,

Начальник отдела капитального строительства **Ю.В. Яренских**

Исполнитель: Новикова Марина Алексеевна
Тел.: 363289, 71766
E-mail: NovikovaMA@sintz.ru

Воробьева Т. А. 18.05.2022 В работу;

Яренских Ю. В.

13.05.2022

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
СИНАРСКИЙ ТРУБНЫЙ ЗАВОД

Энергоцех

Начальнику отдела капитального строительства
Яренских Ю.В.

СЛУЖЕБНАЯ ЗАПИСКА

13.05.2022 № СЗ-24-0311

На № от

о направлении исходных данных

Уважаемый Юрий Викторович!

В ответ на служебную записку № СЗ-45-0485 от 25.04.2022 направляю Вам исходные данные для выполнения 2-го и 3-го этапов проектно-изыскательских работ по объекту «Энергоцех. «Грязный» оборотный цикл».

Технические условия:		
1	На присоединение к системе теплоснабжения: • температурный график и давление теплоносителя (прямая/обратная системы); • схема теплоснабжения.	Информация в зоне ответственности ОГЭ и АО «Синарская ТЭЦ».
2	На материалы наружных сетей: • технологические трубопроводы; • трубопроводы водоснабжения; • трубопроводы канализации.	Технологические трубопроводы: стальные, электросварные Ст 3; Трубопроводы водоснабжения: полиэтилен; Трубопроводы канализации: чугун.
5	Базовые требования к конфигурации автоматизированного рабочего места (АРМ)	Приложение 1
7	На внутриплощадочные проезды: • тип покрытия.	Тип покрытия асфальтобетон
8	На присоединение к существующим железнодорожным путям: • тип рельсов, группа годности; тип шпал; • стрелочные переводы; • эпюра.	
9	Требования к узлам учета энергоносителей (водопотребление, водоотведение, теплоснабжение, газоснабжение, пароснабжение).	Средства измерения утвержденного типа, подлежащие поверке.
13	Требования к выбору оборудования, изделий и материалов инженерных систем, потенциальных изготовителей оборудования, в том числе;	Оборудования, изделия и материалы инженерных систем подобрать с учетом требований технического задания, импортозамещения и условий эксплуатации.

	• трубопроводной арматуры; • вентиляционного и отопительного оборудования; • оборудования системы электроснабжения (в т.ч. преобразователей частоты) и АСУ ТП (в т.ч. контроллеров); • приборов КИП; • осветительного оборудования; • оборудования ГВС; • оборудования узлов учета энергоносителей.	
14	Технические заключения по обследованию строительных конструкций действующих эстакад, планируемых к использованию для прокладки новых проектируемых сетей и коммуникаций для ГОЦ (трубопроводов оборотного водоснабжения, теплотрассы, кабельной трассы и др.). Рабочие чертежи существующих конструкций и фундаментов эстакад.	Прокладку новых проектируемых сетей и коммуникаций для ГОЦ предусмотреть с учетом устройства новых эстакад.
15	Требования от служб Заказчика по мерам предотвращения постороннего вмешательства на объект на период строительства и эксплуатации.	Направлен запрос в ОКиР. Сведения будут направлены дополнительно.

С уважением,

Начальник энергоцеха **С.В. Чижов**

Исполнитель: Фомин Алексей Владимирович
Тел.: 73175
E-mail: FominAV@sintz.ru

Технические требования к АРМ.

1.1 На АРМ выводятся показания текущих и сигнализация предельных значений технологических параметров:

Расход воды:

- расход загрязненной воды в трубопроводах В38.1, В38.2, В38.3 ПОСЛЕ ЯО-2, подаваемой на ОФ1……ОФ3;
- расход технической воды на подпитку;
- расход очищенной охлажденной воды в трубопроводах В31.1, В31.2, В31.3 подачи воды потребителям ГОЦ и УЧОЦ;
- расход воды в трубопроводе В42 подачи воды на обогрев секций ОКУД;
- расход воды в трубопроводах В42 на разбавление растворов реагентов.

Давление воды:

- давление на вводе в БОС в трубопроводах В38.1, В38.2, В38.3 после ЯО-2 перед грязевыми фильтрами;
- давление воды на вводе в трубопроводе технической воды В3;
- давление в трубопроводах В41.1, В41.2 подачи воды на градирни ГР1, ГР2;
- давление в напорных трубопроводах насосов групп Н1, Н2, Н3, Н4, Н5, Н7, Нс1, Нс2;
- давление в напорных трубопроводах насосов-дозаторов растворов реагентов НД1…НД5;
- давление в трубопроводе В42 подачи воды на собственные нужды;
- давление в трубопроводе В42 подачи воды на разбавление растворов реагентов;
- давление в трубопроводах В31.1, В31.2, В31.3 подачи охлажденной, очищенной воды потребителям;
- давление в трубопроводах В41.1, В41.2 подачи воды на откачки надосадочных и дренажных вод из РР3.

Температура:

- температура очищенной нагретой воды «грязного» оборотного цикла, подаваемой на градирни;
- температура очищенной охлажденной воды «грязного» оборотного цикла, подаваемой в цех Т-2 и в УЧОЦ;
- температура наружного воздуха.

Уровни:

- уровень воды в ЯО-2;
- уровень воды в резервуаре РР1;
- уровень воды в резервуаре РР2;
- уровень воды в резервуаре РР3;
- уровень сточных вод в приямке Пр1;
- уровень сточных вод в приямке Пр2;
- уровень нефтепродуктов в сгустителе СгН1.

Величина pH;

- **электропроводность** (солесодержание):
- величина электропроводности, очищенной охлажденной оборотной воды в трубопроводе В31.
- Глубина архивирования данных должна составлять не менее 12 месяцев.

Данные подлежащие архивации:

- архив предупредительных и аварийных сообщений системы управления;
- параметры качества очистки оборотной воды;
- архивирование производится с привязкой ко времени возникновения события.

Воробьева Т. А. 11.05.2022 В работу;

Яренских Ю. В.

04.05.2022

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
СИНАРСКИЙ ТРУБНЫЙ ЗАВОД

Электроцех

Начальнику отдела капитального строительства
Яренских Ю.В.

СЛУЖЕБНАЯ ЗАПИСКА

04.05.2022 № СЗ-25-0379

На № СЗ-45-0485 от 25.04.2022

о направлении исходных данных для выполнения 2-го и 3-го этапов проектно-изыскательских работ по объекту: «Энергоцех. «Грязный» оборотный цикл»

Уважаемый Юрий Викторович!

В ответ на служебную записку СЗ-45-0485 от 25.04.2022г, направляю в Ваш адрес исходные данные для выполнения 2-го и 3-го этапов проектно-изыскательских работ по объекту: «Энергоцех. «Грязный» оборотный цикл» (ОЗОС 830000426).

Приложение:

1 исходные данные для выполнения 2-го и 3-го этапов проектно-изыскательских работ по объекту: «Энергоцех. «Грязный» оборотный цикл» (ОЗОС 830000426);

2 подстанция ПС 110кВ Волочильная. Здание ОПУ. План размещения проемов кабелей и план РУ-6кВ;

3 подстанция ПС 110кВ Волочильная. Здание ОПУ. Расстановка кабельных конструкций в кабельном полуэтаже;

4 подстанция ПС 110кВ Волочильная. Здание ОПУ. План вывода кабелей 6кВ на эстакаду;

5 принципиальная схема электроснабжения ПС 110кВ Волочильная;

6 схемы вторичных цепей резервных ячеек №3 и №28 РУ-6кВ ПС 110кВ Волочильная;

7 ряды клеммных зажимов вторичных цепей резервных ячеек №3 и №28 РУ-6кВ ПС 110кВ Волочильная.

Главный энергетик - начальник отдела **А.А. Гусев**

Исполнитель: Булавин Сергей Валерьевич
Тел.: 73018
E-mail: BulavinSV@sintz.ru

Исходные данные
для выполнения 2-го и 3-го этапов проектно-изыскательских работ
по объекту: «Энергоцех. «Грязный» оборотный цикл» (ОЗОС 830000426)

Пункт СЗ-45-0485 от 25.04.2022г	Исходные данные
п.6	1 Принимая во внимание отсутствие освещения на участке строительства, величину внешней (уличной) освещенности определить проектом. 2 Для внешнего освещения применить светодиодные светильники
п.9	1 Требования к низковольтному оборудованию определены техническим заданием (в соответствии с технической политикой АО «СинТЗ»). 2 В качестве изготовителей оборудования рекомендуются: - АО «Группа «СВЭЛ»; - АО «Самарский завод Электрощит»; - ООО «Ишлейский завод высоковольтной аппаратуры»; - ООО «Энергоавтоматика»; - ОАО «ВНИИР»; - ООО «Ай-Ди Электромонтаж»
п.11	1 Питание проектируемой КТП 6/0,4кВ предусмотреть с подстанции ПС 110кВ Волочильная (существующие резервные ячейки №3 и №28 РУ-6кВ). 2 План ПС 110кВ Волочильная с кабельным полуэтажом и выводом кабелей 6кВ на эстакаду представлен в Приложениях 2, 3, 4. 3 Принципиальная схема РУ-6кВ ПС 110кВ Волочильная представлена в Приложении 5. 4 Технические данные резервных ячеек №3 и №28 РУ-6кВ ПС 110кВ Волочильная: - выдвижной элемент шкафа D12-P «КВЭ силовой выключатель»: 6,3кВ, 2000А, 31,5кА; - вакуумный выключатель 6кВ: BB/TEL-10-31,5/2000-У3 ISM15_Shell_2 (210_H); - трансформаторы тока: ТЛО-10 600/5А У3 (3шт. в каждой ячейке); - трансформаторы тока нулевой последовательности: CSH-120 (1шт. в каждой ячейке) - ограничители перенапряжения: ОПН-РТ/TEL-6/7.2 УХЛ2; - счетчик учета электрической энергии: СЭТ-4ТМ.03М.01. 5 Замены оборудования ячеек 6кВ ПС 110кВ Волочильная не требуется. 6 Прокладку трассы наружной кабельной линии 6кВ до проектируемой КТП 6/0,4кВ выполнить по существующей кабельной эстакаде ГПП-3 (ПС 110кВ Волочильная) – ц.В-3 (проект СП-01147). 7 Для питания проектируемой КТП 6/0,4кВ выбрать кабель 6кВ АВВГн-LS. 8 Схемы вторичных цепей резервных ячеек №3 и №28 РУ-6кВ ПС 110кВ Волочильная представлены в Приложении 6. 9 Ряды клеммных зажимов вторичных цепей резервных ячеек №3 и №28 РУ-6кВ ПС 110кВ Волочильная представлены в Приложении 7. 10 Ток трёхфазного короткого замыкания на сборных шинах 6кВ ПС 110кВ Волочильная в максимальном и минимальном режиме работы системы: - $I^{3ф}_{кз(max)}$=15,36кА; - $I^{3ф}_{кз(min)}$=14,15кА. 11 Компенсация реактивной мощности не требуется
п.13	Требования к оборудованию системы электроснабжения, АСУ ТП, осветительному оборудованию, измерительным приборам определены техническим заданием

Приложение Б. Исходные данные. №45-00119 от 27.01.2022

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
СИНАРСКИЙ ТРУБНЫЙ ЗАВОД

Заводской проезд ул., дом 1, г. Каменск-Уральский
Свердловская область, Россия, 623400
Тел.: +7 (3439) 36-30-04; 36-35-02
Факс.: +7 (3439) 36-31-97; 36-37-91
E-mail: sinarsky@sintz.ru; www.tmk-group.ru

ООО "Предприятие "НПФ ЭКО - ПРОЕКТ"
Директору Баскову Е.М.

27.01.2022 № 45-00119

На № _____ от _____

исходные данные для технического обследования

Уважаемый Евгений Михайлович!

В дополнение к письму № 45-00096 от 25.01.2022 для проведения технического обследования в рамках реализации объекта «Энергоцех. «Грязный» оборотный цикл» направляю Вам строительные чертежи ямы окалины цеха Т-2 (в ответ на Ваше письмо № 15114 от 14.12.2021).

Прошу Вас предоставить информацию о полноте полученных Вами исходных данных для проведения технического обследования.

Для разработки «Основных технологических решений» направляю запрашиваемую ранее информацию (письмо № 15188 от 18.01.2022, приложение № 4 к договору «Перечень исходных данных», п. 4): принимается **2-я категория надежности** подачи очищенной воды потребителям с частичным ужесточением требований до **1 категории** в части электроснабжения, резервирования насосов N+2 резервных, 100% пропускной способности каждой нитки трубопроводов.

Также сообщаю, что на совещании 26.01.2022 с Вашими представителями принято решение, что расчет величины буферного объема будет выполнен ООО «ЭКО-ПРОЕКТ», требуемые для расчета данные будут предоставлены в срок до 07.02.2022 г.

Приложение: чертежи «Насосная станция. Стан».

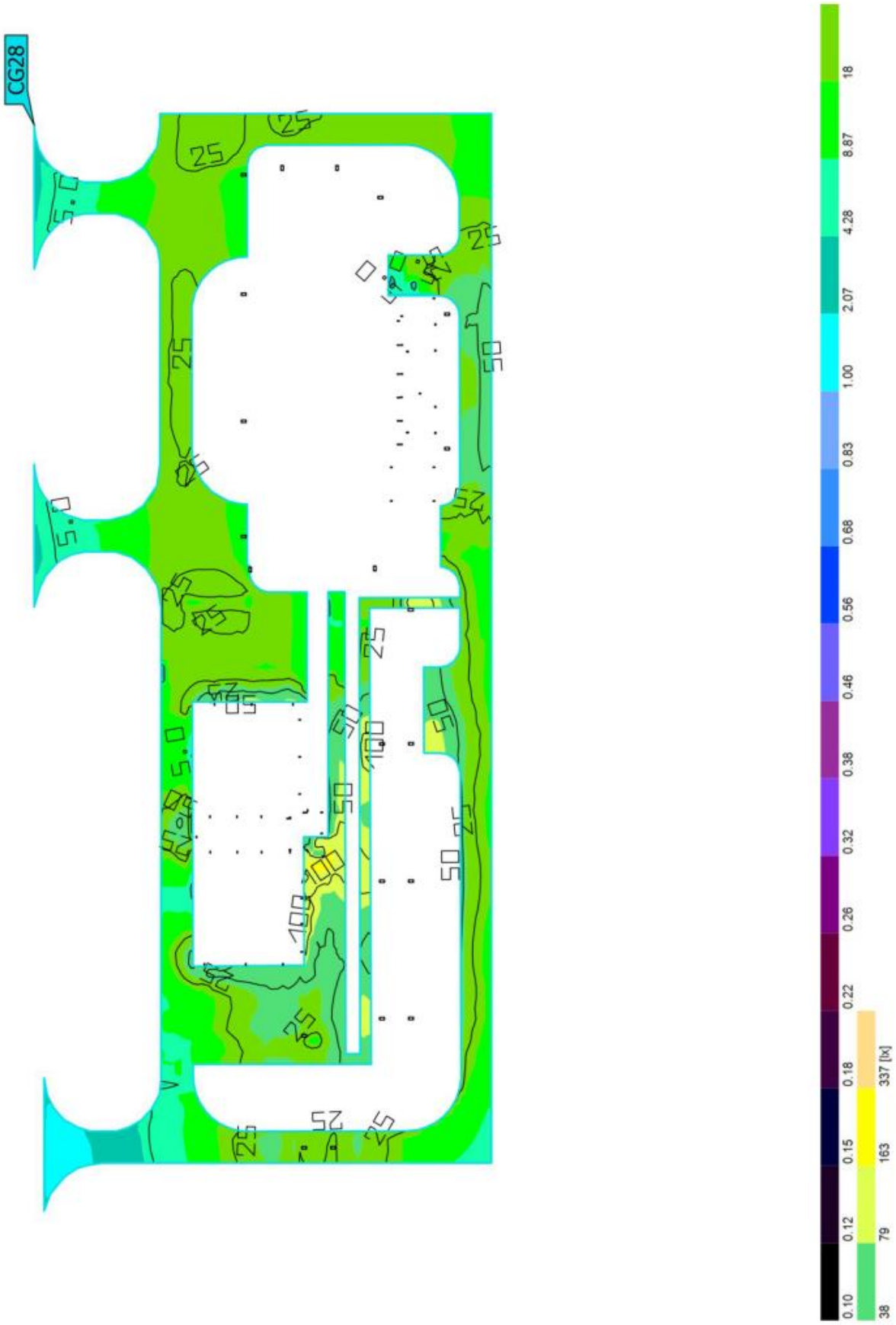
С уважением,

Начальник отдела капитального строительства **Ю.В. Яренских**

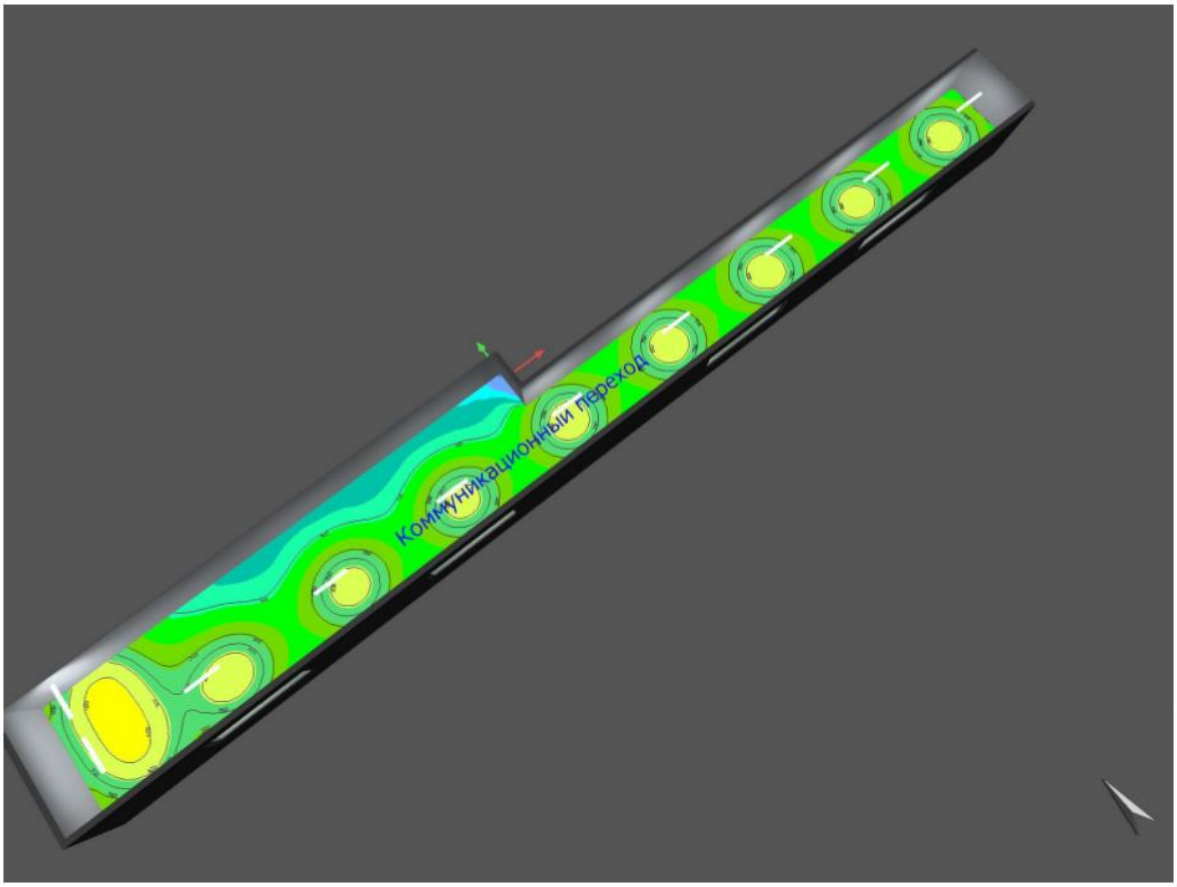
Исполнитель: Новикова Марина Алексеевна
Тел.: 73289
E-mail: NovikovaMA@sintz.ru

Приложение В. Отчет по светотехническому расчету

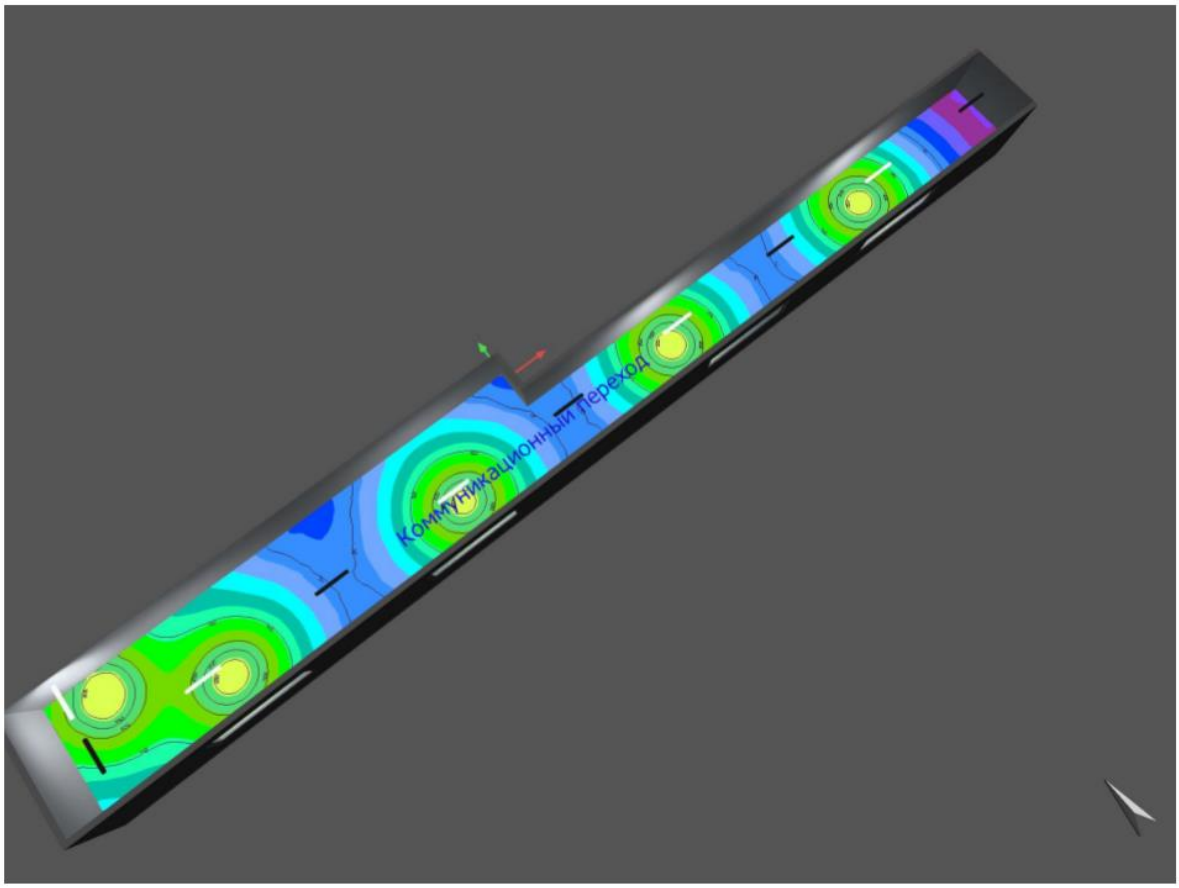
Наружное освещение дорог и тротуара объекта



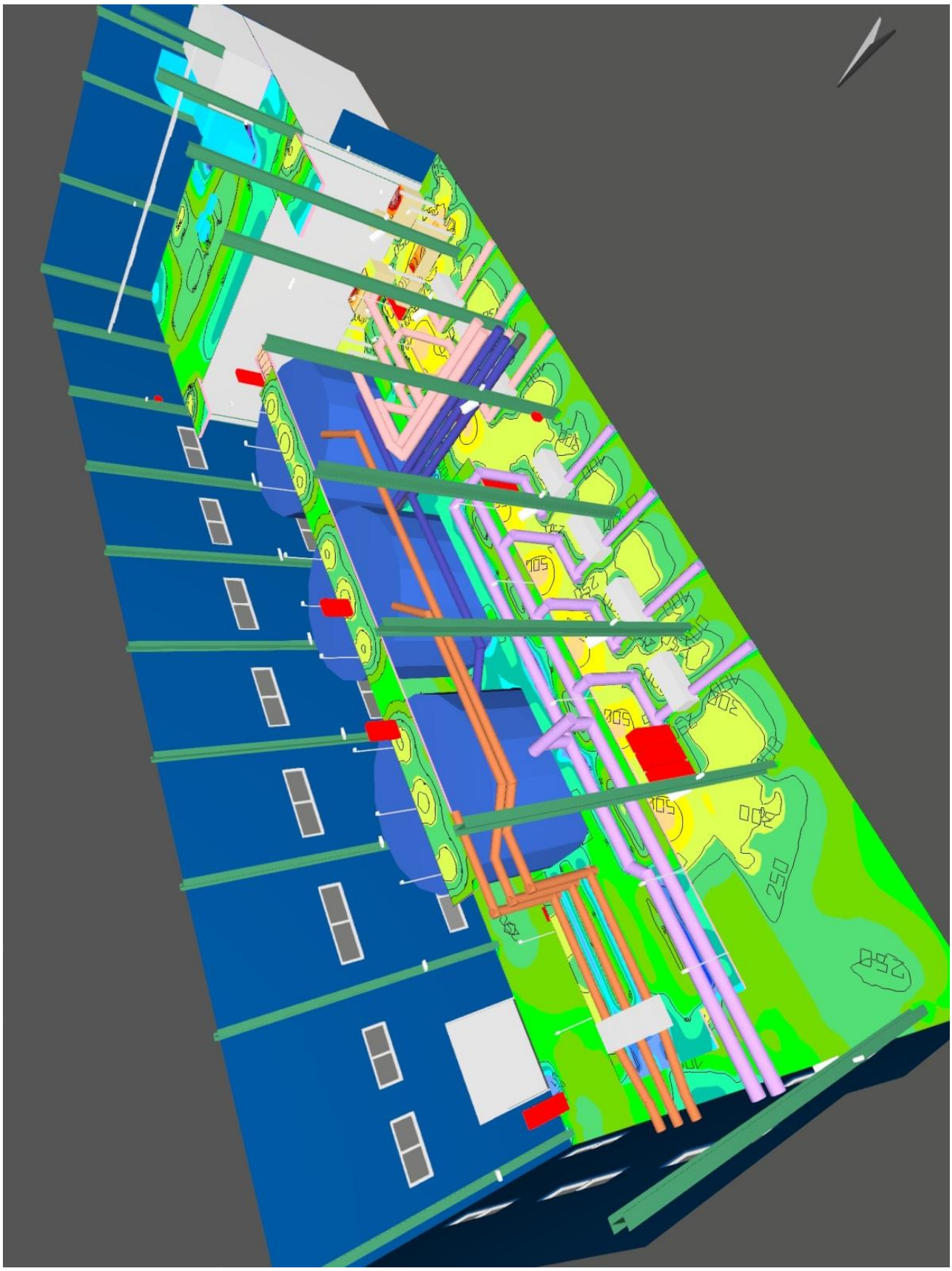
Коммуникационный переход. Рабочее освещение. Фиктивные цвета.



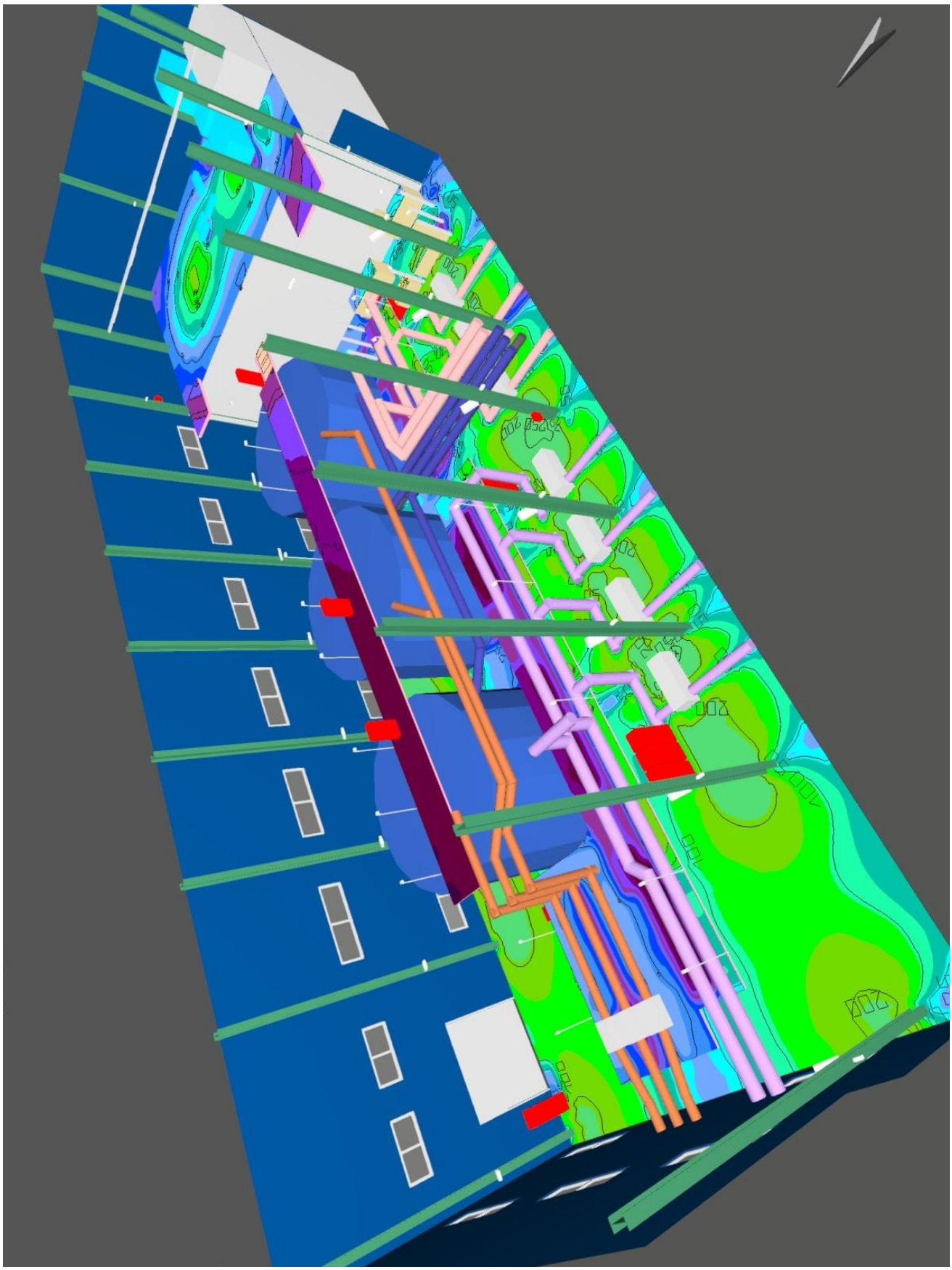
Коммуникационный переход. Аварийное резервное освещение. Фиктивные цвета.



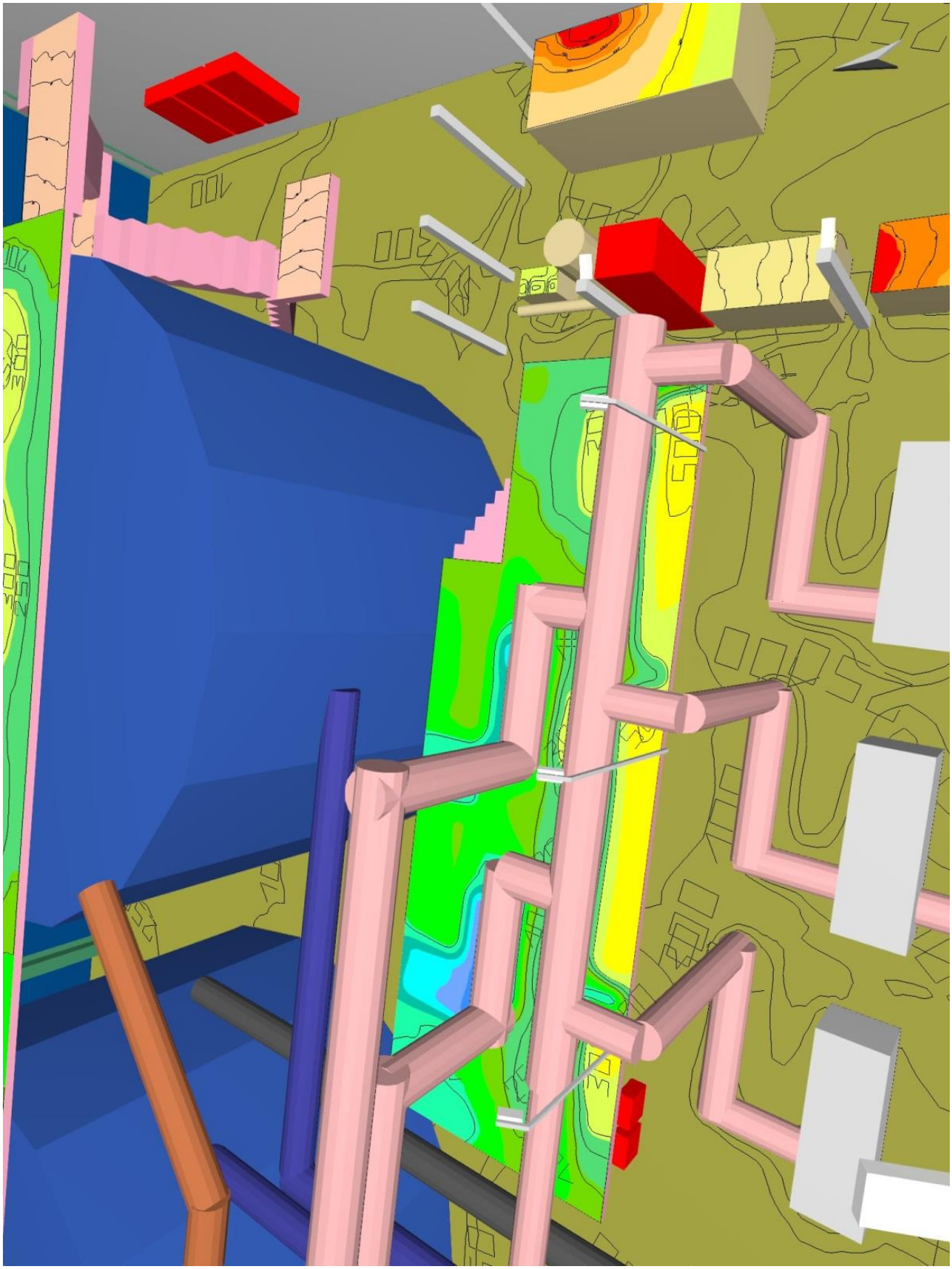
БОС. Рабочее освещение. Фиктивные цвета



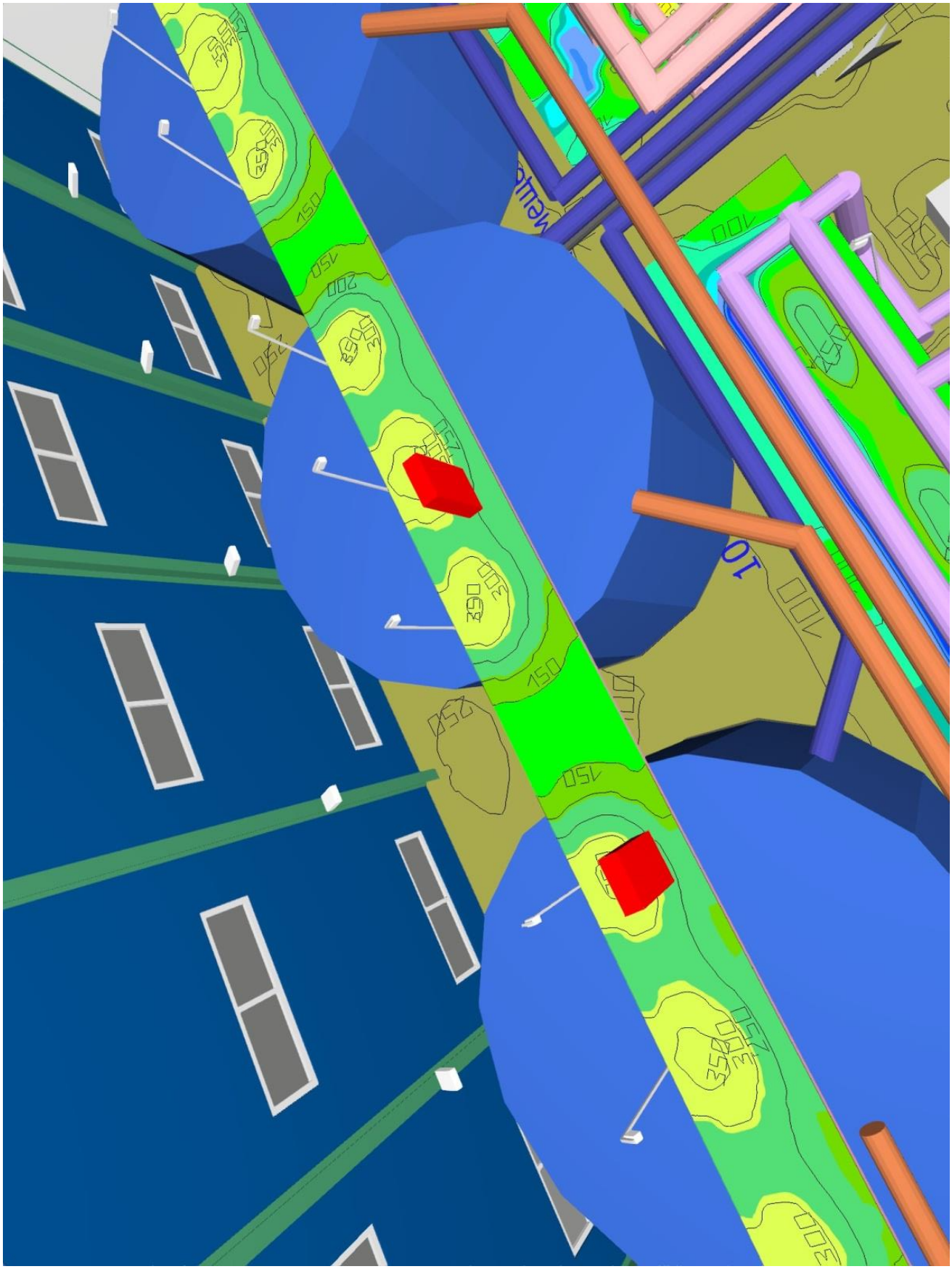
БОС. Аварийное резервное освещение. Фиктивные цвета



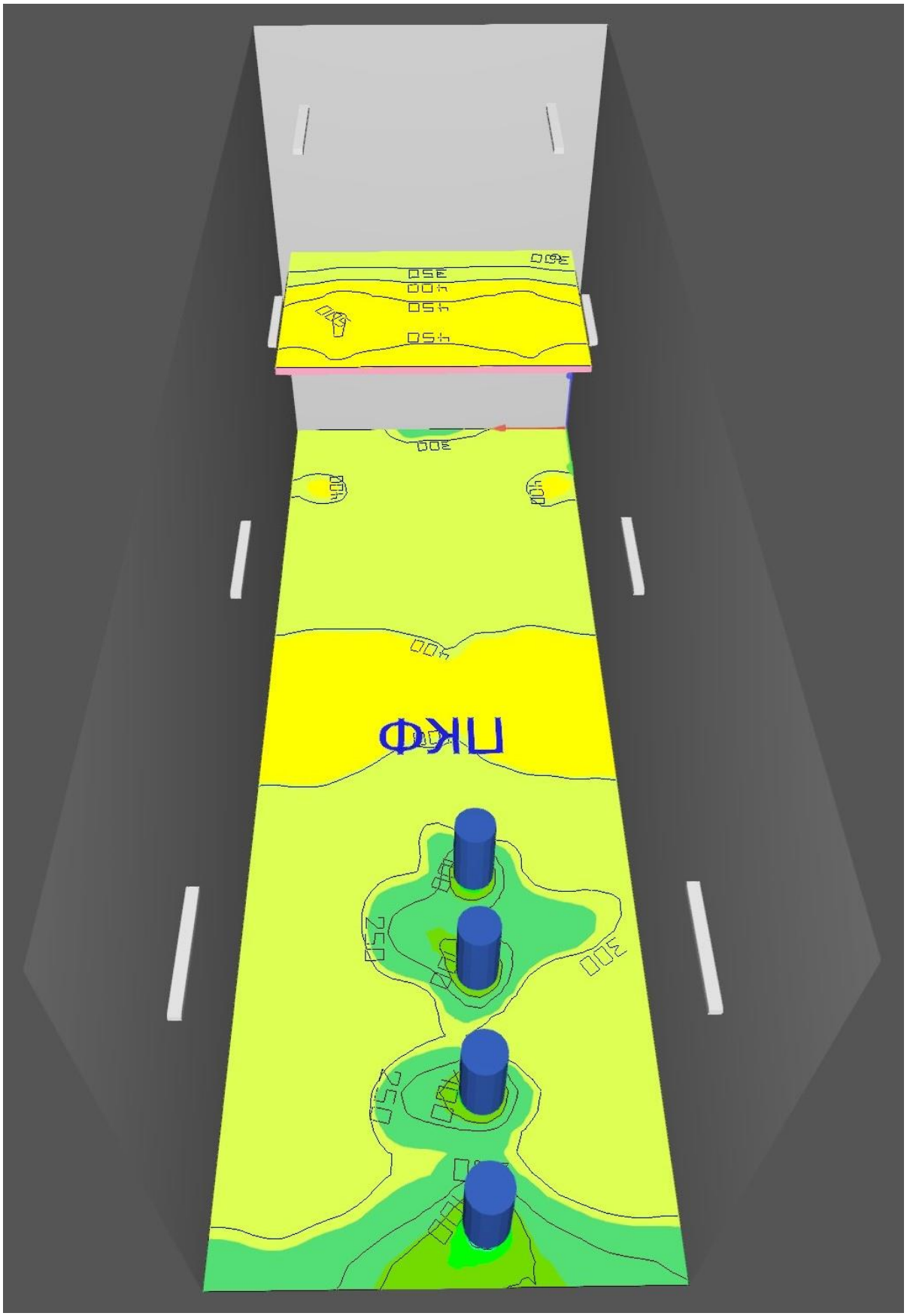
БОС. Рабочее освещение площадки +2.600(2). Фиктивные цвета



БОС. Рабочее освещение площадки +5.900. Фиктивные цвета



БОО. Рабочее освещение ПКФ



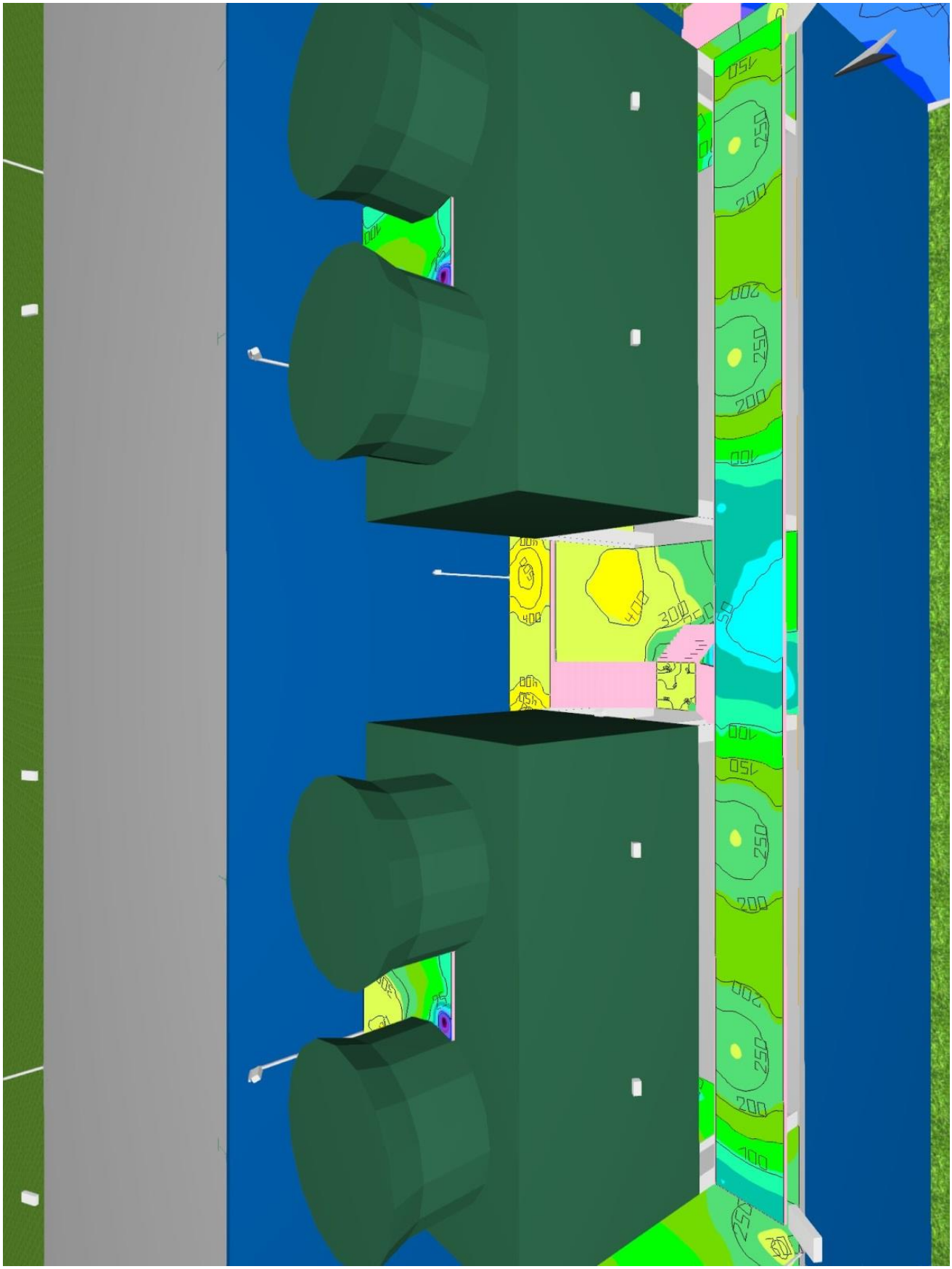
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
1	-	Зам.	01-23		03.23

