

## Содержание тома

Обозначение	Наименование	Стр.
	Титульный лист	1
КР-12-ДС-ОС-ЛОС-СП	Состав проектной документации	2, 3
КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1-С	Содержание тома	4-5
КР-12-ДС	Справка ГИПа	6
КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1	<b>Пояснительная записка</b>	7-32
КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1	<b>Графическая часть</b>	33
Лист 1	Схема электрическая однолинейная 2БКТП-250-6/0,4	34
	Опросный лист РУВН-6кВ	35
	Опросный лист РУНН-0,4кВ	36
Лист 2	Схема электрическая однолинейная ЩСН1, ЩСН2	37
Лист 3	Схема электрическая однолинейная ВРУ (начало)	38
Лист 4	Схема электрическая однолинейная ВРУ (окончание)	39
Лист 5	Схема электрическая однолинейная ШУ1 (начало)	40
Лист 6	Схема электрическая однолинейная ШУ1 (окончание)	41
Лист 7	Схема электрическая однолинейная ШУ2 (начало)	42
Лист 8	Схема электрическая однолинейная ШУ2 (окончание)	43
Лист 9	Схема электрическая однолинейная ШУ3 (начало)	44
Лист 10	Схема электрическая однолинейная ШУ3 (продолжение)	45
Лист 11	Схема электрическая однолинейная ШУ3 (продолжение)	46
Лист 12	Схема электрическая однолинейная ШУ3 (продолжение)	47
Лист 13	Схема электрическая однолинейная ШУ3 (окончание)	48
Лист 14	Схема электрическая однолинейная ШУ4 (начало)	49
Лист 15	Схема электрическая однолинейная ШУ4 (окончание)	50
Лист 16	Схема электрическая однолинейная ЩОВ (начало)	51
Лист 17	Схема электрическая однолинейная ЩОВ (окончание)	52

Взам. инв. №							КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1-С		
Подпись и дата							Содержание тома		
Инов. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
							П	1	1
	ГИП								
	Проверил								
	Исполнитель								
Н.контр.									

Лист 18	Схема электрическая однолинейная ЩР1	53
Лист 19	Схема электрическая однолинейная ЩО	54
Лист 20	Принципиальная схема управления наружным освещением	55
Лист 21	План сетей электроснабжения	56
Лист 22	План заземления	57
Лист 23	Схема молниезащиты 2БКТП-400-10/0,4. Узел А.	58
Лист 24	Молниезащита ЛОС-458	59
Лист 25	Схема уравнивания потенциалов ЛОС-458	60
Лист 26	План расположения силового электрооборудования 2БКТП-400-10/0,4 на отм. 0.000	61
Лист 27	План осветительной сети 2БКТП-400-10/0,4 на отм. 0.000 и -1.500	62
Лист 28	Схема заземляющего устройства 2БКТП-400-10/0,4 на отм. 0.000 и -1.500	63
Лист 29	План расположения электрооборудования на отм. 0.000	64
Лист 30	План расположения электрооборудования на отм. +2.800	65
Лист 31	План расположения электрооборудования на отм. +5.600	66
Лист 32	План расположения электроосвещения на отм. 0.000	67
Лист 33	План расположения электроосвещения на отм. +2.800	68
Лист 34	План расположения электроосвещения на отм. +5.600	69
Лист 35	План прокладки кабельных конструкций по РИС	70
Лист 36	План прокладки кабельных конструкций по РС	71
Лист 37	План прокладки кабельных конструкций на отм. 0.000	72
Лист 38	План прокладки кабельных конструкций на отм. +2.800	73
Лист 39	План прокладки кабельных конструкций на отм. +5.600	74

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1

Лист

2

### Справка ГИПа

Проектная документация по объекту «            », разработана в соответствии с действующими строительными, технологическими и санитарными нормами и правилами техническими регламентами, документами по отводу земельного участка, заданием на проектирование и техническими условиями на инженерное обеспечение объекта, предусматривает мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию объекта, конструктивную надежность, взрыво- и пожарную безопасность объекта, защиту объекта в чрезвычайных ситуациях, защиту окружающей природной среды при его эксплуатации и отвечает основным требованиям Градостроительного Кодекса РФ и Градостроительного Кодекса Московской области.

Инженерные изыскания выполнены в полном объеме и соответствуют нормативным документам.

ГИП / /

Взам. инв. №									
	Подпись и дата							КР-12-ДС	
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист
	ГИП						П	1	1
	Проверил								
	Исполнитель								
	Н.контр.								

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Исходные данные .....	2
2.	Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования .....	2
3.	Обоснование принятой схемы электроснабжения .....	3
4.	Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности	3
5.	Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии.....	4
6.	Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах.....	4
7.	Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения .....	4
8.	Перечень мероприятий по экономии электроэнергии .....	6
9.	Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов .....	6
10.	Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите .....	7
11.	Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства .....	11
12.	Описание системы рабочего и аварийного освещения.....	12
13.	Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии.....	14
	Список ссылочных нормативных документов .....	15

Взам. инв. №		Подпись и дата								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1				
Инд. № подл.	ГИП					Стадия	Лист	Листов		
	Проверил					П	1	26		
	Исполнитель					Пояснительная записка				
	Н.контр.									

## 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Раздел «Система электроснабжения» проектной документации по объекту «Инженерная инфраструктура (очистные сооружения поверхностного стока) промышленного парка «Есипово» по адресу: Московская область, Солнечногорский муниципальный район, сельское поселение Пешковское, кадастровый номер земельного участка 50:09:0020718:402» разработана на основании:

- договора № КР-10 на разработку проектной документации от 30 апреля 2015 г.;
- технического задания: Приложение №1 к договору № КР-10;
- инженерно-геологических изысканий, выполненных ООО «Бристоль-проект» в августе-октябре 2014г.;
- архитектурно-планировочных решений;
- заданий от смежных разделов;
- нормативной документации.

В составе раздела рассматривается:

- подключение технологического оборудования;
- рабочее и аварийное электроосвещение;
- заземление и уравнивание потенциалов;
- категория надежности электроснабжения – I.

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

Электроснабжение площадки очистных сооружений поверхностного стока, выполняется по двум взаиморезервируемым линиям 6кВ, подключенных к проектируемой ТП 6/0,4кВ. Подвод питания к ТП на стороне 6кВ, осуществляется от разных секций шин РУ-6. Питание ТП осуществляется 2-мя взаиморезервируемыми кабельными линиями от двух разных секций шин, проложенными в разных траншеях, на расстоянии 1м друг от друга. Выбор кабеля произведен на основании расчета, приложенного в пояснительную записку.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1	Лист
							2
Изнв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

### 3. ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОЙ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Согласно СНиП 2.04.03-85 п.7.1: «Категория надежности электроснабжения насосных и воздухоудувных станций должна соответствовать их надежности действия», трансформаторная подстанция, питающая электроприемники очистных сооружений и насосной станции, отнесена к I категории надежности электроснабжения.

В соответствии с ТЗ и требованиями нормативно-технической документации электроснабжение объекта осуществляется от проектируемой трансформаторной подстанции (ТП) по двум взаиморезервируемым независимым вводам посредством кабельных линий, прокладываемых в земле от разных секций ТП. В свою очередь питание трансформаторной подстанции ТП выполняется от РУ-6кВ. (После получения ТУ будет уточнена точка подключения проектируемой ТП 6\0,4 кВ.)

Вводно-распределительное устройство (ВРУ) запитывается от двух силовых трансформаторов на две секции шин секционированных автоматическим выключателем. В ВРУ предусмотрено автоматическое включение резерва (АВР). Предлагаемая схема вводного устройства обеспечивает электроснабжение очистных сооружений по I-й категории электроснабжения.

### 4. СВЕДЕНИЯ О КОЛИЧЕСТВЕ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ, ИХ УСТАНОВЛЕННОЙ И РАСЧЕТНОЙ МОЩНОСТИ

Потребителями электроэнергии проектируемых очистных сооружений ЛОС-458, являются электродвигатели насосов, мешалок, воздухоудувок, сантехнических вентустановок, КИП, УФ установка, ИТП и электроосвещение.

РУНН 0,4кВ ТП:

Установленная мощность,  $P_u = 735,09$  кВт

Расчетная мощность,  $P_p = 442,72$  кВт

В приложении А представлена таблица электрических нагрузок ЛОС-458.

В приложении Б представлены таблицы электрических нагрузок подробного перечня электроприемников ЛОС-458.

В приложении В представлены расчеты сопротивления растекания внешнего контура заземления.

В приложении Г представлен расчет минимального сечения защитного проводника.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1	Лист
							3
Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И КАЧЕСТВУ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Предлагаемая схема питания ВРУ ЛОС-458, обеспечивает электроснабжение очистных сооружений по I-й категории электроснабжения и с требуемым качеством электроэнергии в соответствии с ГОСТ 13109-97, ПУЭ гл.1.2, СНиП 2.04.03-85 п.5.1, п.5.2, а также в соответствии с требованиями технологического процесса.

Для реализации технического учета электроэнергии в ВРУ здания ЛОС-458 и в РУНН 0,4кВ ТП установлены счетчики активной энергии трансформаторного включения.

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

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

Электроснабжение потребителей проектируемых зданий очистных сооружений осуществляется от разных секций шин двухтрансформаторной подстанции.

Сечения проводов приняты по расчетному току в соответствие с п.1.3.10 ПУЭ в рабочем и аварийном режимах с последующей проверкой по потере напряжения.

Расчет нагрузок на вводах ВРУ ЛОС-458, выполнен по рабочему и аварийному режиму.

Аппаратура защиты выбрана по аварийному режиму работы.

При сигнале о пожаре от системы ПОС производится отключение вытяжных вентиляторов посредством независимых расцепителей.

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

На стороне 6кВ для защиты трансформатора и отходящих линий используется выключатели с микропроцессорной релейной защитой типа VIP300 установленные в ячейках RM6.

Для защиты силовых трансформаторов с обмоткой высшего напряжения 6кВ предусмотрена релейная защита от следующих видов повреждений:

						<b>КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1</b>	Лист
							4
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

- многофазных замыканий в обмотках и на выводах;
- однофазных замыканий на землю в обмотке и на выводах, присоединенных к сети с глухозаземленной нейтралью;
- витковых замыканий в обмотках;
- токов в обмотках, обусловленных внешними КЗ;
- токов в обмотках, обусловленных перегрузкой;
- однофазных замыканий на землю в сетях 6кВ с изолированной нейтралью.

Для защиты от повреждений на выводах, а также от внутренних повреждений предусмотрена токовая отсечка без выдержки времени устанавливаемая со стороны питания и охватывающая часть обмотки трансформатора.

В качестве защиты от токов в обмотках, обусловленных внешними многофазными КЗ, предусмотрена максимальная токовая защита с действием на отключение.

Для защиты трансформатора от однофазных замыканий на землю предусматривается защита от замыкания на землю.

Для кабельной линии в сетях 6кВ с изолированной нейтралью должны быть предусмотрены устройства релейной защиты от многофазных замыканий и от однофазных замыканий на землю.

От многофазных замыканий устанавливается двухступенчатая токовая защита, первая ступень которой выполнена в виде токовой отсечки, а вторая - в виде максимальной токовой защиты с независимой или зависимой характеристикой выдержки времени.

Защита от однофазных замыканий на землю выполнена, с использованием трансформаторов тока нулевой последовательности. Защита реагирует на установившиеся замыкания на землю.

На шиносоединительном (секционном) выключателе 6кВ предусмотрена двухступенчатая токовая защита от многофазных КЗ.

На вводных выключателях в ТП устанавливаются максимальная токовая защита и токовая отсечка.

На стороне 0,4кВ защита организована на автоматических выключателях производства Schneider Electric.

На стороне 0,4кВ организовано автоматическое включение резерва (АВР) на основе

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			<b>КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1</b>						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			5	





$$K_3 = \frac{465,8}{400} = 1,16$$

Проектом предусмотрена тупиковая блочная комплектная трансформаторная подстанция (ТП) 6/0,4кВ с двумя трансформаторами Trihal на 400кВА. Распределительное устройство 6кВ комплектуется двумя моноблочными ячейками серии RM6 производства Schneider Electric. К каждой секции присоединяется одна питающая линия и силовой трансформатор. Секционирование на стороне 6кВ выполнено на двух секционных разъединителях, переключаемых вручную.

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ (ЗАНУЛЕНИЮ) И МОЛНИЕЗАЩИТЕ

Групповые и распределительные сети выполняются по схеме TN-C-S с отдельным проводником защитного заземления 5-ти проводными для трехфазных и 3-х проводными для однофазных сетей.

К частям, подлежащим занулению (заземлению) относятся:

1) корпуса электрических машин, трансформаторов, аппаратов, светильников и т. п.;

2) приводы электрических аппаратов;

3) вторичные обмотки измерительных трансформаторов;

4) каркасы распределительных щитов, щитов управления, щитков и шкафов, а также съемные или открывающиеся части, если на последних установлено электрооборудование напряжением выше 42В переменного тока или более 110В постоянного тока;

5) металлические конструкции распределительных устройств, металлические кабельные конструкции, металлические кабельные соединительные муфты, металлические оболочки и броня контрольных и силовых кабелей, металлические оболочки проводов, металлические рукава и трубы электропроводки, кожухи и опорные конструкции шинопроводов, лотки, коробка, струны, тросы и стальные полосы, на которых укреплены кабели и провода (кроме струн, тросов и полос, по которым проложены кабели с заземленной или зануленной металлической оболочкой или броней), а также другие металлические конструкции, на которых устанавливается электрооборудование;

6) металлические оболочки и броня контрольных и силовых кабелей и проводов напряжением до 42В переменного тока и до 110В постоянного тока, проложенных на общих металлических конструкциях, в том числе в общих трубах, коробах, лотках и т. п. Вместе с кабелями и проводами, металлические оболочки и броня которых подлежат заземлению или занулению;

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							<b>КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1</b>	Лист
										7
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- 7) металлические корпуса передвижных и переносных электроприемников;
- 8) электрооборудование, размещенное на движущихся частях станков, машин и механизмов выполнить сварным соединением.

В соответствии с пунктом 7.1.87 ПУЭ проектом предусмотрена в здании главная схема уравнивания потенциалов, соединяющая между собой следующие проводящие части:

- защитный РЕ-проводник питающей сети;
- заземляющий проводник, присоединённый к устройству заземления;
- металлические трубы инженерных коммуникаций, входящих в здание;
- металлические части систем вентиляции;
- металлические части каркаса здания;
- систему молниезащиты.

Соединение указанных проводящих частей между собой выполнить при помощи главной заземляющей шины ГЗШ болтовыми зажимами. Сечение медных проводников уравнивания потенциалов должно быть не менее  $25\text{мм}^2$ .

Расцветка проводников должна соответствовать п. 2.1.31 ПУЭ:

- L - фазный проводник - черного, коричневого, красного, фиолетового, серого, розового, белого, оранжевого, бирюзового цвета;
- N - нулевой рабочий проводник - голубого цвета;
- РЕ - нулевой защитный проводник - зелено-желтого цвета;

Для безопасной эксплуатации электроустановок в электрощитовой предусмотреть комплект средств защиты от поражения электрическим током (диэлектрические перчатки, коврик, изолирующие клещи и т.п.).

Для трансформаторной подстанции напряжением 6/0,4кВ предусмотрено одно общее заземляющее устройство, к которому присоединены:

- 1) нейтраль трансформатора на стороне напряжением до 1кВ;
- 2) корпус трансформатора;
- 3) металлические оболочки и броня кабелей напряжением до 1кВ и выше;
- 4) открытые проводящие части электроустановок напряжением до 1кВ и выше;
- 5) сторонние проводящие части.

В подстанции необходимо заземлить все металлические части электрооборудования, не находящиеся под напряжением (рамы разъединителей и выключателей нагрузки и их приводов, корпуса трансформаторов тока и т. д.), а также все опорные металлоконструкции, стальные каркасы ячеек, щитов, вентустановки. Для заземления комплектных распределительных устройств, щитов 0,4кВ заземляющие проводники приварить не менее чем в двух местах к

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1	Лист
							8
Изнв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

контур уравнивания потенциалов. Нейтраль силовых трансформаторов соединить с общим контуром заземления, с помощью стальной полосы 40x5. Кроме того, должны быть заземлены направляющие швеллера, на которых установлен трансформатор, путем их соединения с контуром уравнивания потенциалов. Во всех помещениях ТП заземляющие проводники (уравнивание потенциалов) выполнить из стали 40x5, проложить непосредственно по бетонным стенам. Крепление их производить с помощью строительного монтажного пистолета. Высота крепления составляет 0,4 — 0,6м от уровня пола, расстояние между точками крепления по прямой 0,6 — 1м, на поворотах — не менее 0,1м от вершины угла. Вокруг площади, занимаемой подстанцией и аккумулирующим резервуаром, на глубине не менее 0,5м и на расстоянии не более 1м от края фундамента здания подстанции или от края фундаментов, проложить замкнутый горизонтальный заземлитель (контур), который присоединить к контуру уравнивания потенциалов, не менее чем в 2-х местах в каждом помещении ТП и выполнить не менее 2-х соединений с резервуаром. Все соединения выполнить сваркой внахлестку. Длину нахлестки принимать равной ширине проводника при прямоугольном сечении и шести диаметрам при круглом. Сварку при этом выполнить по периметру нахлестки.

Внешний контур заземления - это защитная мера в электроустановках 6кВ. Контур заземления из полосовой стали 40x5 укладывать на дно траншеи. Глубина прокладки горизонтального заземлителя - 800мм. Меньшая глубина прокладки допускается в местах их присоединений к оборудованию, при вводе в здания, при пересечении с подземными сооружениями и в зонах многолетнемерзлых и скальных грунтов. Горизонтальные заземлители из полосовой стали укладывать на дно траншеи, на ребро. Траншеи для горизонтальных заземлителей заполнить сначала однородным грунтом, не содержащим щебня и строительного мусора, с утрамбовкой на глубину 200 мм, а затем - местным грунтом. При параллельной прокладке с кабелями и трубопроводами, расстояние в свету не менее 0,3 - 0,35м, а при пересечении - не менее 0,1м. Длина вертикальных электродов (d18мм) 5м, верхний конец вертикальных заземлителей заглублен, как правило, на 0,7м. Внешний контур заземления трансформаторной подстанции и резервуара нефтепродуктов, аккумулирующего резервуара соединить между собой, стальной полосой 40x5.

В соответствии с действующими нормами у проектируемого строения монтируется контур заземления в виде вертикальных электродов длиной 3,0м (сталь угловая 50x50x5) располагаемых по периметру здания, соединенных между собой в общий контур стальной полосой профилем 5x40 мм. Все соединения выполнить сваркой. Необходимо выполнить не менее 4-х подъемов к зданию ЛОС-458. К указанному контуру двумя проводниками присоединяется главная заземляющая шина ВРУ.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1	Лист
							9
Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

В здании выполнить главную систему уравнивания потенциалов, соединяющую между собой следующие проводящие части:

- защитный РЕ-проводник питающей линии;
- заземляющий проводник, присоединенный к устройству заземления;
- металлические трубы инженерных коммуникаций, входящих в здание;
- металлические части систем вентиляции и кондиционирования;
- металлические части каркаса здания.

Соединение указанных проводящих частей между собой выполнить при помощи главной заземляющей шины ГЗШ болтовыми зажимами. Главная заземляющая шина выполнена внутри ВРУ ЛОС-458. Сечение медных проводников уравнивания потенциалов должно быть не менее  $6\text{мм}^2$ .

Защита всех зданий от прямых попаданий молнии осуществляется путем соединения металлической кровли с конструктивными элементами зданий (служащем токоотводом). Соединение молниеприемника с токоотводом производится при помощи металлической пластины, которая крепится по средствам болтового соединения. Металлический прутком диаметром 8мм соединяется с кровлей болтовым соединением, а с каркасом здания посредством сварки в 12 местах по периметру кровли. В свою очередь соединить конструкции с внешним заземляющим контуром. Защита от вторичных проявлений молнии выполняется присоединением всех металлических корпусов оборудования к заземляющему устройству. Защита от заноса высокого потенциала по подземным коммуникациям выполняется путем их присоединения на вводе в здание к заземлителю.

Зданию ТП, ЛОС-458 для защиты от прямых ударов молнии, при уклоне не более 1:8 может быть использована молниеприемная сетка. Молниеприемную сетку шагом  $6 \times 6\text{м}$ , выполнить из стальной проволоки диаметром 8мм, уложенной на кровлю сверху. Все соединения выполнить сваркой, выступающие над крышей вентиляционные устройства должны быть присоединены к сетке. Токоотводы, проложить по наружным стенами к заземлителю (наружному контуру заземления). Схемы молниезащиты зданий представлены в графической части.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1	Лист
							10
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Индв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

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

Предусмотренная проектом электроаппаратура, а также проводниковый материал входят в номенклатуру продукции, подлежащей обязательной сертификации.

Расцветка проводников должна соответствовать п.2.1.31 ПУЭ:

*L* - фазный проводник - черного, коричневого, красного, фиолетового, серого, розового, белого, оранжевого, бирюзового цвета;

*N* - нулевой рабочий проводник - голубого цвета;

*PE* - нулевой защитный проводник - зелено-желтого цвета

Внутреннее освещение помещений очистных сооружений выполнено светодиодными светильниками ARCTIC.

Питание ЛОС-458 выполнено в траншее кабелем с медными жилами ПвКШп в двух резервируемых траншеях на расстоянии 1м друг от друга. При выходе кабеля из траншеи на стену вертикальный участок кабеля защитить от механических повреждений угловой сталью 4х50мм на высоту до 0,5м и на глубину 0,5м от поверхности земли. При пересечении кабельных линий с автомобильными дорогами кабель прокладывается в трубах по всей ширине зоны отчуждения на глубине не менее 1м от полотна автодороги и 0,5м от дна водоотводных канав. Трубы укладываются с уклоном не менее 0,2%. При прокладке кабелей параллельно коммуникациям, сооружениям и зеленым насаждениям расстояние от них до трубопроводов 1м, до теплопроводов 2м, до стволов деревьев 2м, до кустарников 0,75м, до фундаментов зданий и сооружений 0,6м. При пересечении кабельными линиями других кабелей они должны быть разделены слоем земли толщиной не менее 0,5м. При пересечении кабельными линиями трубопроводов, в том числе нефте- и газопроводов, расстояние между кабелями и трубопроводом должно быть не менее 0,5м. Радиус изгибов кабелей: ПвКШп - 7,5Dн. Все пересечения кабельной линии с трубопроводом выполнять согласно листу А5-92-32. Для защиты кабеля 0,4кВ, прокладываемого в траншеях, от механического повреждения и воздействия окружающей среды, при пересечениях применяется труба ПНД, имеющая все нужные сертификаты соответствия. Предусматриваемая кабельная продукция имеет сертификаты Российской Федерации в области пожарной безопасности и подходит для данной категории грунтов.

Распределительные и групповые сети выполняются кабелем отечественного производства, не распространяющим горение, марки ВВГнг-LS, прокладываемым частично в коробах

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							<b>Лист</b>
			<b>КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1</b>						11
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

по строительным конструкциям здания, в металлических кабельных лотках и частично в гофрированных ПВХ трубах.

Наружное освещение выполняется светодиодными светильниками на опорах в количестве 13шт. Нормируемая освещенность, выбрана согласно СНиП 23-05-95-2. Светильники установить на высоте не менее 6м. Опоры расположить на расстоянии не менее 0,6м от лицевой грани бортового камня до внешней поверхности цоколя опоры. Электрические сети освещения выполняются бронированными кабелями с медными жилами, проложенными в траншеях, в земле на глубине не менее 0,7м и на расстоянии не менее 0,6 м от фундаментов зданий и сооружений. Ввод кабеля в опоры ограничивается цоколем опоры, в котором производится разделка кабеля. Электропроводка внутри опор выполняется кабелем с медными жилами. Управление наружным освещением осуществляется от отдельного фидера, расположенного в электрощитовой проектируемой ЛОС-458. Управление наружным освещением осуществляется при помощи кнопочного поста, расположенного в шкафу наружного освещения. При нажатии кнопки SA1 замыкаются контакты контактора 1KM1, питание поступает к потребителю. Отключение производится при помощи SA1. О работе нарушения освещения сигнализирует лампа Н1. Также шкаф наружного освещения оборудован сумеречным выключателем, с настенным датчиком (фотореле).

## 12. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ РАБОЧЕГО И АВАРИЙНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

В соответствии с СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение» в трансформаторной подстанции и в помещениях зданий очистных сооружений ЛОС-458 предусматривается рабочее и аварийное освещение.

Напряжение сети освещения рабочего и аварийного 380/220В, 50 Гц.

Рабочее освещение является основным видом освещения и выполняется во всех помещениях зданий. Светильники для рабочего освещения выбраны с учетом назначения помещений и его характеристик, а также разряда зрительной работы в этих помещениях. Рабочее освещение обеспечивает нормируемую освещенность и комфорт при нахождении и выполнении каких-либо работ в помещениях в соответствии с разрядом зрительной работы.

Рабочее освещение ТП выполнено светильниками с люминесцентными лампами, с электронным ПРА; резервное освещение ТП выполнено светильником с люминесцентными лампами со встроенным аккумуляторным блоком с электронным ПРА.

Аварийное освещение подразделяется на эвакуационное и резервное. Резервное освещение выполняет также роль эвакуационного освещения зон повышенной опасности, освещения путей эвакуации и эвакуационного освещения больших площадей.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1	Лист
							12
Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

Совокупность работы светильников с автономными источниками питания в аварийном режиме (при пропадании напряжения) обеспечивают нормируемую освещенность на путях эвакуации и в проходах между оборудованием не менее 1лк в течение 1 часа. Также светильник резервного освещения в автономном режиме (1 час) обеспечивает освещенность 50лк в течение 30 минут и 30лк в течение остальных 30 минут, что достаточно для завершения потенциально опасного процесса при работах в технологическом помещении при пропадании напряжения в питающей сети.

Светильники резервного освещения постоянного действия подключаются непосредственно к автоматическому выключателю в щите ЩСН. Схему подключения светильника см. паспорт на данный светильник. Одна лампа в светильнике резервного освещения включена на аккумуляторный блок; при пропадании напряжения в сети данная лампа включается ( $t_{авт}=2,5$  час).

В помещениях здания ТП предусмотрено рабочее и аварийное освещение. Для рабочего освещения используются светильники типа ПСХ/НПП17-75-001 с компактными люминесцентными лампами мощностью 75Вт. Управление освещением выполняется с помощью выключателей установленных при входе в помещение. Нормируемая освещенность в помещениях РУ-6/0,4, и помещениях трансформаторов равна 200Лк. Освещенность технического подполья равна 20Лк. Групповая сеть аварийного освещения выполнена кабелем марки ВВГнг-FRLS-1 по стенам и потолку в ПВХ трубах на высоте не менее 2,5м от уровня пола. Кабель проложить отдельно от других кабелей. Групповая сеть рабочего освещения выполнена кабелем марки ВВГнг(А)-LS.

В помещении ЛОС-458 предусмотрено рабочее и аварийное освещение. Для рабочего освещения используются светодиодные светильники. Светильник аварийного освещения типа с аккумуляторной батареей на время работы 2,5 часа. Светильники рабочего освещения в помещениях ЛОС-458 обеспечивают нормируемую освещенность равную 150Лк. Резервное освещение обеспечивает нормируемую освещенность в аварийном режиме не менее 30% от рабочего освещения - 50лк. Продолжительность работы в автономном режиме – 2,5 часа. Совокупность работы светильников с автономными источниками питания в аварийном режиме (при пропадании напряжения) обеспечивает нормируемую освещенность на путях эвакуации и в проходах между оборудованием не менее 1лк в течение 1 часа. Также светильник резервного освещения в автономном режиме (1 час) обеспечивает освещенность 50лк в течение 1 часа, что достаточно для завершения потенциально опасного процесса при работах в технологическом помещении при пропадании напряжения в питающей сети. Управление светильниками резервного освещения выполняется с помощью выключателей. Групповая сеть ава-

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1	Лист
							13
Изнв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					



рийного освещения выполнена кабелем марки ВВГнг-FRLS-1 по стенам и потолку в ПВХ трубах на высоте не менее 2,5м от уровня пола. Кабель проложить отдельно от других кабелей.

На здании ЛОС-458 для освещения входов установлены светодиодные светильники мощностью 10Вт.

Рабочее освещение здания ЛОС-458 является основным видом освещения и выполняется во всех помещениях. Светильники для рабочего освещения выбраны с учетом назначения помещений и его характеристик, а также разряда зрительной работы в этих помещениях. Рабочее освещение обеспечивает нормируемую освещенность и комфорт при нахождении и выполнении каких-либо работ в помещениях в соответствии с разрядом зрительной работы. В качестве источников света рабочего освещения во всех помещениях здания ЛОС-458 приняты светодиодные светильники. Питание сети рабочего освещения выполняется от щита освещения на напряжение 400/230В, который в свою очередь запитан от ВРУ ЛОС-458.

Аварийное освещение в зданиях очистных сооружений разделено на резервное освещение и на эвакуационное освещение (освещение путей эвакуации, эвакуационное освещение зон повышенной опасности и антипаническое освещение).

Резервное освещение предусмотрено во всех помещениях здания очистных сооружений, резервное освещение является еще и антипаническим освещением. Резервное освещение выполнено светильниками со встроенной аккумуляторной батареей на автономную работу в течение 3 часов.

Рабочее и резервное освещения в помещениях включаются одновременно в ручном режиме с помощью пакетных выключателей установленных по месту.

### 13. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕЗЕРВИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Электроснабжение площадки очистных сооружений выполняется по двум взаиморезервируемым линиям 6кВ подключенных к ТП 6/0,4кВ.

В ТП на напряжении 6кВ принята одинарная секционированная двумя разъединителями на две секции система шин с ручным переключением. На напряжении 0,4кВ принята одинарная секционированная автоматическим выключателем на две секции система сборных шин. Питание секций сборных шин осуществляется от силовых трансформаторов, подключаемых к щиту 0,4кВ ВРУ ТПНС4 через автоматические выключатели. Надежность питания секций ВРУ ТПНС4 обеспечивается системой автоматического включения резерва (АВР) входящей в состав ВРУ ТПНС4.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1	Лист
							14
Индв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					



## Приложение А

Расчет общей мощности ТП

Расчет общей мощности объекта проводился на основании заданий Заказчика, смежных разделов проекта (ТЗ), расчетов освещенности и нагрузок электропотребителей.

