

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ОБЪЕКТА «СОВМЕЩЕННЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ ПО ЛЫЖНЫМ ГОНКАМ И
БИАТЛОНУ, ГОРНАЯ ОЛИМПИЙСКАЯ ДЕРЕВНЯ (1100 МЕСТ),
ПОДЪЕЗДНАЯ АВТОМОБИЛЬНАЯ ДОРОГА, ХРЕБЕТ ПСЕХАКО
(ПРОЕКТНЫЕ И ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ, СТРОИТЕЛЬСТВО).
ШЕСТОЙ ЭТАП СТРОИТЕЛЬСТВА.
ПОДЪЕЗДНЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

РАЗДЕЛ 4

**ЗДАНИЯ, СТРОЕНИЯ И СООРУЖЕНИЯ, ВХОДЯЩИЕ В
ИНФРАСТРУКТУРУ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА**

ПОДРАЗДЕЛ 4.6.2

**СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
ЗДАНИЕ ДЛЯ ВРЕМЕННОГО ПРЕБЫВАНИЯ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО
ПЕРСОНАЛА**

108-43-ПИР-14.130000.2.4-ИЛО-ЭС2

Изм.	№ Док.	Подп.	Дата
4	20-19		01.2019
5	32-19		02.2019

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ОБЪЕКТА «СОВМЕЩЕННЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ ПО ЛЫЖНЫМ ГОНКАМ И
БИАТЛОНУ, ГОРНАЯ ОЛИМПИЙСКАЯ ДЕРЕВНЯ (1100 МЕСТ),
ПОДЪЕЗДНАЯ АВТОМОБИЛЬНАЯ ДОРОГА, ХРЕБЕТ ПСЕХАКО
(ПРОЕКТНЫЕ И ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ, СТРОИТЕЛЬСТВО).
ШЕСТОЙ ЭТАП СТРОИТЕЛЬСТВА.
ПОДЪЕЗДНЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

РАЗДЕЛ 4

**ЗДАНИЯ, СТРОЕНИЯ И СООРУЖЕНИЯ, ВХОДЯЩИЕ В
ИНФРАСТРУКТУРУ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА**

ПОДРАЗДЕЛ 4.6.2

**СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
ЗДАНИЕ ДЛЯ ВРЕМЕННОГО ПРЕБЫВАНИЯ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО
ПЕРСОНАЛА**

108-43-ПИР-14.130000.2.4-ИЛО-ЭС2

От АО «РОСИНЖИНИРИНГ»:

Генеральный директор

Д.Б. Швайко

От ООО «Росинжиниринг Проект»:

Генеральный директор

И.В. Жолобов

Главный инженер проекта

Р.А. Белов

Изм.	№ Док.	Подп.	Дата
4	20-19		01.2019
5	32-19		02.2019

Санкт-Петербург
2017



Разрешение	Обозначение	108-43-ПИР-14.130000.2.4-ИЛО-ЭС2
32-19	Наименование объекта строительства	Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехако (проектные и изыскательские работы, строительство). Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги»

Изм. №	Лист	Содержание изменения	Код	Примечание
5	стр.52	Добавлено письмо №973 от 07.02.2019г. с информацией по источнику питания	1	

Согласовано	
Сметная группа	
И.контр.	

Утверждаю	Ковшель		02.19
ГИП	Белов		02.19
Нач. отд.	Тавальби		
Составил	Михайлов		02.19



Росинжиниринг
Проект

Лист	Листов
	1



СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование	Лист
	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	108-43-ПИР-14.130000.2.4-ИЛО-ЭС2
1	Общая часть	1
2	Исходные данные	3
3	Основные технические решения	3
4	Основные электротехнические расчеты	10
5	Меры защиты и организации эксплуатации	21
6	Перечень мероприятий по экономии электроэнергии	22
7	Меры по противопожарной безопасности, техники безопасности и охране труда	22
8	Охрана окружающей среды	23
	ОБЩИЕ ДАННЫЕ	108-43-ПИР-14.130000.1.4-ИЛО-ЭС2

Согласовано

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						108-43-ПИР-14.130000.2.4-ИЛО-ЭС2-С	00		
						Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребт Псежако (проектные и изыскательские работы, строительство)». Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Михайлов			01.16		П		1
Проверил		Тавальби			01.16				
Нач. отд.		Тавальби			01.16				
Н. контр.		Бабикова			01.16				
ГИП		Белов			01.16	Содержание		Росинжиниринг Проект	

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА****1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ**

Настоящий раздел проектной документации разработан на основании:

- задания на проектирование, утвержденного Заказчиком;
- ТУ ОАО «Кубаньэнерго» №07-07/ПР0004-18 от 14.09.18 г.;
- технических заданий от разработчиков разделов СС, ОВ, ВК.

Принятые технические решения обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектной документацией мероприятий и соответствуют действующим нормам и правилам Российской Федерации:

- федеральный закон РФ от 26.03.2003 №35-ФЗ «Об электроэнергетике»;
- федеральный закон РФ от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

- «Правила устройства электроустановок» 7-е издание.

- СП 256.1325800.2016 «Электроустановки жилых и общественных зданий.

Правила проектирования и монтажа»;

- ГОСТ 21.613-2014 «Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования»;

- РМ 2559 «Инструкция по проектированию учета электропотребления в жилых и общественных зданиях»;

- ГОСТ Р 21.1101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;

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

						108-43-ПИР-14.130000.2.4-ИЛО-ЭС2	03		
3	-	Зам	438-17		12.18	Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псежако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги.			
2	-	Все	218-17		07.17				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Михайлов			07.17	Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тавальби			07.17		П	1	23
Нач. отд.		Тавальби			07.17				
Н.контр.		Бабикова			07.17	Пояснительная записка	Росинжиниринг Проект		
ГИП		Белов			07.17				



- ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;
- СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение»;
- СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»;
- РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»;
- СП76.13330 «Электротехнические устройства»;
- РД 153-34.0-20.527-98 «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования»;
- СП 256.1325800.2016 «Электроустановки жилых и общественных зданий»;
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- ПТЭЭП-2003 «Правила технической эксплуатации электроустановок»;
- СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения»;
- СП 6.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»;
- СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах».

Данным разделом решается электроснабжение здания для временного пребывания обслуживающего персонала (ЗВПОП) реконструируемого объекта: «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехако (проектные и изыскательские работы, строительство)». Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги.

В состав данного раздела входит прокладка КЛ-0,4 кВ от ТП-К387 – 2БКТП - 10/0,4 кВ до ЗВПОП, внутреннее электроосвещение, силовое электрооборудование, молниезащита и заземление здания.

Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. №	2017 г.		Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги. Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала. Пояснительная записка	Лист 2



2 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Согласно ТУ на присоединение ОАО «Кубаньэнерго» (исх. №07-07/ПР0015-17 от 11.07.17 г.) электроснабжение ЗВПОП осуществляется от I и II с.ш. РУНН ТП-К387 – 2БКТП - 10/0,4 кВ - 2х630 кВА. Основным и резервным источником питания являются разные секции шин ПС-110/10 кВ «Лаура».

Категории надежности электроприемников ЗВПОП приняты согласно ПУЭ 7-ого издания, ТЗ на ЭС и СП 256.1325800.2016. Электроприемники аварийного освещения и слаботочных систем относятся к I категории надежности электро-снабжения, все остальные – ко II.

Номинальное напряжение электроприемников - 380/220 В.

Система заземления на стороне 0,4 кВ – глухозаземленная нейтраль TN-C-S.

Присоединяемая мощность: $P_y=17,76$ кВт; $S_p=15,8$ кВА; $I_p=25,5$ А.

Расчет электрических нагрузок представлен в таблице 1.

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

3.1 КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ 0,4 кВ

Электроснабжение ЗВПОП осуществляется от РУНН ТП-К387 двумя взаиморезервирующими кабельными линиями 0,4 кВ выполненными кабелем ПвКШп-4х70 мм² – кабель силовой с медными жилами бронированный с изоляцией из сшитого полиэтилена с броней из круглых проволок, предназначенный для прокладки в грунтах, подверженных смещениям.

Сечение КЛ-0,4 кВ принято исходя из нагрузки потребителей, проверки по допустимому длительному току и потере напряжения. Схема электроснабжения 0,4 кВ представлена на листе 2 (см. 108-43-ПИР-14.130000.1.4- ИЛО-ЭС2).

Прокладка КЛ-0,4 кВ от ТП-К387 до ВРУ-0,4 и от ВРУ-0,4 до ВРУ ЗВПОП осуществляется в земле в траншее глубиной 1,25 метра от планировочной отметки земли в гибкой двустенной ПНД трубе диаметром 90 мм.

Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инв. №	2017 г.	Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги. Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала. Пояснительная записка
		Лист 3



Перед прокладкой кабеля в траншее, строительная организация должна удалить из траншеи камни, воду и другие посторонние предметы, выровнять дно, сделать подсыпку мелко просеянной землей или песком толщиной 100 мм.

Подготовка к прокладке и прокладка кабелей в траншеях может осуществляться как ручным, так и механизированным способом с использованием различных механизмов и приспособлений, максимально снижающих применение ручного труда и вероятность повреждения кабеля и создающих благоприятные условия для его прокладки, в том числе прокладки больших строительных длин кабеля.

Траншея разрабатывается, в основном, механизированным способом. Отвал грунта при разработке траншеи предусмотрен на технический полиэтилен.

Прокладка кабелей в траншеях выполняется в соответствии с ПУЭ и типовым альбомом А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях». После укладки, кабели следует присыпать слоем мелко просеянной земли или песка толщиной 250 мм. Для обеспечения защиты от механических повреждений предусмотрена сигнальная лента «Осторожно кабель!» на расстоянии в свету 250 мм от наружного покрова кабелей. При пересечении кабельными линиями других кабелей, а также трубопроводов они должны быть разделены слоем земли толщиной не менее 0,5 м. В местах пересечения дорог, кабели дополнительно прокладываются в ПЭ трубах диаметром 200 и 280 мм.

При прокладке кабелей следует принимать меры по защите их от механического повреждения. Усилия тяжения кабелей до 35 кВ должны быть в пределах величин, приведенных в таблице А5-92-06 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях». Лебедки и другие тяговые средства необходимо оборудовать регулируемыми ограничивающими устройствами для отключения тяжения при появлении усилий выше допустимых. Протяжные устройства, обжимающие кабель (приводные ролики), а также поворотные устройства должны исключать возможность деформации кабеля. Кабели, бронированные круглой проволокой, следует тянуть за проволоки. Допустимое напряжение 70-100 Н/мм².

Взам.инв. №				
Подп. и дата				
Инв. №	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="183 1982 311 2159">2017 г.</td> <td data-bbox="311 1982 1428 2159">Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги. Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала. Пояснительная записка</td> <td data-bbox="1428 1982 1522 2159">Лист 4</td> </tr> </table>	2017 г.	Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги. Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала. Пояснительная записка	Лист 4
2017 г.	Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги. Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала. Пояснительная записка	Лист 4		



На вводе в ТП-К387 кабели прокладываются в кабельном приемке подстанции. Ввод кабелей в кабельный приемок ТП предусмотрен в существующие трубные блоки. Для ввода кабелей в ВРУ-0,4 и ЗВПОП предусмотрены трубные блоки ПНД труб диаметром 90 мм. Концы труб заделываются несгораемым легко удаляемым материалом или противопожарной пеной DF12101 «ДКС».

Кабели с броней, а также кабельные конструкции, на которых прокладываются кабели, должны быть заземлены в соответствии с требованиями, приведенными в ПУЭ. Разделка кабелей должна выполняться в соответствии ТУ производителя кабелей и муфт. Жилы кабеля изгибают с учетом допустимого радиуса изгиба.

Пересечения в земле КЛ-0,4 кВ с подземными инженерными коммуникациями выполняются согласно типовому альбому А5-92 «Прокладка кабелей до 35 кВ в траншеях». Работы по прокладке кабельных линий 0,4 кВ должны производиться в соответствии с действующими нормами и правилами (ПУЭ) и СНиП. После проведения работ требуется составить акты на монтаж кабельных муфт, акты приемки траншей, акт о выполненных работах.

3.2 УЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Коммерческий учет потребляемой электроэнергии согласно ТУ предусматривается на границе балансовой принадлежности установкой на вводах ВРУ-0,4 кВ счетчиков активно-реактивной энергии типа Матрица NP73E.1-10-1, 3x230/400В, 3x5(80) А с классом точности 1,0 прямого включения, ООО «Матрица». Счетчики устанавливаются после вводных автоматических выключателей ВА88-33-3P-40 А.

На каждом вводе ВРУ ЗВПОП проектом предусмотрена установка технических счетчиков электрической энергии типа Меркурий 230 ART-01 R N, 3x230/400В, 3x5(60) А с классом точности 1,0 прямого включения производства ООО «НПК «Инкотекс». Счетчики устанавливаются после вводных автоматических выключателей втычного исполнения ХТ2N160, In=63 А, с электронными расцепителями Ekip LSI.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

2017 г.	Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псежако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги. Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала. Пояснительная записка	Лист 5
---------	---	-----------



3.3 СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Для приема и распределения электроэнергии трехфазной сети 0,4 кВ 50 Гц от РУНН ТП-К387 к электроприемникам объекта ЗВПОП устанавливается двухсекционное ВРУ 0,4 кВ с устройством АВР на вводе.