ЦЛКМ-041.07-ИОС1.ТЧ

Лист 61

БОС. Освещение передней площадки на градирнях. Фиктивные цвета



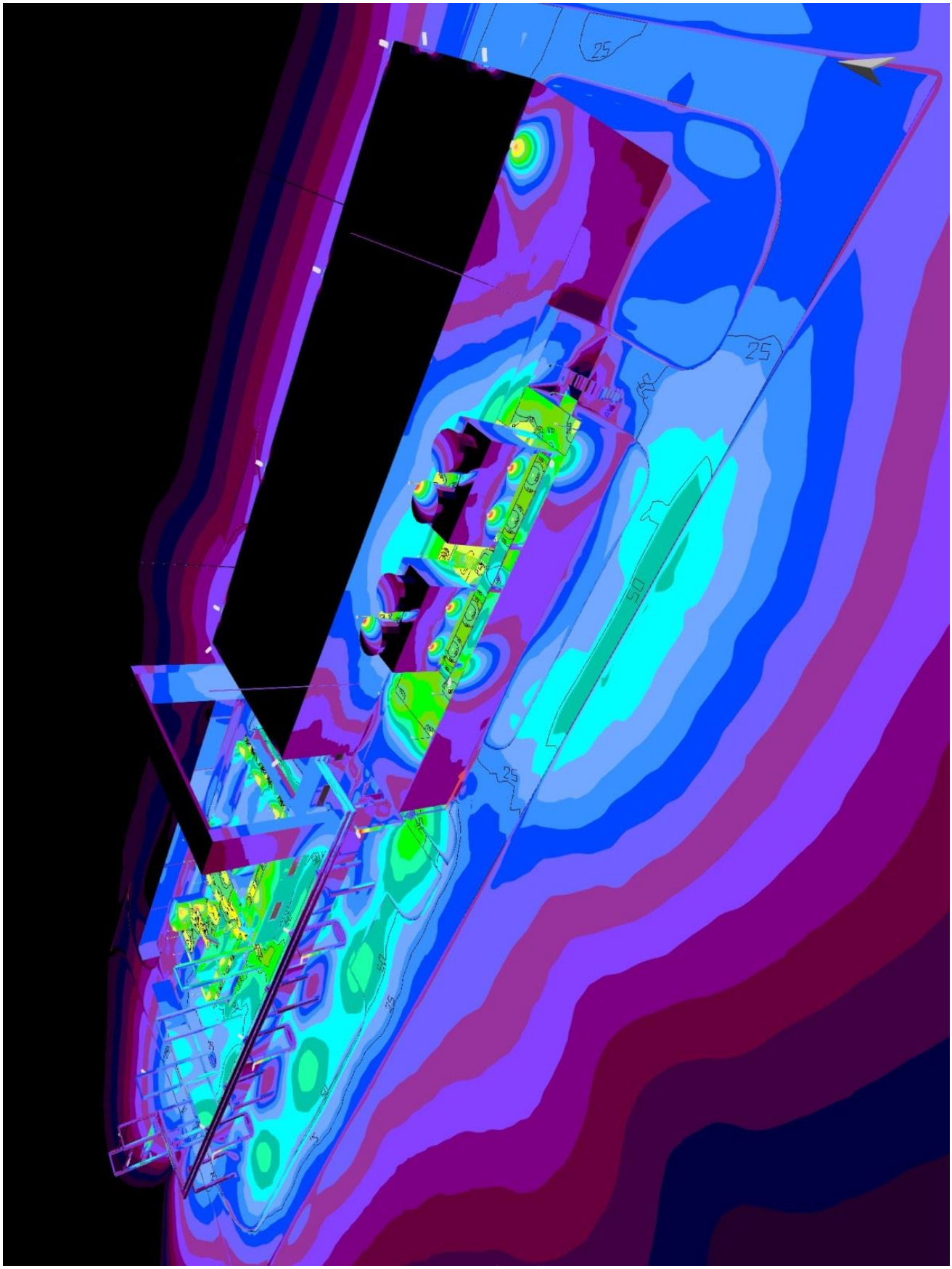
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
1	-	Зам.	01-23		03.23

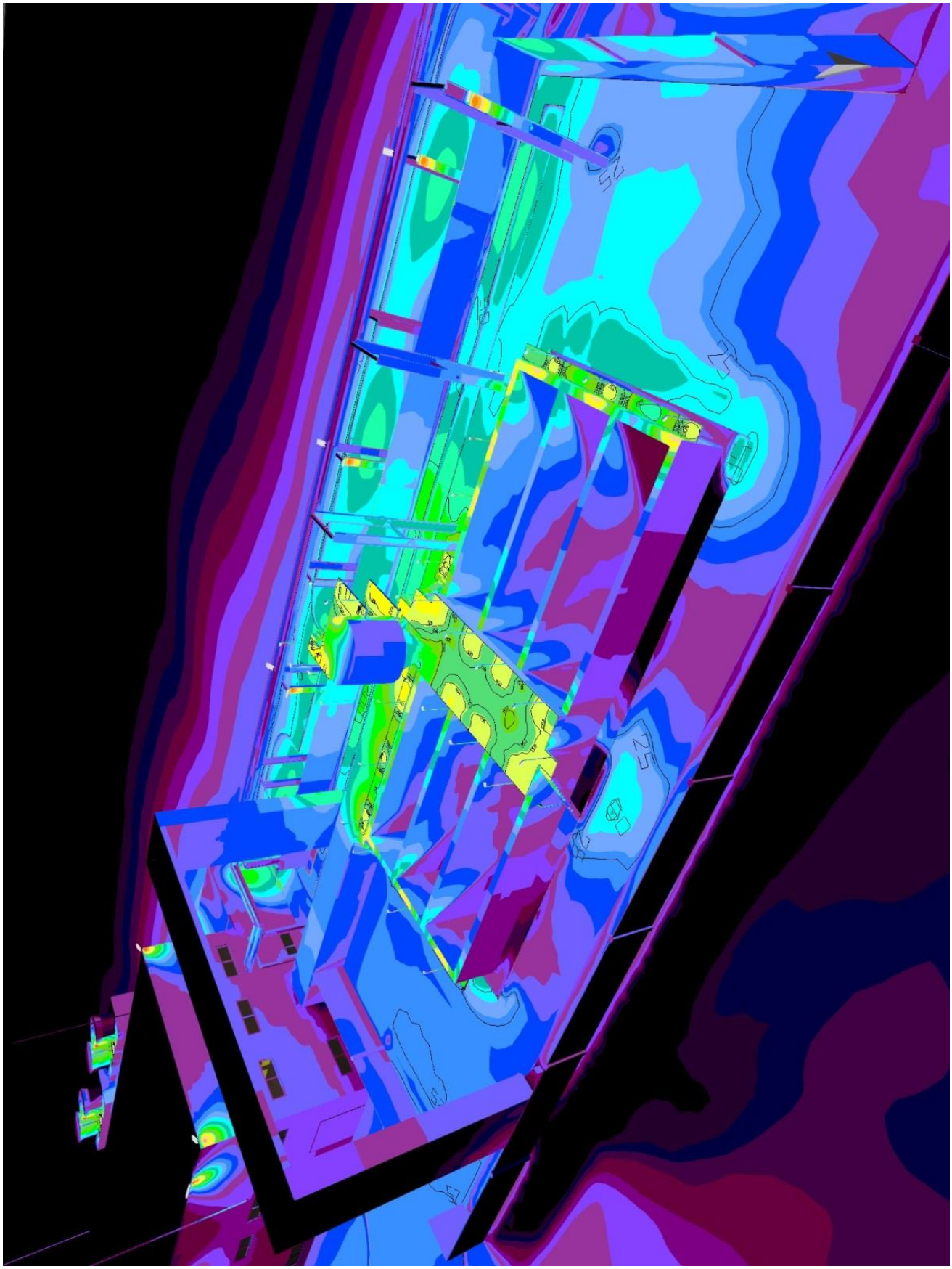
ЦЛКМ-041.07-ИОС1.ТЧ

Формат А4

Наружное освещение со стороны здания БОС

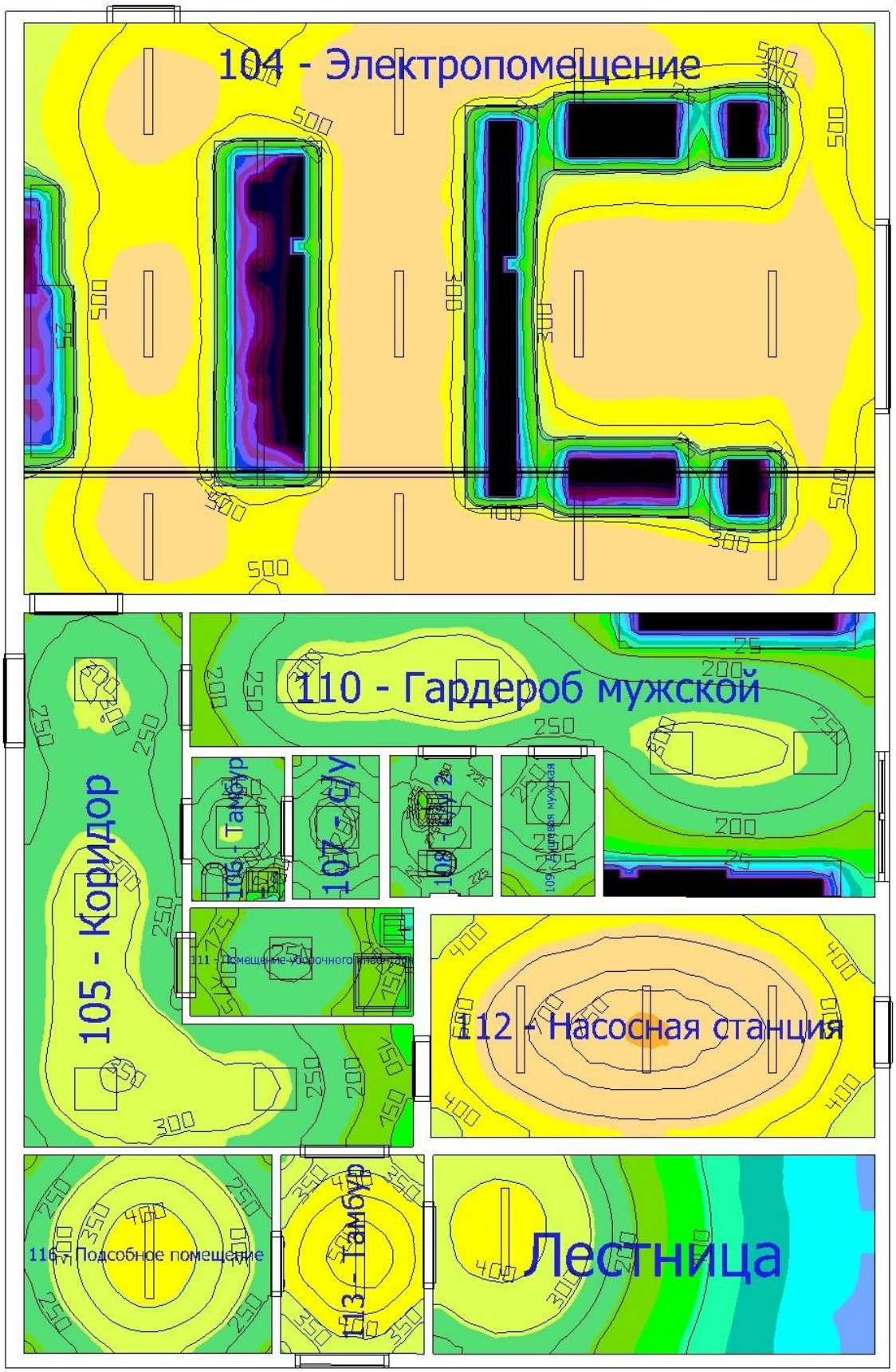


Наружное освещение со стороны сооружения БОО



Блок административно-бытовых и технологических помещений

Этаж 1. Рабочее освещение. Фиктивные цвет



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
1	-	Зам.	01-23		03.23

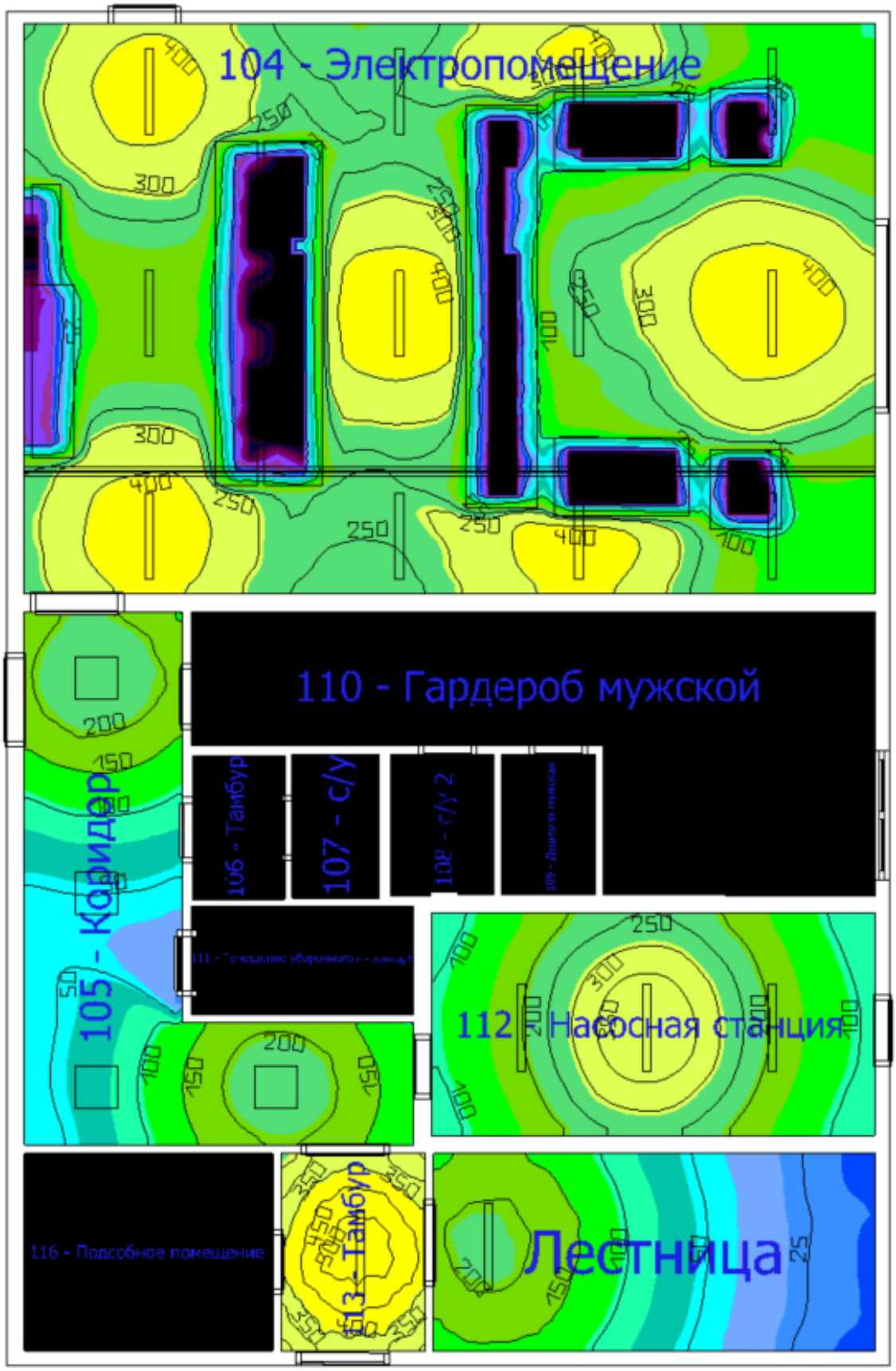
ЦЛКМ-041.07-ИОС1.ТЧ

Лист 65

Формат А4

Блок административно-бытовых и технологических помещений

Этаж 1. Аварийное резервное освещение. Фиктивные цвета



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

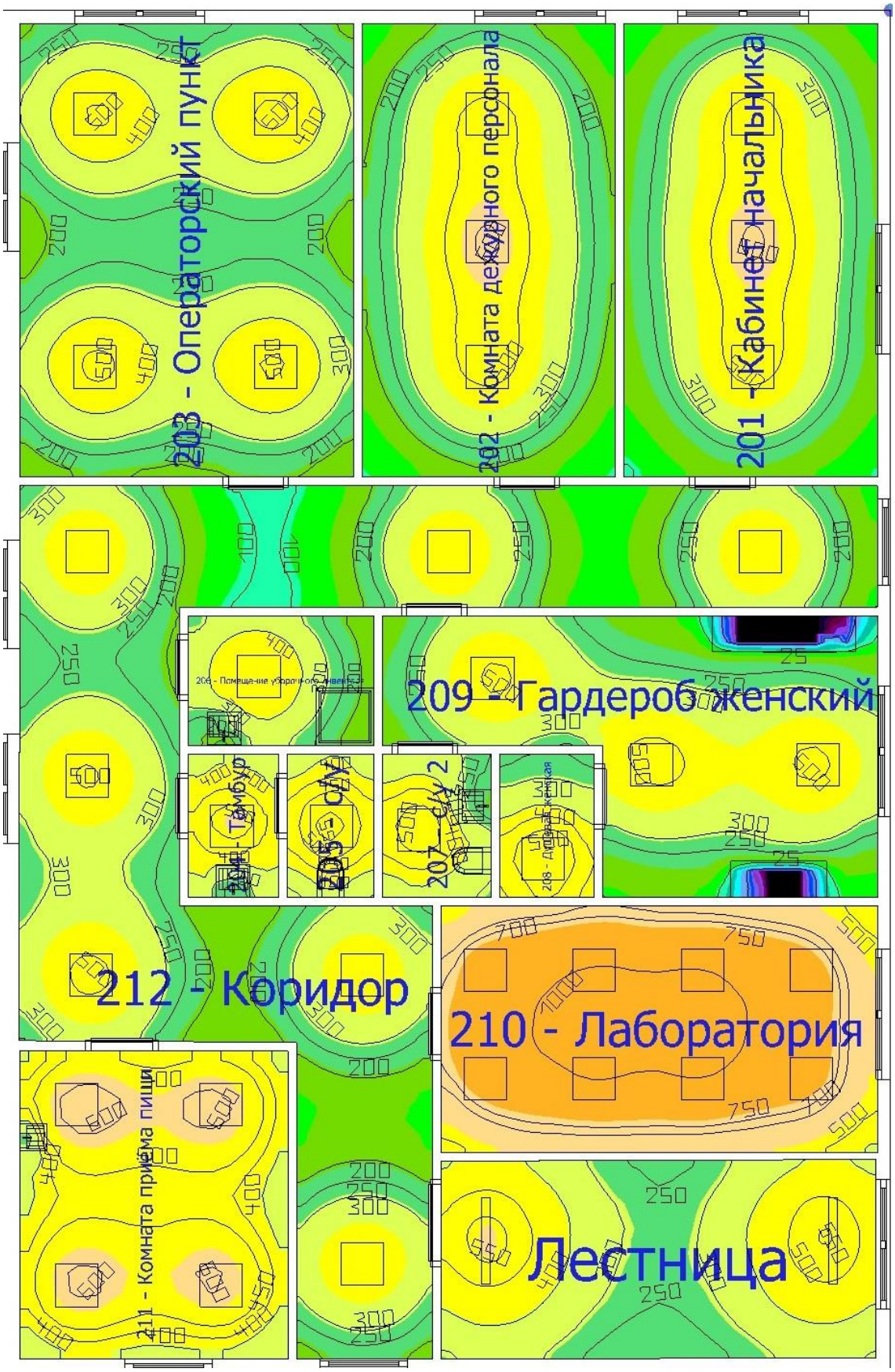
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
1	-	Зам.	01-23		03.23

ЦЛКМ-041.07-ИОС1.ТЧ

Формат А4

Блок административно-бытовых и технологических помещений

Этаж 2. Рабочее освещение. Фиктивные цвета



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
1	-	Зам.	01-23		03.23

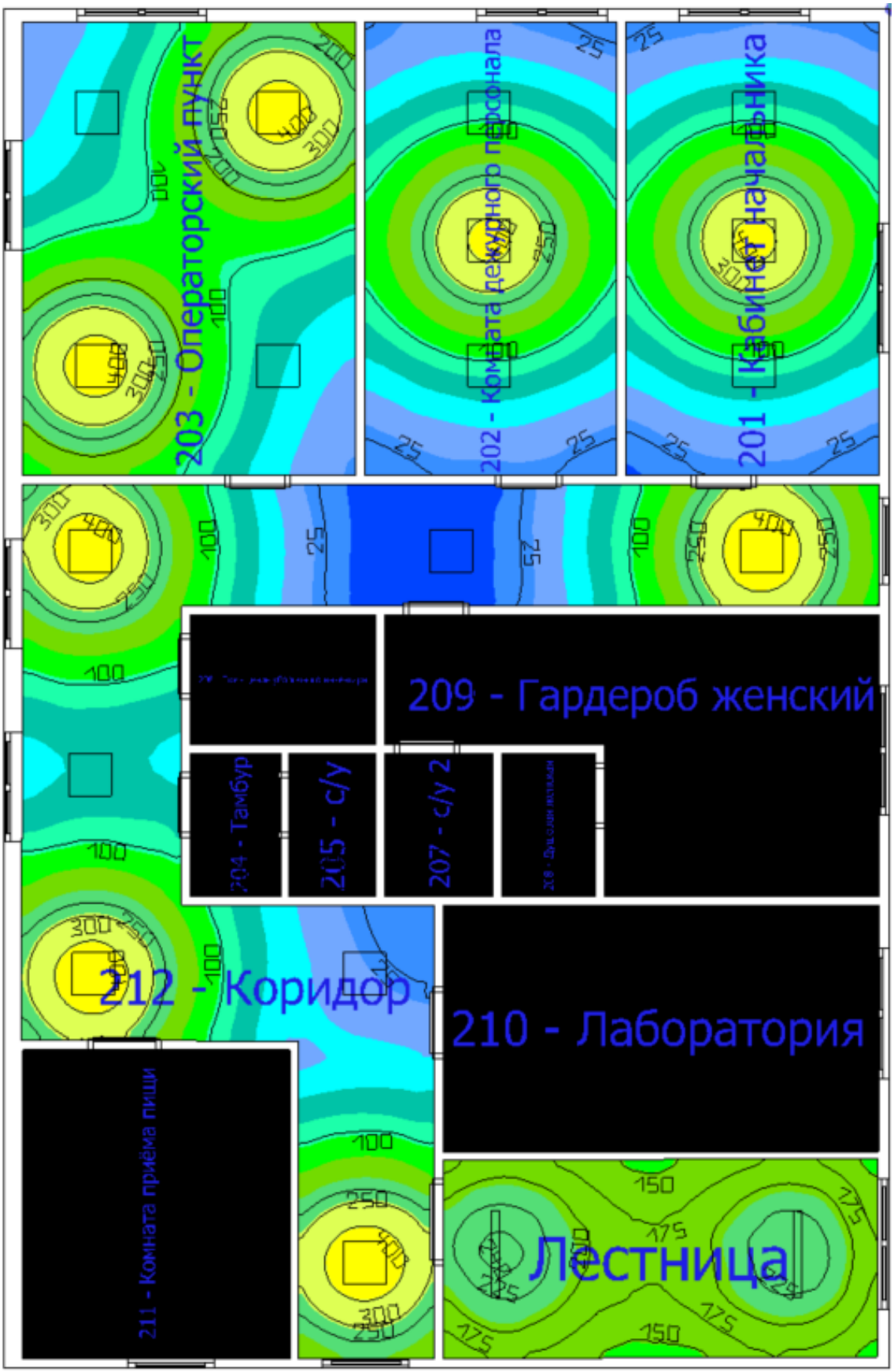
ЦЛКМ-041.07-ИОС1.ТЧ

Лист 67

Формат А4

Блок административно-бытовых и технологических помещений

Этаж 2. Аварийное резервное освещение. Фиктивные цвета



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

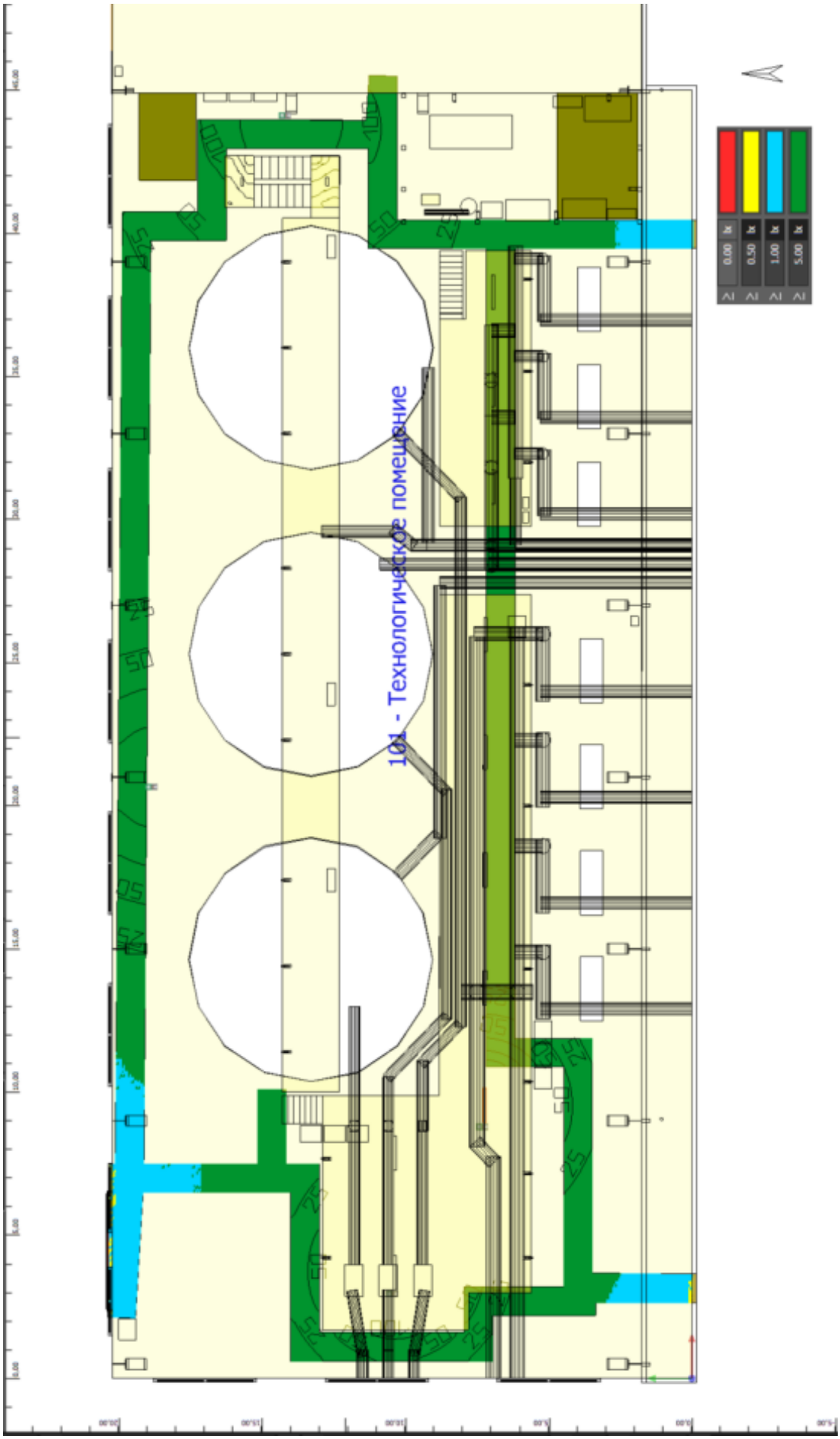
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
1	-	Зам.	01-23		03.23

ЦЛКМ-041.07-ИОС1.ТЧ

Лист 68

Формат А4

Технологическое помещение здания БОС. Аварийное эвакуационное освещение



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
1	-	Нов.	01-23		03.23

ЦЛКМ-041.07-ИОС1.ТЧ

Формат А4

Перечень нормативных документов, используемых при разработке проектной документации

Шифр	Наименование
	Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 №190-ФЗ (с изменениями на 02.07.2021)
	Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ «О техническом регулировании» (с изменениями на 2 июля 2021 года)
	Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (с изменениями на 2 июля 2013 года)
	Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изменениями на 30 апреля 2021 года)
	Постановление правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с изменениями на 9 апреля 2021 года)
ГОСТ 12.1.030-81	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление (с Изменением N 1)
ГОСТ 21.613-2014	Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования
ГОСТ 31565-2012	Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности
ГОСТ 32144-2013	Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения
ГОСТ 32397-2020	Щитки распределительные для производственных и общественных зданий. Общие технические условия
ГОСТ Р 21.101-2020	СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации
ГОСТ Р 50571	Электроустановки низковольтные
ГОСТ Р 52735-2007	Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ
РТМ 36.18.32.4-92	Руководящий технический материал. Указания по расчету электрических нагрузок
СО 34.20.527-98 (РД 153-34.0-20.527-98)	Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования
СО 153-34.20.120-2003	Правила устройства электроустановок ПУЭ, седьмое издание

Шифр	Наименование
СО 153-34.20.501-2003	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации
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
СП 2.2.1.1312-03	Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных предприятий
СП 6.13130.2021	Системы противопожарной защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности
СП 12.13130.2009	Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (с Изменением N 1)
СП 12-136-2002	Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах производства работ
СП 31.13330.2021	Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84
СП 52.13330.2016	Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*
СП 60.13330.2020	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003
СП 76.13330.2016 (СНиП 3.05.06-85)	Электротехнические устройства
СП 256.1325800.2016 (СП 31-110-2003)	Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий
СП 439.1325800.2018	Здания и сооружения. Правила проектирования аварийного освещения
Циркуляр Ц-02-98 (Э)	О проверке кабелей на невозгорание при воздействии тока короткого замыкания

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннули-рованных				
1	1-68	-	69-72	-	72	01-23		03.23

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Обозначение	Наименование	Примечание (стр.)
ЦЛКМ-041.07-ИОС7.2.ГЧ1	Ведомость документов графической части	78 Изм1 (зам.)
ЦЛКМ-041.07-09- ИОС1.ГЧ2	**ПС Волочильная. Электроснабжение 6 кВ**	
	л.1 Схема электрическая принципиальная	82
	главная 6 кВ	
	л.2 Выбор и проверка кабеля 6 кВ	83
	л.3 Проверка трансформаторов типа	84
	ТРДН-32000/110/6,3/6,3	
	л.4 Расчет нагрузок трансформатора ТСЗ 6/0,4 кВ	85 Изм.1 (зам.)
	л.5 Проверка высоковольтного оборудования	86
	6 кВ	
	лл.6.1, 6.2 Схема замещения и результаты расчета	87 Изм.1 (л.6.1 – зам., л.6.2 – нов.)
	токов КЗ яч.3(28) ЗРУ-6 кВ и сети 0,4 кВ	
	л.7 Схема распределения РЗ по ТТ яч.3(28)	89 Изм.1 (зам.)
	ЗРУ-6кВ	
	лл.8.1, 8.2 Расчет уставок защит линии 6 кВ к	90 Изм.1 (зам.)
	Т1(2) 6 кВ	
	л.9 Выбор сечений жил контрольных кабелей	92
	токовых цепей защит яч.3 (28) ЗРУ-6 кВ	
ЦЛКМ-041.07-07,08-	**Кабельная эстакада**	
ИОС1.ГЧ3	л.1 План размещения в ЗРУ-6 кВ. Ввод кабелей	93 Изм.1 (зам.)
	л.2 Прокладка кабелей М1:500	94 Изм.1 (зам.)
ЦЛКМ-041.07-01- ИОС1.ГЧ4	**Блок очистных сооружений**	
	Схемы принципиальные однолинейные	
	л.1 =AS1. Силовой распределительный щит	95 Изм.1 (зам.)

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
1	-	Зам.	01-23		03.23

ЦЛКМ-041.07-ИОС1.ГЧ1

Разраб.	Мукаев		03.23
Проверил	Котов		03.23
Н. контр.	Неустроев		03.23
ГИП	Неустроев		03.23

Ведомость документов графической части

Стадия	Лист	Листов
П	1	4

ООО ИЦ АПП
г.Екатеринбург

Формат А4

Обозначение	Наименование	Примечание (стр.)
	л.2.1, 2.2 =AS21. Щит питания ворот и	96 Изм.1 (зам.)
	воздушных завес	
	л.3.1-3.4 =AS22. Щит распределительный систем	98 Изм.1 (лл.3.1-3.3 - зам.,
	отопления и вентиляции БОС	л.3.4 - нов.)
	л.4 =AS4. Щит электроснабжения систем	102 Изм.1 (л.4.1 - зам.,
	противопожарной защиты	л.4.2 – аннул.)
	л.5 =AS5. Щит распределительный системы	103 Изм.1 (зам.)
	автоматики	
	л.6 =AS6. Щит распределительный системы	104 Изм.1 (зам.)
	автоматики	
	л.7 =AS7. Щит распределительный собственных	105 Изм.1 (зам.)
	нужд	
	л.8.1, 8.2 =AS8. Щит распределительный	106 Изм.1 (зам.)
	собственных нужд	
	л.9 =AS9. Щит распределительный пункта	108 Изм.1 (зам.)
	технологического контроля	
	л.10.1, 10.2 =AS10. Щит распределительный	109 Изм.1 (зам.)
	участка текущего ремонта	
ЦЛКМ-041.07-01- ИОС1.ГЧ5	**Блок очистных сооружений**	
	Установка электрооборудования. Заземление	
	л.1 Электропомещение +EP1 (к104)	111 Изм.1 (зам.)
	л.2 Операторский пункт +EA1 (к203)	112
	л.3 Здание БОС	113 Изм.1 (зам.)

Обозначение	Наименование	Примечание (стр.)
ЦЛКМ-041.07-01- ИОС1.ГЧ6	**Блок очистных сооружений**	
	л.1.1, 1.2 =AR1. Шкаф рабочего освещения.	114 Изм.1 (зам.)
	Схема однолинейная	
	л.2 =AJ1. Шкаф аварийного освещения. Схема	116 Изм.1 (зам.)
	однолинейная	
	л.3 Ведомость помещений	117
	л.4.1-4.4 План групповых и розеточных сетей	118 Изм.1 (лл.4.1-4.3 - зам.)
ЦЛКМ-041.07-02,03,04-	**Блок обезвоживания осадка. Вторичная яма**	
ИОС1.ГЧ7	**окалины. Коммуникационный переход**	
	=AS3. Щит распределительный БОО. Схема	122 Изм.1 (зам.)
	принципиальная однолинейная	
ЦЛКМ-041.07-02,03,04-	**Блок обезвоживания осадка. Вторичная яма**	
ИОС1.ГЧ8	**окалины. Коммуникационный переход**	
	Установка электрооборудования. Заземление.	123
	Зануление	
ЦЛКМ-041.07-02,03,04-	**Блок обезвоживания осадка. Вторичная яма**	
ИОС1.ГЧ9	**окалины. Коммуникационный переход**	
	л.1 =AR2. Шкаф рабочего освещения. Схема	124 Изм.1 (зам.)
	однолинейная	
	л.2 =AJ2. Шкаф аварийного освещения. Схема	125 Изм.1 (зам.)
	однолинейная	
	л.3.1-3.3 План групповых и розеточных сетей	126

Обозначение	Наименование	Примечание (стр.)
ЦЛКМ-041.07-00-ИОС1.ГЧ10	**Наружное электроосвещение**	
	л.1 =AR3. Шкаф наружного освещения. Схема	129 Изм.1 (зам.)
	однолинейная	
	л.2 План групповых сетей	130
ЦЛКМ-041.07-00-ИОС1.ГЧ11	**Молниезащита**	
	л.1 План площадки очистных сооружений	131
	л.2 Разрез 1-1	132
	л.3 Разрез 2-2	133

Взам. инв. №

Подп. и дата

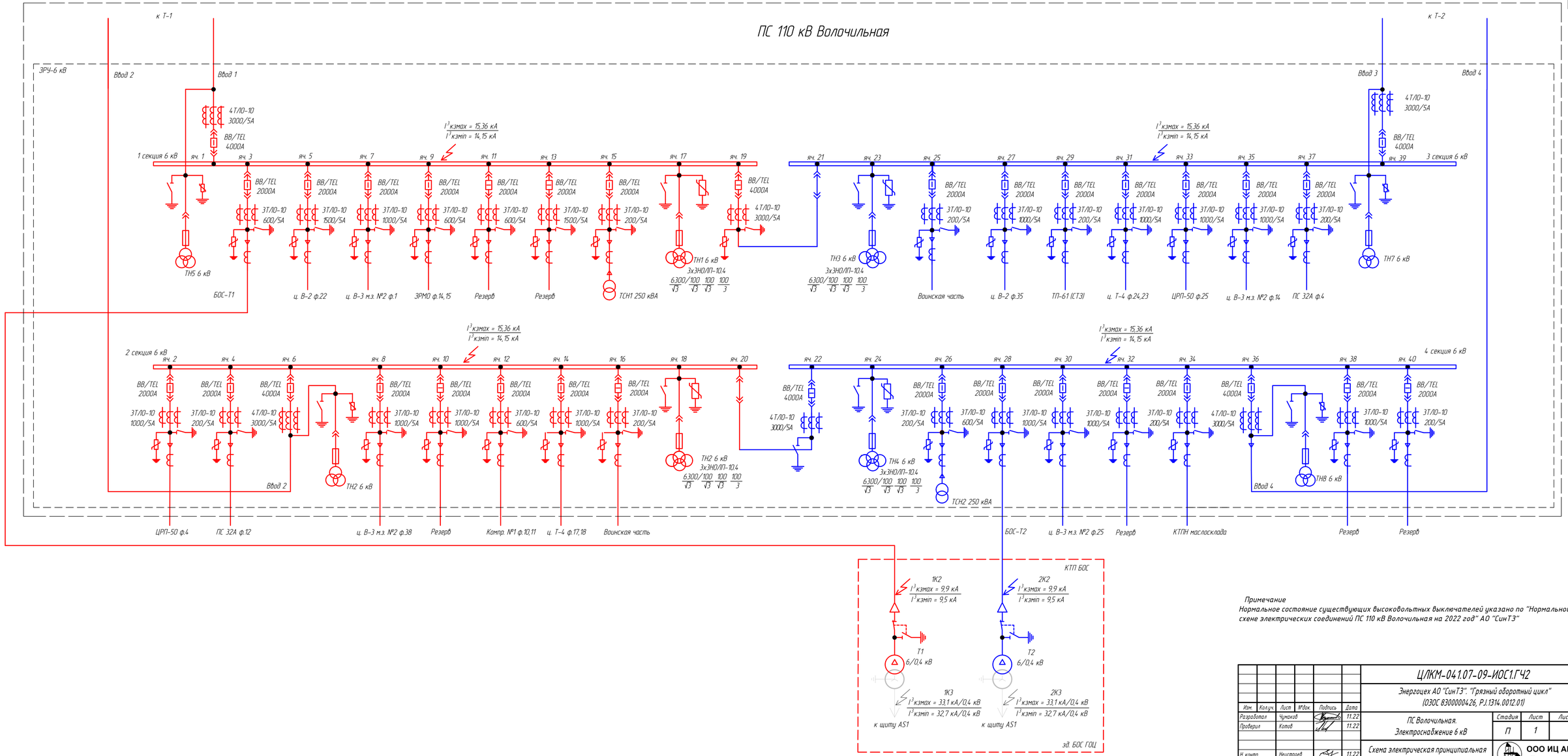
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
1	-	Зам.	01-23		03.23

ЦЛКМ-041.07-ИОС1.ГЧ1

Лист 4

ПС 110 кВ Волочильная



Примечание

Нормальное состояние существующих высоковольтных выключателей указано по "Нормальной схене электрических соединений ПС 110 кВ Волочильная на 2022 год" АО "СинТЭ"

						ЦЛКМ-041.07-09-ИОС1.ГЧ2			
						Энергоцех АО "СинТЭ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, Р.1.1314.0012.01)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
Разработал		Чумаков			11.22	ПС Волочильная. Электроснабжение 6 кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Котов			11.22		П	1	
Н.контр.		Неустроев			11.22	Схема электрическая принципиальная главная 6 кВ	ООО ИЦ АПП г.Екатеринбург		
ГИП		Неустроев			11.22				

Согласовано

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3х3

Таблица – Выбор и проверка кабеля 6 кВ

1 Исходные данные		
Сечение проверяемого кабеля, мм^2	S, мм^2	150
Сечение проверяемого экрана, мм^2	S1, мм^2	0
Ток нагрузки кабеля	Iраб, А	153,96
Длительно допустимый ток нагрузки кабеля	Iдд, А	335
Экономическая плотность тока кабеля	Jэ, А/мм^2	1,2
Ток трехфазного КЗ на шинах 6 кВ	Iкз(3), кА	15,36
Время действия выключателя (осн.)	tвыкл, с	0,1
Время действия резервной защиты	tрз, с	0,7
Эквивалентная постоянная времени	Таз, с	0,1
Фактическая температура окружающей среды во время КЗ	Tо, °С	60
Длительно допустимая температура нагрева жилы	Tдд, °С	65
Значение расчетной температуры окружающей (воздуха) 25, °С	Tокр, °С	25
Параметр Cm по таб.6 ГОСТ 52736-2007	Tрасч, °С	200
Параметр Cm по таб.8 ГОСТ 52736-2007	Cm, А·с½ /мм^2	90
Величина, обратная температурному коэффициенту электрического сопротивления при 0 °С, равная 228 °С	a, °С	228
Постоянная, характеризующая теплофизические характеристики материала жилы	b, мм^4 / кА^2·с	45,65
2 Выбор сечения жилы кабеля по экономической плотности тока		
Сечение жилы кабеля	Sэ=Iраб/Jэ, мм^2	128,30
Проверка	S ≥ Sэ, мм^2	**Проходит**
3 Проверка кабеля по термической стойкости и на невозгорание при воздействии током КЗ		
3.1 Расчет теплового импульса при КЗ		
Тепловой импульс основной защиты	Bтер=I^{2}кз· (tоткл+Таз), кА^2· с	47,18592
Тепловой импульс резервной защиты	Bтер=I^{2}кз· (tоткл+Таз), кА^2· с	176,9472
Требуемое сечение по термической стойкости	Sтер.мин=1000·√(Bтер)/Cm, мм^2	76,32
Проверка	S ≥ Sтер.мин, мм^2	**Проходит**
3.2 Определение температуры нагрева жил кабеля током КЗ		
Начальная температура нагрева кабеля	Tн=Tо+(Tдд – Tокр) · (Iраб / Iдд)^2, °С	68,45
Параметр K	K=b· Bтер/S^2	0,3590
Конечная температура нагрева кабеля	Tк = Tн · e^K + a · (e^K–1), °С	196,49
Проверка	Tрасч ≥ Tк, °С	**Проходит**
Требуемое сечение по невозгоранию	Sнев.мин=√ (b*Bтер/Ln((Tрасч+a)/(Tн+a))), мм^2	148,31
Проверка	S ≥ Sнев.мин, мм^2	**Проходит**
4. Проверка кабеля по допустимому току		
Поправочные коэффициенты при прокладке кабелей многослойно и пучками	K1	0,60
Длительно допустимый ток нагрузки кабеля	Iдд, А	335,00
Длительно допустимый ток нагрузки кабеля с учетом K1	Iддк1=Iдд· K1, А	201,00
Проверка	Iддк1 ≥ Iраб, А	**Проходит**

