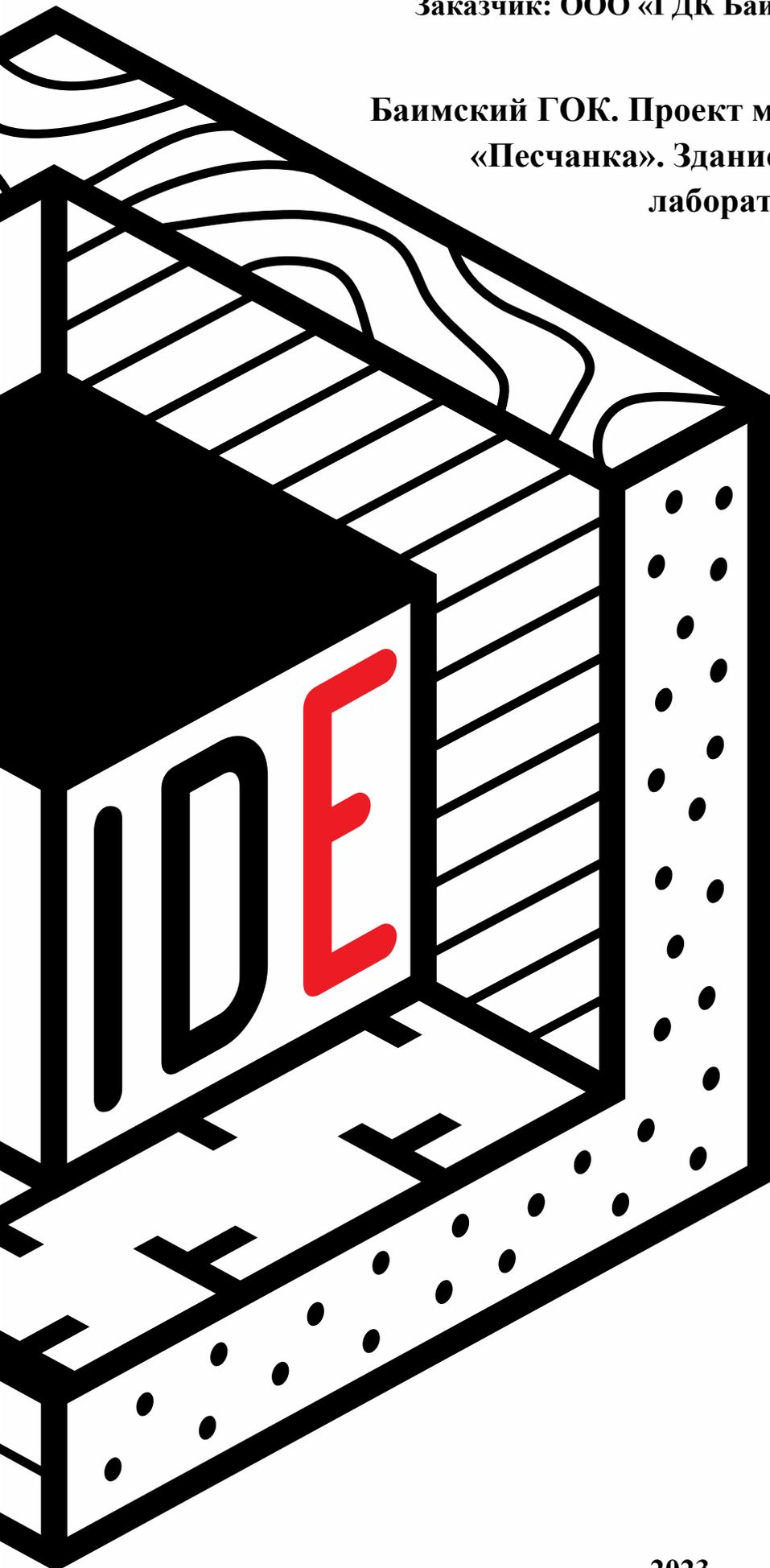


Общество с ограниченной ответственностью «Ай Ди Инжинирс»  
(ООО «Ай Ди Инжинирс»)

Заказчик: ООО «ГДК Баимская»

**Баимский ГОК. Проект медного месторождения  
«Песчанка». Здание аналитической  
лаборатории**



**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5. Сведения об инженерном  
оборудовании, о сетях и системах  
инженерно-технического  
обеспечения  
Подраздел 1. Система  
электроснабжения**

**ЕС-209-2560-IDE-ПД-ИОС1**

**Том 5.1**



INDUSTRIAL  
DEVELOPMENT  
ENGINEERS

Общество с ограниченной ответственностью  
«Ай Ди Инжинирс» (ООО «Ай Ди Инжинирс»)

Свидетельство СРО «Совет проектировщиков» № СРО-П-011-16072009 от 26.10.2016 г.

**Недропользователь (заказчик)**  
**ООО «ГДК Баймская»**

**Баймский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка».**  
**Здание аналитической лаборатории**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

Подраздел 1. Система электроснабжения

ЕС-209-2560-IDE-ПД-ИОС1

Том 5.1

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

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

Генеральный директор

Главный инженер проекта

  
Б. И. Колесников

  
А. Ю. Николаев



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Главный инженер проекта	 _____	Николаев А. Ю.
	подпись, дата	
Ведущий специалист ИТО	 _____	Уварова О. А.
	подпись, дата	
Начальник ИТО	 _____	Суходольский Д. М.
	подпись, дата	
Нормоконтролер	 _____	Медведева Ю. И.
	подпись, дата	



ЗАВЕРЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ТРЕБОВАНИЯМ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ЗАКОНОВ, ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОМУ ПЛАНУ, ДЕЙСТВУЮЩИМ НОРМАМ И ПРАВИЛАМ

Документация **Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории** разработана в соответствии с техническим заданием на разработку проектной документации, градостроительным планом земельного участка, документами об использовании земельного участка, требованиями Федеральных законов (№ 116-ФЗ от 21.07.1997 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с изменениями и дополнениями), № 384-ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», № 7-ФЗ от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды», № 123-ФЗ от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и другими федеральными законами, действующими в Российской Федерации), требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, требованиями действующих санитарно-гигиенических, экологических, противопожарных норм и правил (СНиП, СП, СанПиН), с соблюдением технических условий на электроснабжение, сети связи, телефонизацию, рекультивацию земельного участка.

Проектная документация выполнена с учетом требований Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Принятые в проектной документации решения и разработанные мероприятия позволят исключить риски возникновения аварийных ситуаций при эксплуатации объекта, создать безопасные и нормальные для жизни людей и окружающей среды условия проживания и существования при соблюдении предусмотренных проектной документацией мероприятий.

Свидетельство о допуске к подготовке проектной документации, оказывающим влияние на безопасность объектов капитального строительства № СРО-П-011-16072009 от 26.10.2016. выдано ассоциацией «СРО «СОВЕТ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ».

Главный инженер проекта



А. Ю. Николаев



## Содержание

Введение.....	9
1 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования.....	10
2 Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются).....	11
3 Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности .....	13
4 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии .....	16
5 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах .....	18
6 Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности .....	19
6.1 Проектные решения по релейной защите и автоматике, включая противоаварийную и режимную автоматику.....	19
7 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование.....	20
7.1 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов, а также технических решений включения приборов учета электрической энергии в интеллектуальную систему учета электрической энергии (мощности).....	20
7.2 Описание и перечень приборов учета электрической энергии, измерительных трансформаторов (при необходимости их установки одновременно с приборами учета), иного оборудования, которое указано в Основных положениях функционирования розничных рынков электрической энергии, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. N 442 "О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии", используется для коммерческого учета электрической энергии (мощности) и обеспечивает возможность присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, и способ присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика (при необходимости).....	20



7.3	Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода электроэнергии в объекте капитального строительства.....	21
7.4	Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов электроэнергии и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются) .....	22
7.5	Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемой электроэнергии.....	22
7.6	Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход электроэнергии, в том числе основные их характеристики .....	22
7.7	Требования к установке индивидуальных и общих (квартирных) приборов учета электрической энергии в многоквартирных домах на границе раздела внутридомовых электрических сетей и внутриквартирных электрических сетей вне жилых помещений и обеспечению защиты от несанкционированного вмешательства в работу приборов учета (указанные требования применяются в случае строительства, реконструкции или капитального ремонта многоквартирного дома, в котором не исполнено указанное требование, но имеется соответствующая техническая возможность) .....	23
8	Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов .....	24
9	Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства - для объектов производственного назначения .....	25
10	Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите .....	26
10.1	Заземление .....	26
10.2	Молниезащита.....	28
11	Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства.....	29
12	Описание системы рабочего и аварийного освещения.....	30
12.1	Наружное электроосвещение.....	30
12.2	Внутреннее электроосвещение .....	30
13	Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия).....	32
14	Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии.....	33
14.1	Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование.....	33
14.2	Сведения о типе и количестве установок, потребляющих электрическую энергию, параметрах и режимах их работы.....	33
	Перечень используемой документации .....	35
	Приложение А ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ .....	36
	Приложение Б КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ (ИБП).....	37
	Таблица регистрации изменений .....	40



**ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ**

Таблица 1.1 – Характеристики источников электроснабжения до проектируемых энергопринимающих устройств.....10  
 Таблица 3.1 - Сведения об электроприемниках, их установленной и расчетной мощности ....14  
 Таблица 4.1- Классификация электроприемников по категориям бесперебойности электроснабжения.....16  
 Таблица 7.1 – Годовые и удельные расходы электроэнергии.....21  
 Таблица 7.2 - Таблица энергоэффективности светильников на объекте .....22  
 Таблица 8.1 - Таблица выбора мощности трансформатора.....24  
 Таблица 10.1 - Результаты расчетов сопротивлений заземляющих устройств .....26  
 Таблица 14.1 - Сведения о параметрах и количестве электрических установок .....33

**ВЕДОМОСТЬ ГРАФИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ**

<b>Лист</b>	<b>Наименование</b>	<b>Примечание</b>
1	Схема электрическая принципиальная главного распределительного щита ГРЩ и ПЭСПЗ	
2	Схема электрическая принципиальная щита рабочего освещения ЩО	
3	Схема электрическая принципиальная щита аварийного освещения ЩАО	
4	Схема электрическая принципиальная щита ЩС1	
5	Схема электрическая принципиальная щита ЩС2	
6	Схема электрическая принципиальная щита ЩС3	
7	Схема электрическая принципиальная щита ЩС4	
8	Схема электрическая принципиальная щита ЩС5	
9	Схема электрическая принципиальная щита ЩС6	
10	Схема электрическая принципиальная щита ЩРВ	
11	Схема электрическая принципиальная щита ЩРОт	
12	Схема электрическая принципиальная щита ЩРТз	
13	Схема электрическая принципиальная щита ЩРВК	
14	Схема электрическая принципиальная щита ЩОб	
15	Схема электрическая принципиальная щита ЩАП	
16	Схема заземлений (занулений)	
17	План распределительной сети внутреннего освещения	
18	План распределительной сети силового электрооборудования	



**ЕС-209-2560-IDE-ПД-ИОС1**

19	План распределительной сети вентиляционного оборудования	
20	План распределительной сети отопительного оборудования	
21	План распределительной сети оборудования ВК	
22	План прокладки кабеленесущих систем	
23	План прокладки систем обогрева водостока	
24	Схема размещения электрооборудования в электрощитовой (1:50)	
25	Электролитическое заземление. План расположения оборудования	
26	Молниезащита. Зона молниезащиты из десяти стержневых молниеотводов	



**СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

Состав проектной документации **Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка».** Здание **аналитической лаборатории** выполнен **отдельным** томом ЕС-209-2560-IDE-ПД-СП.



## **Введение**

Основанием для выполнения проекта здания аналитической лаборатории является договор от 08.08.2023 № GD-059, заключенный между ООО «Ай Ди Инжинирс» и ООО «ГДК Баимская» и Техническое задание на выполнение проектных работ по объекту: «Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории»

Проектируемое здание расположено по адресу: Российская Федерация, Билибинский муниципальный район Чукотского автономного округа.

Здание аналитической лаборатории – одноэтажное, отапливаемое.

В здании размещаются помещения с пожароопасной средой. Сведения о классах зон помещений представлены в разделе ЕС-209-2560-IDE-ПД-ТХ.



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

Источником электроснабжения здания аналитической лаборатории является силовой трансформатор Т-2000 кВА 35/0,4 кВ. Согласно Техническим условиям принят сухой силовой трансформатор 35/0,4 кВ мощность 2000 кВА уличного исполнения (2560-XFP-0011).

Граница проектирования ООО «Ай Ди Инжинирс» - вводные зажимы ГРЩ-0,4 кВ, установленного в электрощитовой здания.

Резервное электроснабжение потребителей I категории систем противопожарной защиты (СПЗ) выполнить от источника бесперебойного питания (ИБП).

Характеристика источников электроснабжения приведена в таблице (Таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Характеристики источников электроснабжения до проектируемых энергопринимающих устройств

№ п/п	Питающая энергосистема	Линия электропередач	Энергопринимающее устройство	
			Наименование	Номинальная мощность
1	Трансформатор (Т) напряжением 35/0,4 кВ уличного исполнения	КЛ-0,4 кВ	ГРЩ, напряжением 0,4 кВ	2000 кВА
2	ИБП-30	КЛ-0,4 кВ	ПЭСФЗ, напряжением 0,4 кВ	30 кВА



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

Категория надежности электроснабжения здания аналитической лаборатории – III.

Напряжения (при промышленной частоте 50 Гц) приняты следующие:

- 0,23/0,4 кВ с глухозаземленной нейтралью – напряжение сети низкого напряжения силовых потребителей и электроосвещения;
- 36 В ремонтное.

Для приёма и передачи электроэнергии в здании аналитической лаборатории предусмотрен:

- главный распределительный щит ГРЩ с одним вводом, установленный в электрощитовой здания.

Схема электроснабжения здания аналитической лаборатории имеет радиальную схему. Для распределения электроэнергии проектом предусмотрен главный распределительный щит ГРЩ.

Щит ГРЩ подключен по III категории надежности по одному вводу от трансформатора Т, расположенного в непосредственной близости от здания (трансформатор не входит в границы проектирования данной документации).

Питание электроприемников систем противопожарной защиты (СПЗ) на объектах, электроприемники которых отнесены к третьей категории по надежности электроснабжения, согласно СП6.13130.2021 осуществляется от панели ПЭСПЗ с осуществлением резервного питания от ИБП. Панель ПЭСПЗ представляет собой самостоятельное НКУ. Подключение панели ПЭСПЗ осуществляется от вводной панелей ГРЩ до аппарата защиты. Панель ПЭСПЗ располагается рядом с ГРЩ и имеет отличительную окраску красного цвета.

Запроектированный ГРЩ принят одностороннего обслуживания, укомплектованный автоматическими выключателями, в соответствии с ГОСТ ИЕС 61439-1-2013 «Устройства комплектные низковольтные распределения и управления».

ГРЩ устанавливается в электрощитовом помещении здания аналитической лаборатории. Расположение электрощитового помещения выполняется с учётом требований п.4.1.23, 7.1.28, 7.1.29 ПУЭ.



На отходящих групповых линиях ГРЩ и распределительных щитах предусмотрена установка автоматических выключателей для защиты групповых линий от перегрузки и токов короткого замыкания.

В качестве распределительных устройств 0,4 кВ используются шкафы с автоматическими выключателями. Электрошкафы должны быть изготовлены по ГОСТ 32397-2020 «Щитки распределительные для производственных и общественных зданий» и со степенью защиты не менее IP41, панели ПЭСПЗ не менее IP44.

На вводе по стороне 0,4 кВ установлены приборы учета (счетчики электрической энергии многофункциональные серии СЭТ-4ТМ) и измерения электроэнергии (амперметр; вольтметр; ваттметр, частотомер).



### **3 СВЕДЕНИЯ О КОЛИЧЕСТВЕ ЭНЕРГОПРИНИМАЮЩИХ УСТРОЙСТВ, ОБ ИХ УСТАНОВЛЕННОЙ, РАСЧЕТНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ**

Потребителями электроэнергии являются:

- технологическое оборудование аналитической лаборатории;
- системы вентиляции и кондиционирования воздуха;
- насосы водоснабжения и канализации;
- электрическое освещение здания, наружное освещение;
- системы связи, автоматизации и сигнализации;
- системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре.

Расчёт мощностей выполнен согласно РТМ 36.18.4-92.

Расчёт выполнен по форме Ф636-92 с использованием справочных данных по расчётным коэффициентам электрических нагрузок М788-1069, а также в соответствии с заданиями на электроснабжение, выданными смежными отделами.

Проектом предусмотрен электрообогрев водосточной системы и карнизных участков кровли здания аналитической лаборатории.

Сведения об электроприемниках, их установленной и расчетной мощности приведены в таблице (Таблица 3.1)



Таблица 3.1 - Сведения об электроприемниках, их установленной и расчетной мощности

Исходные данные								Расчётные величины							
по заданию				по справочным данным				промежуточные			Коэф. расчётной нагрузки	Расчётная мощность			Расчётный ток, А
Наименование ЭП		Кол. ЭП	Номинальная мощность, кВт		Коэф. использования	Коэффициент реактивной мощности		-	-	-		активная, кВт	реактивная, квар	полная, кВА	
№ п/п	Наименование	n	одного ЭП		K <sub>и</sub>	cosφ	tgφ	K <sub>и</sub> ·P <sub>н</sub>	K <sub>и</sub> ·P <sub>н</sub> ·tgφ	n·P <sub>н</sub> <sup>2</sup>	K <sub>р</sub>	P <sub>р</sub> =K <sub>р</sub> ·∑K <sub>и</sub> ·P <sub>н</sub>	Q <sub>р</sub> =1,1·∑K <sub>и</sub> ·P <sub>н</sub> ·tgφ при n <sub>э</sub> ≤10; Q <sub>р</sub> =∑K <sub>и</sub> ·P <sub>н</sub> ·tgφ при n <sub>э</sub> >10	S <sub>р</sub> =√(P <sub>р</sub> <sup>2</sup> +Q <sub>р</sub> <sup>2</sup> )	I <sub>р</sub> =S <sub>р</sub> /√3·U <sub>н</sub>
			p <sub>н</sub> max	P <sub>н</sub> =n·p <sub>н</sub>											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	17
<b>Технологическое оборудование</b>															
1	Печь, плитка	21	24	169,3	0,6	0,9	0,48	101,6	49,2	12096,0					
2	Зарядное устройство	1	3,3	3,3	1	0,85	0,62	3,3	2,0	10,9					
3	Компрессор	5	2,1	10,5	0,12	0,85	0,62	1,3	0,8	22,1					
4	Охладитель	4	2,9	7,0	0,6	0,9	0,48	4,2	2,0	33,6					
5	Мельница	13	3	28,6	0,8	0,85	0,62	22,9	14,2	117,0					
6	Делитель, дробилка	8	9,2	48,4	0,3	0,85	0,62	14,5	9,0	677,1					
7	Вибросито	3	0,9	2,7	0,1	0,9	0,48	0,3	0,1	2,4					
8	Оборудование лаборатории (приборы)	37	2,2	33,0	0,4	0,9	0,48	13,2	6,4	179,1		13,2	6,4	14,7	24,4
9	Вентилятор, вытяжной шкаф	4	2,3	3,0	0,8	0,9	0,48	2,4	1,2	21,2		2,4	1,2	2,7	4,4
10	Насос	3	1,5	6,5	0,4	0,9	0,48	2,6	1,3	6,8		2,6	1,3	2,9	4,8
11	ПК	15	0,6	6,9	0,4	0,9	0,48	2,8	1,3	5,4		2,8	1,3	3,1	5,1
12	Бытовые электроприборы	4	3	6,6	0,5	0,9	0,48	3,3	1,6	36,0		3,3	1,6	3,7	6,1
<b>Итого по ТХ:</b>		<b>118</b>	<b>55</b>	<b>325,86</b>	<b>0,53</b>	<b>0,89</b>	<b>0,52</b>	<b>172,3</b>	<b>89,1</b>	<b>13207,5</b>	<b>1</b>	<b>172,3</b>	<b>98,1</b>	<b>198,3</b>	<b>301,2</b>
<b>Отопление и вентиляция</b>															
13	Системы вентиляции. Электродвигатели	12	11,2	25,2	0,8	0,85	0,62	20,2	12,5	1505,3					
14	Системы вентиляции. Обогрев приточных систем	5	135,0	1023,0	0,65	0,98	0,20	665,0	135,0	91125,0					
15	Системы отопления (конвекторы)	65	3,0	82,5	0,65	0,98	0,20	53,6	10,9	585,0		53,6	10,9	54,7	88,3
16	Системы отопления (конвекторы резерв)	13	2,0	20,5	0,65	0,98	0,20	13,3	2,7	52,0					
17	Тепловые завесы	10	19,5	156,0	0,4	0,95	0,33	62,4	20,5	490,0					
18	Системы аспирации (пылеудаление)	2	68	135,68	0,4	0,95	0,33	54,3	17,8	9248,0					
<b>Итого ОиВ:</b>		<b>107</b>	<b>135</b>	<b>1442,9</b>	<b>0,60</b>	<b>0,97</b>	<b>0,23</b>	<b>868,7</b>	<b>199,5</b>	<b>103005,3</b>	<b>1</b>	<b>868,7</b>	<b>199,5</b>	<b>891,3</b>	<b>1354,2</b>



<b>Система водоснабжения и водоотведения</b>																
19	Водонагреватели	14	2,5	26,3	0,5	0,98	0,20	13,2	2,7	87,5						
20	Насосы подачи воды	1	0,4	0,4	0,8	0,8	0,75	0,3	0,2	0,2						
21	Насосы очистки погружные	3	10	28,7	0,8	0,7	1,02	23,0	23,4	300,0						
22	Электрообогрев (водосток)	1	22,9	22,9	0,5	0,9	0,48	11,5	5,5	524,4						
<b>Итого СВнК:</b>		<b>19</b>	<b>22,9</b>	<b>78,3</b>	<b>0,61</b>	<b>0,83</b>	<b>0,67</b>	<b>47,9</b>	<b>31,9</b>	<b>912,1</b>	<b>1</b>	<b>47,9</b>	<b>35,1</b>	<b>59,3</b>	<b>90,2</b>	
23	Рабочее освещение	1	8,2	8,2	0,9	0,95	0,33	7,4	2,4	67,2	1	7,4	2,4	7,8	11,8	
24	Система связи и безопасности	3	5,0	8,5	1	0,95	0,33	8,5	2,8	75,0	1	8,5	2,8	8,9	13,6	
25	Щит подогрева автомобилей	1	5,0	5,0	1	0,98	0,2	5,0	1,0	25,0	1	5,0	1,0	5,1	7,8	
<b>ПЭСПЗ:</b>																
26	Аварийное освещение	1	4,5	4,5	1	0,95	0,33	4,5	1,48	20,3						
27	АПС	1	2,0	2,0	1	0,9	0,48	2,0	0,97	4,0						
28	Система дымоудаления	1	3,0	3,0	0	0,85	0,62	0,0	0,0	9,0						
<b>Итого ПЭСПЗ:</b>		<b>3</b>	<b>4,5</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>0,94</b>	<b>0,38</b>	<b>6,5</b>	<b>2,4</b>	<b>33,3</b>	<b>1</b>	<b>6,5</b>	<b>2,7</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	
<b>Итого:</b>		<b>251</b>	<b>-</b>	<b>1881</b>	<b>0,59</b>	<b>0,96</b>	<b>0,31</b>	<b>1111</b>	<b>328</b>	<b>117149,1</b>	<b>1</b>	<b>1118</b>	<b>343</b>	<b>1170</b>	<b>1777</b>	



## 4 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И КАЧЕСТВУ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

В отношении обеспечения надежности электроснабжения проектируемые электроприемники относятся к потребителям III категории и I (электрооборудование системы противопожарной защиты).

Укрупненная классификация электроприемников по бесперебойности электроснабжения приведена в таблице (Таблица 4.1).

Таблица 4.1 - Классификация электроприемников по категориям бесперебойности электроснабжения

Наименование объектов	Наименование электроприемников, относимых к категориям по бесперебойности электроснабжения	
	I	III
Здание аналитической лаборатории	Устройства противопожарной и противоаварийной защиты: электрическое аварийное освещение, устройства автоматической пожарной сигнализации, система дымоудаления	Технологическое оборудование, силовое электрооборудование ремонтного хозяйства, насосные водоснабжения, канализации и теплоснабжения, вентиляционные установки, электрическое освещение рабочее, наружное освещение

Качество электроэнергии отвечает требованиям [ГОСТ 32144-2013](#).

Отклонение напряжения от номинального на зажимах силовых электроприемников и наиболее удаленных ламп электрического освещения не превышает  $\pm 5\%$  в нормальном режиме и  $\pm 10\%$  в послеаварийном режиме.

В пусковых режимах отклонение напряжения не превышает  $15\%$ .

Для обеспечения качества электроэнергии, проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- использованы наиболее рациональные схемы электроснабжения;
- произведена проверка сечений кабелей по падению напряжения в нормальном (рабочем) и аварийном режимах;
- разница в токах наиболее и наименее нагруженных фаз не превышает  $30\%$  в пределах одного щита и  $15\%$  в начале питающей линии;
- применено электрооборудование, соответствующее требованиям государственных стандартов или технических условий, утвержденных в установленном порядке.

Потери напряжения от ГРЩ здания до электрических светильников составляют не более  $3\%$ , а до других электроприемников не более  $5\%$ .

Показателем качества электроэнергии (КЭ), относящимся к частоте, является отклонение значения основной частоты напряжения электропитания от номинального значения,  $f$ , Гц.

Для указанного показателя КЭ установлены следующие нормы:

- отклонение частоты в синхронизированных системах электроснабжения не должно превышать  $\pm 0,2$  Гц в течение  $95\%$  времени интервала в одну неделю и  $\pm 0,4$  Гц в течение  $100\%$  времени интервала в одну неделю;
- отклонение частоты в изолированных системах электроснабжения с автономными генераторными установками, не подключенных к синхронизированным системам



передачи электрической энергии, не должно превышать  $\pm 1$  Гц в течение 95 % времени интервала в одну неделю и  $\pm 5$  Гц в течение 100 % времени интервала в одну неделю.

Показателями КЭ, относящимися к несимметрии напряжений в трехфазных системах, являются коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности и коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности.

Для указанных показателей КЭ установлены следующие нормы:

- значения коэффициентов несимметрии напряжений по обратной последовательности и несимметрии напряжений по нулевой последовательности в точке передачи электрической энергии, усредненные в интервале времени 10 мин, не должны превышать 2 % в течение 95 % времени интервала в одну неделю;
- значения коэффициентов несимметрии напряжений по обратной последовательности и несимметрии напряжений по нулевой последовательности в точке передачи электрической энергии, усредненные в интервале времени 10 мин, не должны превышать 4 % в течение 100 % времени интервала в одну неделю.

В энергетических установках и устройствах автоматизации для обеспечения достаточной электромагнитной совместимости проектом предусмотрены соответствующие мероприятия:

- на объекте применена систем заземления TN-C-S;
- от бросков напряжения, имеющих грозовую и переходную природу в ГРЩ установлено устройство защиты от импульсных перенапряжений;
- для исключения взаимных влияний прокладка контрольных и силовых кабелей выполнена на рекомендуемом расстоянии;
- для заземления корпусов оборудования систем связи, автоматизации, экранов кабелей используется общее внутреннее устройство заземления;
- выполнены системы уравнивания потенциалов с помощью проводников уравнивания потенциалов;
- выполнены все необходимые требования ЭМС к устройству молниезащиты, кабели электропитания, связи и другие металлические коммуникации входят в молниезащитную зону.



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

Согласно ПУЭ, СП 6.13130.2021, СП 8.13130.2020, СП 52.13330.2016 и технологической части проекта проектируемые электроприемники относятся к потребителям I (электрооборудование системы противопожарной защиты) и III категории.

Перерыв электроснабжения потребителей III категории допускается на время необходимое для ремонта или замены элемента системы электроснабжения, но не более 1 суток.

Перерыв электроснабжения потребителей I категории допускается на время автоматического восстановления питания.

Схема распределения построена так, чтобы все ее элементы постоянно находились под нагрузкой.

Электроприемники третьей категории надежности электроснабжения обеспечиваются электроэнергией от распределительных шкафов, шкафов управления и групповых щитков, подключаемых к ГРЩ.

Параметры электрооборудования распределительных устройств, сечения кабельных линий выбраны с учетом аварийного режима.

При возникновении короткого замыкания в какой-либо линии распределительной или групповой сети отключается только поврежденный участок, а смежные участки остаются в работе. Это достигается селективным срабатыванием защит, обеспеченных выбором номинальных токов расцепителей автоматов защиты ближайшими к расчетным токам защищаемых линий, а также согласованностью характеристик расцепителей и (или) временных установок защиты. При этом рабочая коммутационная способность аппаратов соответствует условиям короткого замыкания в данной точке сети. Кабельные линии проверены по термической стойкости максимальным токам КЗ и остаются работоспособными после устранения причин аварии и повторном вводе в работу.