В качестве шкафа ВРУ применяется НКУ-0,4 кВ одностороннего обслуживания со степенью защиты не менее IP31 с замком, предназначенное для использования в сетях трехфазного переменного тока напряжением 0,4 кВ частотой 50 Гц с глухозаземленной нейтралью.

Для АВР на вводе в ВРУ предусмотрен электронный блок управления (ATS022 производства «ABB») мотор-приводами вводных и секционного автоматических выключателей.

Вводные и секционный автоматические выключатели ВРУ втычного исполнения, In=63 А производства «ABB» серии Tmax с электронными расцепителями Ekip LSI. Автоматические выключатели отходящих линий производства «ABB» серии S200 втычного исполнения.

К силовым электроприемникам ВРУ относятся: телекоммуникационный шкаф (ТШ), АРМ СМИС и СМИК, конвекторы, шлагбаум, ЯТП 220/24 В, вытяжные вентиляторы.

Силовые сети выполняются:

- вентиляторов, конвекторов, ЯТП 220/24 В, водонагревателя - кабелями марки ВВГнг(А)-LS (по ГОСТ 31996-2012) скрыто в гибких гофрированных ПВХ-трубах за подвесным потолком и в пустотах конструкций;
- слаботочных систем ТШ, систем мониторинга - кабелями марки ВВГнг(А)-FRLS (по ГОСТ 31996-2012) скрыто в гибких гофрированных ПВХ-трубах за подвесным потолком и в пустотах конструкций.

Бытовые розетки установить по месту на высоте 0,3 м от чистого пола; розетки систем мониторинга – на высоте 0,8 м от чистого пола. Ответвление выполнить в распределительных коробках пайкой, сваркой, опрессовкой в гильзах или с по-

Инд. №	Взам. инв. №
	Подп. и дата

2017 г.

Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псежако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги. Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала. Пояснительная записка

Лист

6



мощью сжимов. Места соединения и ответвления кабелей должны быть доступны для осмотра и ремонта.

Линии розеток, электроконвекторов, водонагревателя, шлагбаума защищены от токов утечки устройством защитного отключения (УЗО) номиналом 30 мА, представляющие единый аппарат с автоматическими выключателями ВРУ.

Проходы кабелей через противопожарные стены и перекрытия выполнить в отрезках стальных труб Ду-32 с последующим уплотнением негорючей легкоудаляемой противопожарной пеной DF12101 «ДКС».

Распределение нагрузок по фазам равномерное, разница между наиболее и наименее нагруженными фазами не превышает 30% в пределах ВРУ.

Предусматривается отключение систем вентиляции воздуха при пожаре по сигналу ОПС, воздействующему на независимые расцепители автоматических выключателей.

Калориферы подключаются к сети напрямую через комплектные вводные клеммы взамен сетевого шнура с вилкой. Управление калориферами – со встроенных терморегуляторов.

3.4 ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

Для помещений ЗВПОП в проекте предусмотрено:

- рабочее освещение - во всех помещениях;
- аварийное (резервное) освещение - в комнате охраны, в зоне щитов комнаты отдыха;
- аварийное (эвакуационное) освещение - световые указатели "Выход" над каждым эвакуационным выходом (см. раздел 108-43-ПИР-14.100000.2.4-ПБ1);
- ремонтное освещение – в зоне ВРУ.

В качестве источников внутреннего освещения использованы светильники с компактными люминесцентными лампами и светодиодами.

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

2017 г.	Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги. Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала. Пояснительная записка	Лист 7
---------	---	-----------



Светильники над входами в здание и аварийного освещения запитаны отдельной группой н-7 от ВРУ.

Помещения имеют систему общего освещения. Нормируемая освещенность принята согласно СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение». Светотехнический расчет помещений выполнен методом коэффициентов использования. Результаты представлены на плане электроосвещения (см. 108-43-ПИР-14.130000.1.4- ИЛО-ЭС2, лист 9).

Степень защиты светильников и установочного электрооборудования выбрана в соответствии со средой и назначением помещений. Все применённые светильники соответствуют требованиям НПБ 249-97. Индекс цветопередачи (Ra), световой поток, а также цветовая температура используемых светильников и ламп соответствует СП 52.13330.2016.

Управление рабочим освещением предусмотрено по месту выключателями, установленными у створа двери со стороны ручки на высоте 0,8 м от чистого пола. Управление аварийным освещением – автоматическим выключателем в ВРУ. Управление освещением входов предусмотрено через контактор в ВРУ - выключателем по месту и по сигналу с диспетчерского пульта.

Сеть рабочего освещения выполняется кабелем марки ВВГнг(А)-LS (по ГОСТ 31996-2012) скрыто в гибких гофрированных ПВХ-трубах за подвесным потолком и в пустотах конструкций. Аварийного освещения - кабелями марки ВВГнг(А)-FRLS (по ГОСТ 31996-2012). Присоединение светильников к сети выполняется через клеммные колодки.

3.5 МОЛНИЕЗАЩИТА, ЗАЩИТНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Согласно СО 153-34.21.122-2003 уровень защиты здания принят III, уровень надежности защиты от прямых ударов молнии (ПУМ) принят 0,9.

Молниеприемник здания предусмотрен в виде сетки, укладываемой поверх кровли согласно плану (см. 108-43-ПИР-14.130000.1.4- ИЛО-ЭС2, лист 12). Сетка

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

2017 г.	Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псежако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги. Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала. Пояснительная записка	Лист 8
---------	---	-----------



- из стальной оцинкованной проволоки диаметром 8мм с шагом ячейки не более 10x10 м крепить на кровельный держатель с шагом 1 м.

Токоотводы предусмотрены из стальной оцинкованной проволоки диаметром 8 мм. Переход от молниеприемной сетки к токоотводу выполняется через универсальный соединитель. Токоотводы крепить к фасаду на держатели длиной 100 мм с шагом 0,8 м, соединить с наружным контуром заземления (стальной полосой 40x5 мм) на глубине 300 мм от планировочной отметки при помощи сварки внахлест.

Наружный контур заземления предусмотрен в виде девяти вертикальных электродов (стальной уголок 63x63x5 мм, L-3,0 м), соединенных между собой горизонтальным электродом (стальная полоса 40x5 мм) на глубине 0,8 м.

Верх вертикальных электродов заглубляется на 0,8 м, расположив на расстоянии ~ 3,5 м друг от друга.

Наружный контур заземления выполняется на расстоянии не менее 1 м от фундамента здания, 500 мм от отмостки после сооружения фундаментов и подземных коммуникаций, до строительства асфальто-бетонной отмостки.

Все соединения в земле выполняются сваркой внахлест. Для защиты от коррозии места сварки на полосе покрываются двойным слоем битумного лака.

Контур заземления здания является повторным по отношению к заземляющему устройству ТП-К387, согласно п.1.7.61 (ПУЭ) сопротивление заземлителя повторного заземления не нормируется.

После монтажа заземлителей перед засыпкой траншеи, в соответствии с главой 1.8 ПУЭ и СНиП 3.05.06-85, должен быть составлен "Акт освидетельствования скрытых работ по монтажу заземляющего устройства и присоединению к естественным заземлителям".

Для обеспечения заземления и защиты людей от поражения электрическим током, как в нормальном режиме электроустановки, так и при повреждении изоляции, предусматривается заземляющее устройство.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

2017 г.

Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги. Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала. Пояснительная записка

Лист

9

Заземляющее устройство ЗВПОП используется в качестве заземлителя устройства молниезащиты.

На вводе в здание предусматривается основная система уравнивания потенциалов, которая выполняется путем объединения следующих проводящих частей: PEN-проводника питающей линии; заземляющего проводника, присоединяемого к заземлителю повторного заземления на вводе в здание; системы молниезащиты; металлических оболочек и брони кабелей; металлических труб, футляров, входящих в здание.

В качестве проводников системы уравнивания потенциалов используются специально прокладываемые совместно с силовыми сетями проводники – провода с медными жилами ПВЗ желто-зеленого цвета.

В соответствии с п.1.7.120 ПУЭ в качестве главной заземляющей шины (ГЗШ) предусматривается РЕ-шина ВРУ. Принято сечение РЕ (ГЗШ) - шины 150 мм^2 (3x50 мм). В конструкции шины предусматривается возможность индивидуального отсоединения присоединяемых к ней проводников. Отсоединение возможно только с использованием инструмента. РЕ (ГЗШ)-шина соединяется стальной полосой 40x5 мм не менее чем в двух точках с наружным контуром повторного заземления.

4 ОСНОВНЫЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ

4.1 РАСЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК 0,4 кВ

Расчеты электрических нагрузок на шинах ВРУ выполнены согласно СП 256.1325800.2016 и представлен в таблице 1.

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. №	2017 г.	Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги. Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала. Пояснительная записка	Лист
					10		

Таблица 1 Расчет электрических нагрузок

№	Наименование потребителя	пэ.п.	Ру, кВт		Кс	cosφ	tgφ	Расчетная мощность			Ток Ip, А
			одного	всех				Р, кВт	Q, квар	S, кВА	
Секция 1											
1	Рабочее освещение	9	0,05	0,45	1,00	0,95	0,33	0,5	0,1	0,5	
2	Конвекторы отопления	3	0,5	1,50	0,9	0,98	0,20	1,4	0,3	1,4	
3	Компьютер	1	0,5	0,50	1,0	0,95	0,33	0,5	0,2	0,5	
4	Наружное освещение	4	0,3	1,1	1,0	0,85	0,62	1,1	0,7	1,3	
5	АРМ СМИС, СМИК	1	0,5	0,5	1,0	0,9	0,48	0,5	0,2	0,6	
6	Шлагбаум	2	0,5	1,00	0,8	0,8	0,75	0,8	0,6	1,0	
7	ТШ	1	5,0	5,0	0,9	0,9	0,48	4,5	2,2	5,0	
Итого по секции 1				10,05	0,92	0,91	0,47	9,20	4,29	10,15	15,42
Секция 2											
8	Аварийное освещение	5	0,025	0,13	1,0	0,95	0,33	0,1	0,0	0,1	
9	Конвекторы отопления	4	0,75	3,00	0,9	0,98	0,20	2,6	0,5	2,6	
10	Водонагреватель	1	2,0	2,00	0,8	0,98	0,20	1,6	0,3	1,6	
11	СВЧ-печь, чайник	2	1,25	2,50	0,9	0,98	0,20	2,3	0,5	2,3	
12	Вентиляция вытяжная	3	0,029	0,09	0,9	0,8	0,75	0,1	0,1	0,1	
Итого по секции 2				7,71	0,86	0,98	0,21	6,60	1,45	6,75	10,26
ВРУ в аварийном режиме:				17,76	0,89	0,94	0,36	15,8	5,7	16,8	25,52

4.2 ПРОВЕРКА СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ

Проверка сечения кабеля по допустимому длительному току

Сечение кабельных линий по допустимому длительному току проверяются

по выражению: $I_{доп.длит.} \geq I_{сз} \geq I_p$,

где $I_{доп.длит.}$ – допустимый длительный ток с учетом способа и места прокладки кабельной линии, А;

$I_{сз}$ – ток срабатывания защиты от перегрузки А;

I_p – расчетный ток нагрузки, А.

Допустимый длительный ток для кабелей определяется согласно ГОСТ 31996-2012 «Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ». Согласно ПУЭ табл.1.3.23 и табл.1.3.26 допустимые длительные токи должны быть изменены путем введения поправочных коэффициентов, учитывающих количество совместно прокладываемых кабелей и удельное сопротивление земли.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

2017 г.

Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги. Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала. Пояснительная записка

Лист

11

$$I_{\text{доп.длит.}} = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times I_k,$$

где K_1 – коэффициент, учитывающий количество работающих кабелей, лежащих рядом в земле;

K_2 – коэффициент для четырехжильных кабелей с жилами равного сечения;

K_3 – коэффициент, учитывающий прокладку кабельных линий в земле в режиме перегрузки (при питании в аварийном режиме);

K_4 – коэффициент, учитывающий температуру среды +20 °С;

K_5 – коэффициент, учитывающий удельное тепловое сопротивление среды 1 К×см/Вт.

I_k – допустимый длительный ток кабеля, А.

Выполним проверку кабельной линии от ТП-К387 до ВРУ. От ТП-К387 до ВРУ ЗВПОП прокладывается кабельная линия выполненная кабелем марки ПвКШп с сечением жил 4x70 мм², $I_p=25,52$ А, $I_k=253$ А. $I_{\text{доп.длит.}}=1,0 \cdot 0,93 \cdot 1,17 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 253=275,3$ А $\geq I_{c3}=80$ А $\geq I_p=25,52$ А, что удовлетворяет требованиям ПУЭ. Отходящие кабельные линии от ВРУ проверены аналогично, результаты проверки соответствуют требованиям ГОСТ 31996-2012 и представлены в таблице 2.