Выбран кабель типа АВВГнг(А)-LS 3х150 – 6кВ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Чумаков			11.22
Проверил		Котов			11.22
Н. контр.		Неустроев			11.22
ГИП		Неустроев			11.22

ЦЛКМ-041.07-09-ИОС1.ГЧ2

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл"
(ОЗОС 8300000426, РЭ.1314.0012.01)

ПС Волочильная.
Электроснабжение 6 кВ

Стадия	Лист	Листов
П	2	

Выбор и проверка кабеля 6 кВ

ООО ИЦ АПП
г.Екатеринбург

Согласовано

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А4

Таблица – Проверка трансформатора ТРДН-32000/110/6,3/6,3

Наименование	Установленная мощность, кВА	Кс	Расчетная мощность			Примечание
			кВА	Ксовп.мах.	кВА	
ГПП-3						
Тр-р №1 (32000-110/6,3)						
Секция 1						
ф.5 к ц.В2 ГПП-2 (ф.22)	23 530,00	0,60	14 118,00			
ф.7 к ц.В-3 машзал №2 (ф.1)	8 630,00	0,90	7 767,00			
ф.9 к ЗРМО (ф.14,15)	4 340,00	0,90	3 906,00			
ф.3 БОС -Т1	**1 600,00**	0,90	1 440,00			
Итого на секцию 1:	38 100,00		27 231,00	0,50	13 615,50	
Секция 2						
ф.2 к ЦРП-50 (ф.4)	13 500,00	0,60	8 100,00			
ф.4 к п/ст 32 А ГЗС (ф.12)	1 350,00	0,90	1 215,00			
ф.8 к ц.В-3 машзал №2 (ф.38)	8 630,00	0,90	7 767,00			
ф.12 Компрессорная (ф.10,11)	5 500,00	0,90	4 950,00			
ф.14 к ц.Т-4 (ф.17,18)	8 940,00	0,90	8 046,00			
ф.16 Воинская часть	2 000,00	0,90	1 800,00			
Итого на секцию 2:	39 920,00		31 878,00	0,50	15 939,00	
Итого на тр-р:			59 109,00	0,50	29 554,50	
Тр-р №2 (32000-110/6,3)						
Секция 3						
ф.25 Воинская часть	2 000,00	0,90	1 800,00			
ф.27 ц. В-2 ф.35	15 900,00	0,60	9 540,00			
ф.29 к ЦЦП3 (ТП 61)	1 000,00	0,90	900,00			
ф.31 к ц. Т-4 (ф.24,23)	9 040,00	0,90	8 136,00			
ф.33 к ЦРП-50 (ф.25)	13 500,00	0,60	8 100,00			
ф.35 к ц.В-3 машзал №2 (ф.14)	7 630,00	0,90	6 867,00			
ф.37 к п/ст 32 А ГЗС (ф.4)	1 350,00	0,90	1 215,00			
Итого на секцию 3:	50 420,00		36 558,00	0,50	18 279,00	
Секция 4						
ф.30 к ц.В-3 машзал №2 (ф.25)	7 630,00	0,90	6 867,00			
ф.34 КТПН маслосклада	250,00	0,90	225,00			
ф.28 БОС -Т2	**1 600,00**	0,90	1 440,00			
Итого на секцию 4:	9 480,00		8 532,00	0,50	4 266,00	
Итого на тр-р:			45 090,00	0,50	22 545,00	

Проверку существующие трансформаторы типа ТРДН-32000/110/6,3/6,3 прошли

Согласовано

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Чумаков			11.22
Проверил		Котов			11.22
Н. контр.		Неустроев			11.22
ГИП		Неустроев			11.22

ЦЛКМ-041.07-09-ИОС1.ГЧ2

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл"
(ОЗОС 8300000426, РJ.1314.0012.01)

ПС Волочильная.
Электроснабжение 6 кВ

Стадия	Лист	Листов
П	3	

Проверка трансформаторов типа ТРДН-32000/110/6,3/6,3

ООО ИЦ АПП
г.Екатеринбург

Формат А4

Таблица – Расчет нагрузок трансформатора ТСЗ 6/0,4 кВ

№	Наименование		Cosj	tgj	Расчетная мощность кВт	кВАр	кВА	Количество и мощность трансформаторов шт х кВА
Нормальный режим (с учетом резервных нагрузок)								
1	Щит электроснабжения систем противопожарной защиты. Ввод 2	AS4-2	0,856	0,605	7,54	4,56		
2	Щит управления насосами противопожарного водоснабжения. Ввод 2	AM4-2	0,710	0,992	2,20	2,18		
3	УЗИП		1,000	0,000	0,00	0,00		
4	Щит распределительный БОО	AS3	0,682	1,071	73,40	78,63		
5	Шкаф управления насосом Н4.1 подачи ООВ потребителям ГОЦ и в УЧОЦ	AM41	0,900	0,484	132,00	63,93		
6	Шкаф управления насосом Н4.3 подачи ООВ потребителям ГОЦ и в УЧОЦ	AM43	0,900	0,484	132,00	63,93		
7	Резерв		0,900	0,700	160,00	112,00		
8	Шкаф управления насосом Н2.1 подачи ОНВ на Гр1, Гр2	AM21	0,880	0,540	75,00	40,48		
9	Шкаф управления насосом Н2.3 подачи ОНВ на Гр1, Гр2	AM23	0,880	0,540	75,00	40,48		
10	Щит распределительный системы автоматики	AS5	0,819	0,700	91,43	63,98		
11	Щит распределительный собственных нужд	AS7	0,799	0,752	53,20	39,98		
12	Резерв		0,800	0,700	100,00	70,00		
13	Щит питания ворот и воздушных завес	AS21	0,872	0,562	90,79	51,02		
14	Резерв		0,800	0,750	63,00	47,25		
	Итого:		**0,841**	**0,643**	**1 055,56**	**678,43**	**1 254,78**	
	Коэффициент неодновременности максимума нагрузки Км=0,704		**0,841**	**0,643**	**743,12**	**477,61**	**883,37**	1х1600 кВА
	Итого с Км:						**883,37**	Кз=0,552
1	Щит электроснабжения систем противопожарной защиты. Ввод 1	AS4-1	0,856	0,605	7,54	4,56		
2	Щит управления насосами противопожарного водоснабжения. Ввод 1	AM4-1	0,710	0,992	2,20	2,18		
10	УЗИП		1,000	0,000	0,00	0,00		
4	Щит управления механизмами участка ОКУД	AM8	0,898	0,490	121,94	59,71		
5	Шкаф управления насосом Н4.2 подачи ООВ потребителям ГОЦ и в УЧОЦ	AM42	0,900	0,484	132,00	63,93		
6	Шкаф управления насосом Н4.4 подачи ООВ потребителям ГОЦ и в УЧОЦ	AM44	0,900	0,484	132,00	63,93		
7	Резерв		0,900	0,484	160,00	77,49		
3	Шкаф управления насосом Н2.2 подачи ОНВ на Гр1, Гр2	AM22	0,880	0,540	75,00	40,48		
8	Резерв		0,800	0,750	100,00	75,00		
18	Щит распределительный системы автоматики	AS6	0,834	0,662	110,63	73,26		
15	Щит распределительный собственных нужд	AS8	0,693	1,041	93,28	97,11		
9	Резерв		0,800	0,750	100,00	75,00		
17	Щит распределительный систем отопления и вентиляции БОС	AS22	0,726	0,946	37,99	35,95		
14	Резерв		0,800	0,750	63,00	47,25		
	Итого:		**0,846**	**0,630**	**1 135,57**	**715,86**	**1 342,37**	
	Коэффициент неодновременности максимума нагрузки Км=0,718		**0,846**	**0,630**	**815,34**	**513,99**	**963,82**	1х1600 кВА
	Итого с Км:						**963,82**	Кз=0,602

Таблица – Расчет нагрузок трансформатора ТСЗ 6/0,4 кВ

№	Наименование		Cosj	tgj	Расчетная мощность кВт	кВАр	кВА	Количество и мощность трансформаторов шт х кВА
Аварийный режим (с учетом резервных нагрузок)								
1	Щит распределительный БОО	AS3	0,682	1,071	73,40	78,63		
2	Шкаф управления насосом Н4.1 подачи ООВ потребителям ГОЦ и в УЧОЦ	AM41	0,900	0,484	132,00	63,93		
3	Резерв		0,900	0,484	160,00	77,49		
4	Шкаф управления насосом Н2.1 подачи ОНВ на Гр1, Гр2	AM21	0,880	0,540	75,00	40,48		
5	Щит распределительный системы автоматики	AS5	0,819	0,700	91,43	63,98		
6	Щит распределительный собственных нужд	AS7	0,799	0,752	53,20	39,98		
7	Резерв		0,800	0,750	100,00	75,00		
8	Щит питания ворот и воздушных завес	AS21	0,872	0,562	90,79	51,02		
9	Резерв		0,800	0,750	63,00	47,25		
10	Щит электроснабжения систем противопожарной защиты. Ввод 1	AS4-1	0,856	0,605	7,54	4,56		
11	Щит управления насосами противопожарного водоснабжения. Ввод 1	AM4-1	0,710	0,992	2,20	2,18		
12	Щит управления механизмами участка ОКУД	AM8	0,898	0,490	121,94	59,71		
13	Шкаф управления насосом Н4.2 подачи ООВ потребителям ГОЦ и в УЧОЦ	AM42	0,900	0,484	132,00	63,93		
14	Шкаф управления насосом Н2.2 подачи ОНВ на Гр1, Гр2	AM22	0,880	0,540	75,00	40,48		
15	Щит распределительный системы автоматики	AS6	0,834	0,662	110,63	73,26		
16	Щит распределительный собственных нужд	AS8	0,693	1,041	93,28	97,11		
17	Резерв		0,800	0,750	100,00	75,00		
18	Щит распределительный систем отопления и вентиляции БОС	AS22	0,726	0,946	37,99	35,95		
	Итого:		**0,838**	**0,652**	**1 519,39**	**989,95**	**1 813,43**	
	Коэффициент неодновременности максимума нагрузки Км=0,675		**0,838**	**0,652**	**1 025,59**	**668,21**	**1 224,07**	1х1600 кВА
	Итого с Км:						**1 224,07**	Кз=0,765

Выбраны трансформаторы мощностью 1600 кВА

Согласовано

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
1	-	Зам.	01-23		03.23
Разработал		Чумаков			03.23
Проверил		Котов			03.23
Н. контр.		Неустроев			03.23
ГИП		Неустроев			03.23

ЦЛКМ-041.07-09-ИОС1.ГЧ2

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл"
(ОЗОС 8300000426, РЭ.1314.0012.01)

ПС Волочильная.
Электроснабжение 6 кВ

Стадия	Лист	Листов
П	4	

Расчет нагрузок трансформатора ТСЗ 6/0,4 кВ

ООО ИЦ АПП
г.Екатеринбург

Формат А3

Таблица – Проверка высоковольтного оборудования

Наименование (назначение) линии	Расчетные данные							Каталожные данные																			
			Ток короткого замыкания, кА					Выключатель							Разъединитель						Трансформатор тока						
											Стойкость при к.з., кА							Стойкость при к.з., кА					Номинальный ток, А		Стойкость при к.з., кА		
	Напряжение, кВ	Максимальный рабочий ток, А	Действующее значение $I^{(3)}_{п}$	Установившееся значение Iкз	Амплитудное значение $i_{уд}$	Время действия к.з. $t_{ф}$, с	Тепловой импульс к.з $Вк=I^{(3)}_{п}{}^2*tф$, $кА^2*с$	Тип	номинальное напряжение, кВ	Номинальный ток, А	Действующее значение	Динамическая амплитуда	Термическая	Тепловой импульс к.з $Вк=I^{(3)}_{п}{}^2*tф$, $кА^2*с$	Тип	номинальное напряжение, кВ	Номинальный ток, А	Динамическая амплитуда	Термическая	Тепловой импульс к.з $Вк=I^{(3)}_{п}{}^2*tф$, $кА^2*с$	Тип	Класс точности	номинальное напряжение, кВ	Первичный	Вторичный	Динамическая амплитуда	Термическая	Тепловой импульс к.з $Вк=I^{(3)}_{п}{}^2*tф$, $кА^2*с$
ЗРУ-6 кВ. 1 секция ячейка №3. Отходящая линия к БОС -Т1	6,3	215,54	15,36	15,36	39,2	0,7	165,15	ВВ/TEL	10	2000	31,5	80	31,5 (3с)	2977							ТЛ0-10	0,5S/0,5/10P	12	600	5	100	40 (1с)	1600
ЗРУ-6 кВ. 4 секция ячейка №28. Отходящая линия к БОС -Т2	6,3	215,54	15,36	15,36	39,2	0,7	165,15	ВВ/TEL	10	2000	31,5	80	31,5 (3с)	2977							ТЛ0-10	0,5S/0,5/10P	12	600	5	100	40 (1с)	1600
КТП БОС. Разъединитель 6 кВ перед трансформатором Т1(2), устанавливаемый в ячейке КСО	6	215,54	10,2	10,2	26,0	0,7	72,828								КСО-303-04-19-630-у3	10	630	51	20 (3с)	1200							

Проверку высоковольтное оборудование прошло

Согласовано

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Чумаков			11.22
Проверил		Котов			11.22
Н. контр.		Неустроев			11.22
ГИП		Неустроев			11.22

ЦЛКМ-041.07-09-ИОС1.ГЧ2

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл"
(ОЗОС 83000004.26, РД.1314.0012.01)

ПС Волочильная.
Электроснабжение 6 кВ

Стадия	Лист	Листов
П	5	

Проверка высоковольтного оборудования 6 кВ

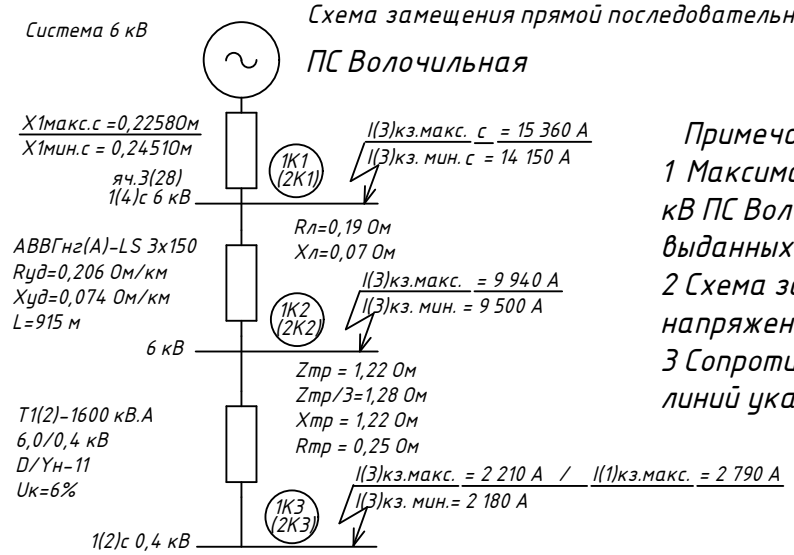
ООО ИЦ АПП
г.Екатеринбург

Формат А3

Таблица – Расчет токов КЗ яч.3 (28) ЗРУ-6 кВ

№	Наименование		Обозначение и расчетная формула	Ед.изм.	Max режим	Min режим
1	Ток КЗ системы т.1К1 (2К1)		I(3)кз.системы	кА/6,0 кВ	15,360	14,150
2	Реактивное сопротивление системы 6 кВ		Xc= Uн/(√3·Iкз)	Ом/6,0 кВ	0,2258	0,2451
3	Линия 6 кВ 3х150	Длина линии	L	км	0,915	0,915
		Активное сопротивление линии	Rл=Rуд·L; Rуд., Ом/км 0,206	Ом/6,0 кВ	0,19	0,19
		Реактивное сопротивление линии	Xл=Xуд·L; Xуд., Ом/км 0,074	Ом/6,0 кВ	0,07	0,07
4	Ток короткого замыкания т.1К2 (2К2)		Zрез.(3)	Ом/6,0 кВ	0,35	0,37
			I(3)кз= Uн/√3·Zрез.(3)	кА/6,0 кВ	9,94	9,50
5	Т1(2) 1600 кВ.А Д/Yн-11 6,0/0,4 кВ	Номинальная мощность	Sн	кВ.А	1600	1600
		Напряжение КЗ	Uк	%	6,0	6,0
		Потери КЗ	Pк.ном	кВт	18,00	18,00
		Активное сопр. нулевой посл.	rт0	Ом/6,0 кВ	0,2475	0,2475
		Индуктивное сопр. нулевой посл.	xт0	Ом/6,0 кВ	1,2150	1,2150
		Реактивное сопротивление	X1т=X2т	Ом/6,0 кВ	1,2150	1,2150
		Активное сопротивление	R1т=R2т	Ом/6,0 кВ	0,2475	0,2475
		Полное сопротивление	zт	Ом/6,0 кВ	1,2150	1,2150
		Для расчёта однофазных КЗ	zт(1)/3	Ом/6,0 кВ	1,2825	1,2825
6	Напряжение		Uн	кВ	6,0	6,0
7	Ток короткого замыкания т.1К3 (2К3)		Zрез.(1)	Ом/6,0 кВ	3,72	3,72
			I(1)кз= √3 Uн/Zрез.(1)	кА/6,0 кВ	2,79	2,79
				кА/0,4 кВ	41,86	41,86
			Zрез.(3)	Ом/6,0 кВ	1,57	1,59
			I(3)кз= Uн/√3·Zрез.(3)	кА/6,0 кВ	2,21	2,18
				кА/0,4 кВ	33,13	32,74

Схема замещения прямой последовательности



Примечания

1 Максимальный и минимальный ток системы 6 кВ ПС Волочильная взяты на основании выданных исходных данных

2 Схема замещения приведена к расчетному напряжению 6,0 кВ

3 Сопротивления трансформаторов, системы, линий указаны в Ом

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
1	-	Зам.	01-23		03.23

Разработал	Чумаков		03.23
Проверил	Котов		03.23
Н. контр.	Неустроев		03.23
ГИП	Неустроев		03.23

ЦЛКМ-041.07-09-ИОС1.ГЧ2

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, РД.1314.0012.01)

ПС Волочильная. Электроснабжение 6 кВ

Стадия	Лист	Листов
П	6.1	2

Схема замещения и результаты расчета ТКЗ яч.3(28) ЗРУ-6 кВ и сети 0,4 кВ (КТП БОС)

ООО ИЦ АПП г.Екатеринбург

Согласовано

Взам. инв №

Подпись и дата

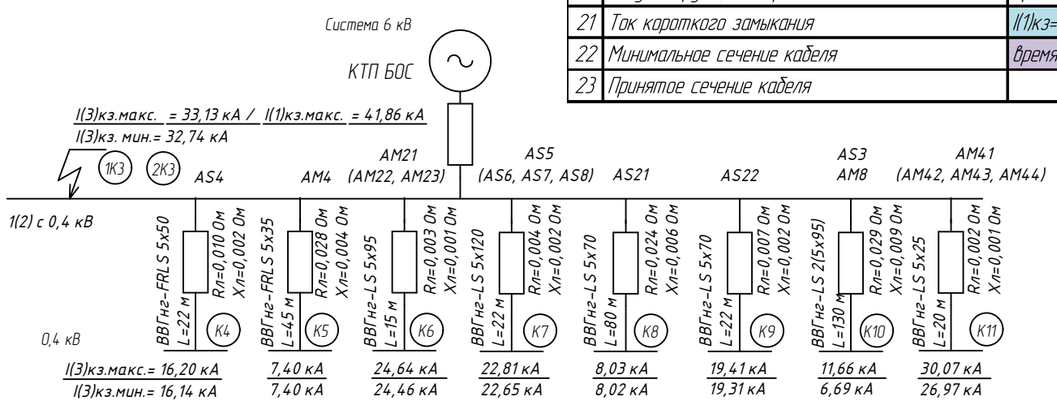
Инв. № подл.

Формат А4

Таблица – Расчет токов КЗ яч.3 (28) ЗРУ-6 кВ и сети 0,4 кВ

№	Наименование		Обозначение и расчетная формула		Ед.изм.	AS4-2 (1QF1) AS4-1 (2QF1)	AM4-2 (1QF2) AM4-1 (2QF2)	AM21 (1QF3) AM22 (2QF3) AM23 (1QF4)	AS5 (1QF5) AS6 (2QF5) AS7 (1QF6) AS8 (2QF6)	AS21 (1QF8)	AS22-1 (2QF8)	AS3 (1QF11) AM8 (2QF11)	AM41 (1QF12) AM42 (2QF12) AM43 (1QF13) AM44 (2QF13)
						т. К4	т. К5	т. К6	т. К7	т. К8	т. К9	т. К10	т. К11
1	Напряжение		Uн		кВ	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
2	Напряжение		Uн		кВ	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
3	Ток короткого замыкания т.1КЗ (2КЗ) (MAX)		Zрез.(1)		Ом/6,0 кВ	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72
			I(1)кз= √3 Uн/Zрез.(1)		кА/0,4 кВ	41,86	41,86	41,86	41,86	41,86	41,86	41,86	41,86
			Zрез.(3)		Ом/6,0 кВ	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57
			I(3)кз= Uн/√3·Zрез.(3)		кА/0,4 кВ	33,13	33,13	33,13	33,13	33,13	33,13	33,13	33,13
4	Ток короткого замыкания т.1КЗ (2КЗ) (MIN)		I(3)кз= Uн/√3·Zрез.(3)		кА/0,4 кВ	32,74	32,74	32,74	32,74	32,74	32,74	32,74	32,74
5	Длина линии		L		м	22	45	15	22	80	22	130	10
6	Линия 0,4кВ 5х120	Активное сопротивление линии Rл=R1·L	R0, мОм/м	0,540	Ом/0,4 кВ	–	–	–	0,0119	–	–	–	–
			R1=R2, мОм/м	0,180					0,0040				
7		Реактивное сопротивление линии Xл=X1·L	X0, мОм/м	0,310	Ом/0,4 кВ	–	–	–	0,0068	–	–	–	–
			X1=X2, мОм/м	0,070					0,0015				
8	Линия 0,4кВ 5х95	Активное сопротивление линии Rл=R1·L	R0, мОм/м	0,660	Ом/0,4 кВ	–	–	0,0099	–	–	–	0,0858	0,0066
			R1=R2, мОм/м	0,220				0,0033				0,0286	0,0022
9		Реактивное сопротивление линии Xл=X1·L	X0, мОм/м	0,350	Ом/0,4 кВ	–	–	0,0053	–	–	–	0,0455	0,0035
			X1=X2, мОм/м	0,072				0,0011				0,0094	0,0007
10	Линия 0,4кВ 5х70	Активное сопротивление линии Rл=R1·L	R0, мОм/м	0,850	Ом/0,4 кВ	–	–	–	–	0,0680	0,0187	0,1105	0,0085
			R1=R2, мОм/м	0,300						0,0240	0,0066	0,0390	0,0030
11		Реактивное сопротивление линии Xл=X1·L	X0, мОм/м	0,420	Ом/0,4 кВ	–	–	–	–	0,0336	0,0092	0,0546	0,0042
			X1=X2, мОм/м	0,073						0,0058	0,0016	0,0095	0,0007
12	Линия 0,4кВ 5х50	Активное сопротивление линии Rл=R1·L	R0, мОм/м	1,050	Ом/0,4 кВ	0,0231	–	–	–	–	–	–	–
			R1=R2, мОм/м	0,430		0,0095							
13		Реактивное сопротивление линии Xл=X1·L	X0, мОм/м	0,580	Ом/0,4 кВ	0,0128	–	–	–	–	–	–	–
			X1=X2, мОм/м	0,086		0,0019							
14	Линия 0,4кВ 5х35	Активное сопротивление линии Rл=R1·L	R0, мОм/м	1,330	Ом/0,4 кВ	0,0293	0,0599	–	–	–	–	–	–
			R1=R2, мОм/м	0,610		0,0134	0,0275						
15		Реактивное сопротивление линии Xл=X1·L	X0, мОм/м	0,740	Ом/0,4 кВ	0,0163	0,0333	–	–	–	–	–	–
			X1=X2, мОм/м	0,086		0,0019	0,0039						
16	Результирующее сопротивление до точки КЗ		Zрез.(3) (max)		Ом/0,4 кВ	0,0143	0,0312	0,0094	0,0101	0,0288	0,0119	0,0198	0,0077
17	Ток короткого замыкания (MAX)		I(3)кз=Uн/√3·Zрез.(3)		кА/0,4 кВ	16,196	7,403	24,643	22,809	8,025	19,406	11,659	30,067
18	Результирующее сопротивление до точки КЗ		Zрез.(3) (min)		Ом/0,4 кВ	0,0143	0,0313	0,0095	0,0102	0,0288	0,0120	0,0345	0,0086
19	Ток короткого замыкания (MIN)		I(3)кз=Uн/√3·Zрез.(3)		кА/0,4 кВ	16,137	7,396	24,457	22,653	8,015	19,309	6,693	26,965
20	Результирующее сопротивление до точки КЗ		Zрез.(1)		Ом/0,4 кВ	0,0559	0,1312	0,0308	0,0349	0,1342	0,0454	0,1669	0,0255
21	Ток короткого замыкания		I(1)кз= √3Uн/Zрез.(1)		кА/0,4кВ	12,377	5,275	22,458	19,854	5,156	15,247	4,145	27,114
22	Минимальное сечение кабеля		время, с	0,08	мм2	39,83	18,21	60,61	56,10	19,74	47,73	28,68	73,95
23	Принятое сечение кабеля				мм2	50,0	35,0	95,0	120,0	70,0	70,0	2(5*95)	2(5*95)

Схема замещения прямой последовательности



Примечание – Расчетное напряжение – 0,4 кВ

Согласовано

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
1	-	Нов.	01-23		03.23
Разработал		Чумаков			03.23
Проверил		Котов			03.23
Н. контр.		Неустроев			03.23
ГИП		Неустроев			03.23

ЦЛКМ-041.07-09-ИОС1.ГЧ2

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, РЭ.1314.0012.01)

ПС Волочильная. Электроснабжение 6 кВ

Стадия	Лист	Листов
П	6.2	

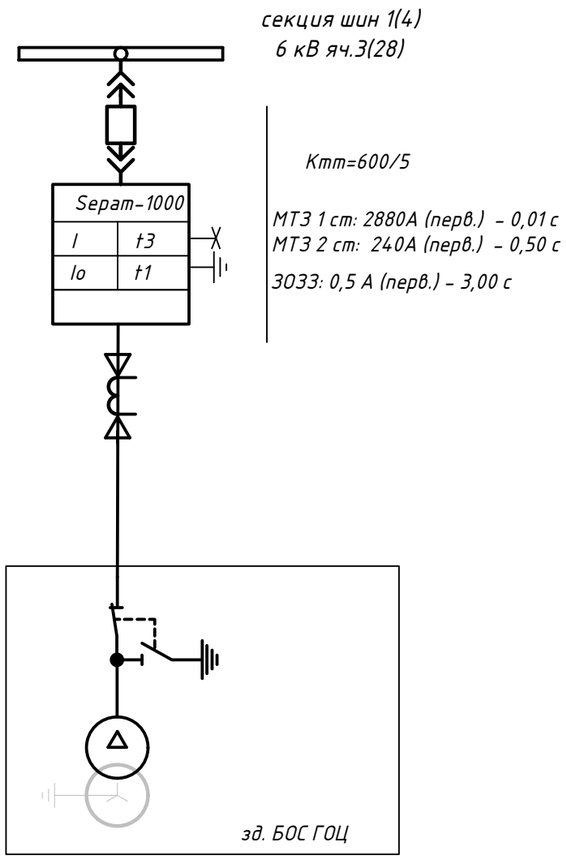
Схема замещения и результаты расчета ТКЗ яч.3(28) ЗРУ-6 кВ и сети 0,4 кВ (КТП БОС)

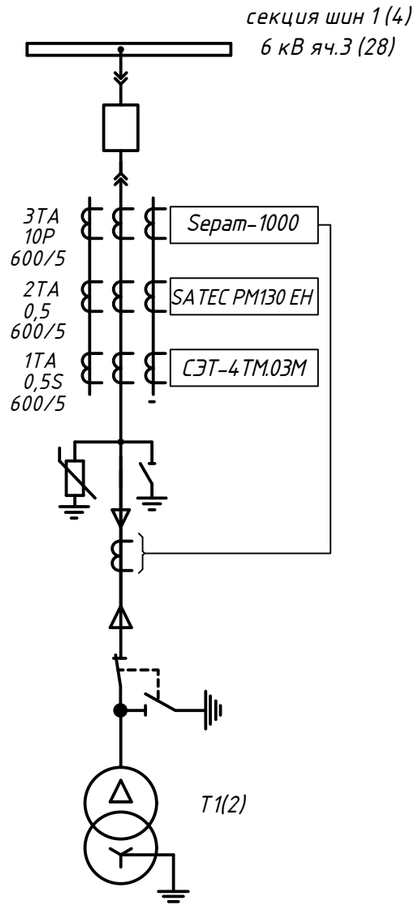
ООО ИЦ АПП г.Екатеринбург

Формат А3

Схема размещения защит

ЗРУ 6 кВ	Шины 6 кВ
	ВВ/TEL 2000А Трансформаторы тока 600/5
	АВВГнг(А)-LS 3х150 L=915 м
КТП БОС	Т1(2) 1600 кВА 6/0,4 кВ Uк=6%





3 (28)
БОС-Т1(2)
1600
600/5
АВВГнг(А)-LS 3х150

Примечания
1 Типы защит и уставки линии 6 кВ к Т1 аналогичны для линии 6 кВ Т2
2 Уставки защит приведены к напряжению места их установки 6,0 кВ

Согласовано

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
1	-	Зам.	01-23		03.23
Разработал		Чумаков			03.23
Проверил		Котов			03.23
Н. контр.		Неустроев			03.23
ГИП		Неустроев			03.23

ЦЛКМ-041.07-09-ИОС1.ГЧ2

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл"
(ОЗОС 8300000426, РД.1314.0012.01)

ПС Волочильная.
Электроснабжение 6 кВ

Стадия	Лист	Листов
П	7	

Схема распределения РЗ по ТТ
яч.3 (28) ЗРУ-6 кВ

ООО ИЦ АПП
г.Екатеринбург

Формат А3

Таблица – Расчет уставок защит Т1(2) 1600 кВА

Определяемый параметр	Расчетное условие	Наименование	Обозначение	Расчетная формула	Числовое значение расчетной формулы	Величина	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
Исходные данные	Номинальное напряжение сети, кВ		Uном	–	–	6	
	Фазный множитель		√3	√	–	1,73	
	Номинальная мощность трансформатора (Т), кВ*А		Sном Т	1600/6,0/0,4	–	1600	
	Номинальное напряжение Т высшей стороны, кВ		Uном ВН	–	–	6	
	Номинальное напряжение Т низшей стороны, кВ		Uном НН	–	–	0,4	
	Номинальный ток Т высшего напряжения, А		Iном ВН	Iном ВН = Sном Т / √3 / Uном ВН	1600/1,73/6,00	154,14	
	Номинальный ток Т низшего напряжения, А		Iном НН	Iном НН = Sном Т / √3 / Uном НН	1600/1,73/0,40	2312,14	
	Коэффициент трансформации трансформатора тока высшей стороны Т		Kтт ВН	Iном тт ВН (перв) / Iном тт ВН (втор)	–	(600/5)	
				–	–	120	
	Максимальный ток через Т при К(3) на шинах 0,4 кВ, А		I(3) макс Т	–	Режим: всё включено	**2210,00**	Все расчётные м/ф токи замыканий приведены к U=6,0кВ
	Минимальный ток стороны ВН при К(2) в начале защищаемой зоны		I(2)мин(ВН)	–	Мин. режим	**12239,75**	
	Минимальный ток стороны ВН при К(2) на шинах 0,4 кВ, А		I(2)мин(0,4)	–	–	**1885,70**	
ЗАЩИТА ТРАНСФОРМАТОРА							
МТЗ Т Iср 1ст	По отстройке от максимального нагрузочного тока на НН тока К3(3) на шинах 0,4 кВ	Коэффициент отстройки	Kотс	–	–	1,3	
		Расчетный ток срабатывания 1ст	Iср 1ст'	Iср 1ст' ≥ Kотс * I(3)макс Т / Kтт ВН	1,3*2210,00/(600/5)	23,94	
	По чувствительности к минимальному току 2-х фазного К3 в начале защищаемой зоны	Коэффициент чувствительности	Kч	–	–	1,5	
		Проверка чувствительности Kч ≥ 1,5	Kч (Iср 1ст)	Kч ≥ I(2)мин(ВН) / Iср 1ст	12240/23,94/(600/5)	4,26	Условие выполняется
		Время срабатывания 1-й ступени	tср МТЗ 1ст	–	–	0,01	
МТЗ Т Iср 2ст	По отстройке от максимального нагрузочного тока на НН нагрузочного тока с учетом самозапуска	Коэффициент надежности	Kн	–	–	1,1	
		Коэффициент возврата	Kв	–	–	0,95	
		Коэффициент самозапуска	Kсз	–	–	1,3	
		Расчетный ток срабатывания 2ст	Iср 2ст'	Iср 2ст' ≥ Kсз * Kн / Kв * IномВН / Kтт ВН	1,3*1,10/0,95*154,14/(600/5)	1,93	
	Проверка чувствительности по току 2-х фазного К3 на НН	Коэффициент чувствительности	Kч	–	–	1,5	
		Проверка чувствительности Kч ≥ 1,5	Kч (Iср 2ст)	Kч ≥ I(2)мин(0,4) / Iср 2ст	1886/1,93/(600/5)	8,13	Условие выполняется
		Время срабатывания 2-й ступени	tср МТЗ 2ст	–	–	0,50	

Расчет выполнен на листах 8.1 –8.2

Согласовано

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
1	-	Зам.	01-23		03.23
Разработал		Чумаков			03.23
Проверил		Котов			03.23
Н. контр.		Неустроев			03.23
ГИП		Неустроев			03.23

ЦЛКМ-041.07-09-ИОС1.ГЧ2

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл"
(ОЗОС 8300000426, РД.1314.0012.01)

ПС Волочильная.
Электроснабжение 6 кВ

Стадия	Лист	Листов
П	8.1	2

Расчет уставок защит линии 6 кВ к Т1(2) 6 кВ

ООО ИЦ АПП
г.Екатеринбург

Формат А3

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
Уставки МТЗ	Диапазон уставок по току, А (втор)			–	(0,1÷24,0) * Iном тт ВН (втор)	0,5÷120	
	Диапазон уставок по времени, с			–	–	0,05÷300	
	Принятая уставка Iср 1ст, А (втор)	Ток срабатывания МТЗ 1 ст Т	Iср МТЗ 1ст	–	–	24,00	МТЗ 1ст: 2880–0,01
	Принятая уставка tср 1ст, с	Время срабатывания МТЗ 1 ст Т	tср МТЗ 1ст	–	–	0,01	
	Принятая уставка Iср 2ст, А (втор)	Ток срабатывания МТЗ 2 ст Т	Iср МТЗ 2ст	–	–	2,00	МТЗ 2ст: 240–0,5
	Принятая уставка tср 2ст, с	Время срабатывания МТЗ 2 ст Т	tср МТЗ 2ст	–	–	0,5	Kтт=600/5=120
3033	Ток срабатывания 3033, А	Коэффициент надежности	Кн	–	–	1,20	
		Коэффициент броска, учитывающий бросок ёмкостного тока в момент возникновения 033, а также способность реле реагировать на него	Кбр	–	–	1,50	
		Максимальный ёмкостный ток защищаемого фидера	Iс.фид.макс	–	–	0,18	
		Ток срабатывания защиты	Iср	Iср = Кн * Кбр * Iс.фид.макс	1,20*1,50*0,18	0,324	
	Диапазон уставок по току, А (втор)			–	(0,1÷15) * Iном тт ВН (втор)	0,5÷75	
	Диапазон уставок по времени, с			–	–	0,05÷300	
	Принятая уставка защиты, А (перв)	Ток срабатывания защиты нейтрали	Iср	–	–	0,50	3033: 0,50–3,00
	Принятая уставка защиты, с	Время срабатывания защиты	tср	–		3,00	
Защита от перегрузки Iср ЗП tср ЗП	При превышении номинального тока или допустимого максимального тока нагрузки на 5%	Коэффициент отстройки	Котс	–	–	1,05	
		Коэффициент возврата	Кв	–	–	0,95	
		Расчетный ток срабатывания	Iср ЗП	Iср ЗП = Iном ВН * Котс / Кв / Kтт ВН	154,1*1,05/0,95/(600/5)	1,42	
	По допустимому времени нагрева обмоток трансформатора	Выбирается согласно инструкции по эксплуатации трансформатора			–	–	
					–	–	
	Диапазон уставок по току, А (втор)			–	(0,1÷10,0) * Iном тт ВН (втор)	0,5÷50,0	Перегрузка: 170,0–10,0
	Диапазон уставок по времени, с			–	–	0,05÷27,0	Kтт=600/5=120
	Принятые уставки по току, А (втор)	Ток срабатывания ЗП ВН	Iср ЗП	–	–	1,42	
	Принятые уставки по времени, с	Время срабатывания ЗП	tср ЗП	–	–	10,0	Сигнал: "Перегрузка"

Примечания

1 Выбранные уставки входят в предлагаемый разработчиком диапазон Sepam серии 1000

2 Требуемая чувствительность защит обеспечивается

3 Указанные уставки предназначены для выбора устройства РЗА и не подлежат настройке и эксплуатации

Расчет выполнен на листах 8.1 –8.2

Согласовано

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
1	-	Зам.	01-23		03.23
Разработал		Чумаков			03.23
Проверил		Котов			03.23
Н. контр.		Неустроев			03.23
ГИП		Неустроев			03.23

ЦЛКМ-041.07-09-ИОС1.ГЧ2

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл"
(ОЗОС 8300000426, РД.1314.0012.01)

ПС Волочильная.
Электроснабжение 6 кВ

Стадия	Лист	Листов
П	8.2	

Расчет уставок защит линии 6 кВ к Т1(2) 6 кВ

ООО ИЦ АПП
г.Екатеринбург

Формат А3

Таблица – Расчетная проверка ТТ по условию 10% погрешности и выбор сечений жил контрольных кабелей

Наименование защищаемого объекта и тип защит	Тип трансформатора тока и его коэффициент трансформации, nтт	Расчетный ток короткого замыкания Iрасч, А	Максимальный ток короткого замыкания, Iмакс А	Расчетная кратность первичного тока, Kрасч. = Iрасч/ Iном	Номинальная вт. нагрузка Pном,вт В.А	Номинальная предельная кратность обмоток, Kном	Zнагр.ном при Pном, Ом	Предельно-допустимая токовая погрешность, f, %	Расчетный параметр «А»	Результирующая расчетная кратность, Kрасч Kрасч при Kмакс /А d K расч /А bли Kмакс/А при Kмакс/А e Kрасч	Допустимая нагрузка на ТТ Zнагр.доп=Zнагрном. x Kном/Kдействв (или по кривым) Zдоп., Ом	Расчетный параметр «n» / Двухфазное КЗ	Расчетный параметр «d»	Lбаз / Zдоп	Базисная длина кабеля lбаз, м	Действительная длина кабеля от тт до панелей lдействв. м	Lдействв/Lбаз (наибольшее отношение)	Принятое сечение жил контроль-ного кабеля, мм² с медными жилами	Амплитудное значение напряжения на вторичной обмотке тт, В
Линия 6 кВ к Т1(2) 1600 кВ.А Яч.3(28)	600/5	1,1x240= = 264	–	240/600= = 0,4	10	10	10/5= = 0,4	10	–	0,4	0,4x(10/0,4)= =10,0	(Zф+Z пер)/ Zдоп= =(0,02+0,05)/10,0= =0.007	2	70	700	5	0,0071	2,5	<1000

Примечание – Расчет произведен в соответствии с работой института "Энергосетьпроект" "Указания по расчету сечений жил контрольных кабелей в токовых цепях релейной защиты" 1973г, 5916тм-т1, 1989г, 11370тм-т1

Согласовано

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Чумаков			11.22
Проверил		Котов			11.22
Н. контр.		Неустроев			11.22
ГИП		Неустроев			11.22

ЦЛКМ-041.07-09-ИОС1.ГЧ2

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл"
(ОЗОС 83000004.26, РД.1314.0012.01)