В качестве резервных источников электроснабжения потребители I категории надежности по электроснабжению: сети связи и безопасности, система пожарной безопасности и оповещения о пожаре используются источники бесперебойного питания (ИБП), резервные источники питания (РИП) и аккумуляторные батареи поставляемые комплектно со шкафами управления данных систем. Светильники аварийного освещения при потере напряжения автоматически переходят на работу от блоков аварийного питания (БАП) с временем работы 1 час.

В соответствии с п. 12.3 СП 60.13330 в режиме «ПОЖАР» предусмотрено автоматическое отключение вентиляции путём подачи сигнала от системы пожарной сигнализации на независимые расцепители, установленные на вводных автоматических выключателях в распределительных щитах вентиляционных систем.

Питающие кабельные сети проложены на кабельных конструкциях с соблюдением требований прокладки взаимно-резервирующих кабельных линий п. 2.3.79 ПУЭ-7.



## **6 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ**

Согласно Техническим условиям № 456/1 (ТУ) компенсации реактивной мощности не требуется.

Согласно расчету нагрузок коэффициент мощности  $\cos \varphi = 0,96$ , что соответствует нормируемым показателям.

### **6.1 Проектные решения по релейной защите и автоматике, включая противоаварийную и режимную автоматику**

В зависимости от технологического процесса предусматривается местное, дистанционное или автоматическое управление.

Управляющие функции системы централизованного управления реализуются выполнением схем управления, обеспечивающих пуск, останов и аварийное отключение механизмов, а также оперативную и аварийную сигнализацию.

Электроприводы вентиляторов оснащены частотными преобразователями, электродвигатели насосов со встроенной функцией устройства плавного пуска, что позволяет:

- существенно снизить потребление электроэнергии;
- увеличить срок службы двигателей благодаря исключению динамических ударов и ограничению тока в обмотках двигателей, обеспечивающих их плавный пуск и торможение;
- повысить точность поддержания частоты вращения при любых изменениях нагрузки на валу двигателя.

Щиты управления вентиляционным оборудованием поставляются комплектно с ними.

Управление наружным освещением:

- автоматическое - по уровню освещённости от сигнала астрономического реле.



## **7 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К УСТРОЙСТВАМ, ТЕХНОЛОГИЯМ И МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЬ НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, И ПО УЧЕТУ РАСХОДА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, ЕСЛИ ТАКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДУСМОТРЕНЫ В ЗАДАНИИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

### **7.1 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов, а также технических решений включения приборов учета электрической энергии в интеллектуальную систему учета электрической энергии (мощности)**

Для измерения и учета активной и реактивной электроэнергии, фиксации максимумов мощности, измерения параметров трехфазной сети и параметров качества электроэнергии на вводных панелях ГРЩ: ввод от трансформатора, ввод на панель ПЭСПЗ предусматриваются счетчики электроэнергии.

Перед счетчиками в сетях до 0,4 кВ устанавливается коммутационный аппарат и предусмотрено снятие напряжения со всех фаз, присоединяемых к счетчику.

### **7.2 Описание и перечень приборов учета электрической энергии, измерительных трансформаторов (при необходимости их установки одновременно с приборами учета), иного оборудования, которое указано в Основных положениях функционирования розничных рынков электрической энергии, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. N 442 "О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии", используется для коммерческого учета электрической энергии (мощности) и обеспечивает возможность присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, и способ присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика (при необходимости)**

Для передачи сигналов измерительной информации средствами измерений, устройствами защиты, автоматики, сигнализации и управления в электросистеме применяется трансформатор тока. Метрологические и технические характеристики:

- первичный ток – 1000-1800 А;



- номинальный вторичный ток – 5 А;
- число вторичных обмоток – 1;
- класс точности – 0,5S;
- номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений – 5-10;
- средняя наработка до отказа  $3 \cdot 10^5$  ч.

Типы используемых счетчиков: СЭТ-4ТМ, кл.т. 1.0.

Счетчики предназначены для одно- или двунаправленного многотарифного учета активной и реактивной электрической энергии и мощности, а также измерения параметров электрической сети в трехфазных трех- или четырехпроводных сетях переменного тока с последующим хранением накопленной информации, формированием событий и передачей информации.

Имеется возможность передачи данных с приборов учёта.

Согласно Техническим условиям необходимости в присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) нет.

### **7.3 Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода электроэнергии в объекте капитального строительства**

Годовые и удельные расходы основных энергетических ресурсов для здания аналитической лаборатории представлены в таблице (Таблица 7.1).

Таблица 7.1 – Годовые и удельные расходы электроэнергии

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя
1	Расход электроэнергии за год	тыс.кВт·ч	9797
2	Площадь проектируемого здания	м <sup>2</sup>	1885,58
3	Удельный годовой расход электроэнергии	тыс.кВт·ч/ м <sup>2</sup>	5,2
4	Установленная мощность искусственного освещения	кВт	8,2
5	Установленная мощность инженерного оборудования	кВт	1881

В соответствии с Федеральным законом № 261-ФЗ, в проектной документации в целях экономии электроэнергии, приняты следующие мероприятия:

- правильный выбор освещённости, применение экономичных источников света (светодиодные светильники);
- определение площадей поперечного сечения жил кабелей выполнено с учетом обеспечения допустимых значений падения напряжения;
- сокращены суммарные длины кабельной продукции в распределительной сети за счет оптимального размещения распределительных щитов вблизи центров нагрузок обслуживаемых зон.



К первоочередным требованиям энергетической эффективности (п.8.1 «Правила установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений») относится выбор осветительных приборов с использованием для рабочего освещения источников света со светоотдачей не менее 95 лм/Вт. Светильники представлены в таблице (Таблица 7.2)

Таблица 7.2 - Таблица энергоэффективности светильников на объекте

№ п/п	Тип светильника	Энергоэффективность, лм/Вт
1	OPTIMA.OPL ECO LED 595	131
2	OWP OPTIMA LED 595	113
3	SLICK.OPL ECO LED 45	102

#### **7.4 Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов электроэнергии и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)**

Нормируемым показателем энергетической эффективности здания аналитической лаборатории является удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий  $q_{тот}$ , Вт/(м<sup>3</sup> °С), принимаемая по таблице 14 СП 50.13330.2012.

Иные нормируемые показатели удельных расходов энергетических ресурсов для здания аналитической лаборатории нормативными документами не установлены.

#### **7.5 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемой электроэнергии**

Учет электроэнергии производится на основе измерений с помощью счетчиков электрической энергии (см. п.7.1), типы которых утверждены Госстандартом России и внесены в Государственный реестр средств измерений.

Передача данных с приборов учёта данным проектом не предусмотрена.

#### **7.6 Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход электроэнергии, в том числе основные их характеристики**

Предполагаемым к применению оборудованием, позволяющим исключить нерациональный расход электроэнергии в разделе «Система электроснабжения», являются энергосберегающие светильники, описанные в таблице (Таблица 7.2).



**7.7 Требования к установке индивидуальных и общих (квартирных) приборов учета электрической энергии в многоквартирных домах на границе раздела внутридомовых электрических сетей и внутриквартирных электрических сетей вне жилых помещений и обеспечению защиты от несанкционированного вмешательства в работу приборов учета (указанные требования применяются в случае строительства, реконструкции или капитального ремонта многоквартирного дома, в котором не исполнено указанное требование, но имеется соответствующая техническая возможность)**

Данные требования не относятся к проектируемому объекту.



## 8 СВЕДЕНИЯ О МОЩНОСТИ СЕТЕВЫХ И ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ОБЪЕКТОВ

Внешнее электроснабжение здания аналитической лаборатории выполняется на напряжении 0,4 кВ. На площадке устанавливается сухой понижающий трансформатор в кожухе Т-2000 35/0,4 кВ (2560-XFP-0011 - не входит в объем проектирования).

Сведения о выборе мощности силового трансформатора, в зависимости от расчетной мощности, коэффициента загрузки и условий пуска двигателей удаленных потребителей, а также перспективы развития, сведены в таблицу (Таблица 8.1).

Таблица 8.1 - Таблица выбора мощности трансформатора

Трансформатор	Мощность трансформатора, кВА	Потребляемая мощность в нормальном режиме, кВА	Потребляемая мощность в послеаварийном режиме, кВА	Коэф. загрузки в норм. режиме	Коэф. загрузки в аварийном режиме
Т	2000	1118	1118	0,56	0,56



## **9 РЕШЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ МАСЛЯНОГО И РЕМОНТНОГО ХОЗЯЙСТВА - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Организация масляного и ремонтного хозяйства в данной проектной документации не рассматривается.

Для основного электроснабжения объекта предусматривается установка трансформатора с сухой изоляцией.

Для резервного электроснабжения предусматривается ИБП-30 кВА.

ГРЩ обслуживается оперативно-выездными бригадами электриков Баимского ГОК.

Силами обслуживающего квалифицированного персонала должен производиться текущий ремонт электрооборудования (замена выключателей, светильников, ламп и т. д.).

Капитальный ремонт электрооборудования производится специализированными электроремонтными организациями.



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

### 10.1 Заземление

Все принятые решения в части заземления (зануления) выполнены согласно РД 06-572-03 «Инструкция по безопасной эксплуатации электроустановок в горнорудной промышленности», ПБ 03-498-02 «Единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом» и ПУЭ «Правил устройства электроустановок».

В части молниезащиты проект выполнен в соответствии с инструкциями по устройству молниезащиты зданий и сооружений – РД 34.21.122-87. Предусматривается защита объектов от прямых ударов молнии и заноса высокого потенциала через наземные (надземные) металлические коммуникации.

Система заземления с глухозаземленной нейтралью — TN-C-S.

Расчетное удельное сопротивление насыпного грунта (непучинистый сухой щебень), принятого в проекте, не менее 5000 Ом·м. Для обеспечения необходимых требований к заземляющему устройству для высокоомных грунтов на объекте выполнено электролитическое заземление на базе активных соляных электродов специализированной компании ООО «ВОЛЬТ-СПБ».

Расчёт количества активных соляных электродов принят (на основании таблицы 7.9 из «Справочника по проектированию электрических сетей и электрооборудования» под ред. Ю.Г. Барыбина.

Полное сопротивление заземляющего устройства рассчитывается по формуле:

$$R = \frac{R_{\Sigma \text{асэ}} \cdot R_{\Sigma \Gamma}}{R_{\Sigma \text{асэ}} + R_{\Sigma \Gamma}},$$

где:

$R_{\Sigma \Gamma}$  – суммарное сопротивление горизонтального заземлителя;

$R_{\Sigma \text{АСЭ}}$  – суммарное сопротивление многоэлектродного заземлителя (активных соляных электродов).

Результаты расчета сопротивления заземляющего устройства электроустановок зданий и сооружений с использованием активных соляных электродов типа АС-6НГМ-Н-УДАВ сведены в таблицу (Таблица 10.1):

Таблица 10.1 - Результаты расчетов сопротивлений заземляющих устройств

№ п/п	Электроустановки зданий и сооружений	Требуемое сопротивление, Ом	Количество электродов	Расчетное сопротивление, Ом	Условие выполнено
1	Здание аналитической лаборатории	4	32	3,92	3,92 < 4

Расчётные данные получены при использовании 32 необслуживаемых активных соляных электродов длиной 6 метров типа АС-6НГМ-Н-УДАВ.



Сопrotивление горизонтального заземлителя (сталь полосовая оцинкованная 40×4) (согласно «Справочнику по проектированию электрических сетей и электрооборудования» под ред. Ю.Г. Барыбина) рассчитано с учетом климатического коэффициента сезонности  $K=5,5$  для I климатического района, глубины заложения 0,6 м и длины горизонтального заземлителя - 388 м.

Комплекс мероприятий представлен следующим решением:

- монтаж заземляющего устройства, состоящего из электродов, объединенных горизонтальным электродом (оцинкованная полоса 40×4 мм). Расстояние между электродами не менее 6 м, расстояние от электрода до фундаментов зданий, сооружений должно составлять не менее 2 метров, заглубление 1,0 м. Подключение заземляющего устройства к главной заземляющей шине осуществляется в двух точках.

Для выполнения измерений сопротивления заземляющего устройства в местах ввода в РУ- 0,4 кВ должна быть предусмотрена возможность отсоединения заземляющего проводника. (п.1.7.116 ПУЭ).

Во время замеров сопротивления заземляющего устройства при получении значений, превышающих допустимое, необходимо выполнить мероприятия по уменьшению этих значений.

Проходы заземляющих проводников через стены должны выполняться при соблюдении следующих условий:

- размеры проема должны быть минимальными, обеспечивающими свободный проход проводника;
- концы трубы после прокладки заземляющего проводника уплотнить с обоих концов густым раствором глины;
- у места ввода заземляющего проводника в здание необходимо установить опознавательный знак.

Проход заземляющего проводника через наружную стену пристройки выполнить в трубе асбестоцементной ГОСТ 1839-80,  $\varnothing 100$ .

Для защиты людей от поражения электрическим током в зданиях предусмотрено защитное заземление (зануление) всех частей оборудования, которое может оказаться под напряжением и явиться источником электротравматизма.

Для выполнения основной системы уравнивания потенциалов к ГЗШ, при помощи проводников системы уравнивания потенциалов, присоединяются:

- РЕ-шины вводных шкафов;
- металлические конструкции приямка;
- трубы отопления, водопровода, канализации на вводе в здание;
- воздуховоды систем вентиляции;
- металлические лотки;
- корпуса технологического оборудования;
- металлические конструкции подвесного потолка;
- заземлитель системы молниезащиты.

В качестве проводников системы уравнивания потенциалов и повторного заземления применяется стальная полоса 40×4 мм, прокладываемая по стене на уровне 400-600 мм от пола на кронштейнах в производственных помещениях.

Защитные проводники уравнивания потенциалов, за исключением гибких, обозначаются чередующимися продольными или поперечными полосами одинаковой ширины от 15 до 100 мм



желтого и зеленого цветов при помощи краски. Перед нанесением краски на полосу наносится грунт в два слоя.

В качестве заземляющего проводника используется пятая жила кабеля в трёхфазных сетях, третья жила кабеля в однофазных сетях.

## **10.2 Молниезащита**

Проектируемое здание аналитической лаборатории по устройству молниезащиты относится ко II категории с зоной защиты Б согласно [РД 34.21.122-87](#) «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» (далее РД).

Комплекс мероприятий по обеспечению необходимых требований к системе молниезащиты представлен следующими решениями:

- выполняется установка десяти стержневых молниеприемников высотой 7 м, крепящихся к стене, на крепление уходит 1,5 м;
- молниеприемники соединяются между собой для организации двух токоотводов с применением оцинкованной проволоки  $D=8$  мм от каждого молниеприемника;
- крепление токоотводов производится (шаг установки 0,6-1 м):  
на водосточном желобе с помощью зажимов ZZ-11545;  
на водосточных трубах с помощью зажимов ZZ-11514;
- соединение и разветвление токоотводов производится с использованием зажимов ZZ-11551.

Расположение элементов системы молниезащиты показано на чертеже ЕС-209-2560-IDE-ПД-ИОС1 лист 25. Изображенная зона защиты соответствует зоне Б РД.



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

Распределительные и групповые сети силового электрооборудования и электроосвещения в здании аналитической лаборатории выполняются:

- кабелем марки ВВГнг(А)-LS с медной жилой, с ПВХ изоляцией и оболочкой, не распространяющие горение при групповой прокладке с низким дымо- и газовыделением для сети 380 В – пятижильные (3 фазы+N+PE);
- для сети 230 В – трехжильные (1 фаза+N+PE);
- для системы аварийного освещения, оборудования системы пожарной сигнализации, средств противопожарной защиты огнестойким кабелем марки ВВГнг(А)-FRLS с повышенной температурой нагрева жил при коротком замыкании плюс 250 °С и огнестойкостью не менее 180 мин.

Магистральные и групповые кабели прокладываются по металлическим лоткам. Одиночные кабели в технических помещениях по перекрытиям, конструкциям в ПВХ- трубе. В административно-бытовых помещениях – в ПВХ кабель-каналах.

Прокладка кабелей для электроприемников системы противопожарной защиты (СПЗ) отделена от других кабелей в противопожарном отношении: в разных металлических лотках, на разных уровнях.

Кабельные линии рабочего и аварийного освещения прокладываются по независимым трассам: на разных лотках и на разных тросах.

Проводники, выбранные по нагреву допустимым длительным током, должны быть проверены по допустимой потере напряжения. Допустимые отклонения напряжения у электроприемников устанавливает ГОСТ 32144-2013 "Электрическая энергия. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения ". В соответствии с требованиями этого стандарта, электрические сети должны обеспечивать на зажимах электроприемников отклонения напряжения, не превышающие установленных значений.

Потеря напряжения в кабельной линии электропередачи рассчитывается по формуле:

$$\Delta U = \frac{2 \cdot I_{\text{раб}} \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_{\text{ном}}}, \%$$

$$\Delta U = \frac{2 \cdot I_{\text{раб}} \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_{\text{ном}}}, \%$$

где,  $I_{\text{раб}}$  – рабочий ток нагрузки, А;

$l$  – длина линии, м;

$\gamma$  – проводимость;

для меди  $\gamma = 53$  м/Ом;

$S$  – площадь сечения проводника, мм<sup>2</sup>.



## 12 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ РАБОЧЕГО И АВАРИЙНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

### 12.1 Наружное электроосвещение

Освещение здания аналитической лаборатории выполняется с помощью прожекторов со светодиодным источником света, устанавливаемых на углах здания на фасадах в количестве четырех штук.

Величины освещенности, коэффициенты запаса, качественные показатели осветительной установки приняты в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016.

Фасадное освещение относится к III категории по надежности электроснабжения. Для питания фасадного освещения принята однофазная система напряжения 230 В с глухозаземленной нейтралью.

В качестве источников света приняты модульные светодиодные светильники ВЭЛАН-06.

Управление фасадным освещением осуществляется с помощью астрономического реле времени.

Расчетные значения падения напряжения в конце осветительной линии не превышают допустимые нормы.

### 12.2 Внутреннее электроосвещение

Проект внутреннего электроосвещения здания аналитической лаборатории выполнен на основании архитектурных чертежей и заданий технологических отделов. При выполнении проекта учитывались обязательные требования ПУЭ, СП 52.13330.

Нормы освещенности всех помещений приняты в соответствии со сводом правил СП 52.13330-2016 «Естественное и искусственное освещение».

Типы светильников выбраны в зависимости от назначения, условий среды помещений и характера производимых в них работ. Количество светильников определялось расчетом в программе «DIALux».

Выбор осветительных приборов, электрощитового и электромонтажного оборудования, электроустановочных изделий, силовых кабелей и способов их прокладки выполнен с учетом среды помещения и характера выполняемых работ.

Для целей ремонтного освещения в производственных и технических помещениях (электрощитовых, венткамерах, и т.п.) предусмотрены штепсельные розетки на напряжение 36 В, которые запитываются от понижающих разделительных трансформаторов ЯТП- 0.25.

Электропитание рабочего освещения осуществляется от щитов ЩО, запитанных от ГРЩ. Рабочее освещение относится к III категории по надежности электроснабжения.

Электропитание аварийного освещения осуществляется от щитов ЩАО, запитанных от панели противопожарных устройств (ПЭСПЗ). Аварийное освещение относится к I категории по надежности электроснабжения.

Напряжение сети освещения ~400/230 В с системой заземления TN-C-S; напряжение на светильниках ~230 В; напряжение сети ремонтного освещения ~36 В.

Групповые сети рабочего и аварийного освещения выполняются медными кабелями ВВГнг(А)-LS и ВВГнг(А)-FRLS соответственно.

Для управления рабочим и аварийным освещением предусмотрены выключатели, устанавливаемые у входов в помещения.



Проект предусматривает аварийное эвакуационное освещение по маршрутам эвакуации: в коридорах и проходах по маршруту эвакуации; в местах изменения (перепада) уровня пола или покрытия; в зоне каждого изменения направления маршрута; при пересечении проходов и коридоров; на лестничных маршах; перед каждым эвакуационным выходом; в местах размещения средств экстренной связи и средств оповещения о чрезвычайной ситуации; в местах размещения первичных средств пожаротушения; в местах размещения плана эвакуации и в местах проведения опасных работ (погрузка/разгрузка) для безопасного завершения потенциально опасного процесса или ситуации.

В помещениях площадью 60 м<sup>2</sup> и более выполняется аварийное эвакуационное освещение больших площадей (антипаническое освещение), и предусматривается равномерное освещение путей эвакуации людей на всем протяжении помещений.

Световые указатели (знаки безопасности) устанавливаются: над каждым эвакуационным выходом; на путях эвакуации, однозначно указывая направление эвакуации; для обозначения поста медицинской помощи; для обозначения мест размещения первичных средств пожаротушения; для обозначения мест размещения средств экстренной связи и других средств, предназначенных для оповещения о чрезвычайной ситуации.

Проектом предусматривается ремонтное освещение через понижающие трансформаторы.

Обслуживание светильников, установленных на высоте до 5 м над полом, производится с приставных лестниц и стремянок. Светильники, устанавливаемые выше 5 м над полом, обслуживаются с мостовых кранов и однобалочных кранов с помощью съемной люльки. Обслуживание светильников включают в себя замену ламп и периодическую чистку светильников.

Светильники, установленные у входов в здания, питаются от сети аварийного освещения.

Управление освещением выполняется со щитов освещения.

К помещениям с зонами класса П-Па применены следующие типы оборудования:

- выключатели со степенью защиты IP44 и выше, вынесенные за пределы помещения, распределительные коробки со степенью защиты IP44 и выше;
- светильники со степенью защиты IP23 и выше;
- кабели с медными жилами с ПВХ изоляцией, не распространяющей горение.

При исчезновении напряжения основного ввода, питание светильников эвакуационного освещения и световых указателей выхода осуществляется от автономных источников питания (аккумуляторов). Время работы светильников от аккумуляторов по паспортным данным составляет не менее 1 часа, что обеспечивает требуемое время эвакуации - 1 час.

Управление освещением выполняется выключателями, устанавливаемыми в удобных для эксплуатации местах.



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

В качестве резервного источника электроснабжения для электроприемников группы I категории по надёжности электроснабжения (электроприемников СПЗ) устанавливается источник бесперебойного питания ИБП с АКБ достаточной емкости для обеспечения непрерывного питания в течение времени, необходимого для выполнения своих функций электрооборудованием СПЗ на объекте.

Расчет емкости АКБ для функционирования СПЗ при прекращении электроснабжения выполнен в соответствии с приложением А СП 6.13130.2021.

$$\sum I_{д.р.} = (P_{раб} \cdot 100 \%) / (U_{акб} \cdot n \cdot \text{КПД}),$$

где  $U_{акб}$  – номинальное напряжение одного аккумулятора, 12 В;

$N$  – кол-во АКБ, соединенных последовательно, 32 шт.;

КПД - КПД инвертора в режиме работы от АКБ, 90 %.

$$\sum I_{д.р.} = (6000 \cdot 100 \%) / (12 \cdot 32 \cdot 90 \%) = 17,36 \text{ А}$$

$$\sum I_{р.т.} = I_{р.п.} = (P_{авар} \cdot 100 \%) / (U_{акб} \cdot n \cdot \text{КПД})$$

$$\sum I_{р.т.} = I_{р.п.} = (10000 \cdot 100 \%) / (12 \cdot 32 \cdot 90 \%) = 28,94 \text{ А}$$

Расчет коэффициента старения

$$K_{стр} = 100 \% \div 80 \% = 1,25$$

Расчет емкости

$$C_{акб} = 1,25 (17,36 \cdot 24 + 28,94 \cdot 1) = 445,58 \text{ Ач}$$

На основании полученного значения выбираем для использования 3 параллельных линейки АКБ емкостью 150 Ач

Фактическая емкость массива АКБ,  $S_{акб1}$ :

$$S_{акб1} = 150 \cdot 3 = 450 \text{ Ач}$$

Расчет времени (t) выполнения своих функций СПЗ, питаемых от АКБ

Для расчета будем использовать фактическую емкость АКБ

$$t = 450 / (28,94 \cdot 1,25) = 12,44 \text{ ч.}$$

Расчёт тока заряда АКБ.

Для заряда аккумуляторов суммарной ёмкостью 450 Ач необходим ток заряда составляющий от ёмкости АКБ (С) - 0,08 С - 0,1 С.

Для 450 А·ч такой ток составляет - 36 - 45 Ампер. Значит ИБП при максимальной потребляемой мощности нагрузкой должен обеспечивать ток заряда не менее 36 А.



## 14 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕЗЕРВИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

### 14.1 Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование

В качестве резервного источника электроснабжения для электроприемников группы 1 категории по надёжности электроснабжения устанавливается источник бесперебойного питания ИБП.

### 14.2 Сведения о типе и количестве установок, потребляющих электрическую энергию, параметрах и режимах их работы

Основные энергопотребители здания аналитической лаборатории сведены в таблицу (Таблица 14.1)

Режим работы электроустановок продолжительный.

Таблица 14.1 – Сведения о параметрах и количестве электрических установок

1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Наименование ЭП				Кол. ЭП	Ном. мощность одного ЭП, кВт	Напряже-ние, В	Коэф. исполь-зования	Коэф. реактивной мощности	Время работы в сутки, час	Кол-во дней в году
<b>Технологическое оборудование</b>					<b>по заданию технологов</b>					
1	Мельница	13	3,0	380	0,75	0,9	22	365		
2	Вибросито	3	0,9	220	0,6	0,9	22	365		
3	Делитель	8	9,2	380	0,14	0,85	22	365		
4	Компрессор	5	2,1	380	0,12	0,85	22	365		
5	Печь	16	24,0	380	0,6	0,9	22	365		
6	Насос	3	1,5	220	0,1	0,7	2	365		
7	Прибор лабораторный	37	2,2	220	0,2	0,7	22	365		
8	Весы	11	0,6	220	0,2	0,7	22	365		
9	Нагревательная плитка	5	4,9	220	0,6	0,9	22	365		
10	Компьютер	13	0,6	220	0,2	0,9	22	365		
11	Принтер	2	0,4	220	0,2	0,9	3	365		
12	Бытовые электроприборы	4	3,0	220	0,2	0,8	3	365		
<b>Отопление и вентиляция</b>					<b>по заданию ОБ</b>					
13	Электродвигатели вентиляторов	12	11,2	380	0,7	0,85	24	365		
14	Тепловые завесы	10	19,5	380	0,4	0,8	2	270		
<b>Система водоснабжения и водоотведения</b>					<b>по заданию ВК</b>					
15	Водонагреватели	14	2,5	380	0,4	0,98	24	270		
16	Электродвигатели насосов	4	10	220	0,8	0,8	24	365		



<b>Прочие</b>						<b>по справочным данным</b>		
17	Электроосвещение		8,2	220	1	0,95	24	365
18	Система связи и безопасности		5,0	220	1	0,95	24	365

Сведения о количестве установок см. таблицу (Таблица 3.1) «Сведения о подключаемых электроприемниках, расчет нагрузок».



## ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

№ п/п	Наименование	Примечание
1	ПУЭ, изд.6, 7, 2002 г., 2003 г. – «Правила устройства электроустановок»	
2	Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 (с изменениями на 27 мая 2022 года)	
3	СП 76.13330.2016 – «Электротехнические устройства»	
4	ГОСТ Р 21.101-2020 - Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации	
5	ГОСТ Р 50571 (1-27) – «Электроустановки зданий»	
6	СП 56.13330.2021 – «Производственные здания»	
7	СП 43.13330.2012 – «Сооружения промышленных предприятий»	
8	ГОСТ 32144-2013 – «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электроэнергии в системах электроснабжения общего назначения»	
9	ГОСТ 31565-2012 – «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»	
10	Федеральный Закон № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»	
11	Федеральный закон № 123-ФЗ от 22.07.2008 (с изм. на 14 июля 2022 года) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»	
12	Федеральный закон № 384-ФЗ от 20.12.2009 (с изм. на 02 июля 2013 года) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»	
13	Федеральный закон от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»	
14	М788-1091 – Проектирование силовых электроустановок промышленных предприятий. Нормы технологического проектирования	
15	РД 34.21.122-87 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений	
16	СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение	
17	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых»	



Приложение А  
**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

подключения (технологического присоединения) к сетям электроснабжения

проектируемого по договору № GD-059 от 08.08.2023 объекта капитального строительства:

"Баимский ГОК. Проект медного месторождения "Песчанка".

Здание аналитической лаборатории"

---

1. Наименование объекта:  
«Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории».
2. Максимальная присоединяемая мощность – не более 1,6 МВА.
3. Требуемая категория надёжности: электроприемников систем противопожарной безопасности (СПЗ) - I, остальных электроприемников - III в соответствии с нормативной документацией.
4. Основной источник электроснабжения: силовой сухой трансформатор уличного исполнения напряжением 35/0,4 кВ, мощностью 2000 кВА (не входит в объем проектирования).
5. Резервный источник электроснабжения: в качестве резервного источника электроснабжения для электроприемников группы 1-ой категории по надёжности электроснабжения (электроприемников СПЗ) устанавливается источник бесперебойного питания ИБП с АКБ.
6. Границей проектирования принять вводные зажимы ГРЩ-0,4 кВ.
7. Компенсацию реактивной мощности не предусматривать.
8. Технический учет электроэнергии предусмотреть на вводах ГРЩ-0,4 кВ.  
Коммерческий учет электроэнергии не требуется.
9. Срок действия технических условий: 4 года.