Таблица 2 Проверка сечений кабелей по допустимому длительному току

Наименование ЭП	Тип кабеля	Ид. кабеля, А	Исз, А	Ир, А
1	2	3	4	5
ВРУ	ПвКШп 4x70	$1,0 \cdot 0,93 \cdot 1,17 \cdot 253,0=275,3 \geq$	80	25,52
Освещение	ВВГнг-LS 3x1,5	$21 \geq$	10	2,15
Розетки	ВВГнг-LS 3x2,5	$27 \geq$	16	5,00
Шлагбаум	ВВГнг-LS 3x2,5	$27 \geq$	16	5,30
Конвекторы	ВВГнг-LS 3x1,5	$21 \geq$	10	2,30
ТШ	ВВГнг-LS 5x4	$0,93 \cdot 36=33,5 \geq$	20	8,40
Освещение	ВВГнг-FRLS 3x1,5	$21 \geq$	6	0,62
Розетки	ВВГнг-LS 3x2,5	$27 \geq$	16	11,90
Конвекторы	ВВГнг-LS 3x1,5	$21 \geq$	16	6,90
Вытяжка	ВВГнг-LS 3x1,5	$21 \geq$	6	0,50

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

2017 г.

Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги. Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала. Пояснительная записка

Лист

12

**Проверка сечений кабелей по потере напряжения**

Сечения трехфазных кабельных линий по потере напряжения проверяются по формуле:

$$\Delta U\% = \frac{\sqrt{3} \times I \times L (r_{y\partial} \times \cos \varphi + x_{y\partial} \times \sin \varphi) \times 100}{U_{ном}}$$

где $\Delta U\%$ - потеря напряжения, %;

I – максимальный ток с учетом возможной перегрузки, А;

L – длина кабельной линии, км;

$r_{y\partial}$ – удельное активное сопротивление кабеля, Ом/км;

$x_{y\partial}$ – удельное индуктивное сопротивление кабеля, Ом/км;

$U_{ном}$ – номинальное напряжение, В.

Выполним проверку для одной из наиболее нагруженной и протяженной линии от ТП-К387 до ВРУ ЗВПОП. Схема электроснабжения 0,4 кВ «ТП-К387 – ВРУ» представлена на рисунке 1:



Рисунок 1 Схема кабельной линии 0,4 кВ «ТП-К387 – ВРУ»

$$\Delta U\%_{уч.№1} = \frac{\sqrt{3} \cdot 15,42 \cdot 1,105 \cdot (0,27 \cdot 0,91 + 0,065 \cdot 0,41) \cdot 100}{380} = 2,12\%$$

$$\Delta U\%_{уч.№2} = \frac{2 \cdot 5,3 \cdot 0,033 \cdot (7,41 \cdot 0,85 + 0,35 \cdot 0,53) \cdot 100}{220} = 1,03\%$$

$$\Delta \Sigma U\% = \Delta U\%_{уч.№1} + \Delta U\%_{уч.№2}$$

$$\Delta \Sigma U\% = 2,12\% + 1,03\% = 3,15\%$$

Инв. №	Взам. инв. №
	Подп. и дата

2017 г.

Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги. Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала. Пояснительная записка

Лист

13

$\Delta U\% < 4\%$, что соответствует п.5.2.4 РД 34.20.185-94 «Инструкция по проектированию городских электрических сетей» и ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Все остальные кабельные линии 0,4 кВ проверены аналогично, результаты проверки потерь напряжения соответствуют требованиям РД 34.20.185-94 и ГОСТ 32144-2013, результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 Потери напряжения в кабельных линиях 0,4 кВ

№ группы	cos φ	sin φ	I _p , А	Длина КЛ, км	Тип кабеля	R _{уд} , Ом/км	X _{уд} , Ом/км	ΣΔU%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
нВРУ-1	0,91	0,41	15,42	1,105	ПВКШп 4х70	0,270	0,0650	2,12%
н-1	0,92	0,39	2,15	0,027	ВВГнг-LS 3х1,5	12,000	0,4000	0,59%
н-2	0,95	0,31	5,00	0,014	ВВГнг-FRLS 3х2,5	7,410	0,3500	0,45%
н-3	0,85	0,53	5,30	0,033	ВБШвнг 3х2,5	7,410	0,3500	1,03%
н-4	0,98	0,20	2,30	0,019	ВВГнг-LS 3х1,5	12,000	0,4000	0,47%
н-5	0,95	0,31	8,40	0,006	ВВГнг-FRLS 5х4	4,600	0,2300	0,10%
нВРУ-2	0,96	0,28	13,15	1,130	ПВКШп 4х70	0,270	0,0650	1,86%
н-7	0,92	0,39	0,62	0,022	ВВГнг-FRLS 3х1,5	12,000	0,4000	0,14%
н-9	0,95	0,31	11,90	0,016	ВБШвнг 3х2,5	7,410	0,3500	1,24%
н-10	0,98	0,20	6,90	0,020	ВВГнг-LS 3х1,5	12,000	0,4000	1,49%
н-11	0,85	0,53	0,50	0,013	ВВГнг-LS 3х1,5	12,000	0,4000	0,06%

4.3 РАСЧЕТ ТОКОВ УТЕЧКИ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ

Согласно п.7.1.83 ПУЭ суммарный ток утечки сети с учетом присоединяемых и переносных электроприемников в нормальном режиме работы не должен превосходить 1/3 номинального тока УЗО.

При отсутствии данных ток утечки электроприемников следует принимать из расчета 0,4 мА на 1А тока нагрузки, а ток утечки сети - из расчета 10 мА на 1 м длины фазного проводника.

Результаты расчета токов утечки представлены в виде таблицы 4 и удовлетворяют требованиям ПУЭ.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

2017 г.

Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псежако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги. Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала. Пояснительная записка

Лист

14



Таблица 4 Токи утечки в кабельных линиях 0,4 кВ

№ группы	Фаза	№ УЗО	Наименование электроприемника	P _{расч.} , кВт	I _{расч.} , А	L _{пров.} , м	I _{ут.} , mA		
							I _{ут. нагр.} , mA	I _{ут. сети} , mA	I _{ут. сумм.} , mA
н-2	В	1,2	Розетки	1,00	5,00	14,0	2,00	0,14	2,14
н-3	С	1,3	Шлагбаум	1,00	5,35	33,0	2,14	0,33	2,47
н-4	ABC	1,4	Конвекторы	0,50	2,39	19,0	0,96	0,19	1,15
н-9	С	2,3	Розетки	2,50	11,96	16,0	4,78	0,16	4,94
н-10	ABC	2,4	Конвекторы	1,50	6,89	10,0	2,75	0,10	2,85

4.4 РАСЧЕТ ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

Расчеты междуфазных и однофазных токов короткого замыкания выполняются для проверки выбора коммутационной аппаратуры, кабелей, чувствительности защит. Согласно ПУЭ п.3.1.3 аппараты защиты по своей отключающей способности должны соответствовать максимальному значению тока КЗ в начале защищаемого участка. Согласно ПУЭ п.3.1.8 защита должна обеспечивать отключение поврежденного участка при КЗ в конце защищаемой линии: одно-, двух- и трехфазных - в сетях с глухозаземленной нейтралью. Надежное отключение поврежденного участка сети обеспечивается, если время автоматического отключения питания не превышает значений приведенных в ПУЭ п.1.7.79.

Расчет токов однофазного короткого замыкания

Ток однофазного короткого замыкания (ОКЗ) находится по выражению:

$$I_K^{(1)} = \frac{\sqrt{3} \cdot U_{cp.HH}}{\sqrt{(2 \cdot R_{1\Sigma} + R_{0\Sigma})^2 + (2 \cdot X_{1\Sigma} + X_{0\Sigma})^2}}$$

где $U_{cp.HH}$ – среднее номинальное напряжение сети, подключенной к обмотке низшего напряжения трансформатора, В;

$R_{1\Sigma}, X_{1\Sigma}$ - суммарные активное и индуктивное сопротивления прямой последовательности цепи КЗ, мОм. В общем случае:

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

2017 г.

Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги. Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала. Пояснительная записка

Лист

15



$$R_{1\Sigma} = R_{1mp} + R_{1каб.уч.№1} + R_{1каб.уч.№n} + R_{дуги+np} ;$$

$$X_{1\Sigma} = X_{1mp} + X_{1каб.уч.№1} + X_{1каб.уч.№n}$$

$R_{0\Sigma}$, $X_{0\Sigma}$ - суммарные активное и индуктивное сопротивления нулевой последовательности цепи КЗ, мОм.

В общем случае:

$$R_{0\Sigma} = R_{0mp} + R_{0каб.уч.№1} + R_{0каб.уч.№n} ;$$

$$X_{0\Sigma} = X_{0mp} + X_{0каб.уч.№1} + X_{0каб.уч.№n}$$

Полное, активное и индуктивное сопротивление понижающего трансформатора, приведенные к стороне 0,4 кВ, мОм:

$$Z_{mp} = 10^4 \cdot \frac{u_k \cdot U_{н.тр}^2}{S_{н.тр}} ; R_{mp} = 10^6 \cdot \frac{P_k \cdot U_{н.тр}^2}{S_{н.тр}^2} ; X_{mp} = \sqrt{Z_{mp}^2 - R_{mp}^2} ,$$

где u_k - напряжение короткого замыкания, %;

$U_{н.тр}$ - номинальное линейное напряжение обмотки НН трансформатора, кВ;

$S_{н.тр}$ - номинальная мощность трансформатора, кВА;

P_k - потери короткого замыкания, кВт.

Тогда:

$$Z_{тр} = 10^4 \cdot \frac{u_k \cdot U_{н.тр}^2}{S_{н.тр}} = 10^4 \cdot \frac{5,5 \cdot 0,4^2}{630} = 13,968 \text{ мОм} ;$$

$$R_{тр} = 10^6 \cdot \frac{P_k \cdot U_{н.тр}^2}{S_{н.тр}^2} = 10^6 \cdot \frac{7,6 \cdot 0,4^2}{630^2} = 3,064 \text{ мОм} ;$$

$$X_{тр} = \sqrt{Z_{тр}^2 - R_{тр}^2} = \sqrt{13,968^2 - 3,064^2} = 13,628 \text{ мОм} .$$

Активные и индуктивные сопротивления прямой, обратной и нулевой последовательности понижающих трансформаторов Δ/Y , при расчете КЗ в сети низшего напряжения принимаются равными.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	2017 г.	Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги. Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала. Пояснительная записка	Лист
					16

Согласно НТП ЭПП-94 п.8.6 совокупное активное сопротивление, учитывающее сопротивление электрической дуги в точке КЗ и переходные сопротивления контактов $R_{\text{дуги+пр}}$ равно:

- 15 мОм – для распределительных устройств подстанций;
- 20 мОм - для первичных распределительных пунктов;
- 25 мОм - для вторичных распределительных пунктов;
- 30 мОм - для электроприемников, получающих питание от вторичных распределительных пунктов.

При определении минимального тока КЗ учитывается увеличение активного сопротивления кабелей $R_{\text{каб}}$ к моменту отключения цепи вследствие нагревания кабеля током КЗ.

Выполним расчет ОКЗ для кабельной линии от ТП-К387 до ВРУ ЗВПОП. Схема электроснабжения 0,4 кВ «ТП-К387 – ВРУ» представлена на рисунке 2:

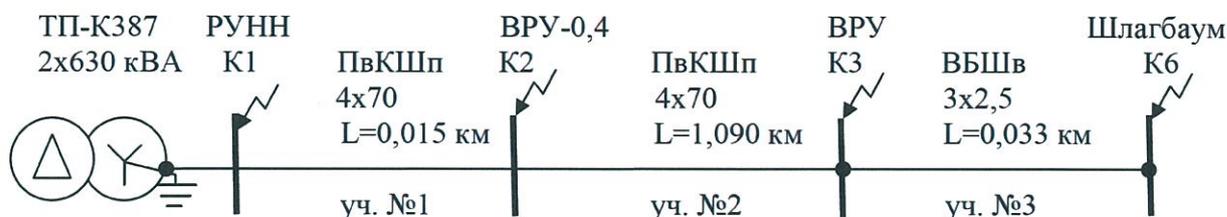


Рисунок 2 Схема электроснабжения 0,4 кВ «ТП-К387 – ВРУ»

Учитывая, что длина шинпровода ТП-К387 менее 10 м, его сопротивлением можно пренебречь. Ток короткого замыкания в точке К1:

$$I_k^{(1)K1} = \frac{\sqrt{3} \cdot 400}{\sqrt{(2 \cdot (3,064 + 15) + 3,064)^2 + (2 \cdot 13,628 + 13,628)^2}} = 12,233 \text{ кА}$$

Ток короткого замыкания в точке К2:

$$I_k^{(1)K2} = \frac{\sqrt{3} \cdot 400}{\sqrt{(2 \cdot (3,064 + 4,05 \cdot 1,1 + 20) + (3,064 + 12,75 \cdot 1,1))^2 + (2 \cdot (13,628 + 0,975) + (13,628 + 6,0))^2}} = 7,954 \text{ кА}$$

Ток короткого замыкания в точке К3:

Инв. №	Взам. инв. №
	Подп. и дата

2017 г. Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги. Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала. Пояснительная записка

Лист

17

$$I_k^{(1)} K3 = \frac{\sqrt{3} \cdot 400}{\sqrt{(2 \cdot (3,064 + 4,05 + 294,3 \cdot 1,1 + 25) + (3,064 + 12,75 + 926,5 \cdot 1,1))^2 + (2 \cdot (13,628 + 0,975 + 70,85) + (13,628 + 6,0 + 436))^2}} = 0,373 \text{ кА}$$

Ток короткого замыкания в точке К6:

$$I_k^{(1)} K6 = \frac{\sqrt{3} \cdot 400}{\sqrt{(2 \cdot (3,064 + 4,05 + 294,3 + 244,2 \cdot 1,1 + 30) + (3,064 + 12,75 + 926,5 + 392,7 \cdot 1,1))^2 + (2 \cdot (13,628 + 0,975 + 70,85 + 11,55) + (13,628 + 6,0 + 436,0 + 198,0))^2}} = 0,256 \text{ кА}$$

Расчет значений ОКЗ для др. кабельных линий 0,4 кВ выполнен аналогично и представлен в таблице 5. Аппараты защиты обеспечивают отключение поврежденных участков при КЗ в конце защищаемой линии и время автоматического отключения питания при этом не превышает значений п.1.7.79 ПУЭ.