ПС Волочильная.
Электроснабжение 6 кВ

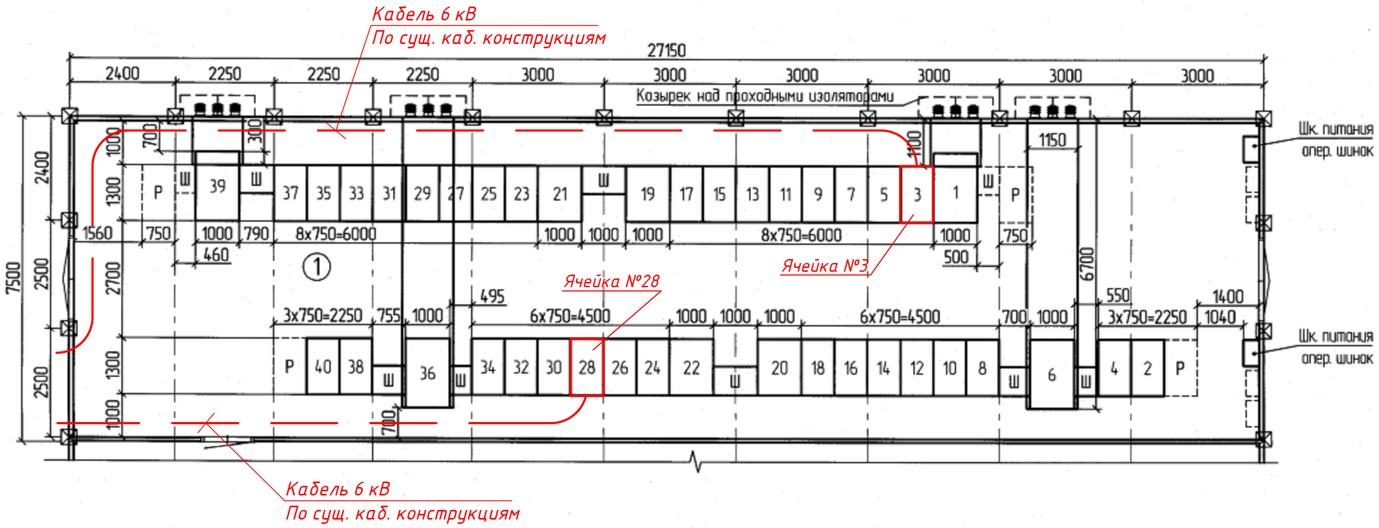
Стадия	Лист	Листов
П	9	

Выбор сечений жил контрольных кабелей токовых цепей защит яч.3 (28) ЗРУ-6 кВ

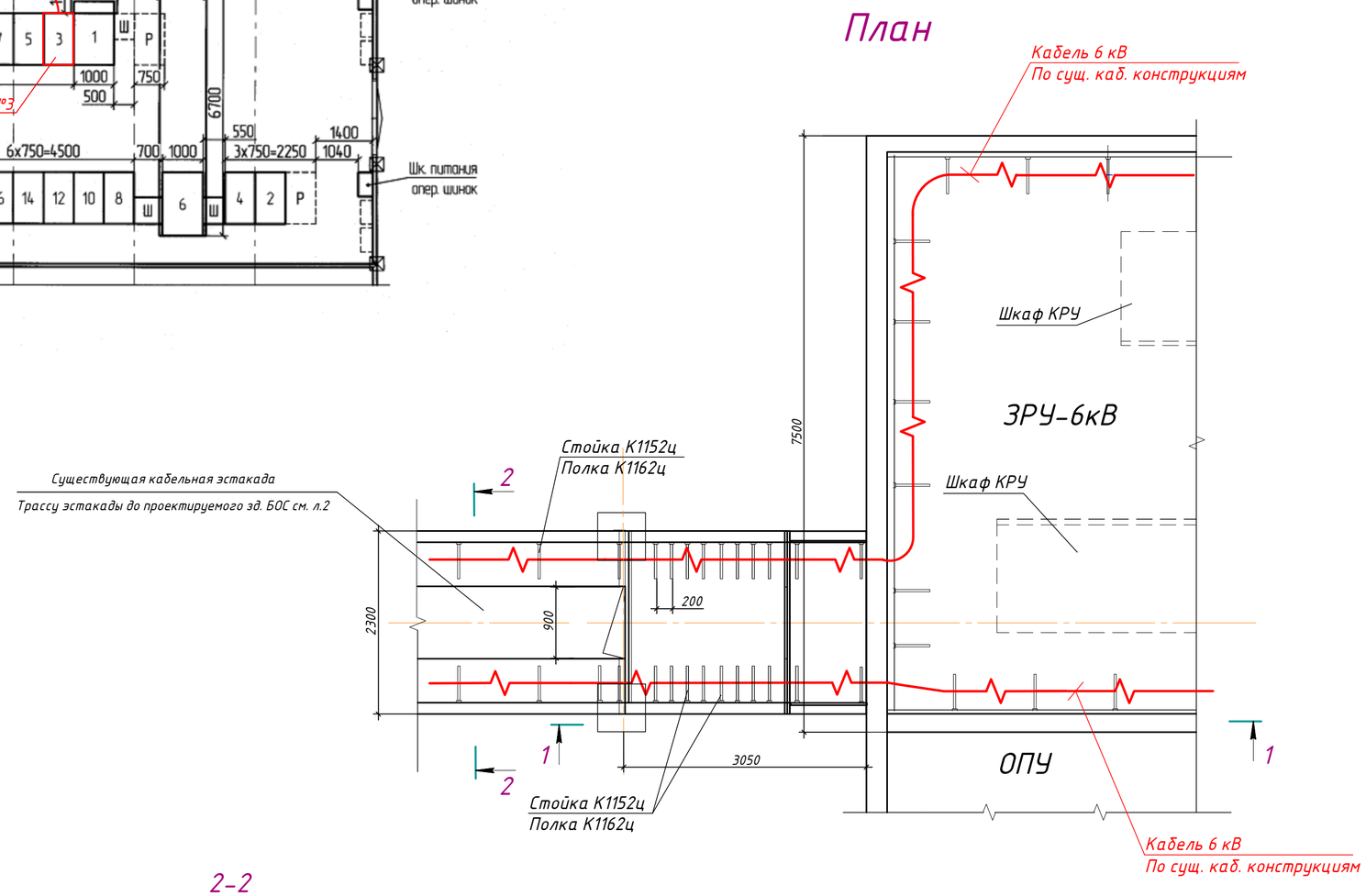
ООО ИЦ АПП
г.Екатеринбург

Формат А3

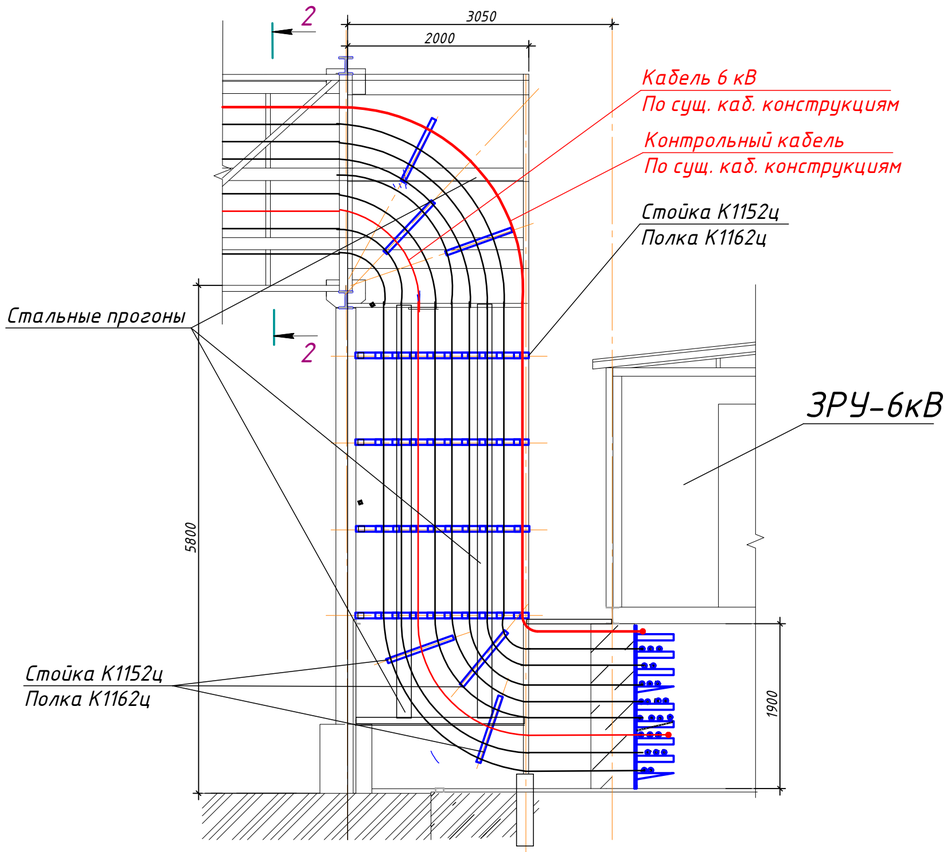
План



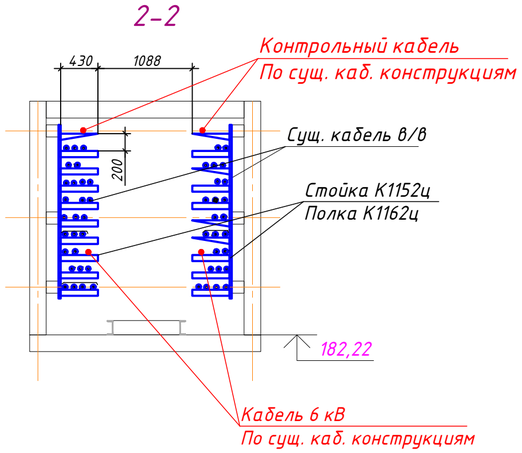
План



1-1



2-2



1 Данный чертеж разработан на основании чертежа П110-0208-105-ЭП л.5, П110-0208-097-ЭП.ЗЗ1-СР2 л.1 ООО "Уральский центр электроэнергетики"

2 Конструкции для прокладки кабелей (стойки, полки) существующие

1	-	Зам.	01-23		03.23	ЦЛКМ-041.07-07,08-ИОС1.ГЧ3		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, Р.J.1314.0012.01)		
Разработал		Божевольный			03.23	Кабельная эстакада	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Котов			03.23		П	1	
Н. контр.		Неустроев			03.23	План размещения в ЗРУ-6 кВ Ввод кабелей	ООО ИЦ АПП г.Екатеринбург		
ГИП		Неустроев			03.23				

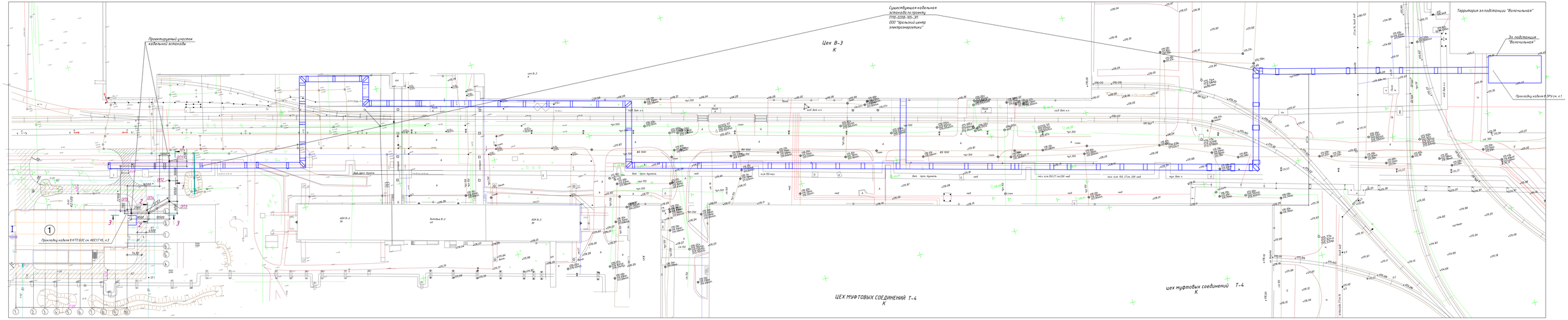
Согласовано

Взам. инв №

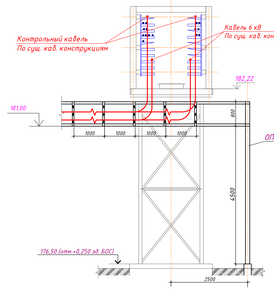
Подпись и дата

Инв. № подл.

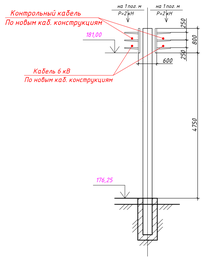
Формат А2



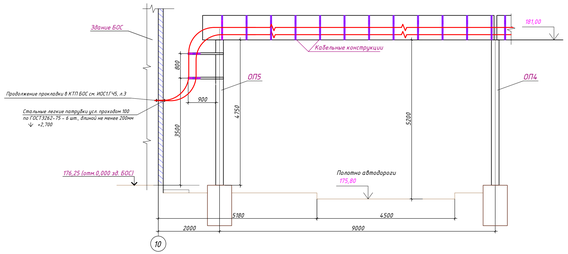
1–1



2–2



3–3



1. Кабельная эстакада по степени пожарной опасности относится к сооружение категории Вн (НТБ 105-03)
2. Согласно ПУЭ основные несущие строительные конструкции должны быть из стального проката с пределом огнестойкости: не менее 0,25 часа
3. Кабельная эстакада должна быть выполнена непрокладного исполнения, без укрытия от солнечной радиации
4. На углах поворота эстакады временная продольная нагрузка – 15кН с учетом механизации работ по прокладке кабелей
5. Антикоррозийное защитное покрытие металлоконструкции кабельной эстакады от агрессивных воздействий воздушной среды предусмотреть в строительной части проекта в соответствии с местными условиями
6. Использовать фундаменты опор в качестве естественных заземлителей
7. Размеры, отмеченные "*", уточняется при рабочем проектировании

								ЦЛКМ-04.07-07.08-ИОС1ГЧ3	
1								Энергия АО "СинТЕГ" "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 830000426, РЛ 1974.0012.01	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата				
Разработал		Ковальчук			03.26	Кабельная эстакада		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ковал			03.26			П	2	
Н.контр.		Нерубенко			03.26	Прокладка кабелей М1:500		ООО ИЦ АПП г.Екатеринбург	
ГИП		Нерубенко			03.26				

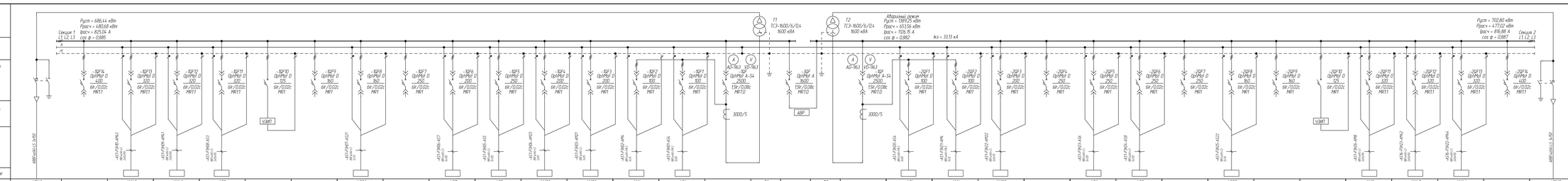
Формат А2х4

Согласовано

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл.



Transformator oboznachenie tip napryazhenie, kV mshchnost, kVA	Shina	Zashchitnyy apparat tip I nom, A Uvavnye rasceptiteli/Tsd	Transformator toka kozh. transf.	Marka i sechenie provodnika	Uslovnoe oboznachenie	Nomer po planu	Tip	P nom, kVt	Iok, A: I nom	Iok, A: I pusk	Naimenovanie mekhanizma	Oboznachenie chertezha printsipialnoy skhemy
ABBKnG-LS 3x70					VBH1	VBH1		-		-	ВВод 6 кВ от ячейки №3 ПС 110 кВ Волжаньская	-
					-	-		-		-	Резерв	-
		QF16 Qarmor D 400 6kr/0,02c M611			AML3	AML3	-	132,00	222,84	-	Шит управления насосами подачи ОВВ потребителям (13) и в ЭКАЦ Насос №3	-
		QF13 Qarmor D 320 6kr/0,02c M611			AML1	AML1	-	132,00	222,84	-	Шит управления насосами подачи ОВВ потребителям (13) и в ЭКАЦ Насос №1	-
		QF12 Qarmor D 320 6kr/0,02c M611			AS3	AS3	-	4,34	62,96	-	Шит распределительный 0,0,1	-
		QF11 Qarmor D 320 6kr/0,02c M611			-	-	-	-	-	-	ЩАВТ 1-й секции	-
		QF19 Qarmor D 125 6kr/0,02c M611	ЗЦВТ		-	-	-	-	-	-	Резерв	-
		QF09 Qarmor D 160 6kr/0,02c M611			AS21	AS21	-	83,79	94,329	-	Шит питания бурых и безбарьерных зданий	-
		QF08 Qarmor D 160 6kr/0,02c M611			-	-	-	-	-	-	Резерв	-
		QF07 Qarmor D 250 6kr/0,02c M611			A57	A57	-	41,98	79,37	-	Шит распределительный собственных нужд	-
		QF06 Qarmor D 250 6kr/0,02c M611			A55	A55	-	70,43	128,33	-	Шит распределительный системы обогревания	-
		QF05 Qarmor D 250 6kr/0,02c M611			AM23	AM23	-	75,00	129,49	-	Шит управления насосами подачи ОНВ на (2,1) (2,2) Насос №23	-
		QF04 Qarmor D 200 6kr/0,02c M611			AM21	AM21	-	75,00	129,49	-	Шит управления насосами подачи ОНВ на (2,1) (2,2) Насос №21	-
		QF03 Qarmor D 200 6kr/0,02c M611			AM4	AM4	-	2,20	4,71	-	Шит управления насосами противопожарного водоснабжения ВВод 2 Резервный	-
		QF02 Qarmor D 100 6kr/0,02c M611			A54	A54	-	4,22	7,94	-	Шит электроснабжения систем противопожарной защиты ВВод 2 Резервный	-
		QF01 Qarmor D 100 6kr/0,02c M611			-	-	-	-	-	-	-	-
		A Q2-96,3 V Q1D-96,3 QF01 Qarmor 4-5A 2500 15kr/0,08c M6710			T1	T1	-	-	-	-	Силовой трансформатор	-
		3000/5			-	-	-	-	-	-	Шкаф специнвалид выключателя	-
		QF0 Qarmor 4 1600 15kr/0,08c M6710			T2	T2	-	-	-	-	Силовой трансформатор	-
					-	-	-	-	-	-	ВВод №2	-
		A Q2-96,3 V Q1D-96,3 QF01 Qarmor 4-5A 2500 15kr/0,08c M6710			A54	A54	-	-	-	-	Шит электроснабжения систем противопожарной защиты ВВод 1 Рабочий	-
		QF01 Qarmor D 100 6kr/0,02c M611			AM4	AM4	-	2,20	4,71	-	Шит управления насосами противопожарного водоснабжения ВВод 1 Рабочий	-
		QF02 Qarmor D 100 6kr/0,02c M611			AM22	AM22	-	75,00	129,49	-	Шит управления насосами подачи ОНВ на (2,1) (2,2) Насос №22	-
		QF03 Qarmor D 200 6kr/0,02c M611			-	-	-	-	-	-	Резерв	-
		QF04 Qarmor D 200 6kr/0,02c M611			AS6	AS6	-	89,63	159,71	-	Шит распределительный системы обогревания	-
		QF05 Qarmor D 250 6kr/0,02c M611			A58	A58	-	36,53	72,68	-	Шит распределительный собственных нужд	-
		QF06 Qarmor D 250 6kr/0,02c M611			-	-	-	-	-	-	Резерв	-
		QF07 Qarmor D 250 6kr/0,02c M611			A522	A522	-	31,99	74,50	-	Шит распределительный систем отопления и вентиляции БОС	-
		QF08 Qarmor D 160 6kr/0,02c M611			-	-	-	-	-	-	Резерв	-
		QF09 Qarmor D 160 6kr/0,02c M611			-	-	-	-	-	-	ЩАВТ 2-й секции	-
		QF19 Qarmor D 125 6kr/0,02c M611	ЗЦВТ		-	-	-	-	-	-	-	-
		QF20 Qarmor D 400 6kr/0,02c M611			AM8	AM8	-	121,94	207,03	-	Местный щит управления механизмом ДН10	-
		QF21 Qarmor D 320 6kr/0,02c M611			AML2	AML2	-	132,00	222,84	-	Шит управления насосами подачи ОВВ потребителям (13) и в ЭКАЦ Насос №2	-
		QF22 Qarmor D 320 6kr/0,02c M611			AML4	AML4	-	132,00	222,84	-	Шит управления насосами подачи ОВВ потребителям (13) и в ЭКАЦ Насос №4	-
		QF23 Qarmor D 320 6kr/0,02c M611			-	-	-	-	-	-	Резерв	-
ABBKnG-LS 3x70					VBH2	VBH2		-		-	ВВод 6 кВ от ячейки №28 ПС 110 кВ Волжаньская	-

							ЦЛКМ-04.107-01-ИОС1ГЧ4
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата		Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл"
							03ЭС 83000000.26. РД194.001201
Разработал		Шумилов			03.23		Блок очистных сооружений
Проверил		Шумилов			03.23		
Н. контр.		Мухутдинов			03.23		=A51 Силовой распределительный щит. Схема принципиальная однолинейная
ГИП		Мухутдинов			03.23		

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

ООО "НЦ АПТ"
г. Екатеринбург

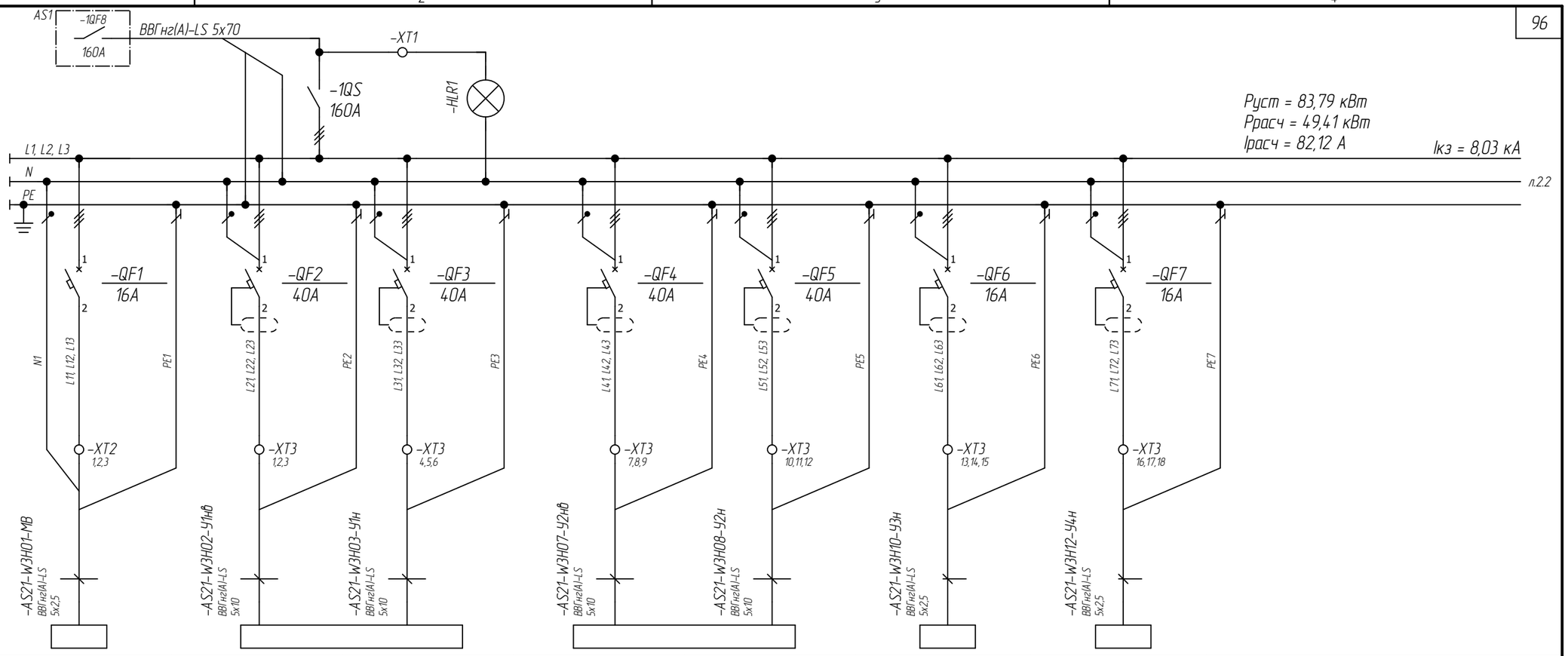
Формат А4х7

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



Данные питающей сети								
Аппарат на вводе, тип: I ном., А; расцепитель, А								
Шина								
Аппарат отходящей линии, тип; I ном, А; расцепитель тепловой и электромагнитный								
Марка и сечение проводника								
Электроприемник	Условное обозначение							
	Номер по плану	MB	У1нв	У1н	У2нв	У2н	У3н	У4н
	Тип	–	–	–	–	–	–	–
	P ном, кВт	0,37	20,70	18,00	20,70	18,00	2,70	2,70
	Ток, А: I ном	0,94	34,95	30,39	34,95	30,39	4,83	4,83
	Ток, А: I пуск	–	–	–	–	–	–	–
Наименование механизма		Механизм ворот	Завеса 1 ворот БОС. ТЭН1, вентиляция	Завеса 1 ворот БОС. ТЭН2	Завеса 2 ворот БОС. ТЭН1, вентиляция	Завеса 2 ворот БОС. ТЭН2	Завеса 3 ворот БОС вентиляция	Завеса 4 ворот БОС вентиляция
Обозначение чертежа принципиальной схемы		–	–	–	–	–	–	–

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	01-23		03.23
Разработал		Бахматов			03.23
Проверил		Котов			03.23
Н. контр.		Неустроев			03.23
ГИП		Неустроев			03.23

ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ4

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, РД.1314.0012.01)

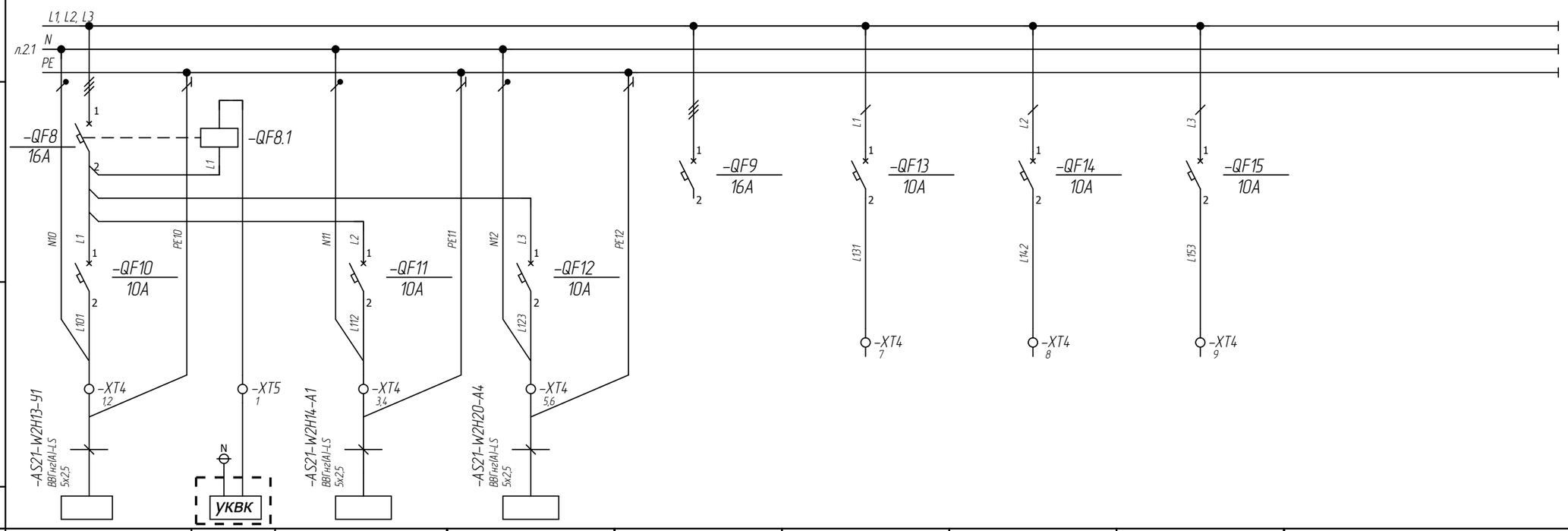
Блок очистных сооружений

Стадия	Лист	Листов
П	2.1	2

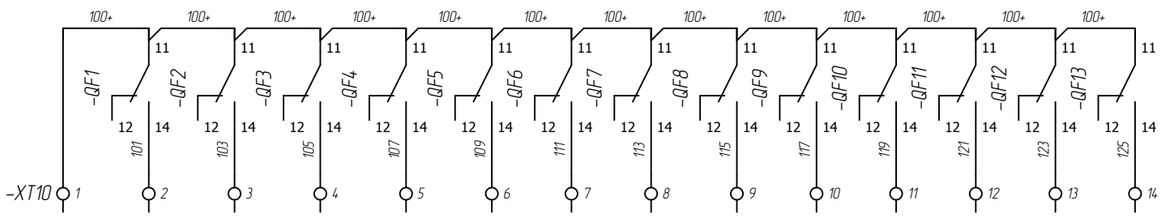
=AS21. Щит питания ворот и воздушных завес. Схема принципиальная однолинейная

ООО "ИЦ АПП"
г. Екатеринбург

Формат А3



Данные питающей сети										
Аппарат на вводе, тип: I ном., А; расцепитель, А										
Шина										
Аппарат отходящей линии, тип; I ном, А; расцепитель тепловой и электромагнитный										
Марка и сечение проводника										
Электроприемник	Условное обозначение									
	Номер по плану		Y1		A1, A2, A3, УТМ1	A4, A5, A6, УТМ2	–	–	–	–
	Тип		–		–	–	–	–	–	–
	P ном, кВт		–		0,29	0,29	–	–	–	–
	Ток, А	I ном	–		0,59	0,59	–	–	–	–
		I пуск	–		–	–	–	–	–	–
Наименование механизма			Завеса ворот 1 БОС Цепи управления	СПС "пожар"	Тепловентилятор №1, 2, 3, УТМ1	Тепловентилятор №4, 5, 6, УТМ2	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв
Обозначение чертежа принципиальной схемы			–		–	–	–	–	–	–



1	–	Зам.	01-23		03.23	ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ4			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, РЭ.1314.0012.01)			
Разработал		Бахматов			03.23	Блок очистных сооружений	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Котов			03.23		П	2.2	
Н. контр.		Неустроев			03.23	=AS21. Щит питания ворот и воздушных завес. Схема принципиальная однолинейная	ООО "ИЦ АПП" г. Екатеринбург		
ГИП		Неустроев			03.23				

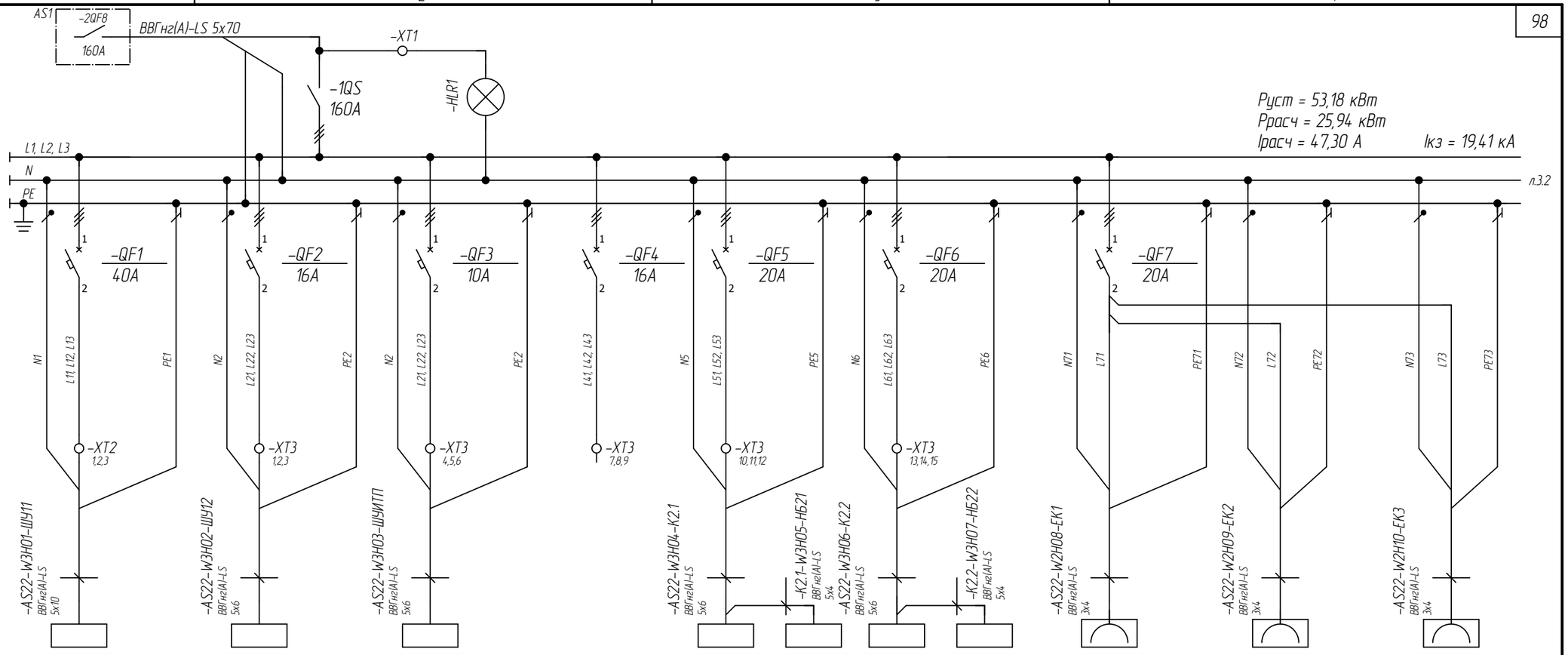
Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Данные питающей сети										
Аппарат на вводе, тип: I ном., А; расцепитель, А										
Шина										
Аппарат отходящей линии, тип; I ном, А; расцепитель тепловой и электромагнитный										
Марка и сечение проводника										
Электроприемник	Условное обозначение									
	Номер по плану	ШУ1-1	ШУ1-2	ШУИТП	–	К2.1	К2.2	ЕК1	ЕК2	ЕК3
	Тип	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	P ном, кВт	14,03	1,5	0,37	–	6,36	6,36	1,5	1,5	1,5
	Ток, А: I ном	30,45	2,85	1,22	–	12,08	12,08	7,6	7,6	7,6
	Ток, А: I пуск	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Наименование механизма		Технологическое помещение П1, В1.1-В1.4	Технологическое помещение В1.5-В1.6	Помещение ввода теплосети	Резерв	Электропомещение Кондиционирование	Электропомещение Кондиционирование	Электропомещение Конвектор №1	Электропомещение Конвектор №2	Электропомещение Конвектор №3
Обозначение чертежа принципиальной схемы		–	–	–	–	–	–	–	–	–

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	01-23		03.23
Разработал		Бахматов			03.23
Проверил		Котов			03.23
Н. контр.		Неустроев			03.23
ГИП		Неустроев			03.23

ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ4

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, РД.1314.0012.01)

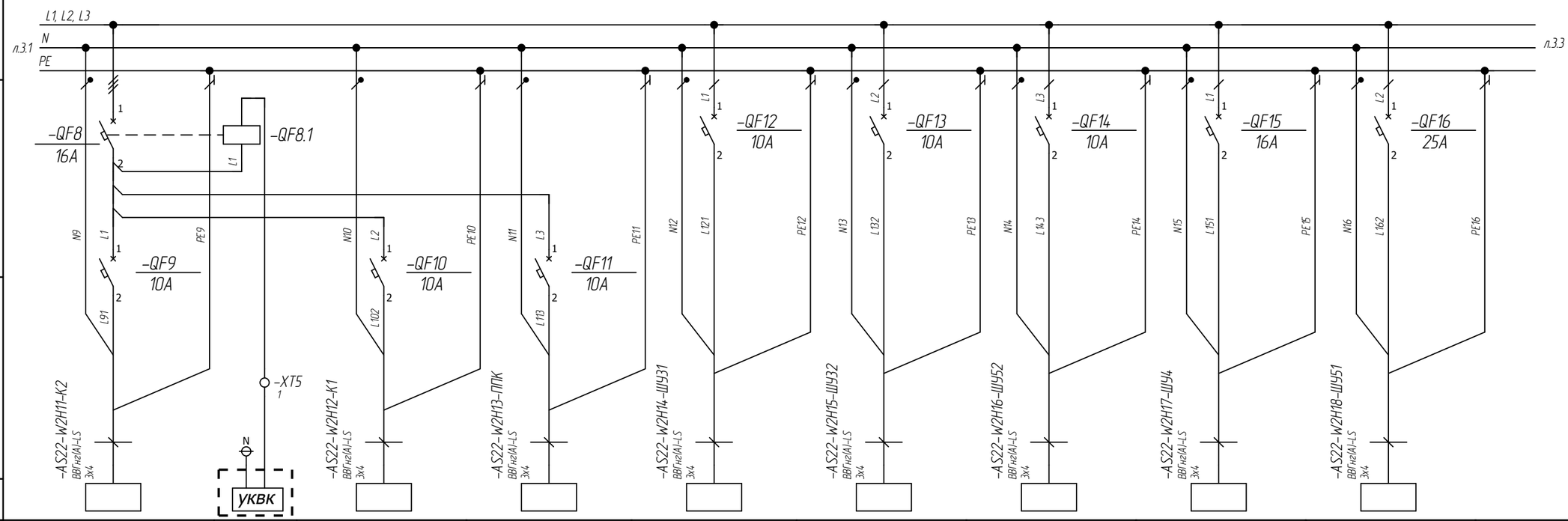
Блок очистных сооружений

Стадия	Лист	Листов
П	3.1	4

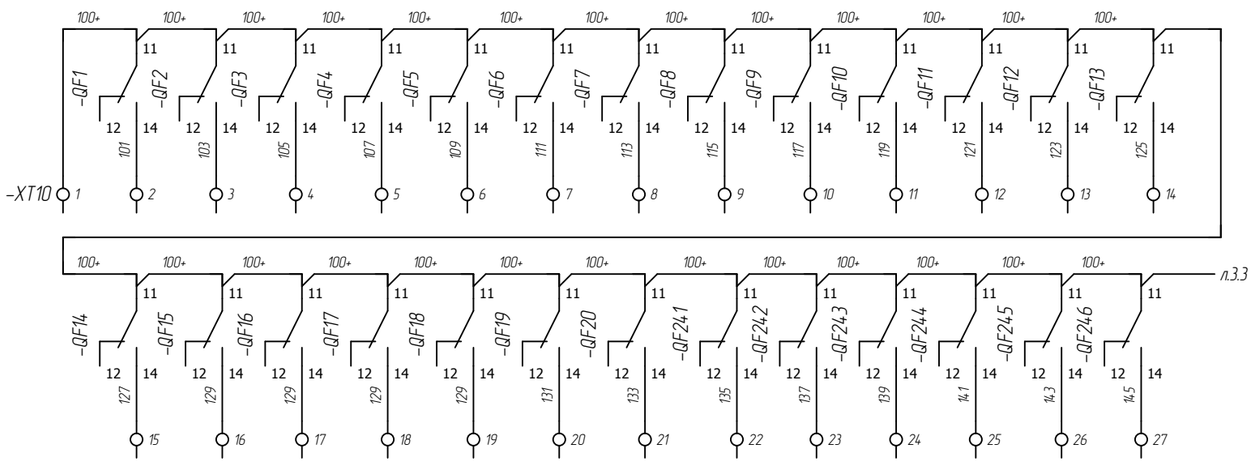
=AS22. Щит распределительный систем отопления и вентиляции БОС. Схема принципиальная однолинейная

ООО "ИЦ АПП"
г. Екатеринбург

Формат А3



Данные питающей сети										
Аппарат на вводе, тип: I ном., А; расцепитель, А										
Шина										
Аппарат отходящей линии, тип; I ном, А; расцепитель тепловой и электромагнитный										
Марка и сечение проводника										
Электроприемник	Условное обозначение									
	Номер по плану	К2		К1	ППК	ШУЗ-1	ШУЗ-2	ШУ5-2	ШУ4	ШУ5-1
	Тип	–		–	–	–	–	–	–	–
	Р ном, кВт	–		–	0,02	0,41	0,21	0,21	1,22	2,08
	Ток, А: I ном	0,5		0,5	0,18	2,62	1,38	1,34	7,91	13,54
	Ток, А: I пуск	–		–	–	–	–	–	–	–
Наименование механизма		Электропомещение. Согласователь работы кондиционера	СПС "пожар"	Операторский пункт. Согласователь работы кондиционера	Противопожарные клапаны ШУЗ-1, ШУЗ-2, ШУ2	Блок административно-бытовых и технических помещений П3	Блок административно-бытовых и технических помещений В3	Операторский пункт (АРМ). В5	Помещение сгустителя нефтепродуктов П4, В4	Операторский пункт (АРМ). П5
Обозначение чертежа принципиальной схемы		–		–	–	–	–	–	–	–



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	01-23		03.23
Разработал		Бахматов			03.23
Проверил		Котов			03.23
Н. контр.		Неустроев			03.23
ГИП		Неустроев			03.23

ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ4

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, РЭ.1314.0012.01)

Блок очистных сооружений

Стадия	Лист	Листов
П	3.2	

=AS22. Щит распределительный систем отопления и вентиляции БОС. Схема принципиальная однолинейная

ООО "ИЦ АПП"
г. Екатеринбург

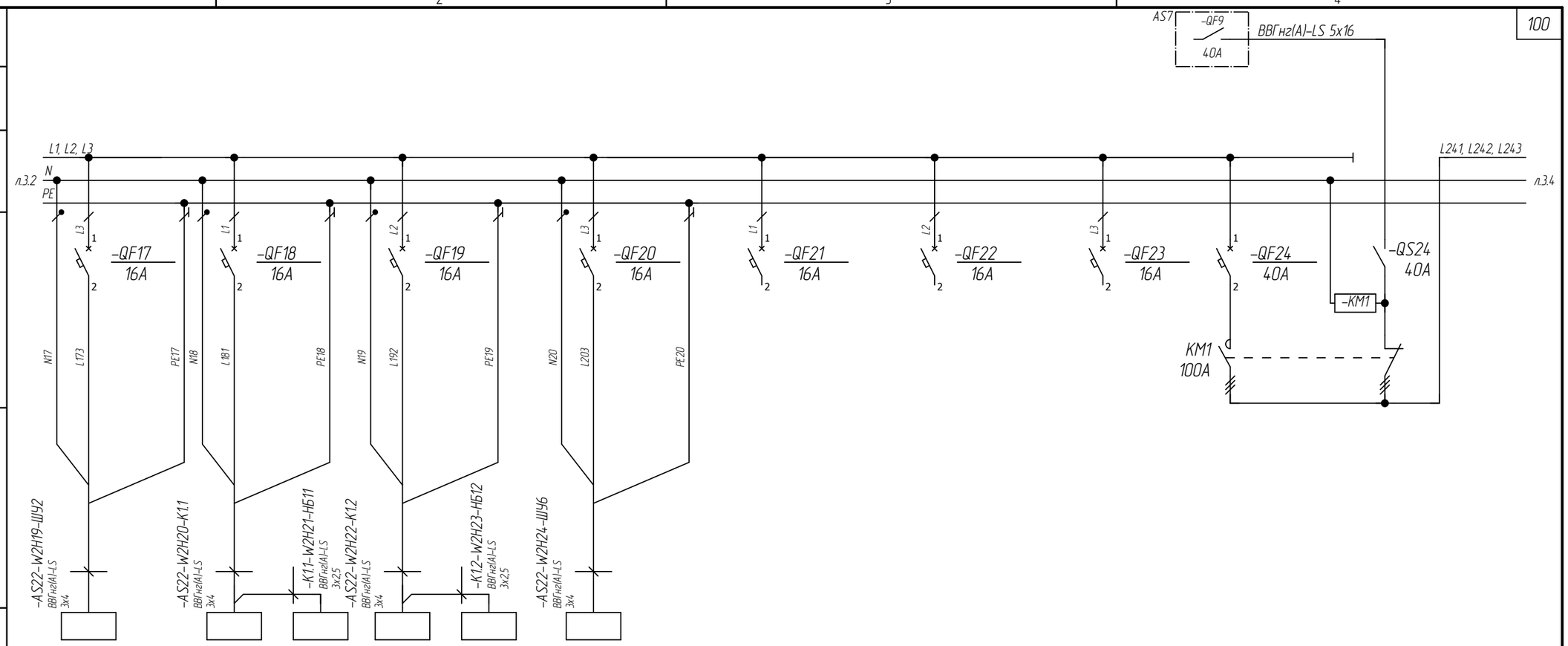
Согласовано

Взам. инв. №

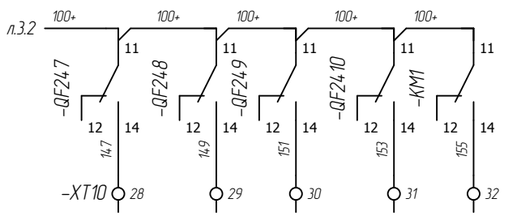
Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Данные питающей сети										
Аппарат на вводе, тип: I ном., А; расцепитель, А										
Шина										
Аппарат отходящей линии, тип; I ном, А; расцепитель тепловой и электромагнитный										
Марка и сечение проводника										
Электроприемник	Условное обозначение									
	Номер по плану	ШУ2	К1.1	К1.2	ШУ6	–	–	–		
	Тип	–	–	–	–	–	–	–		
	Р ном, кВт	1,06	1,1	1,1	0,52	–	–	–		
	Ток, А — I ном	6,91	7,16	7,16	3,37	–	–	–		
	Ток, А — I пуск	–	–	–	–	–	–	–		
Наименование механизма		Электропомещение П2, В2	Операторский пункт (АРМ) Кондиционирование	Операторский пункт (АРМ) Кондиционирование Резерв	Пункт технологического контроля (лаборатория). П6, В6	Резерв	Резерв	Резерв		
Обозначение чертежа принципиальной схемы		–	–	–	–	–	–	–		



Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	01-23		03.23

Разработал	Бахматов		03.23
Проверил	Котов		03.23
Н. контр.	Неустроев		03.23
ГИП	Неустроев		03.23

ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ4

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, РЭ.1314.0012.01)