Приложение Б  
**КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ (ИБП)**

**« Unijet » LLC**

198095, St. Petersburg,  
 Shkapina street, 48D,  
 office 2/3-3  
 +7 (812) 247-06-60  
 +7 (499) 702-07-60  
 8-800-707-98-45  
[spb@umi-jet.ru](mailto:spb@umi-jet.ru)  
[www.umi-jet.com](http://www.umi-jet.com)



**ООО « Ювиджет »**

198095, Санкт-Петербург,  
 улица Шкапина, дом 48,  
 литер Д, помещение 2/3-3  
 +7 (812) 247-06-60  
 +7 (499) 702-07-60  
 8-800-707-98-45  
[spb@umi-jet.ru](mailto:spb@umi-jet.ru)  
[www.umi-jet.ru](http://www.umi-jet.ru)

**КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ**

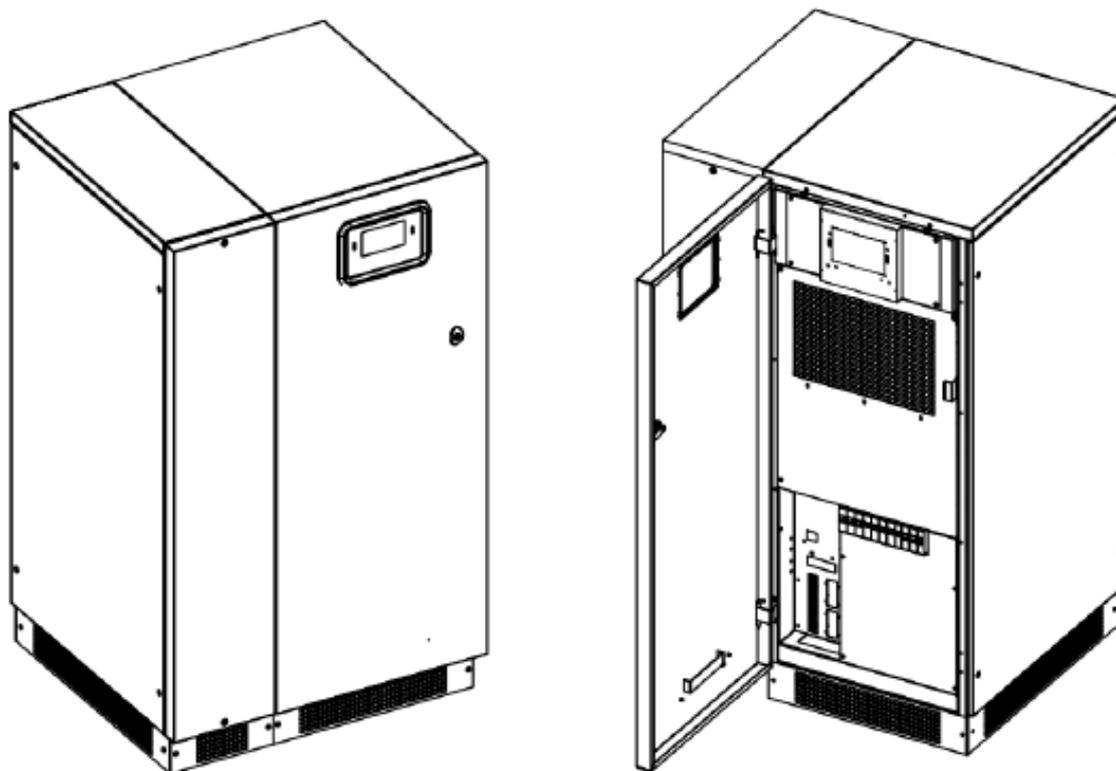
23 октября 2023 г.		Исх. № 23/10/23-47/17
КОМПАНИЯ	КОНТАКТНОЕ ЛИЦО	тел., e-mail

В соответствии с техническими требованиями запроса предлагаем вам рассмотреть промышленное оборудование бесперебойного электропитания:

ИБП марки ENTEЛ серии MPX-Z/ZF. Моноблочные промышленные ИБП для тяжёлых условий эксплуатации.

Промышленное исполнение: тиристорный выпрямитель, напряжение постоянной шины 384 VDC, IGBT-инвертор, трансформатор гальванической изоляции инвертора. Низкочастотная IGBT-технология инвертора (выходной трансформатор является звеном выходного фильтра инвертора). Фильтр 11-й, 13-й, 17-й, 19-й гармоник на выходе инвертора ИБП. Инвертор увеличенного номинала, возможность работы с чрезвычайно нелинейными нагрузками, перегрузка инвертора: 110% - 60 минут, 125% - 10 минут, 150% - 1 минута, <150% 1 секунда.

ИБП предлагаются для резервного питания ПЭСПЗ по п.5.4 СПб.1.13130.2021.



**« Unijet » LLC**

198095, St. Petersburg,  
Shkapina street, 48D,  
office 2/3-3  
+7 (812) 247-06-60  
+7 (499) 702-07-60  
8-800-707-98-45  
[spb@umi-jet.ru](mailto:spb@umi-jet.ru)  
[www.umi-jet.com](http://www.umi-jet.com)



**ООО « Юниджет »**

198095, Санкт-Петербург,  
улица Шкапина, дом 48,  
литер Д, помещение 2/3-3  
+7 (812) 247-06-60  
+7 (499) 702-07-60  
8-800-707-98-45  
[spb@umi-jet.ru](mailto:spb@umi-jet.ru)  
[www.umi-jet.ru](http://www.umi-jet.ru)

**СПЕЦИФИКАЦИЯ И СТОИМОСТЬ ТОВАРА, РАБОТ, УСЛУГ**

№ поз.	Наименование товара, работ, услуг	Цена за 1 компл., РУБ	Кол-во, компл.	Сумма, РУБ
1	<p>Моноблочный промышленный источник бесперебойного питания марки ENTEL, модель MPX-P30BP-ZF-OR, 3/3 ф., мощность: 30кВА/27кВт, PF 0,9, статический симисторный байпас, сервисный байпас, температурная компенсация заряда, "сухие" контакты, RS232, RS485, SNMP.</p> <p>Степень защиты корпуса ИБП – IP20, покрытие плат ИБП лаком, защита от вибраций.</p> <p>Промышленное исполнение: тиристорный выпрямитель с фильтром (&lt;5% THDi при полной мощности), напряжение постоянной шины 384 VDC, IGBT-инвертор, трансформатор гальванической изоляции инвертора.</p> <p>Низкочастотная IGBT-технология инвертора (выходной трансформатор является звеном выходного фильтра инвертора). Фильтр 11-й, 13-й, 17-й, 19-й гармоник на выходе инвертора ИБП, инвертор увеличенного номинала, возможность работы с чрезвычайно нелинейными нагрузками, перегрузка инвертора: 110% - 60 минут, 125% - 10 минут, 150% - 1 минута.</p> <p>Размеры (ШхГхВ): 825х740х1400 мм, вес: 355 кг.</p> <p>ИБП в комплекте с тремя шкафами батарей(АКБ): ENTEL BP384FF1-SL, , степень защиты корпуса шкафа АКБ – IP20. АКБ с регулирующими клапанами (VRLA), из адсорбированного стекловолокна (AGM), 12В-АКБ, срок службы 10 - 12 лет. Время автономной работы, при неглубоком разряде АКБ до 1,85 В/эл., не менее: 24 часа в дежурном режиме, после этого – 1 час в режиме «пожар», при работе на нагрузки ПЭСПЗ.</p> <p>Размеры (каждого кабинета, ШхГхВ): 1000х900х2200 мм, вес: 1690 кг.</p> <p>ИБП оснащён системой мониторинга и телесигнализации, интеграции в СКАДА: «Инматикс» ПСУ Спутник Р2. Энергонезависимые встроенные часы реального времени, встроенная память 4 Гб eMMC, оперативная память 512 Мб DDR3, частота центрального процессора 528 МГц, тактовая кнопка на внешней панели.</p> <p><i>Аппаратные интерфейсы:</i> 8p8c Ethernet (10BASE-T, 100BASE-TX), встроенный порт USB, miniUSB, встроенный порт RS485 с гальванической изоляцией, встроенный порт RS232, встроенный разъём MicroSD до 32 Гб.</p> <p><i>Технологии:</i> HTTP/HTTPS, IPv4/IPv6, ICMP, DHCP, NTP, FTP, SSH/Telnet, SMTP (email), SNMP v1/v2/v3, MODBUS</p>	12 848 808,00	1	12 848 808,00



**« Unijet » LLC**

198095, St. Petersburg,  
Shkapina street, 48D,  
office 2/3-3  
+7 (812) 247-06-60  
+7 (499) 702-07-60  
8-800-707-98-45  
[spb@umi-jet.ru](mailto:spb@umi-jet.ru)  
[www.umi-jet.com](http://www.umi-jet.com)



**ООО « Юниджет »**

198095, Санкт-Петербург,  
улица Шкапина, дом 48,  
лифтер Д, помещение 2/3-3  
+7 (812) 247-06-60  
+7 (499) 702-07-60  
8-800-707-98-45  
[spb@umi-jet.ru](mailto:spb@umi-jet.ru)  
[www.umi-jet.ru](http://www.umi-jet.ru)

<p>TCP, MODBUS RTU, RADIUS, SysLog, RNDIS, NMS, Zabbix, CLI, RBAC.</p> <p><i>Мониторинг оборудования:</i> ИБП, АКБ, АВР, НКУ, PDU, ДГУ, стат. переключатели.</p> <p><i>Расширения:</i> Датчики окр. среды, релейные модули, датчики открывания дверей, датчики протечки, датчики движения, датчики с выходом «сухой контакт», релейные исполнительные устройства.</p> <p><i>Завершение работы серверов:</i> Linux, ESXi, VMWare, BSD системы, Windows.</p> <p><i>Журналирование:</i> 86 млн. последних записей (160 лет при записи 1 раз в минуту). Возможность просмотра эволюции основных измеряемых метрик в графическом виде с настраиваемым диапазоном времени (при помощи веб интерфейса без использования flash технологий).</p> <p><i>Поддерживаемые MIB файлы:</i> RFC1628, NPO-RPS MIB. Возможность обновления встроенного ПО системы мониторинга «спутник» на объекте.</p> <p>- ДОС Климат 1 (датчик окружающей среды для измерения температуры и влажности);</p> <p>- МДВВ Контакт 1 (Модуль дискретных входов/выходов для подключения ИБП в системы телесигнализации/телеуправления);</p>			
<b>ИТОГО включая НДС 20%, РУБ</b>			<b>12 848 808,00</b>

**УСЛОВИЯ ПОСТАВКИ**

КП составлено на условиях отгрузки товара до склада Поставщика (г. Санкт-Петербург), включают НДС (20%), тестовые испытания на базе завода-изготовителя.

**СРОКИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОСТАВКИ ОБОРУДОВАНИЯ**

- 15 - 20 недель с момента заключения Договора;

**СРОК ДЕЙСТВИЯ ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

Данное коммерческое предложение действительно в течение 60 календарных дней.

ООО «Юниджет»                      Тел. (812) 247-06-60

[spb@umi-jet.ru](mailto:spb@umi-jet.ru), [www.umi-jet.ru](http://www.umi-jet.ru), [www.umi-jet.com](http://www.umi-jet.com)

Группа компаний ENTEL



**ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

Изм.	Номера листов				Всего листов в док.	Номер док.	Подп.	Дата (XX.XX.XX)
	изменен- ных	заменен- ных	новых	аннули- рованных				
1								
2								
3								
4								
5								
6								



Трансформатор/ДЭС:  
обозначение,  
тип,  
напряжение, кВ,  
мощность, кВА

Данные питающей сети:  
Напряжение,  
тип,  
напряжение, кВ,  
мощность, кВА,  
падение напряжения ΔU, %

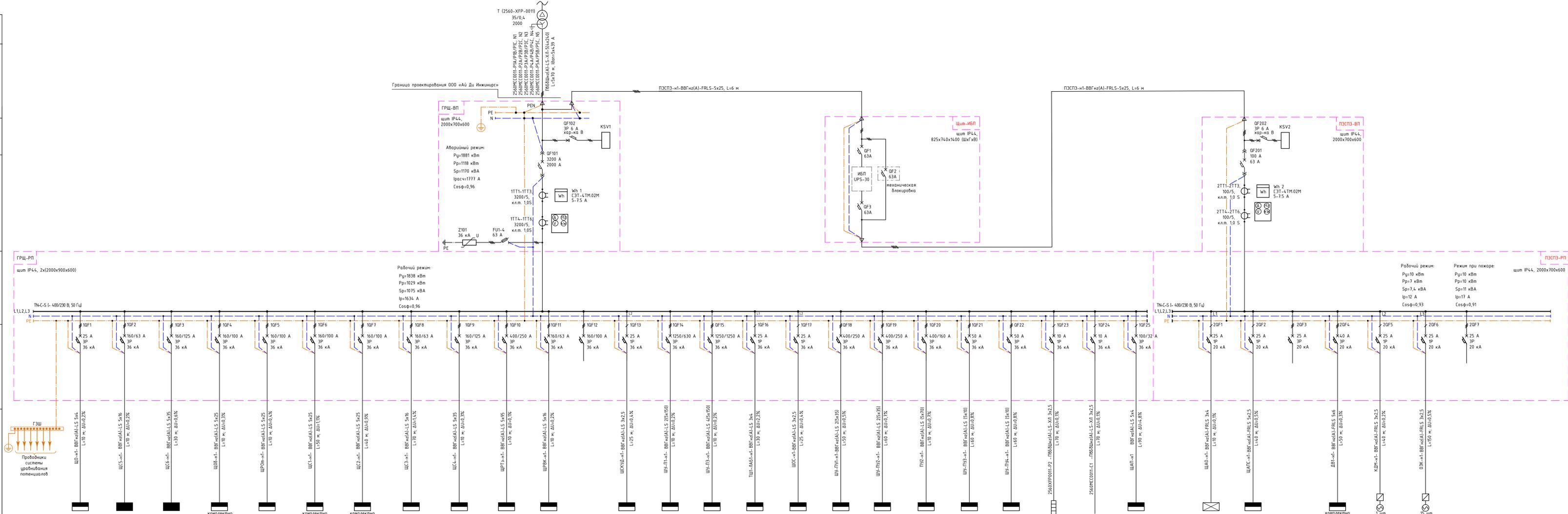
Аппарат ввода:  
тип,  
инв. А,  
данные расцепителя

Измерительные приборы

Сборные шины

Защитный аппарат:  
тип,  
инв. А,  
данные расцепителя

Маркировка:  
Марка и сечение  
проводника (L), м,  
падение напряжения  
ΔU, %



Обозначение	ЩО	ЩС5	ЩС6	ЩОБ	ЩРОП	ЩС1	ЩС2	ЩС3	ЩС4	ЩРТз	ЩРВК	ЩСКУд	ЩУ-П1	ЩУ-П2	ТШ-ЛАБ-1	ЩОС	ЩУ-П31	ЩУ-П32	ЩРВ	ЩУ-П33	ЩУ-П34	Е10	Ф1,Ф2,Ф3	ЩАП	ЩАО	ЩАПС	ЩУ-ДВ1	КДМ	ОЗК			
Рр, кВт	8,2	30,4	67,1	22,9	77,0	54,6	61,3	33,1	80,7	136,3	43,2	0,5	304	686	4,0	0,5	68	68	75,3	11	11	0,1	1,0	10	4,5	2,0	3,0	0,01	0,4			
Рр, кВт	7,4	24,3	50,3	22,9	38,5	38,2	42,9	23,2	64,6	88,6	28,1	0,5	304	686	4,0	0,5	68	68	60,8	11	11	0,1	1,0	7,5	4,5	2,0	3,0	0,01	0,4			
Ip, А	11,2	43,0	89,0	35,2	61,6	72,8	84,8	41,0	114,2	144,9	46,2	2,5	487	1098	20,2	2,5	122	122	101,2	20	20	0,5	5,5	23	20,4	10	3,0	0,06	2,4			
Назначение потребителей	Щит рабочего освещения	Щит распределительный	Щит тепловых забот	Щит ЩРВК (оборудование ВК)	резерв	Щаф СКУд	Щаф управления ПУ1	Щаф управления ПУ2	Щит связи	Щаф ОС	Системы пылеудаления	Системы пылеудаления	Щит ЩРВ (оборудование ОБ)	Системы пылеудаления	Системы пылеудаления	Нагреватель панели трансформатора	Контроль температуры обмотки тр-ра	Наружные розетки для обогрева оборудования а/м	Щит аварийного освещения	Щит АПС	резерв	Вентилятор дымоудаления	Клапаны дымоудаления (в системах подпора и дымоудаления)	Ограничители тока (в системах вентиляции)	резерв							
Место установки	Электрощитовая	Электрощитовая	пом.34	Электрощитовая	Электрощитовая	пом.4	пом.4	пом.1	Электрощитовая	Электрощитовая	Электрощитовая	пом.14	Электрощитовая	Электрощитовая	пом.15	пом.14	пом.5	пом.5	Электрощитовая	пом.32	пом.32	Трансформатор	Трансформатор	Стойка а/м	Электрощитовая	Пункт связи	Электрощитовая	Электрощитовая	Электрощитовая	резерв		

Расшифровка аббревиатур панелей и щитов распределительных:

- ГРЩ - Главный распределительный щит
- ВРП - Вводные панели
- РП - Распределительные панели
- ПЭСПЗ - Панель питания электрооборудования систем противопожарной защиты
- ГЗШ - Главная заземляющая шина
- ИБП - Источник бесперебойного питания
- Р<sub>у</sub> - Мощность установленная, кВт
- Р<sub>р</sub> - Мощность расчетная, кВт
- Ip - Расчетный ток, А
- ЩО - Щит рабочего освещения
- ЩС1-ЩС6 - Щит распределительный
- ЩОБ - Щит распределительный обогрева водосток
- ЩРОП - Щит распределительный отопления
- ЩРТз - Щит распределительный тепловых забот
- ЩРВК - Щит распределительный оборудования ВК
- ЩСКУд - Щит распределительный системы контроля и управления доступом
- ТШ - Телекоммуникационный щит
- ЩОС - Щит охраны сигнализации
- ЩРВ - Щит распределительный вентиляционного оборудования
- ЩАО - Щит аварийного освещения
- ЩАПС - Щит автоматической пожарной сигнализации

Потребность кабелей и проводов

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	ВВГнг(A)-LS	ВВГнг(A)-FRLS
3x2,5	50 м	190 м
3x4	30 м	10 м
3x2,5	-	4,0 м
5x4	100 м	-
5x6	-	30 м
5x10	120 м	-
5x16	190 м	-
5x25	110 м	12 м
5x35	260 м	-
5x70	70 м	-
5x95	10 м	-
5x150	60 м	-

- Ввод и вывод кабелей в шкафах выполнять сверху.
- Отключение при пожаре тепловых вентиляторов предусматривается в распределительных щитах (см. схемы щитов ЩРТз), включение общеобменной вентиляции предусматривается в распределительных щитах (см. схемы щитов ЩРТз).
- Выполнить освещение в каждой лампе ГРЩ.
- Панели щитов противопожарной защиты (ПЭСПЗ-ВР, ПЭСПЗ-РП) должны быть с защитной окраской (красной).
- 2560MFC0011-Р1А/Р1В/Р1С, N1, 4, 2560MFC0011-Р2, 2560MFC0011-С1 - кабели учитываются в комплекте А91К300-2560-265-ЛИД-101

Составлено: [Blank]

Код, № листа: [Blank]

Лист из всего: [Blank]

**ЕС-209-2560-ИДЕ-ПД-ИОС1**

Банковский ГОК. Проект медико-настораживания «Песчанка». Звание аналитической лаборатории

Изм.	Колуч	Лист	№Важ	Подп.	Дата	Здание аналитической лаборатории	Статус	Лист	Листов
Разработал	Евсеева	11/23					П	1	26
Проверил	Шахов	11/23							
Лаб.спец.		11/23							
Тех.контр.	Абдуллин	11/23							
Н.контр.	Медведева	11/23							
Нач.оцд.	Абдуллин	11/23							

Схема электрическая принципиальная щита ГРЩ и ПЭСПЗ

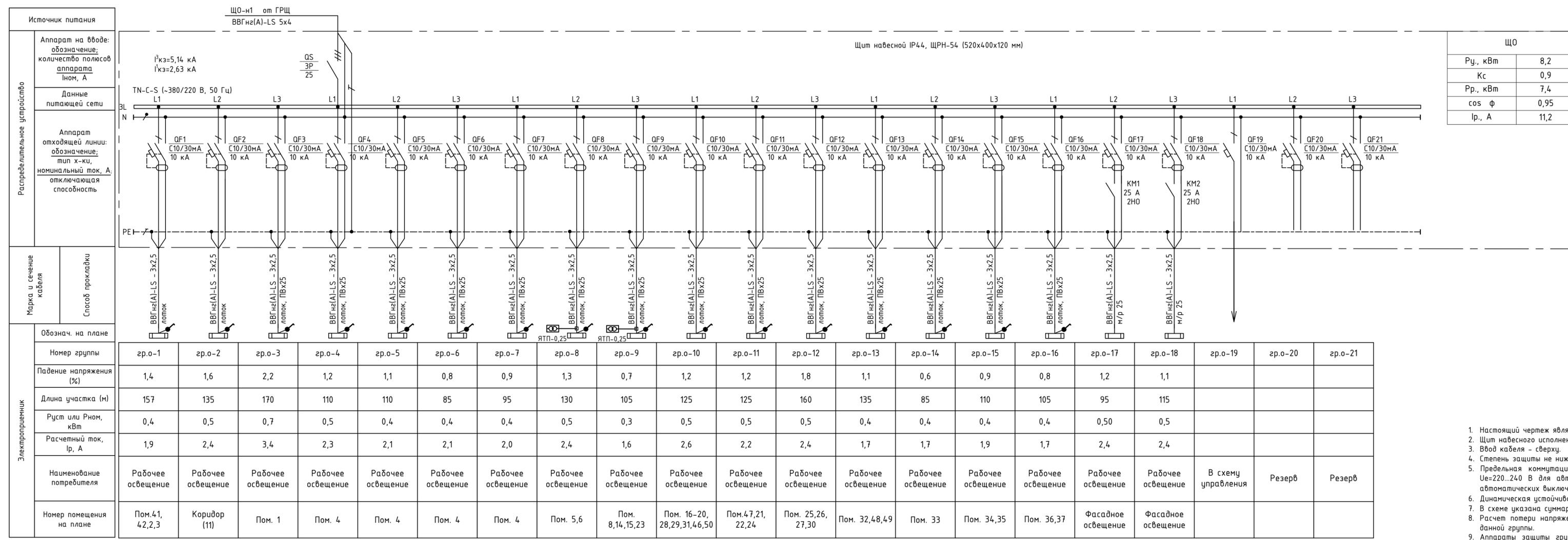
Формат А2x3

Согласовано

Взам. инв. №

Листы и дата

Инд. № подл.

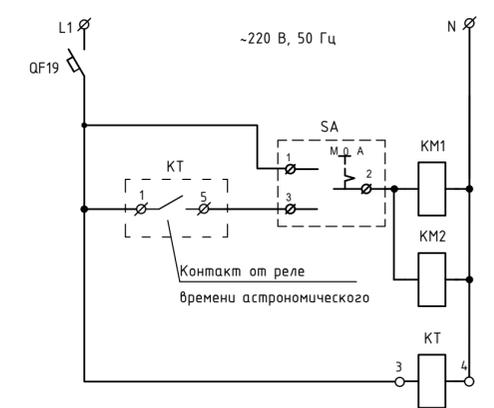


ЩО	
Р <sub>у</sub> , кВт	8,2
Кс	0,9
Р <sub>р</sub> , кВт	7,4
cos φ	0,95
I <sub>р</sub> , А	11,2

Потребность кабелей и проводов	
Число и сечение жил, напряжение	Марка
3x2,5-0,66	ВВГнг(А)-LS 2150 м

Потребность труб		
Наименование Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба гибкая гофрированная на основе ПВХ по ТУ 2247-008-4.7022248-2002 ГОСТ Р МЭК 61386.1-2014	25	1010
Металлорукав ТУ 4833-051-4.7022248-2016	25	210

Схема управления светильниками



- Настоящий чертеж является заданием (опросным листом) заводу-изготовителю.
- Щит навесного исполнения.
- Ввод кабеля - сверху.
- Степень защиты не ниже IP44.
- Пределная коммутационная способность аппаратов защиты I<sub>сн</sub>=10 кА (при рабочем напряжении U<sub>e</sub>=220...240 В для автоматических выключателей с количеством полюсов 1P и U<sub>e</sub>=380...415 В для автоматических выключателей с количеством полюсов 2P,3P,4P).
- Динамическая устойчивость щита (шин) - 10 кА.
- В схеме указана суммарная длина кабеля групповой линии (с учетом всех участков и ответвлений).
- Расчет потери напряжения групповых линий выполнен для самого удаленного от щита потребителя данной группы.
- Аппараты защиты групповых линий, а также сечения жил кабелей групповых линий, выбраны по расчетному току нагрузки.

ЕС-209-2560-IDE-ПД-ИОС1					
Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Уварова				11.23
Проверил	Холоденин				11.23
Глав. спец.					11.23
Тех. контр.	Абдуллин				11.23
Н.контр.	Медведева				11.23
Нач. отд.	Абдуллин				11.23

Этадия	Лист	Листов
П	2	

Схема электрическая принципиальная щита рабочего освещения ЩО

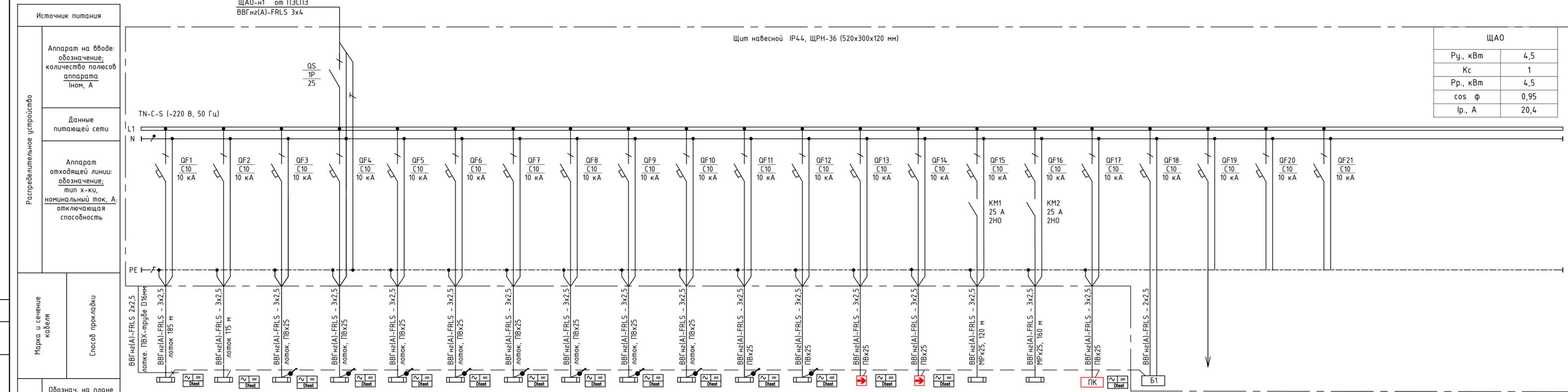
ООО "Ай Ди Инжинирс"

Согласовано

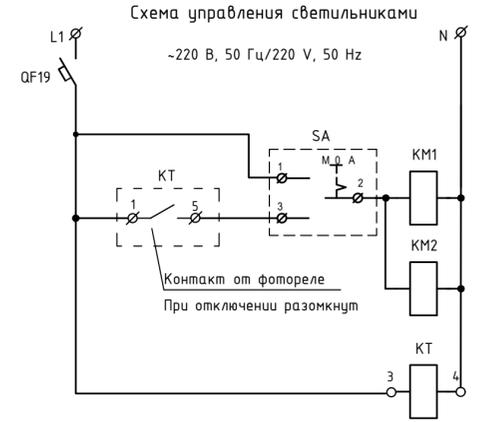
Взам. инв. №

Лист и дата

Инд. № подл.