Расчет токов междуфазного короткого замыкания

Ток трехфазного металлического КЗ определяется по выражению:

$$I_K^{(3)} = \frac{U_{ср.ном}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{X_{\Sigma}^2 + R_{\Sigma}^2}},$$

где: $U_{ср.ном}$ – среднее номинальное линейное напряжение сети, В;

X_{Σ}^2 – результирующее индуктивное сопротивление цепи КЗ, мОм;

R_{Σ}^2 – результирующее активное сопротивление цепи КЗ, мОм.

Выполним расчет междуфазных токов КЗ для кабельной линии от ТП-К387 до ВРУ ЗВПОП. Схема электроснабжения 0,4 кВ «ТП-К387 – ВРУ» представлена на рисунке 3:

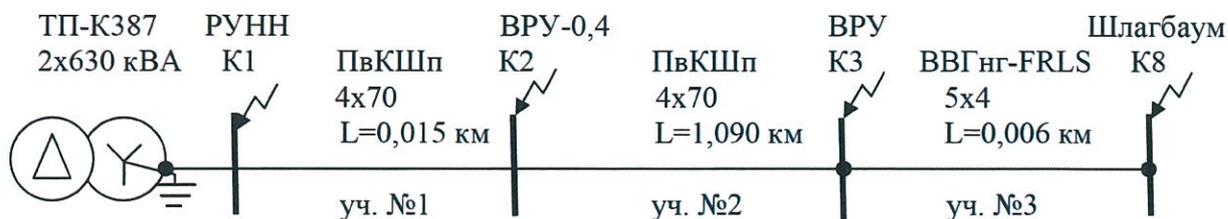


Рисунок 3 Схема электроснабжения 0,4 кВ «ТП-К387 – ВРУ»

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

2017 г.

Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги. Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала. Пояснительная записка

Лист

18



$$I_k^{(3)} K1 = \frac{400}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(3,064 + 15)^2 + 13,628^2}} = 10,206 \text{ кА};$$

$$I_k^{(3)} K2 = \frac{400}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(3,064 + 4,05 + 20)^2 + (13,628 + 0,975)^2}} = 7,499 \text{ кА};$$

$$I_k^{(3)} K3 = \frac{400}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(3,064 + 4,05 + 294,3 + 25)^2 + (13,628 + 0,975 + 70,85)^2}} = 0,684 \text{ кА};$$

$$I_k^{(3)} K8 = \frac{400}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(3,064 + 4,05 + 294,3 + 27,6 + 30)^2 + (13,628 + 0,975 + 70,85 + 1,38)^2}} = 0,403 \text{ кА}$$

В ВРУ устанавливаются автоматические выключатели ХТ2N, $I_n=63$ А с предельной отключающей способностью не менее 36 кА; на отходящих линиях - автоматические выключатели S200C с предельной отключающей способностью не менее 6 кА, что больше 0,684 кА.

Расчет значений междуфазных КЗ для остальных кабельных линий 0,4 кВ и проверка аппаратов защиты по предельной отключающей способности выполнены аналогично и представлен в таблице 6.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. №	2017 г.	Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги. Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала. Пояснительная записка	Лист 19
--------------	--------------	--------	---------	---	------------

Таблица 5 Расчет значений однофазного КЗ в минимальном режиме

ИП	ЭП	Точка КЗ	R _с , МОМ	X _с , МОМ	R _{тр} , МОМ	X _{тр} , МОМ	Тип кабеля	Длина, км	R _{уд} , Ом/км	X _{уд} , Ом/км	R _{0уд} , Ом/км	X _{0уд} , Ом/км	R ₁ , МОМ	X ₁ , МОМ	R ₀ , МОМ	X ₀ , МОМ	R _{дугагр} , МОМ	R _{сумм} , МОМ	X _{сумм} , МОМ	Z _{сумм} , МОМ	I ⁽³⁾ _{мин} , КА	I ⁽²⁾ _{мин} , КА	I ⁽¹⁾ _{мин} , КА								
Схема		Система			Тр-р		Кабельная линия																								
ТП-К387	РУНН	К1	0,000	0,000	3,064	13,628											0	3,064	13,628	13,968	16,533	14,318	16,533								
ТП-К387	РУНН	К1	0,000	0,000	3,064	13,628											15	18,064	13,628	22,628	10,206	8,839	12,233								
РУНН	ВРУ-0,4	К2	0,000	0,000	3,064	13,628	ПвБШп 4х70	0,015	0,270	0,065	0,850	0,400	4,050	0,975	12,750	6,000	20	27,114	14,603	30,796	7,499	6,494	7,954								
ВРУ-0,4	ВРУ	К3	0,000	0,000	3,064	13,628	ПвБШп 4х70	1,09	0,270	0,065	0,850	0,400	294,300	70,850	926,500	436,000	25	326,414	85,453	337,414	0,684	0,593	0,373								
ВРУ	н-1	К4	0,000	0,000	3,064	13,628	ВВГнг-LS 3х1,5	0,027	12,000	0,400	15,000	8,000	324,000	10,800	405,000	216,000	30	655,414	751,667	997,281	0,232	0,201	0,239								
ВРУ	н-2	К5	0,000	0,000	3,064	13,628	ВВГнг-LS 3х2,5	0,014	7,400	0,350	11,900	6,000	103,600	4,900	166,600	84,000	30	435,014	525,367	682,090	0,339	0,293	0,324								
ВРУ	н-3	К6	0,000	0,000	3,064	13,628	ВБШв 3х2,5	0,033	7,400	0,350	11,900	6,000	244,200	11,550	392,700	198,000	30	575,614	672,617	885,294	0,261	0,226	0,256								
ВРУ	н-4	К-7	0,000	0,000	3,064	13,628	ВВГнг-LS 5х2,5	0,010	7,400	0,350	11,900	6,000	74,000	3,500	119,000	60,000	30	405,414	494,367	639,343	0,361	0,313	0,343								
ВРУ	н-5	К-8	0,000	0,000	3,064	13,628	ВВГнг-LS 5х4	0,006	4,600	0,230	8,500	4,600	27,600	1,380	51,000	27,600	30	359,014	445,847	572,425	0,403	0,349	0,376								
ВРУ	н-7	К-9	0,000	0,000	3,064	13,628	ВВГнг-LS 3х1,5	0,014	12,000	0,400	15,000	8,000	168,000	5,600	210,000	112,000	30	499,414	590,467	773,347	0,299	0,259	0,297								
ВРУ	н-8	К-10	0,000	0,000	3,064	13,628	ВВГнг-LS 3х2,5	0,005	7,400	0,350	11,900	6,000	37,000	1,750	59,500	30,000	30	368,414	455,617	585,931	0,394	0,341	0,370								
ВРУ	н-9	К-11	0,000	0,000	3,064	13,628	ВВГнг-LS 3х2,5	0,016	7,400	0,350	11,900	6,000	118,400	5,600	190,400	96,000	30	449,814	540,867	703,470	0,328	0,284	0,315								
ВРУ	н-10	К-12	0,000	0,000	3,064	13,628	ВВГнг-LS 5х2,5	0,010	7,400	0,350	11,900	6,000	74,000	3,500	119,000	60,000	30	405,414	494,367	639,343	0,361	0,313	0,343								
ВРУ	н-11	К-13	0,000	0,000	3,064	13,628	ВВГнг-LS 3х1,5	0,014	12,000	0,400	15,000	8,000	168,000	5,600	210,000	112,000	30	499,414	590,467	773,347	0,299	0,259	0,297								
ВРУ	н-12	К-14	0,000	0,000	3,064	13,628	ВВГнг-LS 3х2,5	0,006	7,400	0,350	11,900	6,000	44,400	2,100	71,400	36,000	30	375,814	463,367	596,611	0,387	0,335	0,364								

Таблица 6 Расчет значений трехфазного КЗ в максимальном режиме

ИП	ЭП	Точка КЗ	R _с , МОМ	X _с , МОМ	R _{тр} , МОМ	X _{тр} , МОМ	Z ⁽¹⁾ _{тр} /3	Тип кабеля	Длина, км	R _{уд} , Ом/км	X _{уд} , Ом/км	R, МОМ	X, МОМ	Z _{пт.} , МОМ	R _{сумм} , МОМ	R _{Реумм} , МОМ	X _{сумм} , МОМ	Z _{сумм} , МОМ	Z _{Реумм} , МОМ	I ⁽³⁾ _{макс} , КА	I _{кРмакс} ⁽³⁾ , КА	I _{кРмакс} ⁽³⁾ , КА	I _{кмакс} ⁽²⁾ , КА	I _{кРмакс} ⁽²⁾ , КА							
Схема		Система			Тр-ор		Кабельная линия																								
ТП-К387	РУНН	К1	0,000	0,000	3,064	13,628	13,968								3,064	-	13,628	13,968	-	16,533	-	-	14,318	-							
ТП-К387	РУНН	К1	0,000	0,000	3,064	13,628	13,968								-	18,064	13,628	-	22,628	-	10,206	5,103	-	8,839							
РУНН	ВРУ-0,4	К2	0,000	0,000	3,064	13,628	13,968	ПвБШп 4х70	0,015	0,270	0,065	4,050	0,975	8,33	7,114	27,114	14,603	16,244	30,796	14,217	7,499	10,858	12,312	6,494							
ВРУ-0,4	ВРУ	К3	0,000	0,000	3,064	13,628	13,968	ПвБШп 4х70	1,09	0,270	0,065	294,300	70,850	605,42	297,364	326,414	85,453	309,398	337,414	0,746	0,684	0,715	0,646	0,593							
ВРУ	н-4	К-7	0,000	0,000	3,064	13,628	13,968	ВВГнг-LS 5х2,5	0,010	7,400	0,350	74,000	3,500	148,17	77,064	405,414	88,953	117,692	415,058	1,962	0,556	1,259	1,699	0,482							
ВРУ	н-5	К-8	0,000	0,000	3,064	13,628	13,968	ВВГнг-LS 5х4	0,006	4,600	0,230	27,600	1,380	55,27	30,664	359,014	86,833	92,088	369,365	2,508	0,625	1,567	2,172	0,541							
ВРУ	н-10	К-12	0,000	0,000	3,064	13,628	13,968	ВВГнг-LS 5х2,5	0,010	7,400	0,350	74,000	3,500	148,17	104,664	405,414	88,953	137,358	415,058	1,681	0,556	1,119	1,456	0,482							

Аппараты защиты обеспечивают отключение поврежденных участков при КЗ в конце защищаемой линии и время автоматического отключения питания при этом не превышает значений, приведенных в п.1.7.79 ПУЭ.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

2017 г.

Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псежако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги. Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала. Пояснительная записка

Лист

20



5 МЕРЫ ЗАЩИТЫ И ОРГАНИЗАЦИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В соответствии с классификацией действующих нормативов электроустановка ЗВПОП относится к закрытым или внутренним электроустановкам. Проект выполнен с учетом возможности доступа в ВРУ только для квалифицированного обслуживающего персонала. Для защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме проектом предусматриваются меры защиты от прямого прикосновения: основная изоляция токоведущих частей, ограждения и оболочки. Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции проектом предусматриваются следующие меры защиты при косвенном прикосновении: защитное заземление и автоматическое отключение питания.

Эксплуатацию электроустановок должен осуществлять подготовленный электротехнический персонал. Проверка (первичная, периодическая, внеочередная) знаний у персонала правил, должностных и производственных инструкций должна проводиться согласно п. 1.4.20-1.4.23 ПТЭЭП. Проверка знаний каждого работника производится индивидуально. Результаты проверки знаний заносятся в журнал установленной формы и подписываются всеми членами комиссии. Работы в действующих электроустановках должны выполняться по наряду-допуску, форма которого и указания по его заполнению приведены в приложении №7 Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ). При производстве работ должны выполняться организационные мероприятия, согласно главе 5 ПОТЭУ.

При производстве работ должны выполняться технические мероприятия по обеспечению безопасности работ согласно главе 16 ПОТЭУ: защитные отключения, вывешивание запрещающих плакатов, проверка отсутствия напряжения, установка заземления, ограждение рабочего места и вывешивание предупредительных плакатов.