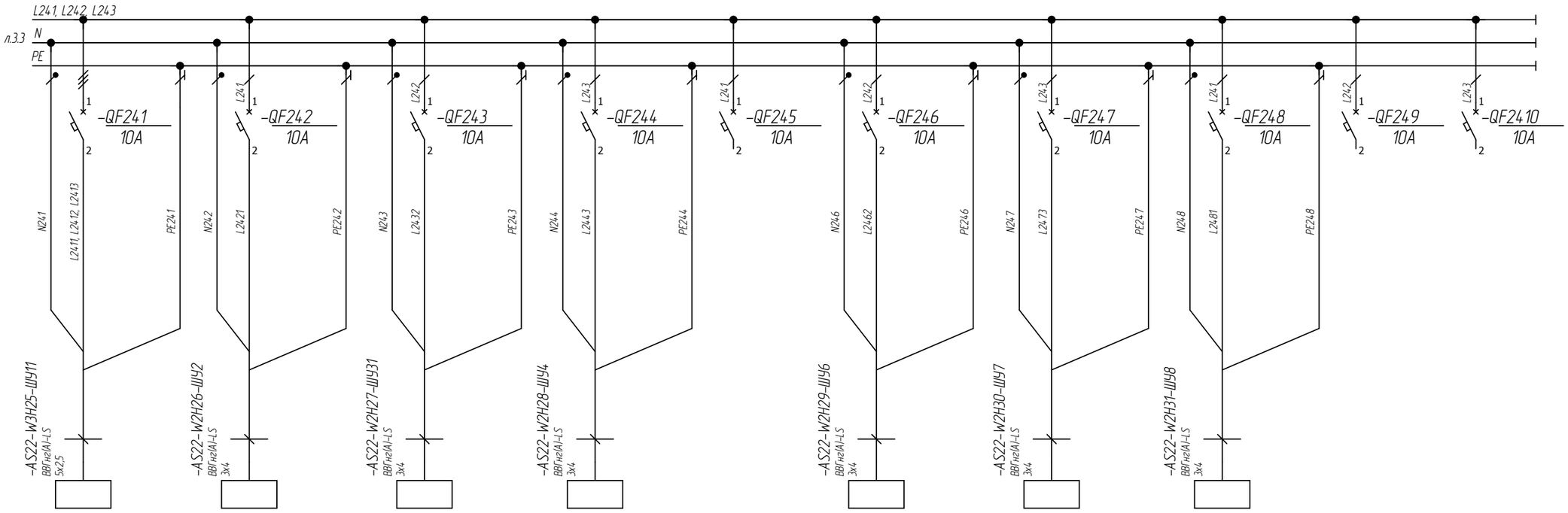
Блок очистных сооружений

=AS22. Щит распределительный систем отопления и вентиляции БОС. Схема принципиальная однолинейная

Стадия	Лист	Листов
П	3.3	

ООО "ИЦ АПП"
г. Екатеринбург

Формат А3



Данные питающей сети											
Аппарат на вводе, тип: I ном., А; расцепитель, А											
Шина											
Аппарат отходящей линии, тип; I ном, А; расцепитель тепловой и электромагнитный											
Марка и сечение проводника											
Электроприемник	Условное обозначение										
	Номер по плану	ШУ1-1	ШУ2	ШУ3-1	ШУ4	–	ШУ6	ШУ7	ШУ8	–	–
	Тип	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	P ном, кВт	1,13	0,16	0,14	0,16	–	0,04	0,38	0,38	–	–
	Ток, А: I ном	2,92	0,1	0,08	0,1	–	0,04	0,28	0,28	–	–
	Ток, А: I пуск	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Наименование механизма		Технологическое помещение Рег. узел и цепи обогрева клап. П1	Электропомещение Рег. узел и цепи обогрева клап. П2	Блок административно-бытовых и технических помещений Рег. узел и цепи обогрева клап. П3	Помещение сгустит. нефтепродуктов Рег. узел и цепи обогрева клап. П4	Резерв	Пункт технол. контроля (лаборатория). Цепи обогрева клап. П6	Пом. обслуживания кассетных фильт. БОО Рег. узел и цепи обогрева клап. П7	Коммуникационный переход. Рег. узел и цепи обогрева клап. П8	Резерв	Резерв
Обозначение чертежа принципиальной схемы		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
1	–	НОВ.	01-23		03.23
Разработал		Бахматов			03.23
Проверил		Котов			03.23
Н. контр.		Неустроев			03.23
ГИП		Неустроев			03.23

ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ4

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, РЭ.1314.0012.01)

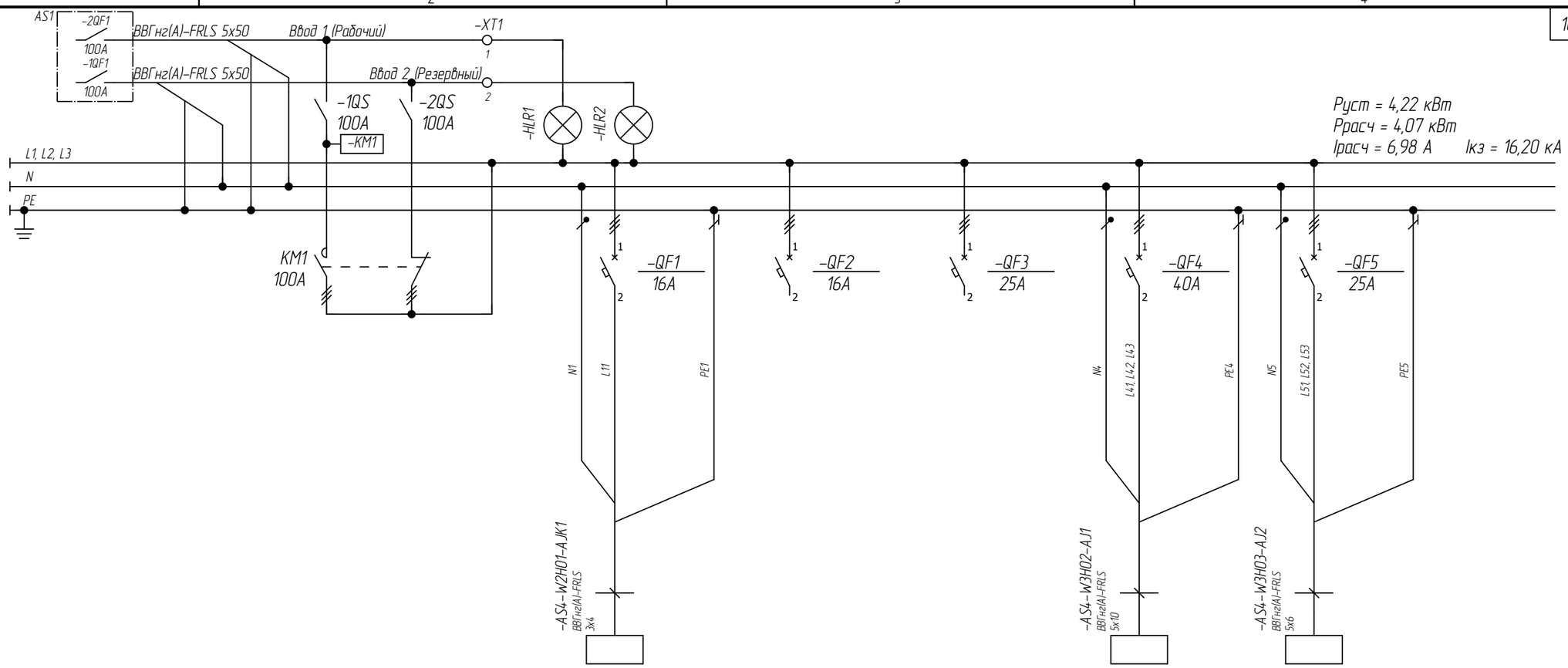
Блок очистных сооружений

Стадия	Лист	Листов
П	3.4	

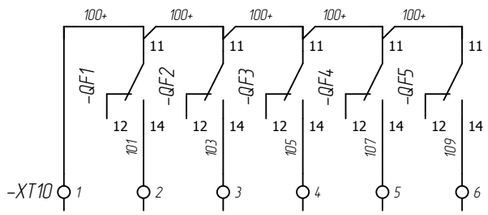
=AS22. Щит распределительный систем отопления и вентиляции БОС. Схема принципиальная однолинейная

ООО "ИЦ АПП"
г. Екатеринбург

Формат А3



Данные питающей сети								
Аппарат на вводе, тип: I ном., А; расцепитель, А								
Шина								
Аппарат отходящей линии, тип; I ном, А; расцепитель тепловой и электромагнитный								
Марка и сечение проводника								
Электроприемник	Условное обозначение							
	Номер по плану		AJK1	–	–	AJ1	AJ2	
	Тип		–	–	–	–	–	
	P ном, кВт		1,50	–	–	2,38	0,44	
	Ток, А	I ном	3,04	–	–	3,64	0,74	
		I пуск	–	–	–	–	–	
Наименование механизма			Пожарно-охранная сигнализация БОС	Резерв	Резерв	Щит аварийного освещения БОС	Щит аварийного освещения БОО	
Обозначение чертежа принципиальной схемы			–	–	–	–	–	



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	01-23		03.23

Разработал	Бахматов		03.23
Проверил	Котов		03.23
Н. контр.	Неустроев		03.23
ГИП	Неустроев		03.23

ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ4

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, РД.1314.0012.01)

Блок очистных сооружений

Стадия	Лист	Листов
П	4	

=AS4. Щит электроснабжения систем противопожарной защиты. Схема принципиальная однолинейная

ООО "ИЦ АПП"
г. Екатеринбург

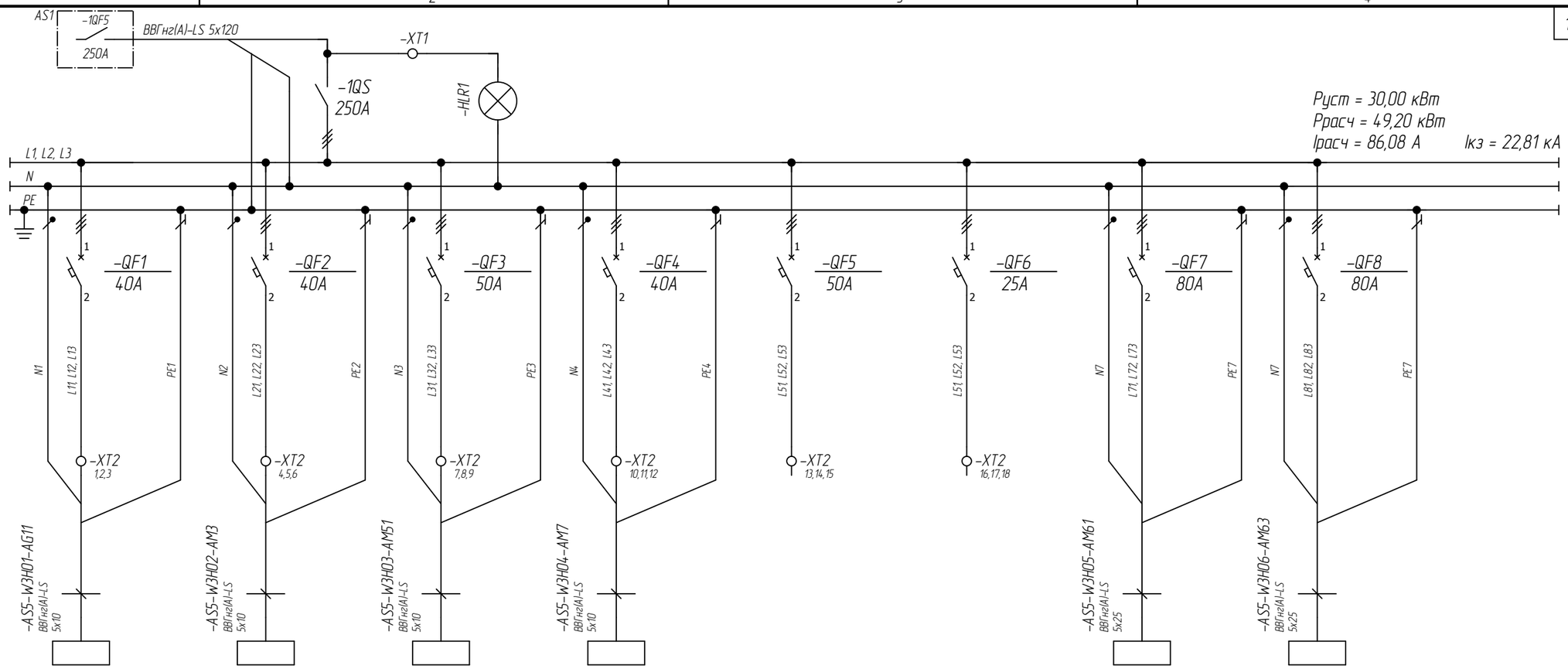
Согласовано

Взам. инв. №

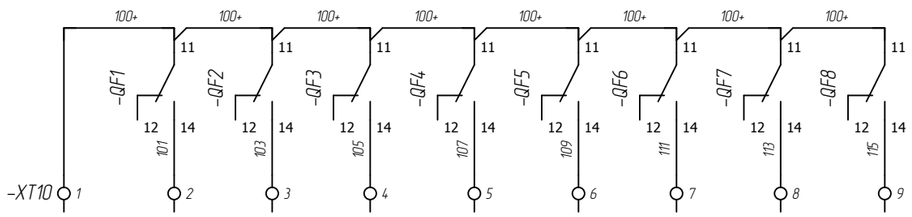
Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Данные питающей сети										
Аппарат на вводе, тип: I ном., А; расцепитель, А										
Шина										
Аппарат отходящей линии, тип; I ном, А; расцепитель тепловой и электромагнитный										
Марка и сечение проводника										
Электроприемник	Условное обозначение									
	Номер по плану	AG1	AM3	AM5	AM7	–	–	AM61	AM63	
	Тип	–	–	–	–	–	–	–	–	
	P ном, кВт	1,94	11,73	15,00	6,6	–	–	18,55	18,55	
	Ток, А — I ном	4,91	27,58	25,32	15,26	–	–	31,30	31,30	
	Ток, А — I пуск	–	–	–	–	–	–	–	–	
Наименование механизма		Щит бесперебойного питания АСУТП ввод 1	Местный щит участка дозирования	Щит управления насосами подачи ООВ на собственные нужды	Местный щит упр. насосами откачки нефтепродуктов и случайн. стоков из Пр3	Резерв	Резерв	Щит электроприводов вентиляторов градирен. Гр11	Щит электроприводов вентиляторов градирен. Гр21	
Обозначение чертежа принципиальной схемы		–	–	–	–	–	–	–	–	



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	01-23		03.23

Разработал	Бахматов		03.23
Проверил	Котов		03.23
Н. контр.	Неустроев		03.23
ГИП	Неустроев		03.23

ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ4

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, РЦ.1314.0012.01)

Блок очистных сооружений

Стадия	Лист	Листов
П	5	

=AS5. Щит распределительный системы автоматики. Схема принципиальная однолинейная

ООО "ИЦ АПП"
г. Екатеринбург

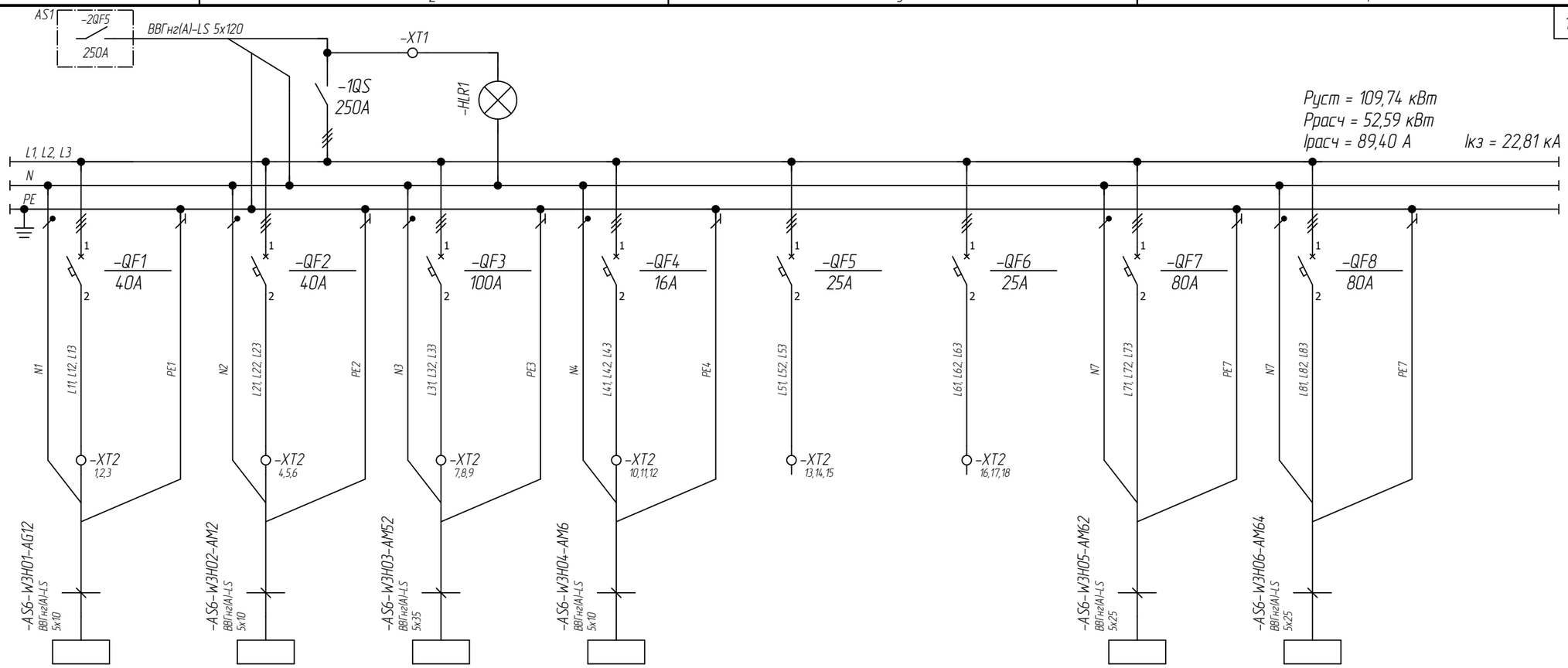
Согласовано

Взам. инв. №

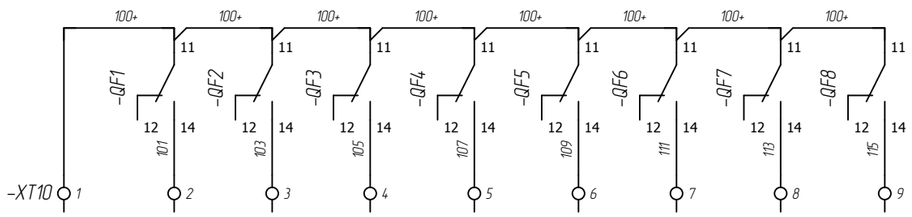
Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Данные питающей сети										
Аппарат на вводе, тип: I ном., А; расцепитель, А										
Шина										
Аппарат отходящей линии, тип; I ном, А; расцепитель тепловой и электромагнитный										
Марка и сечение проводника										
Электроприемник	Условное обозначение									
	Номер по плану	AG1	AM2	AM1	AM6	–	–	AM62	AM64	
	Тип	–	–	–	–	–	–	–	–	
	Р ном, кВт	1,94	20,00	34,39	3,00	–	–	18,55	18,55	
	Ток, А — I ном	4,91	23,93	63,04	6,42	–	–	31,30	31,30	
	Ток, А — I пуск	–	–	–	–	–	–	–	–	
Наименование механизма		Щит бесперебойного питания АСУТП ввод 2	Местный щит участка насосных станций БОС	Местный щит участка флокуляторов	Щит управления насосами хозяйственно-питьев. водоснабжения	Резерв	Резерв	Щит электроприводов вентиляторов градирен. Гр12	Щит электроприводов вентиляторов градирен. Гр22	
Обозначение чертежа принципиальной схемы		–	–	–	–	–	–	–	–	



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	01-23		03.23
Разработал		Бахматов			03.23
Проверил		Котов			03.23
Н. контр.		Неустроев			03.23
ГИП		Неустроев			03.23

ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ4

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, РJ.1314.0012.01)

Блок очистных сооружений

Стадия	Лист	Листов
П	6	

=AS6. Щит распределительный системы автоматики. Схема принципиальная однолинейная

ООО "ИЦ АПП"
г. Екатеринбург

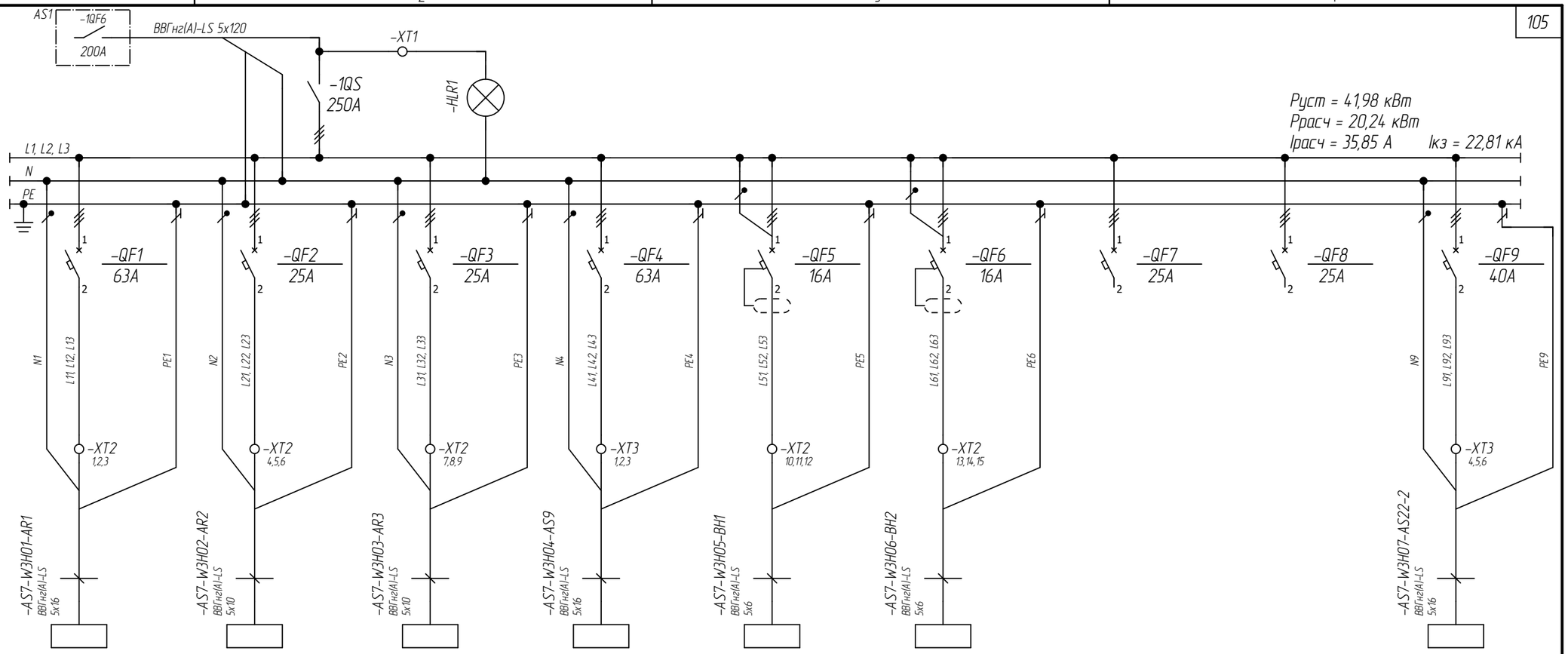
Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Данные питающей сети										
Аппарат на вводе, тип: I ном., А; расцепитель, А										
Шина										
Аппарат отходящей линии, тип; I ном, А; расцепитель тепловой и электромагнитный										
Марка и сечение проводника										
Электроприемник	Условное обозначение									
	Номер по плану	AR1	AR2	AR3	AS9	BH1	BH2	–	–	AS22-2
	Тип	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	P ном, кВт	20,95	1,89	1,50	9,86	2,70	2,70	–	–	2,38
	Ток, А: I ном	39,85	3,09	2,40	37,98	4,56	4,56	–	–	5,17
	Ток, А: I пуск	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Наименование механизма		Щит рабочего освещения БОС	Щит рабочего освещения БОО	Щит наружного освещения Ввод 1	Щит распределительный пункта технологическ. контроля БОС	Водонагреватель	Водонагреватель	Резерв	Резерв	Рег. узлы и цепи обогрева П1-П4, П6-П8
Обозначение чертежа принципиальной схемы		–	–	–	–	–	–	–	–	–

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	01-23		03.23

Разработал	Бахматов		03.23
Проверил	Котов		03.23
Н. контр.	Неустроев		03.23
ГИП	Неустроев		03.23

ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ4

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, РЭ.1314.0012.01)

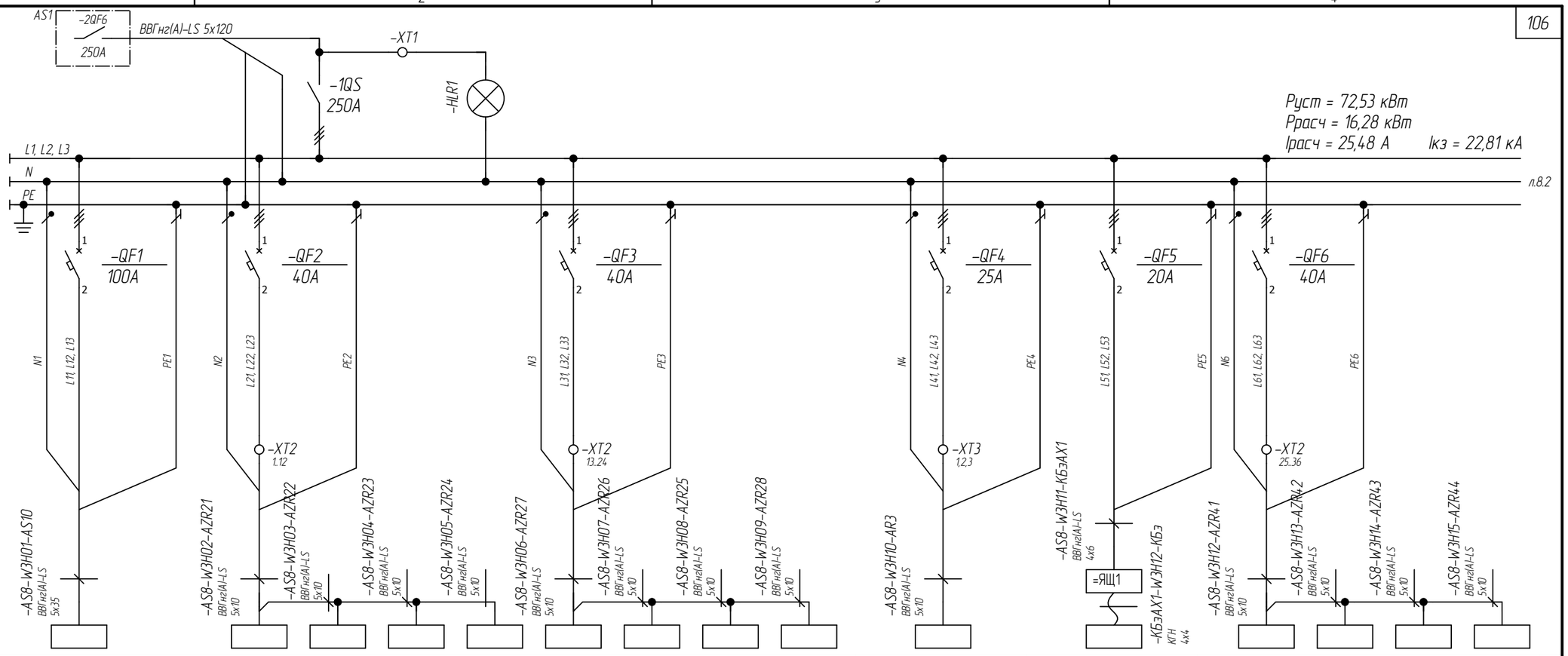
Блок очистных сооружений

Стадия	Лист	Листов
П	7	

=AS7. Щит распределительный собственных нужд. Схема принципиальная однолинейная

ООО "ИЦ АПП"
г. Екатеринбург

Формат А3



Данные питающей сети							
Аппарат на вводе, тип: I ном., А; расцепитель, А							
Шина							
Аппарат отходящей линии, тип; I ном, А; расцепитель тепловой и электромагнитный							
Марка и сечение проводника							
Электроприемник	Условное обозначение						
	Номер по плану	AS10	AZR21, 22, 23, 24	AZR27, 26, 25, 28	AR3	КБэ	AZR41, 42, 43, 44
	Тип	–	–	–	–	–	–
	P ном, кВт	28,88	–	–	1,65	8,0	–
	Ток, А — I ном	52,95	–	–	2,64	17,36	–
	Ток, А — I пуск	–	–	–	–	–	–
Наименование механизма		Щит распределительный участка текущего ремонта БОС	Ремонтная сеть БОС Техн.помещ.	Ремонтная сеть БОС техн. помещ., мосты ОФ	Щит наружного освещения Ввод 2	Кран мостовой электрический с электрической талью г/п 3,2т	Ремонтная сеть БОС крановая площадка, градирни
Обозначение чертежа принципиальной схемы		–	–	–	–	–	–

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	01-23		03.23

Разработал	Бахматов		03.23
Проверил	Котов		03.23
Н. контр.	Неустроев		03.23
ГИП	Неустроев		03.23

ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ4

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, РД.1314.0012.01)

Блок очистных сооружений

Стадия	Лист	Листов
П	8.1	2

=AS8. Щит распределительный собственных нужд. Схема принципиальная однолинейная

ООО "ИЦ АПП"
г. Екатеринбург

Формат А3

Данные питающей сети											
Аппарат на вводе, тип: I ном., А; расцепитель, А											
Шина											
Аппарат отходящей линии, тип; I ном, А; расцепитель тепловой и электромагнитный											
Марка и сечение проводника											
Электроприемник	Условное обозначение										
	Номер по плану	AZR45, 46	–								
	Тип	–	–								
	P ном, кВт	–	–								
	Ток, А — I ном	–	–								
	Ток, А — I пуск	–	–								
Наименование механизма		Ремонтная сеть БОС Сгуститель Помещение ввода теплосети	Резерв								
Обозначение чертежа принципиальной схемы		–	–								

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	01-23		03.23
Разработал		Бахматов			03.23
Проверил		Котов			03.23
Н. контр.		Неустроев			03.23
ГИП		Неустроев			03.23

ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ4

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл"
(ОЗОС 8300000426, РЭ.1314.0012.01)

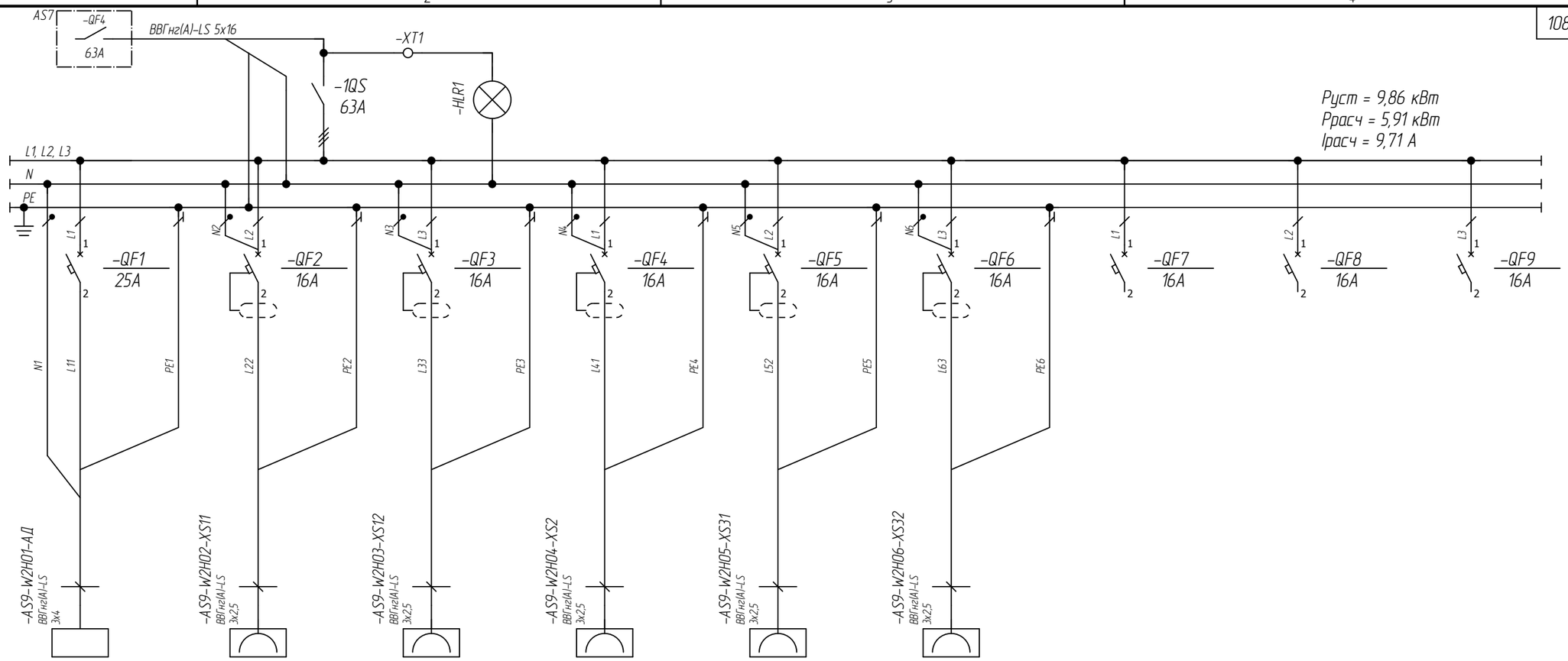
Блок очистных сооружений

Стадия	Лист	Листов
П	8.2	

=AS8. Щит распределительный собственных нужд.
Схема принципиальная однолинейная

ООО "ИЦ АПП"
г. Екатеринбург

Формат А3



Данные питающей сети										
Аппарат на вводе, тип: I ном., А; расцепитель, А										
Шина										
Аппарат отходящей линии, тип; I ном, А; расцепитель тепловой и электромагнитный										
Марка и сечение проводника										
Электроприемник	Условное обозначение									
	Номер по плану	АД	XS1	XS2	XS3	XS4	XS5	–	–	–
	Тип	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	P ном, кВт	4,5	0,36	0,36	1,0	2,0	2,0	–	–	–
	Ток, А: I ном	22,79	2,72	2,72	6,51	15,19	15,19	–	–	–
	Ток, А: I пуск	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Наименование механизма		Аквадистиллятор электрический	Розетка 1 стол лабор.	Розетка 2 стол лабор.	Розетка 3 установка титровальная	Розетка 4 стол письменный	Розетка 5 стол письменный	Резерв	Резерв	Резерв
Обозначение чертежа принципиальной схемы		–	–	–	–	–	–	–	–	–

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	01-23		03.23

Разработал	Бахматов	03.23
Проверил	Котов	03.23
Н. контр.	Неустроев	03.23
ГИП	Неустроев	03.23

ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ4

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, РД.1314.0012.01)

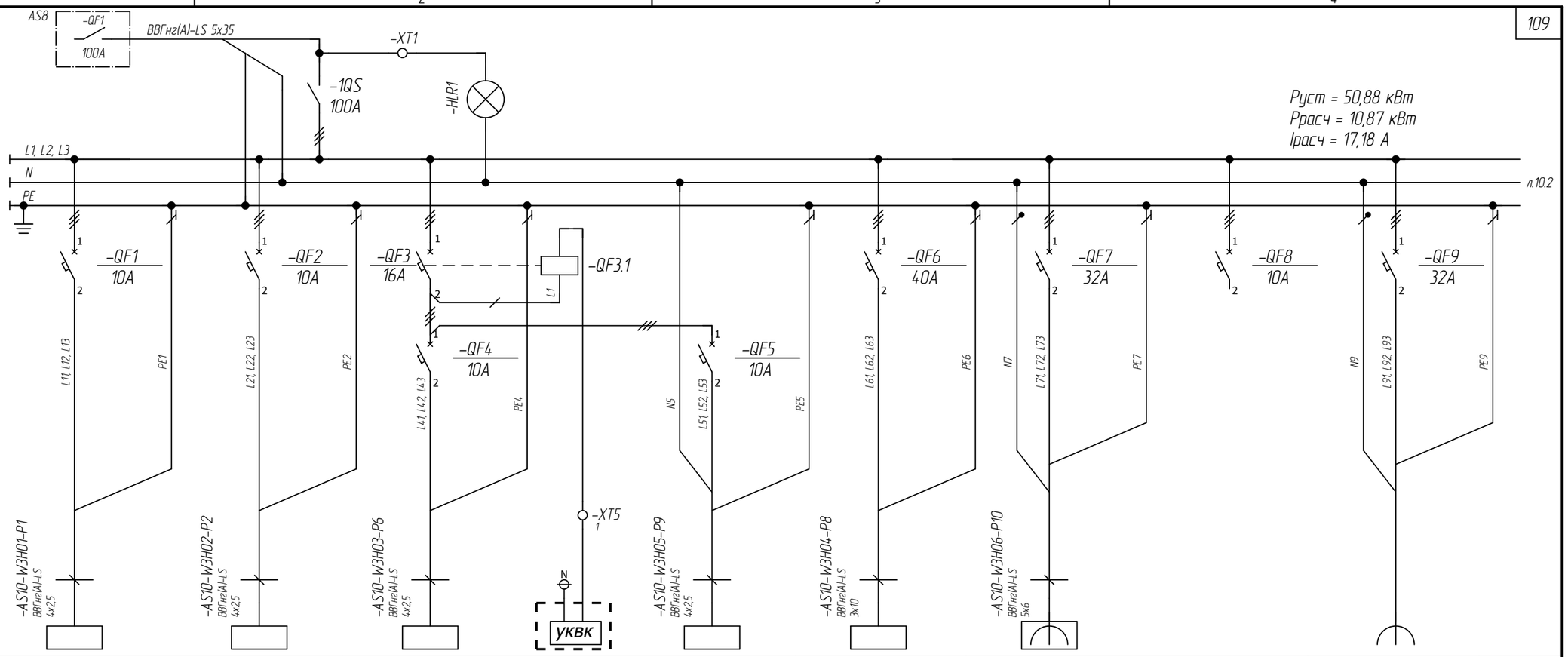
Блок очистных сооружений

Стадия	Лист	Листов
П	9	

=AS9. Щит распределительный пункта технологического контроля. Схема принципиальная однолинейная

ООО "ИЦ АПП"
г. Екатеринбург

Формат А3



Данные питающей сети										
Аппарат на вводе, тип: I ном., А; расцепитель, А										
Шина										
Аппарат отходящей линии, тип; I ном, А; расцепитель тепловой и электромагнитный										
Марка и сечение проводника										
Электроприемник	Условное обозначение									
	Номер по плану	P1	P2	P6		P9	P8	P10	–	AZR11
	Тип	–	–	–		–	–	–	–	–
	P ном, кВт	2,2	0,55	2,2		1,1	12,03	8,8	–	–
	Ток, А: I ном	4,78	1,19	4,78		2,39	26,1	14,5	–	–
	Ток, А: I пуск	–	–	–		–	–	–	–	–
Наименование механизма		Станок точильно-шлифовальный Тч250	Станок настольно-сверлильный вертикальный 2М112	Агрегат для улавливания абразийной пыли АПРК-1200	СПС "пожар"	Стол сварщика ССМ-1200	Станок токарно-винторезный 1К62	Свар. аппарат Speedway 250	Резерв	Розетка 380В на корпусе щита
Обозначение чертежа принципиальной схемы		–	–	–		–	–	–	–	–

Согласовано

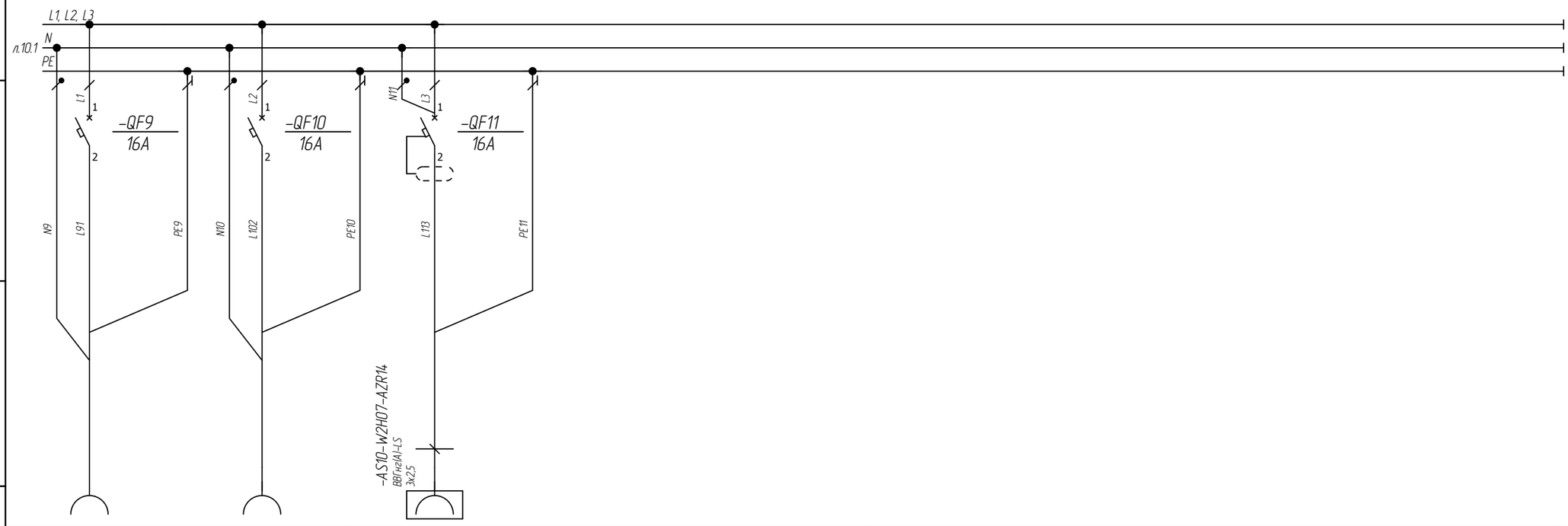
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1	–	Зам.	01-23		03.23	ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, РД.1314.0012.01)
Разработал		Бахматов			03.23	Блок очистных сооружений — Стадия: П; Лист: 10.1; Листов: 2
Проверил		Котов			03.23	
Н. контр.		Неустроев			03.23	=AS10. Щит распределительный участка текущего ремонта. Схема принципиальная однолинейная
ГИП		Неустроев			03.23	ООО "ИЦ АПП" г. Екатеринбург

Формат А3



Данные питающей сети											
Аппарат на вводе, тип: I ном., А; расцепитель, А											
Шина											
Аппарат отходящей линии, тип; I ном, А; расцепитель тепловой и электромагнитный											
Марка и сечение проводника											
Электроприемник	Условное обозначение										
	Номер по плану	AZR12	AZR13	AZR14							
	Тип	–	–	–							
	P ном, кВт	–	–	–							
	Ток, А — I ном	–	–	–							
	Ток, А — I пуск	–	–	–							
Наименование механизма		Розетка 1 220В на корпусе щита	Розетка 2 220В на корпусе щита	Розетка 220В							
Обозначение чертежа принципиальной схемы		–	–	–							

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	01-23		03.23

Разработал	Бахматов		03.23
Проверил	Котов		03.23
Н. контр.	Неустроев		03.23
ГИП	Неустроев		03.23

ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ4

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, Р.J.1314.0012.01)

Блок очистных сооружений

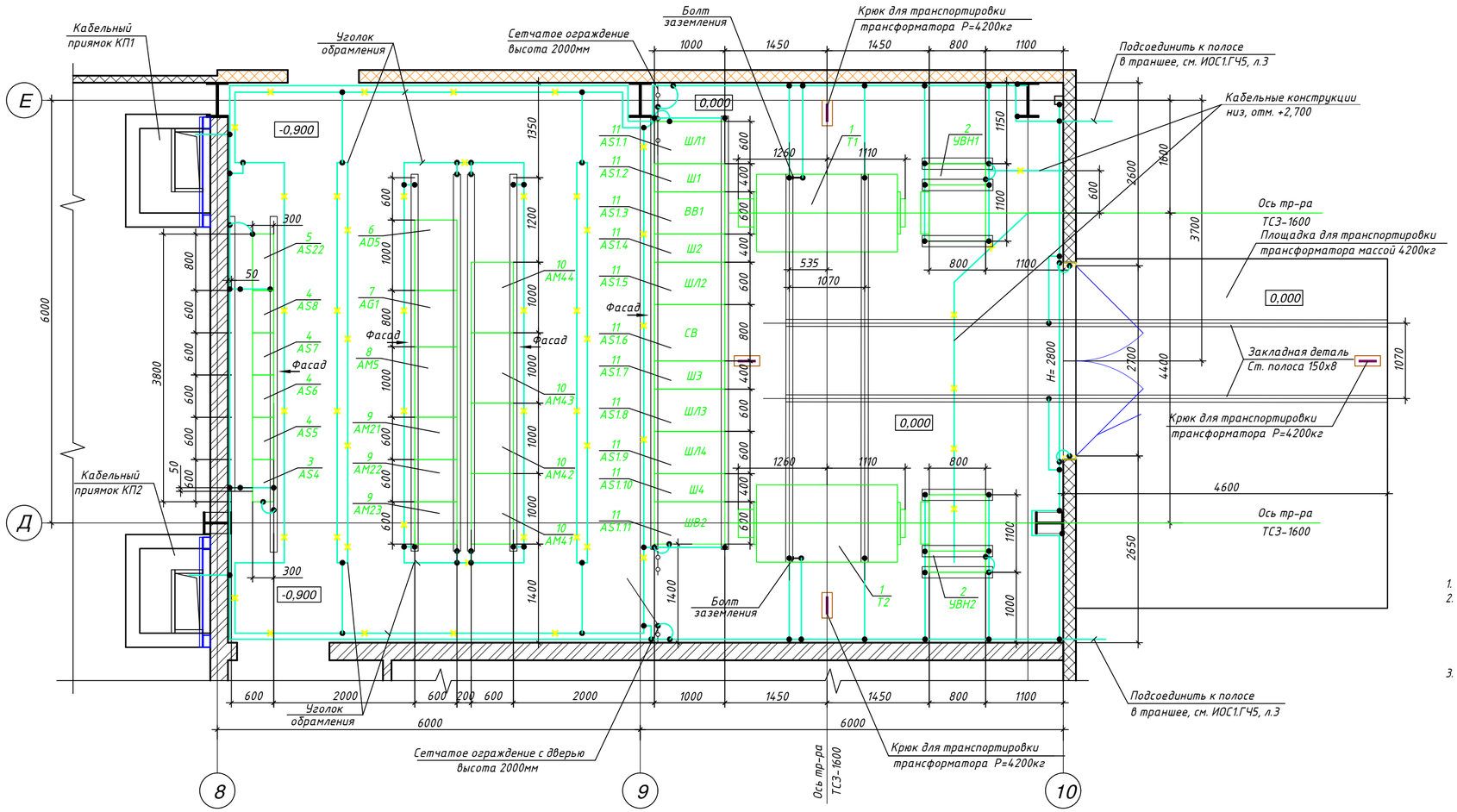
Стадия	Лист	Листов
П	10.2	

=AS10. Щит распределительный участка текущего ремонта. Схема принципиальная однолинейная

ООО "ИЦ АПП"
г. Екатеринбург

Формат А3

План на отм. 0,000



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Т1, Т2	Трансформатор ТСЗ-1600кВА/6кВ	2		
2	УВН1, УВН2	Устройство ввода высшего напряжения типа КСО-303-04-19(18)-630-У3	2		
3	AS4	Щит электроснабжения систем противопожарной защиты	1		
4	AS5...AS8	Щиты распределительные	4		
5	AS22	Щит распределительный систем отопления и вентиляции БОС	1		
6	AD5	Шкаф распределенного ввода-вывода систем ЧРП и электроснабжения	1		
7	AG1	Щит бесперебойного питания АСУТП	1		
8	AM5	Шкаф управления насосами подачи очищенной охлажденной воды на собственные нужды	1		
9	AM21...AM23	Щит управления насосами подачи очищенной нагретой воды на Гр1, Гр2. Насосы Н21...Н23	3		
10	AM41...AM44	Щит управления насосами подачи очищенной охлажденной воды потребителям ГОЦ и в УЧОЦ	4		
11	AS1.1...AS1.11	Панели силового распределительного щита	11		

1. Размеры и привязки электрооборудования будут уточнены при рабочем проектировании.
2. Для заземления электрооборудования в электропомещении используются все закладные элементы под электрооборудование, которые должны быть соединены между собой, трубы электропроводки, стальная полоса (4х40мм) (отм. +0.400), кабельные конструкции, с последующим присоединением к уголку обрамления кабельного канала, при помощи стальной полосы 4х40мм, не менее чем в двух точках. После выполнения контура заземления произвести замеры.
3. Монтажные работы по устройству защитного заземления и зануления, крепления и защиты заземляющих проводников. а также осуществления всех переходов на магистраль заземления выполнить по типовой работе ВНИПИ ТПЭП "А10-93"- "Защитное заземление и зануления электрооборудования" с учетом требований "Инструкции по устройству сетей заземления и молниезащите" (Концерн "Электромонтаж", 1993г.). и ПУЭ 7 2002г. глава 1.7.