**Таблица 1**

Наименование потребителей	Активная установленная мощность $P_u$ , кВт	Полная мощность $S_u$ , кВА	Кс.	Активная расчетная мощность $P_{p.c.}$ , кВт	Реактивная расчетная мощность $Q_p$ , кВАр	Полная расчетная мощность $S_p$ , кВА	Cosφ	Расчетный ток $I_p$ А
<b>ТП РУСН 6кВ</b>								
Трансформатор Т1	406,86	400,0	0,55	222,12	64,98	231,43	0,96	22,27
<b>Секция 1. Ввод:1</b>	<b>406,86</b>	<b>400,0</b>	<b>0,55</b>	<b>222,12</b>	<b>64,98</b>	<b>231,43</b>	<b>0,96</b>	<b>22,27</b>
Трансформатор Т2	328,23	400,0	0,67	220,60	79,15	234,37	0,94	22,55
<b>Секция 2. Ввод:2</b>	<b>328,23</b>	<b>400,0</b>	<b>0,67</b>	<b>220,60</b>	<b>79,15</b>	<b>234,37</b>	<b>0,94</b>	<b>22,55</b>
<b>Аварийный режим:</b>	<b>735,09</b>	<b>400,0</b>	<b>0,60</b>	<b>442,72</b>	<b>144,13</b>	<b>465,80</b>	<b>0,95</b>	<b>44,82</b>
<b>ТП РУНН 0,4кВ</b>								
ВРУ ввод 1	378,06	-	0,55	206,72	59,96	215,24	0,96	326,13
Наружное освещение	2,0	-	1,00	2,0	0,58	2,08	0,96	9,47
ЩСН1	13,4	-	1,00	13,4	4,40	14,11	0,95	21,37
ЩСН2 (резерв)	13,4	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,95	0,0
<b>Секция 1. Ввод:1</b>	<b>406,86</b>	-	<b>0,55</b>	<b>222,12</b>	<b>64,95</b>	<b>231,43</b>	<b>0,96</b>	<b>350,66</b>
ВРУ ввод 2	301,43	-	0,69	207,20	74,73	220,26	0,94	333,73
ЩСН2	13,4	-	1,00	13,4	4,40	14,11	0,95	21,37
ЩСН1 (резерв)	13,4	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,95	0,0
<b>Секция 2. Ввод:2</b>	<b>328,23</b>	-	<b>0,67</b>	<b>220,60</b>	<b>79,13</b>	<b>234,37</b>	<b>0,94</b>	<b>355,11</b>
<b>Аварийный режим:</b>	<b>735,09</b>	-	<b>0,60</b>	<b>442,72</b>	<b>144,09</b>	<b>465,80</b>	<b>0,95</b>	<b>705,76</b>

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						<b>КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1</b>	Лист
							16
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		



Таблица 3

Наименование потребителей	Активная установленная мощность $P_u$ , кВт	Кс.	Активная расчетная мощность, $P_{p.c.}$ , кВт	Реактивная расчетная мощность $Q_p$ , кВАр	$\cos\phi$	Расчетный ток $I_p$ , А
<b>ШУ-1</b>						
Н1 (насос подачи сточных вод на фильтрацию)	68,10	1,00	68,10	32,98	0,90	114,65
Н21 (насос подачи воды на промывку фильтров)	44,95	0,00	0,0	0,0	0,85	0,0
Н5 (насос подачи воды на тех. нужды)	1,97	1,00	1,97	1,74	0,75	3,98
<b>Секция 1</b>	<b>115,7</b>	<b>0,61</b>	<b>70,07</b>	<b>34,72</b>	<b>0,89</b>	<b>118,63</b>
Н2 (насос подачи сточных вод на фильтрацию)	68,10	0,00	0,0	0,0	0,90	0,0
Н3 (насос подачи воды на промывку фильтров)	44,95	1,00	44,95	27,86	0,85	80,12
Н4 (насос подачи воды на промывку фильтров)	48,0	1,00	48,0	29,75	0,85	85,56
Н6 (насос подачи воды на тех. нужды)	2,3	0,00	0,0	0,0	0,75	0,0
<b>Секция 2</b>	<b>163,35</b>	<b>0,57</b>	<b>92,95</b>	<b>57,61</b>	<b>0,85</b>	<b>165,69</b>
<b>Ввод ШУ-1</b>	<b>278,37</b>	<b>0,59</b>	<b>163,02</b>	<b>92,32</b>	<b>0,87</b>	<b>284,31</b>

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1</b>	Лист
							18
Индв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

Таблица 4

Наименование потребителей	Активная установленная мощность P <sub>у</sub> , кВт	Кс.	Активная расчетная мощность, P <sub>р.с.</sub> , кВт	Реактивная расчетная мощность Q <sub>р</sub> , кВАр	Cosφ	Расчетный ток I <sub>р</sub> , А
<b>ШУ-2</b>						
UF2 (установка ультрафиолетового облучения)	14,20	1,00	14,20	4,14	0,96	22,41
K2 (воздуходувка)	30,0	1,00	30,0	22,50	0,80	56,82
V1.2 (вентилятор воздуходувки)	0,20	1,00	0,20	0,11	0,87	0,35
K3 (воздуходувка)	30,0	0,00	0,0	0,0	0,80	0,0
V1.3 (вентилятор воздуходувки)	0,20	0,00	0,0	0,0	0,87	0,0
H10 (насос подачи коагулянта в расходный бак)	0,75	0,00	0,0	0,0	0,87	0,0
H8 (мешалка раствора коагулянта)	0,55	0,00	0,0	0,0	0,60	0,0
H12 (насос-дозатор раствора коагулянта)	0,67	0,00	0,0	0,0	0,87	0,0
<b>Секция 1</b>	<b>76,57</b>	<b>0,58</b>	<b>44,40</b>	<b>26,76</b>	<b>0,85</b>	<b>79,58</b>
UF1 (установка ультрафиолетового облучения)	14,20	0,00	0,0	0,0	0,96	0,0
K1 (воздуходувка)	30,0	1,00	30,0	22,50	0,80	56,82
V1.1 (вентилятор воздуходувки)	0,20	1,00	0,20	0,11	0,87	0,35
H9 (насос подачи коагулянта в расходный бак)	0,75	1,00	0,75	0,43	0,87	1,31
H7 (мешалка раствора коагулянта)	0,55	1,00	0,55	0,73	0,60	1,39
H11 (насос-дозатор раствора коагулянта)	0,67	1,00	0,67	0,38	0,87	3,5
H19 (мешалка приготовления раствора коагулянта)	0,55	1,00	0,55	0,73	0,60	1,39
<b>Секция 2</b>	<b>46,92</b>	<b>0,70</b>	<b>32,72</b>	<b>24,88</b>	<b>0,79</b>	<b>62,42</b>
<b>Ввод ШУ-2</b>	<b>123,49</b>	<b>0,62</b>	<b>77,12</b>	<b>51,64</b>	<b>0,82</b>	<b>142,00</b>

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1

Лист

19

Таблица 5

Наименование потребителей	Активная установленная мощность $P_u$ , кВт	Кс.	Активная расчетная мощность, $P_{p.c.}$ , кВт	Реактивная расчетная мощность $Q_p$ , кВАр	Cosφ	Расчетный ток $I_p$ , А
1	2	3	4	5	6	7
<b>ШУ-3</b>						
Z1 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z2 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z3 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z4 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z5 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z6 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z7 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z8 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z9 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z10 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z11 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z12 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z13 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z14 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z15 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z16 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z17.1 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z17.2 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z18.1 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z18.2 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z19.1 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z19.2 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z20 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z21.1 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z21.2 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z22.1 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z22.2 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z23.1 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z23.2 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z24 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z25.1 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z25.2 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z26.1 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z26.2 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z27.1 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z27.2 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z28 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z29.1 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z29.2 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z30.1 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z30.2 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z31.1 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z31.2 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z32 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z33 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z34 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z35 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z36 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z37 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z38 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z39 электродвигатель	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1

Лист

20

Изм. Кол.уч Лист № док. Подпись Дата

1	2	3	4	5	6	7
Z40 электрозадвижка	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z41 электрозадвижка	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z42 электрозадвижка	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z43 электрозадвижка	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z44 электрозадвижка	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z45 электрозадвижка	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z45 электрозадвижка	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z46 электрозадвижка	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z47 электрозадвижка	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z48 электрозадвижка	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z49 электрозадвижка	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z50 электрозадвижка	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z51 электрозадвижка	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z52 электрозадвижка	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z53 электрозадвижка	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z54 электрозадвижка	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
Z55 электрозадвижка	0,3	1,00	0,3	0,17	0,87	1,57
<b>Секция 1</b>	<b>20,10</b>	<b>1,00</b>	<b>20,1</b>	<b>11,39</b>	<b>0,87</b>	<b>35,01</b>
<b>Ввод ШУ-3</b>	<b>20,10</b>	<b>1,00</b>	<b>20,1</b>	<b>11,39</b>	<b>0,87</b>	<b>35,01</b>

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

						<b>КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1</b>	<b>Лист</b>
							21
<b>Изм.</b>	<b>Кол.уч</b>	<b>Лист</b>	<b>№ док.</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>		



Таблица 6

Наименование потребителей	Активная установленная мощность $P_u$ , кВт	Кс.	Активная расчетная мощность, Рр.с., кВт	Реактивная расчетная мощность $Q_p$ , кВАр	Cosφ	Расчетный ток $I_p$ , А
<b>ШУ-4</b>						
H25 (фильтр пресс)	0,75	0,00	0,0	0,0	0,87	0,0
K25 (компрессор)	0,25	0,00	0,0	0,0	0,87	0,0
H13.1 (насос для перекачки осадка)	9,39	1,00	9,39	8,79	0,73	19,49
H14.2 (насос для перекачки осадка)	8,50	0,00	0,0	0,0	0,73	0,0
H17 (насос подачи осадка в ЦМО)	2,20	0,00	0,0	0,0	0,74	0,0
H15 (насос-дозатор раствора флокулянта)	0,24	1,00	0,24	0,14	0,87	0,42
<b>Секция 1</b>	<b>21,33</b>	<b>0,45</b>	<b>9,63</b>	<b>8,93</b>	<b>0,73</b>	<b>19,91</b>
H20 (емкость раствора флокулянта)	0,25	1,00	0,25	0,14	0,87	0,44
H26 (фильтр пресс)	0,75	1,00	0,75	0,43	0,87	1,31
K26 (компрессор)	0,25	1,00	0,25	0,14	0,87	1,31
H14.1 (насос для перекачки осадка)	8,50	1,00	8,5	7,96	0,73	17,64
H13.2 (насос для перекачки осадка)	9,39	0,00	0,0	0,0	0,73	0,0
H18 (насос подачи осадка в ЦМО)	2,20	1,00	2,20	2,00	0,74	4,50
H16 (насос-дозатор раствора флокулянта)	0,24	0,00	0,0	0,0	0,87	0,0
<b>Секция 2</b>	<b>21,58</b>	<b>0,55</b>	<b>11,95</b>	<b>10,67</b>	<b>0,74</b>	<b>24,32</b>
<b>Ввод ШУ-4</b>	<b>42,91</b>	<b>0,50</b>	<b>21,58</b>	<b>19,59</b>	<b>0,74</b>	<b>44,23</b>

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1</b>	Лист
							22

Таблица 7

Наименование потребителей	Активная установленная мощность $P_u$ , кВт	Кс.	Активная расчетная мощность, $P_{p.c.}$ , кВт	Реактивная расчетная мощность $Q_p$ , кВАр	Cosφ	Расчетный ток $I_p$ , А
<b>ЩОВ</b>						
П1 (вентилятор KVR 315 раб.)	0,295	1,00	0,30	0,17	0,87	1,54
П1.1 (воздухонагреватель КЕА 315/15)	15,00	1,00	15,00	4,93	0,95	23,92
П1 (вентилятор KVR 315 рез.)	0,295	0,00	0,0	0,0	0,87	0,0
В1 (вентилятор KVR 315)	0,295	1,00	0,295	0,17	0,87	1,54
В2 (вентилятор KVR 100/1)	0,060	1,00	0,060	0,03	0,87	0,31
В3 (вентилятор Вентс ОВ1 250)	0,068	1,00	0,068	0,04	0,87	0,36
В4 (вентилятор Вентс ОВ1 200)	0,043	1,00	0,043	0,02	0,87	0,22
В5 (вентилятор KVR 100/1)	0,060	1,00	0,060	0,03	0,87	0,31
В6 (вентилятор KVR 125/1)	0,071	1,00	0,071	0,04	0,87	0,37
В7 (вентилятор KVR 160/1)	0,105	1,00	0,105	0,06	0,87	0,55
В8 (вентилятор KVR 160/1)	0,105	1,00	0,105	0,06	0,87	0,55
В9 (вентилятор FE035-4DQ. ОС.А7)	0,18	1,00	0,18	0,14	0,80	0,34
В10 (вентилятор FE035-4DQ. ОС.А7)	0,18	1,00	0,18	0,14	0,80	0,34
В11 (вентилятор Вентс ОВ1 200)	0,043	1,00	0,043	0,02	0,87	0,22
А1 (теповентилятор КЭВ-20Т20Е)	20,18	1,00	20,18	6,63	0,95	32,19
А2 (теповентилятор КЭВ-20Т20Е)	20,18	1,00	20,18	6,63	0,95	32,19
А3 (теповентилятор КЭВ-20Т20Е)	20,18	0,00	0,0	0,0	0,95	0,0
А4 (теповентилятор КЭВ-20Т20Е)	20,18	1,00	20,18	6,63	0,95	32,19
А5 (теповентилятор КЭВ-20Т20Е)	20,18	1,00	20,18	6,63	0,95	32,19
А6 (теповентилятор КЭВ-20Т20Е)	20,18	1,00	20,18	6,63	0,95	32,19
А7 (теповентилятор КЭВ-15С40Е)	15,10	1,00	15,10	4,96	0,95	24,07
А8 (теповентилятор КЭВ-15С40Е)	15,10	1,00	15,10	4,96	0,95	24,07
А9 (теповентилятор КЭВ-15С40Е)	15,10	0,00	0,0	0,0	0,95	0,0
У1.1 (Тепловая завеса КЭВ-18П4040Е)	18,53	1,00	18,53	6,09	0,95	29,55
У1.2 (Тепловая завеса КЭВ-12П4030Е)	12,27	1,00	12,27	4,03	0,95	19,56
У2 (Тепловая завеса КЭВ-6П2210Е)	6,10	1,00	6,10	2,00	0,95	9,73
У3 (кондиционер GWH07RA)	0,72	1,00	0,72	0,24	0,95	3,44
<b>Ввод ЩОВ</b>	<b>165,03</b>	<b>0,5</b>	<b>82,52</b>	<b>27,41</b>	<b>0,95</b>	<b>131,74</b>

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1

Лист

23

Изм. Кол.уч Лист № док. Подпись Дата

## Приложение В

Расчет сопротивления растекания внешнего контура заземления

В электроустановках напряжением выше 1кВ сети с изолированной нейтралью, сопротивление заземляющего устройства, при прохождении расчетного тока замыкания на землю в любое время года с учетом сопротивления естественных заземлителей (но не более 4 Ом):

$$R \ll 250/137; 1.04 \ll 1,8.$$

137А - расчетный ток замыкания на землю

Расчет внешнего (общего) контура заземления:

Исходные данные:

$r = 150 \text{ Ом.м}$  - приближенное значение удельного сопротивления почвы;

$L_{г} = 620 \text{ м}$  - длина горизонтальных заземлителей (полоса 5x40)

$n = 89 \text{ шт.}$  - количество вертикальных заземлителей (сталь угловая 50x50x5,  $l=3\text{м}$ );

$t' = 2,2$  - расстояние от поверхности земли до середины вертикального электрода;

$t = 0,8$  - расстояние от поверхности земли до середины горизонтального электрода;

$d = 0,048$  - диаметр электрода;

$L_{в} = 3\text{м}$  - длина вертикального электрода;

$K_{с.в.} = 1,12$  - коэффициент сезонности, зависящий от климатических зон и вида заземлителя для вертикального электрода;

$K_{с.г.} = 2.25$  - то же, для горизонтального протяженного электрода;

$b = 0,04\text{м}$  - ширина полосы

$h = 0,52$  - коэффициент использования вертикальных электродов в контуре;

$hn = 0,32$  - коэффициент использования соединительной полосы в контуре.

1. Определяем сопротивление растеканию одного вертикального заземлителя по формуле:

$$R_{в1} = \frac{0,366 \times r_{расч} \times K_{с.в.}}{L_{в}} \times \left( \log_{10} \frac{2 \times L}{d} + 0,5 \times \log_{10} \frac{4 \times t' + L}{4 \times t' - L} \right)$$

$$= \frac{0.366 \times 150 \times 1,12}{3} \times \left( \log_{10} \frac{2 \times 3}{0,048} + 0,5 \times \log_{10} \frac{4 \times 2,2 + 3}{4 \times 2,2 - 3} \right) = 46,13 \text{ Ом}$$

2. Суммарное сопротивление части заземлителя, состоящей из вертикальных электродов:

$$R_{в} = \frac{R_{в1}}{n \times h} = \frac{46,13}{89 \times 0,52} = 0,99 \text{ Ом}$$

Изнв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					<b>КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1</b>	Лист
							24	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

3. Сопротивление растеканию горизонтального заземлителя:

$$R_{r1} = \frac{0,366 \times r \times K_{с.г.}}{L_r} \times \log_{10} \frac{2 \times L}{b \times t} = \frac{0,366 \times 150 \times 2,25}{620} \times \log_{10} \frac{2 \times 620}{0,048 \times 0,8} = 0,89 \text{ Ом}$$

4. Сопротивление растеканию полосы с учетом экранирования

$$R_r = \frac{R_{r1}}{h_n} = \frac{0,89}{0,32} = 2,78 \text{ Ом}$$

5. Сопротивление растекания группового заземлителя  $R_{общ}$  Ом, состоящего из вертикальных электродов соединяющей их стальной полосы:

$$R_{общ} = \frac{R_r \times R_B}{R_r + R_B} = \frac{2,78 \times 0,99}{2,78 + 0,99} = 0,73 \text{ Ом}$$

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1</b>	Лист
							25
Индв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

### Приложение Г

Расчет минимального сечения защитного проводника, где:

$S$  – площадь поперечного сечения защитного проводника,  $\text{мм}^2$ ;

$I$  – ток короткого замыкания;

$t$  – время срабатывание защитного аппарата Micrologic 5.0 равное 50мс;

$k$  – коэффициент, значение которого зависит от материала защитного проводника, его изоляции, начальной и конечной температур. Значение  $k$  согласно таблице 1.7.6 ПУЭ для кабеля ПВЗ равно 143.

Ток короткого замыкания на шинах низкого напряжения трансформаторов приведенный к высокому напряжению согласно расчетам равен 1,1кА. Приведем ток короткого замыкания к стороне низкого напряжения:

$$I_{\text{кз.нн}} = I_{\text{кз.вн}} \times \frac{U_{\text{вн}}}{U_{\text{нн}}} = 1110 \times \frac{6000}{400} = 16650 \text{ А}$$

Минимальное сечение защитного проводника равно:

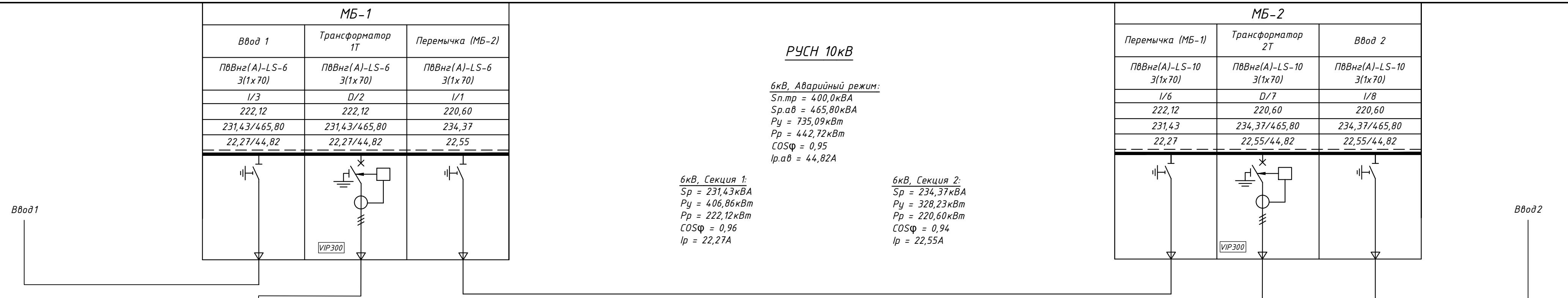
$$S = \frac{I \times \sqrt{t}}{k} = \frac{16650 \times \sqrt{0,05}}{143} = 26,0 \text{ мм}^2$$

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1	Лист
							26
Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

## ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						Лист
							КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1	27
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

№ ячейки RM-6	Наименование присоединения	
	Марка и сечение кабеля	
	Тип/номер блока	
	Ррасч, кВт	
	Срасч/Ср.ав, кВА	
	Ирасч/Ир.ав, А	
	Напряжение, кВ	
	Схема блока	
	Марка и сечение кабеля	
	Трансформатор	
Согласовано	Обозначение	
	Тип	
	Напряжение, кВ	
	Мощность, кВА	
	Марка и сечение кабеля (шинопровода)	
	Аппарат на вводе	
	Трансформатор тока	
	Измерительные приборы	
	Сборные шины	
	Защитный аппарат	
Взам. инв. №	N и PE шины	
	Трансформатор тока	
	Обозначение	
	№ шкафа	
	№ фидера	
	Наименование	
	Количество, марка, сечение проводника	
	Обозначение кабеля	
	Руст, кВт	
	Ррасч, кВт	
Инв. № подл.	Срасч/Срасч.ав, кВА	
	Ирасч/Ирасч.ав, А	
	Подп. и дата	
	Изм.	
	Кол.уч.	
	Лист	
	№ док.	
	Подп.	
	Дата	
	Разработал	
Проверил		
Рук. группы		
Нач. отдела		
ГИП		
Н.контр.		

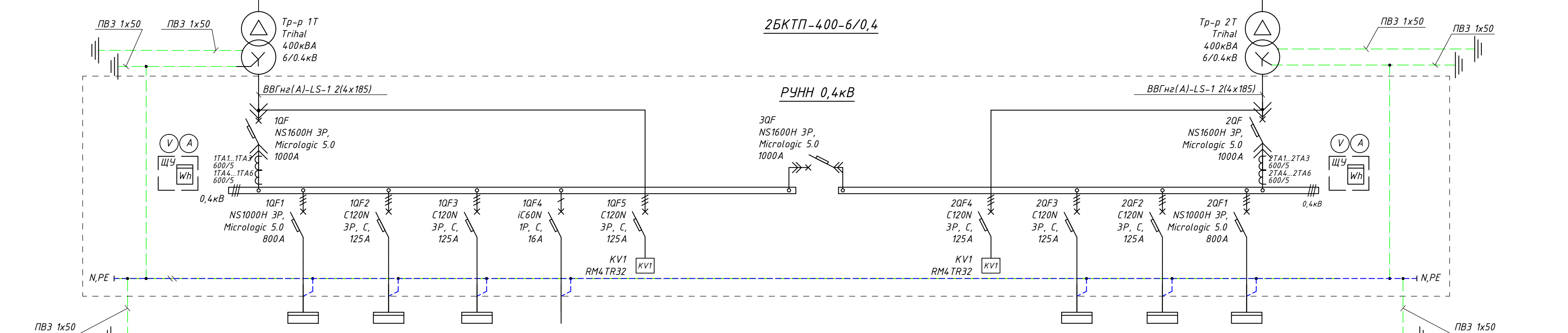


**РУСН 10кВ**

**бкВ, Аварийный режим:**  
 Sn.тр = 400,0кВА  
 Sp.ав = 465,80кВА  
 Py = 735,09кВт  
 Pr = 442,72кВт  
 COSφ = 0,95  
 Ip.ав = 44,82А

**бкВ, Секция 1:**  
 Sp = 231,43кВА  
 Py = 406,86кВт  
 Pr = 222,12кВт  
 COSφ = 0,96  
 Ip = 22,27А

**бкВ, Секция 2:**  
 Sp = 234,37кВА  
 Py = 328,23кВт  
 Pr = 220,60кВт  
 COSφ = 0,94  
 Ip = 22,55А



**2БКТП-400-6/0,4**

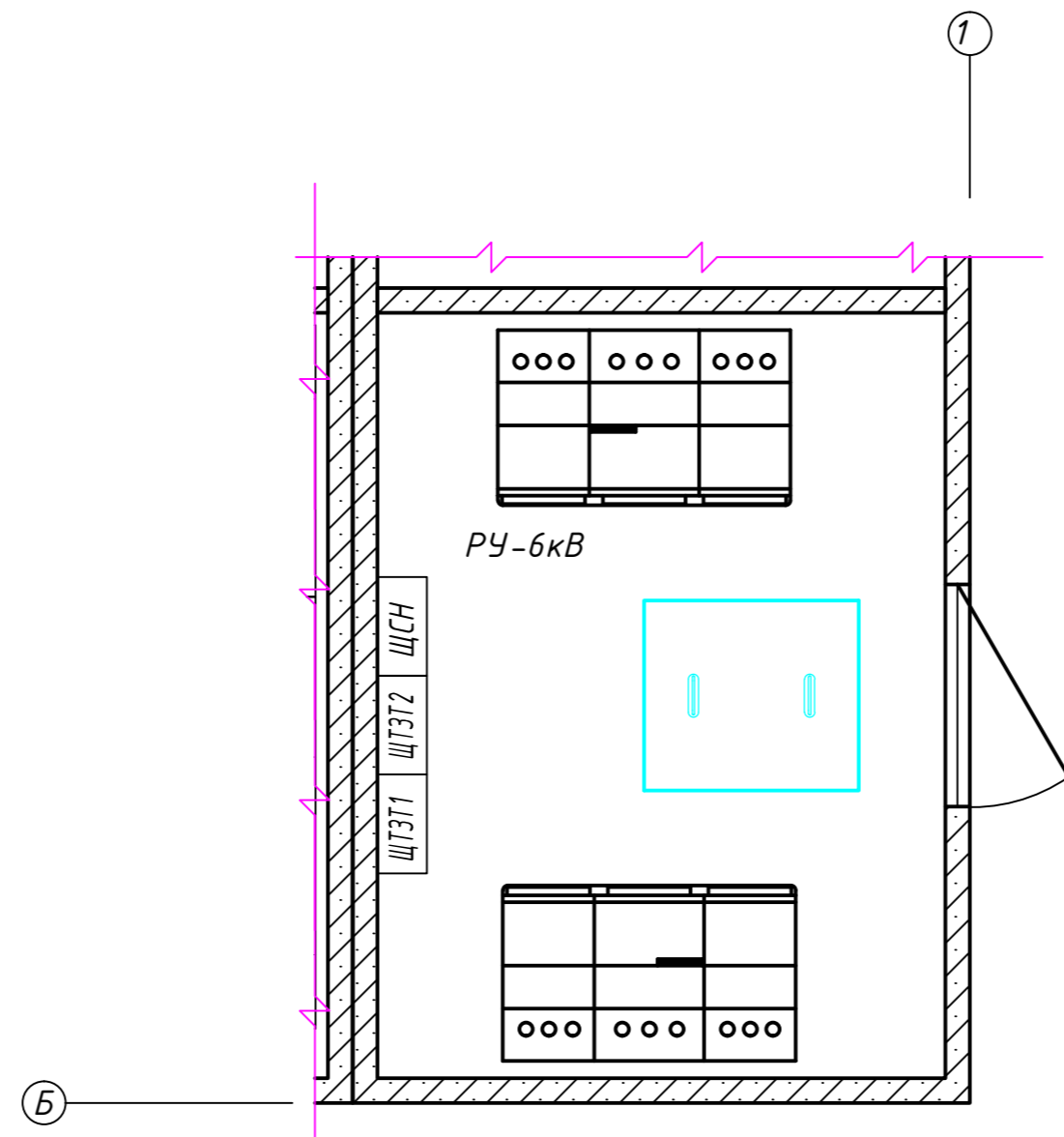
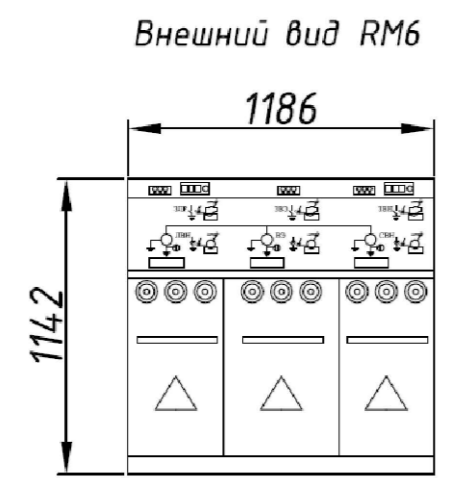
**РУСН 0,4кВ**

ВРУ 1.1	ЩСН1 1.2	ЩСН2 1.3	1.4	1.5	3	2.4	ЩСН1 2.3	ЩСН2 2.2	ВРУ 2.1
ВРУ ЛОС-458 секция 1	Щит собственных нужд ЩСН1	Щит собственных нужд ЩСН2 (рез.)	Наружное освещение	Контроль напряжения ввода	Секционный выключатель	Контроль напряжения ввода	Щит собственных нужд ЩСН1 (рез.)	Щит собственных нужд ЩСН2	ВРУ ЛОС-458 секция 2
ПВКШп 2(4x150)-57м	ВВГнг-LS 4x35-12м	ВВГнг-LS 4x35-12м	ВВГнг-LS 3x1,5-20м	-	-	-	ВВГнг-LS 4x35-12м	ВВГнг-LS 4x35-12м	ПВКШп 2(4x150)-57м
1	2	3	7	-	-	-	4	5	6
378,06	13,40	13,40	2,00	-	-	-	13,40	13,40	301,43
206,72	13,40	-	2,00	-	-	-	-	13,40	206,72
215,24/435,51	14,11	-	2,08	-	-	-	-	14,11	220,26/435,51
326,13/659,86	21,37	-	9,47	-	-	-	-	21,37	333,73/659,86

Опросный лист 2БКТП-250-6/0,4									
Тип подстанции	по числу трансформаторов	двухтрансформаторная							
	по исполнению	тупиковая							
	по способу установки	стационарная							
	по климатическому исполнению	УХЛ1							
Трансформатор силовой	тип	сухой							
	мощность кВА	400							
	напряжение СН/НН, кВ	6/0,4							
	схема и группа соединений	Δ/У							
Устройство высокового напряжения УВН	тип	Элегазовый моноблок RM6 NE-10I, 200А							
	тип подключаемого кабеля	трехфазный							
	тип устройства релейной защиты	VIP300							
	цоколь	нет							
Выполнение высоковольтного ввода		кабельный							
Распределительное устройство низкого напряжения РУСН	Наличие АВР	нет							
	Учет на вводе	активный	есть						
		реактивный	нет						
	Тип коммутационного аппарата, его ток, А	вводного (ввод1)	NS 1000H ЗР, Micrologix 5.0 700 А						
		вводного (ввод2)	NS 1000H ЗР, Micrologix 5.0 700 А						
		секционного	NS 1000H ЗР, Micrologix 5.0 700 А						
	Количество, типы и токи аппаратов на отходящих линиях	с.ш.1	NS 1000H ЗР, Micrologix 5.0 600А - 1шт. C120N ЗР, C, 125А - 3шт. iCN60N ЗР, C, 16А - 1шт.						
		с.ш.2	NS 1000H ЗР, Micrologix 5.0 600А - 1шт. C120N ЗР, C, 125А - 3шт.						
	Наличие фидера наружного освещения		есть						
Выполнение выводов отходящих линий в РУСН		кабельный							
КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1									
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система электроснабжения ЛОС-458	Стадия	Лист	Листов
Разработал							П	1	39
Проверил							Схема электрическая однолинейная 2БКТП-400-6/0,4		
Рук. группы									
Нач. отдела									
ГИП									
Н.контр.									

1	Номер функциональной части справа налево	4	3	1		4	3	1
2	Номинальное напряжение, кВ	6 кВ, 1 секция				6 кВ, 2 секция		
3	Номинальный ток сборных шин, А	630 А				630 А		
4	Сечение сборных шин, мм <sup>2</sup>	400				400		
5	Схема главных цепей							
6	Назначение моноблока RM6-RE-	ЛВН (Ввод№1)	Трансформатор Т1	СВН (Связь с 2 секц.)		ЛВН (Ввод№2)	Трансформатор Т2	СВН (Связь с 1 секц.)
7	Наименование функциональной части моноблока RM6 (I,D)	I	D	I		I	D	I
8	Номинальный ток выключателя, А	200 А	200 А	200 А		200 А	200 А	200 А
9	Тип защиты трансформатора VIP30, VIP35, VIP300	-	VIP 300	-		-	VIP 300	-
10	Высота точки подсоединения кабеля для I/D, мм	703 мм (без цоколя)	703 мм (без цоколя)	703 мм (без цоколя)		703 мм (без цоколя)	703 мм (без цоколя)	703 мм (без цоколя)
	Характеристики функциональных частей:							
11	Указатель тока короткого замыкания Alpha	+	+	+		+	+	+
12	Тип кабеля : однофазный(1Ф)/ трёхфазный(3Ф)	1Ф	1Ф	1Ф		1Ф	1Ф	1Ф
13	Сечение кабеля, мм <sup>2</sup>	нет данных отзаказчика	3 x (1 x 95/16) мм <sup>2</sup>	3 x (1 x 240/25) мм <sup>2</sup>		3 x (1 x 240/25) мм <sup>2</sup>	3 x (1 x 95/16) мм <sup>2</sup>	нет данных отзаказчика
14	Тип изоляции кабеля (бумажная/сухая)	нет данных отзаказчика	сухая	сухая		сухая	сухая	нет данных отзаказчика
15	Материал проводника: медь/алюминий	нет данных отзаказчика	алюминий	медь		алюминий	алюминий	нет данных отзаказчика
16	Диаметр изоляции, мм	нет данных отзаказчика	28,4	35,8		35,8	28,4	нет данных отзаказчика
17	Моторизованный привод и контакты положения , 220В, 50 Гц	+	+	+		+	+	+
18	Контакты положения (2НО+2НЗ)	+	+	+		+	+	+
19	Контакт сигнализация аварийного отключения	+	+	+		+	+	+
20	Контакт запрета включения после аварийного отключения (только при моторизации функции защиты трансформатора-D)	--	+	--		--	+	--
21	Независимый расцепитель , 220 В, 50 Гц	+	+	+		+	+	+
22	Индикатор напряжения на функциональных частях	+	+	+		+	+	+

С1-ПвПг-10кВ 3 x (1 x 240/25), L=20м



						КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1		
Изм.	Кол. ум.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал						Система электроснабжения ЛОС-458		
Проверил						Стадия	Лист	Листов
Рук. группы						П	1.1	
Нач. отдела						Опросный лист РУСН-6кВ		
ГИП								
Н.контр.								