ЩАО	
Р <sub>у.</sub> , кВт	4,5
Кс	1
Р <sub>р.</sub> , кВт	4,5
cos φ	0,95
И <sub>р.</sub> , А	20,4



Потребность труб		
Наименование Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба гибкая гофрированная на основе ПВХ по ТУ 2247-008-4.7022248 -2002 ГОСТ Р МЭК 61386.1-2014	25	1420
	16	900
Металлорукав ТУ 4833-051-4.7022248-2 016	25	280

Потребность кабелей и проводов	
Число и сечение жил, напряжение	Марка
3x2,5-0,66	2105 м
2x2,5-0,66	1800 м
2x2,5-0,66	30 см

Обознач. на плане	группы	группы	группы	группы	группы	группы	группы	группы	группы	группы	группы	группы	группы	группы							
группы	группы	группы	группы	группы	группы	группы	группы	группы	группы	группы	группы	группы	группы	группы	группы	группы	группы	группы	группы	группы	
0,9	0,8	0,5	1,3	1,2	1,8	0,5	0,7	0,5	0,6	1,1	0,4	0,1	0,1	0,5	0,9	0,2					
202	115	125	115	110	160	111	110	105	110	115	90	100	100	120	160	160					
0,3	0,3	0,2	0,5	0,5	0,5	0,2	0,3	0,2	0,3	0,4	0,2	0,0	0,0	0,2	0,2	0,1					
1,4	1,5	0,8	2,6	2,3	2,3	1,0	1,5	1,1	1,2	2,1	1,1	0,1	0,1	0,7	1,1	0,3					
Аварийное освещение	Аварийное освещение	Аварийное освещение	Аварийное освещение	Аварийное освещение	Аварийное освещение	Аварийное освещение	Аварийное освещение	Аварийное освещение	Аварийное освещение	Аварийное освещение	Аварийное освещение	Аварийное освещение	Аварийное освещение	Аварийное освещение	Аварийное освещение	Аварийное освещение	Аварийное освещение	Блок дистанционн ого контроля	В схему управления	Резерв	Резерв
Тамбуры (7,10,39, 40,41,42)	Коридор (11)	Пом. 1	Пом. 4	Пом. 4	Пом. 5,6	Пом. 8,14,15,23	Пом. 19,28,29,31,46, 21,22,24	Пом. 25,26,30	Пом. 32,48,49	Пом. 33,34	Пом. 36,37	Указатели "стрелка"	Указатели "стрелка"	Светильники над входами	Светильники над входами	Указатели ПК					

- Настоящий чертёж является заданием (опросным листом) заводу-изготовителю.
- Щит навесного исполнения.
- Ввод кабеля - сверху.
- Степень защиты не ниже IP44.
- Предельная коммутационная способность аппаратов защиты (I<sub>с</sub>=10 кА (при рабочем напряжении U<sub>e</sub>=220...240 В для автоматических выключателей с количеством полюсов 1P и U<sub>e</sub>=380...415 В для автоматических выключателей с количеством полюсов 2P,3P,4P).
- Динамическая устойчивость щита (шин) - 10 кА.
- В схеме указана суммарная длина кабеля групповой линии (с учетом всех участков и ответвлений).
- Расчет потери напряжения групповых линий выполнен для самого удаленного от щита потребителя данной группы.
- Аппараты защиты групповых линий, а также сечения жил кабелей групповых линий, выбраны по расчетному току нагрузки.

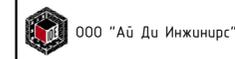
ИЗМ. КОЛ. ЛИСТ. № ДОК. ПОДП. ДАТА					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Уварова				11.23
Проверил	Холоденин				11.23
Глав. спец.					11.23
Тех. контр.	Абдуллин				11.23
Н.контр.	Медведева				11.23
Нач. отд.	Абдуллин				11.23

ЕС-209-2560-ИДЕ-ПД-ИОС1

Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории

Здание аналитической лаборатории

Схема электрическая принципиальная щита аварийного освещения ЩАО



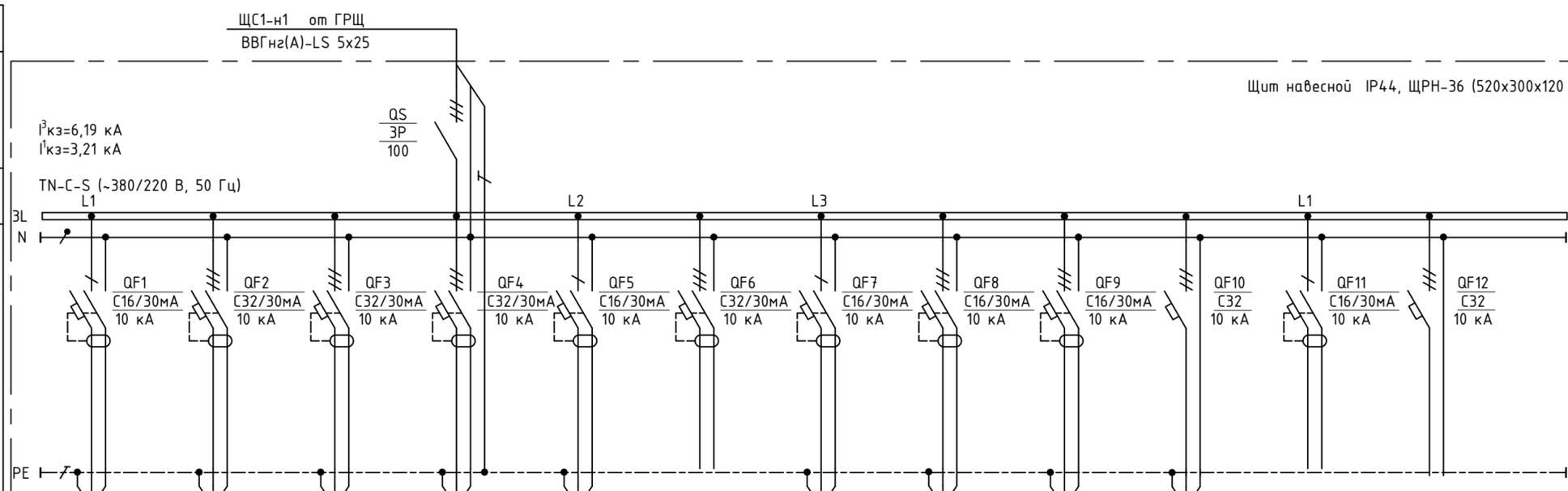
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Источник питания	
Аппарат на вводе: обозначение, количество полюсов аппарата I <sub>ном</sub> , А	<p>ЩС1-н1 от ГРЩ ВВГнг(A)-LS 5x25</p> <p>I<sub>кз</sub>=6,19 кА I<sub>кз</sub>=3,21 кА</p> <p>QS ЭР 100</p> <p>TN-C-S (~380/220 В, 50 Гц)</p>
Данные питающей сети	
Аппарат отходящей линии: обозначение, тип х-ки, номинальный ток, А, отключающая способность	



ЩС1	
Р <sub>у</sub> , кВт	54,6
Кс	0,7
Р <sub>р</sub> , кВт	38,2
cos φ	0,80
I <sub>р</sub> , А	72,8

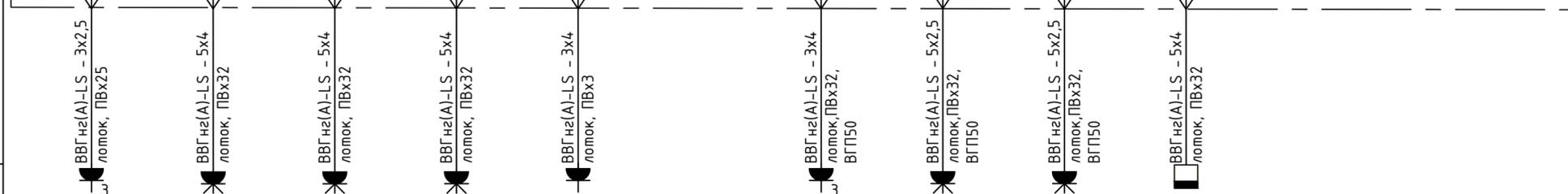
Потребность кабелей и проводов

Число и сечение жил, напряжение	Марка
	ВВГнг(A)-LS
3x2,5-0,66	65 м
3x4-0,66	120 м
5x2,5-0,66	60 м
5x6-0,66	-
5x25-0,66	155 м

Потребность труб

Наименование Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба гибкая гофрированная на основе ПВХ по ТУ 2247-008-47022248-2002 ГОСТ Р МЭК 61386.1-2014	25	40
	32	210
	40	-
Труба ВГП	50	24

Марка и сечение кабеля	Способ прокладки
------------------------	------------------



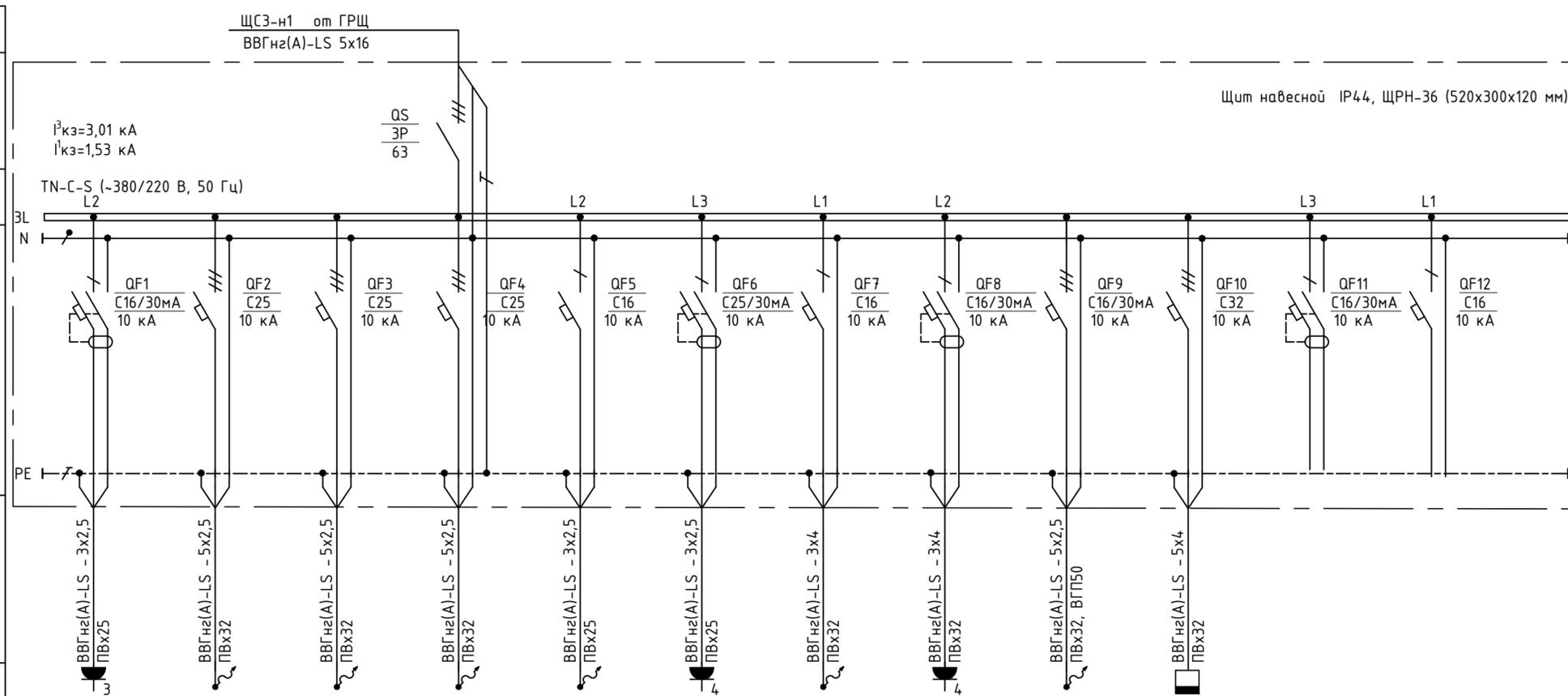
Электроприемник	Обознач. на плане	ЩС1-01	ЩС1-02	ЩС1-03	ЩС1-04	ЩС1-05	ЩС1-06	ЩС1-07	ЩС1-08	ЩР-09	ЩР-10	ЩР-11	ЩР-12
	Номер группы												
Падение напряжения (%)		1,6	1,3	1,3	1,3	2,7	0,0	2,6	0,3	0,2	0,2	0,0	0,0
Длина участка (м)		65	45	45	45	55	0	65	30	30	20	0	0
Руст или Рном, кВт		1,2	12,0	12,0	12,0	3,3	0,0	3,1	3,0	3,0	5,0	0,0	0,0
Расчетный ток, I <sub>р</sub> , А		6,1	20,3	20,3	20,3	18,8	0,0	14,6	5,7	5,7	8,9	0,0	0,0
Наименование потребителя		Компьютерная сеть	Печь Тх-поз.9	Печь Тх-поз.9	Печь Тх-поз.9	Заряд.устр-во Тх-поз.10	Резерв	Тх-поз.11-13	Мельница Тх-поз.14	Мельница Тх-поз.14	Щит с розетками - Т Р01.003	Резерв	Резерв
Номер помещения на плане		Пом.4	Пом.4	Пом.4	Пом.4	Пом.4	Пом.4	Пом.4	Пом.4	Пом.4	Пом.4	Пом.4	Пом.4

- Настоящий чертеж является заданием (опросным листом) заводу-изготовителю.
- Щит навесного исполнения.
- Ввод кабеля - сверху.
- Степень защиты не ниже IP44.
- Предельная коммутационная способность аппаратов защиты I<sub>сн</sub>=10 кА (при рабочем напряжении U<sub>e</sub>=220...240 В для автоматических выключателей с количеством полюсов 1Р и U<sub>e</sub>=380...415 В для автоматических выключателей с количеством полюсов 2Р,3Р,4Р).
- Динамическая устойчивость щита (шин) - 10 кА.
- В схеме указана суммарная длина кабеля групповой линии (с учетом всех участков и ответвлений).
- Расчет потери напряжения групповых линий выполнен для самого удаленного от щита потребителя данной группы.
- Аппараты защиты групповых линий, а также сечения жил кабелей групповых линий, выбраны по расчетному току нагрузки.

<b>ЕС-209-2560-IDE-ПД-ИОС1</b>					
Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Уварова				11.23
Проверил	Холоденин				11.23
Глав. спец.					11.23
Тех. контр.	Абдуллин				11.23
Н. контр.	Медведева				11.23
Нач. отд.	Абдуллин				11.23
Здание аналитической лаборатории			Стадия	Лист	Листов
Схема электрическая принципиальная щита ЩС1			П	4	
			ООО "Ай Ди Инжинирс"		



Источник питания	Аппарат на вводе: обозначение; количество полюсов аппарата Iном, А
	Данные питающей сети
Распределительное устройство	Аппарат отходящей линии: обозначение; тип х-ки, номинальный ток, А; отключающая способность
	Марка и сечение кабеля
Электроприемник	Способ прокладки
	Обознач. на плане
	Номер группы
	Падение напряжения (%)
	Длина участка (м)
	Руст или Pном, кВт
	Расчетный ток, Iр, А
Наименование потребителя	
Номер помещения на плане	



ЩСЗ	
Pу, кВт	33,1
Kс	0,7
Pр., кВт	23,2
cos φ	0,86
Iр., А	41,0

Потребность кабелей и проводов	
Число и сечение жил, напряжение	Марка
	ВВГнг(А)-LS
3x2,5-0,66	80 м
3x4-0,66	90 м
5x2,5-0,66	70 м
5x4-0,66	20 м

Потребность труб		
Наименование Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба гибкая гофрированная на основе ПВХ по ТУ 2247-008-47022248-2002 ГОСТ Р МЭК 61386.1-2014	25	80
	32	180
	40	-
Труба ВГП	50	5

ЩСЗ-01	ЩСЗ-02	ЩСЗ-03	ЩСЗ-04	ЩСЗ-05	ЩСЗ-06	ЩСЗ-07	ЩСЗ-08	ЩСЗ-09	ЩСЗ-10	ЩСЗ-11	ЩСЗ-12
0,6	0,5	0,1	0,2	0,1	1,7	0,9	0,3	0,1	0,2	0,0	0,0
30	25	10	15	20	30	40	50	20	20	0	0
0,9	6,0	9,2	9,2	0,4	2,8	1,9	0,4	2,2	5,0	0,0	0,0
4,5	10,1	15,5	15,5	2,3	17,2	8,9	2,5	4,1	8,9	0,0	0,0
Компьютерная сеть	Печь Тх-поз.131	Дробилка Тх-поз.132	Дробилка Тх-поз.133	Печь Тх-поз.135	Тх-поз.136-139	Тх-поз.142	Тх-поз.143-147	Тх-поз.148	Щит с розетками - Т P01.003	Резерв	Резерв
Пом.1	Пом.1	Пом.1	Пом.1	Пом.1	Пом.1	Пом.1	Пом.1	Пом.1	Пом.1	Пом.1	Пом.1

- Настоящий чертеж является заданием (опросным листом) заводу-изготовителю.
- Щит навесного исполнения.
- Ввод кабеля - сверху.
- Степень защиты не ниже IP44.
- Предельная коммутационная способность аппаратов защиты Icu=10 кА (при рабочем напряжении Ue=220...240 В для автоматических выключателей с количеством полюсов 1P и Ue=380...415 В для автоматических выключателей с количеством полюсов 2P,3P,4P).
- Динамическая устойчивость щита (шин) - 15 кА.
- В схеме указана суммарная длина кабеля групповой линии (с учетом всех участков и ответвлений).
- Расчет потери напряжения групповых линий выполнен для самого удаленного от щита потребителя данной группы.
- Аппараты защиты групповых линий, а также сечения жил кабелей групповых линий, выбраны по расчетному току нагрузки.

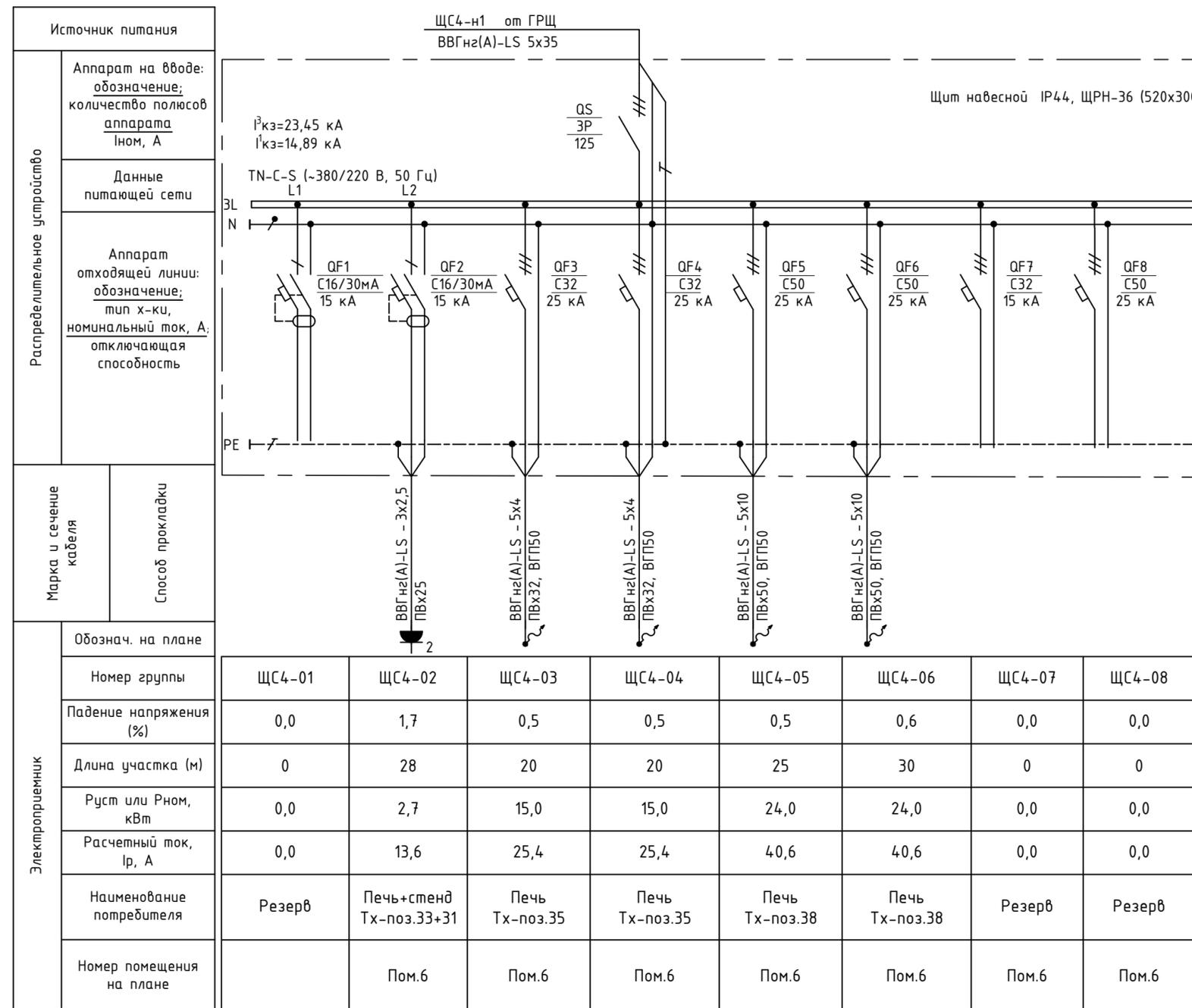
<b>ЕС-209-2560-IDE-ПД-ИОС1</b>					
Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Уварова				11.23
Проверил	Холоденин				11.23
Глав. спец.					11.23
Тех. контр.	Абдуллин				11.23
Н. контр.	Медведева				11.23
Нач. отд.	Абдуллин				11.23
Здание аналитической лаборатории			Стадия	Лист	Листов
Схема электрическая принципиальная щита ЩСЗ			П	6	
ООО "Ай Ди Инжинирс"					

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



ЩС4	
Р <sub>у</sub> , кВт	80,7
К <sub>с</sub>	0,8
Р <sub>р</sub> , кВт	64,6
cos φ	0,86
I <sub>р</sub> , А	114,2

Потребность кабелей и проводов

Число и сечение жил, напряжение	Марка
	ВВГнг(A)-LS
3x2,5-0,66	35 м
3x4-0,66	-
5x4-0,66	40 м
5x10-0,66	55 м

Потребность труб

Наименование Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба гибкая гофрированная на основе ПВХ по ТУ 2247-008-4702248-2002 ГОСТ Р МЭК 61386.1-2014	25	35
	32	40
	50	50
Труба ВГП	50	15

- Настоящий чертеж является заданием (опросным листом) заводу-изготовителю.
- Щит навесного исполнения.
- Ввод кабеля - сверху.
- Степень защиты не ниже IP44.
- Предельная коммутационная способность аппаратов защиты I<sub>cu</sub>=15 кА (при рабочем напряжении U<sub>e</sub>=220...240 В для автоматических выключателей с количеством полюсов 1P и I<sub>cu</sub>=25 кА U<sub>e</sub>=380...415 В для автоматических выключателей с количеством полюсов 2P,3P,4P).
- Динамическая устойчивость щита (шин) - 25 кА.
- В схеме указана суммарная длина кабеля групповой линии (с учетом всех участков и ответвлений).
- Расчет потери напряжения групповых линий выполнен для самого удаленного от щита потребителя данной группы.
- Аппараты защиты групповых линий, а также сечения жил кабелей групповых линий, выбраны по расчетному току нагрузки.

ЕС-209-2560-IDE-ПД-ИОС1					
Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Уварова				11.23
Проверил	Холоденин				11.23
Глав. спец.					11.23
Тех. контр.	Абдуллин				11.23
Н. контр.	Медведева				11.23
Нач. отд.	Абдуллин				11.23
Здание аналитической лаборатории				Стадия	Лист
Схема электрическая принципиальная щита ЩС4				П	7
				Листов	
				ООО "Ай Ди Инжинирс"	

Согласовано

Взам. инв. №

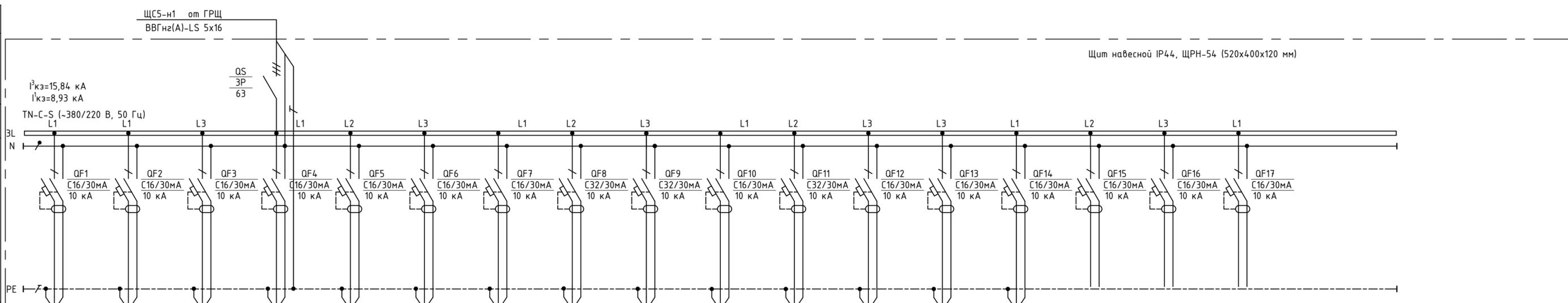
Подп. и дата

Инв. № подл.

**Источник питания**  
 Аппарат на вводе:  
 обозначение;  
 количество полюсов  
 аппарата  
 ном, А

**Данные питающей сети**

Аппарат отходящей линии:  
 обозначение;  
 тип х-ки,  
 номинальный ток, А,  
 отключающая  
 способность



ЩС5	
Р <sub>у</sub> , кВт	30,4
Кс	0,8
Р <sub>р</sub> , кВт	24,3
cos φ	0,86
И <sub>р</sub> , А	43,0

Потребность кабелей и проводов	
Число и сечение жил, напряжение	Марка
	ВВГнг(А)-LS
3x2,5-0,66	385 м
3x4-0,66	290 м
3x6-0,66	210 м
5x4-0,66	-

Потребность труб		
Наименование Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба гибкая гофрированная на основе ПВХ по ТУ 2247-008-47022248-2002 ГОСТ Р МЭК 61386.1-2014	25	225
	32	185
	40	-

Марка и сечение кабеля	Способ прокладки
ВВГнг(А)-LS - 3x2,5 лоток, ПВХ25	
ВВГнг(А)-LS - 3x4 лоток, ПВХ32	
ВВГнг(А)-LS - 3x6 лоток, ПВХ32	
ВВГнг(А)-LS - 3x6 лоток, ПВХ32	
ВВГнг(А)-LS - 3x2,5 лоток, ПВХ25	
ВВГнг(А)-LS - 3x6 лоток, ПВХ32	
ВВГнг(А)-LS - 3x4 лоток, ПВХ32	

Обознач. на плане	Щит навесной IP44, ЩРН-54 (520x400x120 мм)																
	ЩС5-01	ЩС5-02	ЩС5-03	ЩС5-04	ЩС5-05	ЩС5-06	ЩС5-07	ЩС5-08	ЩС5-09	ЩС5-10	ЩС5-11	ЩС5-12	ЩС5-13	ЩС5-14	ЩС5-15	ЩС5-16	ЩС5-17
Номер группы	ЩС5-01	ЩС5-02	ЩС5-03	ЩС5-04	ЩС5-05	ЩС5-06	ЩС5-07	ЩС5-08	ЩС5-09	ЩС5-10	ЩС5-11	ЩС5-12	ЩС5-13	ЩС5-14	ЩС5-15	ЩС5-16	ЩС5-17
Падение напряжения (%)	0,6	2,5	1,1	3,2	3,2	0,5	2,5	2,9	3,3	1,1	3,1	3,5	2,9	1,9			
Длина участка (м)	30	45	55	55	55	60	55	70	65	85	75	75	75	85			
Руст или Рном, кВт	1,2	2,7	0,9	2,4	2,4	0,3	3,0	4,4	4,9	1,2	4,0	3,0	2,6	1,5			
Расчетный ток, I <sub>р</sub> , А	6,1	13,6	4,5	12,1	12,1	1,7	15,2	22,0	29,7	5,6	20,2	15,2	12,9	7,6			
Наименование потребителя	Компьютерная сеть	Компьютерная сеть	Компьютерная сеть	Тх-поз.105+106	СВЧ Тх-поз.106	Тх-поз.67,75	Тх-поз.74	Тх-поз.69,71	Тх-поз.73	Тх-поз.76-79	Тх-поз.112	Тх-поз.113	Тх-поз.82-85	Тх-поз.86-88	Резерв	Резерв	Резерв
Номер помещения на плане	Пом.9, 13	Пом.12, 14	Пом.35	Пом.20	Пом.20	Пом.22,23	Пом.23	Пом.24	Пом.24	Пом.25	Пом.27	Пом.27	Пом.30	Пом.30			

- Настоящий чертеж является заданием (опросным листом) заводу-изготовителю.
- Щит навесного исполнения.
- Ввод кабеля - сверху.
- Степень защиты не ниже IP44.
- Предельная коммутационная способность аппаратов защиты I<sub>сн</sub>=10 кА (при рабочем напряжении U<sub>e</sub>=220...240 В для автоматических выключателей с количеством полюсов 1Р и U<sub>e</sub>=380...415 В для автоматических выключателей с количеством полюсов 2Р,3Р,4Р).
- Динамическая устойчивость щита (шин) - 15 кА.
- В схеме указана суммарная длина кабеля групповой линии (с учетом всех участков и ответвлений).
- Расчет потери напряжения групповых линий выполнен для самого удаленного от щита потребителя данной группы.
- Аппараты защиты групповых линий, а также сечения жил кабелей групповых линий, выбраны по расчетному току нагрузки.