Условные графические обозначения:

- Заземляющий проводник (ст. полоса 4х40)
- Место соединения заземляющих проводников сваркой по ГОСТ 5264-80
- Металлические конструкции, стальные трубы электропроводки, кабельные конструкции, обрамление кабельного канала

1	-	Зам.	01-23		03.23	ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, РЭ.1314.0012.01)
Разработал		Мукаев			03.23	Блок очистных сооружений
Проверил		Котов			03.23	Стадия: П; Лист: 1; Листов:
Н. контр.		Неустроев			03.23	Электропомещение +ЕР1 (к104). Установка электрооборудования. Заземление
ГИП		Неустроев			03.23	ООО ИЦ АПП г.Екатеринбург

Согласовано

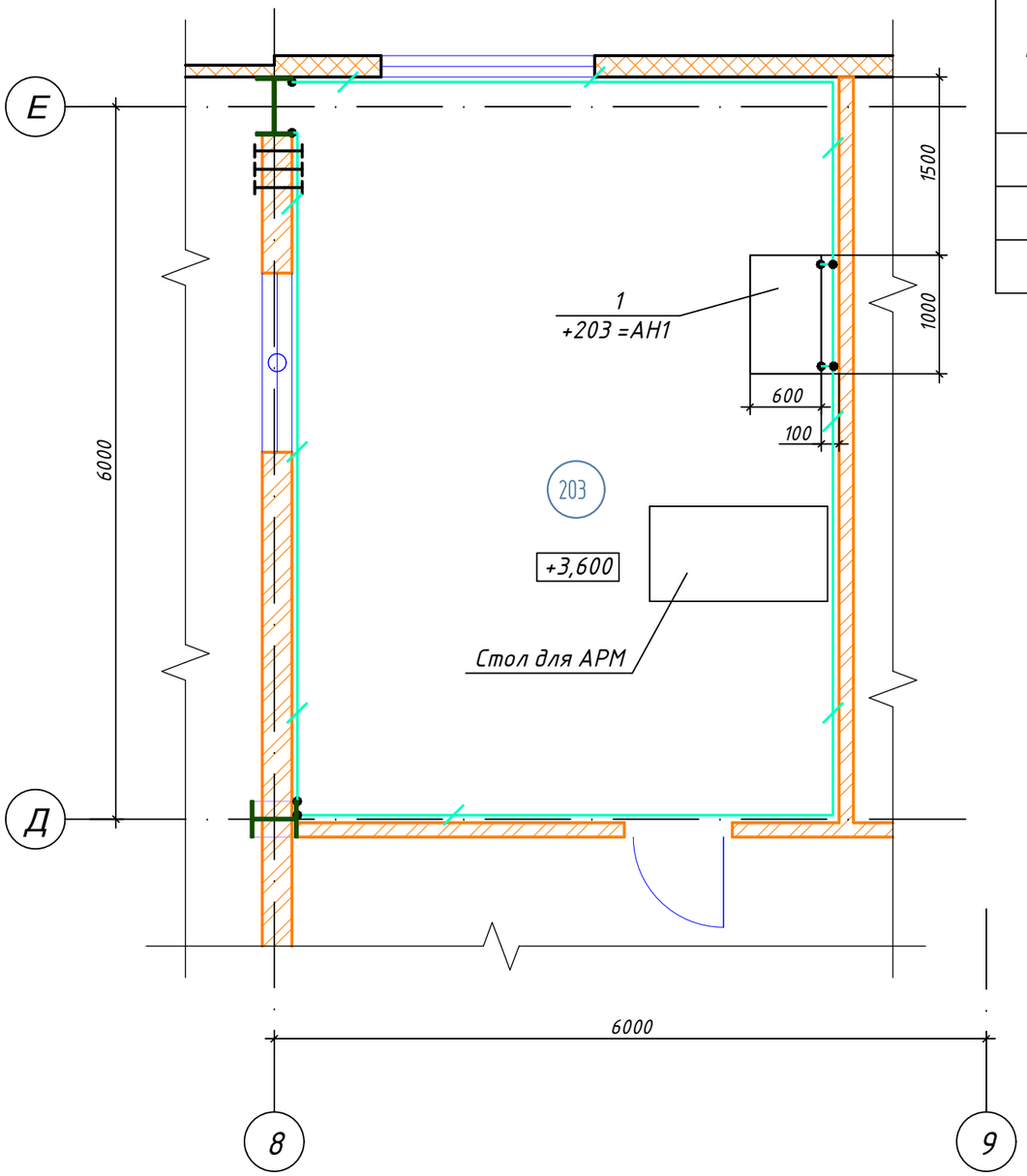
Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А4х3

План на отм. +3,600



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	+203 =АН1	Шкаф ПЛК и ИБП АСУТП	1		

1. Размеры и привязки электрооборудования будут уточнены при рабочем проектировании.
2. Монтажные работы по устройству защитного заземления и зануления, крепления и защиты заземляющих проводников. а также осуществления всех переходов на магистраль заземления выполнить по типовой работе ВНИПИ ТПЭП "А10-93"- "Защитное заземление и зануления электрооборудования" с учетом требований "Инструкции по устройству сетей заземления и молниезащите" (Концерн "Электромонтаж", 1993г.). и ПУЭ 7 2002г. глава 1.7.

Условные графические обозначения:

Заземляющий проводник (ст. полоса 4х40)

Место соединения заземляющих проводников сваркой по ГОСТ 5264-80

ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещен.
203	Операторский пункт (АРМ)	28,9	В4

Согласовано

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Мукаев			11.22
Проверил		Котов			11.22
Н. контр.		Неустроев			11.22
ГИП		Неустроев			11.22

ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ5

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл"
(ОЗОС 8300000426, РЛ.1314.0012.01)

Блок очистных сооружений

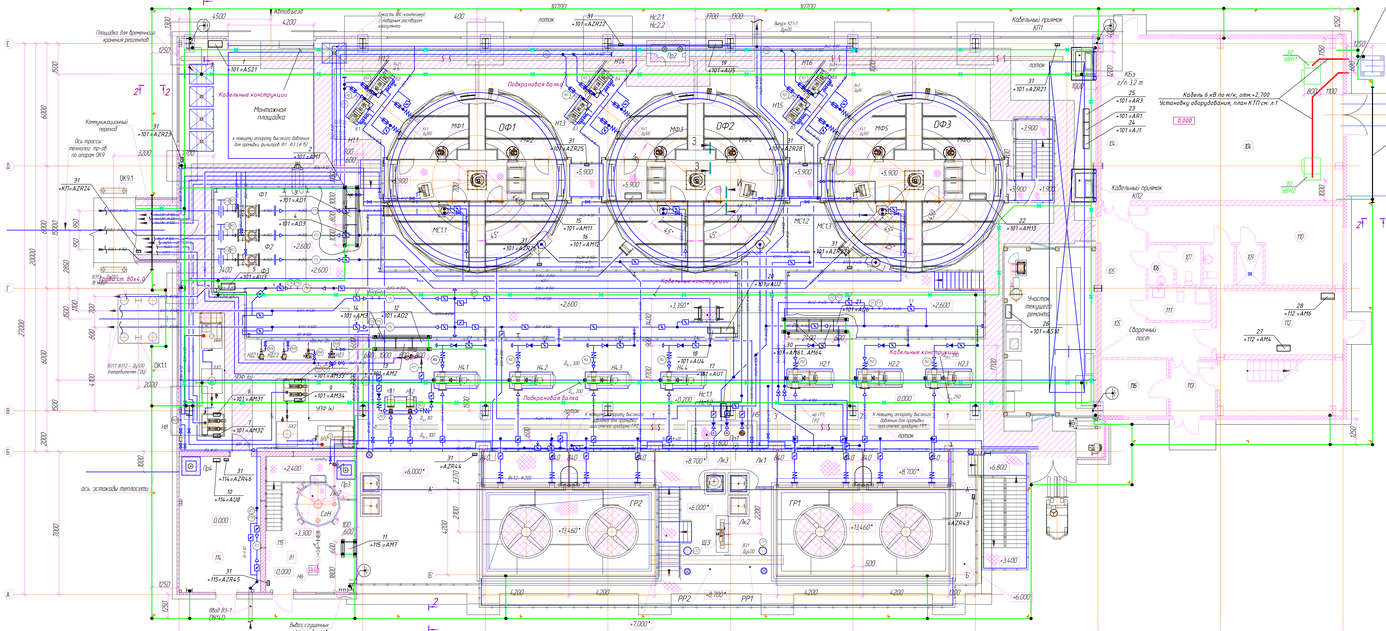
Стадия	Лист	Листов
П	2	

Операторский пункт +ЕА1 (к203). Установка электрооборудования. Заземление

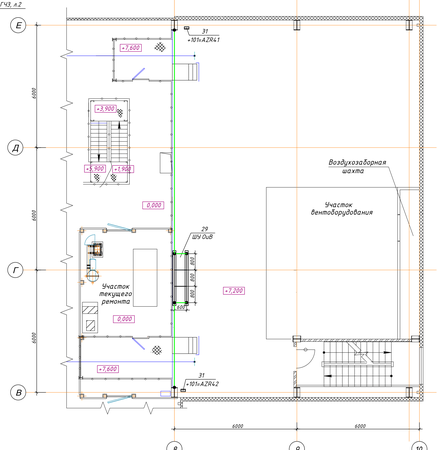
ООО ИЦ АПП
г.Екатеринбург

Формат А3

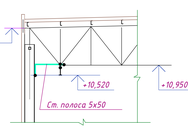
План на отм. 0,000



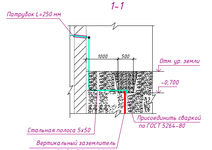
План на отм. +7,200



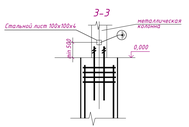
5–5



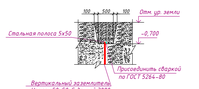
1–1



3–3



2–2



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Категория
В1	Технологическое помещение	187,7	В3
В2	Резервуар очищенной исходной воды РР1	75,6	
В3	Резервуар очищенной охлаждённой воды РР2	115,5	
В4	Электропомещение	93,8	В3
В5	Коридор	21,8	
В6	Тамбур	2,5	
В7	Санузел	2,4	
В8	Санузел мужской	3,8	
В9	Душевая мужская	2,6	
В10	Гардероб мужской	25,1	
В11	Помещение уборочного инвентаря	4,9	
В12	Насосная станция из)-питьевого с противопожарного водоснабжения	19,5	Д
В13	Тамбур	6,1	
В14	Помещение щита АВР теплосети	27,3	Д
В15	Помещение слесарного инструментов	30,4	В1
В16	Подсобное помещение	8,8	

Условные обозначения:

- Заземляющий проводник
- Вертикальный заземлитель с присоединением заземляющим проводником
- Место соединения заземляющих проводников сварочной по ГОСТ 5264-80
- Металлические конструкции, стальные трубы электропроводки, кабельные конструкции используемые в качестве заземляющего устройства

1. Наружный контур заземления состоит из вертикальных заземлителей (уголок 50х50х5), соединенных между собой стальной полосой 5х50, которая через перфорацию должна быть присоединена к основанию здания БОС. Соединение всех элементов между собой выполнить сваркой по ГОСТ 5264-80, сварные шв покрыть со всех сторон битумом для предохранения от коррозии. Расположенные в земле заземлители и заземляющие проводники допускается не окрашивать. После выполнения контура заземления произвести замеры.
2. Горизонтальные заземлители укладываются на глубине 0,7 м от поверхности земли. Смотри разрез 2-2. Вертикальные заземлители вбиваются в грунт и верхним концом приваривается к горизонтальным. Забивка вертикальных заземлителей, проходящих через 10м. 80м.(1) необходимо длины должны быть учтены в строительных чертежах. Прокладку горизонтальных заземлителей (полоса 5х50), присоединение к колонне выполняет электромонтажник.
3. Грунтение заземлителей и соединений контура с строительного мусора с последующ трамбовкой. Грунтение выполнить по строительным чертежам. Общая длина прибиванной по грунтам 180 м.
4. Монтажные риски установлены на колоннах в осях В/2, В/8, Е/2, Е/8. Эту колонны необходимо соединить с внешним контуром заземления.
5. У мест ввода заземляющих проводников В должно установить опознавательные знаки заземителя. Металлические колонны А/2, В/8, Е/1, Е/8. Должны иметь знак заземления. Для проведения замеров сопротивления заземления. Все колонны должны иметь дополнительные (стальные) лист (100х100х4) для прварки проводников заземления, смотри разрез 3-3. Закладные детали (лист) должны быть учтены в строительных чертежах.
6. Подземные рельсовые пути соединить с фермой 8 осях 1, 8, далее. Все фермы соединить с колоннами с помощью стальной полосы 5х50 смотри разрез 5-5. Стальная полоса 5х50 должна быть учтена в строительных чертежах.
7. Трубопроводы, входящие в здание цеха должны быть соединены стальной полосой 5х50 как можно ближе к полам на ввода в здание (п. 1.7.82 ПУЭ) и присоединены к стальной полосе, проложенной из прямых и присоединенной к стене здания БОС.
8. Работы по выполнению устройств молниезащиты и заземления (во заземл траншей, подвесам отдыхательных) должны сдаваться акты отдыхательных скрытых работ в соответствии с РД11-02-2006 "Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам отдыхательных работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения".
9. Монтажные работы по устройству защитного заземления и зануления, крепления и защиты заземляющих проводников, а также осуществление всех переходов на магистраль заземления выполнить по типовой работе ВНИПИ ТПЭП "АЛ-93". "Защитное заземление и зануление электрооборудования" с учетом требований "Инструкции по устройству сетей заземления и молниезащиты" (Колидор "Электропитание", 1993г.) и ПУЭ 7 2002г. глава 1.7.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	=101+AS21	Шкаф питания бурл и подземных вод	1		
2	=101+AM1	Местный щит участка флокулянтов	1		
3	=101+AD1	Шкаф распределительного ввода выдачи участка подготовки воды	1		
4	=101+AD3	Шкаф ввода аналоговых сигналов БОС	1		
5	=101+AU3	Местный пульт управления задвижкой Т на артейки фильтрата	1		
6	=101+AM31	Щит управления УПФ (s) ЦУП1	1		
7	=101+AM32	Щит управления УПФ (s) ЦУП2	1		
8	=101+AM33	Щит управления УПФ (s) ЦУП3	1		
9	=101+AM34	Щит управления УПФ (s) ЦУП4	1		
10	=114+AU18	Местный пульт управления насосом Н14 отмечен случайных стоков из Гр4	1		
11	=115+AM7	Местный щит управления насосами отмечен нейтрализующей и случайных стоков из Гр3	1		
12	=101+AD2	Шкаф распределенного ввода выдачи участка насосных станций БОС, участка дождевания	1		
13	=101+AM2	Местный щит управления насосами отмечен случайных стоков из Гр1, коридоры	1		
14	=101+AM3	Местный щит управления дренажным и насосным оборудованием резервуаров, конвейера, насосом повышения давления технической воды, коридор подпитки	1		
15	=101+AM11	Местный щит управления механизмами ОФ1	1		
16	=101+AM12	Местный щит управления механизмами ОФ2	1		
17	=101+AU1	Местный пульт управления насосами Н1 отмечен случайных стоков из Гр1	1		
18	=101+AU4	Местный пульт управления насосами Н3 на подачи технологической воды на собственные нужды потребителям ГО1 и В УНОЦ	1		
19	=101+AU5	Местный пульт управления насосами Н2 отмечен случайных стоков из Гр2	1		
20	=101+AU2	Местный пульт управления насосами Н2 подачи очищенной исходной воды на Гр1, Гр2	1		
21	=101+AD6	Шкаф управления дренажными ЦУП2	1		
22	=101+AM13	Местный щит управления механизмами ОФ3	1		
23	=101+AB1	Щит рабочего освещения БОС	1		
24	=101+AL1	Щит аварийного освещения БОС	1		
25	=101+AB3	Щит наружного освещения	1		
26	=101+AS10	Щит распределительный участка текущего ремонта БОС	1		
27	=112+AM4	Шкаф управления насосами Н10 повышения давления в сети хозпитьевого водоснабжения	1		
28	=112+AM6	Шкаф управления насосами Н9 повышения давления в сети хозпитьевого водоснабжения	1		
29		Шкафы управления системы отопления и вентиляции БОС	компл.		
30	=101+AM61...64	Шкафы управления дренажны ЦОС1, ЦОС4	4		
31	=AZR21..28, =AZR41..46	Ремонтные пазы БОС	14		
32	=10kVC, =10kV2	Устройство ввода высокого напряжения типа КСО-202-2Ас-10/630-10	2		

1						
2						
3	Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Пронеев				03.23
Проверил		Ковтун				03.23
Н.контр.		Нагорный				03.23
Утв.		Нагорный				03.23

ЦЖКМ-04107.01-ИОС1ГЧ5

Энергоцех АО "СинТЕЗ" "Гранулы сборочный цех"
ОЗОС К300000426, РД1574.00.02.01

Блок очистных сооружений

Стадия	Лист	Листов
П	3	

Установка электрооборудования Заземление. Зануление

ООО ИЦ АПП г.Екатеринбург

Формат А2х4

Согласовано

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Источник питания

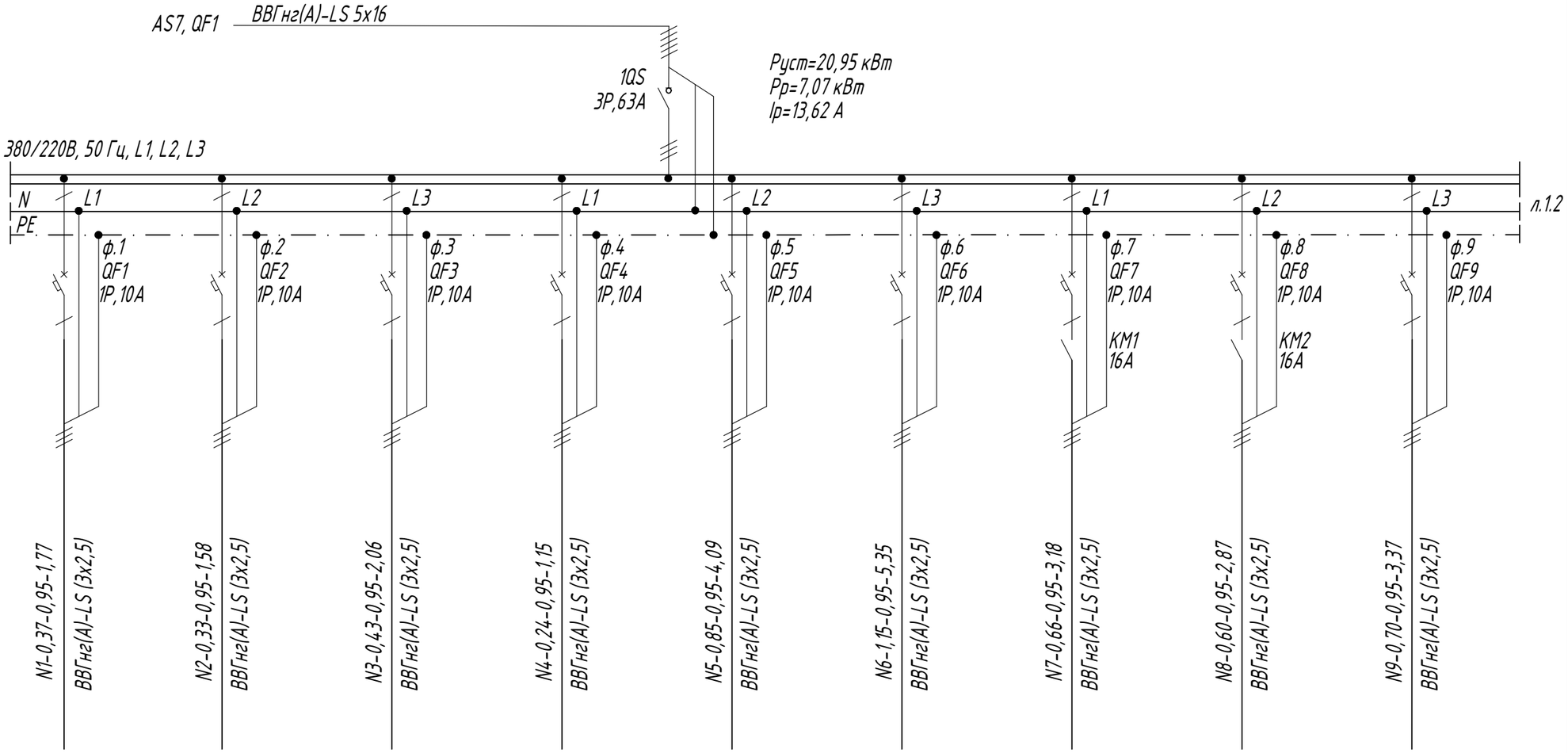
Аппарат на вводе (выключатель автоматический или выключатель нагрузки): номер; тип; ток расцепителя или номинальный ток, А

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

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

Маркировка-расчетная нагрузка, кВт-коэффициент мощности-расчетный ток, А-длина участка, м

Момент нагрузки, кВт*м-потеря напряжения, %-марка, сечение проводника-способ прокладки



Наименование потребителя, назначение линии	Освещение площадок на отм. +7,200; 7,600	Освещение помещений 104,112	Освещение помещений 105-111,113,116	Освещение помещений 201-203	Освещение помещений 204-212	Освещение участка текущего ремонта, помещений 114,115	Освещение помещения 101 Ось Е	Освещение помещения 101 Ось В	Освещение площадок на отм. +5,900, +2,600
Установленная мощность, кВт	0,37	0,33	0,43	0,24	0,85	1,15	0,66	0,60	0,70
Расчетный/пусковой ток, А	1,77/-	1,58/-	2,06/-	1,15/-	4,09/-	5,35/-	3,18/-	2,87/-	3,37/-

КМ1, КМ2 - импульсные реле для дистанционного управления освещением с пульт-постов, или с поста AUR1

Согласовано

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
1	-	Зам.	01-23		03.23
Разработал		Мукаев			03.23
Проверил		Котов			03.23
Н. контр.		Неустроев			03.23
ГИП		Неустроев			03.23

ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ6

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, РД.1314.0012.01)

Блок очистных сооружений

Стадия	Лист	Листов
П	1.1	2

=AR1. Шкаф рабочего освещения. Схема однолинейная

ООО ИЦ АПП г.Екатеринбург

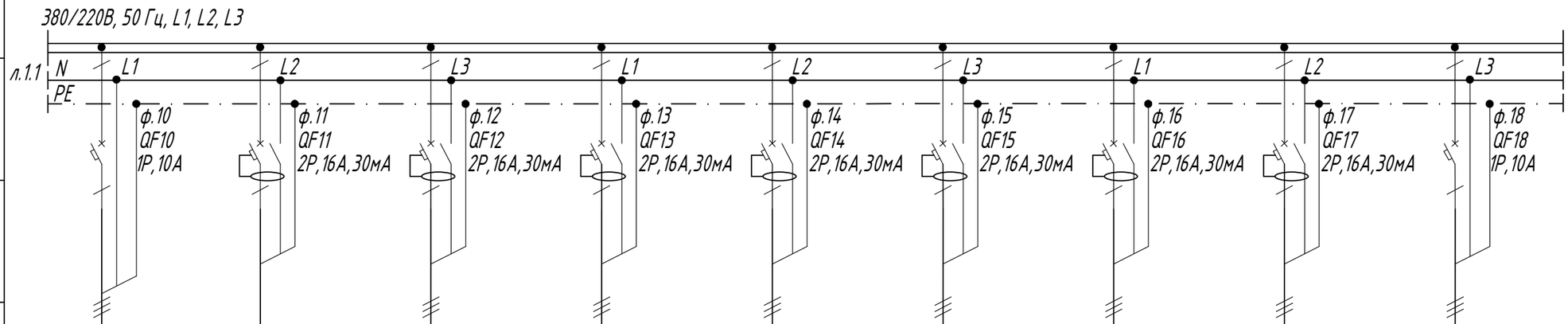
Формат А3

Источник питания

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

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

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



Маркировка-расчетная нагрузка, кВт-коэффициент мощности-расчетный ток, А-длина участка, м

Момент нагрузки, кВт*м-потеря напряжения, %-марка, сечение проводника-способ прокладки

	N10-0,90-0,95-4,07 ВВГнг(А)-LS (3х2,5)	N11-2,00-0,60-15,20 ВВГнг(А)-LS (3х2,5)	N12-2,00-0,60-15,20 ВВГнг(А)-LS (3х2,5)	N13-2,00-0,60-15,20 ВВГнг(А)-LS (3х2,5)	N14-2,00-0,60-15,20 ВВГнг(А)-LS (3х2,5)	N15-2,00-0,60-15,20 ВВГнг(А)-LS (3х2,5)	N16-2,00-0,60-15,20 ВВГнг(А)-LS (3х2,5)	N17-2,00-0,60-15,20 ВВГнг(А)-LS (3х2,5)	N18-0,75-0,60-5,68 ВВГнг(А)-LS (3х2,5)
Наименование потребителя, назначение линии	Освещение площадок градирен	Розетки помещений 105,106,108, 110,111	Розетки помещений 112,116	Розетки помещений 201,202	Розетки помещения 203	Розетки помещений 204,206,207, 209, 212	Розетки помещения 211	Розетка помещение 211 (плита варочная)	Трансформаторы ремонтного освещения 12В
Установленная мощность, кВт	0,90	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	0,75
Расчетный/пусковой ток, А	4,07/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	5,68/-

Согласовано

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
1	-	Зам.	01-23		03.23
Разработал		Мукаев			03.23
Проверил		Котов			03.23
Н. контр.		Неустроев			03.23
ГИП		Неустроев			03.23

ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ6

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, РД.1314.0012.01)

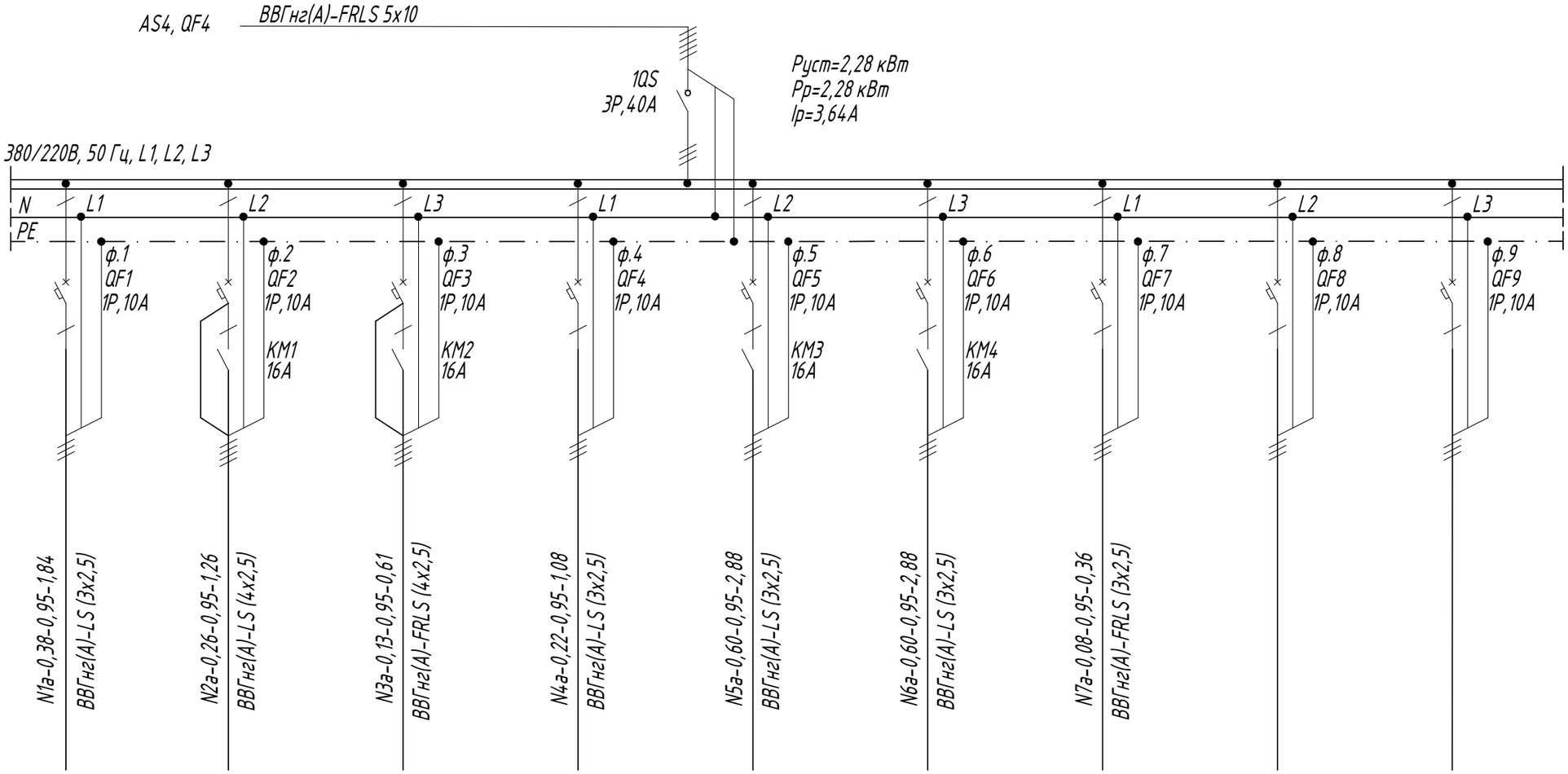
Блок очистных сооружений

Стадия	Лист	Листов
П	1.2	

=AR1. Шкаф рабочего освещения. Схема однолинейная

ООО ИЦ АПП г.Екатеринбург

Формат А3



Наименование потребителя, назначение линии	Освещение помещений 104,112, 201-203	Освещение коридоров, лестницы	Освещение путей под площадкой +2,600	Освещение помещений 114,115	Освещение помещения 101 Ось В	Освещение помещения 101 Ось Е	Освещение эвакуационные указатели "выход"	Резерв	Резерв
Установленная мощность, кВт	0,38	0,26	0,13	0,22	0,60	0,60	0,08		
Расчетный/пусковой ток, А	1,84/-	1,26/-	0,61/-	1,08/-	2,88/-	2,88/-	0,36/-		

КМ1-КМ4 - импульсные реле для дистанционного управления освещением с поста AUR2

Согласовано

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
1	-	Зам.	01-23		03.23
Разработал		Мукаев			03.23
Проверил		Котов			03.23
Н. контр.		Неустроев			03.23
ГИП		Неустроев			03.23

ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ6

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 83000004.26, РЛ.1314.0012.01)

Блок очистных сооружений

Стадия	Лист	Листов
П	2	

=АЛ1. Шкаф аварийного освещения. Схема однолинейная

ООО ИЦ АПП г.Екатеринбург

Формат А3

Ведомость помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, M^2	Кат. пом. по взрывопожарной опасности	Класс зоны	Кат. и группа взрывоопасной смеси	Нормируемая освещенность, лк	Примечание
	Блок очистных сооружений						
101	Технологическое помещение	907,7	В3	П-IIа	-	200	
102	Резервуар очищенной нагретой воды РР1	75,6	-	-	-	-	
103	Резервуар очищенной охлажденной воды РР2	111,5	-	-	-	-	
104	Электропомещение	93,8	В3	П-IIа	-	200	
105	Коридор	21,8	-	-	-	50	
106	Тамбур	2,5	-	-	-	50	
107	Санузел	2,4	-	-	-	50	
108	Санузел мужской	3,0	-	-	-	50	
109	Душевая мужская	2,6	-	-	-	50	
110	Гардероб мужской	25,1	-	-	-	50	
111	Помещение уборочного инвентаря	4,9	-	-	-	50	
112	Насосная станция хоз-питьевого и противопожар. водоснабж.	19,5	Д	-	-	200	
113	Тамбур	6,1	-	-	-	50	
114	Помещение узла ввода теплосети	27,3	Д	-	-	200	
115	Помещение сгустителя нефтепродуктов	30,4	В1	П-I	-	200	
116	Подсобное помещение	8,8	-	-	-	50	
201	Кабинет начальника	21,7	-	-	-	300	
202	Комната дежурного персонала	21,8	-	-	-	200	
203	Операторский пункт (АРМ)	28,9	В4	П-IIа	-	300	
204	Тамбур	2,5	-	-	-	50	
205	Санузел	2,4	-	-	-	50	
206	Помещение уборочного инвентаря	4,6	-	-	-	50	
207	Санузел женский	3,0	-	-	-	50	
208	Душевая женская	2,6	-	-	-	50	
209	Гардероб женский	20,3	-	-	-	50	
210	Пункт технологического контроля (лаборатория)	20,4	В4	П-IIа	-	400	
211	Комната приема пищи	15,8	-	-	-	200	
212	Коридор	48,0	-	-	-	50	

Согласовано

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Мукаев			11.22
Проверил		Котов			11.22
Н. контр.		Неустроев			11.22
ГИП		Неустроев			11.22

ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ6

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл"
(ОЗОС 8300000426, РJ.1314.0012.01)

Блок очистных сооружений

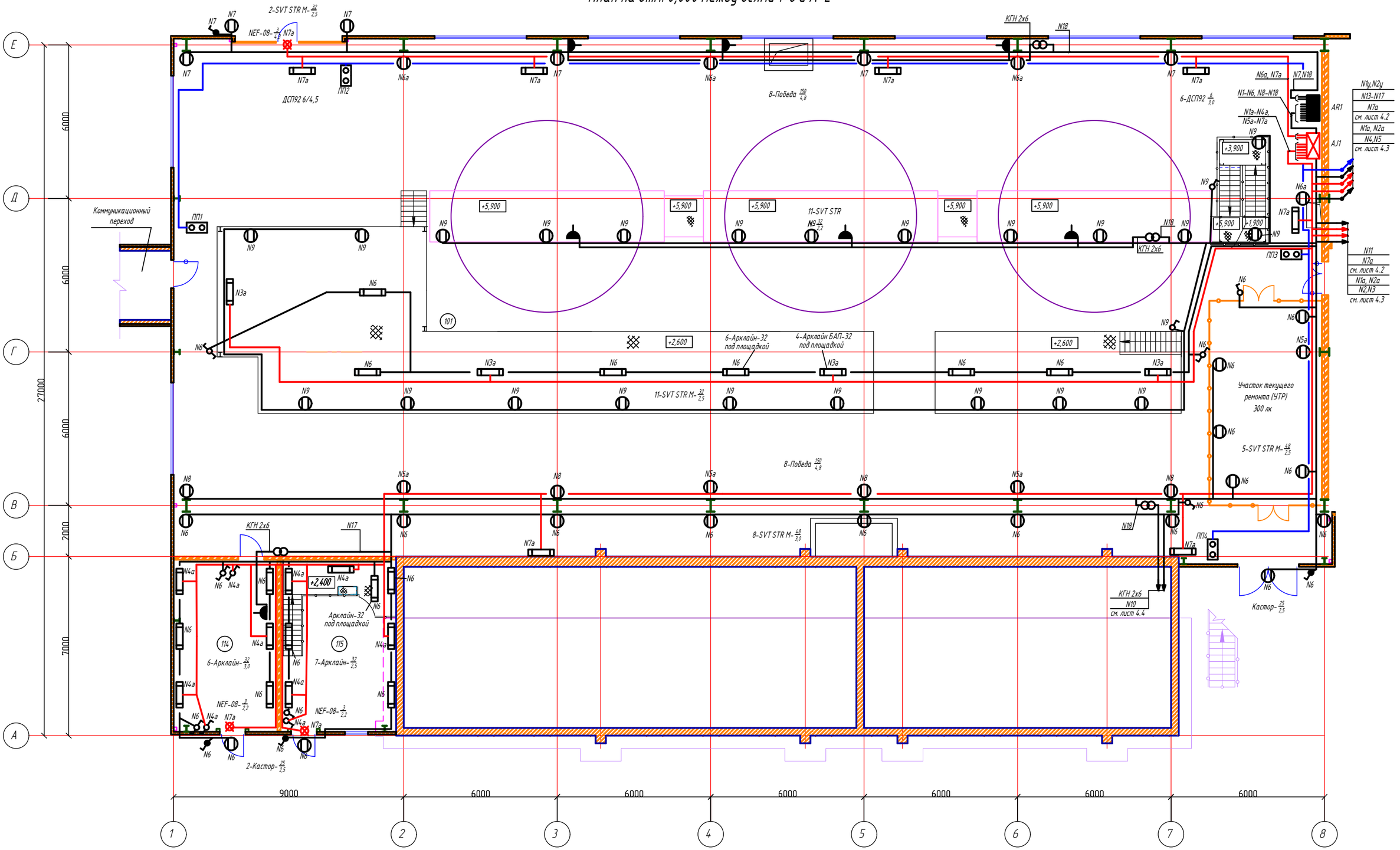
Стадия	Лист	Листов
П	3	

Ведомость помещений

ООО ИЦ АПП
г.Екатеринбург

Формат А4

План на отм. 0,000 между осями 1-8 и А-Е



Условные обозначения:

- -щиток групповой аварийного освещения
- -щиток групповой рабочего освещения
- -трансформатор понижающий
- -светильник светодиодный, нелинейной формы
- -светильник линейный светодиодный
- -светильник, используемый в качестве указателя
- -пост кнопочный/на две кнопки
- -выключатель открытой установки IP20-IP23
- -выключатель открытой установки не ниже IP44
- -переключатель на два направления IP20-IP23

Штепсельные розетки открытой установки IP20-IP23:

- -двухполюсная с защитным контактом
- -двухполюсная с защитным контактом сдвоенная

Штепсельные розетки открытой установки не ниже IP44:

- -двухполюсная с защитным контактом

Линия проводки:

- -цепи управления
- -сети аварийного и эвакуационного освещения
- -сети рабочего освещения
- -линия 12В

Примечания:

1. Сведения о светильниках указываются в следующем порядке: номер линии-количество-тип-мощность,Вт/высота установки, м. Допускается не указывать: номер линии, высоту установки для потолочных светильников.
2. Высота установки светильников указывается от пола или площадки, где расположен светильник

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
1	-	Зам.	01-23		03.23
Разработал		Мукаев			03.23
Проверил		Котов			03.23
Н. контр.		Неустроев			03.23
ГИП		Неустроев			03.23

ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ6

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, РЦ.1314.0012.01)

Блок очистных сооружений

Стадия	Лист	Листов
П	4.1	4

План групповых и розеточных сетей

ООО ИЦ АПП г.Екатеринбург

Согласовано

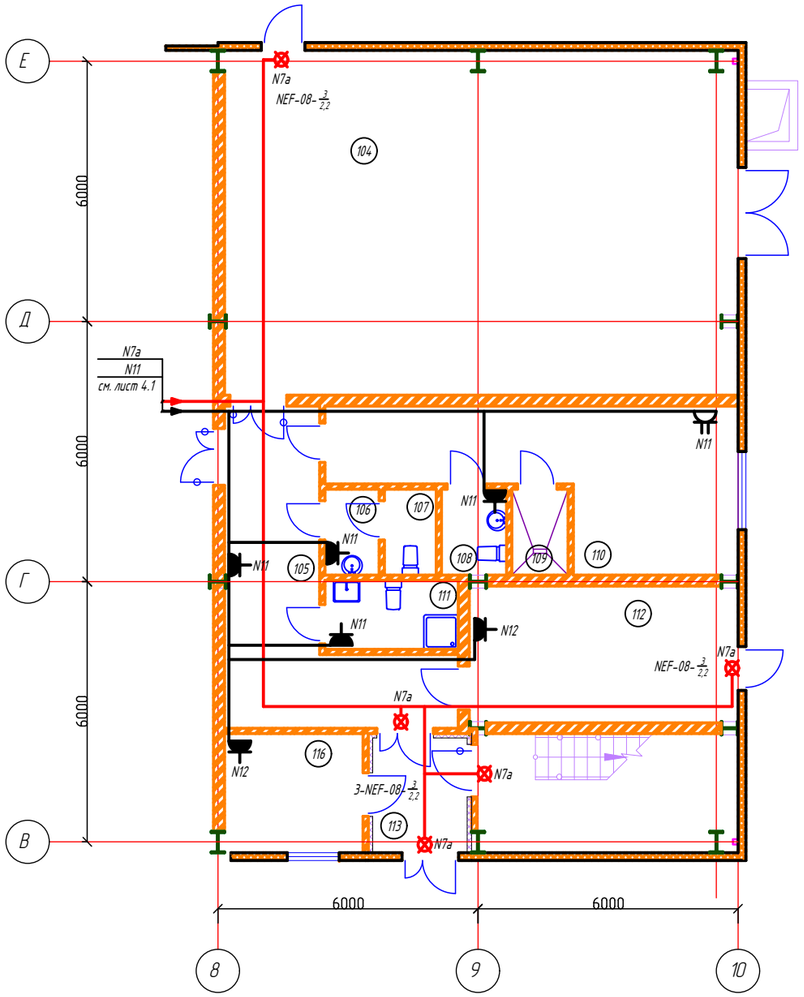
Взам. инв №

Подпись и дата

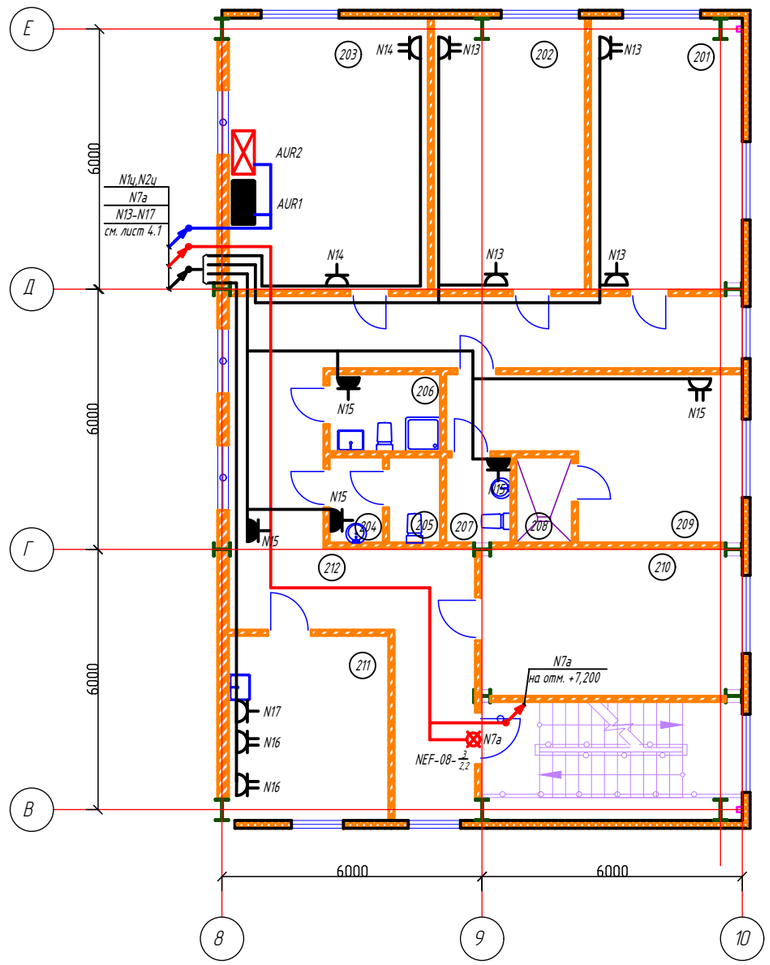
Инв. № подл.