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

2017 г.	Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги. Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала. Пояснительная записка	Лист 21
---------	---	------------

**6 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭКОНОМИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ**

Проектом предусмотрены следующие мероприятия по экономии электроэнергии:

- применение многофункциональных электронных счетчиков электроэнергии;
- применение кабелей с медными жилами расчетного сечения;
- применение светильников с разрядными лампами и электронными ПРА;
- равномерное распределение однофазных нагрузок по фазам;
- периодический контроль сопротивления изоляции сети;
- периодический контроль состояния контактов электрической сети.

7 МЕРЫ ПО ПРОТИВОПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ТРУДА

Электрооборудование проектируемых кабельных линий 0,4 кВ и электроустановки ЗВПОП в отношении пожарной безопасности запроектировано в соответствии с действующими нормами и правилами.

Пожарная безопасность эксплуатации электроустановок обеспечивается следующими проектными решениями:

- применением электрооборудования, соответствующего условиям окружающей среды и номинальному напряжению;
- выбором марок и сечений проводов и кабелей, способов их прокладки, удовлетворяющим требованиям ПУЭ, ГОСТ Р МЭК 60287-2009;
- выбором уставок защитных аппаратов, обеспечивающим их срабатывание в зонах токов КЗ и перегрузок;
- покрытием кабеля огнезащитным материалом в кабельных сооружениях;
- отключением систем вентиляции при пожаре, путем подачи сигнала от АПС на независимый расцепитель автоматического выключателей вентиляционных систем ВРУ.
- защитным заземлением электроустановки.

Взам.инв. №			
Подп. и дата			
Инв. №	2017 г.	Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги. Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала. Пояснительная записка	Лист 22



При организации и производстве работ необходимо соблюдать требования СП 48.13330.2011, СП 49.13330.2010, СП76.13330, государственных стандартов, технических условий, ПУЭ.

До начала строительства объекта необходимо выполнить подготовку строительного производства, включая проведение общих организационно-технических мероприятий. Перед началом выполнения земляных и монтажных работ необходимо проверить наличие и исправность подъемных механизмов, инструментов, защитных средств, предохранительных приспособлений. На всех дорогах и проездах должны быть поставлены предупредительные знаки и надписи, видимые в любое время суток, сделаны ограждения, указаны направления объездов и обходов. Должны быть установлены ограждающие знаки, указывающие места расположения подземных коммуникаций. При производстве работ необходимо выполнять правила техники безопасности СП 49.13330.2010 "Безопасность труда в строительстве". Ответственным за правильную организацию и безопасное проведение работ является руководитель этих работ.

8 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Проект разработан с учетом требований законодательства об охране природы и основ земельного законодательства Российской Федерации. Электрооборудование проектируемых кабельных линии 0,4 кВ и электроустановка ЗВПОП не оказывают отрицательного воздействия на окружающую природную среду.

Технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду (как воздушную, так и водную). Производственный шум и вибрации отсутствуют. В связи с этим проведение воздухо- и водоохраных мероприятий и мероприятий по снижению шума и вибрации настоящим проектом не предусматриваются.

Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. №	2017 г.		Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псежако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги. Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала. Пояснительная записка	Лист 23

Ведомость основных комплектов чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
108-43-ПИР-14.130000.14-ИЛО-ЭС1	Система электроснабжения	
108-43-ПИР-14.130000.14-ИЛО-ЭС2	Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала	

Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	Изм. 1,2,3 (Зам.)
2	Принципиальная схема электроснабжения 0,4 кВ	Изм. 2,3 (Зам.)
3	План прокладки кабельных линий 0,4 кВ М 1:1000	Изм. 1,3 (Зам.)
4	План ввода кабелей в ЗВПОП	Изм. 1 (Зам.)
5	План ввода кабелей в БКТП	
6	Схемы пересечения КЛ-0,4 кВ	Изм. 1 (Зам.)
7	План монтажного котлована под соединительную муфту КЛ-0,4 кВ	
8	ВРУ. Схема электрическая принципиальная	Изм. 1 (Зам.)
9	План электроосвещения	Изм. 1 (Зам.)
10	План силового электрооборудования	Изм. 1 (Зам.)
11	План и принципиальная схема уравнивания потенциалов	Изм. 1 (Зам.)
12	План молниезащиты и заземления	
13	Кабельный журнал	Изм. 1
14	План электроснабжения шлагбаума. М 1:40	Изм. 1 (Нов.)

Основные технические показатели

Напряжение питающей сети - 400/230 В.
 Система заземления - TN-C-S.
 Расчетные данные системы электроснабжения: $P_{\Sigma} = 17,76$ кВт; $S_{\Sigma} = 16,8$ кВА; $I_{\Sigma} = 25,5$ А.
 Категория надежности электроприемников: I, II.
 Глубина траншеи для прокладки кабелей - 1,25 м.
 Марка кабеля 0,4 кВ для прокладки в траншее - ПвКШп, ВБШв.

Технические решения, принятые в проектной документации соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектной документацией мероприятий

Главный инженер проекта



Белов Р. А.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Ссылочные документы</u>		
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
A5-92 "ВНИПИ "Тяжпромэлектропроект"	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях	
<u>Прилагаемые документы</u>		
108-43-ПИР-14.130000.6.4-ИЛО-ЭС2.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Изм. 1 (Зам.)
108-43-ПИР-14.130000.6.4-ИЛО-ЭС2.ВР	Ведомость объемов работ	Изм. 1 (Зам.)
Приложение 1	Технические условия ПАО "Кубаньэнерго" №07-07/ПРО004-18 от 14.09.18	на 2 листах
Приложение 2	Листья ПАО "Кубаньэнерго" №201-П7/1302-17 от 18.07.17	на 2 листах

Общие указания

- В настоящем разделе ЭС 2 разработано электроснабжение здания для временного пребывания обслуживающего персонала реконструируемого объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псегако (проектные и изыскательские работы, строительство)». Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги.
- Проектная документация раздела ЭС 2 выполнена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:
 - ГОСТ Р 211101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
 - ФЭ РФ от 26.03.2003 №35-ФЗ «Об электроэнергетике»;
 - ФЭ РФ от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
 - «Правила устройства электроустановок», 6, 7-ое издание;
 - СП 256.1325800.2016 «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа»;
 - ГОСТ 21613-2014 «Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования»;
 - ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;
 - СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение»;
 - СО 153-34.21122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»;
 - РД 34.21122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»;
 - СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства»;
 - РД 153-34.0-20527-98 «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования»;
 - «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
 - ПТЭЭП-2003 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
 - СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения»;
 - СП 6.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»;
 - СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах».

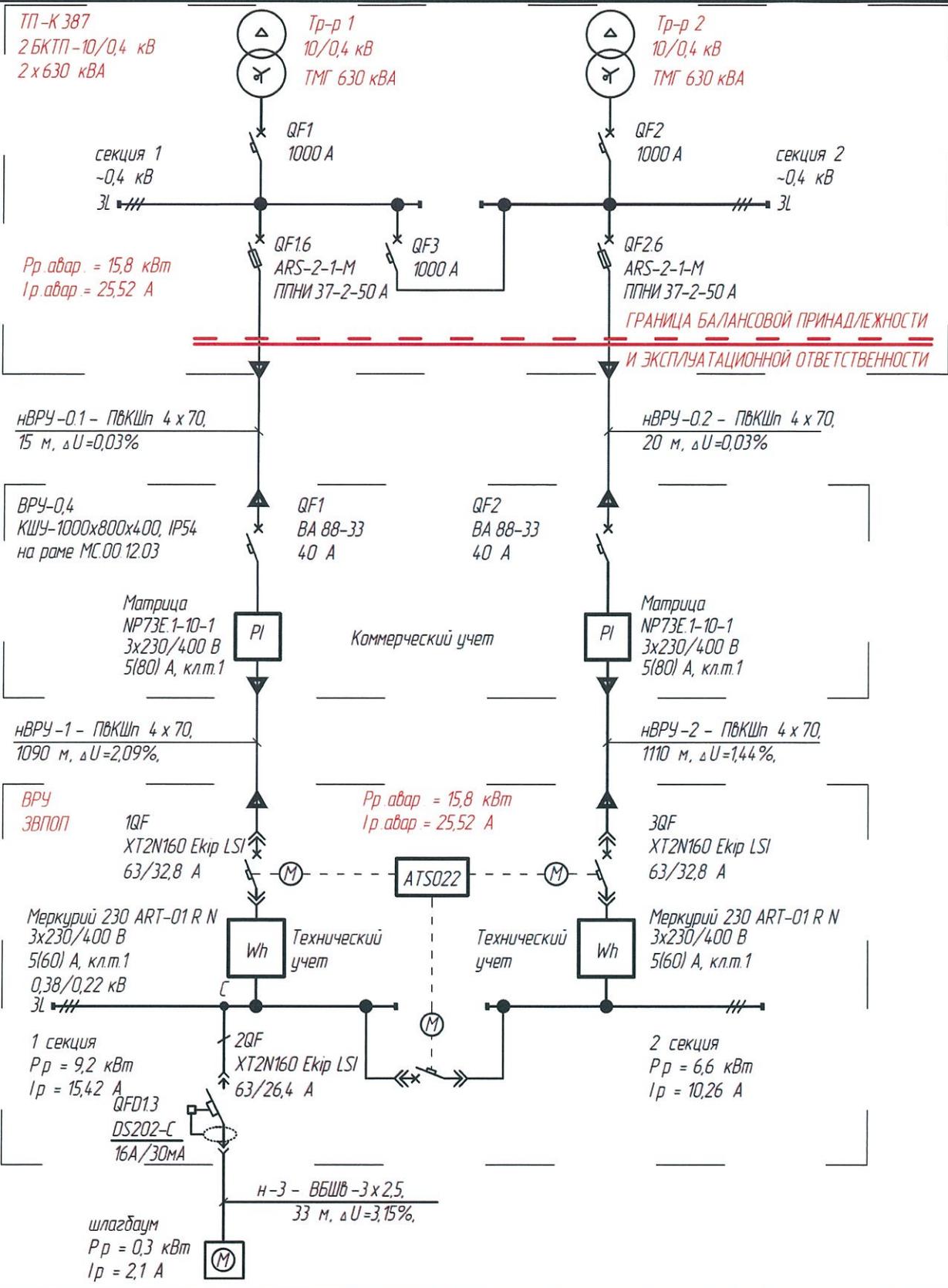
108-43-ПИР-14.130000.14-ИЛО-ЭС2						03						
3	-	Зам.	438-17		12.18	Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псегако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги.						
2	-	Зам.	218-17		07.17							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата							
Разраб.		Михайлов			07.17	Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала						
Проверил		Тавальди			07.17							
Нач. отд.		Тавальди			07.17							
Н. контр.		Бадикова			07.17							
ГИП		Белов			07.17	Общие данные						
						<table border="1"> <tr> <th>Стадия</th> <th>Лист</th> <th>Листов</th> </tr> <tr> <td>П</td> <td>1</td> <td>14</td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	П	1	14
Стадия	Лист	Листов										
П	1	14										