<b>ЕС-209-2560-IDE-ПД-ИОС1</b>					
Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Уварова				11.23
Проверил	Холоденин				11.23
Глав. спец.					11.23
Тех. контр.	Абдуллин				11.23
Н. контр.	Медведева				11.23
Нач. отд.	Абдуллин				11.23
Здание аналитической лаборатории				Стадия	Лист
Схема электрическая принципиальная щита ЩС5				П	8
ООО "Ай Ди Инжинирс"				Формат А4x4	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

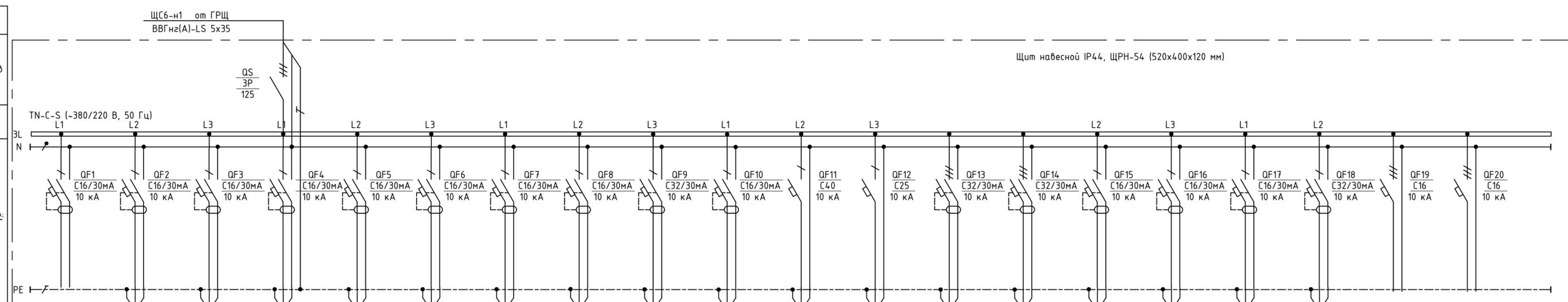
Инв. № подл.

**Источник питания**  
**Распределительное устройство**

Аппарат на вводе:  
 обозначение;  
 количество полюсов  
 аппарата  
 ном, А

Данные  
 питающей сети

Аппарат  
 отходящей линии:  
 обозначение;  
 тип х-ки,  
 номинальный ток, А,  
 отключающая  
 способность



ЩС6	
Р <sub>у</sub> , кВт	67,1
К <sub>с</sub>	0,75
Р <sub>р.</sub> , кВт	50,3
cos φ	0,86
I <sub>р.</sub> , А	89,0

Потребность кабелей и проводов

Число и сечение жил, напряжение	Марка
	ВВГнг(A)-LS
3x2,5-0,66	430 м
3x4-0,66	125 м
3x6-0,66	20 м
5x2,5-0,66	60 м

Потребность труб

Наименование Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба гибкая гофрированная на основе ПВХ по ТУ 2247-008-47022248-2002 ГОСТ Р МЭК 61386.1-2014	25	320
	32	150
	40	-
Труба ВГП	50	10

Марка и сечение кабеля

Способ прокладки

**Электрощит**

Обознач. на плане

Номер группы

Падение напряжения (%)

Длина участка (м)

Руст или Рном, кВт

Расчетный ток, I<sub>р</sub>, А

Наименование потребителя

Номер помещения на плане

Обознач. на плане	ЩС6-01	ЩС6-02	ЩС6-03	ЩС6-04	ЩС6-05	ЩС6-06	ЩС6-07	ЩС6-08	ЩС6-09	ЩС6-10	ЩС6-11	ЩС6-12	ЩС6-13	ЩС6-14	ЩС6-15	ЩС6-16	ЩС6-17	ЩС6-18	ЩС6-19	ЩС6-20
Номер группы	ЩС6-01	ЩС6-02	ЩС6-03	ЩС6-04	ЩС6-05	ЩС6-06	ЩС6-07	ЩС6-08	ЩС6-09	ЩС6-10	ЩС6-11	ЩС6-12	ЩС6-13	ЩС6-14	ЩС6-15	ЩС6-16	ЩС6-17	ЩС6-18	ЩС6-19	ЩС6-20
Падение напряжения (%)	0,0	2,2	0,9	2,0	2,9	4,0	3,7	2,9	0,8	0,6	0,9	1,1	0,6	0,6	1,5	2,5	2,5	2,0	0,0	0,0
Длина участка (м)	0	45	35	40	40	50	55	75	15	15	20	20	30	30	35	55	55	30	0	0
Руст или Рном, кВт	0,0	2,4	1,2	2,2	6,0	6,0	3,0	1,7	5,2	2,6	7,2	3,6	9,8	9,8	2,4	2,0	2,0	5,2	0,0	0,0
Расчетный ток, I <sub>р</sub> , А	0,0	13,6	6,8	12,5	30,3	30,3	15,2	8,6	26,3	13,1	36,4	18,2	16,6	16,6	12,1	10,1	10,1	26,3	0,0	0,0
Наименование потребителя	Резерв	Тх-поз.61	Тх-поз.61	Тх-поз.64	Тх-поз.62	Тх-поз.62	Тх-поз.62	Тх-поз.60+53.2+55	Тх-поз.47	Тх-поз.47	Тх-поз.48	Тх-поз.48	Тх-поз.51	Тх-поз.62	Тх-поз.42	Тх-поз.65	Тх-поз.65	Тх-поз.58	Резерв	Резерв
Номер помещения на плане		Пом.33	Пом.33	Пом.33	Пом.33	Пом.33	Пом.33	Пом.34	Пом.34	Пом.34	Пом.34	Пом.34	Пом.34	Пом.34	Пом.36	Пом.33	Пом.33	Пом.34		

- Настоящий чертеж является заданием (опросным листом) заводу-изготовителю.
- Щит навесного исполнения.
- Ввод кабеля - сверху.
- Степень защиты не ниже IP44.
- Предельная коммутационная способность аппаратов защиты I<sub>сн</sub>=10 кА (при рабочем напряжении U<sub>e</sub>=220..240 В для автоматических выключателей с количеством полюсов 1P и U<sub>e</sub>=380..415 В для автоматических выключателей с количеством полюсов 2P,3P,4P).
- Динамическая устойчивость щита (шин) - 15 кА.
- В схеме указана суммарная длина кабеля групповой линии (с учетом всех участков и ответвлений).
- Расчет потери напряжения групповых линий выполнен для самого удаленного от щита потребителя данной группы.
- Аппараты защиты групповых линий, а также сечения жил кабелей групповых линий, выбраны по расчетному току нагрузки.

<b>ЕС-209-2560-IDE-ПД-ИОС1</b>				
Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
Разработал	Уварова			11.23
Проверил	Холоденин			11.23
Глав. спец.				11.23
Тех. контр.	Абдуллин			11.23
Н.контр.	Медведева			11.23
Нач. отд.	Абдуллин			11.23
Здание аналитической лаборатории				
Схема электрическая принципиальная щита ЩС6				
Стадия	Лист	Листов		
П	9			
ООО "Ай Ди Инжинирс"				





Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Источник питания  
ЩРТз-н1 от ГРЩ  
ВВГнг(A)-LS 5x95

Аппарат на вводе:  
обозначение;  
количество полюсов  
аппарата  
Iном, А

Данные  
питающей сети

Аппарат  
отходящей линии:  
обозначение;  
тип х-ки,  
номинальный ток, А,  
отключающая  
способность

Марка и сечение  
кабеля

Способ прокладки

Обознач. на плане

Номер группы

Падение напряжения  
(%)

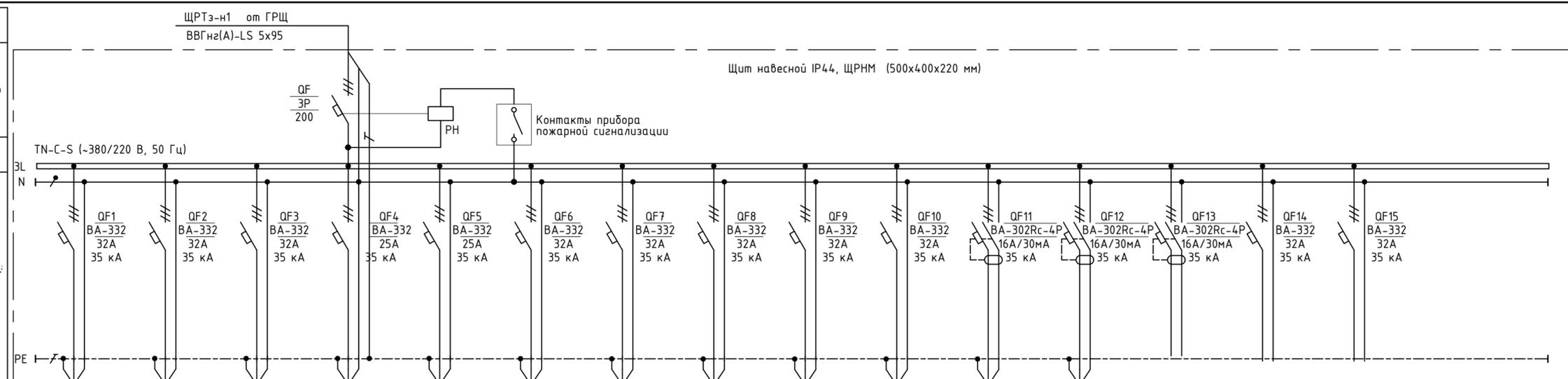
Длина участка (м)

Руст или Pном,  
кВт

Расчетный ток,  
Iр, А

Наименование  
потребителя

Номер помещения  
на плане



ЩРТз	
Р <sub>у</sub> , кВт	136,3
К <sub>с</sub>	0,65
Р <sub>р</sub> , кВт	88,6
cos φ	0,93
I <sub>р</sub> , А	144,9

Потребность кабелей и проводов

Число и сечение жил, напряжение	Марка
	ВВГнг(A)-LS
3x4-0,66	100 м
5x2,5-0,66	150 м
5x6-0,66	660 м

Потребность труб

Наименование Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба гибкая гофрированная на основе ПВХ по ТУ 2247-008-47022248-2002 ГОСТ Р МЭК 61386.1-2014	25	20
	32	70
	40	280

Марка и сечение кабеля	ВВГнг(A)-LS - 5x6 лоток, ПВ 40	ВВГнг(A)-LS - 5x6 лоток, ПВ 40	ВВГнг(A)-LS - 5x6 лоток, ПВ 40	ВВГнг(A)-LS - 3x4 лоток, ПВ 25	ВВГнг(A)-LS - 3x4 лоток, ПВ 25	ВВГнг(A)-LS - 5x6 лоток, ПВ 40	ВВГнг(A)-LS - 5x2,5 лоток, ПВ 32	ВВГнг(A)-LS - 5x2,5 лоток, ПВ 32							
Компл.	Компл.	Компл.	Компл.	Компл.	Компл.	Компл.	Компл.	Компл.	Компл.	Компл.	Компл.	Компл.			
У1.1	У1.2	У1.3	К1.1	К1.2	У2.1	У2.2	У2.3	У3.1	У3.2	У4.1	У4.2				
2,5	2,5	2,5	1,3	1,3	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,2	2,5				
90	90	90	50	50	90	90	90	60	60	70	80				
12,8	12,8	12,8	1,4	1,4	12,8	12,8	12,8	19,5	19,5	6,0	6,0				
20,4	20,4	20,4	7,5	7,5	20,4	20,4	20,4	31,2	31,2	9,6	9,6				
Воздушно-тепловая завеса У1.1	Воздушно-тепловая завеса У1.2	Воздушно-тепловая завеса У1.3	Настенная сплит-система К1	Настенная сплит-система К2	Воздушно-тепловая завеса У2.1	Воздушно-тепловая завеса У2.2	Воздушно-тепловая завеса У2.3	Воздушно-тепловая завеса У3.1	Воздушно-тепловая завеса У3.2	Воздушно-тепловая завеса У4.1	Воздушно-тепловая завеса У4.2	Резерв	Резерв	Резерв	
Тамбур (41)	Тамбур (41)	Тамбур (41)	пом. 15	пом. 15	Тамбур (42)	Тамбур (42)	Тамбур (42)	Тамбур (40)	Тамбур (40)	Тамбур (10)	Тамбур (39)				

- Настоящий чертёж является заданием (опросным листом) заводу-изготовителю.
- Щит навесного исполнения.
- Ввод кабеля - сверху.
- Степень защиты не ниже IP44.
- Предельная коммутационная способность аппаратов защиты I<sub>сн</sub>=35 кА (при рабочем напряжении U<sub>e</sub>=220...240 В для автоматических выключателей с количеством полюсов 1P и U<sub>e</sub>=380...415 В для автоматических выключателей с количеством полюсов 2P,3P,4P).
- Динамическая устойчивость щита (шин) - 35 кА.
- В схеме указана суммарная длина кабеля групповой линии (с учетом всех участков и ответвлений).
- Расчет потери напряжения групповых линий выполнен для самого удаленного от щита потребителя данной группы.
- Аппараты защиты групповых линий, а также сечения жил кабелей групповых линий, выбраны по расчетному току нагрузки.

ЕС-209-2560-IDE-ПД-ИОС1					
Баумский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Чварова				11.23
Проверил	Холоденин				11.23
Глав. спец.					11.23
Тех. контр.	Абдуллин				11.23
Н.контр.	Медведева				11.23
Нач. отд.	Абдуллин				11.23
Здание аналитической лаборатории			Стадия	Лист	Листов
			П	12	
Схема электрическая принципиальная щита ЩРТз			ООО "Ай Ди Инжинирс"		

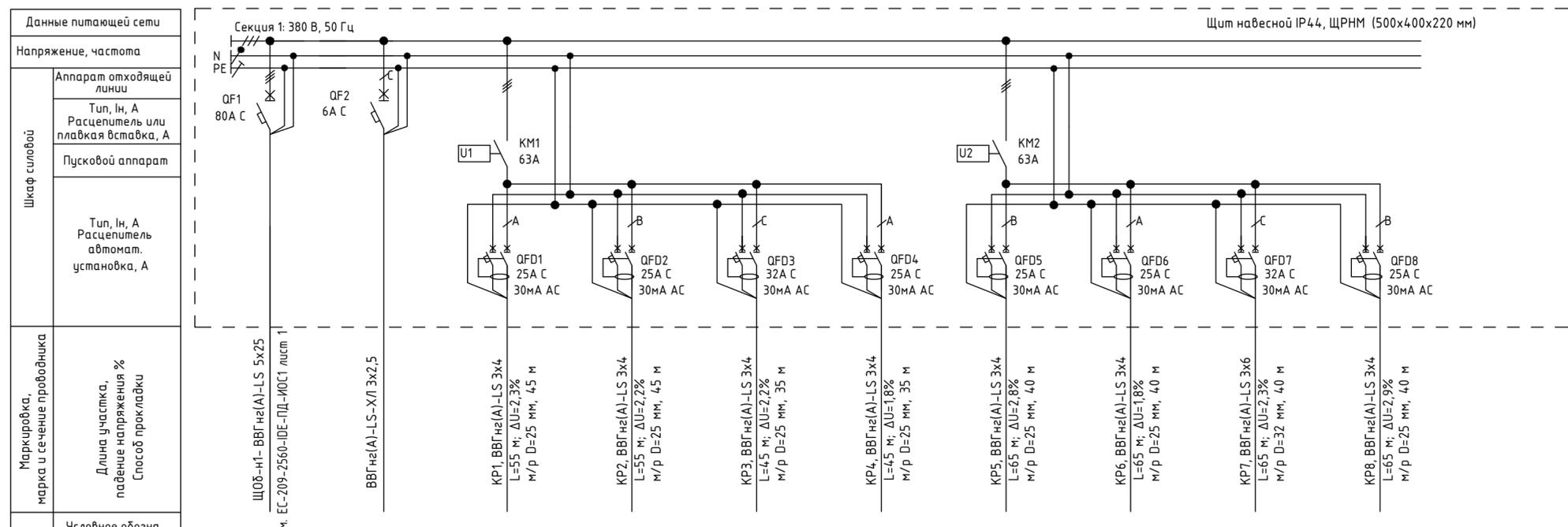


Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



ЩОБ	в щит ЩУ	КР1	КР2	КР3	КР4	КР5	КР6	КР7	КР8
		-	-	-	-	-	-	-	-
22,9	0,1	2,736	2,628	3,312	2,7	2,736	2,664	3,312	2,736
35,2	0,4	11,9	11,4	14,4	11,7	11,9	11,6	14,4	11,9
70,4	-	23,8	22,9	28,8	23,5	23,8	23,2	28,8	23,8
Ввод	Питание цепей управления	Нагревательная секция СН1	Нагревательная секция СН2	Нагревательная секция СН3	Нагревательная секция СН4	Нагревательная секция СН5	Нагревательная секция СН6	Нагревательная секция СН7	Нагревательная секция СН8

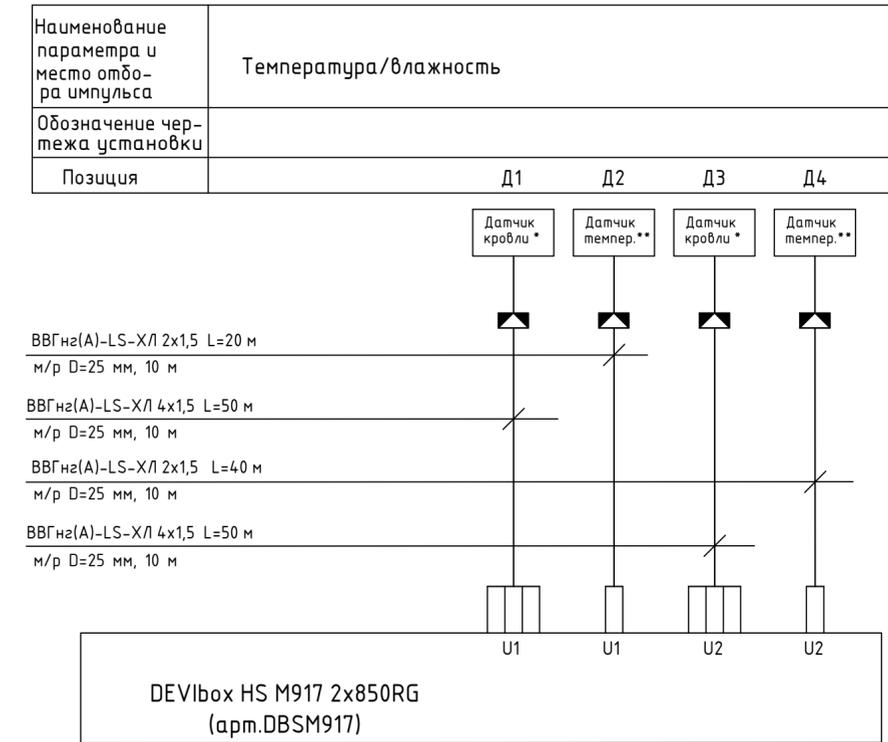
Потребность кабелей и проводов

Число и сечение жил, напряжение	Марка
	2x1,5-0,66
4x1,5-0,66	100 м
3x4-0,66	395 м
3x6-0,66	65 м

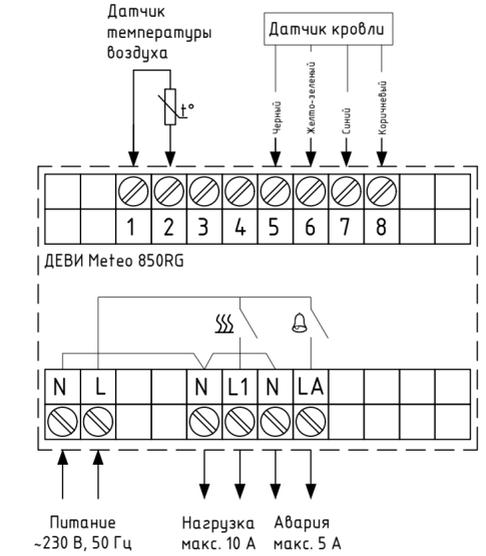
Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Металлорукав ТУ 4833-051-47022248-2016	25	320
	32	40

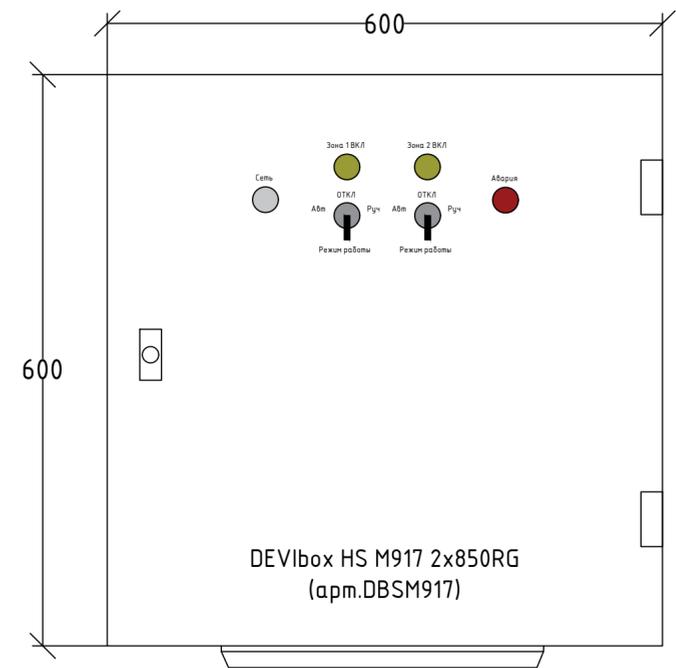
Схема внешних подключений ЩУ



ДЕВИ Метео 850RG с датчиком кровли



Внешний вид щита управления ЩУ

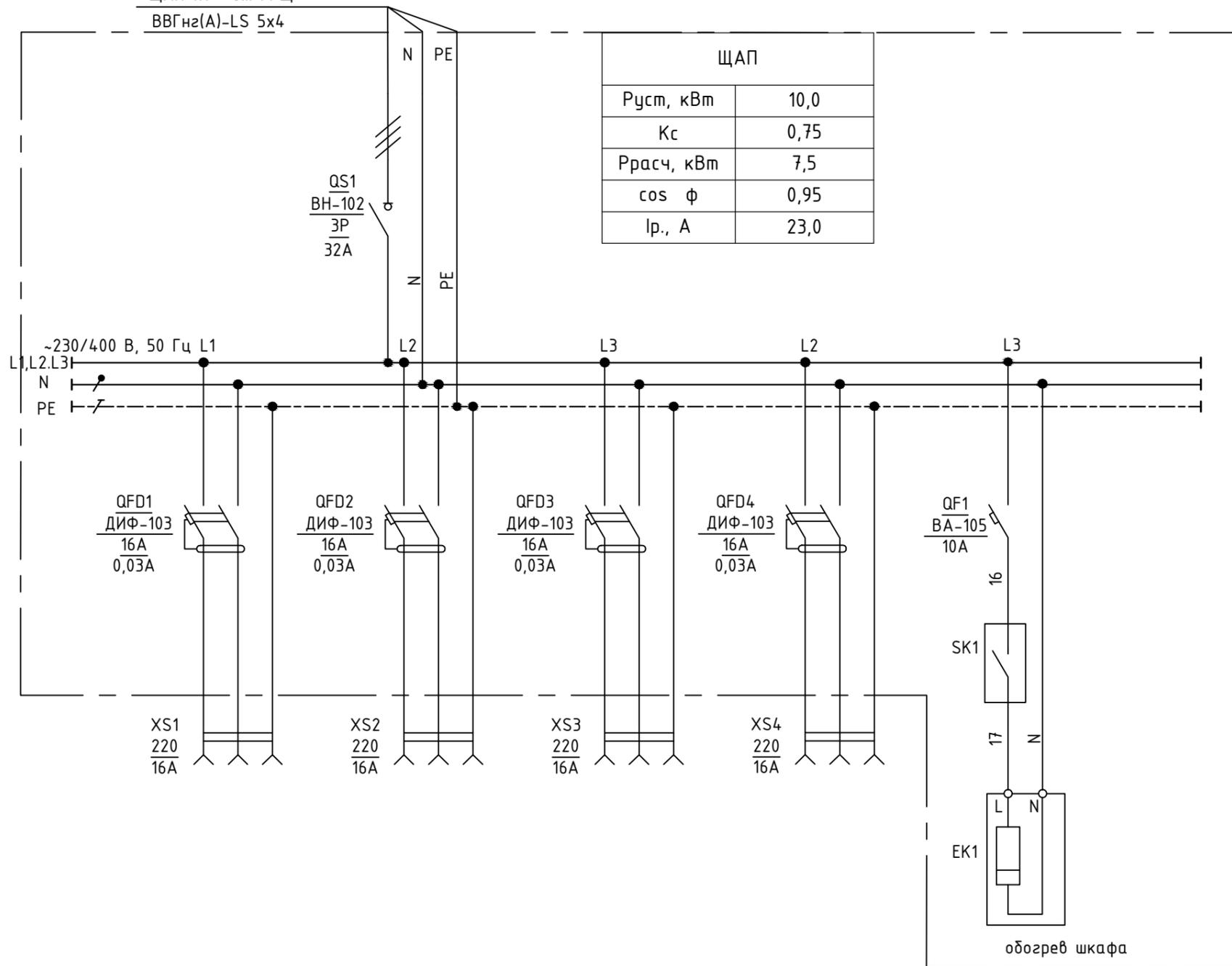


- Щит управления (ЩУ) электрообогревом DEVIbox HS M917 2x850RG (арм.DBSM917) разработан специализированной компанией "ПСО ДЕВИ" по обогреву водостока.
  - Щит ЩОБ навесного исполнения.
  - Ввод кабеля - сверху.
  - Степень защиты не ниже IP44.
  - Предельная коммутационная способность аппаратов защиты Icu=15 кА.
  - Динамическая устойчивость щита (шин) - 15 кА.
  - Аппараты защиты групповых линий, а также сечения жил кабелей групповых линий, выбраны по расчетному току нагрузки.
- \* датчики кровли не входят в комплект поставки щита управления  
 \*\* датчики температуры входят в комплект поставки щита управления

ЕС-209-2560-IDE-ПД-ИОС1				
Баумский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
Разработал	Уварова			11.23
Проверил	Холоденч			11.23
Глав. спец.				11.23
Тех. контр.	Абдуллин			11.23
Н.контр.	Медведева			11.23
Нач.отд.	Абдуллин			11.23
Здание аналитической лаборатории			Стадия	Лист
			П	14
Схема электрическая принципиальная щита ЩОБ			ООО "Ай Ди Инжинирс"	

ЩАП-н1 от ГРЩ  
ВВГнгз(А)-LS 5x4

ЩАП	
Руст, кВт	10,0
Кс	0,75
Ррасч, кВт	7,5
cos φ	0,95
Ip., А	23,0



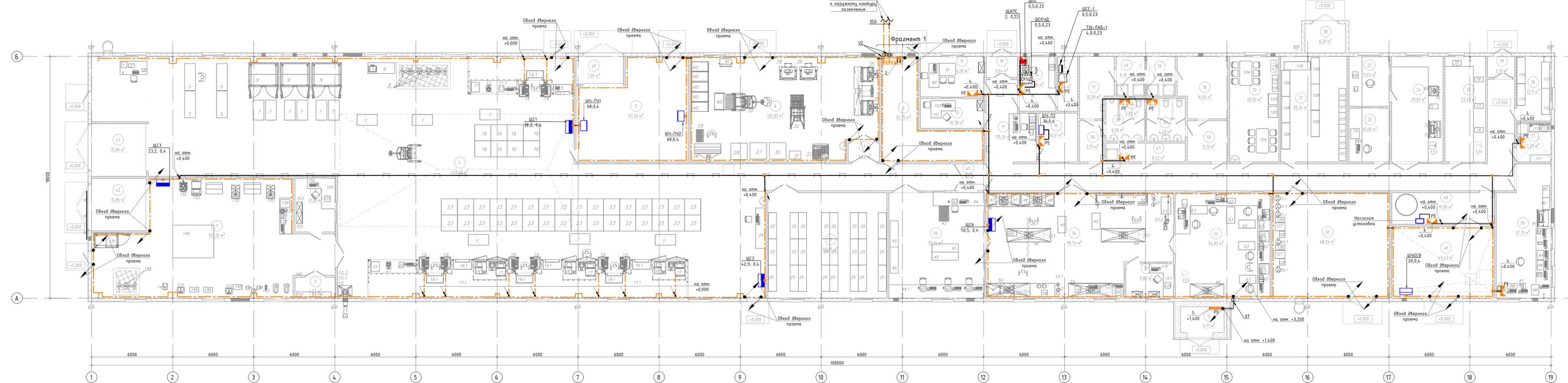
1. Настоящий чертеж является заданием (опросным листом) заводу-изготовителю;
2. Щит навесного исполнения, габариты щита 2x300x300x150 мм (ВxШxГ);
3. Ввод кабеля - снизу;
2. Климатическое исполнение - УХЛ1;
3. Степень защиты не ниже IP65;
4. Предельная коммутационная способность аппаратов защиты Icu=6 кА.
5. Динамическая стойкость шин щита - 6 кА.
6. В 1-ой секции щитка выполнить схему автоматического подогрева (термостата) для предотвращения осадения воды на клеммах электрических аппаратов;
7. Тип розеток уточнить на стадии РД. Розетки разместить на нижней панели во второй секции щитка;