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



Трансформатор:  
 обозначение  
 тип  
 напряжение, кВ  
 мощность, кВА

Сборные шины

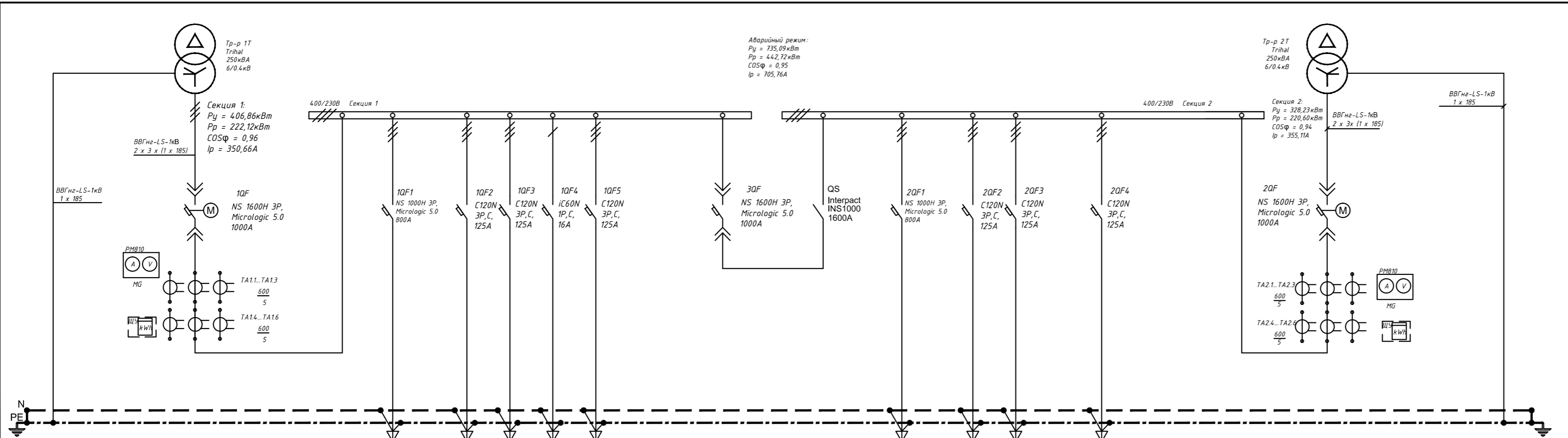
Измерительные приборы

Защитный аппарат:  
 тип  
 Ином., А  
 Ирасц., А

Пускатель магнитный:  
 тип  
 Ином., А

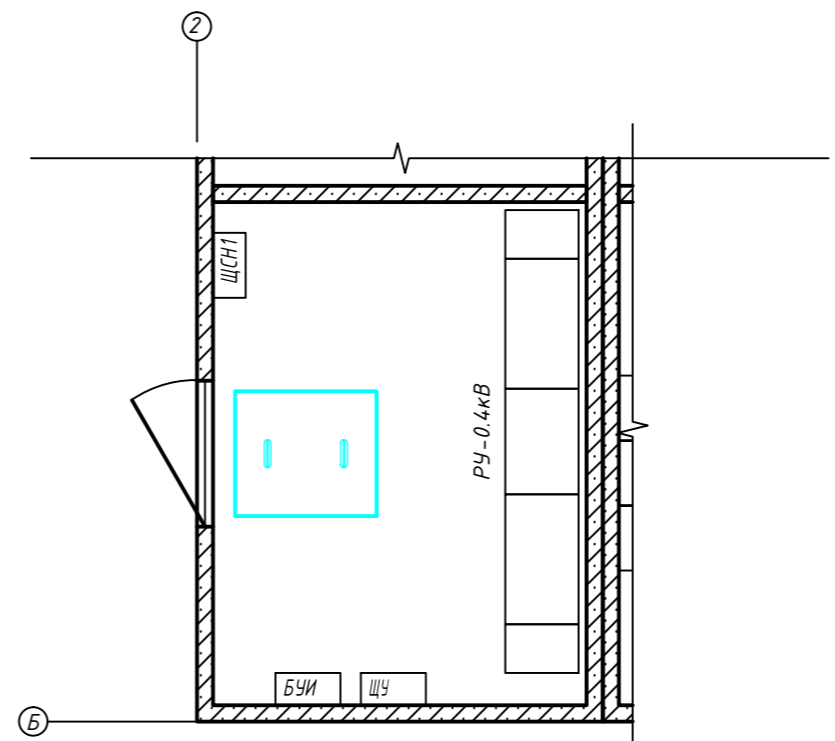
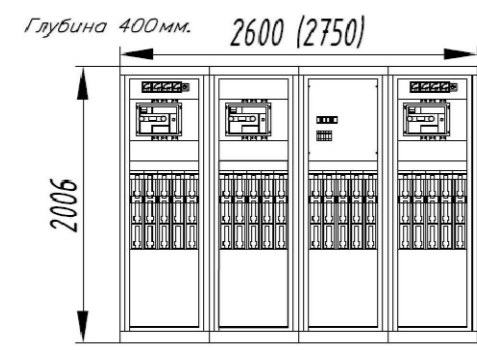
Трансформатор тока:  
 коэффициент трансформации

Шины N и PE



Аварийный режим:  
 $R_y = 735,09 \text{ кВт}$   
 $P_p = 442,72 \text{ кВт}$   
 $\cos\phi = 0,95$   
 $I_p = 705,76 \text{ А}$

Номер шкафа	-	1	2					3	4				5	-
Тип шкафа	-	-	Шкаф силовой №1 (Prisma)					-	Шкаф силовой №2 (Prisma)				-	-
Номер линии	-	-	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	-	2.1	2.2	2.3	2.4	-	-
Pp, кВт	-	-	206,72	13,4	13,4	2,0	-	-	207,2	13,4	13,4	-	-	-
Ирасч. линии, А	-	-	326,13	21,37	21,37	9,47	-	-	333,73	21,37	21,37	-	-	-
Марка и сечение проводника	-	-	ПВКШп 2(4x150) - 57 м	ВВГнг-LS 4x35 - 12м	ВВГнг-LS 4x35 - 12м	ВВГнг-LS 3x1,5 - 20м	-	-	ПВКШп 2(4x150) - 57 м	ВВГнг-LS 4x35 - 12м	ВВГнг-LS 4x35 - 12м	-	-	-
Назначение линии	-	Ввод от трансформатора Т-1	Вводно-распределительное устройство ЛОС-458 секция 1	Щит собственных нужд ЩСН1	Щит собственных нужд ЩСН2 (резервн)	Наружное освещение	Контроль напряжения ввода	Секционный разъединитель	Вводно-распределительное устройство ЛОС-458 секция 2	Щит собственных нужд ЩСН2	Щит собственных нужд ЩСН1 (резервн)	Контроль напряжения ввода	Ввод от трансформатора Т-2	-



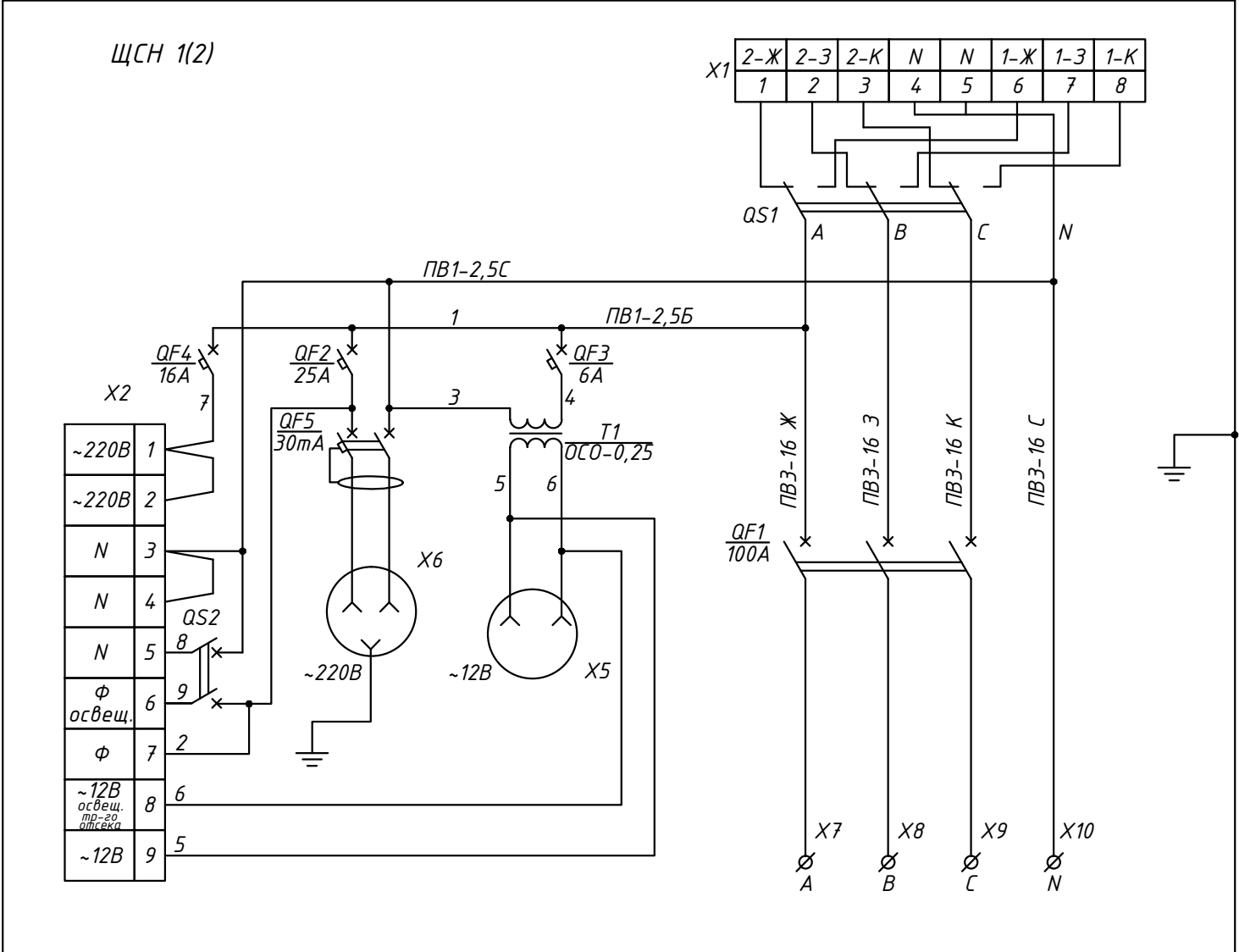
Согласована

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

						КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система электроснабжения ЛОС-458			Стadia	Лист	Листов
Разработал						Опросный лист РЧНН-0.4кВ			П	1.2	
Проверил											
Руч. группы											
Нач. отдела											
ГИП											
И.контр.											



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
QS1	Переключатель АРАТОР 4G63/100-D52-U-S18 R314	1	
QF1	Выключатель автоматический ВА47-100 D1003P	1	100А
QF2	Выключатель автоматический ВМ40 1Х С25 УХЛ3	1	
QF4	Выключатель автоматический ВМ40 1Х С16 УХЛ3	1	
QF3	Выключатель автоматический ВМ40 1Х С6 УХЛ3	1	
QF5	УЗО-ВАД1-63 25А-2Р-30	1	
T1	Трансформатор ОСО-0,25 УХЛ3 220/12 В	1	
X1	Зажим наборный ЗНИ-35 (125А) ИЭК ТУ 3424-003-03965778097	8	
X2	Зажим наборный ЗН27-10М63	9	
X5	Розетка штепсельная РП2Б10А с вилкой У37 РБ 10А	1	
X6	Розетка штепсельная МАКЕЛ TS 40 2Р+16А 250V	1	
X7-X10	Зажим лабораторный К366У3 ТУ 36-2382-81	4	100А
QS2	Тумблер TR26-21С-11Д1	1	

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

						КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал						Система электроснабжения ЛОС-458	Стадия	Лист	Листов
Проверил							П	2	
Рук. группы						Схема электрическая однолинейная ЩСН1, ЩСН2			
Нач. отдела									
ГИП									
Н.контр.									

Данные питающей сети

Автоматический выключатель ввода  
 Тип, количество полюсов, тип расцепителя, ток, А

Автоматический выключатель отходящей линии  
 Тип, количество полюсов, тип расцепителя, ток, А

Тип и ном. ток пускового аппарата

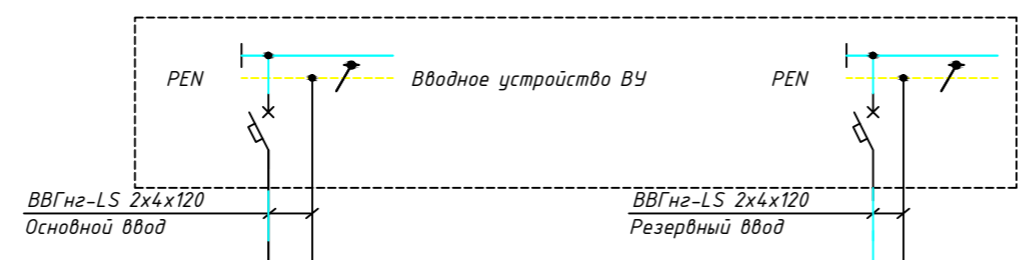
Обозначение участка сети

Марка и сечение провода, мм<sup>2</sup>, длина участка сети, м

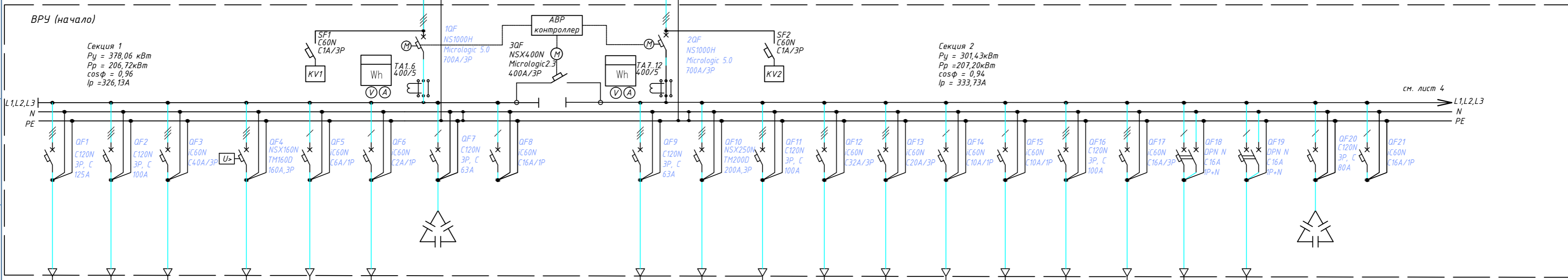
Электроприемник

Условное обозначение  
 № по плану  
 Тип  
 Расчетная мощность, кВт  
 Ток, А  
 I<sub>p</sub>, А  
 I<sub>n</sub>, А

Наименование потребителей



Основные показатели проекта:  
 P<sub>y</sub> = 679,49кВт;  
 P<sub>p</sub> = 413,92кВт;  
 cosφ = 0,95;  
 I<sub>p</sub> = 659,86А



ВВГнг-LS 5х50, 10м	ВВГнг-LS 5х35, 10м	ВВГнг-LS 5х16, 30 м	ВВГнг-LS 5х70, 10 м	ВВГнг-LS 3х1,5, 10 м	ВВГнг-LS 3х1,5, 30 м				ВВГнг-LS 5х6, 40 м	ВВГнг-LS 5х70, 10 м	ВВГнг-LS 5х35, 10 м	ВВГнг-LS 5х16, 30 м	ВВГнг-LS 5х6, 15 м	ВВГнг-LS 3х2,5, 15 м	ВВГнг-LS 3х2,5, 15 м	ВВГнг-LS 5х35, 10 м	ВВГнг-LS 5х2,5, 40 м	ВВГнг-LS 3х2,5, 40 м	ВВГнг-LS 3х2,5, 40 м		
ШУ1	ШУ2	ШУ4	ЩОВ		КП1	УКРМ1			ШУ3	ШУ1	ШУ2	ШУ4	ЩО	ЩСС	ЩПС	ЩР1	Т4.1	ВН1	ВН2	УКРМ2	
					КЛОП-2(60)	VarSet											ТЭ200П-521	Ariston	Ariston	VarSet	
70,07	44,40	9,63	82,52	0,1	0,01	16,00			20,10	92,95	32,72	11,95	5,24	1,0	1,0	34,5	2,00	1,2	1,5	22,00	
118,63	79,58	19,91	131,74	1,52	0,04	34,67			35,01	165,69	62,42	24,32	8,27	4,78	4,78	55,02	4,04	5,68	7,1	47,67	
Шкаф управления ШУ1 секция 1	Шкаф управления ШУ2 секция 1	Шкаф управления ШУ4 секция 1	Щит отопления и вентиляции	ТОПАС	Противопожарный клапан	Устройство компенсации реактивной мощности	Резерв		Шкаф управления ШУ3	Шкаф управления ШУ1 секция 2	Шкаф управления ШУ2 секция 2	Шкаф управления ШУ4 секция 2	Щит питания рабочего освещения	Щит слаботочных систем	Шкаф пожарной сигнализации	Щит распредел. электроконвекторы	Таль электрическая передвижная	Водонагреватель	Водонагреватель	Устройство компенсации реактивной мощности	Резерв

см. лист 4

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система электроснабжения ЛОС-458	Стадия П	Лист 3	Листов
Разработал									
Проверил									
Рук. группы									
На ч. отдела									
ГИП						Схема электрическая принципиальная ВРУ (начало)			
Н.контр.									





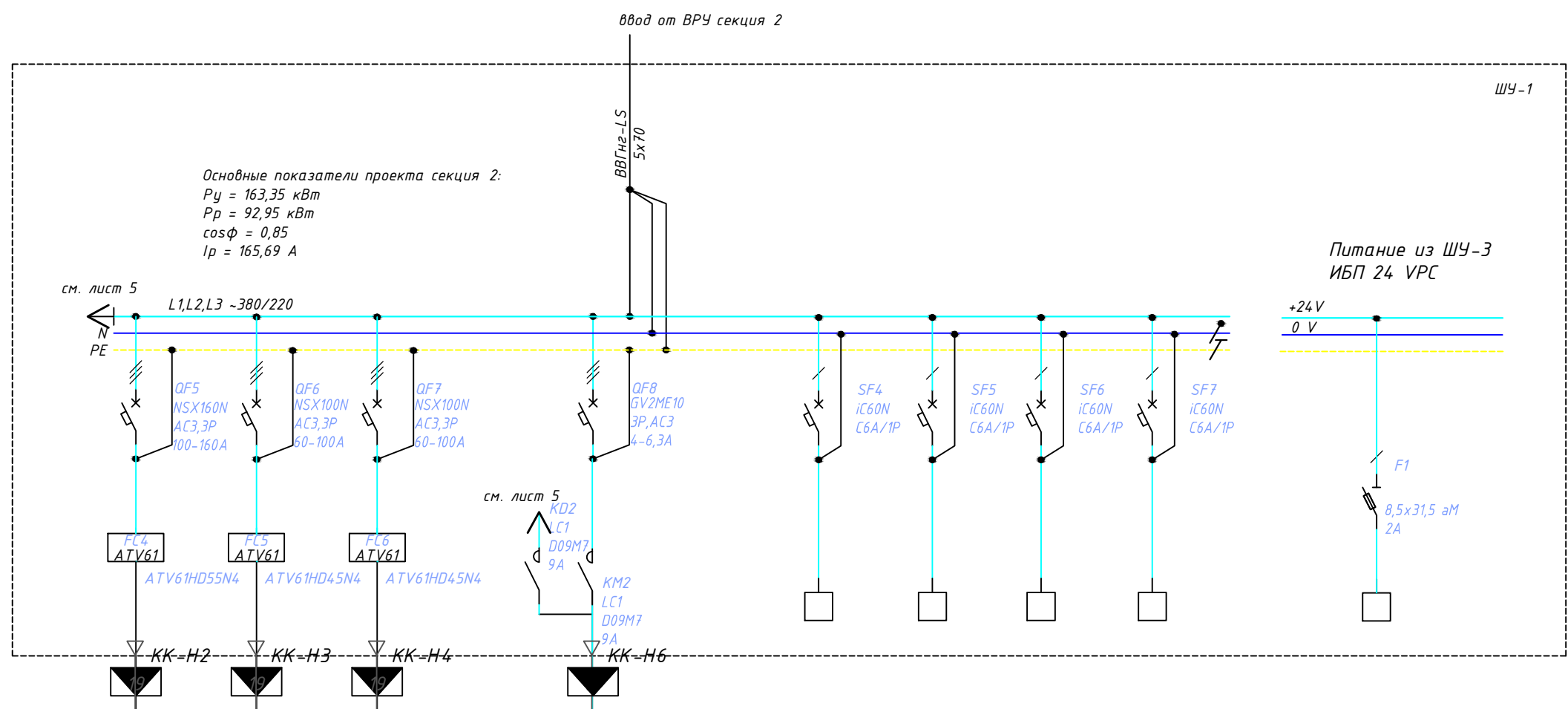
Данные питающей сети

Щит станции управления с количеством панелей

Автоматический выключатель ввода  
Тип, количество полюсов, ток, А

Автоматический выключатель отходящей линии  
Тип, количество полюсов, тип расцепителя, ток, А

Тип и ном. ток пускового аппарата



Обозначение участка сети

Марка и сечение провода, мм<sup>2</sup>, длина участка сети, м

Электроприемник

Условное обозначение

№ по плану

Тип

Номинальная мощность, кВт

Ток, А

Iн, А

Iп, А

	пвкШп 4x35, 14,5м	пвкШп 4x25, 60м	пвкШп 4x25, 60м	пвкШп 4x2,5, 60м																																																			
	~	~	~	~																																																			
	H2	H3	H4	H6																																																			
	<table border="0"> <tr> <td>Амарек KRTK 150-401/654UG-S</td> <td>KSB KRTK 100-400/504UG-S</td> <td>KSB KRTK 100-400/504UG-S</td> <td>KSB Амарек NF 50-170/022UG-130</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>68,1</td> <td>44,95</td> <td>48,00</td> <td>2,3</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>114,65</td> <td>80,12</td> <td>85,56</td> <td>4,65</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>													Амарек KRTK 150-401/654UG-S	KSB KRTK 100-400/504UG-S	KSB KRTK 100-400/504UG-S	KSB Амарек NF 50-170/022UG-130											68,1	44,95	48,00	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	114,65	80,12	85,56	4,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Амарек KRTK 150-401/654UG-S	KSB KRTK 100-400/504UG-S	KSB KRTK 100-400/504UG-S	KSB Амарек NF 50-170/022UG-130																																																				
68,1	44,95	48,00	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																										
114,65	80,12	85,56	4,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																										
	Насос подачи сточных вод на фильтрацию (резервный)	Насос подачи воды на промывку фильтров (рабочий)	Насос подачи воды на промывку фильтров (рабочий)	Насос подачи воды на технические нужды (резервный)	Цель автоматического управления насосом Н2	Цель автоматического управления насосом Н3	Цель автоматического управления насосом Н4	Цель автоматического управления насосом Н6					Карта переключения насосов Н5/Н6																																										

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

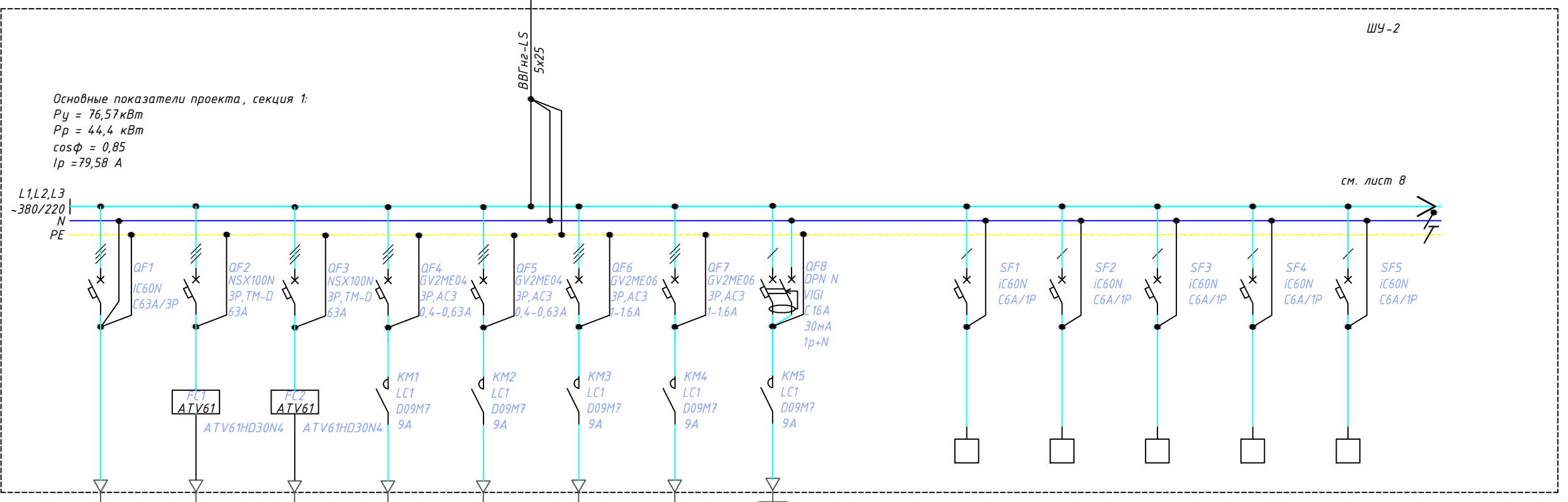
						КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал						Система электроснабжения ЛОС-458		
Проверил						Стадия	Лист	Листов
Рук. группы						П	6	
Нач. отдела						Схема электрическая однолинейная ЩУ1 (окончание)		
ГИП								
Н.контр.								

Данные питающей сети

Основные показатели проекта:  
 $P_y = 123,49 \text{ кВт}$   
 $P_p = 77,12 \text{ кВт}$   
 $\cos\phi = 0,82$   
 $I_p = 142,0 \text{ А}$

Ввод от ВРУ секция 1

Основные показатели проекта, секция 1:  
 $P_y = 76,57 \text{ кВт}$   
 $P_p = 44,4 \text{ кВт}$   
 $\cos\phi = 0,85$   
 $I_p = 79,58 \text{ А}$



Щит станции управления с количеством панелей

Автоматический выключатель ввода  
 Тип, количество полюсов, тип расцепителя, ток, А

Автоматический выключатель отходящей линии  
 Тип, количество полюсов, тип расцепителя, ток, А

Тип и ном. ток пускового аппарата

Обозначение участка сети

Марка и сечение провода, мм<sup>2</sup>, длина участка сети, м

Электроприемник

Условное обозначение

№ по плану

Тип

Номинальная мощность, кВт

Ток, А  
 $I_n, \text{ А}$   
 $I_p, \text{ А}$

Наименование потребителей

	ВВГнг-LS 5x4, 36м	ВВГнг-LS 4x16, 24м	ВВГнг-LS 4x16, 26м	ВВГнг-LS 4x2,5, 24м	ВВГнг-LS 4x2,5, 26м	ВВГнг-LS 4x2,5, 31м	ВВГнг-LS 4x2,5 30м	ВВГнг-LS 3x2,5 28м							
	ОДВ-500СА	LUTOS DT 65/102//DN100 F	LUTOS DT 65/102//DN100 F			ХМ 6,3/10-К-5-0,75/2	Бифар	Grundfos DME 150-4AR							
	14,20	30,0	30,0	0,2	0,2	0,75	0,55	0,67	-	-	-	-	-	-	-
	22,41	56,82	56,82	0,35	0,35	1,31	1,39	3,5	-	-	-	-	-	-	-
	Установка УФ облучения (рабочая)	Воздуходувка (рабочая)	Воздуходувка (рабочая)	Вентилятор воздушной	Вентилятор воздушной	Насос подачи коагулянта в расходный бак (резервный)	Мешалка раствора коагулянта (резервный)	Насос-дозатор раствора коагулянта (резервный)		Цель автоматического управления воздушной К 2	Цель автоматического управления воздушной К 3	Цель автоматического управления Н 10	Цель автоматического управления Н 8	Цель автоматического управления Н 12	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал						Система электроснабжения ЛОС-458	Стадия	Лист	Листов
Проверил							П	7	
Рук. группы							Схема электрическая однолинейная ЩУ2 (начало)		
Нач. отдела									
ГИП									
Н.контр.									

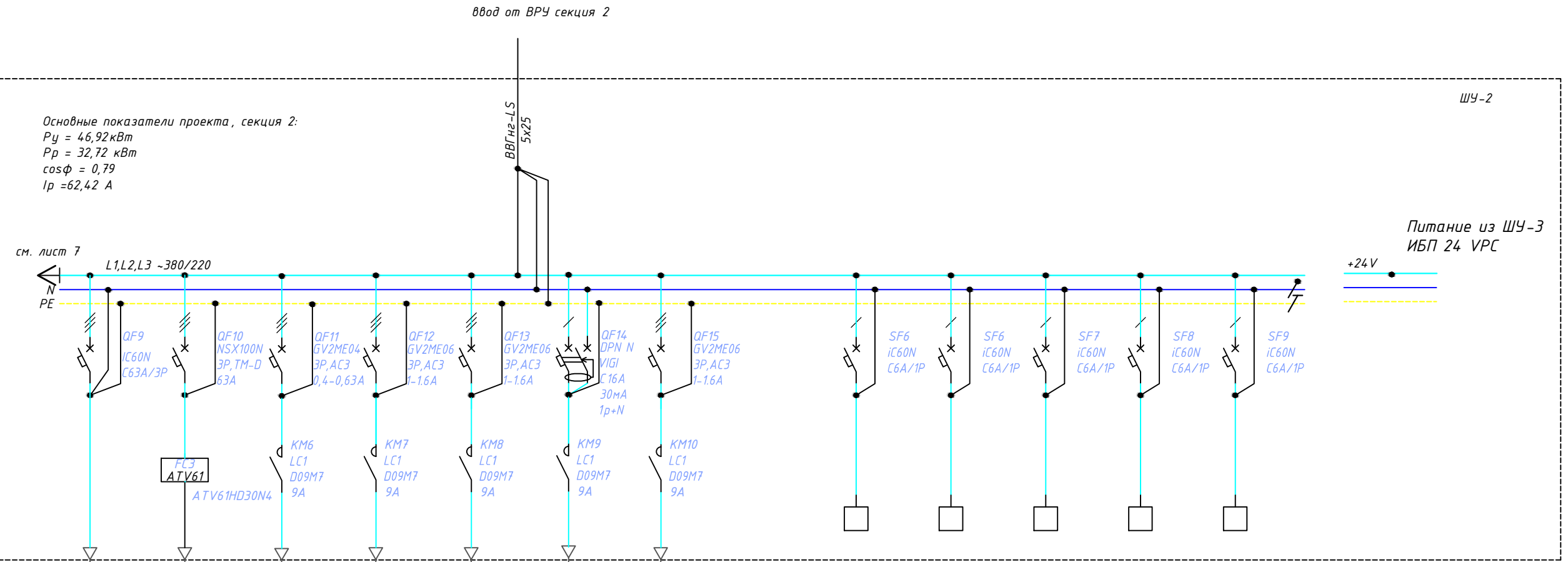
Данные питающей сети

Щит станции управления с количеством панелей

Автоматический выключатель входя

Автоматический выключатель отходящей линии

Тип и ном. ток пускового аппарата



Основные показатели проекта, секция 2:  
 $P_y = 46,92 \text{ кВт}$   
 $P_p = 32,72 \text{ кВт}$   
 $\cos\phi = 0,79$   
 $I_p = 62,42 \text{ А}$

см. лист 7

Питание из ЩУ-3  
ИБП 24 VPC

Обозначение участка сети

Марка и сечение провода, мм<sup>2</sup>, длина участка сети, м

Электроприемник

Условное обозначение

№ по плану

Тип

Номинальная мощность, кВт

Ток, А

$I_n$ , А

$I_p$ , А

Наименование потребителей

	ВВГне-LS 5x4, 36м	ВВГне-LS 4x16, 24м	ВВГне-LS 4x2,5, 24м	ВВГне-LS 4x2,5, 31м	ВВГне-LS 4x2,5 30м	ВВГне-LS 3x2,5 28м	ВВГне-LS 4x2,5 30м							
	UF1	K1	B1.1	H9	H7	H11	H19							
	ОДВ-500СА	LUTOS DT 65/102/DM100 F		XM 6,3/10-K-5-0,75/2	Бифар	Grundfos DME 150-4AR	Бифар							
	14,20	30,0	0,2	0,75	0,55	0,67	0,55	-	-	-	-	-	-	
	22,41	56,82	0,35	1,31	1,39	3,5	1,39	-	-	-	-	-	-	
	Установка УФ облучения (резервная)	Воздуходувка (рабочая)	Вентилятор воздуходувки	Насос подачи коагулянта в расходный бак (рабочий)	Мешалка расствора коагулянта (рабочий)	Насос-дозатор расствора коагулянта (рабочий)	Мешалка приготовления расствора коагулянта	Цель автоматического управления воздуходувкой K1	Цель автоматического управления H9	Цель автоматического управления H7	Цель автоматического управления H11	Цель автоматического управления H19		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал						Система электроснабжения ЛОС-458	Стадия	Лист	Листов
Проверил							П	8	
Рук. группы							Схема электрическая однолинейная ЩУ2 (окончание)		
Нач. отдела									
ГИП									
Н.контр.									



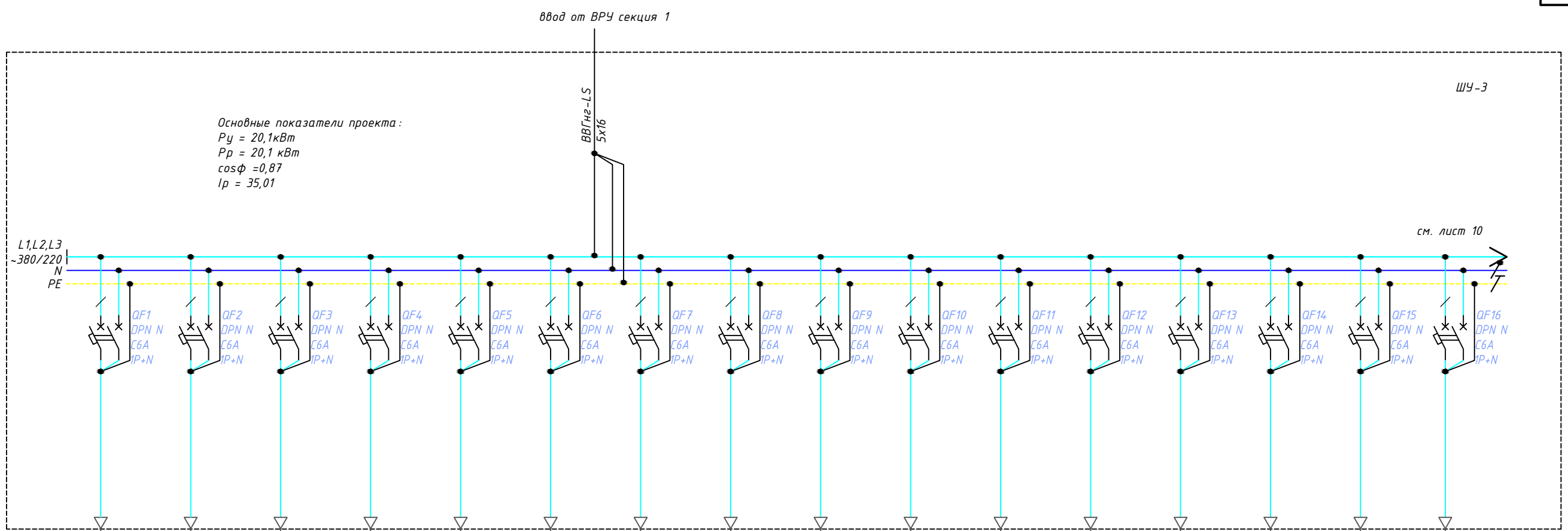
Данные питающей сети

Щит станции управления с количеством панелей

Автоматический выключатель ввода  
Тип, количество полюсов, тип расцепителя, ток, А

Автоматический выключатель отходящей линии  
Тип, количество полюсов, тип расцепителя, ток, А

Тип и ном. ток пускового аппарата



Обозначение участка сети																			
Марка и сечение провода, мм <sup>2</sup> , длина участка сети, м		ВВГнг-LS 3x1,5 12м	ВВГнг-LS 3x1,5 15м	ВВГнг-LS 3x1,5 18м	ВВГнг-LS 3x1,5 21м	ВВГнг-LS 3x1,5 21м	ВВГнг-LS 3x1,5 18м	ВВГнг-LS 3x1,5 15м	ВВГнг-LS 3x1,5 12м	ВВГнг-LS 3x1,5 21м	ВВГнг-LS 3x1,5 18м	ВВГнг-LS 3x1,5 15м	ВВГнг-LS 3x1,5 12м	ВВГнг-LS 3x1,5 25м	ВВГнг-LS 3x1,5 22м	ВВГнг-LS 3x1,5 19м	ВВГнг-LS 3x1,5 16м		
Электроприемник	Условное обозначение	□																	
	№ по плану	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8	Z9	Z10	Z11	Z12	Z13	Z14	Z15	Z16		
	Тип																		
	Номинальная мощность, кВт	0,3																	
	Ток, А	In, А		1,57															
		Ip, А																	
Наименование потребителей		Электрозадвижка																	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разработал						Система электроснабжения ЛОС-458		Стадия	Лист	Листов
Проверил					П			9		
Рук. группы										
Нач. отдела										
ГИП						Схема электрическая однолинейная ЩУЗ (начало)				
Н.контр.										