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

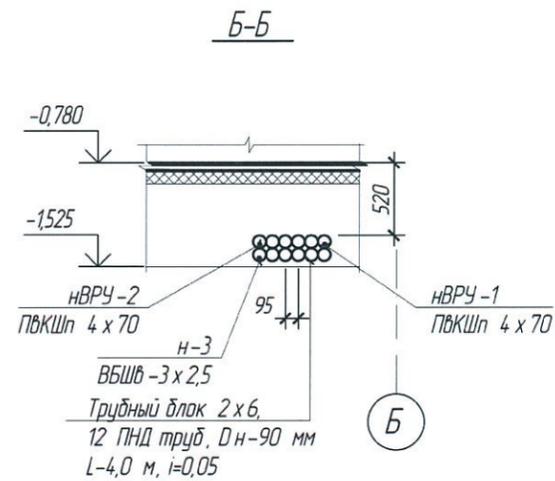
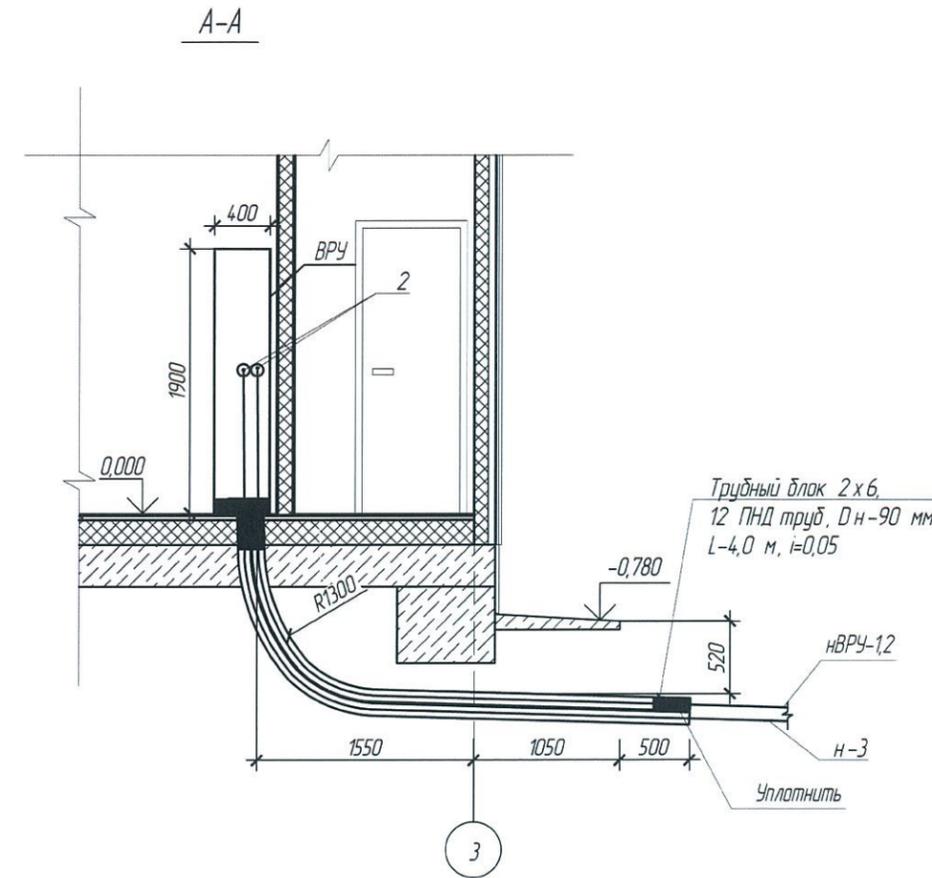
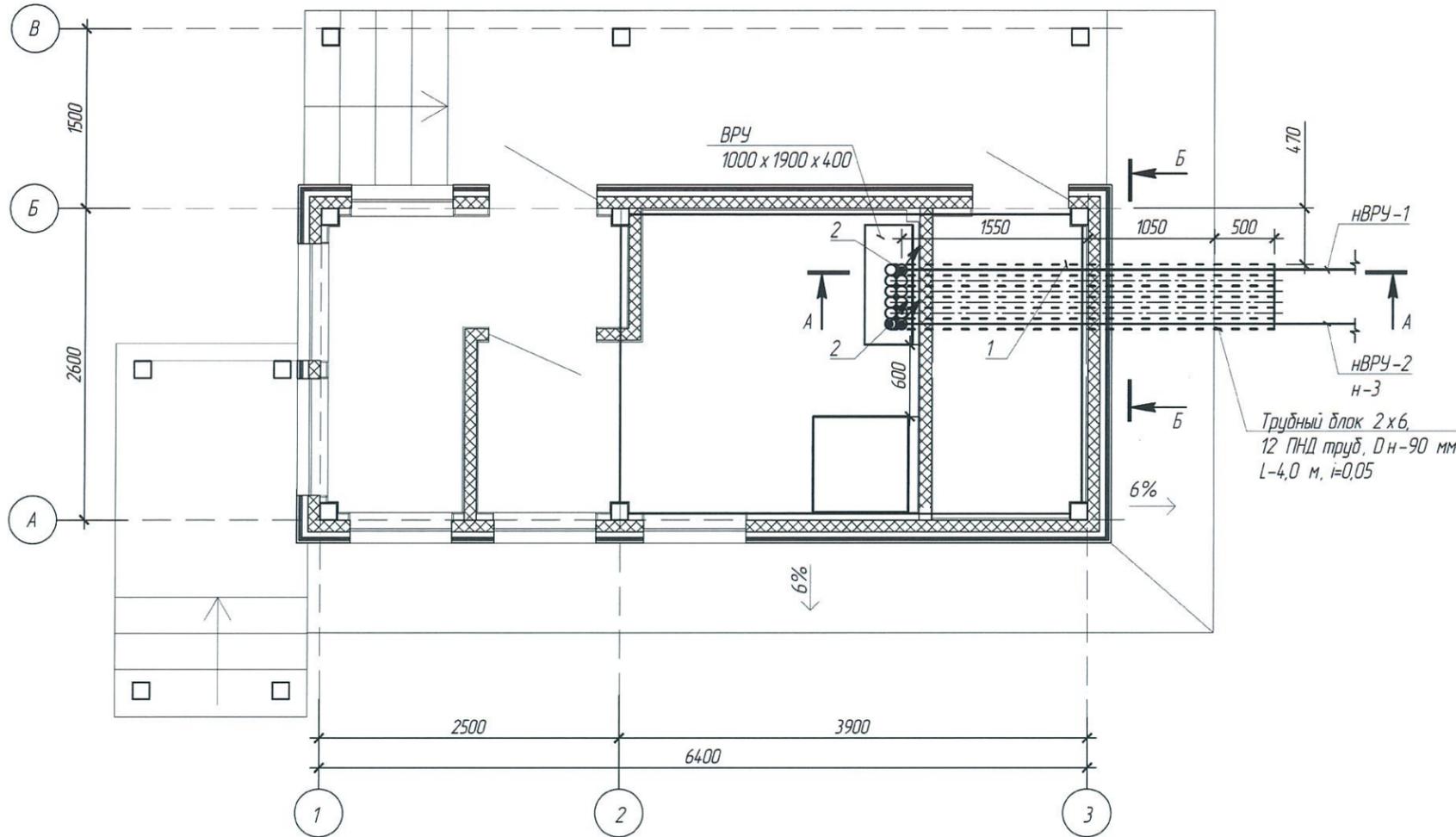


Согласовано:	
Взам инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

108-43-ПИР-14.130000.1.4-ИЛО-ЭС 2						03						
3	-	Зам.	438-17	<i>[Signature]</i>	12.18	Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехака (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги.						
2	-	Зам.	218-17	<i>[Signature]</i>	07.17							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата							
Разраб.		Михайлов		<i>[Signature]</i>	07.17	Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала						
Проверил		Тавальди		<i>[Signature]</i>	07.17							
Н.контр.		Бабикова		<i>[Signature]</i>	07.17							
Принципиальная схема электроснабжения 0,4 кВ						<table border="1"> <tr> <td>Стация</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>П</td> <td>2</td> <td></td> </tr> </table>	Стация	Лист	Листов	П	2	
Стация	Лист	Листов										
П	2											



Узел ввода кабелей в ЗВПОП



Монтажные указания

1. Ввод кабелей внешнего электроснабжения в здание выполнить в блоке из 12 ПНД-труб, Дн=90 мм (ОКС, 121990, ТУ-2248-015-47022248-2006).
2. Концы труб, а также сами трубы в месте прохода через фундамент заделать для предотвращения попадания влаги.
3. Кабели в трубах уплотнить на глубину 300 мм противопожарной герметичной пеной DF12101 "ДКС".
4. Минимальный радиус изгиба кабеля - $40 \times 7,5 = 300$ мм.

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	121990 (ТУ 2248-015-47022248-2006)	Труба гибкая двустенная для электропроводки с протяжкой ф 90 мм, «Октопус», м	48	ЗАО "ДКС"
2	ЕРКТ 01/4 x 70-FL-HPMB	Муфта концевая кабельная до 1 кВ, шт.	2	

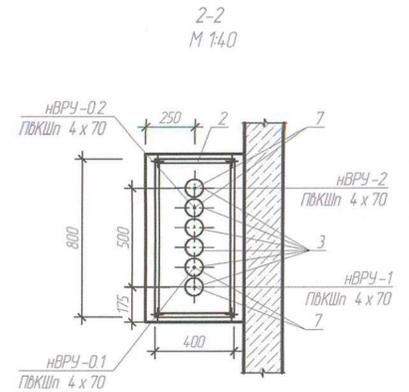
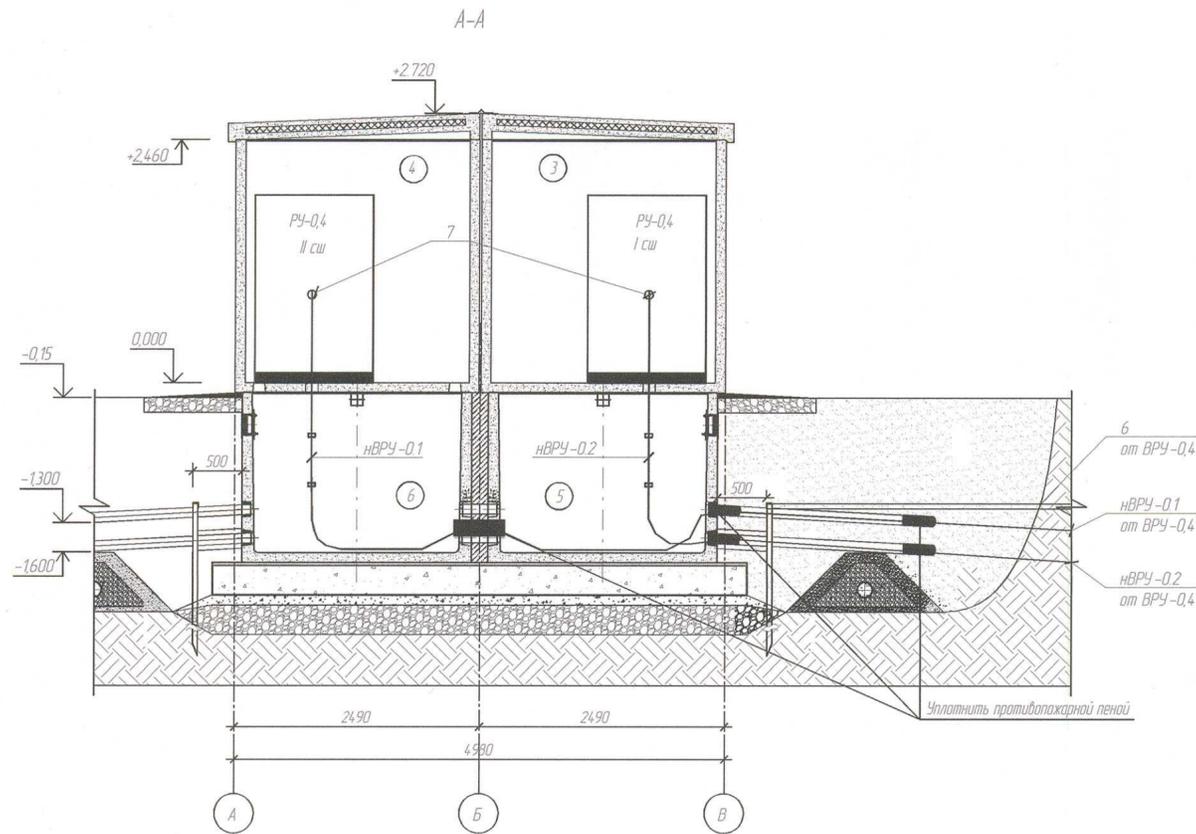
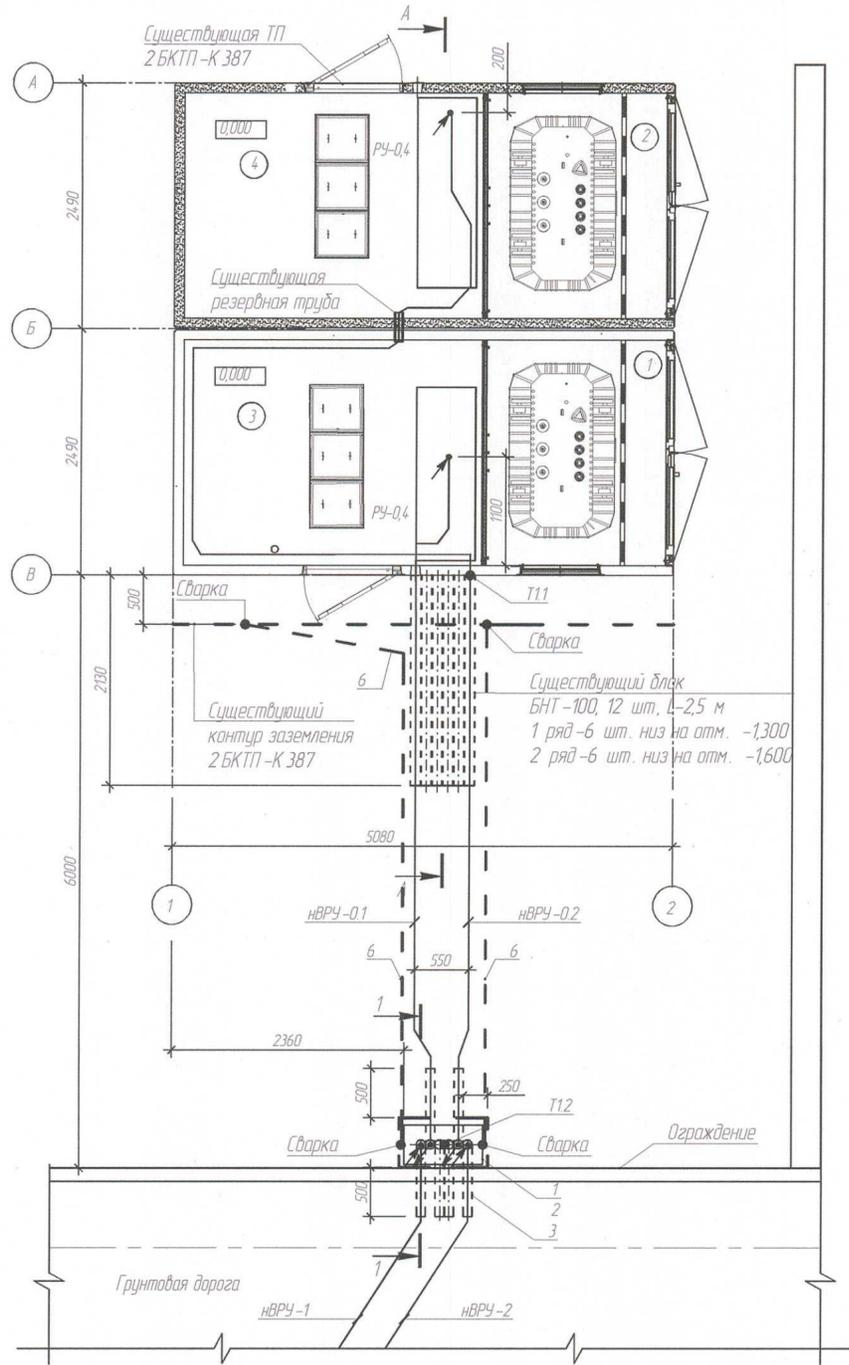
108-43-ПР-14.130000.14-ИЛО-ЭС 2						01
Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псежако (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства Подъездные автомобильные дороги.						
1	-	Зам.	383-16	<i>С.Михайлов</i>	09.16	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Михайлов		<i>С.Михайлов</i>	09.16	
Проверил		Тавальди		<i>Т.Тавальди</i>	09.16	
Н.контр.		Бабикова		<i>Н.Бабикова</i>	09.16	
Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала						Стадия Лист Листов П 4
План ввода кабелей в ЗВПОП						Росинжиниринг Прект