Согласовано


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

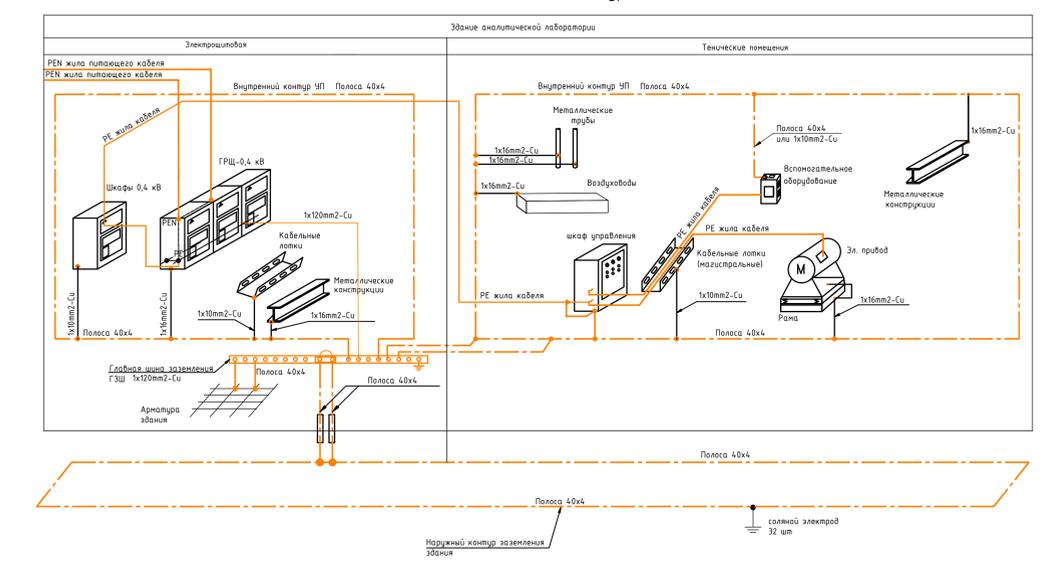
<b>ЕС-209-2560-IDE-ПД-ИОС1</b>					
Баимский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Уварова			<i>[Signature]</i>	11.23
Проверил	Ушаков			<i>[Signature]</i>	11.23
Глав. спец.					11.23
Тех. контр.	Абдуллин				11.23
Н. контр.	Медведева				11.23
Нач. отд.	Абдуллин				11.23
Здание аналитической лаборатории				Стадия	Лист
Схема электрическая принципиальная щита ЩАП				П	15
Листов				000 "Ай Ди Инжинирс"	

План заземления и уравнивания потенциалов



Экспликация помещений				Экспликация помещений			
№ п/п	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещ.	№ п/п	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещ.
1	Лаборатория металла	125,22	В4	27	Пастерчатая	7,39	В4
2	Операторская периодического контроля	12,00	В4	28	Танбур мужского гардероба	5,51	В4
3	Лабораторное помещение	4,57	Д	29	Танбур мужского санузла	6,06	В4
4	Участок подготовки подразделения разработки	628,68	В2	30	Лаборатория испытаний ГСМ	37,15	В2
5	Тех. помещение аспирации	57,00	В2	31	Танбур женского санузла	4,63	В4
6	Лаборатория пробного анализа	105,83	В3	32	Помещение скруббера и вытяжной зона	68,09	В4
7	Танбур-шлюз	3,23	В4	33	Кабинет КИП	56,82	В4
8	Электрощитовая	32,31	В4	34	Практическая лаборатория	98,74	Г
9	Кабинет заведующего	14,32	В4	35	Кабинет контроля качества	8,80	В4
10	Танбур	3,64	В4	36	Центральная весовая	55,14	В4
11	Коридор практической лаборатории	110,34	В4	37	Участок хранения проб	68,95	Д
12	Газоарядная рампа для баллонов с азотом	6,06	А	38	Газоарядная рампа для баллонов кислорода	6,06	Д
13	Кабинет администрации	10,56	В4	39	Танбур	3,10	В4
14	Кабинет охраны	10,96	В4	40	Танбур	7,06	В4
15	Кроссовая	5,84	В4	41	Танбур	15,86	В4
16	Тех. помещение	10,51	В4	42	Танбур	15,86	В4
17	Гардероб мужской	10,59	В4	43	Танбур-шлюз	4,30	В4
18	Гардероб женский	15,92	В4	44	С/У мужской	2,82	В4
19	Душевая	6,16	В4	45	С/У женский	4,29	В4
20	Комната приема пищи	28,65	В4	46	Душевая	6,16	В4
21	Кладовая реагентов	38,34	Д	47	Комната уборочного инвентаря	8,22	В4
22	Весовая шкала	11,02	Д	48	Помещение шкал	17,86	Д
23	Помещение КИП ВЕСОИ	12,00	В4	49	Водонагреватель	40,53	Д
24	Помещение подготовки золота для анализа	29,83	Г	50	Танбур женского гардероба	9,07	В4
25	Лаборатория окружающей среды	23,42	В4			1885,58	
26	Архив	12,11	В3				

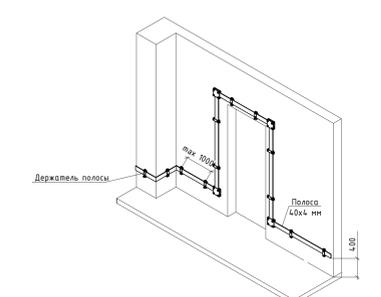
Схема заземления и уравнивания потенциала



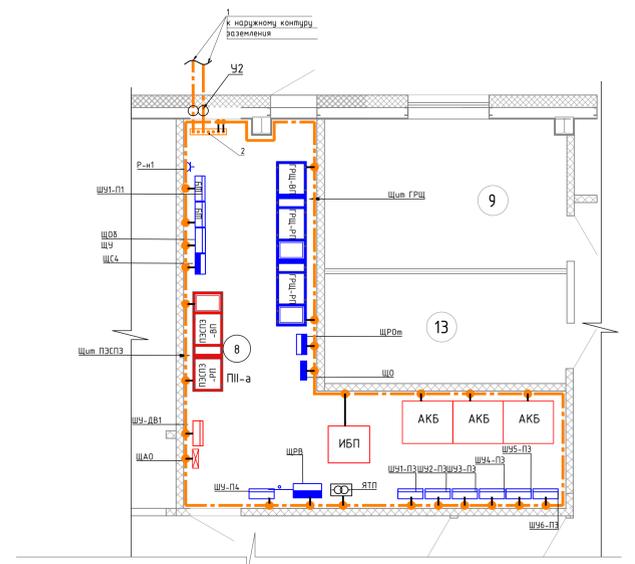
**Условные обозначения**

	Полоса стальная оцинкованная 4x40 мм
	Переход полосы стальной на другую высоту/отметку
	1 - позиция по спецификации +0.400 - уровень относительно чистого пола
	Кабель заземления 16 мм², прокладываемый в лотке. Лоток см. лист 20
	Кабель заземления 16 мм², прокладываемый в трубе ПВХ с внешним диаметром 20 мм
	Коробка уравнивания потенциалов
	Шина уравнивания потенциалов для взрывоопасных зон
	Коробка отключающая

Полоса заземления. Обход дверных проемов



Фрагмент



Ведомость узлов установки электрического оборудования

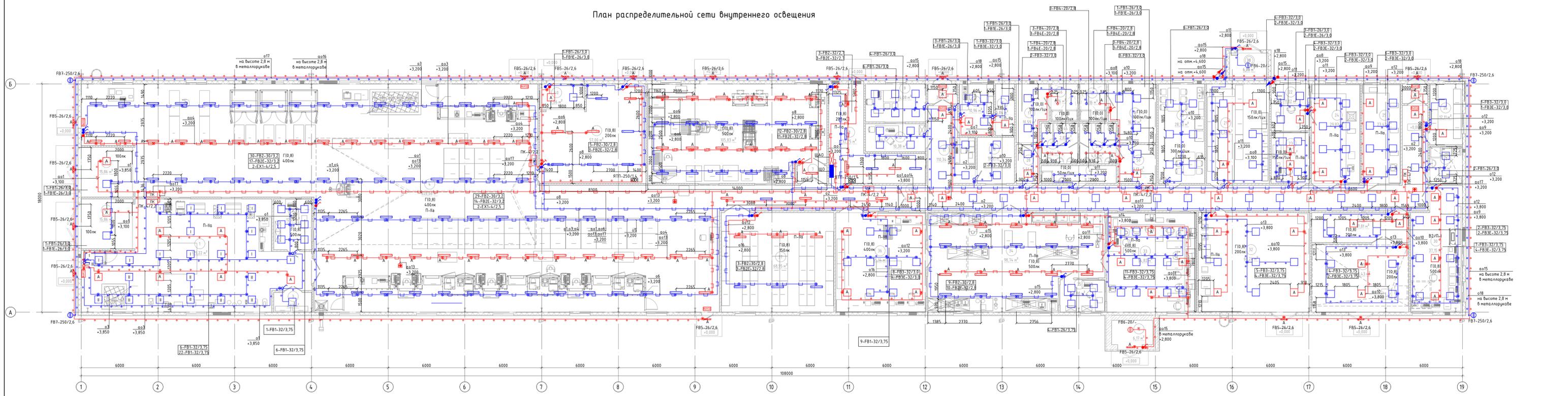
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
У7		Узел ввода-вывода кабелей через проходку №7 см. ЕС-209-2560-РАМ-РД-3М1Г лист 9	1	
У2		Узел ввода-вывода кабелей через проходку №2 см. ЕС-209-2560-РАМ-РД-3М1Г лист 3	2	

Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Полоса стальная оцинкованная 40x4 мм	500		
2		Медная шина ГЗШ с изоляторами, шт	1		
3		Гибкий, медный, заземляющий проводник ПуГВк(А)-LS 1x16 мм, м	250		
4		Коробка уравнивания потенциалов, шт	10		
5		Шина уравнивания потенциалов для взрывоопасных зон, шт	1		
6		Коробка отключающая, шт	10		
7		Шкафы-архивы, 70 мм, шт	500		
8		Саморез с прессшайбой оцинк., диаметр 32 мм, шт	500		

- Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусмотрены следующие меры: защитное заземление, защитное заземление, защитное уравнивание потенциалов.
- В соответствии с п.17 ПУЭ на главной заземляющей шине предусмотрен разрядник, размещенный в отдельном помещении для защиты от молнии. Конструкция разрядника должна позволять его обслуживание только при помощи инструментов, быть механически герметичной и обеспечивать непрерывность электрической цепи.
- Прокладку, крепление и защиту проводников заземления, а также осуществление всех переходов и соединений выполнять на изоляционном материале АТ-2010 "Защитное заземление и уравнивание потенциалов в электроустановках" и в соответствии с ПУЭ, СП 76.13330.2016 и ГОСТ 12.1.130-81 "Система стандартов безопасности труда. Электроустановки. Защитное заземление. Заземление".
- Проводники системы уравнивания потенциалов прокладывают с условием свободного обзора состояния проводника на всем протяжении и должны иметь желто-зеленую окраску.
- Г-образная заземляющая шина должна быть соединена с надземным контуром заземления не менее чем в двух точках. Наружный контур заземления см. раздел ЕС-209-2560-РАМ-РД-3Г.
- В местах пересечения с дверными проемами защитный проводник уравнивания потенциалов (полоса 40x4 мм) проложить на расстоянии 200 мм.

План распределительной сети внутреннего освещения



Ведомость помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Кат. по пожарной опасности	Класс зоны	Кат. и группа взрывоопасности	Норм. яркость, лк	Примечание
1	Лаборатория металла	125,22	В4	П-II	-	500	
2	Операторская периодического контроля	12,00	В4	-	-	300	
3	Подсобные помещения	4,57	Д	-	-	50	
4	Участок лаволабки подразделения разведки	628,68	В2	П-IIIа	-	400	
5	Техническое помещение аспирации №1	57,00	В4	П-IIа	-	200	
6	Лаборатория пробного анализа	105,83	В3	П-IIIа	-	500	
7	Тамбур-шлюз	3,23	-	-	-	100	
8	Электрощитовая	32,31	В4	П-IIIа	-	200	
9	Кабинет заведующей лабораторией	14,32	-	-	-	400	
10	Тамбур	3,64	-	-	-	100	
11	Коридор практической лаборатории	110,34	-	-	-	100	
12	Газозащитная рампа для баллонов с азотом	5,17	А	2-кл	-	400	
13	Тех. помещение	10,38	-	-	-	400	
14	Кабинет охраны	10,96	-	-	-	400	
15	Краскоба	5,86	В4	П-IIIа	-	300	
16	Тех. помещение	10,51	В4	-	-	100	
17	Гардероб мужской	10,59	-	-	-	100	
18	Гардероб женский	16,90	-	-	-	100	
19	Душевая	6,16	-	-	-	100	
20	Комната приема пищи	28,50	-	-	-	300	
21	Кладовая разнотов	38,34	Д	-	-	150	
22	Весовая золотая	11,02	Д	-	-	400	
23	Помещение КИП (ПЕСО)	12,00	В4	П-IIIа	-	750	
24	Помещение подсобки золота для анализа	29,83	Г	-	-	400	
25	Лаборатория окружающей среды	23,42	В4	П-IIIа	-	400	
26	Архив	12,11	В3	П-IIIа	-	150	
27	Пастирочная	7,39	В4	-	-	200	
28	Тамбур мужского гардероба	5,51	-	-	-	75	
29	Тамбур мужского санузла	6,06	-	-	-	75	
30	Лаборатория испытаний ГИМ	37,15	В2	П-I	-	500	
31	Тамбур женского санузла	4,63	-	-	-	75	
32	Тех. помещение аспирации №2	68,09	В4	П-IIIа	-	200	
33	Кабинет КИП (спектральный анализ)	54,82	В4	П-IIIа	-	500	
34	Практическая лаборатория	98,74	Г	-	-	500	
35	Кабинет контроля качества	8,80	-	-	-	500	
36	Центральная весовая	55,14	В4	П-IIIа	-	400	
37	Участок хранения проб	68,95	Д	-	-	150	
38	Газозащитная рампа для баллонов кислорода	6,06	Д	-	-	150	
39	Тамбур	3,10	-	-	-	100	
40	Тамбур	7,06	-	-	-	100	
41	Тамбур	15,86	-	-	-	100	
42	Тамбур	15,86	-	-	-	100	
43	Тамбур-шлюз	4,30	-	-	-	100	
44	С/у мужской	2,82	-	-	-	100	
45	С/у женский	4,29	-	-	-	100	
46	Душевая	6,16	-	-	-	100	
47	Кухня	8,22	В4	-	-	75	
48	Помещение вахов	17,81	Д	-	-	200	
49	Водонагревательный узел	40,43	Д	-	-	200	
50	Тамбур гардероба женского	9,13	-	-	-	100	
Итого		1886,03					

Тип	Марка	Код оборудования	Описание	Мощность, Вт	Световой поток, лк	Цветовая темп. К	Источник света	Диммирование	Кол.
EX1	URAN 6523-4 LED	450106440 +2502002140	Световой указатель "СТРЕЛКА", URAN 6523-4 LED	4	4700	4000	LED	-	4
PK	URAN 6523-4 LED	450106440 +2502002180	Световой указатель "Пожарный кран", URAN 6523-4 LED	4	4700	4000	LED	-	6
FB1	OPTIMA OPL ECO LED 595	1166000010	Светодиодный светильник OPTIMA OPL ECO LED 595, IP20	26	3400	4000	LED	-	51
FB1E	OPTIMA OPL ECO LED 595 EM	1166000040	Светодиодный светильник OPTIMA OPL ECO LED 595 EM, IP20	26	3400	4000	LED	-	18
FB2	SLICK PRS LED 30 with driver box /tempered glass/ IP66/IP69	1631002860	Светодиодный светильник SLICK PRS LED 30 with driver box /tempered glass/ IP66/IP69	32	4600	4000	LED	-	86
FB2E	SLICK PRS LED 30 EM with driver box /tempered glass/	1631003740	Светодиодный светильник SLICK PRS LED 30 with driver box /tempered glass/ EM, IP66/IP69	30	4500	4000	LED	-	64
FB3	OPTIMA LED 595	1372000210	Светодиодный светильник DWP OPTIMA LED 595 IPS4/IP54 4000K mat. IPS4	32	3600	4000	LED	-	89
FB3E	DWP OPTIMA LED 595 EM	1372000380	Светодиодный светильник DWP OPTIMA LED 595 IPS4/IP54 EM 4000K mat	32	3600	4000	LED	-	37
FB4	ACQUA C 18	1596000190	Светодиодные светильники ACQUA C 18 WH (with driver), IP54	22	2100	4000	LED	-	11
FB4E	ACQUA C 18 EM	1596000350	Светодиодные светильники ACQUA C 18 WH EM (with driver), IP54, с волокном аварийного питания на 1 час	22	2100	5000	LED	-	8
FB5	LEADER LED	1350000340	Светодиодный проектор LEADER LED 30W DTS 750 EXTREME, IP65, 3xU1	29	4000	4000	LED	-	16
FB6	ACORN LED		Взрывозащитные светильники Irona 2) ACORN LED 20 D120 5000K Ex	20	2600	3000	LED	-	2
FB7	ВЭЛАН		Светодиодный проектор ВЭЛАН 250W, IP65, 3xU1	250	2600	3000	LED	-	4

КЛЮЧЕВЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



- Данный чертеж разрабатывал совместно с ЦО, ЦАО (листы 2, 3).
- Сеть электротехнического рабочего освещения выполнялась кабелями марки ВВГнг(А)-LS, аварийного освещения - самонесущими кабелями марки ВВГнг(А)-FRLS, течениями согласно принципиальной однолинейной схеме ЦО и ЦАО.
- Магистральные кабели проложены по коридору в металлических лотках. Обеспечение основных магистралей и обычных светильников или групп светильников выполнялось в пространстве подвесных потолков, опуски выключателя - по стене в лотках ПВХ.
- Проходы кабелей через стены выполнялись в ВПП-трубах, зазоры в местах прохода заделаны лентой изолона из негорючего материала.
- Выключатели устанавливаются на высоте 900 мм от уровня чистого пола. Расстояние от центра крайнего выключателя до стены двери со стороны ручки (или края стены) 200 мм.
- Все электрооборудование заземлено согласно ПУЭ ст.17.
- Монтаж оборудования выполнялся согласно СП 78.13330.2016.
- В помещениях, классифицируемых как пожароопасные класса П-IIIа, должны быть использованы светильники ступени защиты не менее IP23 (ПУЭ п.7.4.32).
- Звукоизоляционные знаки безопасности "Пожарный кран", "ПК" установить на высоте 2,2 м.
- Звукоизоляционные знаки безопасности "Вход" показаны условно и учтены в разделе ЕС-209-2560-IDE-ПД-ИОС.

Изм.	Кол.	Лист	Дата
Разработана	Ильина	11.23	
Проверена	Холодков	11.23	
Глав.инж.		11.23	
Тех.констр.	Абдуллин	11.23	
Инж.констр.	Жуковская	11.23	
Нач.отд.	Абдуллин	11.23	

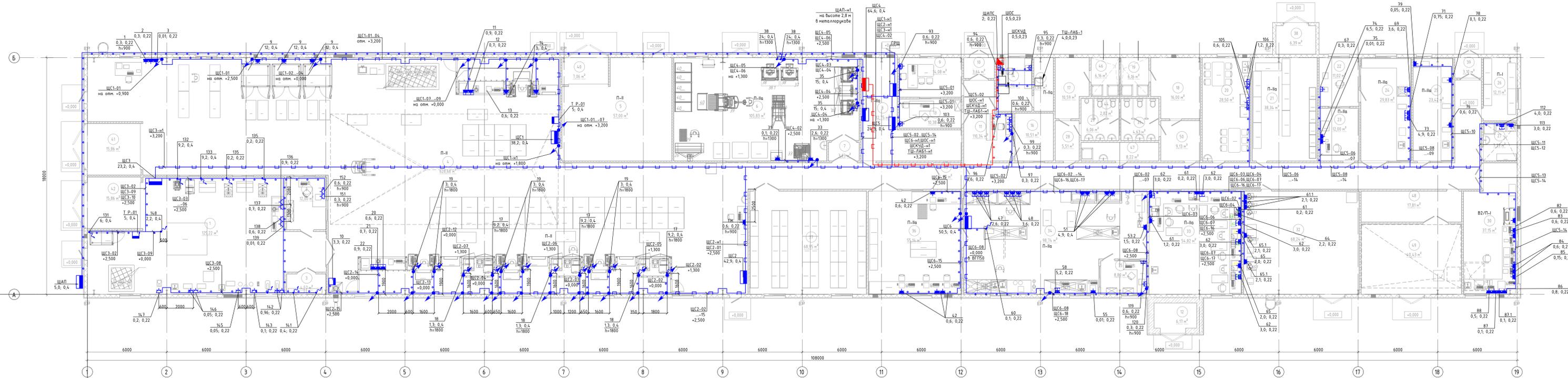
ЭС-209-2560-IDE-ПД-ИОС1  
Башкирский ГОК. Проект нового металлургического цеха.  
Здание аналитической лаборатории

Страница	Лист	Листов
17	17	

План распределительной сети внутреннего освещения

Формат А2x4

План распределительной сети силового электрооборудования



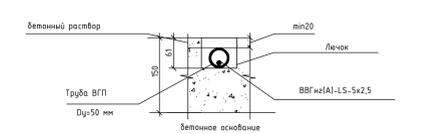
Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещ.
1	Лаборатория металла	125,22	В4
2	Операторская периодического контроля	12,00	В4
3	Лабовое помещение	4,57	Д
4	Участок подготовки подразделения разведки	628,68	В2
5	Тех. помещение аспирации №1	57,00	В4
6	Лаборатория пробного анализа	105,83	В3
7	Танбур-шлюз	3,23	В4
8	Электрощитовая	32,75	В4
9	Кабинет заведующего	14,08	В4
10	Танбур	3,64	В4
11	Коридор практической лаборатории	110,34	В4
12	Газообразная рама для баллонов с ацетиленом	6,17	А
13	Тех. помещение	10,38	В4
14	Кабинет охраны	10,96	В4
15	Кроссовая	5,84	В4
16	Тех. помещение	10,51	В4
17	Гардероб мужской	10,59	В4
18	Гардероб женский	16,00	В4
19	Душевая	6,16	В4
20	Комната приема пищи	28,50	В4
21	Клавиатурная	38,34	Д
22	Весовая комната	11,02	Д
23	Помещение КИП (LECO)	12,00	В4
24	Помещение подготовки золота для анализа	29,83	Г
25	Лаборатория окружающей среды	23,42	В4
26	Архив	12,11	В3

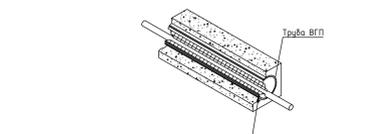
Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещ.
27	Пострижная	7,39	В4
28	Танбур мужского гардероба	5,51	В4
29	Танбур мужского санузла	6,06	В4
30	Лаборатория испытаний ГСМ	37,15	В2
31	Танбур женского санузла	4,63	В4
32	Тех. помещение аспирации №2	68,24	В4
33	Кабинет КИП (спектральный анализ)	54,82	В4
34	Практическая лаборатория	98,74	Г
35	Кабинет контроля качества	8,80	В4
36	Центральная весовая	55,14	В4
37	Участок хранения проб	68,95	Д
38	Газообразные рамы для баллонов кислорода	6,39	Д
39	Танбур	3,10	В4
40	Танбур	7,06	В4
41	Танбур	15,86	В4
42	Танбур	15,86	В4
43	Танбур-шлюз	4,30	В4
44	С/У мужской	2,82	В4
45	С/У женский	4,29	В4
46	Душевая	6,16	В4
47	Кухня	8,22	В4
48	Помещение баков	17,81	Д
49	Водонагревательный узел	4,04,3	Д
50	Танбур женского гардероба	9,13	В4
		1886,02	

Прокладка труб и лючков в слое подготовки пола



Прокладка кабеля с использованием трубы



1. Толщина бетонного раствора над трубой (одиночными и блоками) при их замоноличивании в подготовленный пол должна быть не менее 20 мм.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- прокладка кабеля в трубе ПВХ
- прокладка в трубах ПВХ, прокладываемых в заполненном пространстве на опм. +2,850
- групповая сеть, проложенная в лотке, отметки см. "План прокладки кабелемонтажных систем" листа 24
- групповая сеть ПЗ, проложенная в лотке, отметки см. лист 24
- групповая сеть, проложенная по стене в кабельном коробе "Pin-Block Classic" на опм. +0,700 и +0,450 в пом.1-17 и 1-19
- электрический вывод длиной 0,5 м, 220 В(380 В), места вывода см. раздел ЕС-209-2560-ИДЕ-ПД-ТХ
- щиток распределительный
- прокладка кабеля уходит вниз
- шкафы см. раздел ЕС-209-2560-ИДЕ-ПД-СС
- технологический номер оборудования см. раздел ЕС-209-2560-ИДЕ-ПД-ТХ
- мощность, кВт, напряжение, кВ
- высота вывода (розетки), мм

Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
		Розетка со степенью защиты IP44, 220 В, 16 А	39		
		Розетка со степенью защиты IP20, 220 В, 16 А	26		
		Розетка со степенью защиты IP44, 380 В, 32 А	7		
		Розетка со степенью защиты IP44, 220 В, 16 А	15		
		Комбинированный модуль с розетками 220 В/У, 16 А и одной розеткой на 380 В/У, 32 А, IP44	3		
		Лючок на два модуля, 2 розетки 220 В (45x45мм)	1		
		Лючок на три модуля, 3 розетки 220 В (45x45мм)	1		

1. Данный чертеж распространять совместно с листами 1,4-9.
2. Установить распределительные щиты ЩС1-ЩС6 с закрывающейся дверцей на уровне 1800 мм до верха щита.
3. Место установки и отметки шкафов ТШ-ПАБ-1 и шкафов ОС и КУД см. раздел ЕС-209-2560-ИДЕ-ПД-АК.
4. Комбинированный розеточный модуль - Т Р01003 устанавливать на высоте 1300 мм от уровня чистого пола, привязки технологического оборудования см. ЕС-209-2560-ИДЕ-ПД-ТХ. Выбор кабеля выполнять на высоте 1300 мм, если иное не указано.
5. Розетки устанавливать на указанной высоте от уровня чистого пола. Розетки без указания высоты устанавливаются на высоте 1300 мм от уровня чистого пола. Розеточная сеть выполняется напряжением 220/380 В.
6. Разводку кабелей розеточной сети в помещениях выполнять на высоте 2850 мм, опуски и розетки на стене в трубах ПВХ до указанной отметки. Разводку кабелей в технических помещениях выполнять на высоте 2500 мм, опуски к розеткам и ТХ-оборудованию - использовать трубы из самозатухающего ПВХ-пластиката. Отметку надземной прокладки кабелей на лотках в коридорах см. лист 21 "План прокладки кабелемонтажных систем".
7. При подключении нескольких розеток от одной групповой линии ответвления кабельной защиты прокладывать к каждой розетке выполняется в ответственных коробках или в коробках для установки розеток при помощи быстромонтажных изолируемых ответвителей WAGO. В местах соединения и ответвления жил кабелей должен быть предусмотрен запас кабеля, обеспечивающий возможность повторного соединения, ответвления или присоединения.
8. Прокладку кабелей через стены выполнять в ВГП-трубе, зазоры в местах прохода заделывать легко сдвигаемым негорючим изоляционным материалом.
9. Монтаж электрооборудования выполнять после окончания монтажа воздуховодов, труб отопления и водопровода.
10. Все электрооборудование выполнять согласно СП 313.01.17.
11. Монтаж оборудования выполнять согласно СП 76.1330.2016.