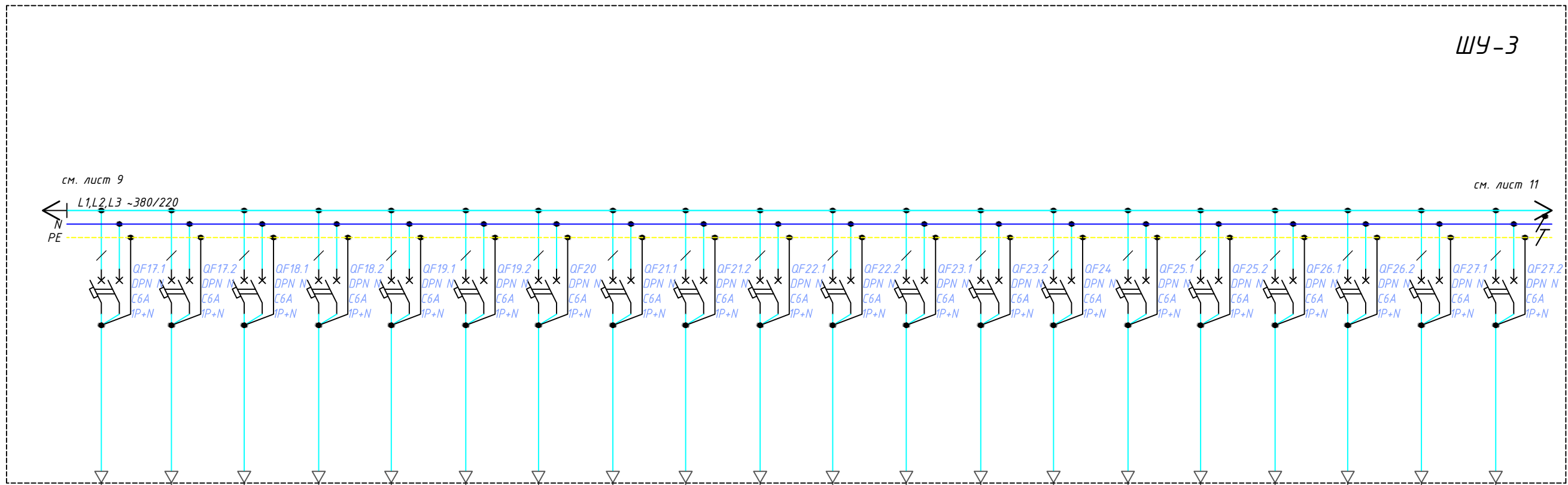
Данные питающей сети

Щит станции управления с количеством панелей

Автоматический выключатель ввода  
Тип, количество полюсов, тип расцепителя, ток, А

Автоматический выключатель отходящей линии  
Тип, количество полюсов, тип расцепителя, ток, А

Тип и ном. ток пускового аппарата



Обозначение участка сети

Марка и сечение провода, мм <sup>2</sup> , длина участка сети, м	ВВГнг2-LS 3x1,5 23м	ВВГнг2-LS 3x1,5 32м	ВВГнг2-LS 3x1,5 20м	ВВГнг2-LS 3x1,5 29м	ВВГнг2-LS 3x1,5 17м	ВВГнг2-LS 3x1,5 26м	ВВГнг2-LS 3x1,5 20м	ВВГнг2-LS 3x1,5 23м	ВВГнг2-LS 3x1,5 32м	ВВГнг2-LS 3x1,5 20м	ВВГнг2-LS 3x1,5 29м	ВВГнг2-LS 3x1,5 17м	ВВГнг2-LS 3x1,5 26м	ВВГнг2-LS 3x1,5 14м	ВВГнг2-LS 3x1,5 19м	ВВГнг2-LS 3x1,5 28м	ВВГнг2-LS 3x1,5 16м	ВВГнг2-LS 3x1,5 25м	ВВГнг2-LS 3x1,5 13м	ВВГнг2-LS 3x1,5 22м
--	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

Электроприемник	Условное обозначение	[Symbol]																			
	№ по плану	Z17.1	Z17.2	Z18.1	Z18.2	Z19.1	Z19.2	Z20	Z21.1	Z21.2	Z22.1	Z22.2	Z23.1	Z23.2	Z24	Z25.1	Z25.2	Z26.1	Z26.2	Z27.1	Z27.2
	Тип																				
	Номинальная мощность, кВт	0,3																			
	Ток, А	In, A 1,57																			

Наименование потребителей	Электрозадвижка																			
---------------------------	-----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал						Система электроснабжения ЛОС-458	Стадия	Лист	Листов
Проверил							П	10	
Рук. группы									
Нач. отдела									
ГИП						Схема электрическая однолинейная ЩУЗ (продолжение)			
Н.контр.									

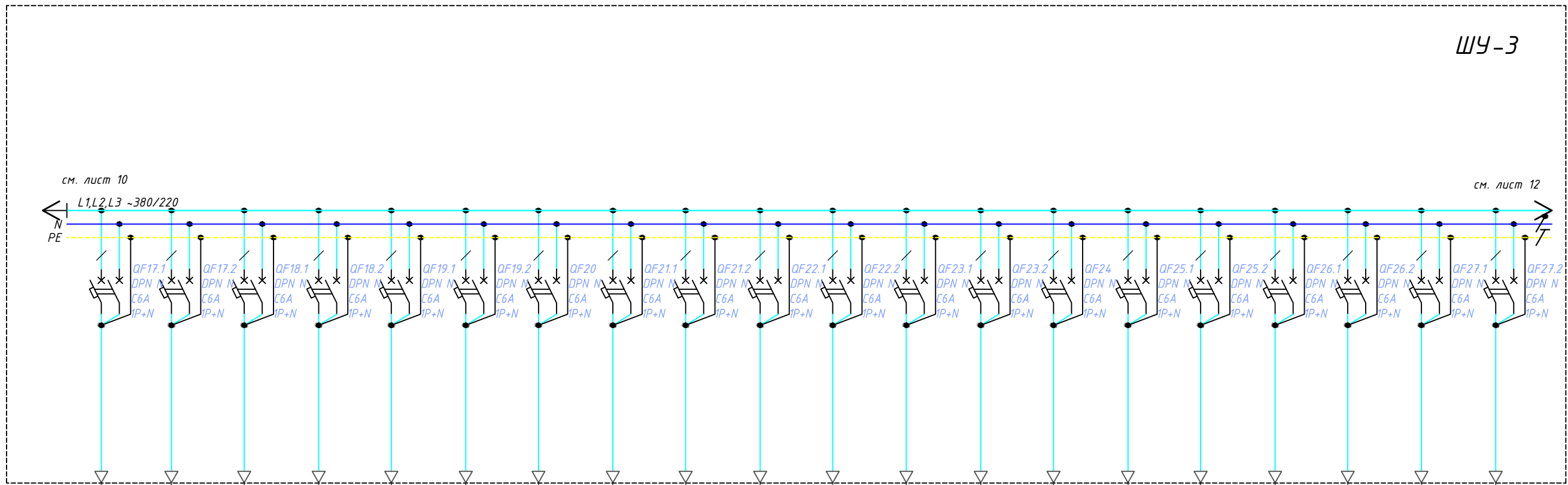
Данные питающей сети

Щит станции управления с количеством панелей

Автоматический выключатель ввода  
Тип, количество полюсов, тип расцепителя, ток, А

Автоматический выключатель отходящей линии  
Тип, количество полюсов, тип расцепителя, ток, А

Тип и ном. ток пускового аппарата



Обозначение участка сети

Марка и сечение провода, мм <sup>2</sup> , длина участка сети, м																					
		ВВГнг2-LS 3x1,5 10м	ВВГнг2-LS 3x1,5 19м	ВВГнг2-LS 3x1,5 28м	ВВГнг2-LS 3x1,5 16м	ВВГнг2-LS 3x1,5 25м	ВВГнг2-LS 3x1,5 13м	ВВГнг2-LS 3x1,5 22м	ВВГнг2-LS 3x1,5 10м	ВВГнг2-LS 3x1,5 32м	ВВГнг2-LS 3x1,5 18м	ВВГнг2-LS 3x1,5 18м	ВВГнг2-LS 3x1,5 44м	ВВГнг2-LS 3x1,5 25м	ВВГнг2-LS 3x1,5 22м	ВВГнг2-LS 3x1,5 19м	ВВГнг2-LS 3x1,5 16м	ВВГнг2-LS 3x1,5 24м	ВВГнг2-LS 3x1,5 27м	ВВГнг2-LS 3x1,5 30м	ВВГнг2-LS 3x1,5 30м
Электроприемник	Условное обозначение	□																			
	№ по плану	Z28	Z29.1	Z29.2	Z30.1	Z30.2	Z31.1	Z31.2	Z32	Z33	Z34	Z35	Z36	Z37	Z38	Z39	Z40	Z41	Z42	Z43	Z44
	Тип																				
	Номинальная мощность, кВт	0,3																			
	Ток, А	И <sub>н</sub> , А	1,57																		
	И <sub>п</sub> , А																				
Наименование потребителей		Электрозадвижка																			

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разработал						Система электроснабжения ЛОС-458		Стадия	Лист	Листов
Проверил								П	11	
Рук. группы										
Нач. отдела										
ГИП										
Н.контр.										
						Схема электрическая однолинейная ЩУЗ (продолжение)				

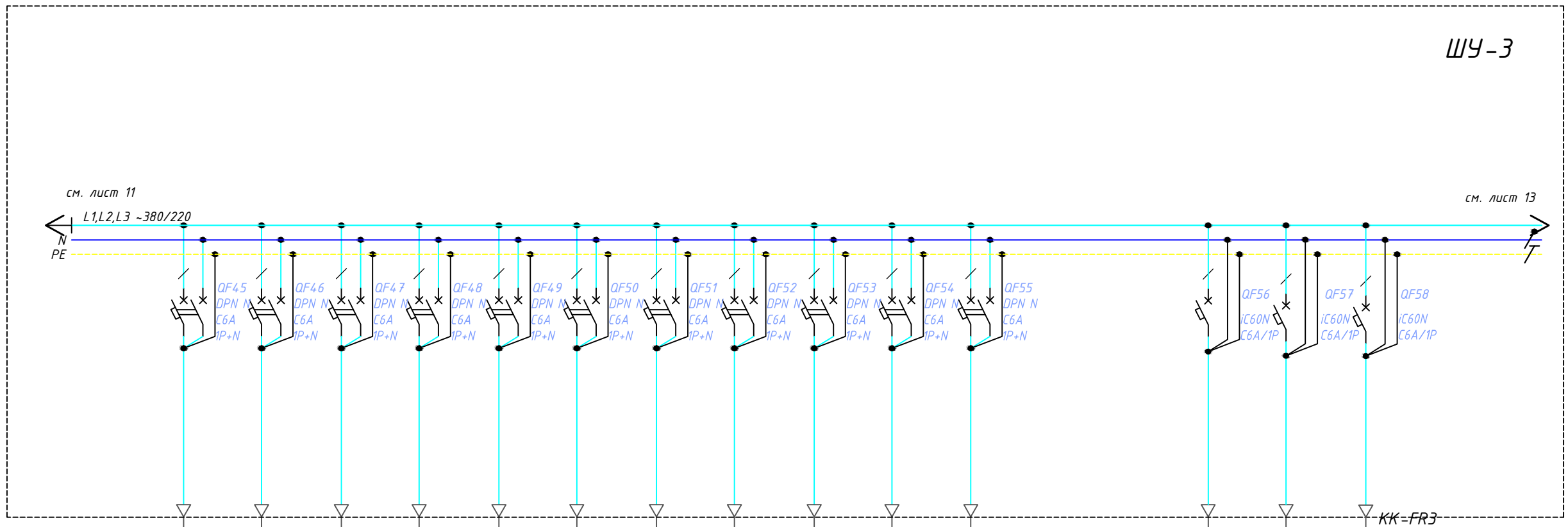
Данные питающей сети

Щит станции управления с количеством панелей

Автоматический выключатель ввода  
Тип, количество полюсов, тип расцепителя, ток, А

Автоматический выключатель отходящей линии  
Тип, количество полюсов, тип расцепителя, ток, А

Тип и ном. ток пускового аппарата



Обозначение участка сети

Марка и сечение провода, мм <sup>2</sup> , длина участка сети, м			ВВГнг-LS 3x1,5 27м	ВВГнг-LS 3x1,5 24м	ВВГнг-LS 3x1,5 24м	ВВГнг-LS 3x1,5 27м	ВВГнг-LS 3x1,5 30м	ВВГнг-LS 3x1,5 28м	ВВГнг-LS 3x1,5 31м	ВВГнг-LS 3x1,5 34м	ВВГнг-LS 3x1,5 28м	ВВГнг-LS 3x1,5 31м	ВВГнг-LS 3x1,5 34м		КВПБШВ 10x1,5 10м	КВПБШВ 10x1,5 10м	КВПБШВ 10x1,5 90м
Электроприемник	Условное обозначение		□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□		□	□	□
	№ по плану		Z45	Z46	Z47	Z48	Z49	Z50	Z51	Z52	Z53	Z54	Z55		FR1	FR2	FR3
	Тип														АКРОН-01	АКРОН-01	АКРОН-01
	Номинальная мощность, кВт		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3		-	-	-
Ток, А	In, А		1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57		-	-	-
	Ip, А																
Наименование потребителей			Электрозадвижка	Электрозадвижка	Электрозадвижка	Электрозадвижка	Электрозадвижка	Электрозадвижка	Электрозадвижка	Электрозадвижка	Электрозадвижка	Электрозадвижка	Электрозадвижка		Расходомер	Расходомер	Расходомер

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал						Система электроснабжения ЛОС-458		
Проверил						Стадия	Лист	Листов
Рук. группы						П	12	
Нач. отдела						Схема электрическая однолинейная ЩУЗ (продолжение)		
ГИП								
Н.контр.								

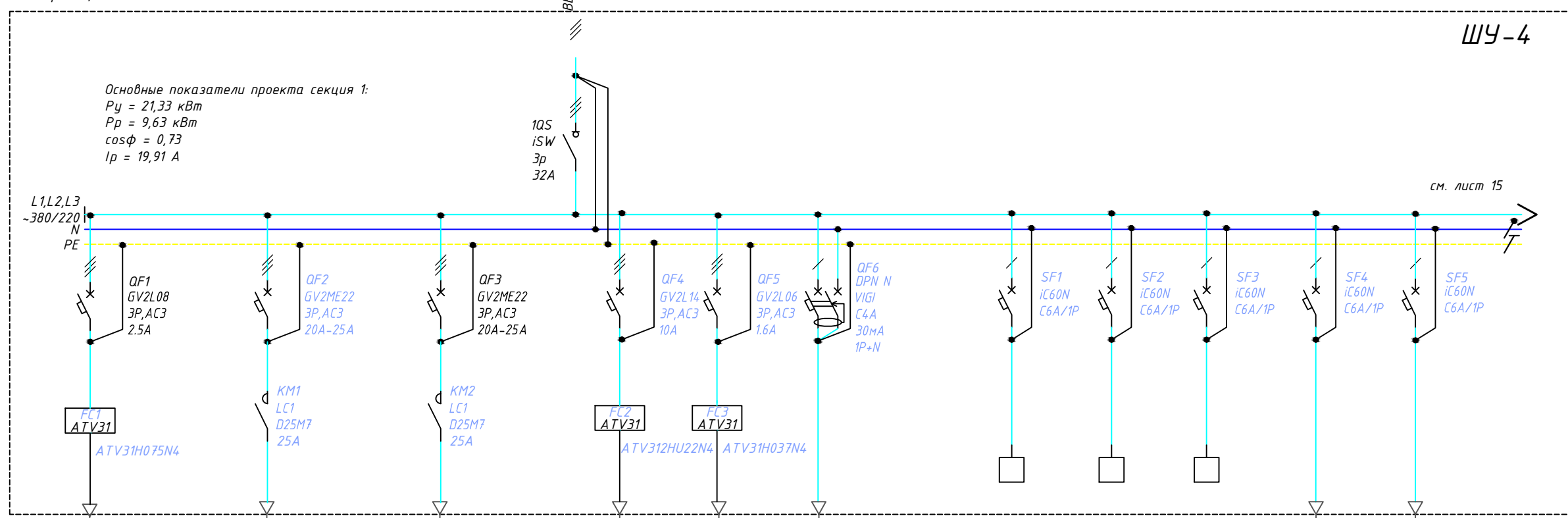


Данные питающей сети

Основные показатели проекта:  
 $P_y = 42,91 \text{ кВт}$   
 $P_p = 21,58 \text{ кВт}$   
 $\cos\phi = 0,74$   
 $I_p = 44,23 \text{ А}$

Ввод от ВРУ секция 1

Основные показатели проекта секция 1:  
 $P_y = 21,33 \text{ кВт}$   
 $P_p = 9,63 \text{ кВт}$   
 $\cos\phi = 0,73$   
 $I_p = 19,91 \text{ А}$



см. лист 15

Обозначение участка сети

Марка и сечение провода, мм<sup>2</sup>, длина участка сети, м

Электроприемник	Условное обозначение	
	№ по плану	H25, H13.1, H14.2, H17, H15, K25, SV1, SV2
	Тип	Бифар ЛФ-750П, Атагех KRTF 80-250/122UGH-S IE3, MR-VF-25M6L-F-SK-20, Grundfos DME 940-4AR
	Номинальная мощность, кВт	0,75, 9,39, 8,5, 2,2, 0,24, 0,25, -, -, -
	Ток, А	1,31, 19,49, 17,64, 4,5, 0,42, 1,31, -, -, -

Наименование потребителей

ВВГнг-LS 4x2,5, 17м	ПВКШп 4x10, 120м	ПВКШп 4x10, 120м	ВВГнг-LS 4x2,5, 19м	ВВГнг-LS 4x2,5, 27м	ВВГнг-LS 3x2,5, 19м				ВВГнг-LS 3x2,5, 15м	ВВГнг-LS 3x2,5, 15м			
H25	H13.1	H14.2	H17	H15	K25				SV1	SV2			
Бифар ЛФ-750П	Атагех KRTF 80-250/122UGH-S IE3	Атагех KRTF 80-250/122UGH-S IE3	MR-VF-25M6L-F-SK-20	Grundfos DME 940-4AR									
0,75	9,39	8,5	2,2	0,24	0,25	-	-	-	-	-			
1,31	19,49	17,64	4,5	0,42	1,31	-	-	-	-	-			
Фильтр-пресс (резервный)	Насос для перекачки осадка (рабочий)	Насос для перекачки осадка (резервный)	Насос подачи осадка в ЦМО (резервный)	Насос-дозатор раствора флокулянта (рабочий)	Компрессор (резервный)				Цель автоматического управления фильтр-пресс H25	Цель автоматического управления насосом H17	Цель автоматического управления насосом H15	Электромагнитный и клапан	Электромагнитный и клапан

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система электроснабжения ЛОС-458	Стадия	Лист	Листов
Разработал							П	14	
Проверил							Схема электрическая однолинейная ЩУ4 (начало)		
Рук. группы									
Нач. отдела									
ГИП									
Н.контр.									

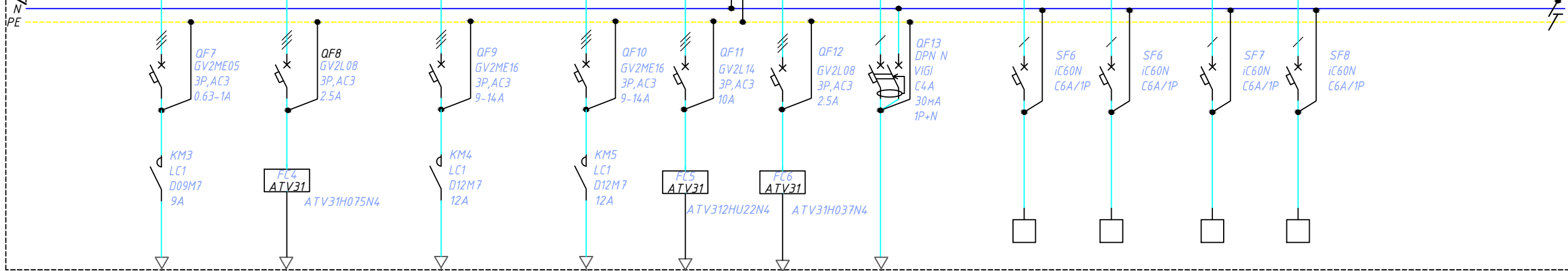
Данные питающей сети

ввод от ВРУ секция 2

Основные показатели проекта секция 2:  
 $P_y = 21,58 \text{ кВт}$   
 $P_p = 11,95 \text{ кВт}$   
 $\cos\phi = 0,74$   
 $I_p = 24,32 \text{ А}$

ШУ-4

см. лист 14  
 L1,L2,L3 -380/220



Обозначение участка сети

Марка и сечение провода, мм<sup>2</sup>, длина участка сети, м

Условное обозначение	№ по плану	Тип	Номинальная мощность, кВт	Ток, А	
				$I_n$ , А	$I_p$ , А
	H20	Бифар	0,25	0,44	
	H26	Бифар ЛФ-750П	0,75	1,31	
	H14.1	Аmarex KRTF 80-250/122UGH-S IE3	4,9	10,2	
	H13.2	Аmarex KRTF 80-250/122UGH-S IE3	4,9	10,2	
	H18	MR-VF-25M6L-F-SK-20	2,2	4,5	
	H16	Grundfos DME 940-4AR	0,24	0,42	
	K26		0,25	1,31	
			-	-	
			-	-	
			-	-	
			-	-	

Наименование потребителей

Емкость раствора флокулянта

Фильтр-пресс (рабочий)

Насос для перекачки осадка (рабочий)

Насос для перекачки осадка (резервный)

Насос подачи осадка в ЦМО (рабочий)

Насос-дозатор раствора флокулянта (резервный)

Компрессор (рабочий)

Цель автоматического управления мешалкой H20

Цель автоматического управления фильтр-пресс H26

Цель автоматического управления насосом H18

Цель автоматического управления насосом H16

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1

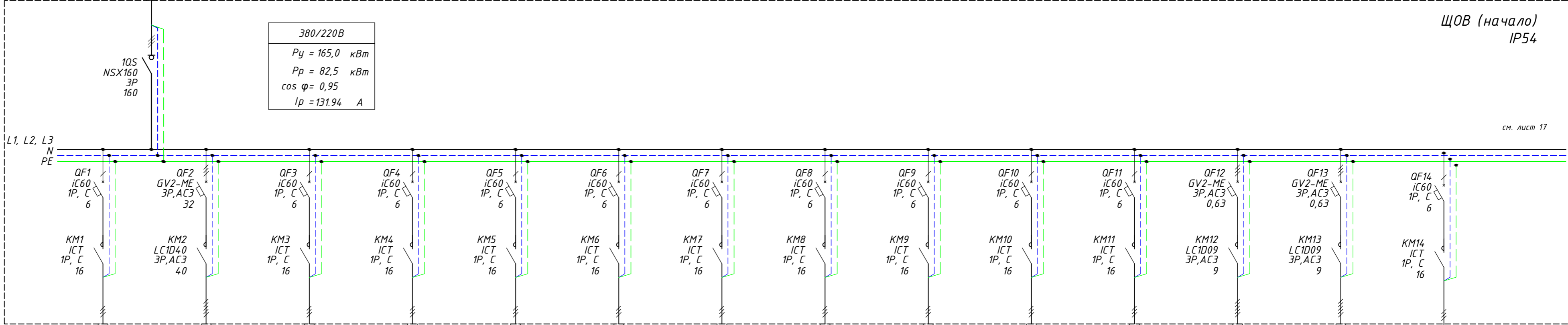
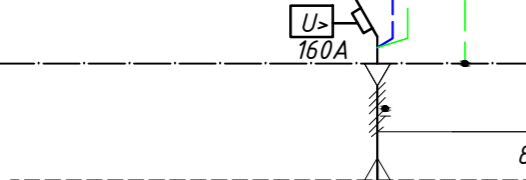
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал					
Проверил					
Рук. группы					
Нач. отдела					
ГИП					
Н.контр.					

Система электроснабжения ЛОС-458

Стадия	Лист	Листов
П	15	

Схема электрическая однолинейная ШУ4 (окончание)

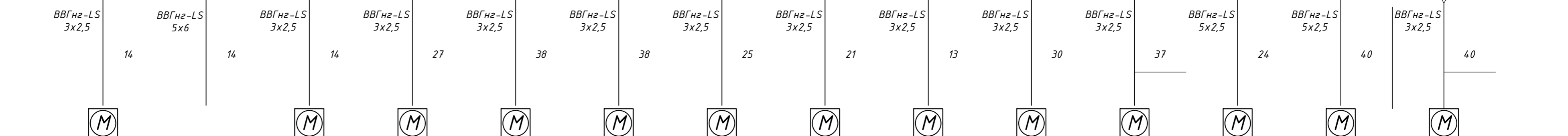
Источник питания  
 ВРУ секция 1;  
 (щит 0,4кВ)  
 380/220



380/220В  
 P<sub>y</sub> = 165,0 кВт  
 P<sub>p</sub> = 82,5 кВт  
 cos φ = 0,95  
 I<sub>p</sub> = 131,94 А

ЩОВ (начало)  
 IP54

см. лист 17



Количество, марка, сечение проводника	Номер
ВВГнг-LS 3x2,5	14
ВВГнг-LS 5x6	14
ВВГнг-LS 3x2,5	14
ВВГнг-LS 3x2,5	27
ВВГнг-LS 3x2,5	38
ВВГнг-LS 3x2,5	38
ВВГнг-LS 3x2,5	25
ВВГнг-LS 3x2,5	21
ВВГнг-LS 3x2,5	13
ВВГнг-LS 3x2,5	30
ВВГнг-LS 3x2,5	37
ВВГнг-LS 5x2,5	24
ВВГнг-LS 5x2,5	40
ВВГнг-LS 3x2,5	40

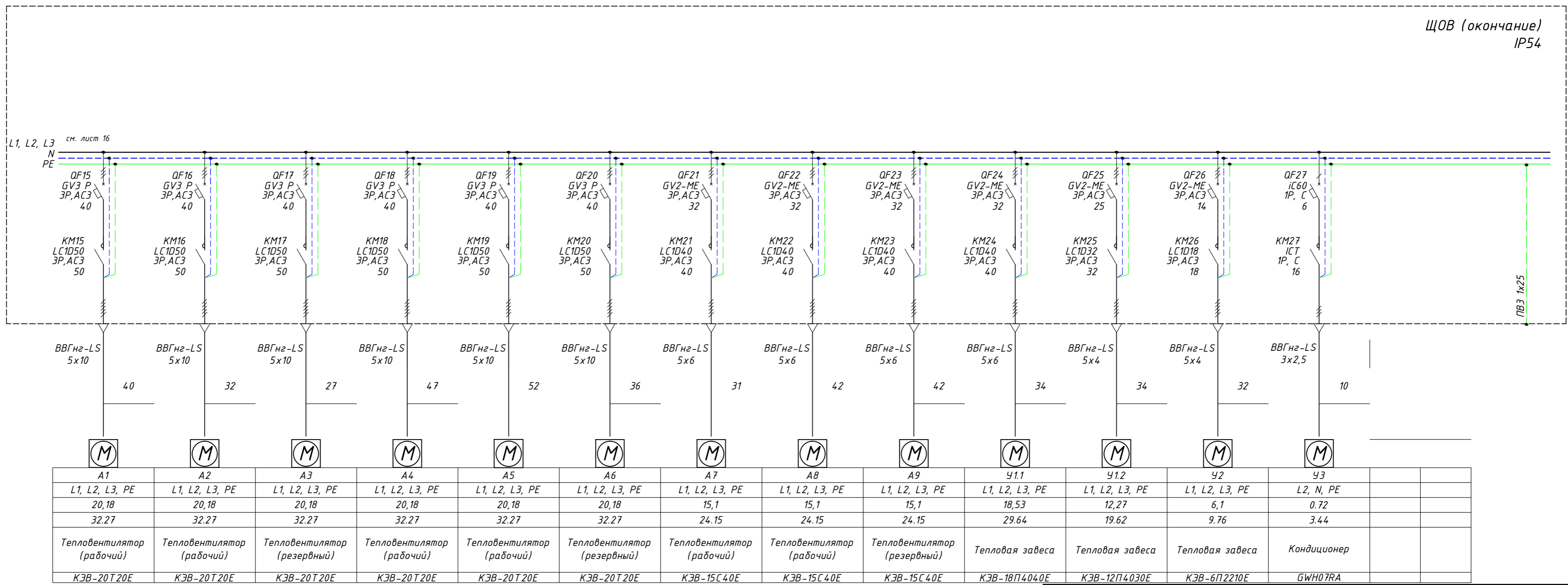
Условное обозначение потребителя	Номер по схеме расположения на плане	Наименование подключаемой фазы	номинальная мощность, кВт	Номинальный ток, А	Наименование электроприемника	Марка электроприемника
М	П1	L3, N, PE	0,295	1,54	Вентилятор (рабочий)	KVR 315
М	П1.1	L1, L2, L3, PE	15,0	23,99	воздухонагреватель	КАЕ 315/15
М	П1	L3, N, PE	0,295	1,54	Вентилятор (резервный)	KVR 315
М	В1	L3, N, PE	0,295	1,54	Вытяжная система (рабочий)	KVR 315
М	В2	L3, N, PE	0,06	0,31	Вытяжная система (рабочий)	KVR 100/1
М	В3	L3, N, PE	0,068	0,36	Вытяжная система (рабочий)	Вентс OB1 250
М	В4	L1, N, PE	0,043	0,22	Вытяжная система (рабочий)	Вентс OB1 200
М	В5	L1, N, PE	0,06	0,31	Вытяжная система (рабочий)	KVR 100/1
М	В6	L3, N, PE	0,071	0,37	Вытяжная система (рабочий)	KVR 125/1
М	В7	L2, N, PE	0,105	0,55	Вытяжная система (рабочий)	KVR 160/1
М	В8	L1, N, PE	0,105	0,55	Вытяжная система (рабочий)	KVR 160/1
М	В9	L1, L2, L3, PE	0,18	0,34	Вытяжная система (рабочий)	FE035-4DQ.OC.A7
М	В10	L1, L2, L3, PE	0,18	0,34	Вытяжная система (рабочий)	FE035-4DQ.OC.A7
М	В11	L2, N, PE	0,043	0,22	Вытяжная система (рабочий)	Вентс OB1 200

Согласовано	
Взаг. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.						КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1							
Разработал	Проверил	Рук. группы	На ч. отдела	ГИП	Н.контр.	Система электроснабжения ЛОС-458					Стадия	Лист	Листов
						Схема электрическая однолинейная ЩОВ (начало)					П	16	



Источники питания	Маркировка-расчетная нагрузка, кВт-коэффициент мощности-расчетный ток, А-длина участка, м	
	Момент нагрузки, кВт*м-потеря напряжения, %-марка, сечение проводника-способ прокладки	
Кабель, провод	Установленная и расчетная мощность, кВт; коэффициент мощности; расчетный ток, А; аппарат на вводе: тип, количество полюсов, ток А	
	Трансформатор тока, трансформатор напряжения, измерительный прибор, ШИНЫ L1, L2, L3, N, PE	
Машинный зал	Выключатель автоматический, дифференциальный автоматический выключатель, переключатель или предохранитель: тип, количество полюсов, тип расцепителя, ток, А	
	Магнитный пускатель (контактор): тип, категория применения, ток, А; Измерительный прибор, тип; Источник бесперебойного питания, тип, Прибор управления, тип.	
Вводно-распределительное устройство ВРУ	Количество, марка, сечение проводника	Номер
	Участок кабеля, провода трассы	Длина прокладки участка, м
Кабель, провод	Момент нагрузки, потеря напряжения в сети, %	
	Условное обозначение потребителя	
Электроприемник	Номер по схеме расположения на плане	
	Наименование подключаемой фазы	
	номинальная мощность, кВт	Номинальный ток, А
	Наименование электроприемника	
Марка электроприемника		

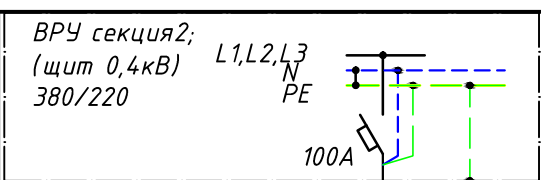


ВВГнг-LS 5x10	ВВГнг-LS 5x10	ВВГнг-LS 5x10	ВВГнг-LS 5x10	ВВГнг-LS 5x10	ВВГнг-LS 5x10	ВВГнг-LS 5x6	ВВГнг-LS 5x6	ВВГнг-LS 5x6	ВВГнг-LS 5x6	ВВГнг-LS 5x4	ВВГнг-LS 5x4	ВВГнг-LS 3x2,5
40	32	27	47	52	36	31	42	42	34	34	32	10
<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	У1.1	У1.2	У2	У3
L1, L2, L3, PE	L1, L2, L3, PE	L1, L2, L3, PE	L1, L2, L3, PE	L1, L2, L3, PE	L1, L2, L3, PE	L1, L2, L3, PE	L1, L2, L3, PE	L1, L2, L3, PE	L1, L2, L3, PE	L1, L2, L3, PE	L1, L2, L3, PE	L2, N, PE
20,18	20,18	20,18	20,18	20,18	20,18	15,1	15,1	15,1	18,53	12,27	6,1	0,72
32,27	32,27	32,27	32,27	32,27	32,27	24,15	24,15	24,15	29,64	19,62	9,76	3,44
Тепловентилятор (рабочий)	Тепловентилятор (рабочий)	Тепловентилятор (резервный)	Тепловентилятор (рабочий)	Тепловентилятор (рабочий)	Тепловентилятор (резервный)	Тепловентилятор (рабочий)	Тепловентилятор (рабочий)	Тепловентилятор (резервный)	Тепловая завеса	Тепловая завеса	Тепловая завеса	Кондиционер
КЭВ-20Т20Е	КЭВ-20Т20Е	КЭВ-20Т20Е	КЭВ-20Т20Е	КЭВ-20Т20Е	КЭВ-20Т20Е	КЭВ-15С40Е	КЭВ-15С40Е	КЭВ-15С40Е	КЭВ-18П4040Е	КЭВ-12П4030Е	КЭВ-6П2210Е	GWН07РА

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

КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал					
Проверил					
Рук. группы					
Нач. отдела					
ГИП					
Н.контр.					
Система электроснабжения ЛОС-458			Стадия	Лист	Листов
Схема электрическая однолинейная ЩОВ (окончание)			П	17	

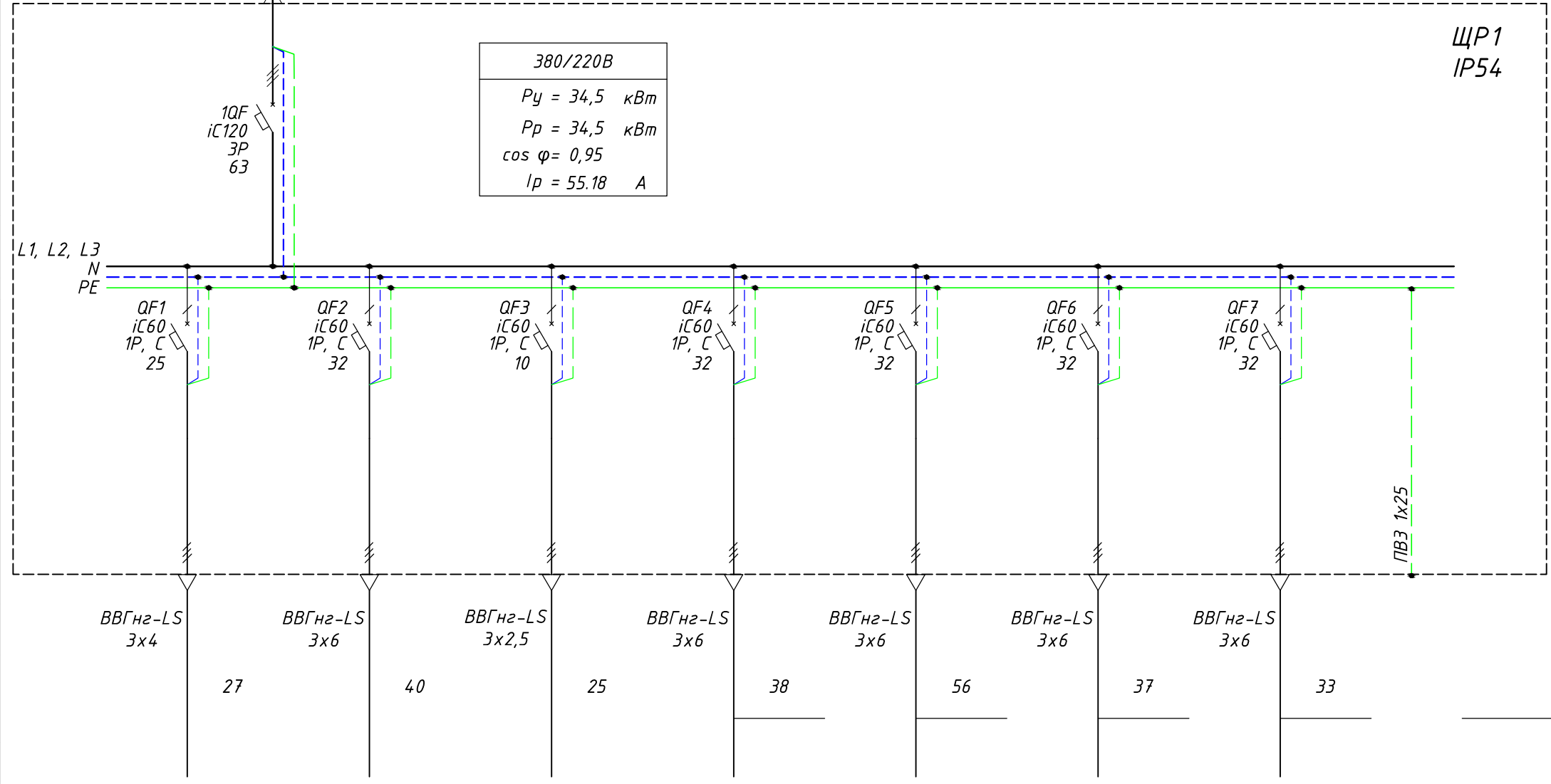
Источник питания



Маркировка-расчетная нагрузка, кВт-коэффициент мощности-расчетный ток, А-длина участка, м  
Момент нагрузки, кВт\*м-потеря напряжения, %-марка, сечение проводника-способ прокладки

... - 34.50 - 0.95 - 55.2 - 10  
345.0 - 0.06 - ВВГнг2-LS 5x35 - в лотке

Установленная и расчетная мощность, кВт; коэффициент мощности; расчетный ток, А; аппарат на вводе: тип, количество полюсов, ток А  
Трансформатор тока, трансформатор напряжения, измерительный прибор.  
ШИНЫ L1, L2, L3, N, PE  
Выключатель автоматический, дифференциальный автоматический выключатель, переключатель или предохранитель: тип, количество полюсов, тип расцепителя, ток, А  
Магнитный пускатель (контактор): тип, категория применения, ток, А; Измерительный прибор, тип; Источник бесперебойного питания, тип, Прибор управления, тип.