Формат А2

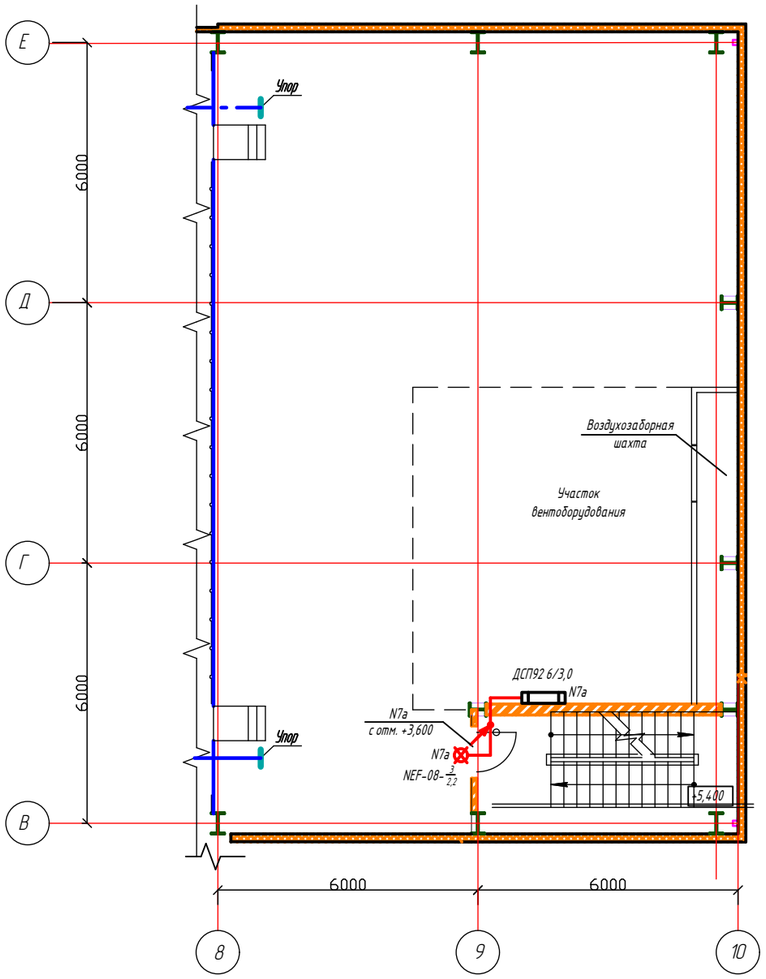
План на отм. 0,000 между осями 8-10 и В-Е
Розеточная сеть и эвакуационное освещение



План на отм. +3,600 между осями 8-10 и В-Е
Розеточная сеть и эвакуационное освещение



План на отм.+7,200 между осями 8-10 и В-Е
Розеточная сеть и эвакуационное освещение



Согласовано

Взам. инв №

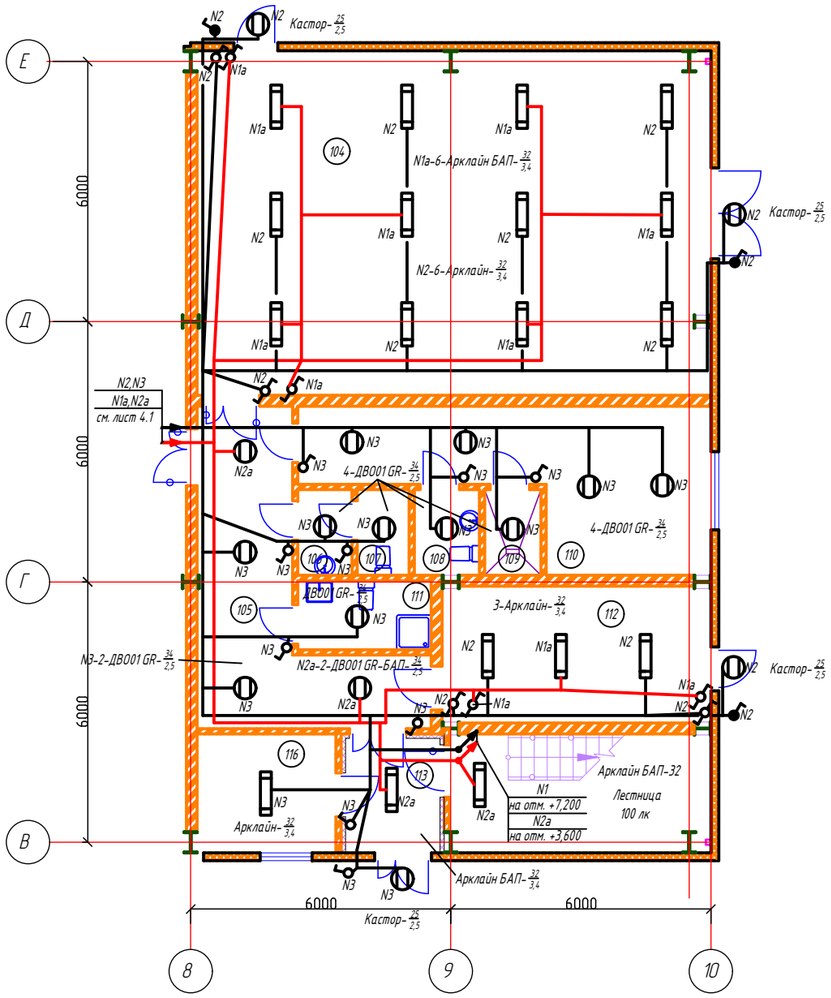
Подпись и дата

Инв. № подл.

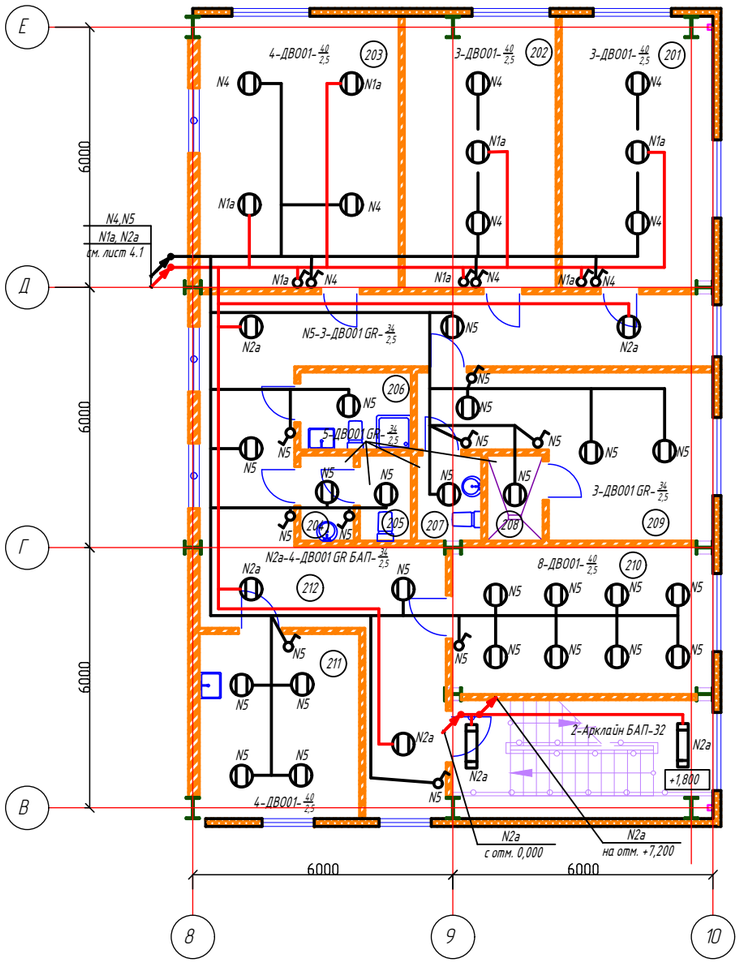
1	-	Зам.	01-23		03.23	ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, РД.1314.0012.01)
Разработал		Мукаев			03.23	Блок очистных сооружений — Стадия: П; Лист: 4.2; Листов:
Проверил		Котов			03.23	
Н. контр.		Неустроев			03.23	План групповых и розеточных сетей
ГИП		Неустроев			03.23	ООО ИЦ АПП г.Екатеринбург

Формат А2

План на отм. 0,000 между осями 8-10 и В-Е



План на отм. 3,600 между осями 8-10 и В-Е



Согласовано

Взам. инв №

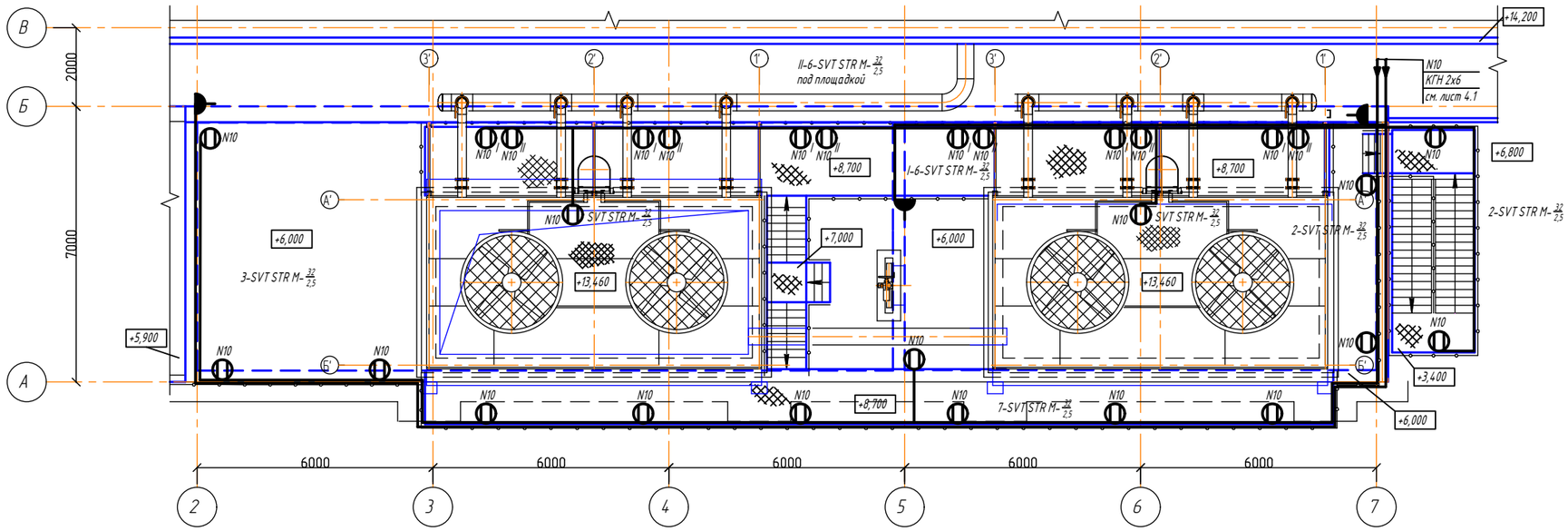
Подпись и дата

Инв. № подл.

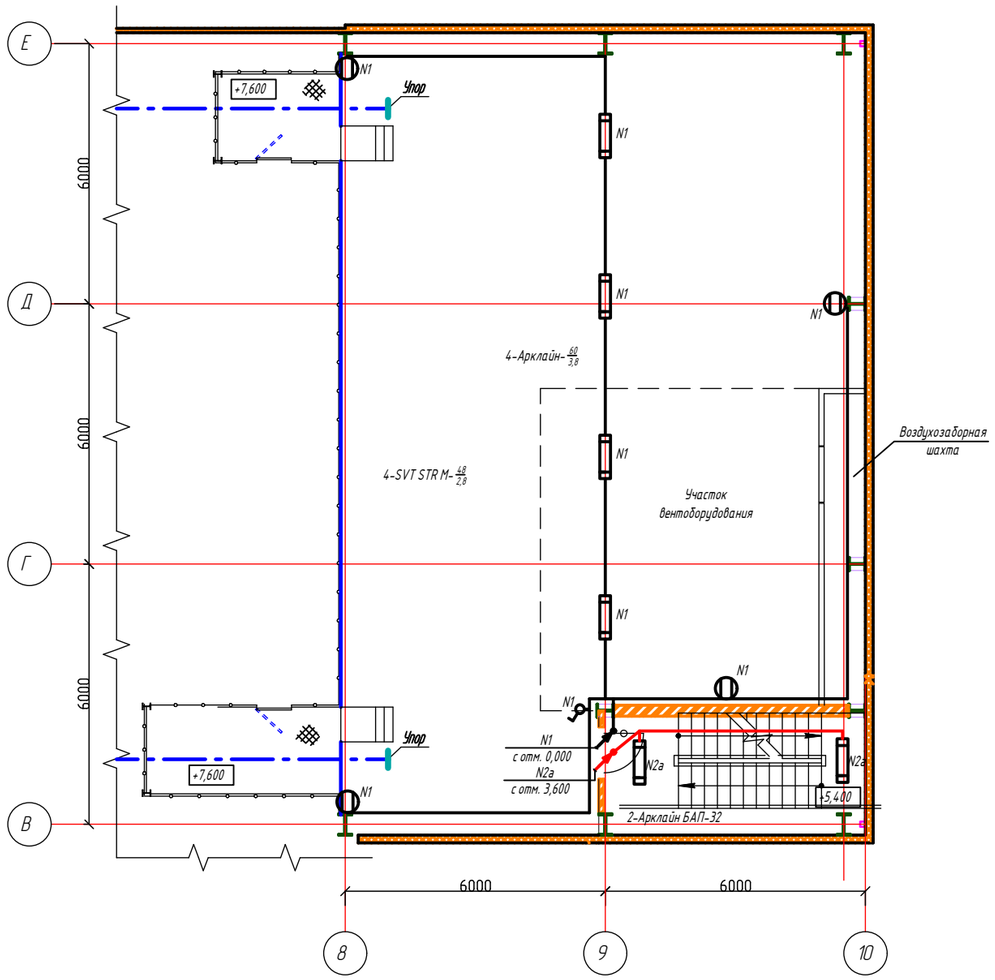
1	-	Зам.	01-23		03.23	ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, Р.J.1314.0012.01)
Разработал		Мукаев			03.23	Блок очистных сооружений — Стадия: П; Лист: 4.3; Листов:
Проверил		Котов			03.23	
Н. контр.		Неустроев			03.23	План групповых и розеточных сетей
ГИП		Неустроев			03.23	ООО ИЦ АПП г.Екатеринбург

Формат А2

План на отм.+15,300 между осями 2-7 и А-В



План на отм.+7,200 между осями 8-10 и В-Е



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЦЛКМ-041.07-01-ИОС1.ГЧ6			
						Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, Р.J.1314.0012.01)			
Разработал		Мукаев			11.22	Блок очистных сооружений	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Котов			11.22		П	4.4	
Н. контр.		Неустроев			11.22	План групповых и розеточных сетей	ООО ИЦ АПП г.Екатеринбург		
ГИП		Неустроев			11.22				

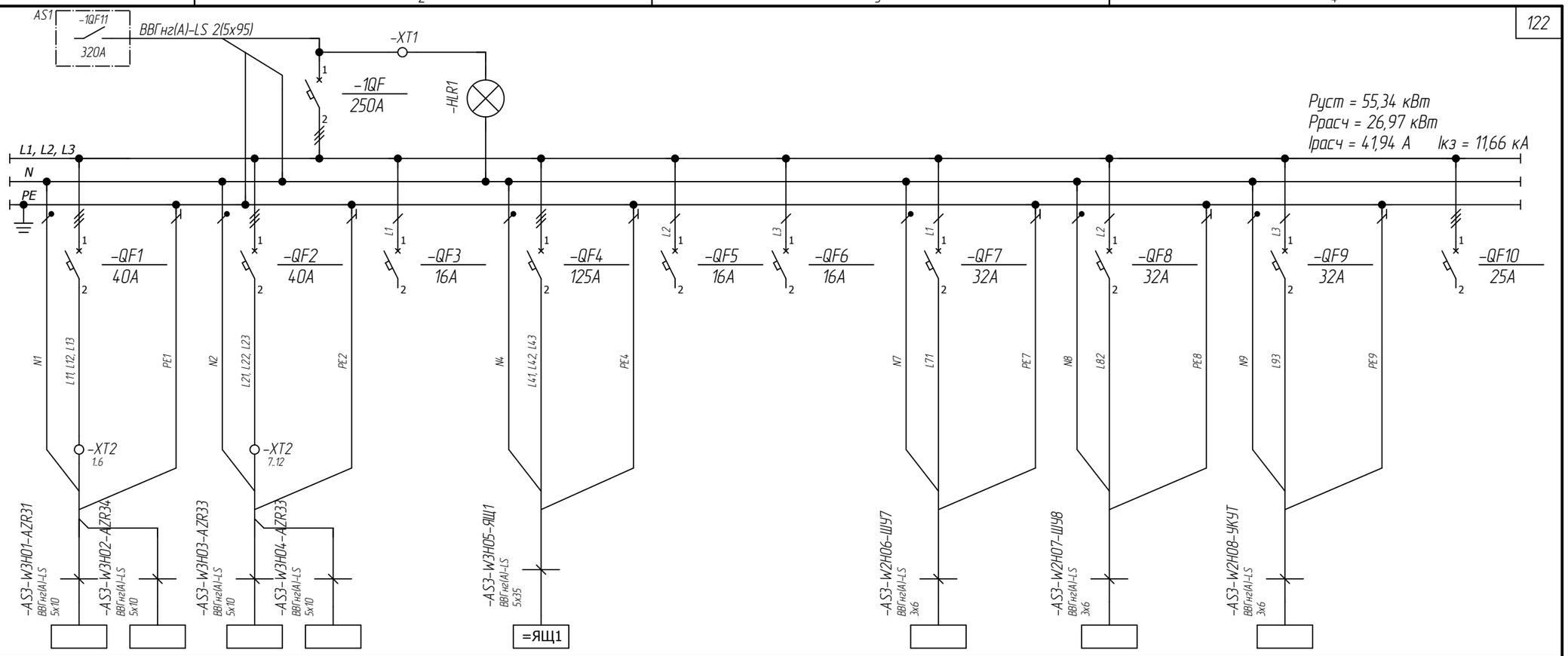
Согласовано

Взам. инв №

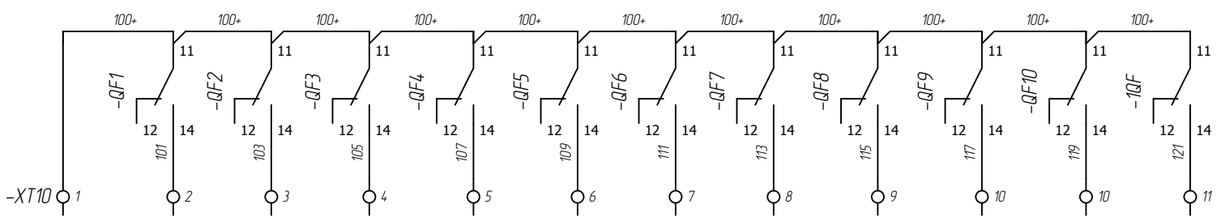
Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2



Данные питающей сети											
Аппарат на вводе, тип: I ном., А; расцепитель, А											
Шина											
Аппарат отходящей линии, тип; I ном, А; расцепитель тепловой и электромагнитный											
Марка и сечение проводника											
Электроприемник	Условное обозначение										
	Номер по плану	AZR31, 34	AZR33, 32	–	КК	–	–	ШУ7	ШУ8	УКУТ	–
	Тип	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Р ном, кВт	–	–	–	34,00	–	–	4,15	3,23	1,96	–
	Ток, А: I ном	–	–	–	64,57	–	–	26,99	21,05	13,49	–
	Ток, А: I пуск	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Наименование механизма		Ремонтная сеть БОО	Ремонтная сеть БОО	Резерв	Кран козловой электрический двухбалочный грейферный	Резерв	Резерв	Помещение обслуживания кассетных фильтров БОО П7, В7	Коммуникационный переход П8, В8	Блокбокс узла учета тепловой энергии	Резерв
Обозначение чертежа принципиальной схемы		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–



Согласовано

Взам. инв. №

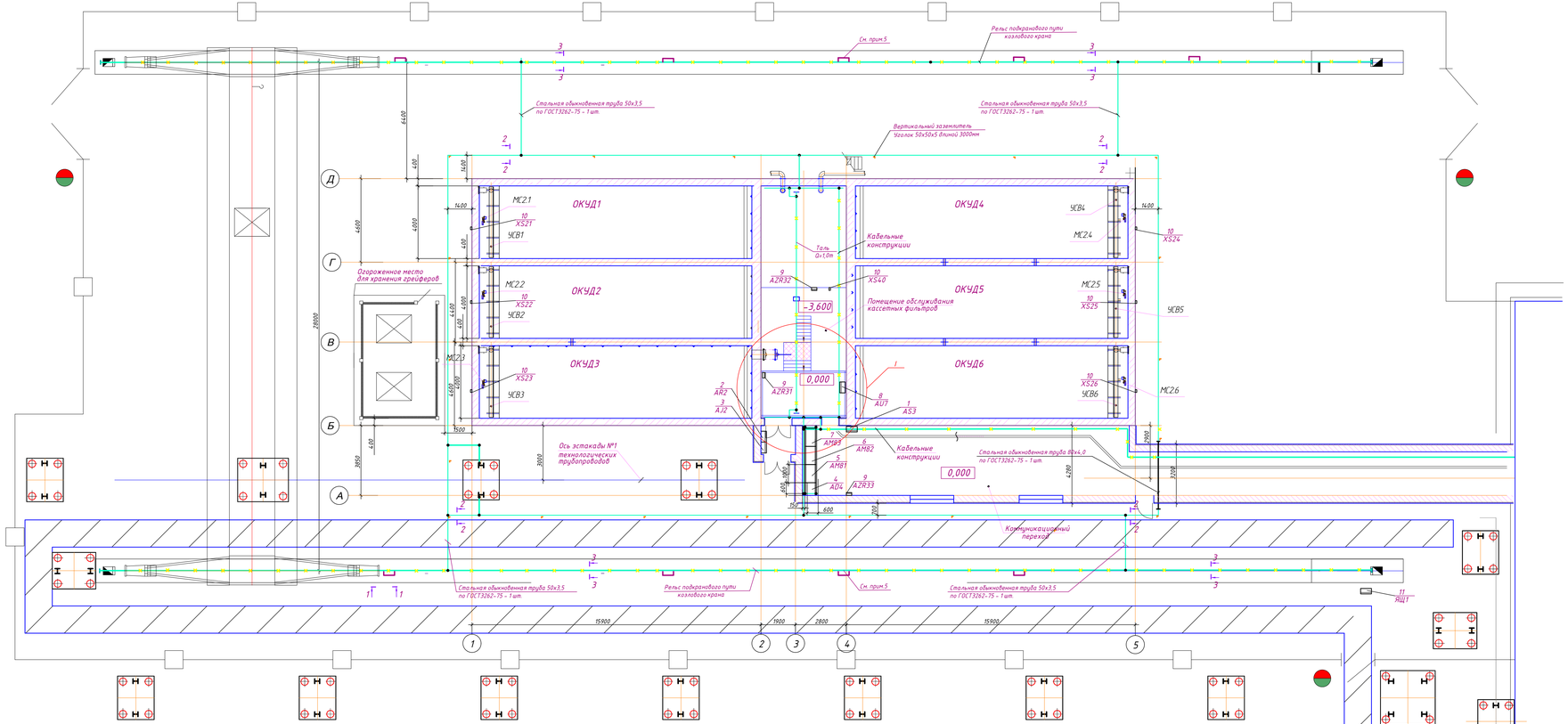
Подпись и дата

Инв. № подл.

1		Зам.	01-23		03.23	ЦЛКМ-041.07-02,03,04-ИОС1.ГЧ7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, РД.1314.0012.01)
Разработал		Бахматов			03.23	Блок обезвоживания осадка Вторичная яма окалины Коммуникационный переход
Проверил		Котов			03.23	Стадия: П; Лист: 1; Листов:
Н. контр.		Неустроев			03.23	=AS3. Щит распределительный БОО. Схема принципиальная однолинейная
ГИП		Неустроев			03.23	ООО "ИЦ АПП" г. Екатеринбург

Формат А3

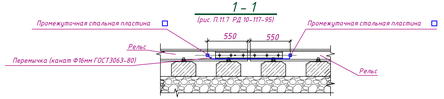
План на отм 0,000



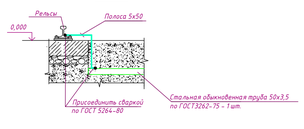
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	=КП =AS3	Щит распределительный БОО	1		
2	=КП =AR2	Щит рабочего освещения БОО	1		
3	=КП =AJ2	Щит аварийного освещения БОО	1		
4	=КП =AD4	Шкаф распределенного ввода-вывода участка ОКУД	1		
5	=КП =AM81	Щит управления механизмами участка ОКУД. Шкаф 1	1		
6	=КП =AM82	Щит управления механизмами участка ОКУД. Шкаф 2	1		
7	=КП =AM83	Щит управления механизмами участка ОКУД. Шкаф 3	1		
8	=ПКФ=AU7	Местный пульт управления механизмами ОКУД	1		
9	=AZR31...=AZR34	Ремонтная сеть БОО	4		
10	=XS21...XS26, =XS30, =XS40	Розетки для подключения скитлеров	8		
11	=ЯЩ1	Ящик для подключения козлового крана, управление сигнализацией	1		

1 – 1

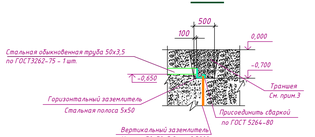
(рис. П.11.7 РД 10-117-95)

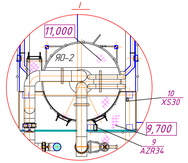


3 – 3



2 – 2





Условные обозначения:

- Заземляющий проводник
- Вертикальный заземлитель с присоединенным заземляющим проводником.
- Место соединения заземляющих проводников сваркой по ГОСТ 5264-80.
- Металлические конструкции, используемые в качестве магистралей заземления и зануления

1. Части электроустановок, подлежащих заземлению и занулению, перечислены в п. 1.7.76 ПЭЭ изд.7.
2. Все элементы металлических конструкций строительного и производственного назначения (колонны, монорельсы, рельсы, кранов и т.п.) при монтаже должны быть соединены между собой таким образом, чтобы они образовали непрерывную электрическую цепь (магистраль заземления).
3. Внешний контур заземления в районе БОО состоит из искусственных стальных вертикальных и горизонтальных заземлителей, проложенных в траншее. Все заземлители соединены между собой сваркой по ГОСТ 5264-80.
   Грунтение засыпать зентейл, не содержащий камней и строительного мусора, с послойной пробивкой.
   Материалы и работы по рытью и засыпке траншеи должны быть учтены на строительных чертежах.
4. Арматуру ОКУД1...ОКУД6 в районе БОО соединить между собой стальной полосой 4х40 не менее, чем в двух точках.
   Материалы и работы должны быть учтены на строительных чертежах.
5. Установить перемычки в стыках рельсов кранового пути. Количество перемычек определяет строитель в зависимости от длины рельса и количества стыков. У каждого рельса с обоих концов приварить пластину.
6. Проложить трубу 50х3,5 из траншеи к рельсам козлового крана. Трубу соединить с рельсами козлового крана и проектируемого ж/д пути с помощью стальной полосы 5х50. Материалы и работы должны быть учтены на строительных чертежах.
7. На рабочих строительных чертежах должно быть примечание:
   - соединение заземляющих проводников между собой, выполнить сваркой по ГОСТ5264-80;
   - сварные швы покрыть со всех сторон битумом для предохранения от коррозии;
   - расположенные в земле заземлители и заземляющие проводники допускается не окрашивать;
   - необходимо соблюдать очередность выполнения монтажных работ (электромонтажных и строительных работ): элементы устройства заземления (труба, полоса, уголок), подготовка под рельсы, рельсовый путь.
8. Работы по выполнению устройств заземления (до засыпки траншей) подлежат освидетельствованию и должны оформиться актами освидетельствования скрытых работ в соответствии с РД 11-02-2006 "Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и приобретении, предъявляемых к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения".

						ЦЛКМ-04.1.07-02.03.04-ИОС1.ГЧ8		
						Энерго цех АО "СинТЗ". "Грязный обратный шлак"		
						03.ЭОС 830000.04.26. РД.13.16. 0012.01		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата	Блок обезвоживания осадка. Вторичная вода охлажд. Коммуникационный переход	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Жуков			11.22		П	1	1
Проверил		Клоб			11.22				
Н.контр.		Неустроев			11.22	Установка электрооборудования. Заземление. Зануление	ООО ИЦ АПП г.Екатеринбург		
ГИП		Неустроев			11.22				

Формат А2х3

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Источник питания

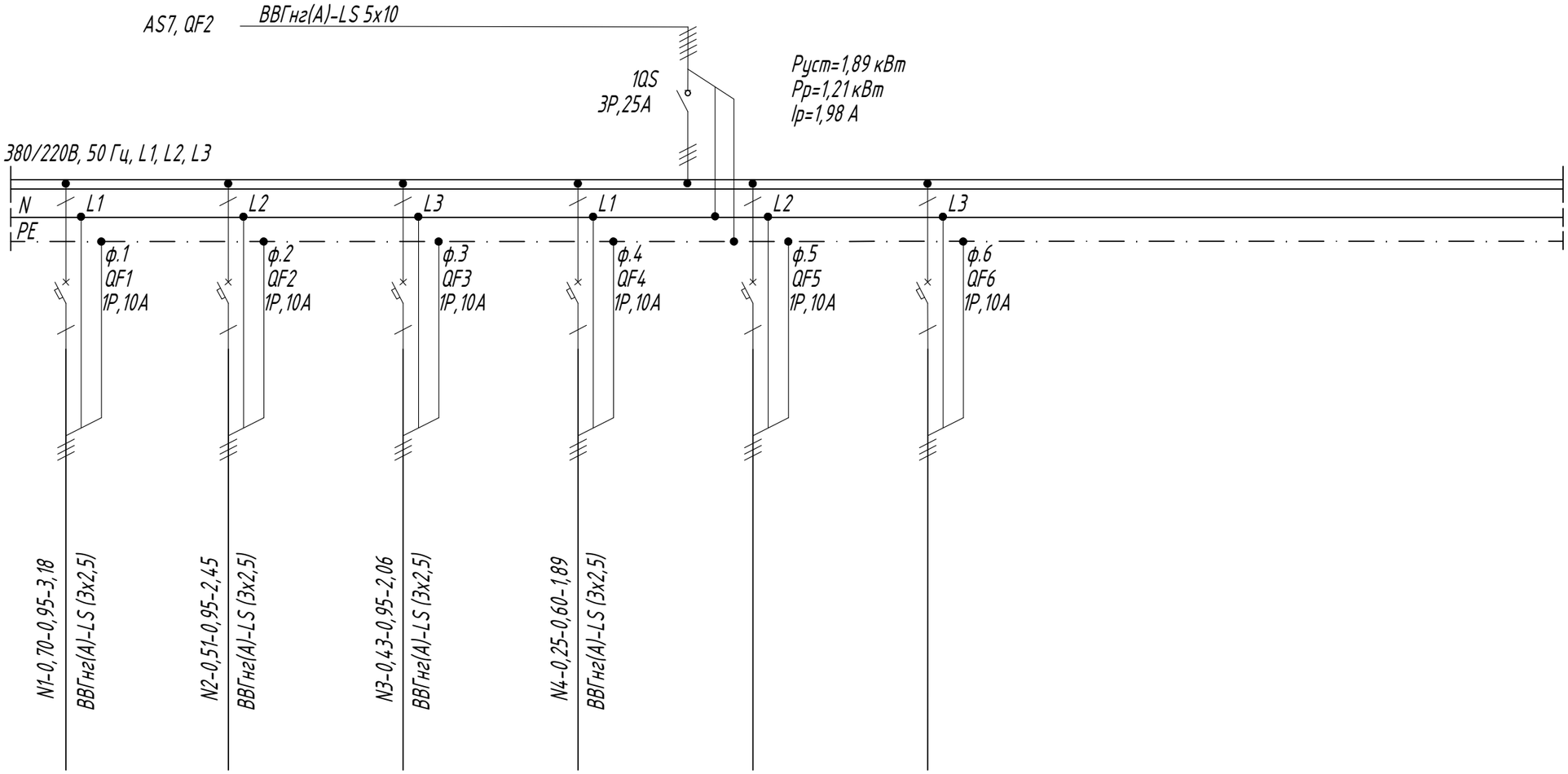
Аппарат на вводе (выключатель автоматический или выключатель нагрузки): номер; тип; ток расцепителя или номинальный ток, А

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

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

Маркировка-расчетная нагрузка, кВт-коэффициент мощности-расчетный ток, А-длина участка, м

Момент нагрузки, кВт*м-потеря напряжения, %-марка, сечение проводника-способ прокладки



Наименование потребителя, назначение линии	Освещение площадок на отм. +3,700, +2,100 +2,900	Освещение площадок ЯО-2	Освещение помещений 101-103	Трансформаторы ремонтного освещения 12В	Резерв	Резерв
Установленная мощность, кВт	0,70	0,51	0,43	0,25		
Расчетный/пусковой ток, А	3,18/-	2,45/-	2,06/-	1,89/-		

Согласовано

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
1	-	Зам.	01-23		03.23
Разработал		Мукаев			03.23
Проверил		Котов			03.23
Н. контр.		Неустроев			03.23
ГИП		Неустроев			03.23

ЦЛКМ-041.07-02,03,04-ИОС1.ГЧ9

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, РЛ.1314.0012.01)

Блок обезвоживания осадка. Вторичная яма окалины. Коммуникационный переход

Стадия	Лист	Листов
П	1	

=AR2. Шкаф рабочего освещения. Схема однолинейная

ООО ИЦ АПП г.Екатеринбург

Формат А3

Источник питания

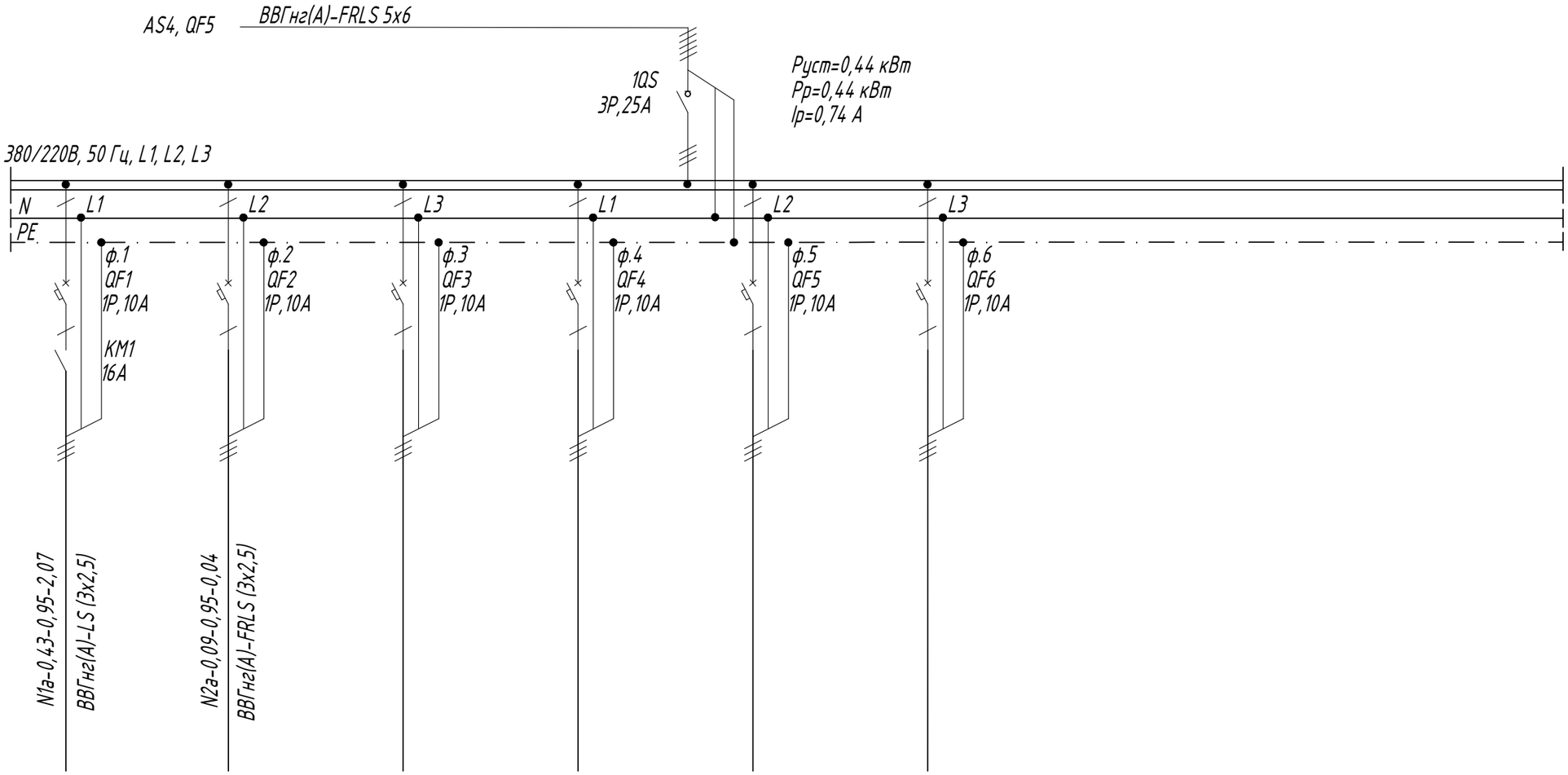
Аппарат на вводе (выключатель автоматический или выключатель нагрузки): номер; тип; ток расцепителя или номинальный ток, А

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

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

Маркировка-расчетная нагрузка, кВт-коэффициент мощности-расчетный ток, А-длина участка, м

Момент нагрузки, кВт*м-потеря напряжения, %-марка, сечение проводника-способ прокладки



Наименование потребителя, назначение линии	Освещение помещений 101-103	Освещение эвакуационные указатели "выход"	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв
Установленная мощность, кВт	0,43	0,09				
Расчетный/пусковой ток, А	2,07/-	0,04/-				

КМ1 - импульсное реле для дистанционного управления освещением с поста AUR2

Согласовано

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
1	-	Зам.	01-23		03.23
Разработал		Мукаев			03.23
Проверил		Котов			03.23
Н. контр.		Неустроев			03.23
ГИП		Неустроев			03.23

ЦЛКМ-041.07-02,03,04-ИОС1.ГЧ9

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, РД.1314.0012.01)

Блок обезвоживания осадка. Вторичная яма окалины. Коммуникационный переход

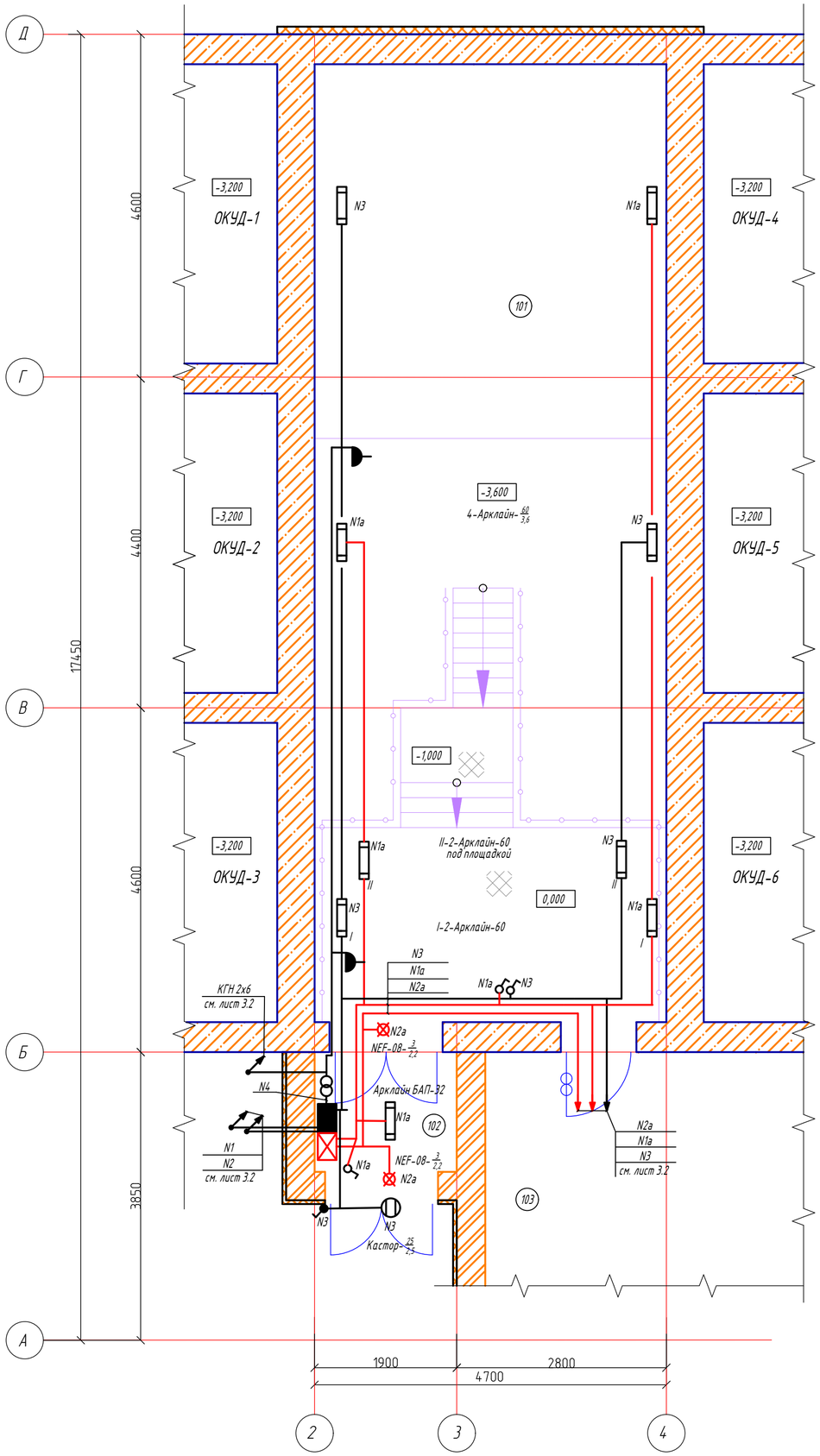
Стадия	Лист	Листов
П	2	

=AJ2. Шкаф аварийного освещения. Схема однолинейная

ООО ИЦ АПП г.Екатеринбург

Формат А3

БОО. План на отм. 0,000 между осями 2-5 (1:50)