ЕС-209-2560-ИДЕ-ПД-ИОС1

Башкирский ГОК Проект недропользования «Исчаники». Зона аналитической лаборатории

Изм.	Корр.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					11.23
Разработал	Ибрагимова				11.23
Проверил	Халипов				11.23
Глав.инж.					11.23
Тех.контр.	Абдуллин				11.23
Инж.ком.	Жафаров				11.23
Монтаж.	Абдуллин				11.23

Зона аналитической лаборатории

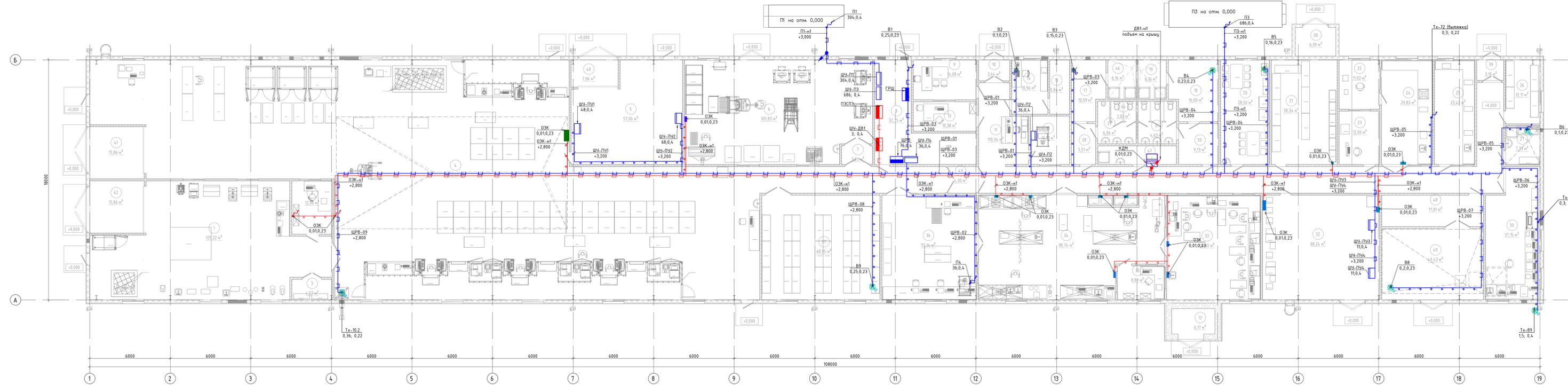
Статус	Лист	Листов
П	18	

План распределительной сети силового электрооборудования

© 000 "Аи Ди Инжиниринг"

Формат А2x4

План распределительной сети вентиляционного оборудования



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

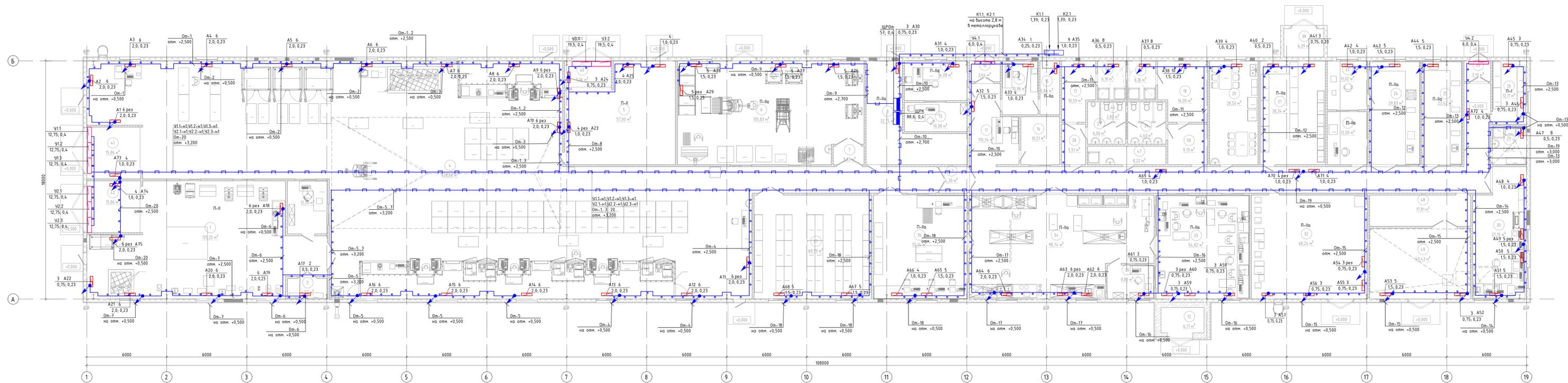
- - пробивка кабеля в трубе ПВХ
- - пробивка кабеля СПЗ в трубе ПВХ
- - групповая сеть, проложенная в лотке, отметки см. "План прокладки кабельных систем" лист 21
- - групповая сеть СПЗ, проложенная в лотке
- щиток распределительный
- шкаф управления ШУ вентиляционной установки
- позиция оборудования по разделу ОиВ
- позиция оборудования по разделу Тх
- - напряжение, кВ
- - напряжение, кВ
- - мощность, кВт
- - мощность, кВт

Экспликация помещений				Экспликация помещений			
Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещения	Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещения
1	Лаборатория металла	125,22	В4	27	Пасторальная	7,39	В4
2	Операторская периодического контроля	12,00	В4	28	Гангуб мужского гардероба	5,57	Д
3	Побочное помещение	4,57	Д	29	Гангуб мужского санузла	6,06	В4
4	Участок подготовки подразделения разработки	628,68	В2	30	Лаборатория испытаний ГСМ	37,15	В2
5	Тех. помещение аспирации №1	57,00	В4	31	Гангуб женского санузла	4,63	В4
6	Лаборатория пробного анализа	105,83	В3	32	Тех. помещение аспирации №2	68,24	В4
7	Гангуб-шлюз	3,23	В4	33	Кабинет КИП (спектральный анализ)	54,82	В4
8	Электрощитовая	32,75	В4	34	Практическая лаборатория	98,74	Г
9	Кабинет забудущего	14,08	В4	35	Кабинет контроля качества	8,80	В4
10	Гангуб	3,64	В4	36	Центральная весовая	55,14	В4
11	Коридор практической лаборатории	110,34	В4	37	Участок хранения проб	68,95	Д
12	Газозарядная рампа для баллонов с азотом	6,17	А	38	Газозарядная рампа для баллонов кислорода	6,39	Д
13	Тех. помещение	10,38	В4	39	Гангуб	3,10	В4
14	Кабинет охраны	10,96	В4	40	Гангуб	7,06	В4
15	Кроссовая	5,84	В4	41	Гангуб	15,86	В4
16	Тех. помещение	10,51	В4	42	Гангуб	15,86	В4
17	Гардероб мужской	10,59	В4	43	Гангуб-шлюз	4,30	В4
18	Гардероб женский	16,00	В4	44	С/У мужской	2,82	В4
19	Душевая	6,16	В4	45	С/У женский	4,29	В4
20	Комната приема пищи	28,50	В4	46	Душевая	6,16	В4
21	Клавиатур резаемтой	38,34	Д	47	К/ИИ	0,22	В4
22	Весовая золота	11,02	Д	48	Помещение баков	17,81	Д
23	Помещение КИП (LECO)	12,00	В4	49	Водозаборный узел	40,43	Д
24	Помещение подготовки золота для анализа	29,83	Г	50	Гангуб женского гардероба	9,13	В4
25	Лаборатория окружающей среды	23,42	В4			1886,03	
26	Архив	12,11	В3				

- Данный чертеж разрабатывать совместно с листами 1,10.
- Установить распределительные щиты с закрывающейся дверцей на высоте 1800 мм до верха щита.
- Разводку кабелей в вентиляторах выполнять вдоль стен на высоте 2,5 м с использованием трубы из самозатухающего ПВХ-пластиката. Разводку кабелей в помещениях с отделкой потолка типа "Армстронг" выполнять в запотолочном пространстве в трубах ПВХ. Стелажу на центральной прокладке кабелей на лотках в коридорах см. лист 21 "План прокладки кабельных систем".
- Прокладку кабелей через стены выполнять в ВГП-трубе, зазоры в местах прохода заделывать легкой уплотненной массой из негорючего материала.
- Монтаж электрооборудования выполнять после окончания монтажа базовых воздуховодов, труб отопления и водопровода.
- Все электрооборудование заземлить согласно ПУЭ гл.1.7.
- Монтаж оборудования выполнять согласно СП 76.1330.2016.

ЕС-209-2560-ИДЕ-ПД-ИОС1				
Башкирский ГОК. Проект нового металлургического цеха. Зона аналитической лаборатории				
Изм.	Корр.	Лист	Вклад	Дата
Разработана	Ильина	11/23		11/23
Проверен	Холодков	11/23		11/23
Глав.инженер		11/23		11/23
Тех.инженер	Абдуллин	11/23		11/23
Инженер	Жафарова	11/23		11/23
Нач.отд.	Абдуллин	11/23		11/23

План распределительной сети отопительного оборудования



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- проводка кабеля в трубе ПВХ
- проводка кабеля (ПЗ) в трубе ПВХ
- разводка сети, проложенная в лотке, отметки см. "План прокладки кабельных систем" листа 21
- разводка сети СПЗ, проложенная в лотке, отметки см. листа 21
- щиток распределительный
- прокладка кабеля уходит вниз до отметки установки коллектора
- позиции оборудования по разделу ОиВ
- позиции оборудования по парадку
- нагрузка, кВт
- мощность, кВт

1. Данный чертеж разрабатывать совместно с листами 12, 14, 15 - с генеральными планами "ШРП", "ШРПГ", "ШРОм".
2. Установить распределительные щиты с закрывающейся дверцей на уровне 1800 мм от верха шпала.
3. Разводку кабелей в шахт помещениях выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.05.01-85 с использованием трубы из самозатухающего ПВХ-пластиката. Разводку кабелей в помещениях с отделкой потолка типа "Армстронг" выполнять в запотопленном пространстве в трубах ПВХ. Отметку магистральной прокладки кабелей по лоткам в коридорах см. лист 21 "План прокладки кабельных систем".
4. Прокладку кабелей через стены выполнять в ВГП-трубе, зазоры в местах прохода заделывать легким уплотняющим материалом.
5. Монтаж электрооборудования выполнять после окончания монтажа воздуховодов, труб отопления и водопровода.
6. Все электрооборудование заменить согласно СПЗ гл.17.
7. Монтаж оборудования выполнять согласно СП 76.1330.2016.

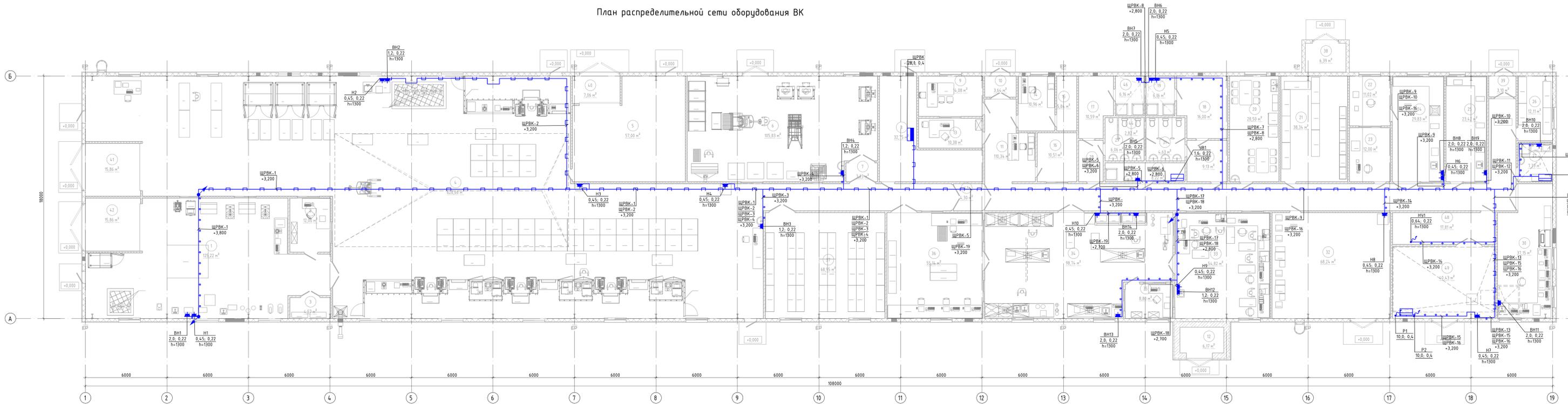
ЕС-209-2560-ИДЕ-ПД-ИОС1				
Башкирский ГОК. Проект недренной эксплуатации «Генерация»				
Здание аналитической лаборатории				
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Дата
Разработано	1	11	11.23	11.23
Проверено	1	11	11.23	11.23
Глоб. печать	1	11	11.23	11.23
Тех. контр.	1	11	11.23	11.23
Исполн.	1	11	11.23	11.23
Нач. отд.	1	11	11.23	11.23

Здание аналитической лаборатории		
Страница	Лист	Листов
1	20	20

План распределительной сети отопительного оборудования

Формат А2,4

План распределительной сети оборудования ВК



СЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- проводка кабеля в трубе ПВХ
- групповая сеть, проложенная в лотке, отметки см. "План прокладки кабеленесущих систем" лист 22
- розетка для открытой установки со штаркой, со степенью защиты IP44, 220 В
- электрический выключатель длиной 0,5 м, 220 В (380 В), места выводов см. раздел ЕС-209-2560-ИДЕ-ПД-ИОС(СЭ)
- щиток распределительный
- шкаф управления (ШУ)
- прокладка кабеля уходит вниз до отметки установки розетки
- водонагреватель (ВН), см. позиции оборудования по разделу ВК  
- направление, мВ  
- высота установки, мм  
- мощность, кВт
- насос (И), см. позиции оборудования по разделу ВК (Wilo Drain ТНМ 32-8)  
- направление, мВ  
- высота установки, мм  
- мощность, кВт
- установка водоотведения (УВ), см. позиции оборудования по разделу ВК (Wilo DrainTrit Сан-М)

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещения
1	Лаборатория металла	125,22	В4
2	Операторская первичного контроля	12,00	В4
3	Подсобные помещения	4,57	Д
4	Частная подготовка подразделения разведки	628,68	В2
5	Тех. помещение аспирации №1	57,00	В4
6	Лаборатория пробного анализа	105,83	В3
7	Танк-шлюз	3,23	-
8	Электрощитовая	32,75	В4
9	Кабинет заведующего	14,08	-
10	Танк-шлюз	3,64	-
11	Коридор практической лаборатории	110,34	-
12	Газозащитная рампа для баллонов с ацетиленом	6,54	А
13	Тех. помещение	10,38	-
14	Кабинет охраны	10,96	-
15	Кросс-шлюз	5,84	В4
16	Тех. помещение	10,51	В4
17	Гардероб мужской	10,59	-
18	Гардероб женский	16,00	-
19	Душевая	6,16	-
20	Камната приема пищи	28,50	-
21	Кладовая резацента	38,34	Д
22	Весовая золотая	11,02	Д
23	Помещение КИП (ЕЭС)	12,00	В4
24	Помещение подготовки золота для анализа	29,83	Г
25	Лаборатория окружающей среды	23,42	В4
26	Архив	12,11	В3
27	Постирочная	7,39	В4
28	Танк-шлюз мужского гардероба	5,51	-
29	Танк-шлюз мужского санузла	6,06	-
30	Лаборатория испытаний ГСМ	37,15	В2
31	Танк-шлюз женского санузла	4,63	-
32	Тех. помещение аспирации №2	68,24	В4
33	Кабинет КИП	54,82	В4
34	Практическая лаборатория	98,74	Г
35	Кабинет контроля качества	8,80	-
36	Центральная весовая	55,14	В4
37	Частная хранения проб	68,95	Д
38	Газозащитная рампа для баллонов кислорода	6,54	Д
39	Танк-шлюз	3,10	-
40	Танк-шлюз	7,06	-
41	Танк-шлюз	15,86	-
42	Танк-шлюз	15,86	-
43	Танк-шлюз	4,30	-
44	С/У мужской	2,82	-
45	С/У женский	4,29	-
46	Душевая	6,16	-
47	К/У	8,22	В4
48	Помещение вакоб	17,81	Д
49	Водомерный узел	40,43	Д
50	Танк-шлюз женского гардероба	5,13	-
		1886,55	

- Данный чертеж рассматривать совместно со схемой ЩРВК.
- Установить распределительный щит с закрывающейся верхней крышкой на уровне 1800 мм до верха щита.
- Разводку кабелей в помещениях выполнять в запотолочном пространстве в трубах ПВХ. Отметку нижней прокладки кабелей по лоткам в коридорах см. лист 21 "План прокладки кабеленесущих систем".
- Кабель нужно заводить так, чтобы не было пересечений с водопроводными трубами и не было будущего крепежа водонагревателя. Перед тем, как разместить розетку, определить место, где будет находиться водонагреватель. Чуть следующие рекомендации: розетка должна быть установлена на расстоянии 600 мм от воды, слева или справа от водонагревателя, чтобы было удобно подключить и отключить устройство.
- Прокладки кабелей через стены выполнять в ВГП-трубах, зазоры в местах прохода заделывать легко удаляемой массой из негорючего материала.
- Монтаж электрооборудования выполнять после окончания монтажа воздуховодов, труб отопления и водопровода.
- Все электрооборудование заземлить согласно ПУЭ гл.1.7.
- Монтаж оборудования выполнять согласно СП 16.1339.2016.

ЕС-209-2560-ИДЕ-ПД-ИОС1				
Башкирский ГОК Проект недропользования «Песчанка». Зона аналитической лаборатории				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Дата
Разработана	Уфа	11.23		
Проверен	Халилов	11.23		
Глав. спец.		11.23		
Тех. контр.	Абдуллин	11.23		
Инж. контр.	Жафаров	11.23		
Нач. отд.	Абдуллин	11.23		

Зона аналитической лаборатории

Ставка Лист Листов

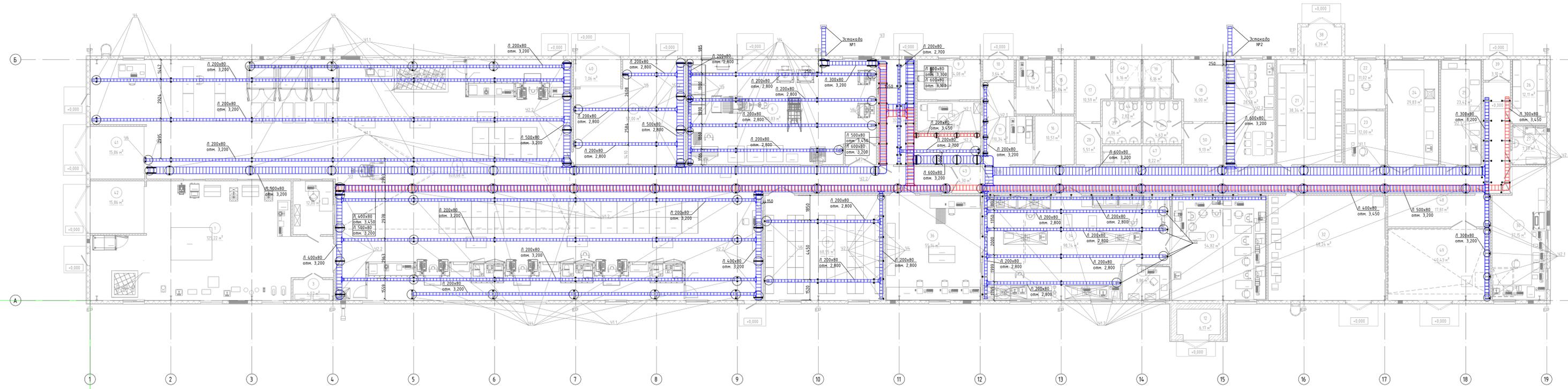
П 21

План распределительной сети оборудования ВК

000 "Аи Ди Инжиниринг"

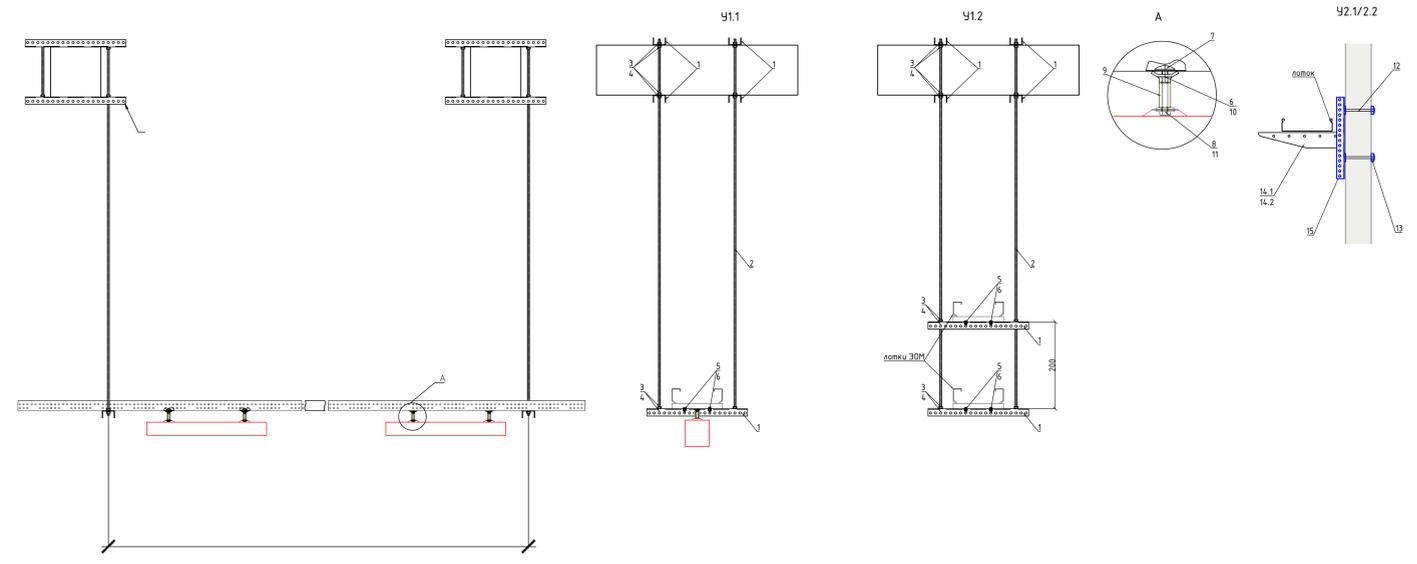
Формат А2x4

План прокладки кабеленесущих систем. Масштаб 1:100



- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**
- - миникабели и кабельные короба "In-line Classic";
  - - лотки для кабелей распределительной системы;
  - - лотки для кабелей систем противопожарной защиты;
  - крепежные элементы;

Узлы крепления лотков



Ведомость узлов установки электрического оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Y1.1	Узел крепления одного ряда лотков к балке с использованием подвески на шпильках	46	
	Y1.2	Узел крепления 2-х рядов лотков к балке с использованием подвески на шпильках	16	
	Y2.1	Узел крепления лотка к стене с помощью консоли ВВМ5030	55	
	Y2.2	Узел крепления лотка к стене с помощью консоли ВВМ5060	52	

Спецификация крепежных элементов узлов установок электрического оборудования

№	Код	Наименование	Ед.изм	Жол-ва	Примечание
		Узел крепления лотка к балке			
1	ВРМ2904	П-образный профиль PSM L400, толщ.2,5 мм	5	Штука	
2	СМ20802	Шпилька М8х2000	4	Метр	уточнить прежнее значение шпильки
3	СМ110800	Гайка шестигранная М8	20	Штука	
4	СМ240800	Шайба с узкими полками М8	20	Штука	
5	СМ10616	Винт с шайбой головкой и шайбой с резьбой М6х16	2	Штука	
6	СМ106600	Гайка с насечкой, протектостойкая открытая М6	2	Штука	
		Узел подвески светильника к лотку			кол-во указано на крепежные элементы
7	СМ106620	Винт с шайбой головкой и шайбой с резьбой М6х20	2	Штука	
8	СМ20620	Болт с шестигранной головкой М6х20	2	Штука	
6	СМ106600	Гайка с насечкой, протектостойкая открытая М6	2	Штука	
9	СМ210625	Соединительная гайка М6х25	2	Штука	
10	СМ170600	Шайба для соединения параллельного лотка (в соединении с винтом М6х20)	2	Штука	
11	СМ20600	Шайба М6 кривая DIN921	4	Штука	
		Узел крепления лотка к стене			
12		Шпилька М12х2000, код СМ201202 М12х2000	30	Штука	
13		Универсальный саморез-болт	214	Штука	
14.1		Консоль ВМ ВВМ5030	55	Штука	
14.2		Консоль ВМ ВВМ5060	52	Штука	
15		П-образный профиль PSM ВРМ2904H02	107	Штука	

Спецификация лотков

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
		Лотки - "US Combitect" ДКС			
1	Л 600x80	Лоток кабельный 600x80 мм, L 6 м, код USM689DZ	5		
2	Л 500x80	Лоток кабельный 500x80 мм, L 6 м, код USM589DZ	35		
3	Л 400x80	Лоток кабельный 400x80 мм, L 6 м, код USM489DZ	5		
4	Л 300x80	Лоток кабельный 300x80 мм, L 6 м, код USM389DZ	5		
5	Л 200x80	Лоток кабельный 200x80 мм, L 6 м, код USM289DZ	67		
		Узел СПО 90 400x80 в комплекте с крепежными элементами	1		
		Узел СПО 90 500x80 в комплекте с крепежными элементами	1		
		Диспенсер ДК 500x80 в комплекте с крепежными элементами	8		
		Диспенсер ДК 300x80 в комплекте с крепежными элементами	—		
		Диспенсер ДК 200x80 в комплекте с крепежными элементами	24		
		Крышка на лоток с заземлением ом.500-6000	5		
		Пластина заземления	130		

- Примечание:
1. Данном чертежом предусматривается план прокладки лотков 1 этажа.
  2. Установку кабельных лотков производить после монтажа трубопроводов и воздуховодов сантехнических систем.
  3. При пересечении кабелей с трубопроводами расстояние между ними в свету не менее 50 мм, а при параллельной прокладке не менее 100 мм.
  4. При параллельной прокладке лотка под трубами водопровода, предусматривается крышка на лоток.
  5. Крепление кабельных лотков к опорным конструкциям выполнять с шагом 6 метров в нижнюю полосу ферм.
  6. При прокладке лотков в два ряда лотки с кабелем систем противопожарной защиты прокладать над лотками распредел. систем.