Согласовано:

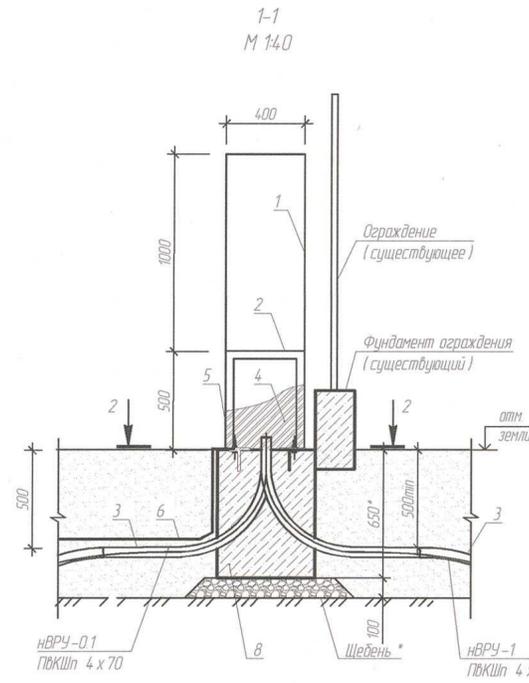
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



- 1 2 Трансформаторные отсеки I и II секций шин
- 3 4 Распределительные устройства 0,4кВ I и II секций шин
- 5 6 Кабельные полукороба I и II секций шин



Примечания

1. Вход кабелей в кабельное подполье БКТП выполнять в существующих резервных безбарных хризотилцементных трубах БНТ 100-2950, ГОСТ 31416-2009, ф 118 мм, L-2,5 м. Кабели проложить свободным свесом по перекрытию кабельного этажа.
2. В кабельном прямом БКТП-К 387 кабели покрыть огнезащитным материалом.
3. Вход и вывод кабелей в туннели ВРУ-04 выполнять в блоке двустенных ПНД труб Ду 90 "ОКС", ТУ 2248-015-47022248-2006, L-15 м.
3. Трубы расположить в теле фундамента вплотную друг к другу. Глубина заложения от ур. земли до верха трубы на входе не менее 500 мм.
4. Зазоры между трубами и кабелями уплотнить на глубину 300 мм противопожарной герметичной пеной DF-12101 "ОКС".
5. Свободную часть постаментов под ВРУ перекрыть стальными рифлеными листами 800x500x5 мм и 400x500x5 мм, ГОСТ 8568-77. Крепление листов выполнять разбóрным (саморезами по металлу).
6. Минимальный радиус изгиба кабеля - 40x75=300 мм. Минимальный радиус изгиба ПНД труб Ду 90 - 90x8=720 мм.
7. Земляные работы между точками Т11 и Т12 выполнять вручную.
8. Подборное заземление на входе в ВРУ-04 выполнять присоединением к существующему контуру заземления БКТП-К 387 стальной полосой 5x40 мм сваркой внахлест. Полосу проложить на глубине не менее 0,5 м в одной траншее с питающими кабелями.
9. Контур заземления присоединить к РЕ-шине ВРУ-04 в 2-х местах с разных сторон.

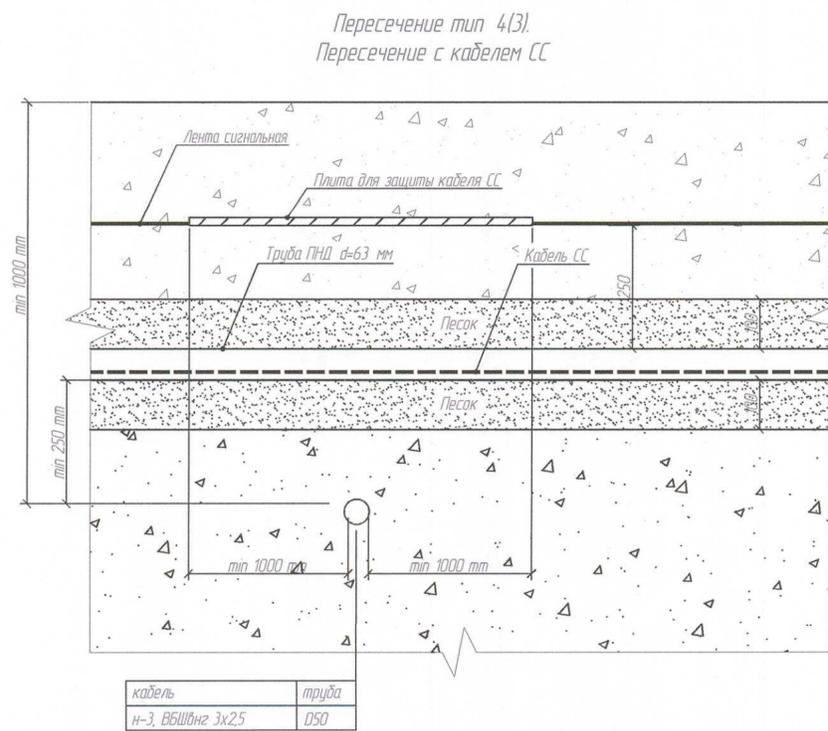
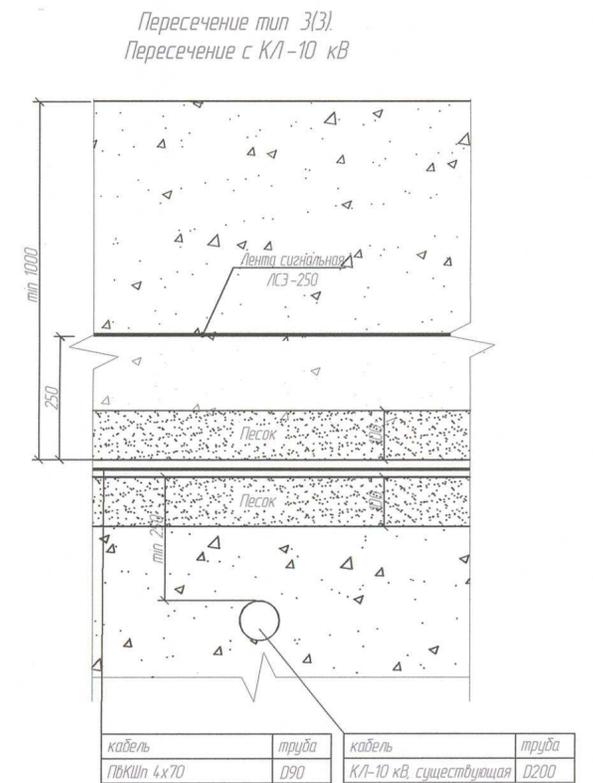
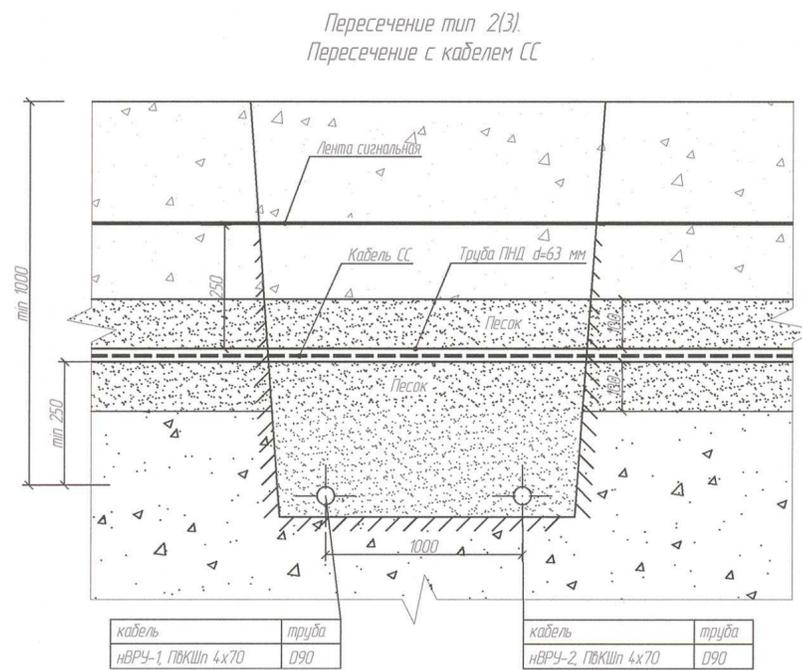
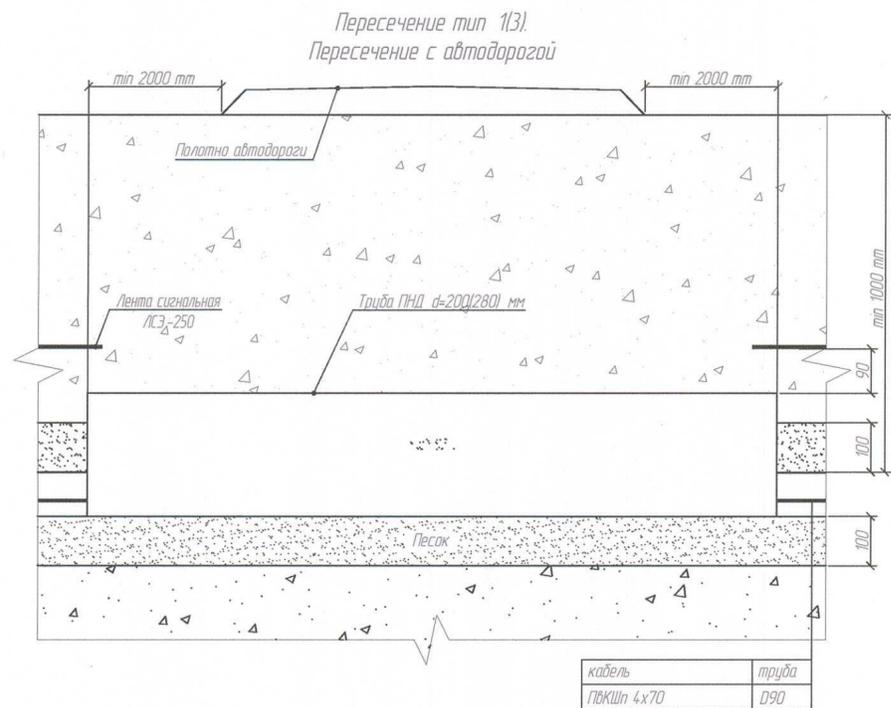
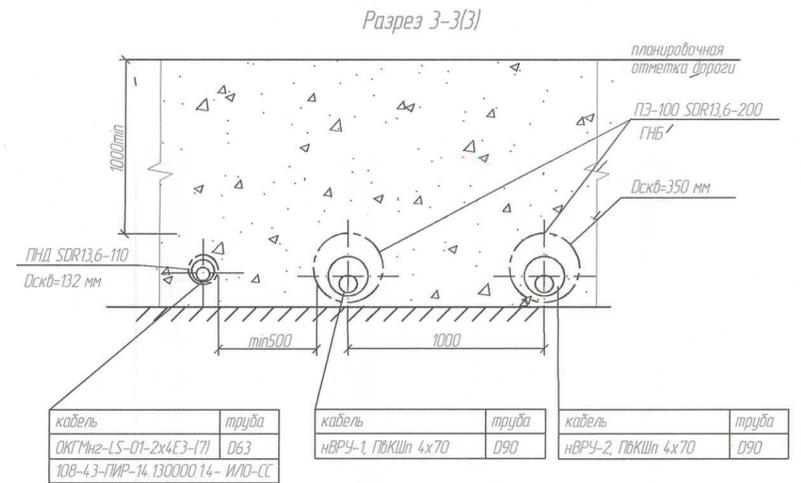
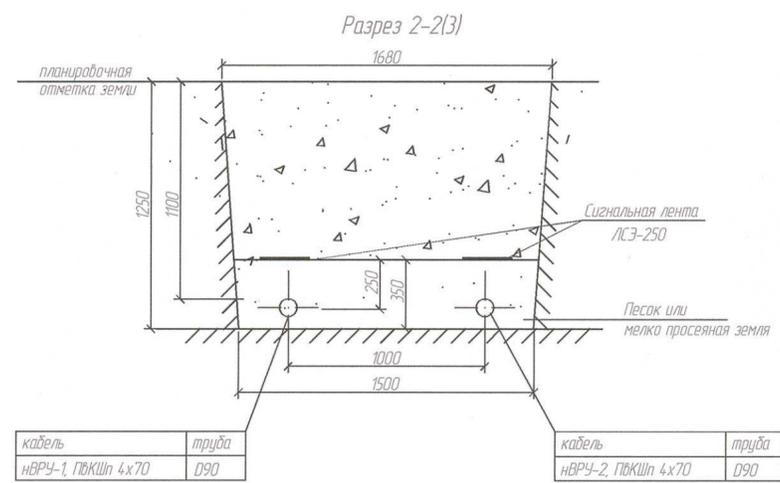
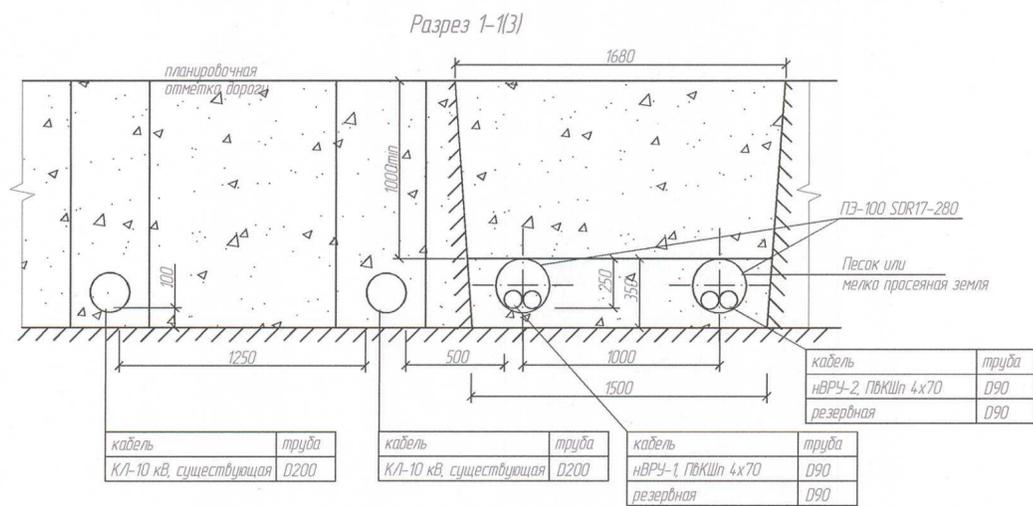
* Размеры указаны для справки