380/220В  
P<sub>y</sub> = 34,5 кВт  
P<sub>p</sub> = 34,5 кВт  
cos φ = 0,95  
I<sub>p</sub> = 55,18 А

Количество, марка, сечение проводника  
Участок кабеля, провода трассы  
Момент нагрузки, кВт\*м

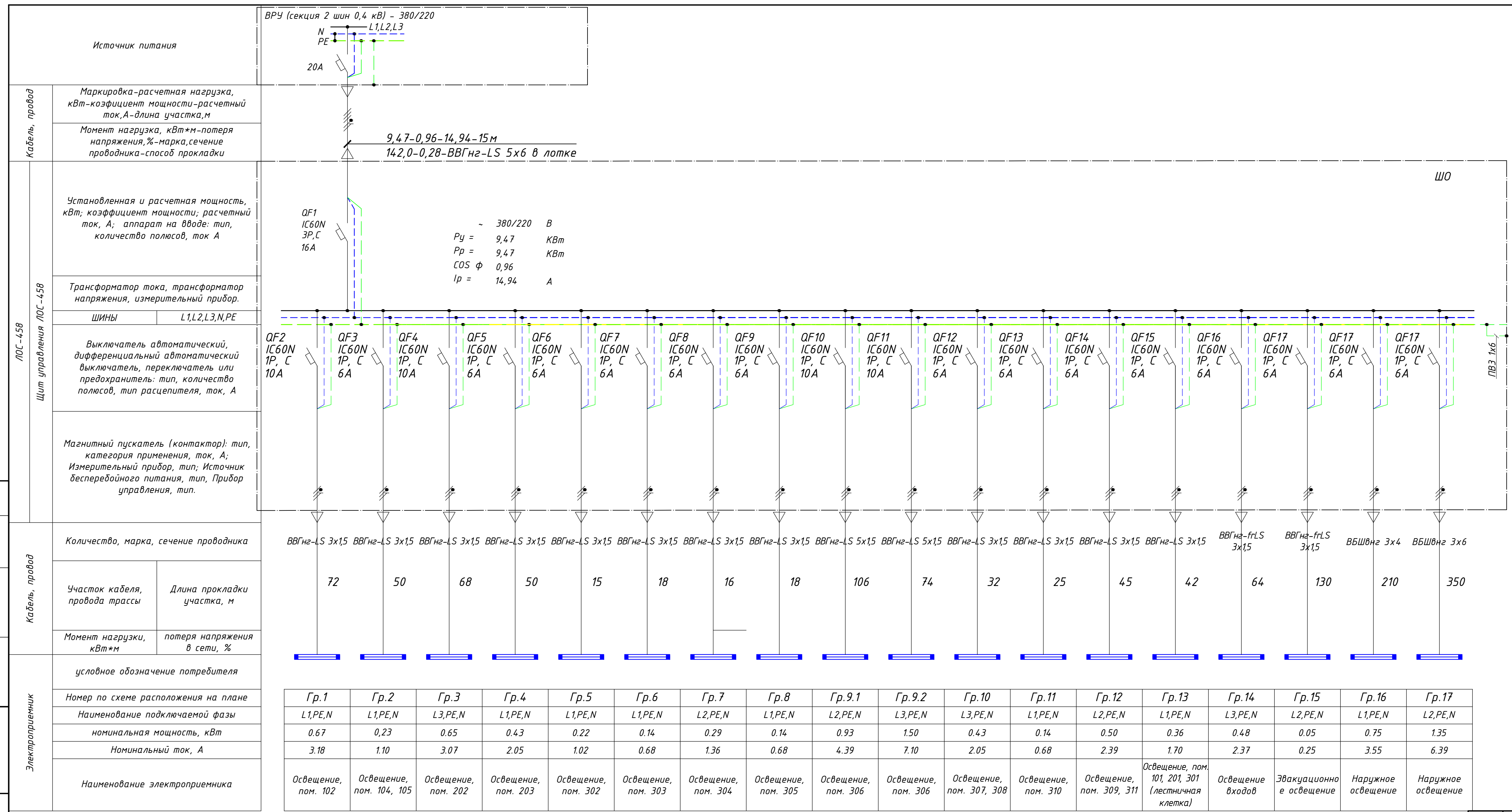
ВВГнг2-LS 3x4	ВВГнг2-LS 3x6	ВВГнг2-LS 3x2,5	ВВГнг2-LS 3x6	ВВГнг2-LS 3x6	ВВГнг2-LS 3x6	ВВГнг2-LS 3x6
27	40	25	38	56	37	33

Условное обозначение потребителя  
Номер по схеме расположения на плане  
Наименование подключаемой фазы  
номинальная мощность, кВт  
Номинальный ток, А  
Наименование электроприемника  
Марка электроприемника

ЭК1	ЭК2	ЭК3	ЭК4	ЭК5	ЭК6	ЭК7
L1, N, PE	L2, N, PE	L1, N, PE	L1, N, PE	L2, N, PE	L3, N, PE	L3, N, PE
5,0	5,5	2,0	5,25	5,25	5,25	6,25
23.92	26.32	9.57	25.12	25.12	25.12	29.90
Конвектор электрический	Конвектор электрический	Конвектор электрический	Конвектор электрический	Конвектор электрический	Конвектор электрический	Конвектор электрический

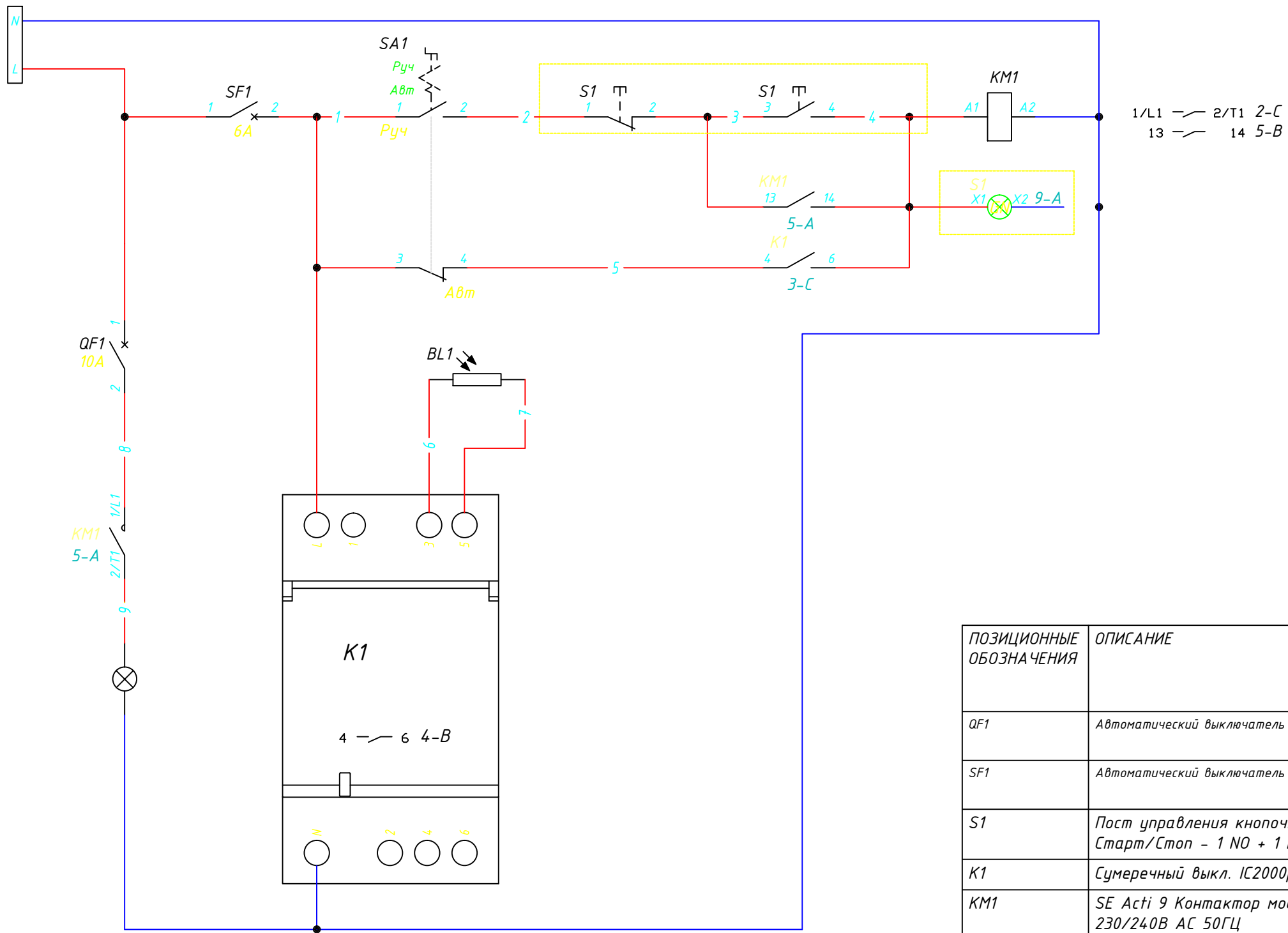
Согласовано  
Взам. инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

						КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал						Система электроснабжения ЛОС-458		Стадия
Проверил								Лист
Рук. группы								Листов
Нач. отдела						Схема электрическая однолинейная ЩР1		
ГИП								
Н.контр.								



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

КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал					
Проверил					
Рук. группы					
Нач. отдела					
ГИП					
Н.контр.					
Система электроснабжения ЛОС-458			Стадия	Лист	Листов
Схема электрическая однолинейная ЩО			П	19	
Формат А4х3					



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

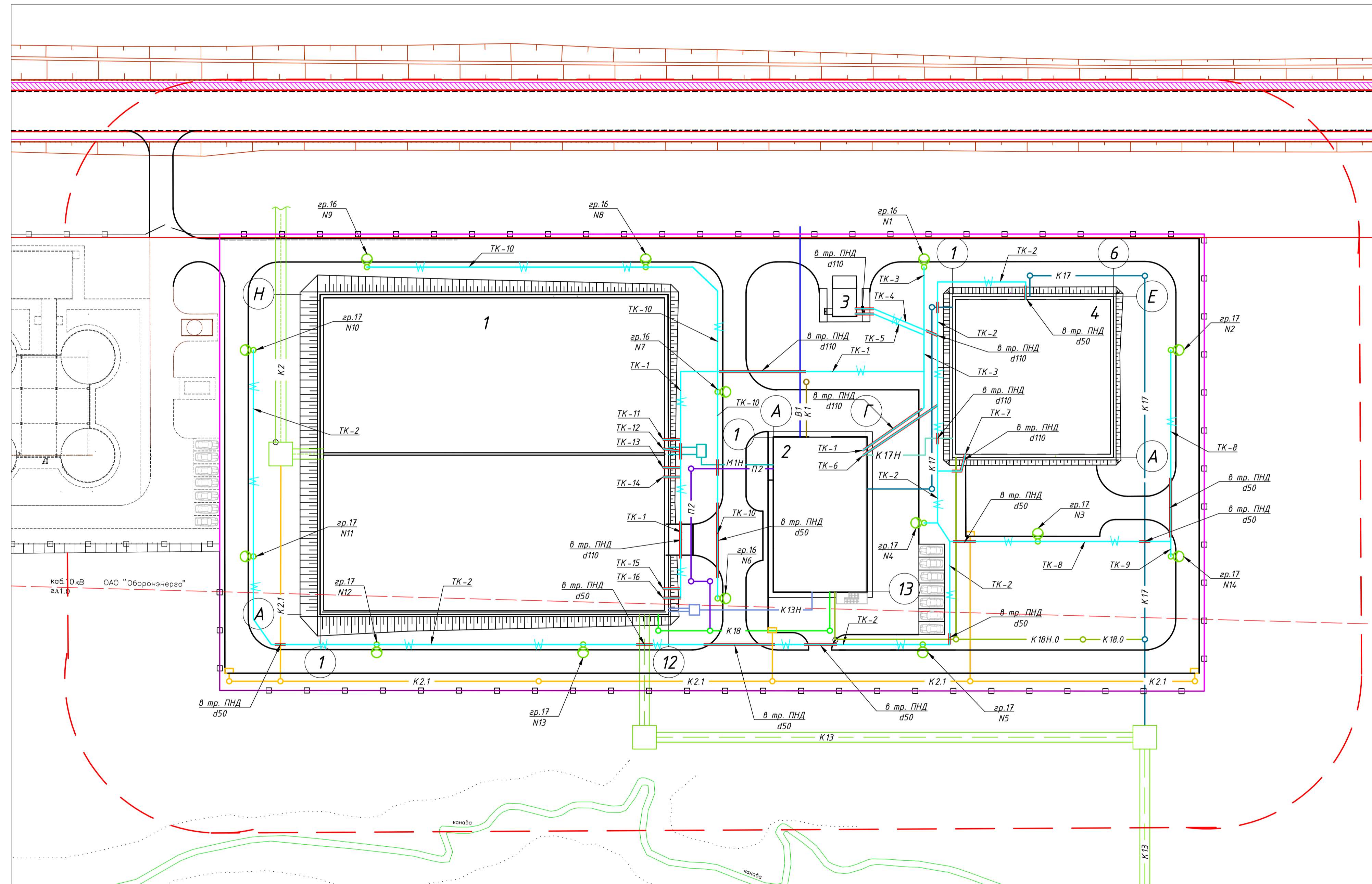
ПОЗИЦИОННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	ОПИСАНИЕ	НОМЕР ПО КАТАЛОГУ	К-ВО	ИЗГОТОВИТЕЛЬ
QF1	Автоматический выключатель АСТ19 iC60N 1П, 16А, С	A9F79116	1	Schneider Electric
SF1	Автоматический выключатель АСТ19 iC60N 1П, 10А, С	A9F79110	1	Schneider Electric
S1	Пост управления кнопочный XAL-D - функция Старт/Стоп - 1 NO + 1 NC	XALD363M	2	Schneider Electric
K1	Сумеречный выкл. IC2000р + настен датчик	CCST15368	1	Schneider Electric
KM1	SE Acti 9 Контактор модульный iCT16A 1НО 230/240В AC 50Гц	A9C22711	1	Schneider Electric
SA1	Переключатель 2-х позиционный - 1NO+1NC	XB4BD25	1	Schneider Electric

						КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал						Система электроснабжения ЛОС-458	Стадия	Лист	Листов
Проверил							П	20	
Рук. группы						Принципиальная схема управления наружным освещением			
Нач. отдела									
ГИП									
Н.контр.									

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечания
1	Аккумулялирующий резервуар исходных стоков	Проектируемый
2	Станция ЛОС-458	Проектируемая
3	Трансформаторная подстанция	Проектируемая
4	Аккумулялирующий резервуар очищенных стоков	Проектируемый

План сетей электроснабжения. М 1:500



**Условные обозначения**

— кабель 0,4кВ, прокладываемый в траншеях в трубе

— кабель 0,4кВ, прокладываемый в траншеях без трубы

13L-street48  $\frac{1 \times 80}{7,5}$  Количество - тип светильника — количество ламп x мощность Высота установки

Опора (ОГК-6) со светильниками L-street48 (общая высота 7,5м)

ср. 17 - группа щита освещения ЦО

NT - номер опоры

- 1) Кабели прокладываются на глубину не менее 0,7м.
- 2) При выводе кабеля из траншеи на стену вертикальный участок кабеля защитить от механических повреждений угловой стальной профилем 12П на высоту до 0,5м и на глубину 0,5м от поверхности земли.
- 3) При пересечении кабельных линий с автомобильными дорогами кабель прокладывается в трубах по всей ширине зоны отчуждения на глубину не менее 1м от полотна автодороги и 0,5м от дна водоотводных канав.
- 4) При прокладке кабелей параллельно коммуникациям, сооружениям и зеленым насаждениям расстояние от них до трубопроводов-1м, до теплопроводов-2м, до стволов деревьев-2м, до кустарников-0,75м, до фундаментов зданий и сооружений -0,6м.
- 5) При пересечении кабельными линиями других кабелей они должны быть разделены слоем земли толщиной не менее 0,5 м.
- 6) При пересечении кабельными линиями трубопроводов, в том числе нефте- и газопроводов, расстояние между кабелями и трубопроводами должно быть не менее 0,5 м.
- 7) Радиус изгибов кабелей: ПВКШ- 7,50м.
- 8) Пересечение кабельной линии с трубопроводом выполнять согласно листу А5-92-32.
- 9) Пересечение кабельной линии с трубопроводом выполнять согласно листу А5-92-32 (прокладка кабеля под трубопроводом в стесненных условиях, тип траншеи Т-10 (глубина залегания 1250мм))
- \*Перед выполнением пересечений с коммуникациями уточнить их глубину прокладки по месту.

Поз.	Наименование	Количество на траншеях																Обозначение документа
		TK-1	TK-2	TK-3	TK-4	TK-5	TK-6	TK-7	TK-8	TK-9	TK-10	TK-11	TK-12	TK-13	TK-14	TK-15	TK-16	
1	Тип Т-1 (длина,м)	-	256	14	-	-	-	-	81	3	131	4	4	4	4	4	4	А5-92-13
2	Тип Т-2 (длина,м)	24	-	-	18	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	А5-92-13
3	Тип Т-3 (длина,м)	-	14	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	А5-92-13
4	Тип Т-4 (длина,м)	22	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	А5-92-13
5	Тип Т-5 (длина,м)	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	А5-92-13
6	Тип Т-6 (длина,м)	-	13	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	А5-92-13
7	Тип Т-7 (длина,м)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	А5-92-13
8	Тип Т-8 (длина,м)	4,5	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	А5-92-13
9	Тип Т-9 (длина,м)	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	А5-92-13
10	Пересечение двух кабельных линий в земле	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	А11-2011.29
11	Пересечение с трубопроводом	5	6	-	1	-	1	1	3	-	2	-	-	-	-	-	-	А11-2011.31
12	Пересечение с автодорогой	3	2	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	А11-2011.38
13	Ввод в здание	7	1	-	1	1	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	1	А11-2011.17
14	Прокладка кабельной линии параллельно трубопроводу	2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	А11-2011.17

Спецификация

Число и сечение жил, напряжение	Марка		
	ПВКШВ	КВПШВ	ВБШВнг
4x150	230		
4x25	180		
4x35	285		
3x4			220
3x6			340
4x2,5	120		
4x10	480		
10x1,5		65	

Спецификация

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
ПНД	110	350
ПНД	50	170

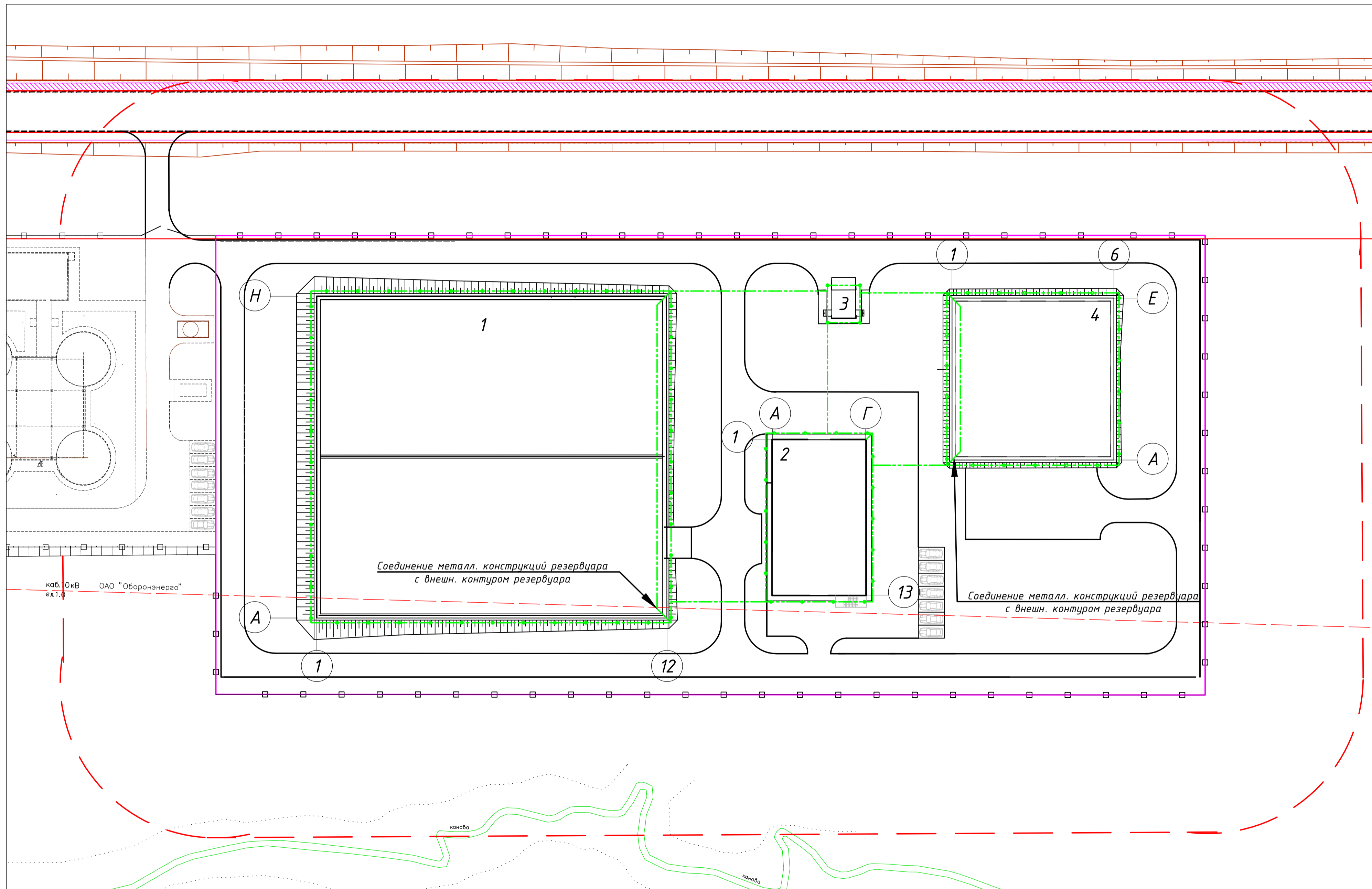
Изд. № 001  
Лист № 21  
Дата: 12.08.2018

КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1											
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система электроснабжения ЛОС-458			Стая	Лист	Листов
Разработал						План сетей электроснабжения			П	21	
Проверил											
Рук. группы											
Нач. отдела											
ГИП											
Н.контр.											

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечания
1	Аккумулялирующий резервуар исходных стоков	Проектируемый
2	Станция ЛОС-458	Проектируемая
3	Трансформаторная подстанция	Проектируемая
4	Аккумулялирующий резервуар очищенных стоков	Проектируемый

План заземления. М1:500



Условные обозначения

- Вертикальный заземлитель, сталь целовая 50x50x5
- Горизонтальный заземлитель, стальная полоса 40x5

В электроустановках напряжением выше 1 кВ сети с изолированной нейтралью сопротивление заземляющего устройства при прохождении расчетного тока замыкания на землю в любое время года с учетом сопротивления естественных заземлителей :  $R \leq 250/I (0\text{м})$   
 $R \leq 250/137 (0\text{м})$   
 $R \leq 1,8 (0\text{м})$

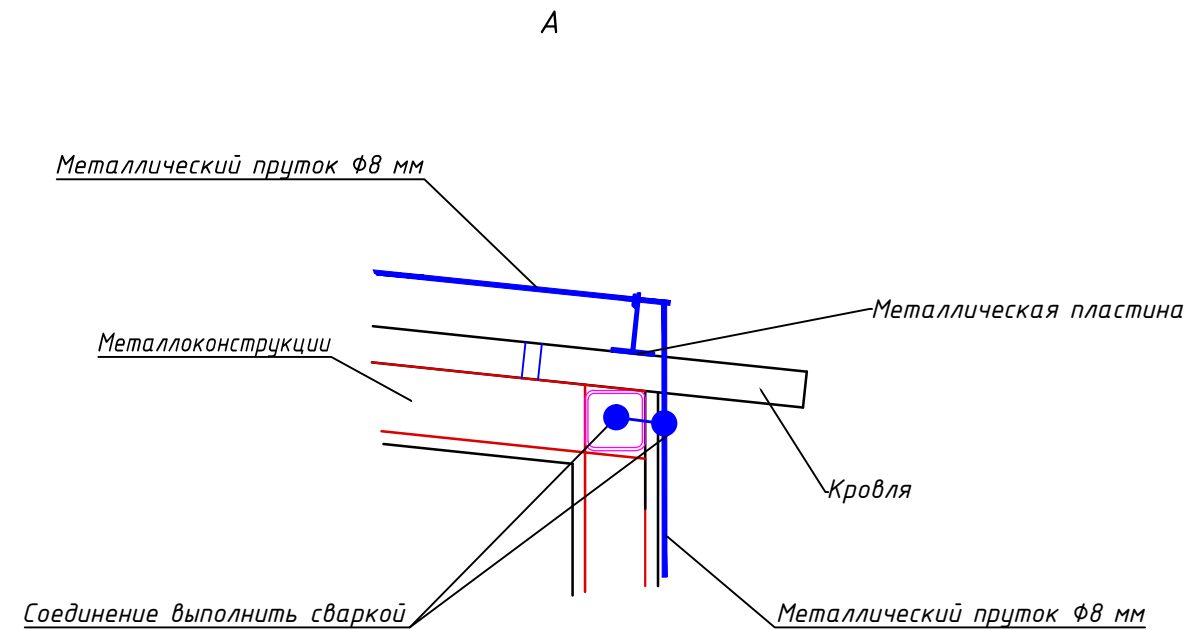
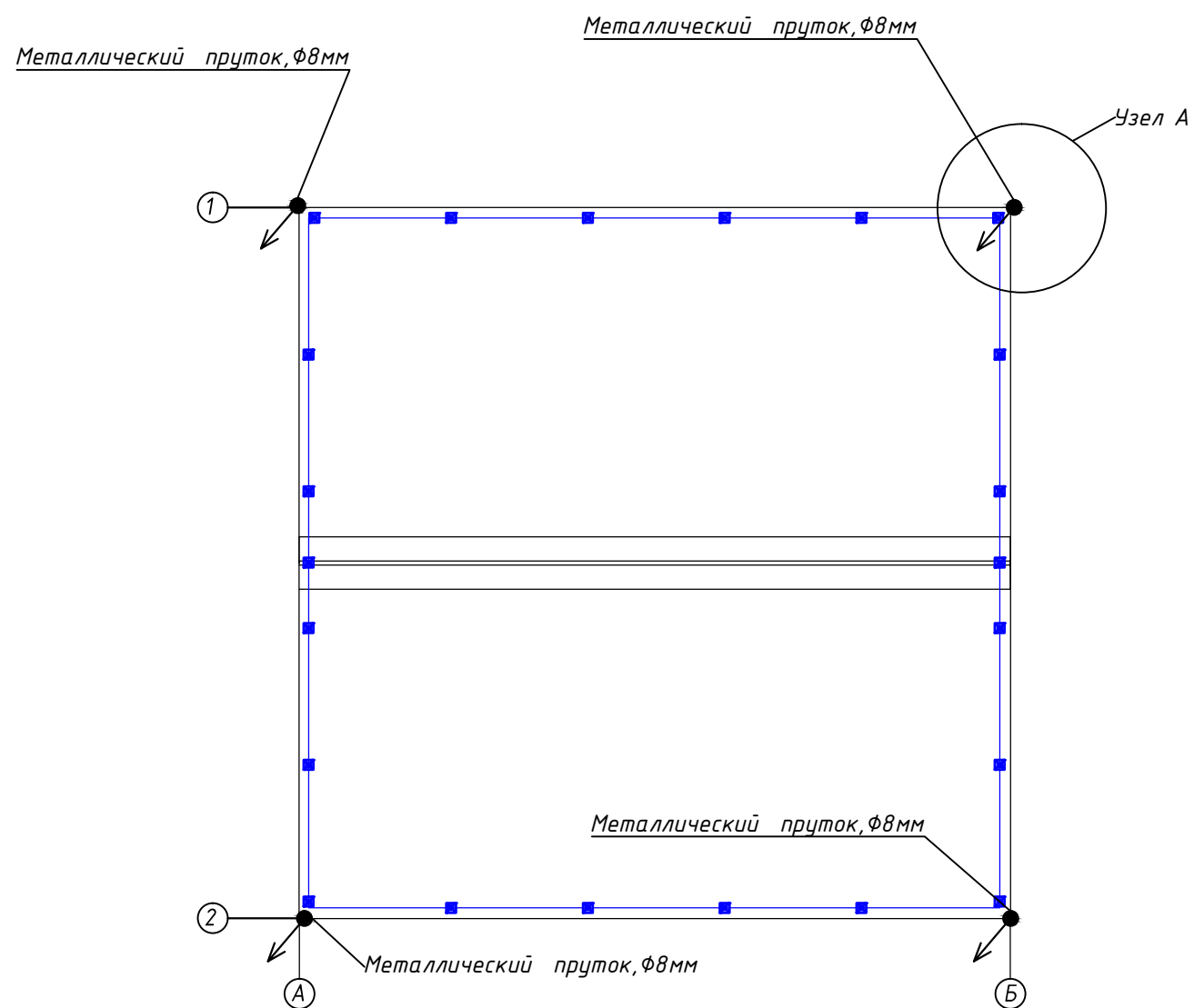
При использовании заземляющего устройства одновременно для электроустановок напряжением до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью сопротивление заземляющего устройства в любое время года не более 4 Ом. Вертикальные электроды длиной 3м; расстояние между вертикальными электродами объединенными горизонтальным электродом 5м; Продольные заземлители пункт проложить вдоль осей электрооборудования со стороны обслуживания на глубине 0,5-0,7 м от поверхности земли и на расстоянии 0,8-1,0 м от фундаментов или оснований оборудования.  
 \*Прокладку контура заземления определить по месту, исходя из проложенных коммуникаций.  
 Монтаж контура заземления вести в соответствии с нормативной документацией.

L (d0,048)=89 шт, вертикальный электрод, сталь целовая 50x50x5  
 L=620 метров, горизонтальный электрод, стальная полоса 40x5  
 L=160 метров, стальная полоса 40x5, для соединений внешнего и внутреннего контура заземления

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал					
Проверил					
Рук. группы					
Нач. отдела					
ГИП					
Н.контр.					

КР-12-ДС-ЛОС-ИОС1					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал					
Проверил					
Рук. группы					
Нач. отдела					
ГИП					
Н.контр.					
Система электроснабжения ЛОС-458				Стадия	Лист
				П	22
План заземления					

Схема молниезащиты 2БКТП-400 10/0,4.



Здание 2БКТП-250-6/0,4 классифицируются по устройству молниезащиты, как обычный объект и относится ко II уровню надежности защиты ПУМ.

Молниезащита выполнена в соответствие с СО 153-34.21.122-2003, РД 34.21.122-87.

По периметру металлической кровли проложен металлический пруток Ф8мм соединяющий две части металлической кровли. В связи с тем, что толщина металлической кровли не менее 0,5 мм она является молниеприемником.

Соединение молниеприемника (металлической кровли) с внешним заземляющим контуром производится при помощи токоотвода (металлического прутка Ф8мм).

Металлический пруток соединяется с кровлей при помощи металлической пластины болтовым соединением, а каркасом здания по средством сварки.