Экспликация помещений				Экспликация помещений			
Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещения	Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещения
1	Лаборатория металла	125,22	В4	27	Пастирочная	7,39	В4
2	Операторская передового контроля	12,00	В4	28	Танбур мужского гардероба	5,51	
3	Подсобное помещение	4,57	Д	29	Танбур мужского санузла	6,06	
4	Участок подготовки подразделения разведки	628,68	В2	30	Лаборатория испытаний ГСИ	37,15	В2
5	Тех. помещение аспирации №1	57,00	В4	31	Танбур женского санузла	4,63	
6	Лаборатория пробного анализа	105,83	В3	32	Тех. помещение аспирации №2	68,24	В4
7	Танбур-шлюз	3,23	-	33	Кабинет КИП	54,82	В4
8	Электрощитовая	32,75	В4	34	Практическая лаборатория	98,74	Г
9	Кабинет заблудящего	14,08		35	Кабинет контроля качества	8,80	
10	Танбур	3,64		36	Центральная бесовая	55,14	В4
11	Коридор практической лаборатории	110,34		37	Участок хранения проб	68,95	Д
12	Газоарийная рама для баллонов с ацетиленом	6,54	А	38	Газоарийная рама для баллонов кислорода	6,54	Д
13	Тех. помещение	10,38		39	Танбур	3,10	
14	Кабинет охраны	10,96		40	Танбур	7,06	
15	Кроссовая	5,84	В4	41	Танбур	15,86	
16	Тех. помещение	10,51	В4	42	Танбур	15,86	
17	Гардероб мужской	10,59		43	Танбур-шлюз	4,30	
18	Гардероб женский	16,00		44	С/У мужской	2,82	
19	Душевая	6,16		45	С/У женский	4,29	
20	Каннама приема пищи	28,50		46	Душевая	6,16	
21	Кладовая развесов	38,34	Д	47	Кни	8,22	В4
22	Весовая золота	11,02	Д	48	Помещение ваков	17,81	Д
23	Помещение КИП ПЛЕСО	12,00	В4	49	Входной узел	40,43	Д
24	Помещение подготовки золота для анализа	29,83	Г	50	Танбур женского гардероба	9,13	
25	Лаборатория окружающей среды	23,42	В4				
26	Архив	12,11	В3				
						1886,55	

ЕС-209-2560-ИДЕ-ПД-ИОС1

Банский ГОК Проект нового расширения «Печенка». Зона анализа лаборатория

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Дата
Разработано	1	11.23		
Проверено	1	11.23		
Согласовано	1	11.23		
Тех.контр.	Абдуллин	11.23		
Исполн.	Жафарова	11.23		
Нач.отд.	Абдуллин	11.23		

Зона анализа лаборатория

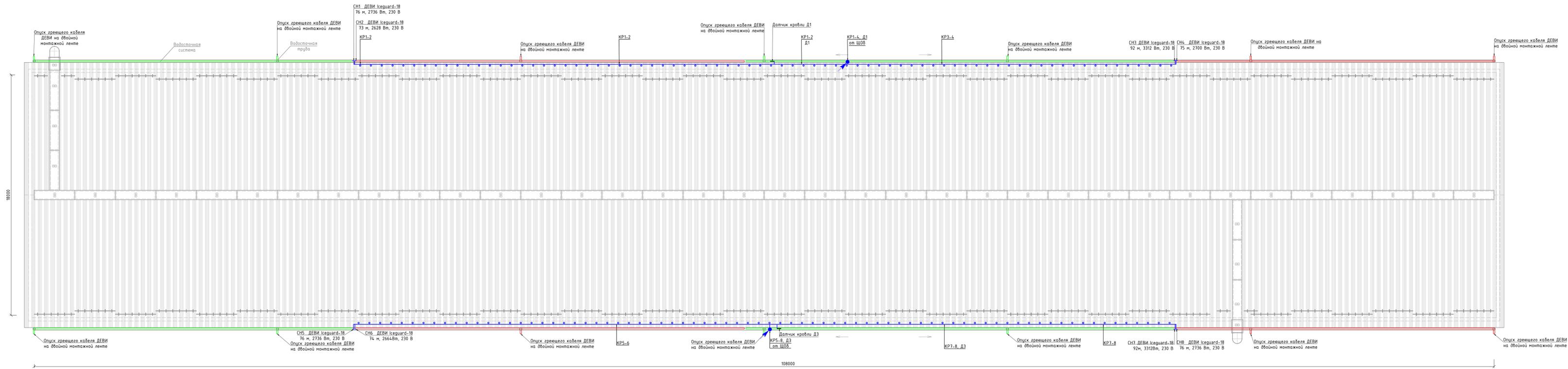
Стандарт Лист 22

План прокладки кабеленесущих систем

© 2000 "Аи Ди Инжиниринг"

Формат А2x4

План прокладки систем обогрева водостока



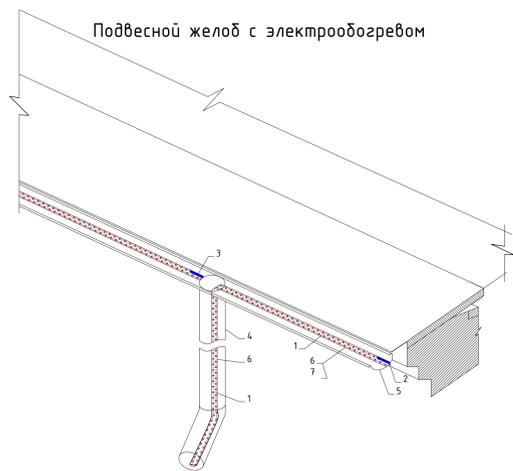
Перечень нагревательных кабелей щита ЩОБ

№ нагревательного кабеля	Марка нагревательного кабеля	Длина секции, м	Мощность, Вт	Распредел. коробка	Щит управления
СН1	ДЕВИ Iseguard-18	76	2736	KP1	QFD1
СН2	ДЕВИ Iseguard-18	73	2628	KP2	QFD2
СН3	ДЕВИ Iseguard-18	92	3312	KP3	QFD3
СН4	ДЕВИ Iseguard-18	75	2700	KP4	QFD4
СН5	ДЕВИ Iseguard-18	76	2736	KP5	QFD5
СН6	ДЕВИ Iseguard-18	74	2664	KP6	QFD6
СН7	ДЕВИ Iseguard-18	92	3312	KP7	QFD7
СН8	ДЕВИ Iseguard-18	76	2736	KP8	QFD8

Условные обозначения

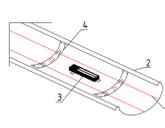
- — нагревательный кабель
- — муфта соединительная
- — муфта концевая
- — датчик кровли
- — прокладка питающего кабеля в металлорукаве
- — подъем прокладки снизу

Подвесной желоб с электрообогревом

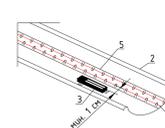


Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Нагревательный кабель ДЕВИ		
2	Муфта переходная		
3	Муфта концевая		
4	Водосточная труба		
5	Водосточный желоб		
6	Лента обводная специальная монтажная ДЕВИ fast™		
7	Защелка бытовая комбинированная 3,2x6		

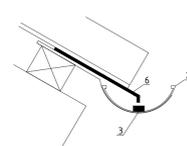
Вариант 1



Вариант 2



Вариант 3



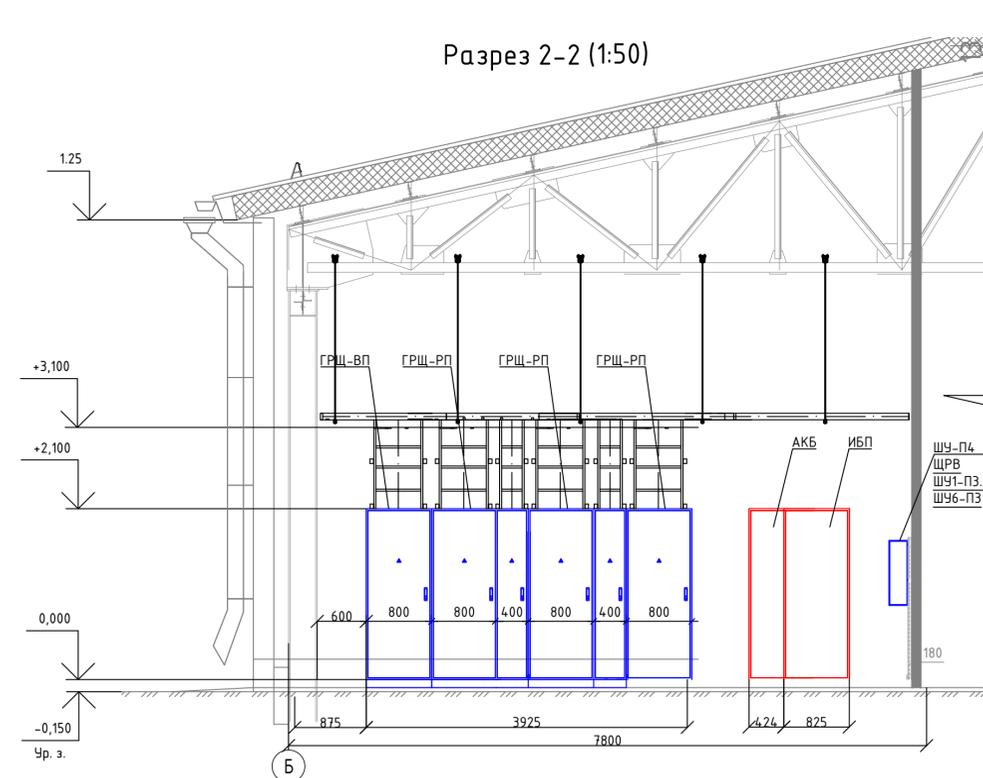
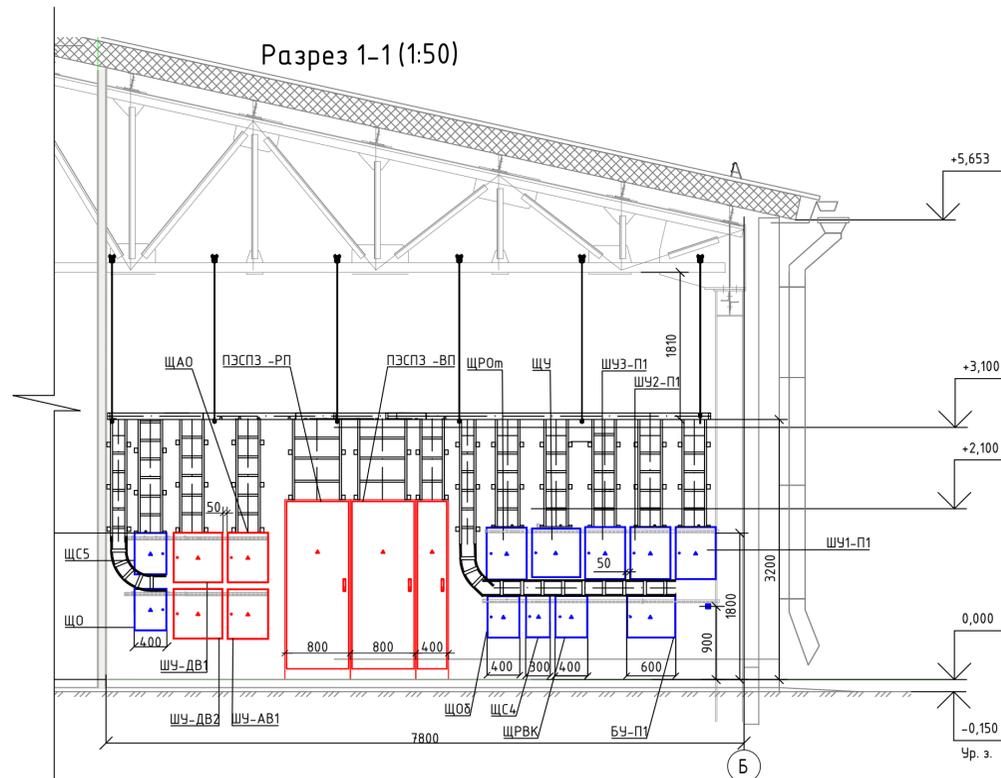
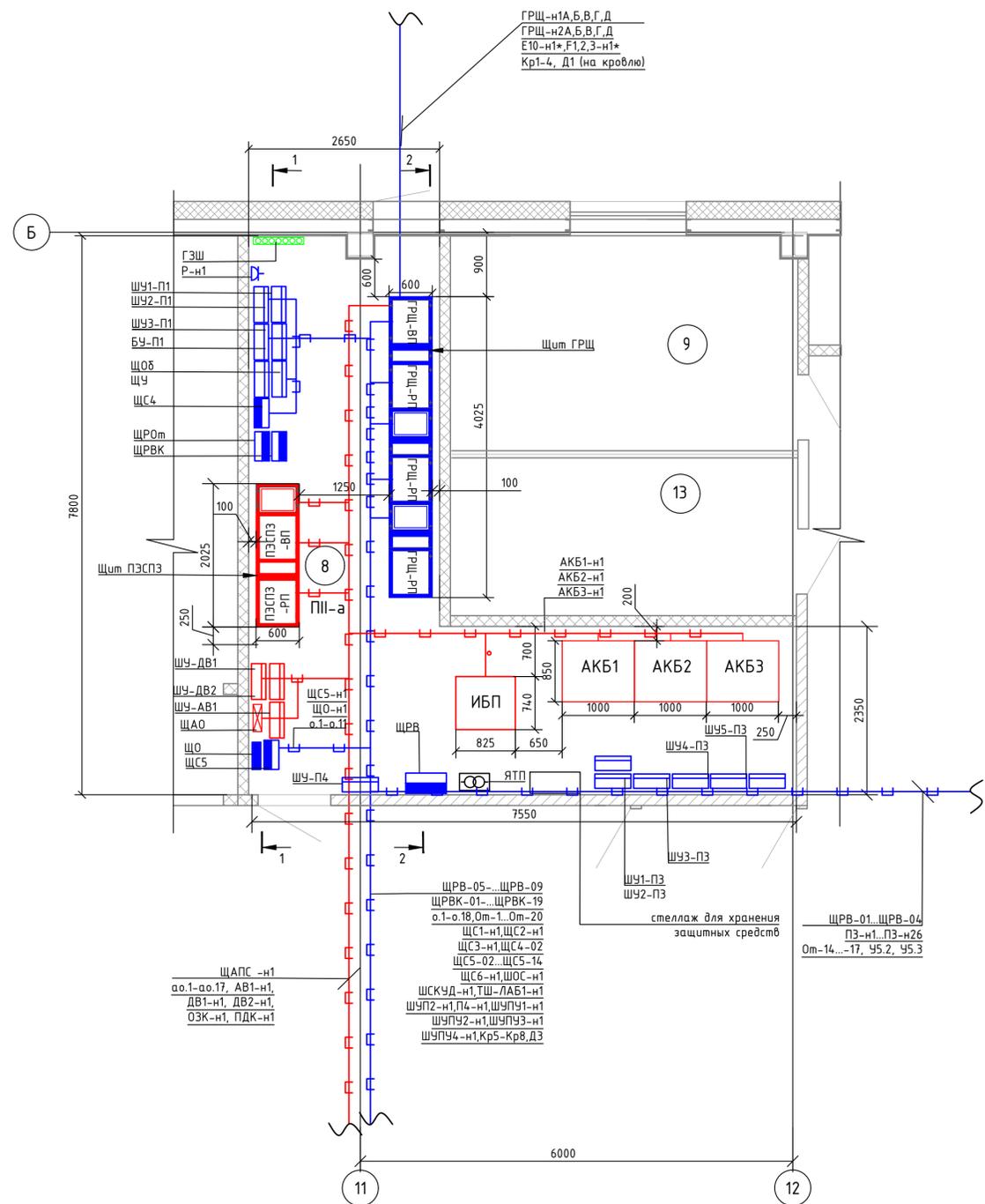
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Нагревательный кабель ДЕВИ		
2	Водосточный желоб		
3	Датчик кровли		
4	Лента монтажная ДЕВИ fast		
5	Лента обводная специальная монтажная ДЕВИ fast		
6	Лоток-козирек		

Примечание:

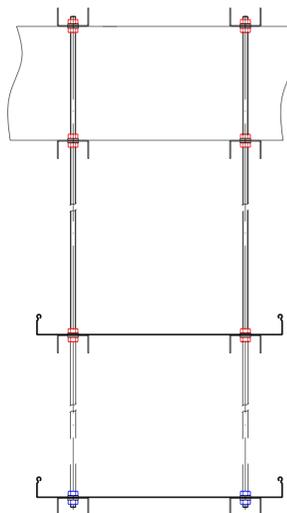
- Противобледнительная система с греющим кабелем в настоящем проекте предусматривается только для водостока кровли к которым отнесены горизонтальные желоба и вертикальные водосточные трубы.
- В зоне карнизного свеса шириной примерно 1 м, между горизонтальным желобом и снегозадержателем в виде желобных упоров, размещение греющих кабелей признано неоправданным. Риск возможного ущерба людям, фасаду здания, наружному оборудованию при скатывании льда и снега с этой небольшой поверхности кровли оценивается как минимальный при том, что первоначальные затраты на греющий кабель, а также всецельные затраты электроэнергии оцениваются как достаточно высокие. Для обеспечения безопасности персонала лаборатории во время эксплуатации в зимний и весенний сезоны следует предусмотреть защитные меры при пользования воротами и запасными выходами, которые не оборудованы защитными козырьками или навесами.
- Перед монтажом системы антиобледенения водостоков необходимо ознакомиться с документацией ко всем компонентам системы.
- Система антиобледенения водостоков выполнена на саморегулируемом греющем кабеле ДЕВИ Iseguard-18 (до 36Вт/м). Кабель поставляется в катушках по 250 м, 750 м, на отрезе от сети переменного тока 230 В.
- Подключение питания и изолирование концевой муфты греющего кабеля осуществлять с помощью рем. набора ДЕВИ Strip-SLC в соответствии с инструкцией.
- Монтажные коробки установить на кровле в месте по выбору исполнителя работ. Длину силового кабеля от греющего до коробки определить по месту.
- Монтаж греющего кабеля осуществлять строго в соответствии с проектной документацией.
- В водосточном желобе и трубах кабель монтировать в 2 линии на обводной монтажную ленту ДЕВИ fast™.
- Управление системой обогрева осуществляется с помощью терморегулятора ДЕВИ Metao 850RG. Терморегулятор устанавливается в щите управления обогревом. Щит установить в сухом теплом месте, обеспечить доступ к устройству управления обогревом.
- Датчик влажности (кровли) установить в месте, обозначенном на чертеже. При необходимости, кабель датчика кровли уложить кабелем 4x1,5 мм².
- Датчик температуры поместить в соединительную коробку IP55/57, которую установить на стене, защищённой от прямых солнечных лучей. К коробке подвести кабель 2x1,5 мм.

ЕС-209-2560-IDE-ПД-ИОС1					
Банковский ГОК. Проект медико-настороженности «Песчанка».					
Здание аналитической лаборатории					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Фак.	Подп.	Дата
Разработал	Евгенова	11	23		
Проверил	Холоденко	11	23		
Глав.спец.		11	23		
Тех.контр.	Абдуллин	11	23		
Н.контр.	Медведева	11	23		
Нач.омб.	Абдуллин	11	23		
Этадия				Лист	Листов
Здание аналитической лаборатории				П	23
План прокладки систем обогрева водостока				ООО "АГ Ди Инжинирг"	
				Формат А2x3	

Схема размещения электрооборудования в электрощитовой (1:50)



Вариант размещения лотков



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещения
8	Электрощитовая	32,31	В4
9	Кабинет заведующего	14,32	
13	Тех. помещение	10,56	

<b>ЕС-209-2560-IDE-ПД-ИОС1</b>			
Баумский ГОК. Проект медного месторождения «Песчанка». Здание аналитической лаборатории			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.
Разработал	Чварова	11.23	
Проверил	Холоденин	11.23	
Глав. спец.		11.23	
Тех. контр.	Абдуллин	11.23	
Н. контр.	Медведева	11.23	
Нач. отд.	Абдуллин	11.23	
Здание аналитической лаборатории		Стадия	Лист
Схема размещения электрооборудования в электрощитовой (1:50)		П	24
000 "Ай Ди Инжинирс"		Формат А3х3	

Электролитическое заземление. План расположения оборудования

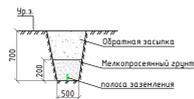


Словные обозначения

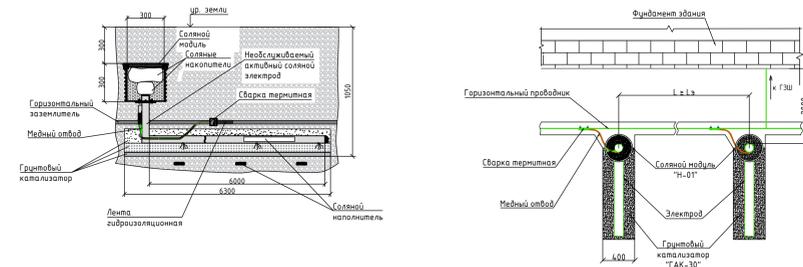
- горизонтальный заземлитель (PE полоса 4x40 в земле)
- необслуживаемый активный солевой электрод АС-6НГМ-Н-УДАВ (32 шт.)

- Для максимально эффективного использования активных солевых электродов минимальное расстояние (L) между ними должно быть больше или равно их длине.
- Расстояние от активных солевых электродов до фундаментной заливки, сооруженной должна составлять не менее 2 метров.

Траншея для полосы заземления  
Разрез 1-1



Разрезы электролитического заземления



Спецификация материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ТУ 3418-001-65897260-2012	Активный солевой электрод АС-6НГ-Н-УДАВ	32		компл.
В один комплект АСЗ входит:					
11		Электрод из нержавеющей стали горизонтального исполнения, L=6 000 мм, Ø40 мм, полочки сверху 6 мм шт	1		
12		Медный отвод для подключения к контуру заземления, L=500 мм, сечение 95 мм <sup>2</sup> (закреплен на электроде); шт.	1		
13		Солевой наполнитель «СНАП-24»; кг	54,5		
14		Грунтоый катализатор «АК-30»; кг	680		
15		Сольная таблетка «Н-01» с соевыми наполнителями, Ø300 мм, h=200 мм, шт.	1		
16		Комплекты термитной сварки (Т-3, ПК1 ДРАКОН (на партии) для соединения полос-4x40); шт.	1		
17		Инструменты, расходные материалы для монтажа: - воронка (на один ящик); шт. - ключ разводной (на один ящик); шт. - нож с выдвинутым лезвием (на один ящик); шт. - отвертка крестообразная (на один ящик); шт. - пара перчаток (на один ящик); шт. - киянка (на партии); шт.	1		компл.
18		Паспорт (на партии); шт.	1		
19		Инструкция по монтажу (на один ящик); шт.	1		
2		Сталь полосовая 40x4; м			

Примечание:  
\* - сталь полосовая не входит в объем поставки (поставляется отдельно от электродов).

Расчетное удельное сопротивление насыщенного грунта принимается не менее 5000 Ом·м (интегрируемый сухой эффект).  
Сопротивление многоэлектродного заземлителя, выполненного с использованием оборудования типа АС-6НГМ-Н-УДАВ (необслуживаемый активный солевой электрод) определяется по формуле:  
11 Сопротивление одиночного необслуживаемого активного солевого электрода горизонтального исполнения (на основании таблицы 3.9 из «Справочника по проектированию электрических сетей и электрооборудования» под ред. Ю.Г. Барыкина):

$$R_{акс} = C_{акс} \cdot \frac{0,366 \cdot \rho_{гр}}{L_s} \cdot \lg \left( \frac{L_s^2}{4s \cdot r_0} \right)$$

12. Количество необслуживаемых активных солевых электродов:  
 $n = \frac{R_{акс}}{R_{нр}}$

13. Суммарное сопротивление многоэлектродного заземлителя, выполненного с использованием оборудования типа АС-6НГМ-Н-УДАВ:

$$R_{\Sigma акс} = \frac{R_{акс}}{n \cdot K_n}$$

2. Суммарное сопротивление горизонтального заземлителя рассчитывается по формуле:  
21 Сопротивление горизонтального заземлителя (сталь полосовая оцинкованная 4x40) (согласно «Справочнику по проектированию электрических сетей и электрооборудования» под ред. Ю.Г. Барыкина):

$$R_r = \frac{K \cdot 0,366 \cdot \rho_{гр}}{L_r} \cdot \lg \left( \frac{2 \cdot L_r^2}{b \cdot r_0} \right)$$

22. Суммарное сопротивление горизонтального заземлителя:  
 $R_{\Sigma r} = \frac{R_r}{K_{нр}}$

3. Полное сопротивление заземляющего устройства рассчитывается по формуле:  
 $R = \frac{R_{\Sigma акс} \cdot R_{\Sigma r}}{R_{\Sigma акс} + R_{\Sigma r}}$

Полное сопротивление заземляющего устройства составляет 3,92 Ом, что меньше требуемого сопротивления 4 Ом.  
Расчеты выполнены специализированной компанией «ВОЛЬТ-СПБ».

ЕС-209-2560-IDE-ПД-ИОС1

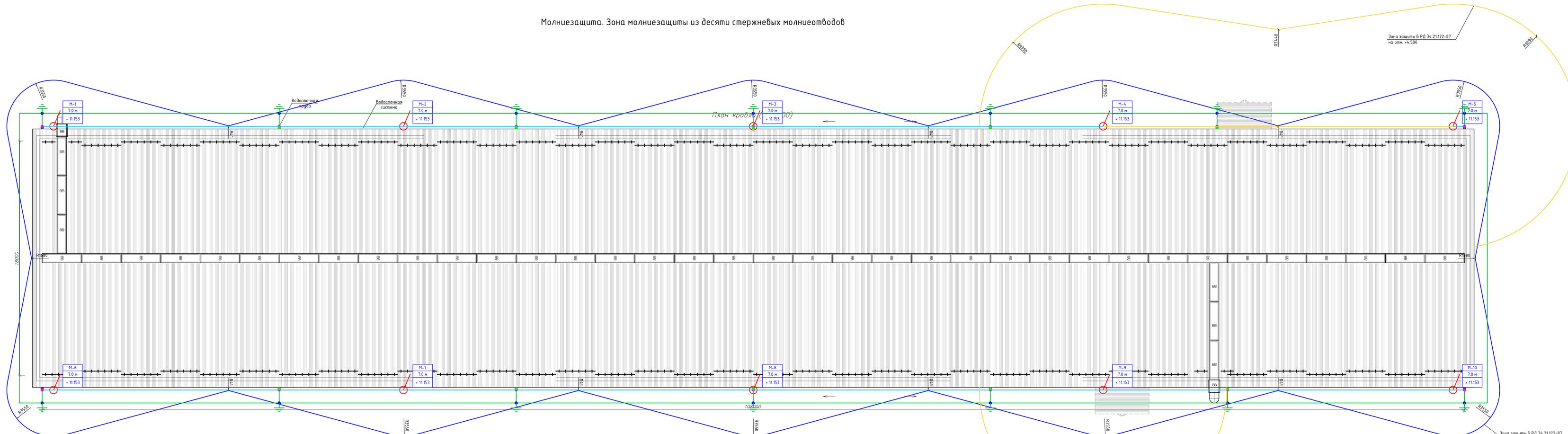
Бюджетный ГОК. Проект медно-песчаного месторождения «Песчанка». Зона аналитической лаборатории

Изм.	Кол. изм.	Лист	Итого	Подп.	Дата	Свадн.	Лист	Листов
Разработчик	Ильина	1123			11.23	П	25	
Проверил	Холобенин	1123			11.23			
Глав. спец.	Абдуллин	1123			11.23			
Тех. контр.	Абдуллин	1123			11.23			
Инженер	Нефедова	1123			11.23			
Инженер	Абдуллин	1123			11.23			

Электролитическое заземление. План расположения оборудования

ООО "АВ Ди Инжинирг" Формат А2x4

Молниезащита. Зона молниезащиты из десяти стержневых молниеотводов



РД 34.21.122-87									
Расчет зон в соответствии с формулами приложения 3									
<b>hх1=8,083</b>									
<b>Объединенный стержневой молниеотвод</b>									
стержень	h, м	11,153	M1-M2 и далее, M6-M7 и далее						
расстояние между объектами	L, м	26,565	расстояние между молниеприемниками						
надежность защиты	Высота конуса, h0, м	r0, м	радиус горизонтального сечения вокруг молниеприемника гх, м	hс, м	гс, м	радиус зоны посередине между молниеприемниками гсх, м			
Зона Б	10,26076	16,7295	3,550695652	8,10308	16,7295	0,041456873			
<b>Объединенный стержневой молниеотвод</b>									
стержень	h, м	11,153	M1-M6, M5-M10						
расстояние между объектами	L, м	20,26	расстояние между молниеприемниками						
надежность защиты	Высота конуса, h0, м	r0, м	радиус горизонтального сечения вокруг молниеприемника гх, м	hс, м	гс, м	радиус зоны посередине между молниеприемниками гсх, м			
Зона Б	10,26076	16,7295	3,550695652	8,98578	16,7295	1,600773178			
<b>hх2=4,500</b>									
<b>Объединенный стержневой молниеотвод</b>									
стержень	h, м	11,153	M-9						
надежность защиты	Высота конуса, h0, м	r0, м	радиус горизонтального сечения вокруг молниеприемника гх, м	hс, м	гс, м	радиус зоны посередине между молниеприемниками гсх, м			
Зона Б	10,26076	16,7295	9,392543478						
<b>Объединенный стержневой молниеотвод</b>									
стержень	h, м	11,153	M4-M5						
надежность защиты	Высота конуса, h0, м	r0, м	радиус горизонтального сечения вокруг молниеприемника гх, м	hс, м	гс, м	радиус зоны посередине между молниеприемниками гсх, м			
Зона Б	10,26076	16,7295	9,392543478	8,10308	16,7295	7,438866068			

Условные обозначения:

- стержневой молниеприемник;
- горизонтальный заземлитель;
- вертикальный заземлитель (показан условно, заземление см. ЕС-209-2560-ИДЕ-ПД-ИОС1 лист 26);
- токоотвод по водосточному желобу;
- зажим для соединения токоотвода (ZZ-11551);
- зажим для подключения проводника (ZZ-202-022);
- зажим контрольный (провода-полоса) (ZZ-202-023)

Спецификация оборудования системы молниезащиты

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	M-1..M-10	Молниеприемник-мачта ZANDZ вертикальный 7 м с комплектом из 2х креплений к стене (нерж. сталь), ZZ-201-007-3	10		
2		ZANDZ Зажим к молниеприемнику Ø42 мм для токоотвода (нержавеющая сталь), ZZ-202-002	10		
3		Проводник ZANDZ стальной оцинкованный (Ø 8 мм / S 50 мм²), бухта 125 м, ZZ-502-008-125	3		
4		ZANDZ Зажим на водосточный желоб для токоотвода (нерж. сталь), ZZ-11545	260		
5		Зажим ZANDZ на водосточную трубу для токоотвода (лента из луженной меди + зажим из нержавеющей стали), ZZ-11514	100		
6		ZANDZ Зажим для соединения токоотводов (Ø8-10 мм; нерж. сталь), ZZ-11551	15		

Примечание:

- Защищаемое сооружение относится с точки зрения молниезащиты ко II категории с зоной защиты Б согласно РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений».
- Внешняя молниезащита на кровле выполняется для защиты выступающего (над кровлей) оборудования, к которому относятся вентиляторы системы дымоудаления в соответствии с п. 2.11 РД-34.21.122-87. Для выравнивания потенциалов металлические корпуса вентиляторов дымоудаления должны быть присоединены к ближайшим токоотводам МЗ отблещенными стальными прутками. Все присоединения выполняются при помощи типовых узлов (Zandz).
- Для прочих металлических конструкций на кровле включая хоботы и их ограждения защита от прямых ударов молнии не предусмотрена.
- Расчеты зон МЗ выполнены специализированной компанией "ZANDZ". Расчетные зоны защиты от ударов молнии здесь показаны условно и уточняются на этапе РД с учетом данных по оборудованию установленному на кровле.

ЕС-209-2560-ИДЕ-ПД-ИОС1					
Банкинский ГОК. Проект медно-цинкового концентрата «Песчанка». Зона аналитической лаборатории					
Изм.	Кол.	Лист	№Важ.	Подп.	Дата
Разработчик	Евдокимов	1123			11.23
Проверил	Иванов	1123			11.23
Лаб. спец.		1123			11.23
Тех. контр.	Авдуллин	1123			11.23
Н.контр.	Медведева	1123			11.23
Нач. отд.	Авдуллин	1123			11.23