Ведомость помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, $М^2$	Кат. пом. по взрывопо-жарной опасности	Класс зоны	Кат. и группа взрыво-опасной смеси	Норми-руемая освещен ность, лк	Примечание
	Блок обезвоживания осадка						
101	Помещение обслуживания кассетных фильтров	60,2	В4	П-IIа	-	200	
102	Тамбур	3,1	-	-	-	50	
103	Коммуникационный переход	135,0	В3	П-IIа	-	50	

Условные обозначения:

- щиток групповой аварийного освещения
- щиток групповой рабочего освещения
- трансформатор понижающий
- светильник светодиодный, нелинейной формы
- светильник линейный светодиодный
- светильник, используемый в качестве указателя
- пост кнопочный на две кнопки
- выключатель открытой установки IP20-IP23
- выключатель открытой установки не ниже IP44
- переключатель на два направления IP20-IP23

Штепсельные розетки открытой установки IP20-IP23:

- двухполюсная с защитным контактом
- двухполюсная с защитным контактом сдвоенная

Штепсельные розетки открытой установки не ниже IP44:

- двухполюсная с защитным контактом

Линия проводки:

- цепи управления
- сети аварийного и эвакуационного освещения
- сети рабочего освещения
- линия 12В

Примечания:

1. Сведения о светильниках указываются в следующем порядке: номер линии-количество-тип-мощность,Вт/высота установки, м. Допускается не указывать: номер линии, высоту установки для потолочных светильников.
2. Высота установки светильников указывается от пола или площадки, где расположен светильник

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Мукаев			11.22
Проверил		Котов			11.22
Н. контр.		Неустроев			11.22
ГИП		Неустроев			11.22

ЦЛКМ-041.07-02,03,04-ИОС1.ГЧ9

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, Р.J.1314.0012.01)

Блок обезвоживания осадка. Вторичная яма окалины. Коммуникационный переход

Стадия	Лист	Листов
П	3.1	3

План групповых и розеточных сетей

ООО ИЦ АПП г.Екатеринбург

Согласовано

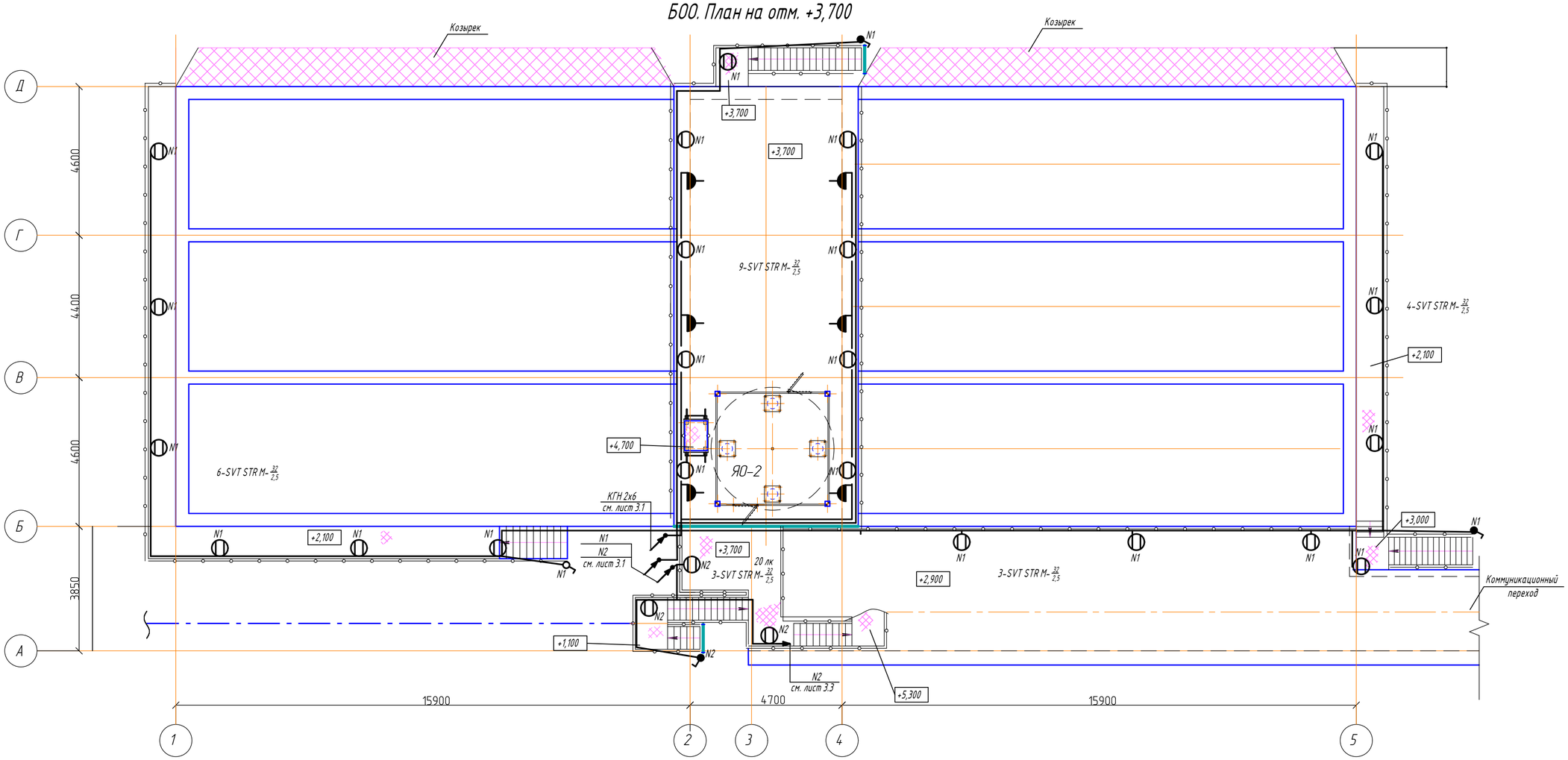
Взам. инв.№

Подпись и дата

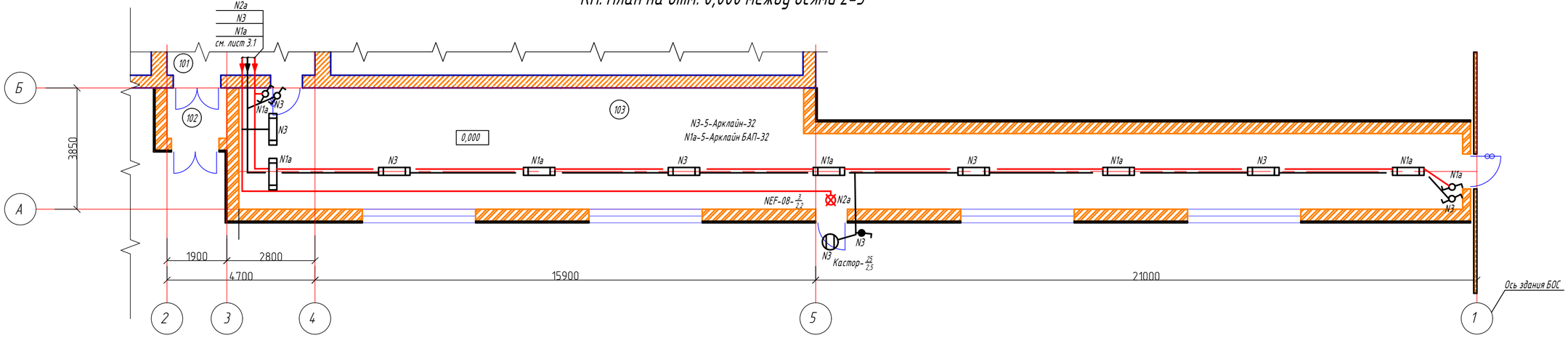
Инв. № подл.

Формат А2

БОО. План на отм. +3,700



КП. План на отм. 0,000 между осями 2-5



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Мукаев			11.22
Проверил		Котов			11.22
Н. контр.		Неустроев			11.22
ГИП		Неустроев			11.22

ЦЛКМ-041.07-02,03,04-ИОС1.ГЧ9

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл"
(ОЗОС 8300000426, Р.J.1314.0012.01)

Блок обезвоживания осадка.
Вторичная яма окалины.
Коммуникационный переход

Стадия	Лист	Листов
П	3.2	

План групповых и розеточных сетей

ООО ИЦ АПП
г.Екатеринбург

Согласовано

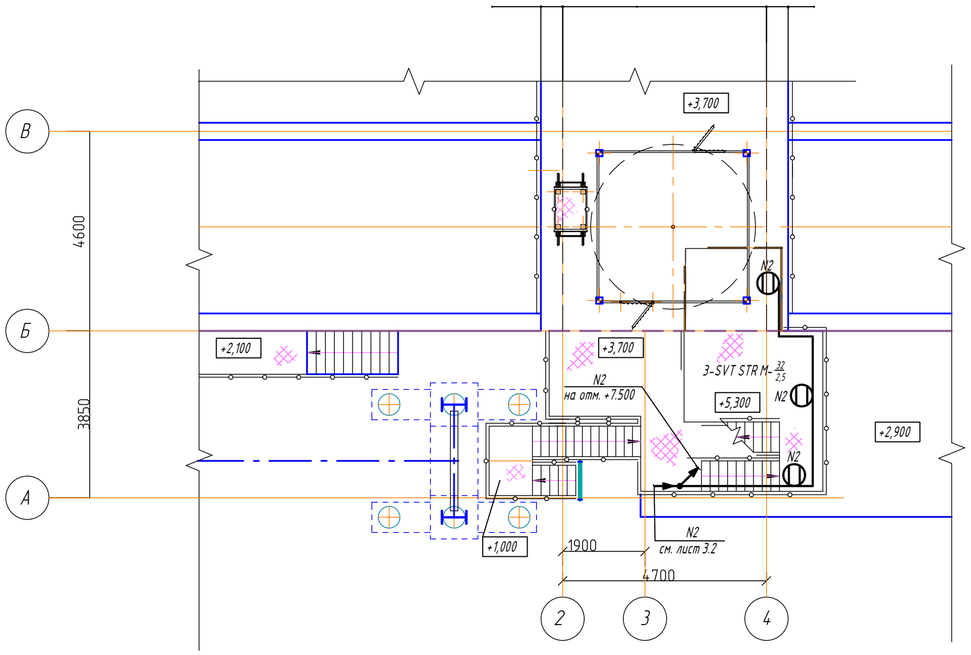
Взам. инв.№

Подпись и дата

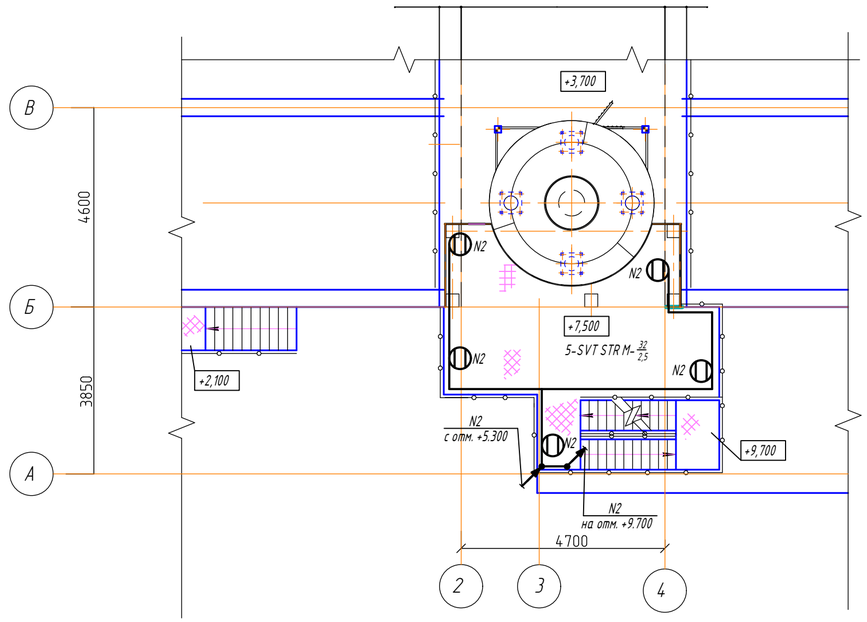
Инв. № подл.

Формат А2

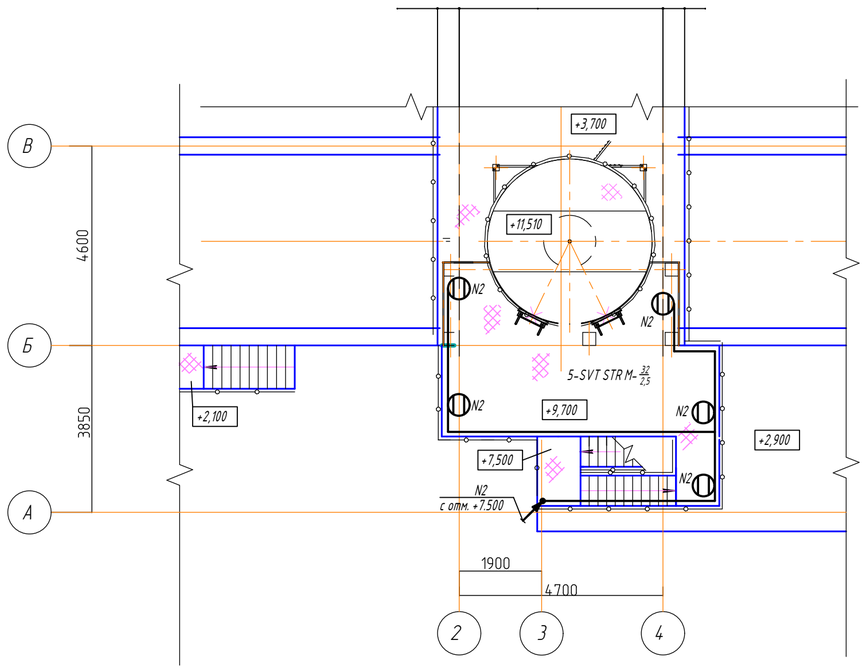
ЯО-2. План на отм. +5,300



ЯО-2. План на отм. +7,500



ЯО-2. План на отм. +9,700



						ЦЛКМ-041.07-02,03,04-ИОС1.ГЧ9		
						Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, РД.1314.0012.01)		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Разработал		Мукаев			11.22	Блок обезвоживания осадка. Вторичная яма окалины. Коммуникационный переход	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Котов			11.22		П	3.3	
Н. контр.		Неустроев			11.22	План групповых и розеточных сетей	ООО ИЦ АПП г.Екатеринбург		
ГИП		Неустроев			11.22				

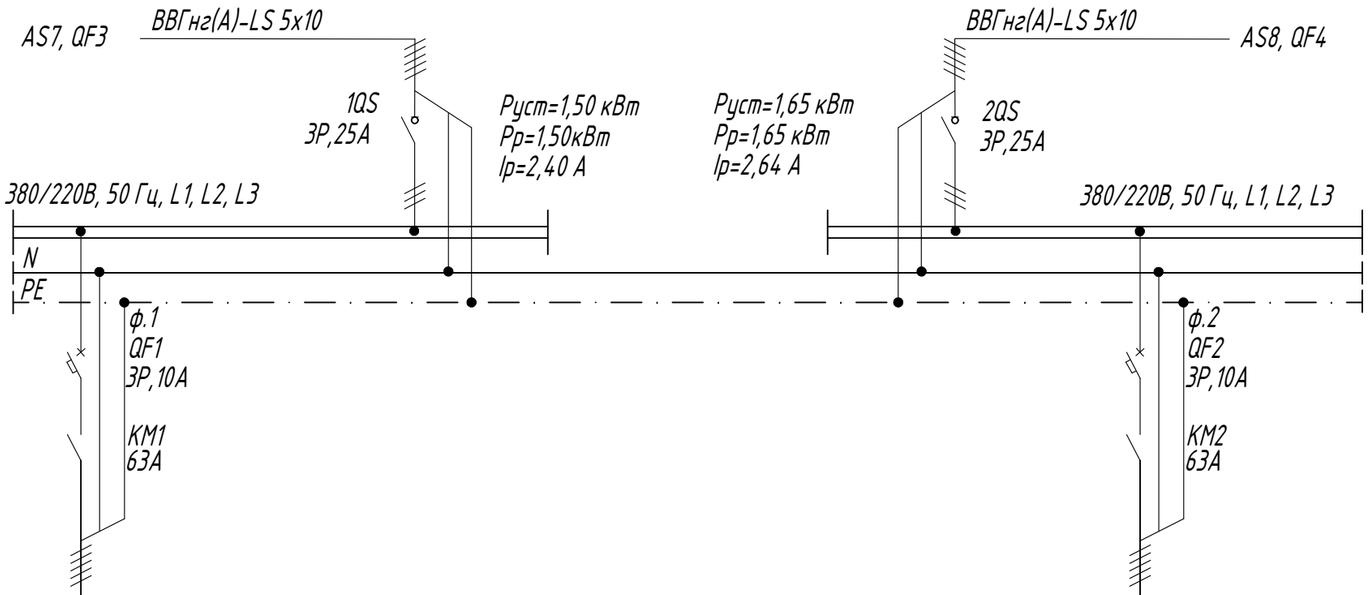
Согласовано

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2



Наименование потребителя, назначение линии	Освещение наружное		Освещение наружное
Установленная мощность, кВт	1,50		1,65
Расчетный/пусковой ток, А	2,40/-		2,64/-

КМ1, КМ2 - импульсные реле для дистанционного управления освещением с поста управления AUR

Согласовано

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
1	-	Зам.	01-23		03.23
Разработал		Мукаев			03.23
Проверил		Котов			03.23
Н. контр.		Неустроев			03.23
ГИП		Неустроев			03.23

ЦЛКМ-041.07-00-ИОС1.ГЧ10

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, РД.1314.0012.01)

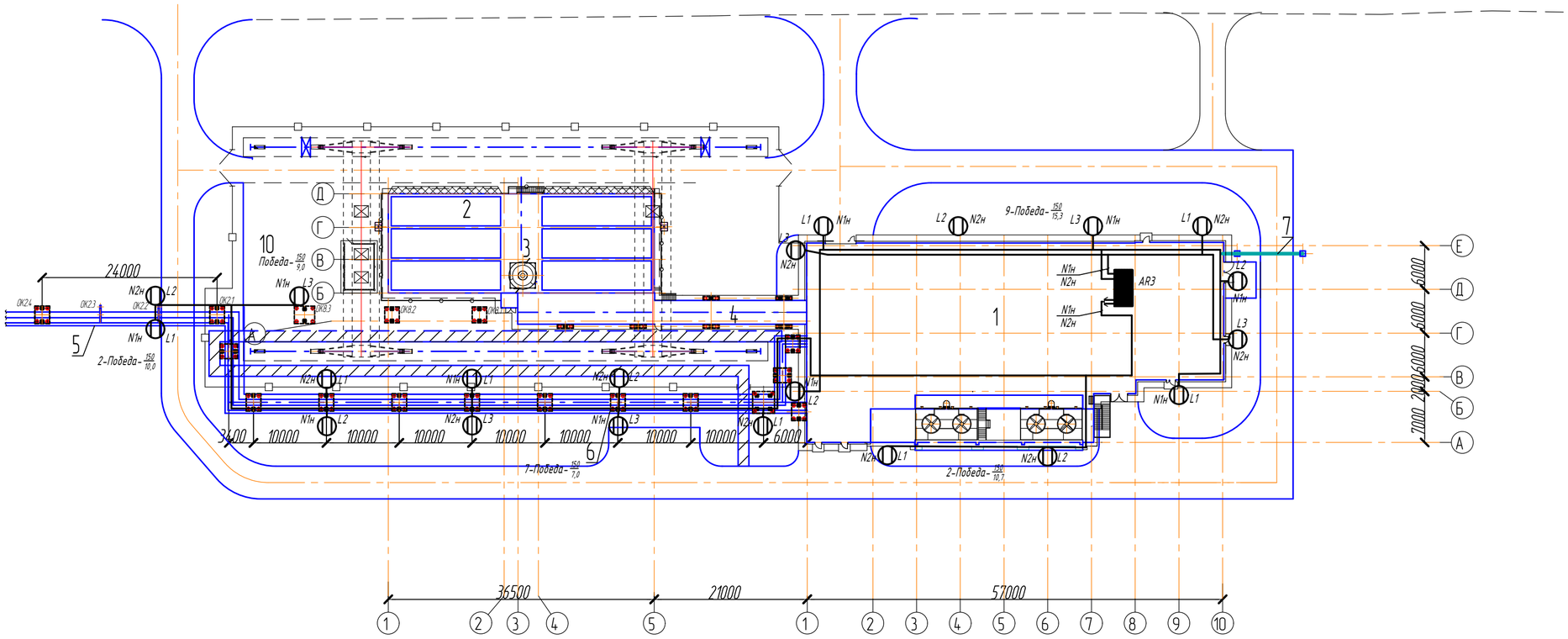
Наружное электроосвещение

Стадия	Лист	Листов
П	1	

=AR3. Шкаф наружного освещения. Схема однолинейная

ООО ИЦ АПП г.Екатеринбург

Формат А3



Экспликация зданий и сооружений

Номер по плану	Наименование	Примечание
1	Блок очистных сооружений	
2	Блок обезвоживания осадка	
3	Вторичная яма окалины	
4	Коммуникационный переход	
5	Эстакада технологических трубопроводов	
6	Эстакада теплосети	
7	Кабельная эстакада	
10	Площадка грузоподъемного механизма	

Условные обозначения:

-щиток групповой рабочего освещения

-светильник светодиодный, нелинейной формы

Линия проводки:

-сети рабочего освещения

Примечания:

1. Сведения о светильниках указываются в следующем порядке: номер линии-количество-тип-мощность,Вт/Высота установки, м. Допускается не указывать: номер линии, высоту установки для потолочных светильников.
2. Высота установки светильников указывается от отметки 0.000 принятой в проекте (или абсолютная отметка 176,25).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Мукаев			11.22
Проверил		Котов			11.22
Н. контр.		Неустроев			11.22
ГИП		Неустроев			11.22

ЦЛКМ-041.07-00-ИОС1.ГЧ10

Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл"
(ОЗОС 8300000426, РД.1314.0012.01)

Наружное электроосвещение

Стадия	Лист	Листов
П	2	

План групповых сетей

ООО ИЦ АПП
г.Екатеринбург

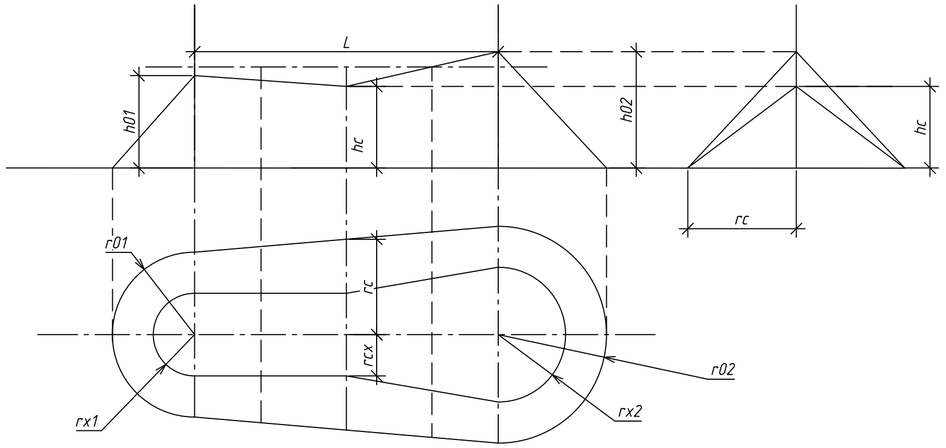
Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2



Расчёт зоны действия молниезащиты.

Для типа зоны защиты Б при использовании стержневых и тросовых молниеотводов разной высоты но высотой до 150 м., необходимо соблюсти следующие параметры:

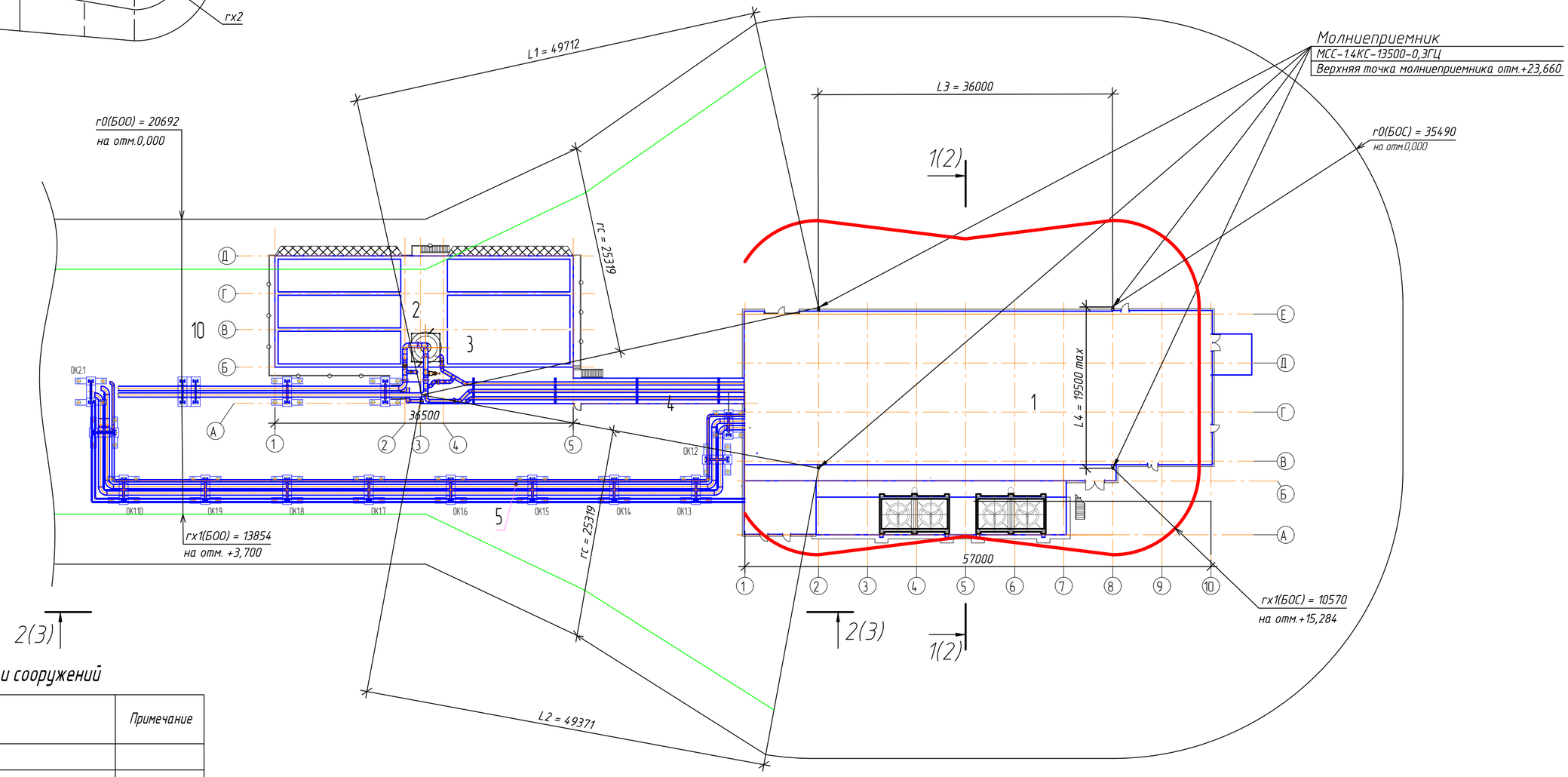
При расстоянии между молниеотводами L≤h граница зоны не имеет провеса (hc=h0).
Для расстояний h<L≤6h высота hc определяется по выражению:

hc11 = h01–0,14(L1–h1); – Высота зоны масимального провисания для расстояния L1 и приёмников высотой h1;
hc12 = h02–0,14(L1–h2); – Высота зоны масимального провисания для расстояния L1 и приёмников высотой h2;
hc21 = h01–0,14(L2–h1); – Высота зоны масимального провисания для расстояния L2 и приёмников высотой h1;
hc22 = h02–0,14(L2–h2); – Высота зоны масимального провисания для расстояния L2 и приёмников высотой h2;

hc1 = (hc11+hc12)/2 – Высота зоны масимального провисания между приёмником БОО с БОС по оси В;
hc2 = (hc21+hc22)/2 – Высота зоны масимального провисания между приёмником БОО с БОС по оси Е;
rc =(r01+r02)/2 – Радиус конуса высотой равной высоте максимального провисания;

Если L>6h то молниеотводы считаются одинарными стрежневыми.

Для данного вида:
h<L≤6h, L1 = 49,712 м, L2 = 49,371 м, следовательно hc = h0–0,14(L–h)
h1 – высота молниеприёмника, м (23,660 м);
h2– высота молниеприёмника, м (12,171 м);
h01 – высота полуконуса, м (21,767 м);
h02 – высота полуконуса, м (11,197 м);
hc1 – высота границы зоны провисания, м (12,078 м);
hc2 – высота границы зоны провисания, м (12,030 м);
r0(БОС) – радиус полуконуса, м (35,490 м);
r0(БОО) – радиус полуконуса, м (20,692 м);
rx1(БОС) – радиус полуконуса на высоте +15,284, м (10,570 м);
rx1(БОО) – радиус полуконуса на высоте +3,700, м (13,854 м);
rc – радиус конуса высотой равной высоте максимального провисания, м (25,319 м);
hx1– высота наивысшей точки защищаемого объекта БОО, м (3,700 м);
hx2– высота наивысшей точки защищаемого объекта БОС, м (15,284 м);



Экспликация зданий и сооружений

Номер по плану	Наименование	Примечание
1	Блок очистных сооружений	
2	Блок обезвоживания осадка	
3	Вторичная яма окалины	
4	Коммуникационный переход	
5	Эстакада технологических трубопроводов	
10	Площадка грузоподъемного механизма	

Согласовано

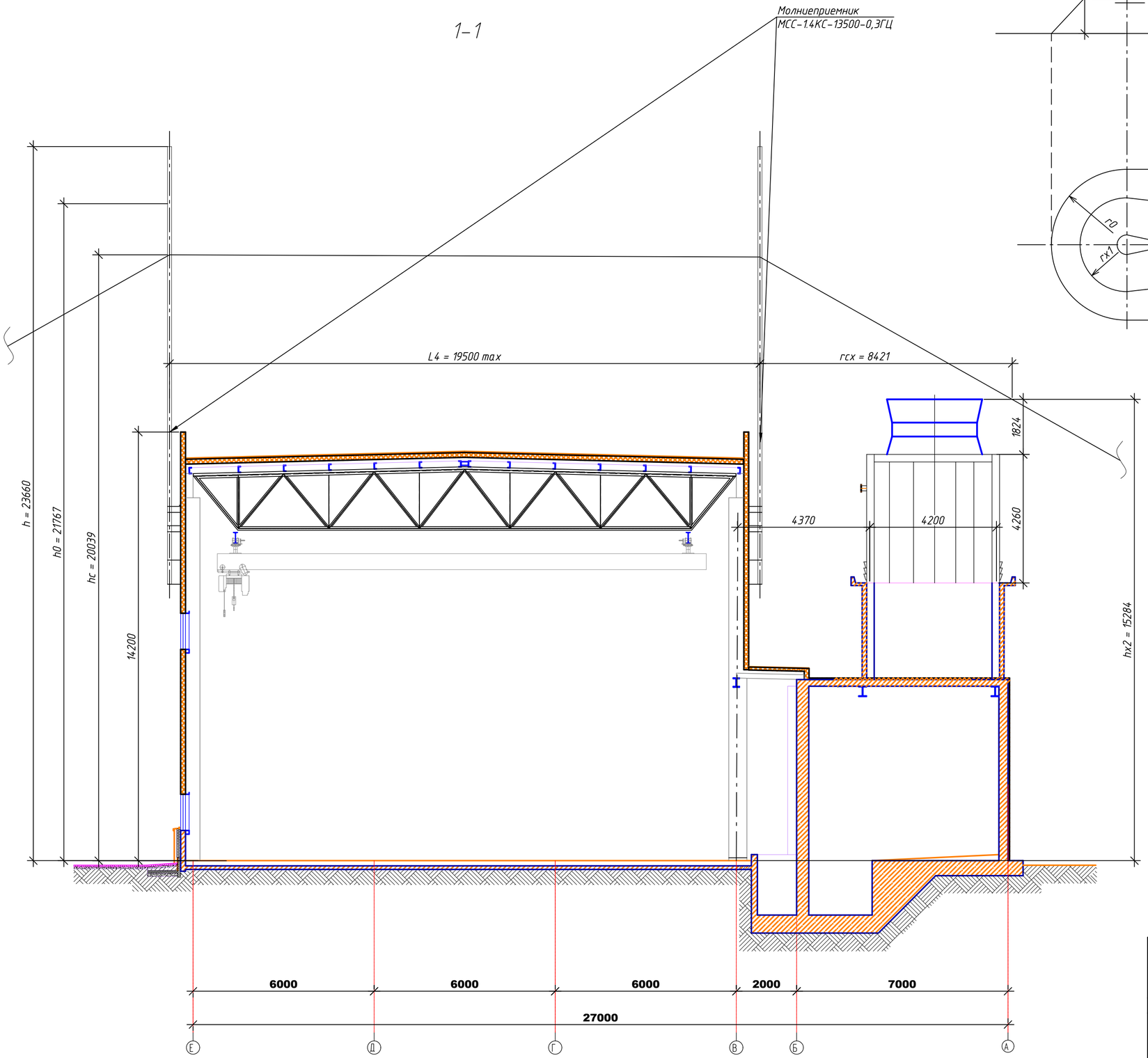
Взам. инв №

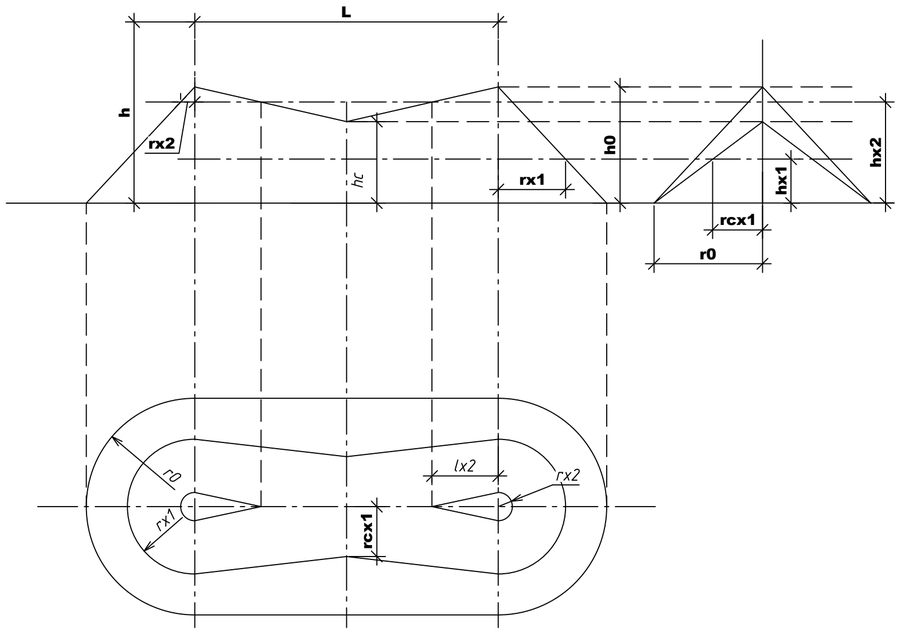
Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЦЛКМ-041.07-00-ИОС1.ГЧ11		
						Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, РЛ.1314.0012.01)		
Разработал		Божевольный			11.22	Молниезащита	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Котов			11.22		П	1	3
Н. контр.		Неустроев			11.22	План площадки очистных сооружений	ООО ИЦ АПП г.Екатеринбург		
ГИП		Неустроев			11.22				

Формат А2





Расчёт зоны действия молниезащиты.

У данного объекта тип зоны защиты Б, это обосновано следующим условием:

Здания и сооружения или их части, помещения которых согласно ПУЭ относятся к зонам классов П-I, П-II. П-IIа.
Коэффициент N должен быть в пределах 0,02≤N<2.

N = [(S+6*h)(L+6*h)-7,7*h^2]*n*10^-6 = [(57+6*15,284)(27+6*15,284)-7,7*15,284^2]*4*10^-6=0,065

Где:
S, L – Ширина и длина здания или сооружения, м;
h – высота здания;
n – среднегодовое число ударов молнии в 1км^2 земной поверхности (удельная плотность ударов молнии в землю) в месте нахождения здания или сооружения.
В данном случае n = 4.

При использовании стержневых и тросовых молниеотводов высотой до 150 м., необходимо соблюсти следующие параметры:

При расстоянии между молниеотводами L≤h граница зоны не имеет провеса (hc=h0).
Для расстояний h<L≤6h высота hc определяется по выражению:
hc = h0-0,14(L-h)

Если L>6h то молниеотводы считаются одинарными стрежневыми.

По оси вдоль цифровых осей:
L<h, L = 19,500 м, следовательно hc=h0.
h – высота молниеприёмника, м (23,660 м);
h0 – высота полуконуса, м (21,767 м);
r0 – радиус полуконуса, м (35,490 м);
hx1 – высота наивысшей точки защищаемого объекта (градирни), м (15,284 м);
hc – высота низшей точки провисания зоны молниезащиты между двумя стержневыми молниеотводами (20,039 м);
rcx – радус действия молниезащиты в низшей точке провисания зоны молниезащиты (8,421 м);

Согласовано

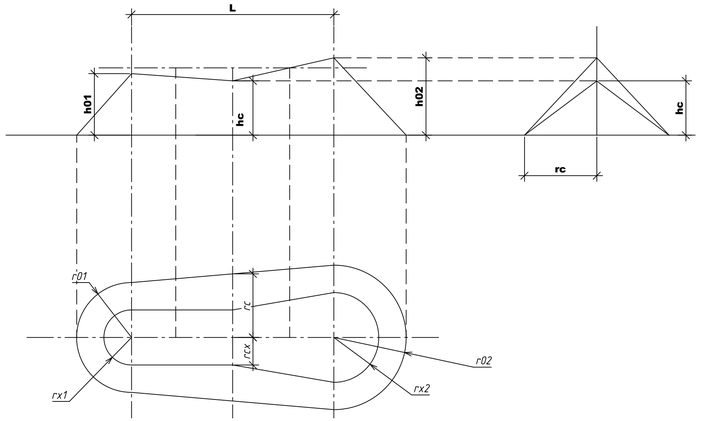
Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЦЛКМ-041.07-00-ИОС1.ГЧ11		
						Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (0ЗОС 8300000426, РД.1314.0012.01)		
Разработал		Божевольный			11.22	Молниезащита	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Котов			11.22		П	2	
Н. контр.		Неустроев			11.22	Разрез 1-1	ООО ИЦ АПП г.Екатеринбург		
ГИП		Неустроев			11.22				

Формат А2



Расчёт зоны действия молниезащиты.

Для типа зоны защиты Б при использовании стержневых и тросовых молниеотводов разной высоты
но высотой до 150 м., необходимо соблюсти следующие параметры:

При расстоянии между молниеотводами L<h граница зоны не имеет провеса (hc=h0).
Для расстояний h<L<6h высота hc определяется по выражению:

hc11 = h01-0,14(L1-h1); - Высота зоны масимального провисания для расстояния L1 и приёмников высотой h1;
hc12 = h02-0,14(L1-h2); - Высота зоны масимального провисания для расстояния L1 и приёмников высотой h2;
hc21 = h01-0,14(L2-h1); - Высота зоны масимального провисания для расстояния L2 и приёмников высотой h1;
hc22 = h02-0,14(L2-h2); - Высота зоны масимального провисания для расстояния L2 и приёмников высотой h2.;

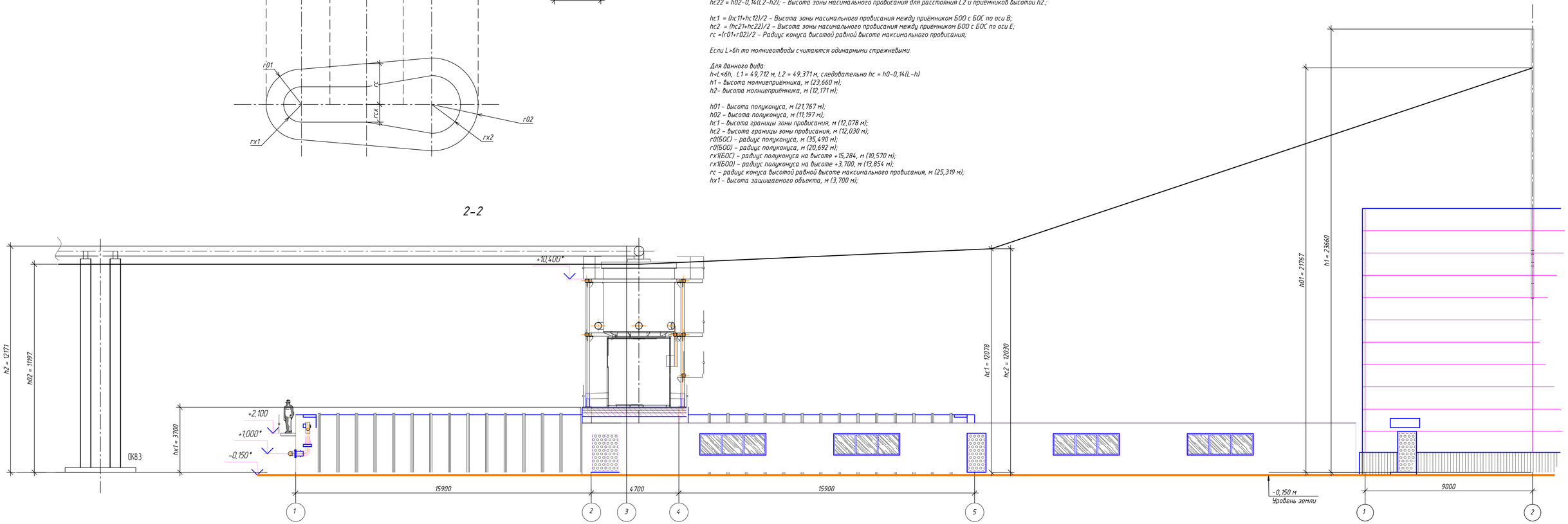
hc1 = (hc11+hc12)/2 - Высота зоны масимального провисания между приёмником БОО с БОС по оси В;
hc2 = (hc21+hc22)/2 - Высота зоны масимального провисания между приёмником БОО с БОС по оси Е;
rc =(r01+r02)/2 - Радиус конуса высотой равной высоте максимального провисания;

Если L>6h то молниеотводы считаются одинарными стрежневыми.

Для данного вида:
h<L<6h, L1 = 49,712 м, L2 = 49,371 м, следовательно hc = h0-0,14(L-h)
h1 - высота молниеприёмника, м (23,660 м);
h2- высота молниеприёмника, м (12,171 м);

h01 - высота полуконуса, м (21,767 м);
h02 - высота полуконуса, м (11,197 м);
hc1 - высота границы зоны провисания, м (12,078 м);
hc2 - высота границы зоны провисания, м (12,030 м);
r01(БОС) - радиус полуконуса, м (35,490 м);
r01(БОО) - радиус полуконуса, м (20,692 м);
rx1(БОС) - радиус полуконуса на высоте +15,284, м (10,570 м);
rx1(БОО) - радиус полуконуса на высоте +3,700, м (13,854 м);
rc - радиус конуса высотой равной высоте максимального провисания, м (25,319 м);
hx1 - высота защищаемого объекта, м (3,700 м);

2-2



						Ц/ЛКМ-041.07-00-ИОС1.ГЧ11		
						Энергоцех АО "СинТЗ". "Грязный оборотный цикл" (ОЗОС 8300000426, Р.J.1314.0012.01)		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Разработал		Божедольный			11.22	Молниезащита	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Котов			11.22		П	3	
Н. контр.		Неустроев			11.22	Разрез 2-2	ООО ИЦ АПП г.Екатеринбург		
ГИП		Неустроев			11.22				

Согласовано

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3х3