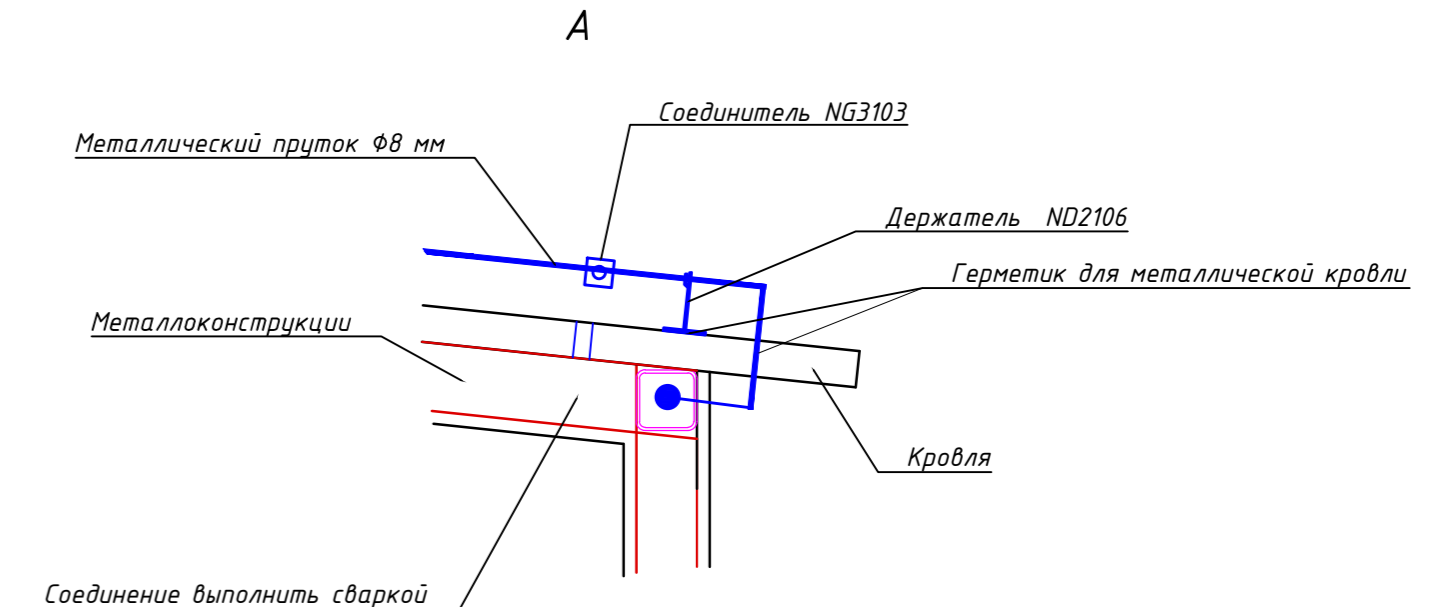
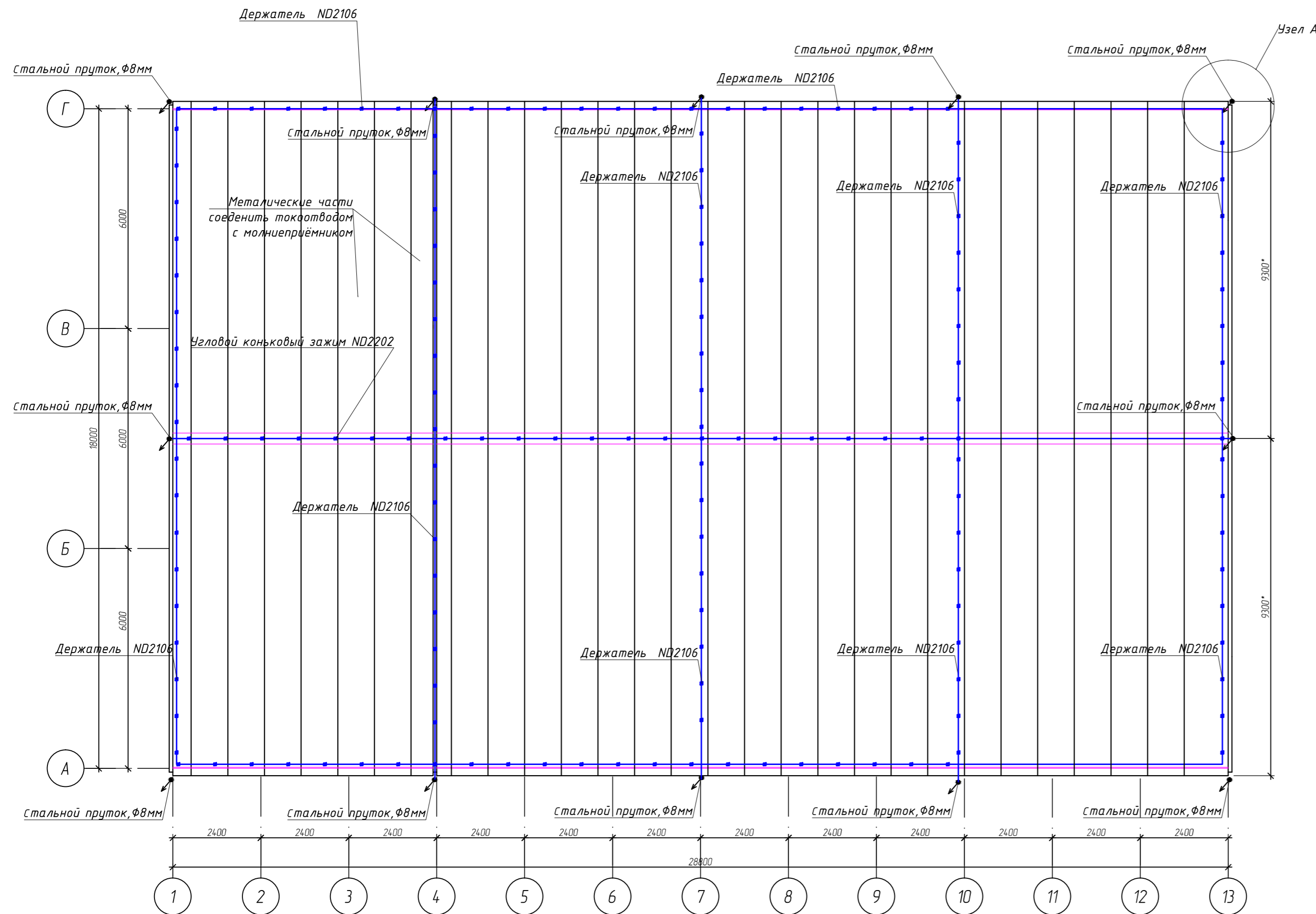
Защита от вторичных проявлений молнии выполняется присоединением всех металлических корпусов оборудования к заземляющему устройству.

Все выступающие металлические части соединить с токоотводом. Соединение токоотвода и заземлителя выполнить по углам здания 2БКТП-250-6/0,4кВ.

Защита от заноса высокого потенциала по подземным коммуникациям выполняется путем их присоединения на вводе в здание к заземлителю.

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

						КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал						Система электроснабжения ЛОС-458	Стадия	Лист	Листов
Проверил							П	23	
Рук. группы									
Нач. отдела									
ГИП						Схема молниезащиты 2БКТП-250-6/0,4. Узел А			
Н.контр.									



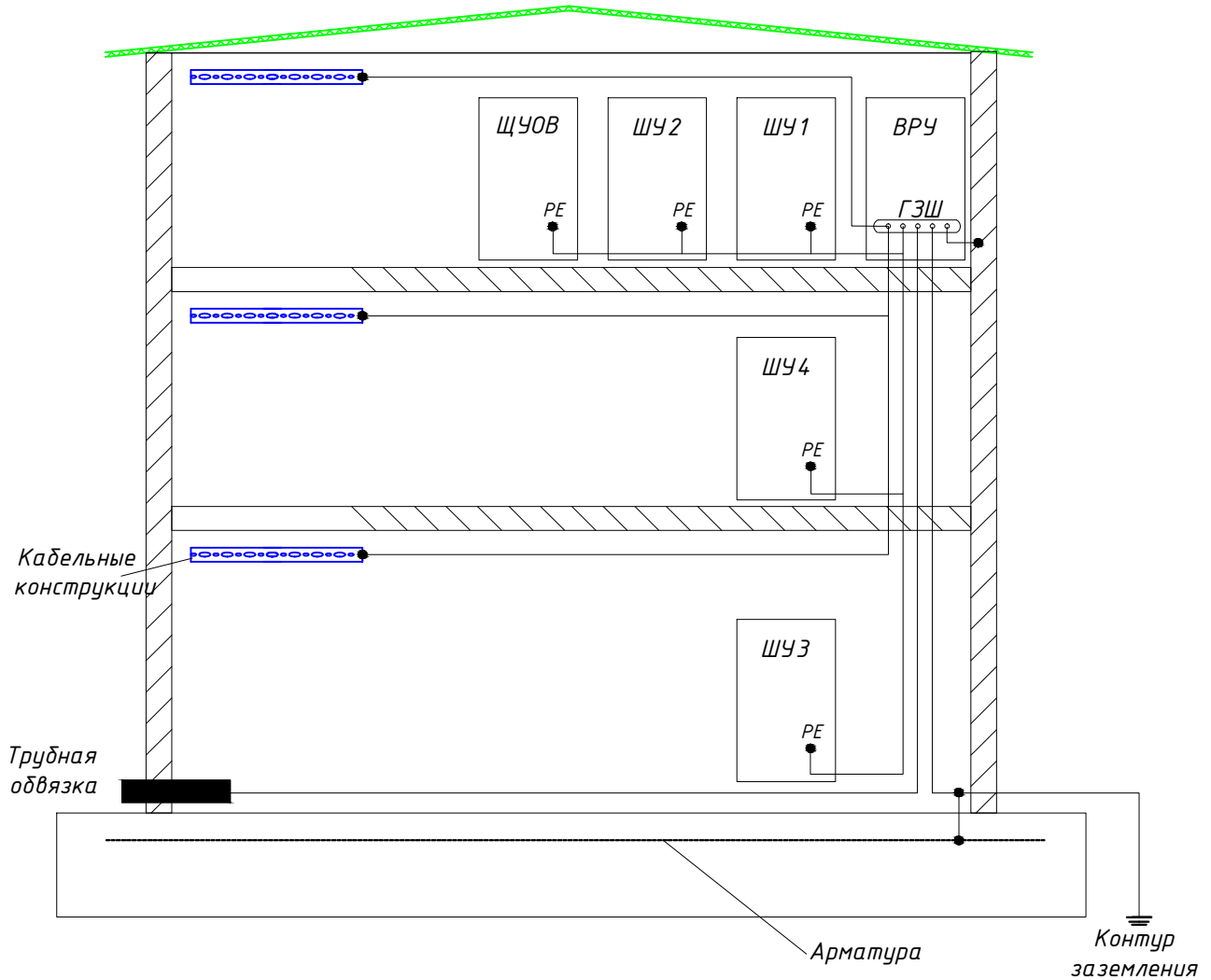
Здание ЛОС-458 классифицируется по устройству молниезащиты, как обычный объект и относится ко II уровню надежности защиты ПУМ. Молниезащита выполнена в соответствии с СО 153-34.21.122-2003, РД 34.21.122-87. Молниеприемником является металлическая сетка, закрепленная на крыше здания ЛОС-458 с помощью металлических держателей. Защита здания ЛОС-458 от прямых ударов молнии осуществляется путем соединения металлической сетки с конструктивными элементами здания (которые служат токоотводом). Соединение молниеприемника (металлической сетки) с токоотводом (металлическим каркасом здания) производится при помощи металлического прутка 8мм. Металлический пруток соединяется с сеткой при помощи металлической пластины болтовым соединением, а с каркасом здания с помощью сварки. Шаг опусков токоотвода не более 15 м. В свою очередь соединить конструкции с внешним заземляющим контуром. Защита от вторичных проявлений молнии выполняется присоединением всех металлических корпусов оборудования к заземляющему устройству. Все выступающие металлические части соединить токоотводом с молниеприемной сеткой. Защита от заноса высокого потенциала по подземным коммуникациям выполняется путем их присоединения на вводе в здание к заземлителю.

						КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал						Система электроснабжения ЛОС-458		
Проверил								
Рук. группы						Молниезащита ЛОС-458		
Нач. отдела								
ГИП								
Н.контр.								
						Стадия	Лист	Листов
						П	24	

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



Схема уравнивания потенциалов ЛОС-458



В соответствии с требованиями п.7.1.87 (ПУЭ 7-го издания), на вводе в здание должна быть выполнена система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей :

- защитный проводник (РЕ-проводник или РЕ N-проводник) питающей линии;
- заземляющий проводник, присоединенный к естественному или искусственному заземлению ;
- стальные трубы коммуникаций зданий и сооружений ;
- металлические части строительных конструкций , молниезащиты, системы центрального отопления, вентиляции и кондиционирования. Такие проводящие части должны быть соединены между собой на вводе в здание при помощи главной заземляющей шины (ГЗШ).

Главная заземляющая шина может размещаться , как внутри вводного устройства так и отдельно от него. Внутри вводно-распределительного устройства в качестве ГЗШ следует использовать шину РЕ. Сечение ГЗШ должно быть не менее сечения РЕ (PEN)-проводника питающей линии. ГЗШ должна быть , как правило, медной. Допускается выполнение ГЗШ из стали . Конструкцией шины должна быть предусмотрена возможность индивидуального присоединения и отсоединения присоединяемых проводников. Присоединение таких проводников допускается сваркой .

Согласовано

Взам. инв. №

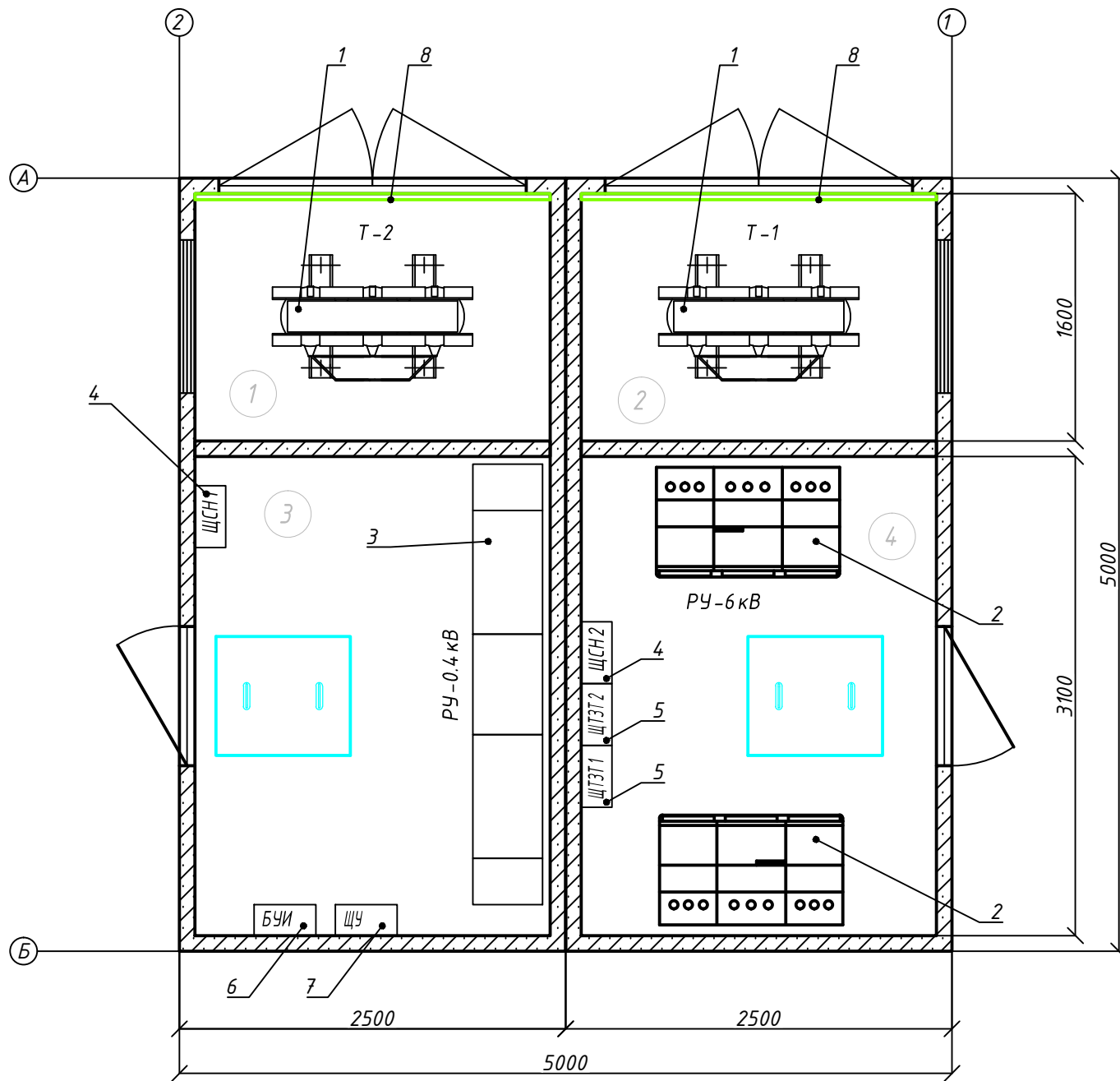
Подп. и дата

Инв. № подл.

КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Разработал	Система электроснабжения ЛОС-458	Стадия	Лист	Листов
Проверил		П	25	
Рук. группы				
Нач. отдела	Схема уравнивания потенциалов ЛОС-458			
ГИП				
Н.контр.				



Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат.* помещения
1	Помещение силового трансформатора	3,68	В4
2	Помещение силового трансформатора	3,68	В4
3	Помещение РУ - 0,4 кВ	7,13	Д
4	Помещение РУ -6 кВ	7,13	Д

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
1	T-1, T-2	Трансформатор Trifal 400/6/0.4	2		
2		РУВН на базе RM-6 IDI NE	1		
3		РУНН на базе ячеек Prisma+	1		
4	ЩСН	Щит собственных нужд	2		
5	ЩТЗТ1-ЩТЗТ2	Щит тепловой защиты тр-ра	2		
6	БУИ	Блок управления и индикации	1		
7	ЩУ	Щит учета	1		
8		Барьер в трансформаторный отсек	1		

Согласовано

Взам. инв. №

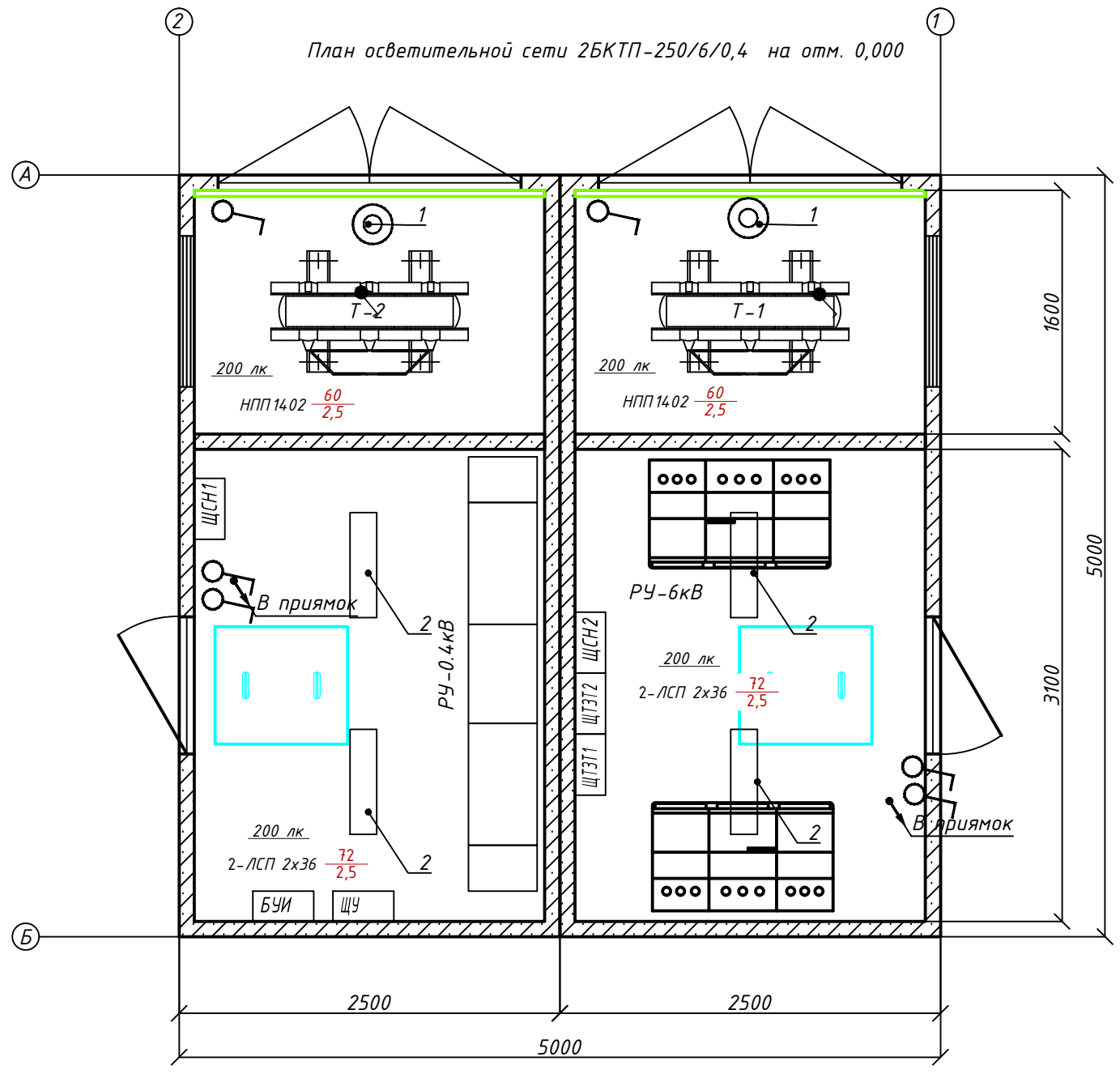
Подп. и дата

Инв. № подл.

КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1

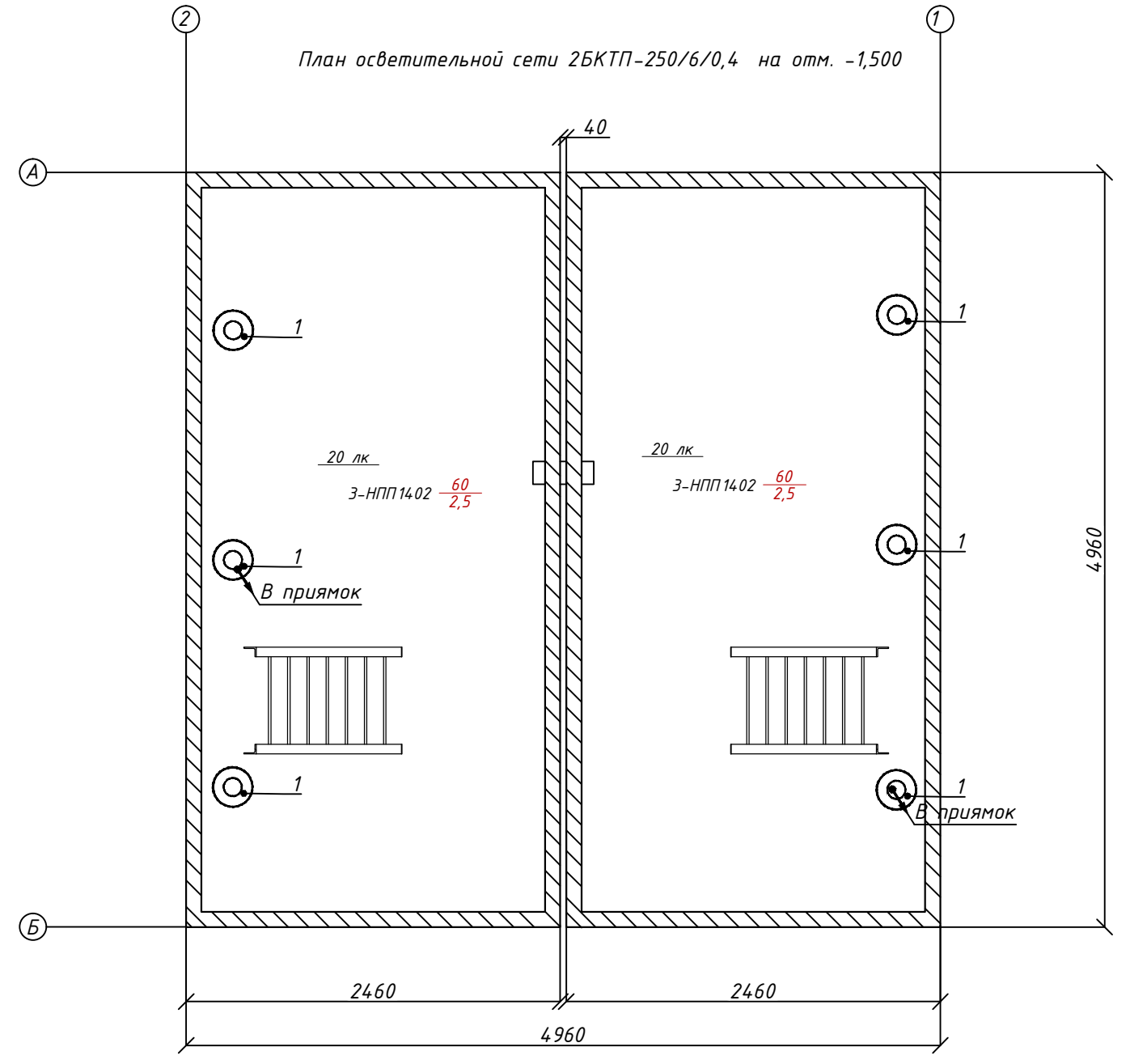
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал						Система электроснабжения ЛОС-458	Стадия	Лист	Листов
Проверил							П	26	
Рук. группы						План расположения силового электрооборудования 2БКТП-400-6/0.4 на отм. 0,000			
Нач. отдела									
ГИП									
Н.контр.									

План осветительной сети 2БКТП-250/6/0,4 на отм. 0,000



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
1	НПП 1402	Светильник	2		
2	ЛСП 2x36	Светильник с лампами ЛБ/ЛД 36/40	4		
3	ПВ-2-16-УЗ-20	Выключатель	6		

План осветительной сети 2БКТП-250/6/0,4 на отм. -1,500



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

						КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал						Система электроснабжения ЛОС-458		
Проверил						Стадия	Лист	Листов
Рук. группы						П	27	
Нач. отдела						План осветительной сети 2БКТП-400-6/0.4 на отм. 0,000		
ГИП								
Н.контр.								

Схема заземляющего устройства 2БКТП-250/6/0,4 на отм. 0,000

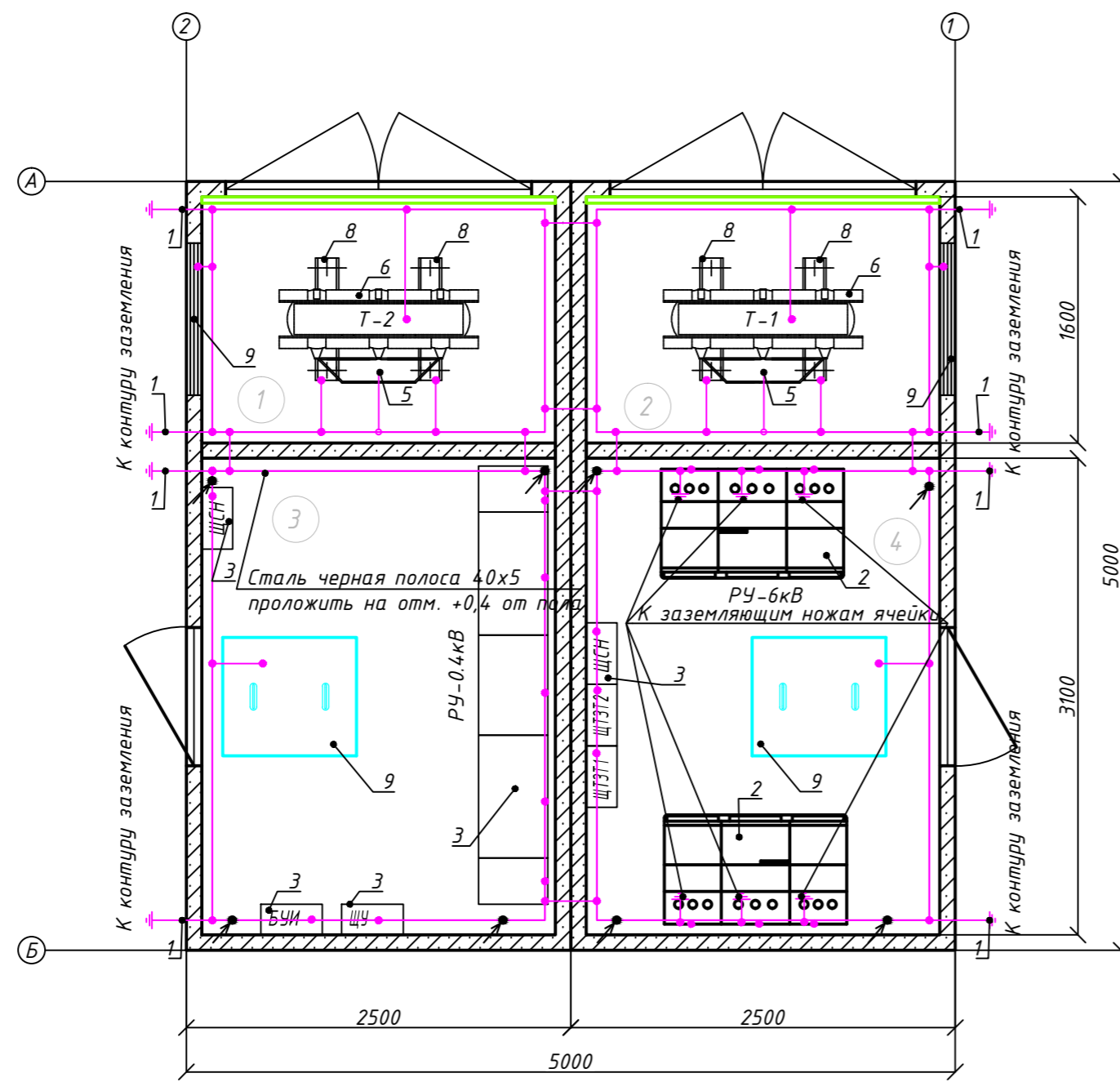
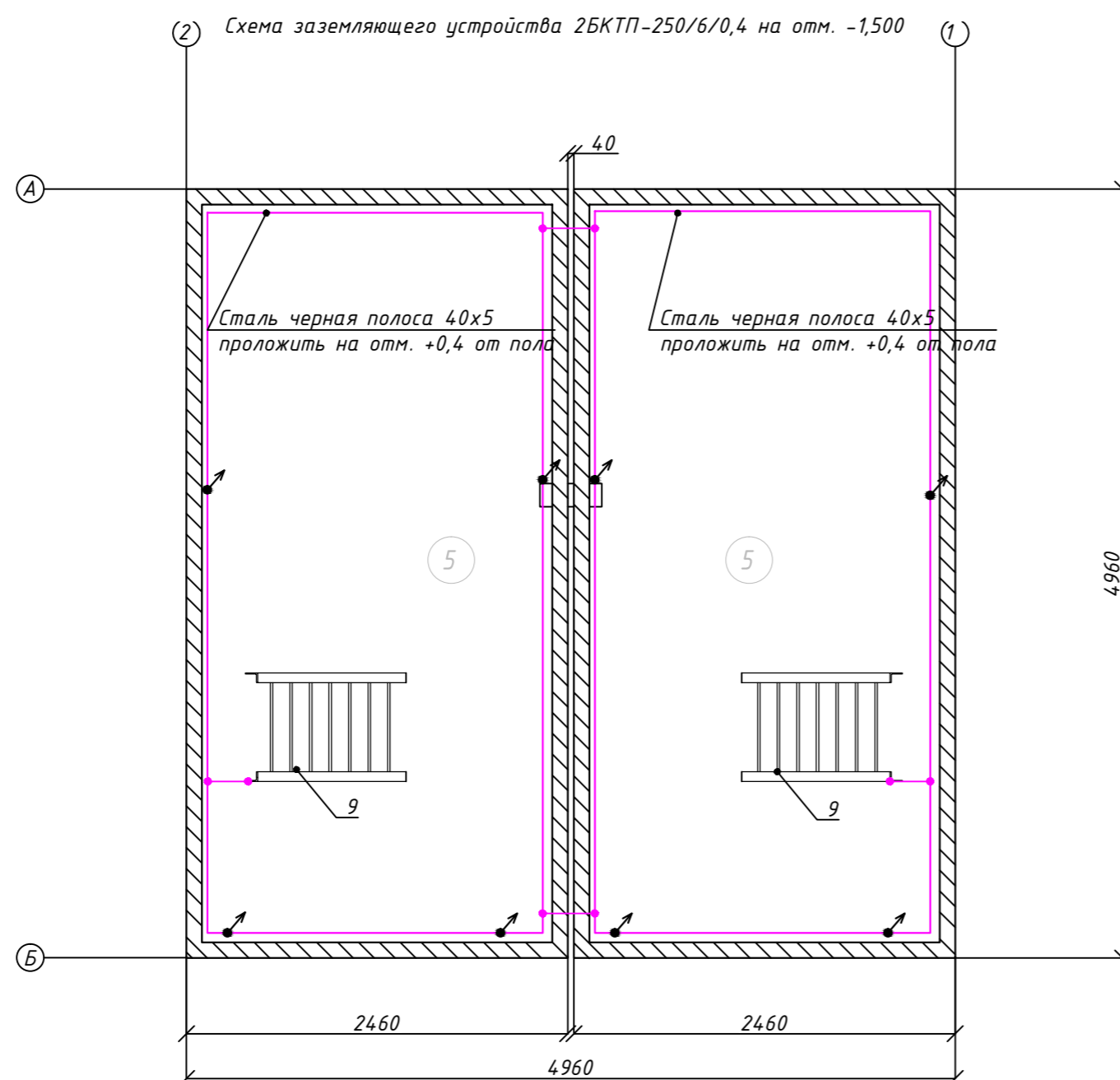


Схема заземляющего устройства 2БКТП-250/6/0,4 на отм. -1,500



Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат.* помеще-ния
1	Помещение силового трансформатора	3,68	В4
2	Помещение силового трансформатора	3,68	В4
3	Помещение РУ - 0,4 кВ	7,13	Д
4	Помещение РУ - 6 кВ	7,13	Д
5	Кабельная ванна	7,5	Д

1-соединение контура уравнивания потенциалов с внешним контуром заземления; 2-ячейки; 3-щиты; 4-заземляющий проводник; 5-нейтраль трансформатора; 6- корпус трансформатора; 7-направляющие швеллеры; 8-рельсы трансформатора; 9-металлоконструкции

↗ - Уходит на более высокую отметку или приходит с более высокой отметки  
↘ - Уходит на более низкую отметку или приходит с более высокой отметки  
⊥ - соединение с внешним контуром заземления,  
⊥ (стальная полоса 40x5, L=450м; вертикальный электрод, n=4,3)  
Для трансформаторной подстанции напряжением 6/0,4 кВ выполнить одно общее заземляющее устройство, к которому присоединить:

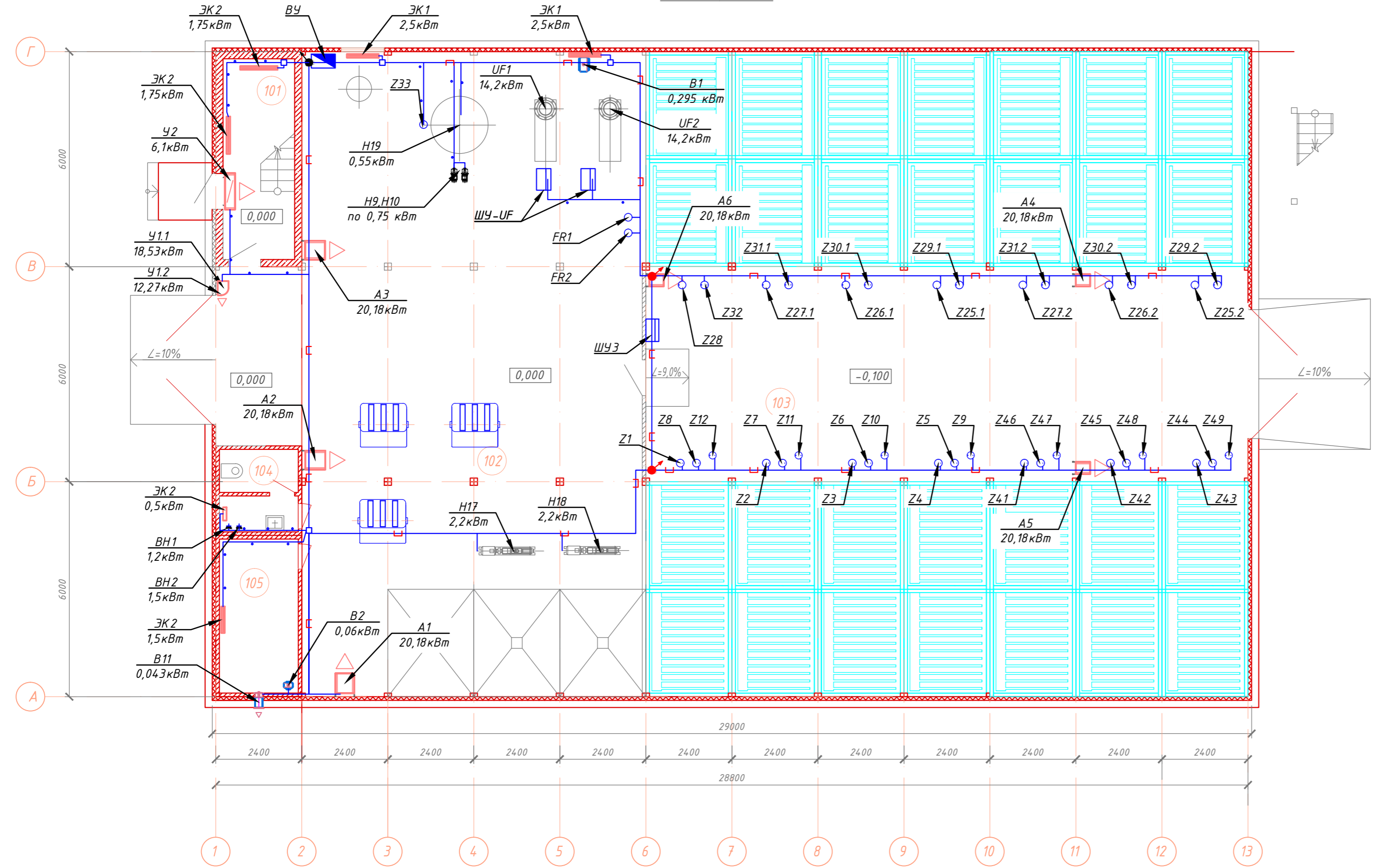
- 1) нейтраль трансформатора на стороне напряжением до 1 кВ;
- 2) корпус трансформатора;
- 3) металлические оболочки и броня кабелей напряжением до 1 кВ и выше;
- 4) открытые проводящие части электроустановок напряжением до 1 кВ и выше;
- 5) сторонние проводящие части.

Сопротивление контура уравнивания потенциалов не должно превышать 0,2 Ом.  
Полное сопротивление растекания  $R_{\Sigma} = 0,63 \text{ Ом} \cdot \text{м}$   
Все соединения выполнены согласно типовому проекту А10-93 "Защитное заземление и зануление оборудования"

Согласовано  
Взам. инф. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

						КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал						Система электроснабжения ЛОС-458	Стадия	Лист	Листов
Проверил							П	28	
Рук. группы						Схема заземляющего устройства 2БКТП-400-6/0,4 на отм. 0,000 и -1,500			
Нач. отдела									
ГИП									
Н.контр.									

План расположения электрооборудования на отм. 0,000



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещения
101	Лестничная клетка	11,20	-
102	Помещение реактивного хозяйства	183,50	Д
103	Помещение обвязки фильтров	100,8	Д
104	Санузел	5,06	-
105	Подсобное помещение	9,46	Д

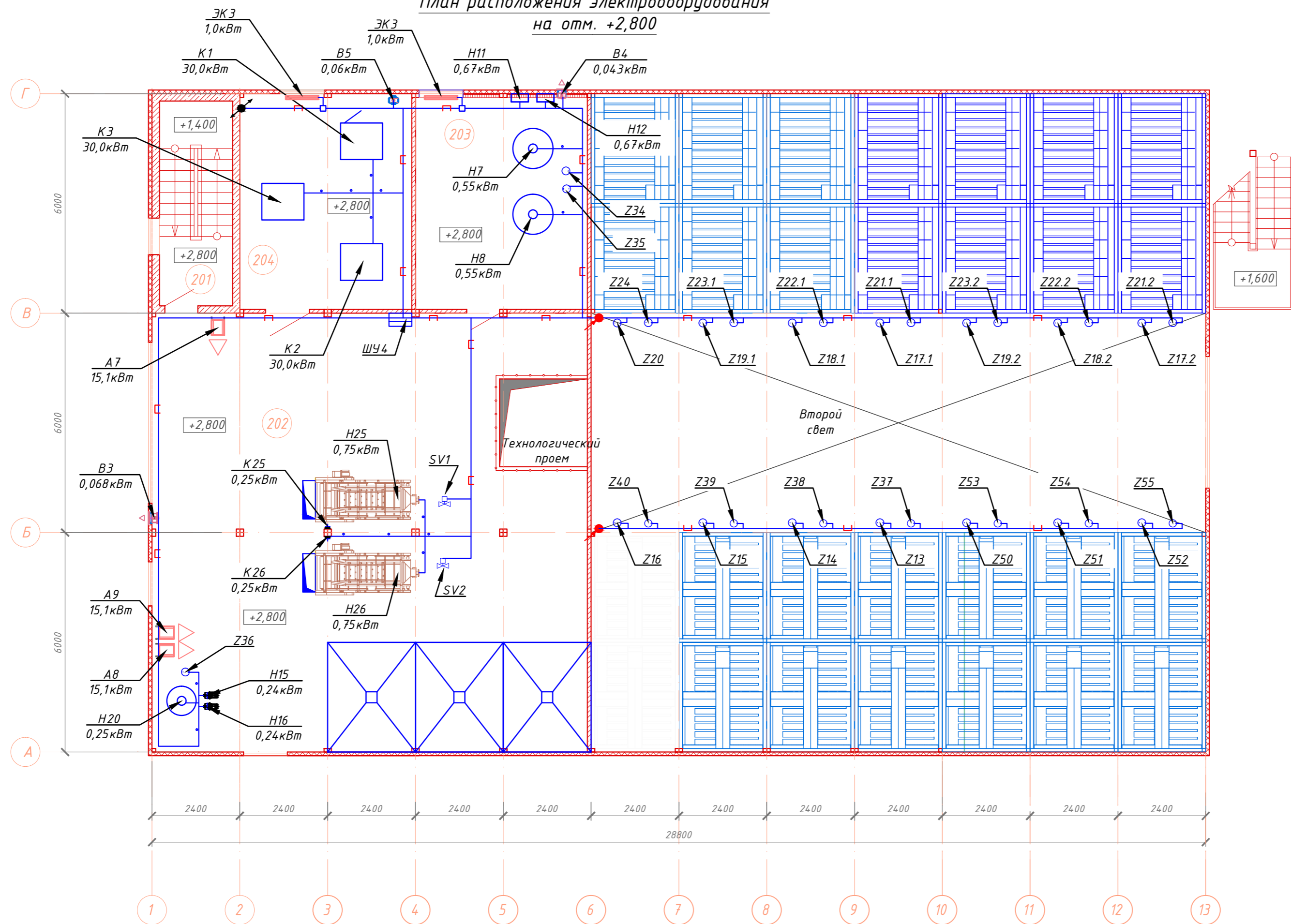
Условные обозначения:

	Агрегат воздушного отопления
	Электроконвектор
	Вентилятор
	Лоток перфорированный
	Труба ПВХ
	Коробка распределительная
	Розетка открытой установки с заземляющим контактом, IP55

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

						КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал						Система электроснабжения ЛОС-458		
Проверил						Стадия	Лист	Листов
Рук. группы						П	29	
Нач. отдела						План расположения электрооборудования на отм. 0,000		
ГИП								
Н.контр.								

### План расположения электрооборудования на отм. +2,800



Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещения
201	Лестничная клетка	7,2	-
202	Цех механического обезвоживания	122,0	Д
203	Резервное помещение	27,26	Д
204	Воздуховодная	10,80	Д

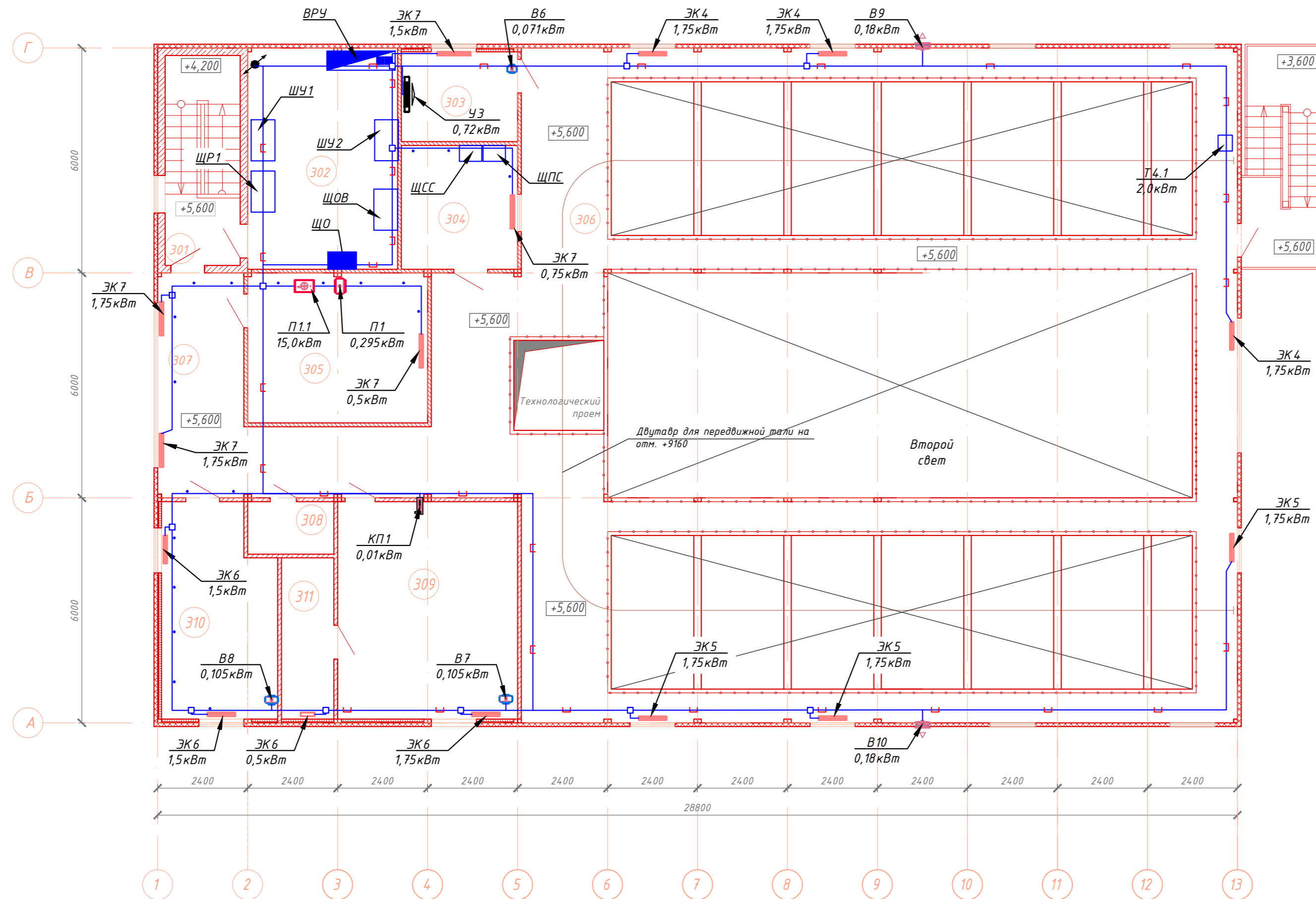
Условные обозначения:	
	Агрегат воздушного отопления
	Электроконвектор
	Вентилятор
	Лоток перфорированный
	Труба ПВХ
	Коробка распределительная

						КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал						Система электроснабжения ЛОС-458		
Проверил								
Рук. группы						Стадия	Лист	Листов
Нач. отдела						П	30	
ГИП						План расположения электрооборудования на отм. +2,800		
Н.контр.								

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

План расположения электрооборудования  
на отм. +5,600

Экспликация помещений



Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещения
301	Лестничная клетка	6,40	-
302	Электрощитовая	23,80	В4
303	Кабинет начальника станции	7,44	-
304	Комната дежурного персонала	10,23	-
305	Венткамера	19,16	Д
306	Фильтровальный зал	109,00	Д
307	Коридор	22,81	-
308	Помещение для хранения уборочного инвентаря	3,22	-
309	Физико-химическая лаборатория	27,83	В4
310	Комната отдыха с гардеробом	16,63	-
311	Помещение для хранения посуды и реактивов	6,02	В4

Условные обозначения:

	Приточная установка
	Электроконвектор
	Вентилятор
	Лоток перфорированный
	Труба ПВХ
	Коробка распределительная

КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал					
Проверил					
Рук. группы					
Нач. отдела					
ГИП					
Н.контр.					

Система электроснабжения ЛОС-458		
Стадия	Лист	Листов
П	31	

План расположения электрооборудования на отм. +5,600

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

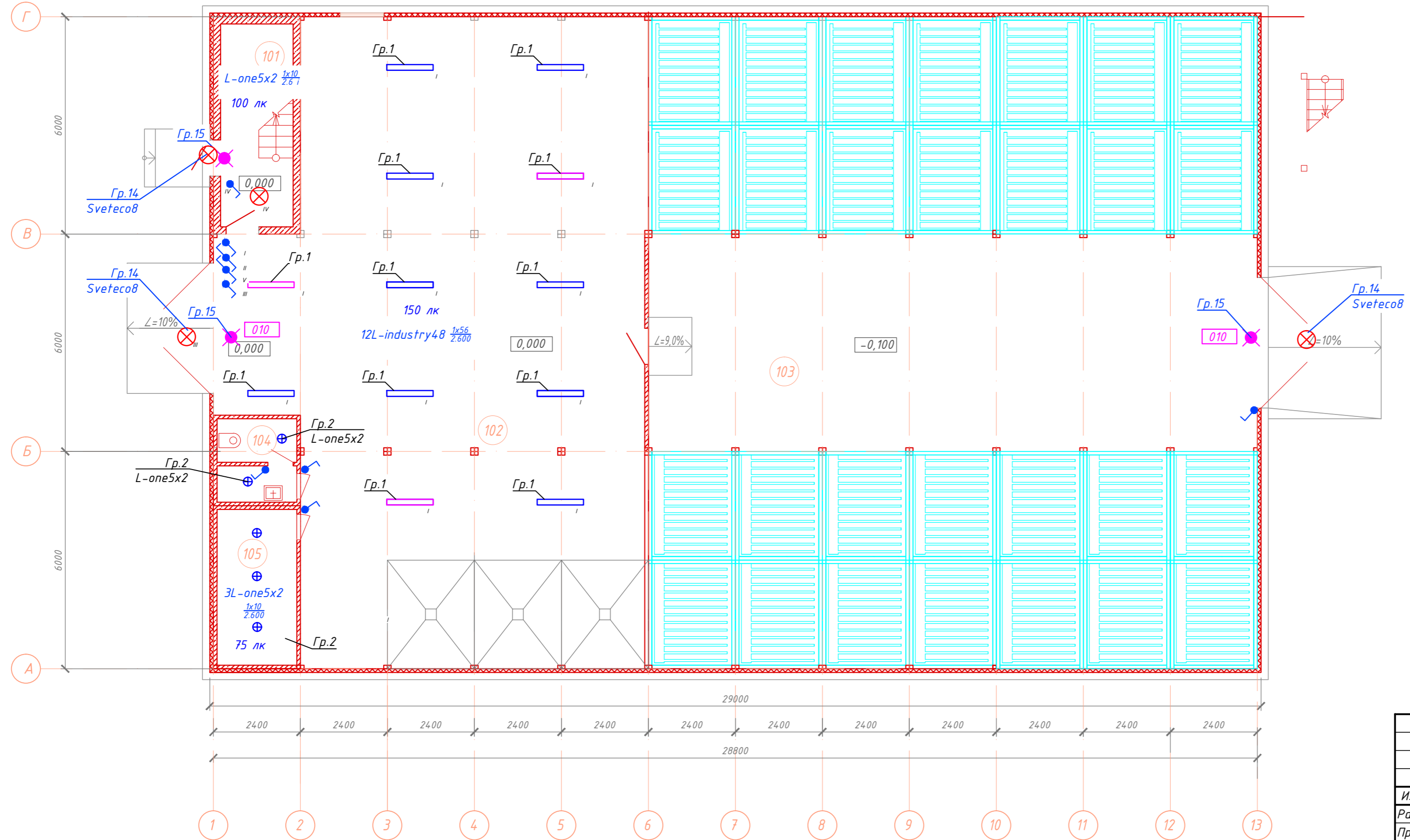
План расположения электроосвещения на отм. 0,000

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещения
101	Лестничная клетка	11,20	-
102	Помещение реакгентного хозяйства	183,50	Д
103	Помещение обвязки фильтров	100,8	Д
104	Санузел	5,06	-
105	Подсобное помещение	9,46	Д

Условные обозначения:

	Светильник LED
	Светильник LED + батарея
	MARS EFS-73 6Вт
	Выключатель 1-клавишный, IP55
	Выключатель 2-клавишный, IP55
	Проходной выключатель
	Кнопочный выключатель, IP55
	Пиктограмма "Выход"
	Светильник LED + батарея
	Светильник LED

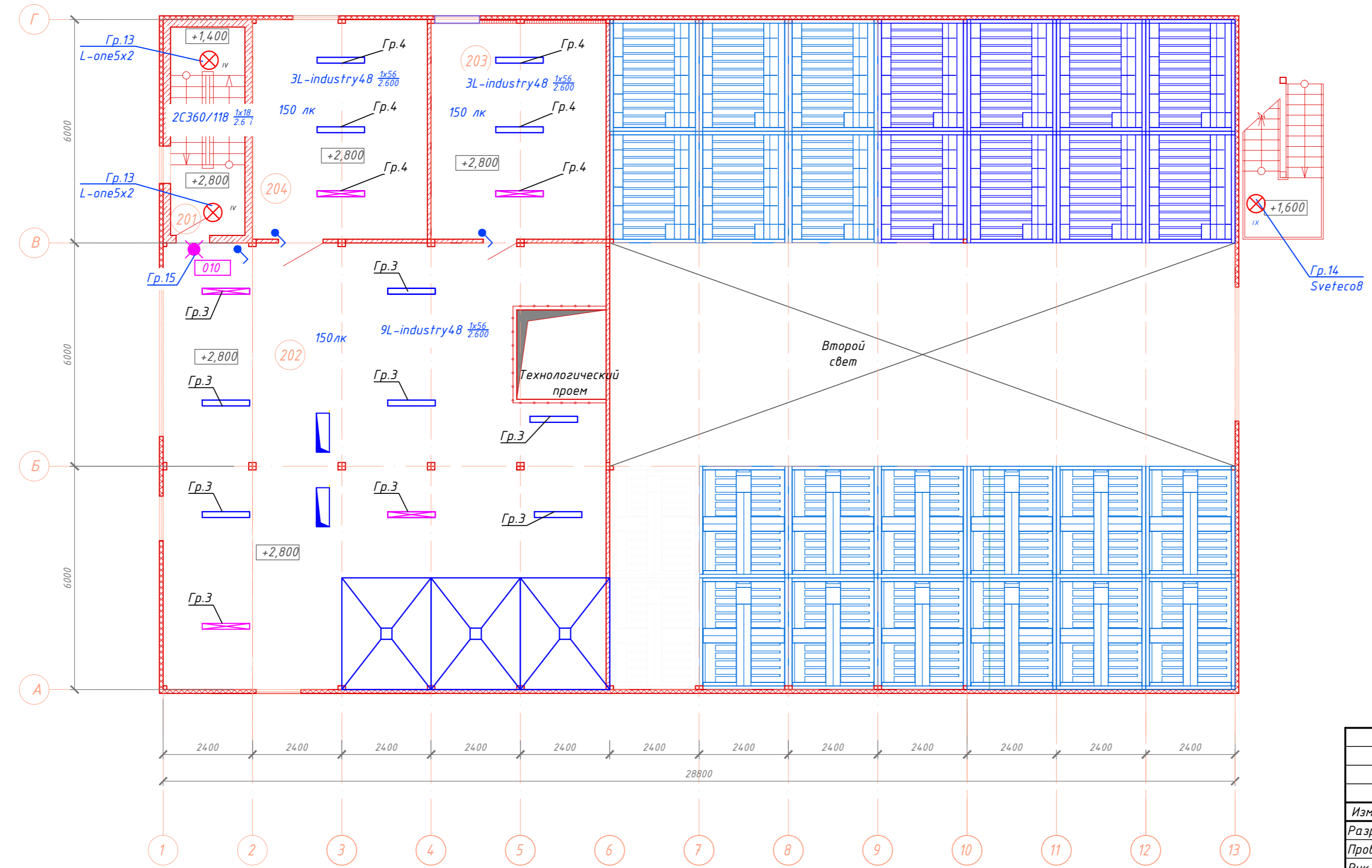


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1			
Разработал						Система электроснабжения ЛОС-458	Стадия	Лист	Листов
Проверил							П	32	
Рук. группы							План расположения электроосвещения на отм. 0,000		
Нач. отдела									
ГИП									
Н.контр.									

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



План расположения электроосвещения на отм. +2,800



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат.* помещения
201	Лестничная клетка	7,2	-
202	Цех механического обезвоживания	122,0	Д
203	Резервное помещение	27,26	Д
204	Воздуходувная	10,80	Д

Условные обозначения:





- Светильник LED
- Светильник LED + батарея
- MARS EFS-73 6Вт
- Выключатель 1-клавишный, IP55
- Выключатель 2-клавишный, IP55
- Пиктограмма "Выход"
- Выключатель кнопочный, IP55
- Светильник LED + батарея

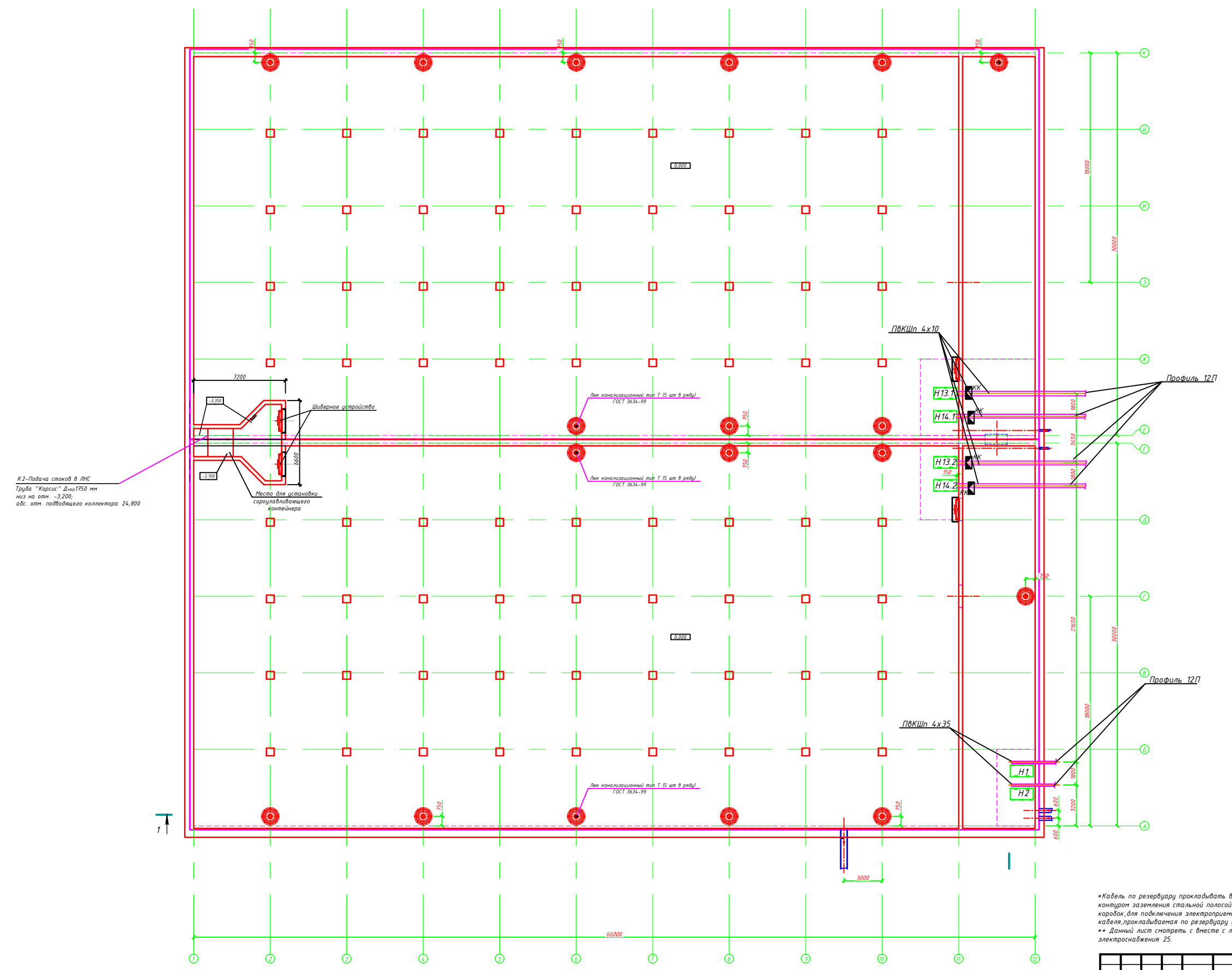
						КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал						Система электроснабжения ЛОС-458		
Проверил								
Рук. группы						План расположения электроосвещения на отм. +2,800		
Нач. отдела								
ГИП								
Н.контр.								
						Стадия	Лист	Листов
						П	33	

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



Условные обозначения

-  Профиль стальной 12 П
-  Насос
-  Датчики LS2, LE2, LS3
-  Коробка, ящик с зажимами КК



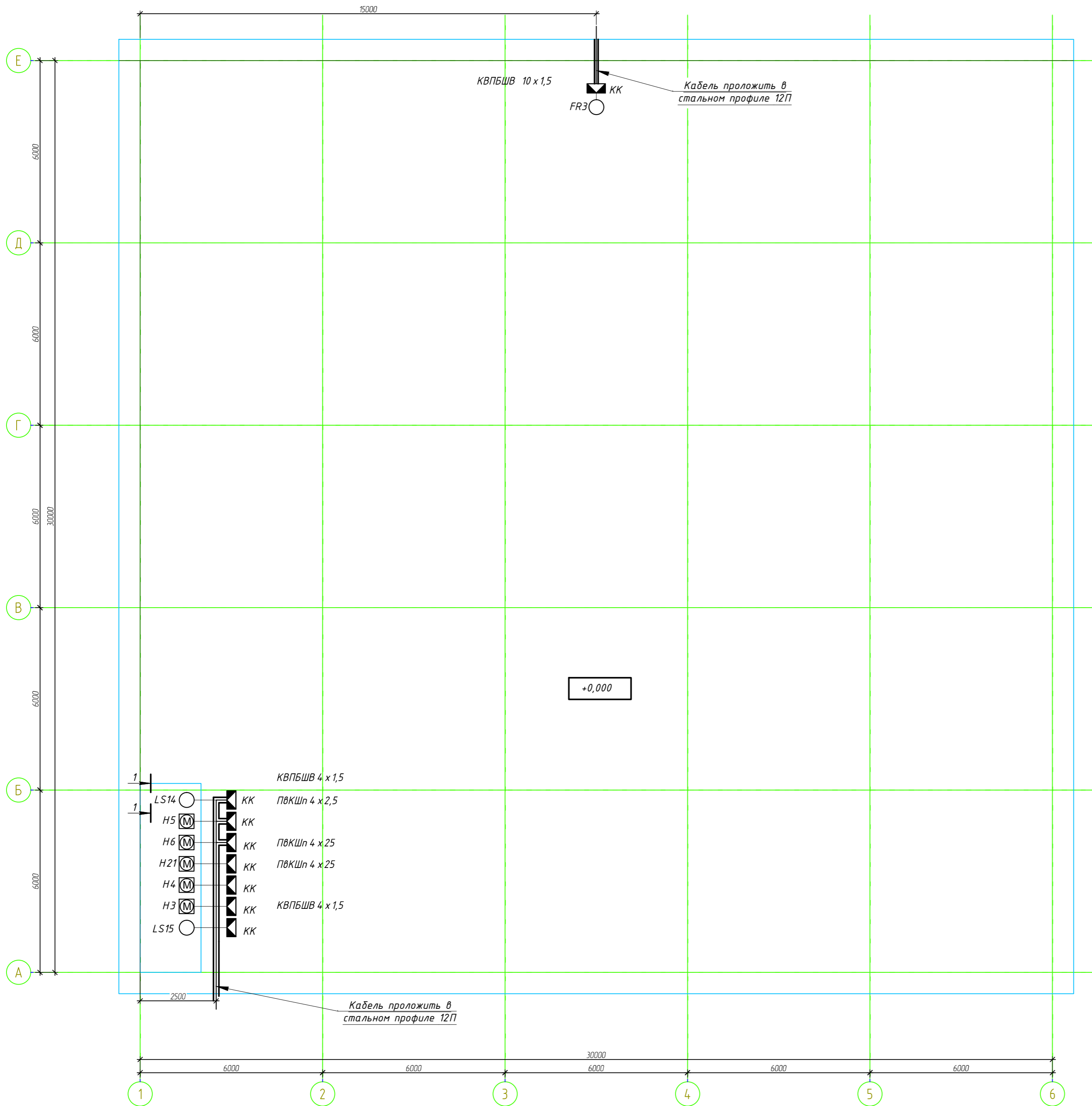
К2-Подача стоков в ЛНС  
Труба "Корус" Д=1750 мм  
низ на отм. -3,200;  
абс. отм. подводящего коллектора 24,800

\*Кабель по резервуару прокладывать в швеллере 12П. Швеллер соединить с контуром заземления стальной полосой 40x5. Место установки клемных коробок для подключения электроприводов определить по месту. Длина кабеля прокладываемая по резервуару учтена в кабельном журнале.  
\*\* Данный лист смотреть с внести с листом план сетей электроснабжения 25.

						КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1		
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал						Система электроснабжения ЛОС-458		
Проверил								
Рук. группы						План прокладки кабельных конструкций по РИС		
Нач. отдела								
ГИП								
И.контр.								
						Стадия	Лист	Листов
						П	35	

Составлена  
Листы и детали  
Взм. шиб. №  
Изм. № разд.

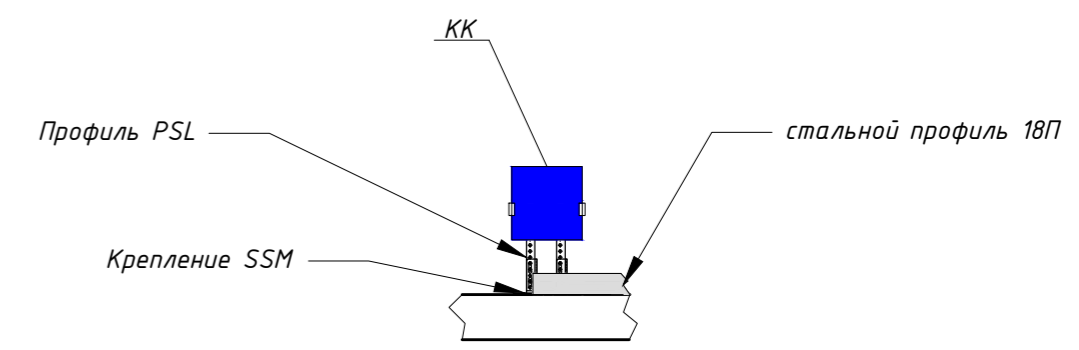
План прокладки кабельных конструкций по РЧВ



Условные обозначения

- Стальной профиль 12П
- Насос
- Датчики LS
- Коробка, ящик с зажимами КК

Разрез 1-1



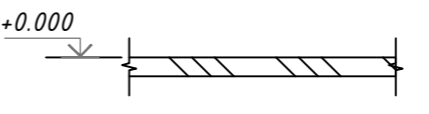
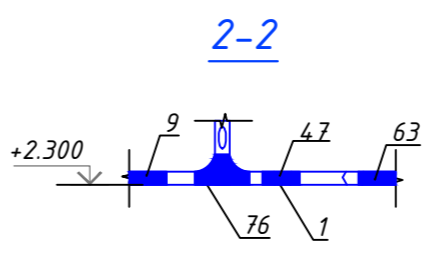
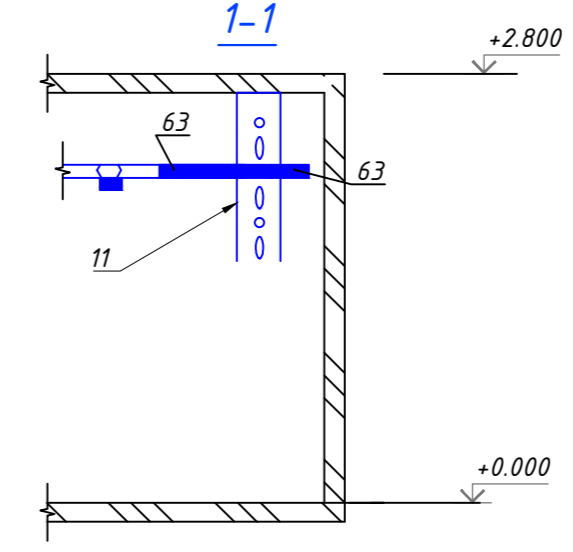
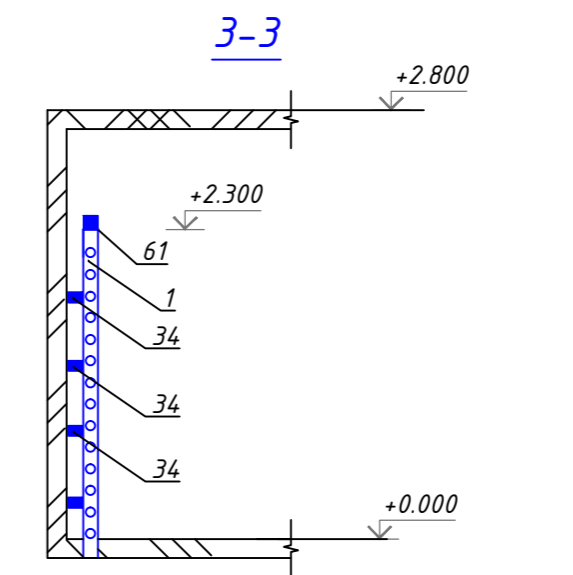
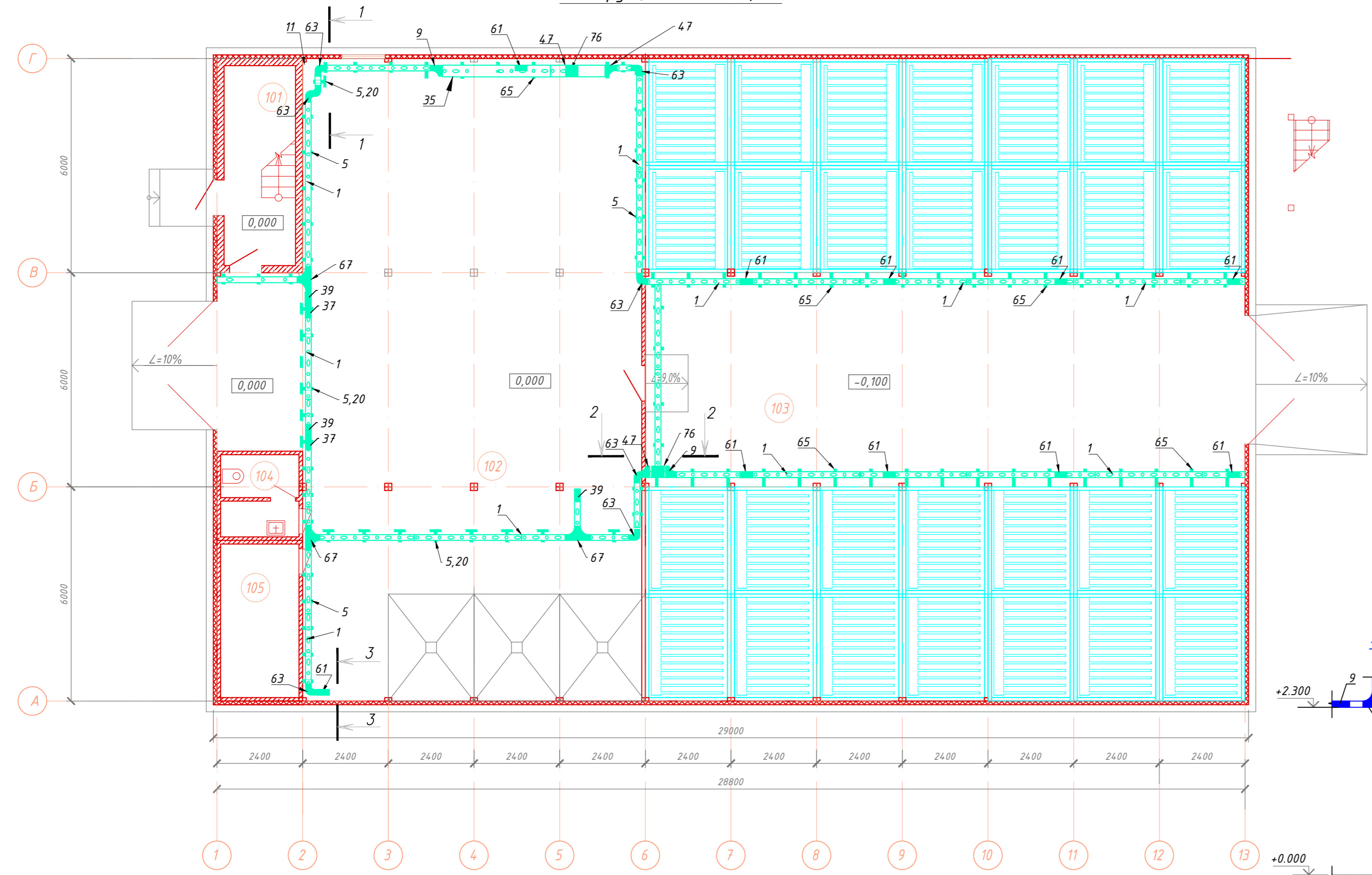
1 Швеллер проложить на отметке +0,000

\*Кабель по резервуару прокладывать в швеллере 12П. Швеллер соединить с контуром заземления стальной полосой 40x5. Место установки клеммных коробок для подключения электроприемников определить по месту. Длина кабеля, прокладываемая по резервуару учтена в кабельном журнале.  
 \*\* Данный лист смотреть с вместе с листом план сетей электроснабжения 25.

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

						КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1		
Изм.	Кол. ун.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал						Система электроснабжения ЛОС-458		
Проверил						Стадия	Лист	Листов
Рук. группы						П	36	
Нач. отдела						План прокладки кабельных конструкций по РЧВ		
ГИП								
Н.контр.								

План прокладки кабельных конструкций на отм. 0,000



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещения
101	Лестничная клетка	11,20	-
102	Помещение реактивного хозяйства	183,50	Д
103	Помещение обвязки фильтров	100,8	Д
104	Санузел	5,06	-
105	Индивидуальный тепловой пункт	9,46	Д

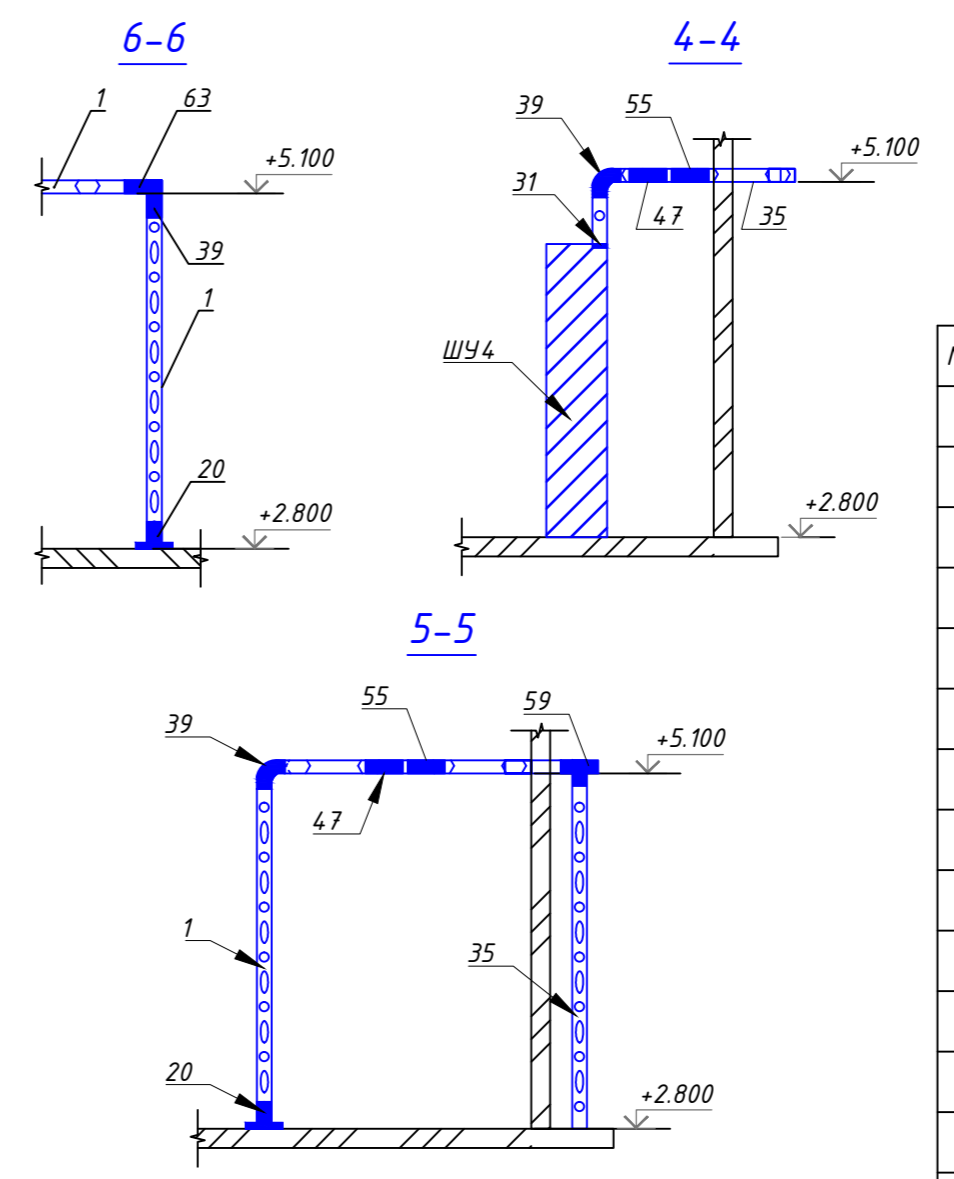
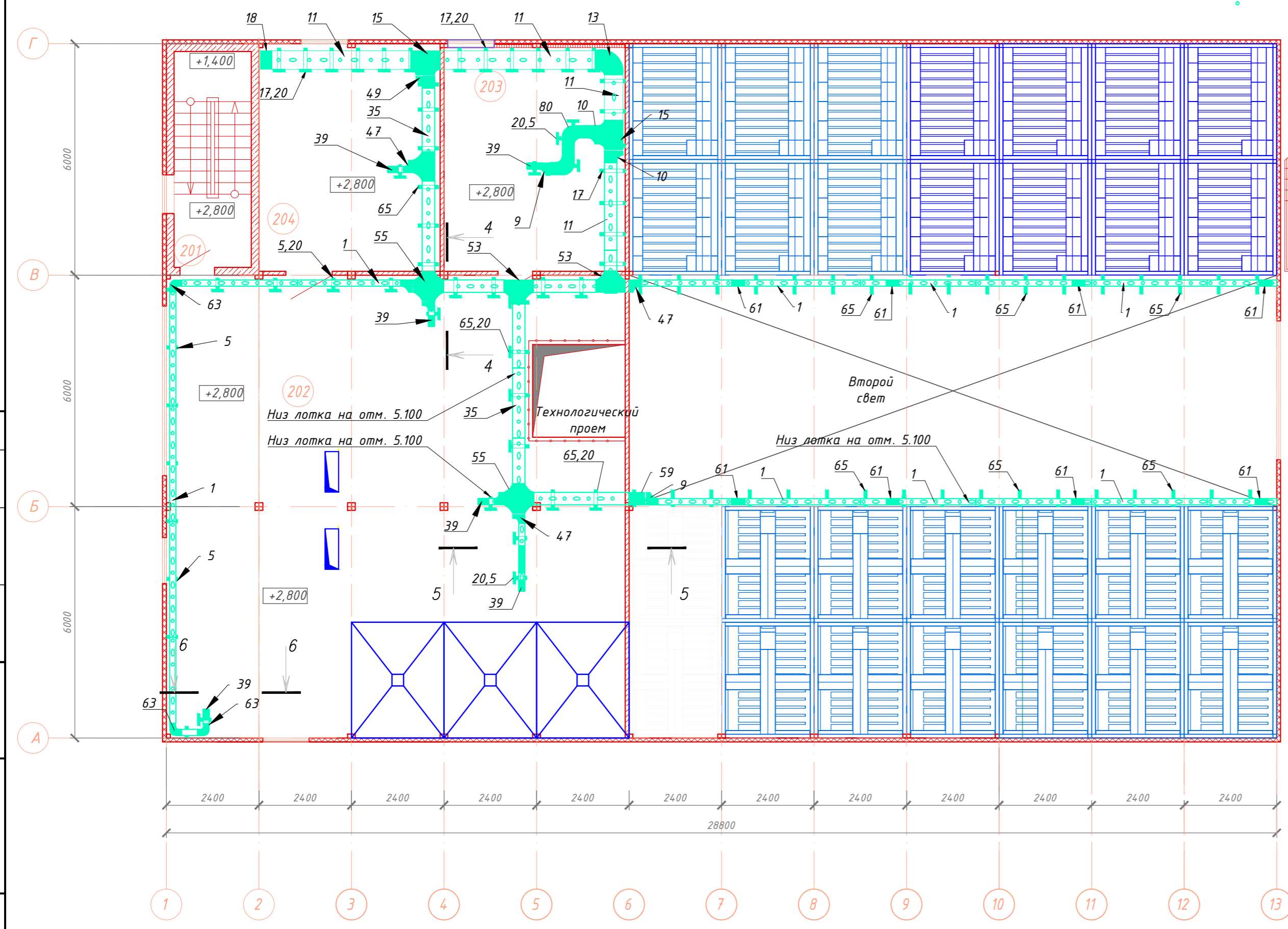
N п/п	Название металлической конструкции	код
1	Металлический лоток 100x80	35302
5	Консоль МЛ облегченная с основанием 200мм	34105
9	Переходник правосторонний RRD 300-100	36408
11	Металлический лоток 500x80	35307
20	Крепление к полочку SSM	34143
34	Крепление ТМ 300	30693
35	Металлический лоток 300x80	35305
37	Угол вертикальный внутренний CS 90 100	36682
39	Угол вертикальный внешний CD 90 100	36802
47	Переходник левосторонний RRS 300-100	36528
61	Ответвитель Т-образный вертикальный боковой TDS 100	37162
63	Угол горизонтальный СРО 90 100	36022
65	Консоль МЛ с основанием 400мм	33833
67	Ответвитель Т-образный DPT 100	36142
76	Т-ответвитель вверх TSS 80x300	37225

KP-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система электроснабжения ЛОС-458	Стадия	Лист	Листов
Разработал									
Проверил									
Рук. группы									
Нач. отдела									
ГИП									
Н.контр.									

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

План прокладки кабельных конструкций на отм. +2,800



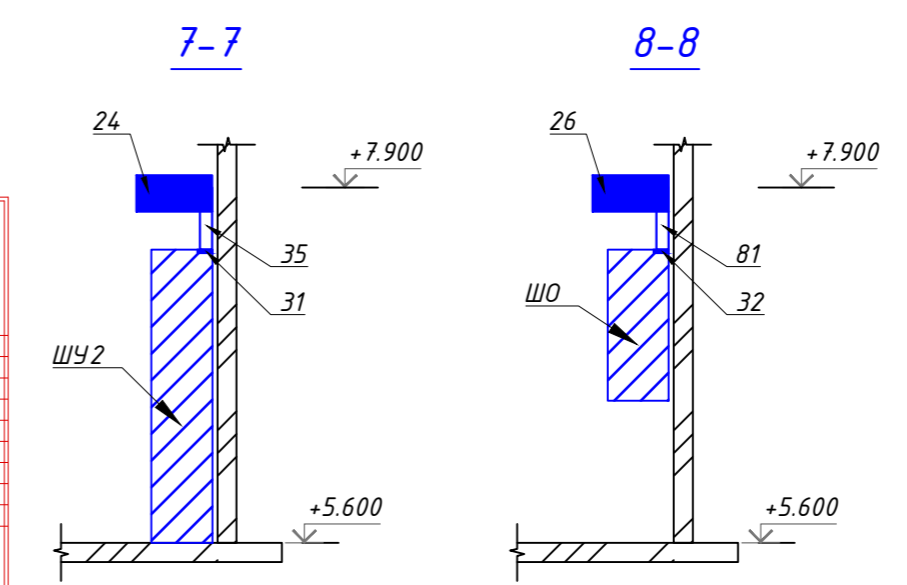
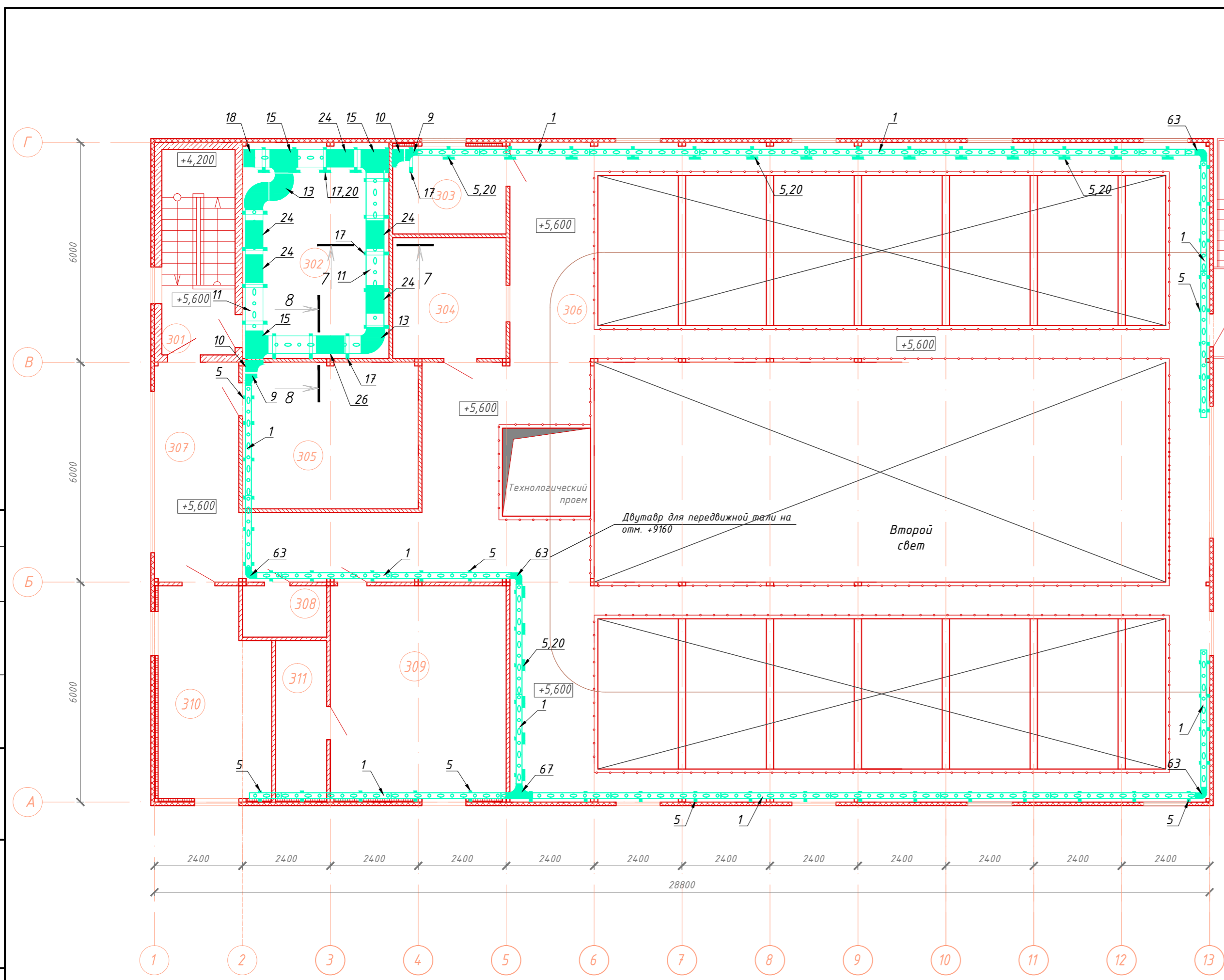
Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат.* помеще-ния
201	Лестничная клетка	7,2	-
202	Цех механического обезвоживания	122,0	Д
203	Резервное помещение	27,26	Д
204	Воздуходувная	10,80	Д

N n/n	Название металлической конструкции	код
1	Металлический лоток 100x80	35302
5	Консоль ML облепченная с основанием 200мм	34105
9	Переходник правосторонний RRD 300-100	36408
10	Переходник правосторонний RRD 500-300	36412
11	Металлический лоток 500x80	35307
13	Угол горизонтальный СРО 90 500	36027
15	Ответвитель Т-образный DPT 500	36147
17	Консоль ML с основанием 600мм	33834
18	Угол вертикальный внешний CD 90 500	36807
20	Крепление к потолку SSM	34143
31	Соединительный фланец FR 300	37435
35	Металлический лоток 300x80	35305
39	Угол вертикальный внешний CD 90 100	36802
47	Переходник левосторонний RRS 300-100	36528
49	Переходник правосторонний RRS 500-300	36532
53	Ответвитель Т-образный DPT 300	36145
55	Ответвитель крестообразный DPX 300x80	36205
59	Ответвитель Т-образный вертикальный боковой TDS 300	37165
61	Ответвитель Т-образный вертикальный боковой TDS 100	37162
63	Угол горизонтальный СРО 90 100	36022
65	Консоль ML с основанием 400мм	33833
80	Угол горизонтальный СРО 90 300	36025

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система электроснабжения ЛОС-458  План прокладки кабельных конструкций на отм. +2,800	Стадия	Лист	Листов
Разработал							П	38	
Проверил									
Рук. группы									
Нач. отдела									
ГИП									
Н.контр.									



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат.* помещения
301	Лестничная клетка	6,40	-
302	Электрощитовая	23,20	В4
303	Кабинет начальника станции	7,44	-
304	Комната дежурного персонала	10,23	-
305	Венткамера	19,16	Д
306	Фильтровальный зал	109,00	Д
307	Коридор	22,81	-
308	Помещение для хранения уборочного инвентаря	3,22	-
309	Физико-химическая лаборатория	27,83	В4
310	Комната отдыха с гардеробом	16,63	-
311	Помещение для хранения посуды и реактивов	6,02	В4

N n/n	Название металлической конструкции	код
1	Металлический лоток 100x80	35302
5	Консоль МЛ облеженная с основанием 200мм	34105
9	Переходник правосторонний RRD 300-100	36408
10	Переходник правосторонний RRD 500-300	36412
11	Металлический лоток 500x80	35307
13	Угол горизонтальный СРО 90 500	36027
15	Ответвитель Т-образный DPT 500	36147
17	Консоль МЛ с основанием 600мм	33834
18	Угол вертикальный внешний CD 90 500	36807
20	Крепление к потолку SSM	34143
24	Ответвитель Т-образный вертикальный TDSR - переходник 500-300	37639
26	Ответвитель Т-образный вертикальный TDSR - переходник 500-200	37638
31	Соединительный фланец FR 300	37435
32	Соединительный фланец FR 200	37434
35	Металлический лоток 300x80	35305
63	Угол горизонтальный СРО 90 100	36022
67	Ответвитель Т-образный DPT 100	36142
81	Металлический лоток 200x80	35304

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС1		
Разработал						Система электроснабжения ЛОС-458		
Проверил						Стадия	Лист	Листов
Рук. группы						П	39	
Нач. отдела						План прокладки кабельных конструкций на отм. +5,600		
ГИП								
Н.контр.								







Обозначение	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросный лист	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<i>Кабельные конструкции ЛОС-458</i>							
1	Металлический лоток 100x80		35302	DKC	шт.	92		
2	Крышка лотка 100x80		35522	DKC	шт.	85		
5	Консоль ML облегченная с основанием 200мм		34107	DKC	шт.	128		
6	Закрывающая струбцина		CM301001	DKC	упак.	2		по 4шт.
7	Перегородка SEP 80		36500	DKC	шт.	32		
8	S-образный крюк		CM610020	DKC	шт.	27		
9	Переходник правосторонний RRD 300-100		36408	DKC	шт.	8		
10	Переходник правосторонний RRD 500-300		36412	DKC	шт.	4		
11	Металлический лоток 500x80		35307	DKC	шт.	12		
12	Крышка лотка 500x80		35527	DKC	шт.	12		
13	Угол горизонтальный CPO 90 500		36027	DKC	шт.	4		
14	Крышка CPO 90 500		38007	DKC	шт.	4		
15	Ответвитель T-образный DPT 500		36147	DKC	шт.	5		
16	Крышка DPT 500		38047	DKC	шт.	5		
17	Консоль ML с основанием 600мм		33835	DKC	шт.	36		
18	Угол вертикальный внешний CD 90 500		36807	DKC	шт.	2		
19	Крышка CD 90 500		34143	DKC	шт.	2		
20	Крепление к потолку SSM		37372	DKC	шт.	78		
24	Ответвитель T-образный вертикальный TDSR - переходник 500-300		37639	DKC	шт.	5		
25	Крышка TDSR 500-300		38413	DKC	шт.	4		
26	Ответвитель T-образный вертикальный TDSR - переходник 500-200		37638	DKC	шт.	1		
27	Крышка TDSR 500-200		38412	DKC	шт.	1		
28	Крышка RRD 300-100		38128	DKC	шт.	8		
29	Крышка RRD 500-300		38132	DKC	шт.	4		

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС 1.С

Лист

3

Обозначение	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросный лист	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
31	Соединительный фланец FR 300		37435	DKC	шт.	6		
32	Соединительный фланец FR 200		37434	DKC	шт.	1		
34	Крепление ТМ 300		30693	DKC	шт.	4		
35	Металлический лоток 300x80		35305	DKC	шт.	10		
36	Крышка лотка 300x80		35525	DKC	шт.	10		
37	Угол вертикальный внутренний CS 90 100		36682	DKC	шт.	2		
38	Крышка угла CS90 100		38202	DKC	шт.	2		
39	Угол вертикальный внешний CD 90 100		36802	DKC	шт.	8		
40	Крышка угла CD90 100		38242	DKC	шт.	8		
45	Клеммная коробка 80x80		92126	Legrand	шт.	30		
46	Клеммный блок		34213	Legrand	упак.	6		
47	Переходник правосторонний RRS 300-100		36528	DKC	шт.	8		
48	Крышка RRS 300-100		38168	DKC	шт.	8		
49	Переходник правосторонний RRS 500-300		36532	DKC	шт.	1		
30	Крышка переходника RRS 500-300		38172	DKC	шт.	1		
52	Гайка шестигранная М8		СМ110800	DKC	упак.	3		100шт./упак.
53	Ответвитель Т-образный DPT 300		36145	DKC	шт.	3		
54	Крышка DPT 300		38045	DKC	шт.	3		
55	Ответвитель крестообразный DPX 300x80		36205	DKC	шт.	2		
56	Крышка DPX		38065	DKC	шт.	2		
57	Винт с квадратным подголовником М6х10		СМ010610	DKC	упак.	8		200 шт./упак.
58	Гайка с насечкой М6		СМ100600	DKC	упак.	8		200 шт./упак.

Инв. N подл.

Подпись и дата

Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС 1.С

Лист

4

Обозначение	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросный лист	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
59	Ответвитель Т-образный вертикальный боковой TDS 300		37165	DKC	шт.	2		
60	Крышка TDS 300		38325	DKC	шт.	2		
61	Ответвитель Т-образный вертикальный боковой TDS 100		37162	DKC	шт.	18		
62	Крышка TDS 100		38322	DKC	шт.	18		
63	Угол горизонтальный СРО 90 100		36022	DKC	шт.	14		
64	Крышка СРО 90 100		38002	DKC	шт.	13		
65	Консоль ML с основанием 400мм		33833	DKC	шт.	95		
67	Ответвитель Т-образный DPT 100		36142	DKC	шт.	4		
68	Крышка DPT 100		38042	DKC	шт.	4		
72	Наконечник медный 6-8 кольцевой 6мм2 изолированный		2С6Р	DKC	шт.	100		
73	Провод 6,0кв.мм. желто-зеленый		П1140	МПО Электромонтаж	м	40		
74	Заклепка 4,8x12мм комбинированная		Г5321	МПО Электромонтаж	упак.	5		500шт./упак.
75	Болт оцинкованный с частичной резьбой М8x70		СМ020870	DKC	упак.	8		40шт./упак.
76	Т-ответвитель вверх TSS 80x300		37225	DKC	шт.	3		
77	Труба ПВХ жесткая легкая 20мм.		63920	DKC	м.	700		
78	Держатель двухкомпонентный 20мм		51120	DKC	упак.	4		200шт./упак.
79	Гофрированная труба из ПВХ-пластика 16мм.		90916	DKC	м.	300		
80	Угол горизонтальный СРО 90 300		36025	DKC	шт.	3		
81	Металлический лоток 200x80		35304	DKC	шт.	1		
82	Держатель двухкомпонентный 16 мм		51116	DKC	упак.	2		300шт./упак.
83	Муфта труба-труба 20мм.		54920	DKC	упак.	1		
84	Муфта труба-коробка 20мм.		50220	DKC	шт.	20		
85	Муфта труба-коробка 16мм.		50216	DKC	упак.	1		
86	Колено открывающееся 20 мм. 90 град.		50520	DKC	упак.	1		
87	Кабельный ввод для труб		54520	DKC	упак.	1		
88	Хомут гибкий 200x3,6мм для жгутовки		25214	DKC	упак.	4		
89	Трубка термоусаживаемая Dвнутр=20/10мм черная	ТУТ 20/10	Т2676	МПО Электромонтаж	м.	1		
90	Трубка термоусаживаемая Dвнутр=25/12мм черная	ТУТ 25/12	Т2677	МПО Электромонтаж	м.	16		
91	Трубка термоусаживаемая Dвнутр=50/25мм черная	ТУТ 50/25	Т2682	МПО Электромонтаж	м.	6		

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

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС 1.С

Лист

5

Обозначение	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросный лист	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
90	Бирка маркировочная квадратная 55x55x0,8мм		M2911	МПО Электромонтаж	шт.	500		
91	Держатель маркера		38450	Legrand	шт.	500		
92	Маркер цифры		38400 - 38409	Legrand	шт.	по 100		
93	Кабельный ввод для труб		54520	DKC	упак	1		
94	Клеммная коробка 80x80x40		53700	DKC	шт.	21		ОСВЕЩЕНИЕ
95	Гофрированная труба из ПВХ-пластика 20мм.		90920	DKC	м.	300		
96	Шина уравнивания потенциалов		NE1001	DKC	шт	3		
97	Гофрированная труба из ПВХ-пластика 32мм		90932	DKC	м	50		
98	Держатель двухкомпонентный 32 мм		51132	DKC	упак	1		
99	Клеммный блок		342 17	Legrand	шт	10		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС 1.С





Обозначение	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросный лист	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<i>Кабельная продукция 0,4 кВ (внутриплощадочные сети)</i>							
	<i>Кабель силовой с изоляцией из сшитого полиэтилена бронированный стальными оцинкованными проволоками на напряжение 1кВ</i>	<i>ПВКШп 4x150</i>		<i>ОАО "Севкабель"</i>	<i>м</i>	<i>260</i>		
	<i>Кабель силовой с изоляцией из сшитого полиэтилена бронированный стальными оцинкованными проволоками на напряжение 1кВ</i>	<i>ПВКШп 4x35</i>		<i>ОАО "Севкабель"</i>	<i>м</i>	<i>280</i>		
	<i>Кабель силовой с изоляцией из сшитого полиэтилена бронированный стальными оцинкованными проволоками на напряжение 1кВ</i>	<i>ПВКШп 4x25</i>		<i>ОАО "Севкабель"</i>	<i>м</i>	<i>180</i>		
	<i>Кабель силовой с изоляцией из сшитого полиэтилена бронированный стальными лентами на напряжение 1кВ</i>	<i>ВБШВнг 3x4</i>		<i>ОАО "Камкабель"</i>	<i>м</i>	<i>260</i>		
	<i>Кабель силовой с изоляцией из сшитого полиэтилена бронированный стальными лентами на напряжение 1кВ</i>	<i>ВБШВнг 3x6</i>		<i>ОАО "Камкабель"</i>	<i>м</i>	<i>450</i>		
	<i>Кабель силовой с изоляцией из сшитого полиэтилена бронированный стальными лентами на напряжение 1кВ</i>	<i>ПВКШп 4x2,5</i>		<i>ОАО "Севкабель"</i>	<i>м</i>	<i>120</i>		
	<i>Кабель силовой с изоляцией из сшитого полиэтилена бронированный стальными проволоками на напряжение 1кВ</i>	<i>ПВКШп 4x10</i>		<i>ОАО "Севкабель"</i>	<i>м</i>	<i>700</i>		
	<i>Освещение площадки</i>							
	<i>Светильник светодиодный, УХЛ1, IP66, 80Вт, 10152лм</i>	<i>L-street48</i>		<i>ООО "Грин Стрим Инжиниринг Групп"</i>	<i>шт</i>	<i>13</i>		<i>www.gseg.ru</i>
	<i>Опора ОГК-6</i>			<i>"Группа компаний AMIRA"</i>	<i>шт</i>	<i>13</i>		
	<i>Кронштейн на опору 1-рожковый К2-1,5-1,0-0-1</i>			<i>"Группа компаний AMIRA"</i>	<i>шт</i>	<i>13</i>		
	<i>Фундамент (закл. деталь) ФМ-0,133-1,25(250x250, 160)</i>			<i>"Группа компаний AMIRA"</i>	<i>шт</i>	<i>13</i>		

Инв. N подл.

Подпись и дата

Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС 1.С

Лист

9



Обозначение	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросный лист	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Полоса стальная 40x5				м	756		
	Сталь угловая 50x50x5, L=3м				шт	86		
	труба пнд 110				м	567		
	труба пнд 50				м	178		
	Лента сигнальная ЛСЭ-150				м	1260		
	Профиль	12П			м	80		
	Муфта концевая термоусаживаемая, с медным наконечником	4ПКВНтпБ-о-120-Си		ПЗЭМИ	шт	12		
	Муфта концевая термоусаживаемая	4ПКВНтпБ-о-35-Си		ПЗЭМИ	шт	8		
	Муфта концевая термоусаживаемая	4ПКВНтпБ-о-10-Си		ПЗЭМИ	шт	8		
	Хомут гибкий 7,5x200мм белый			Г 7118	шт	600		
	Металлорукав вальцованный РМВ4, двойная оцинкованная оплетка	d150		"Гибкие системы"	м	26		
	нить для протягивания кабеля в рукове							
	Эмаль ПФ				м.п	22,4000		
	Грунтовка ГР-021				м.п	25,6000		
	Бирка маркировочная квадратная 55x55x0,8мм			М2901	шт	300		
	Хомут гибкий 7,5x200мм белый			Г 7118	шт	600		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

КР-12-ДС-ОС-ЛОС-ИОС 1.С

Лист

10