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	КШУ-1000x800x400	Вводно-распределительное устройство (ВРУ), IP54 (шкаф коммерческого учета), комплект	1	"АСД-Электрик"
2	МС.00.12.03	Постамент для ВРУ, 800x400 мм, h-500 мм, комплект	1	
3	121990 (ТУ 2248-015-47022248-2006)	Труба гибкая двустенная для электропроводки с протяжкой ф 90 мм, «Окспус», м	9	ЗАО "ОКС"
4	ГОСТ 8568-77	Лист стальной рифленый, 800x500x5 мм, шт.	2	
5	ГОСТ 8568-77	Лист стальной рифленый, 400x500x5 мм, шт.	2	
6	Полоса 5x40-В ГОСТ 103-2006 Ст 3 ГОСТ 14918-80	Стальная полоса оцинкованная, 5x40 мм, м	12	
7	ЕРКТ 01/4x70-FL-НРМВ	Муфта концевая кабельная до 1 кВ, шт.	6	
8	Фундамент ФМ 2, ГОСТ 26633-2015	Бетон В 25 F100 W6	0,5 м куб	
-	ГОСТ 23279-2012	Сетка арматурная 4 Ср $\frac{384-390}{389-400}$ 65x95	2	0,56 кг
-	ГОСТ 23279-2012	Сетка арматурная 4 Ср $\frac{384-390}{389-400}$ 70x295	1	2,28 кг

		108-43-ПИР-14.130000.1.4-ИЮ-ЭС 2		00
Реконструкция объекта «Соднесенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест) подвезная автомобильная дорога, хребет Псекоха (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства Подвезные автомобильные дороги				
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подпись
Разраб.	Михайлов			01.16
Проверил	Табальди			01.16
Н. контр.	Бабакова			01.16
Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала			Стация	Лист
Узел ввода кабелей в БКТП			п	5
			Росинжиниринг Проект	

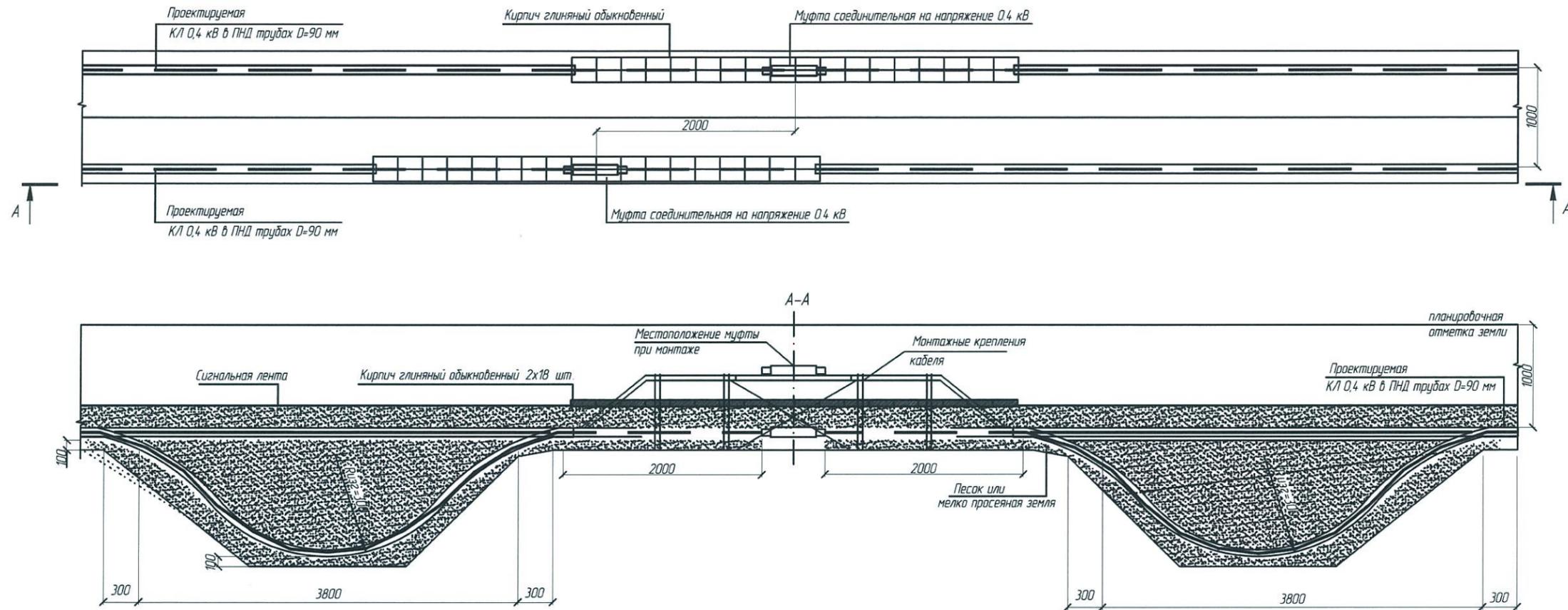
Согласовано: _____
 Взам. инв. № _____
 Подп. и дата: _____
 Инв. № подл.: _____



Согласовано:	
Взам. инд. №	
Табл. и дата	
Инд. № работ	

108-43-ПИР-14.130000.1.4-ИЮ-ЭС2					01		
Реконструкция объекта «Соднесенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест) подвезная автомобильная дорога «Хребет Песочка» (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства Подвезные автомобильные дороги							
Изм.	Кол. лр.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разраб.	Михайлов				09.16		
Проверил	Тавальди				09.16		
И контр.	Бадикава				09.16		
Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала					Стация	Лист	Листов
Схемы пересечения КЛ-0,4 кВ					П	6	

План монтажного котлована под соединительную муфту напряжением 0,4 кВ



Примечания:

- 1 Все электромонтажные работы выполнить в соответствии ТУ 3530-043-05755714-2008 на кабели силовые с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 1 кВ с проволоочной броней и рекомендациями завода-изготовителя кабеля и типовым альбомом А 5-92
- 2 Радиус изгиба кабелей при монтаже должен быть не менее $7,5 \times D = 7,5 \times 40 = 300$ мм

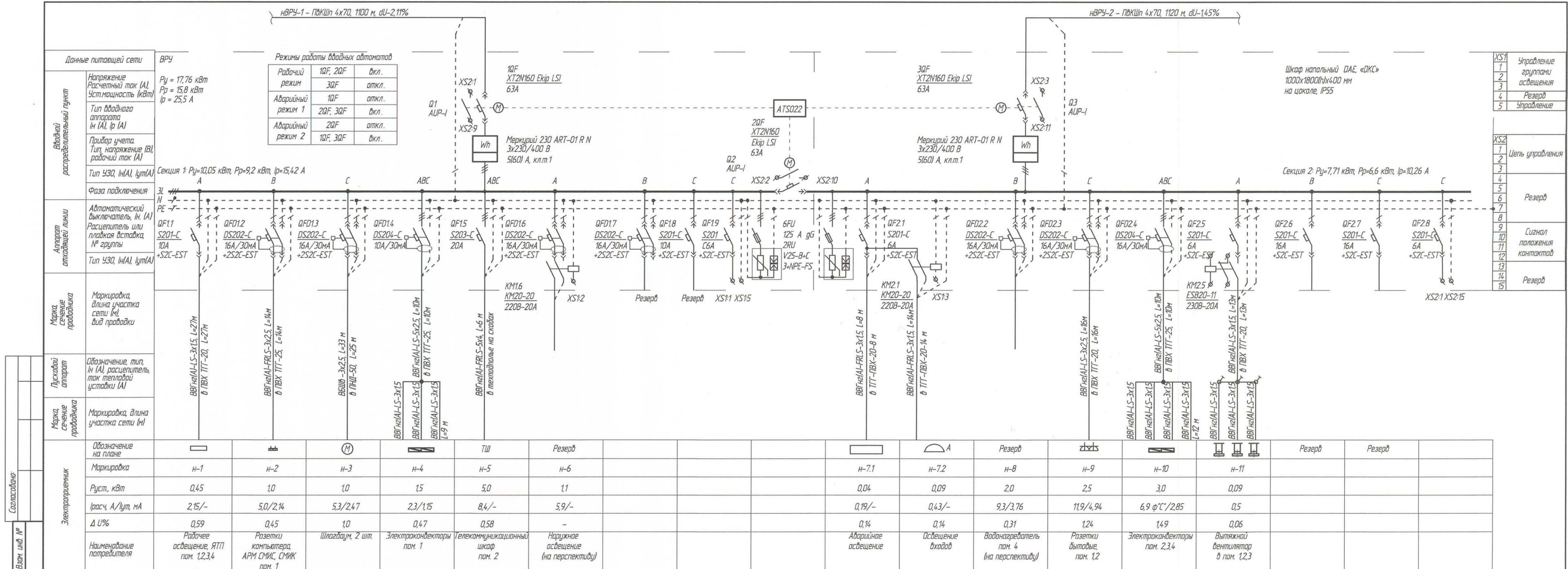
						108-43-ПИР-14.130000.14 - ИЛО-ЭС 2		00		
						Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псежака (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства Подъездные автомобильные дороги.				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Михайлов			01.16		П	7		
Проверил		Тавальди			01.16					
Н.контр.		Бабикова			01.16					
						План монтажного котлована под соединительную муфту КЛ-0,4 кВ				

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



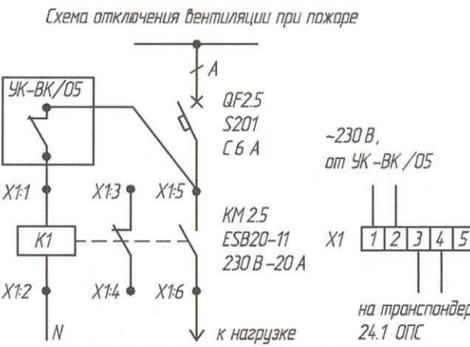
Данные питающей сети	ВРУ																
	$P_y = 17,76 \text{ кВт}$ $P_p = 15,8 \text{ кВт}$ $I_p = 25,5 \text{ А}$																
Вводной распределительный пункт	Напряжение Расчетный ток (А) Уст. мощность (кВт)																
	Тип вводного аппарата I_n (А), I_p (А)																
	Прибор учета Тип, напряжение (В), рабочий ток (А)																
Аппарат отходящей линии	Автоматический выключатель, I_n (А) Расцепитель или плавкая вставка, № группы																
	Тип ЧЗО, I_n (А), $I_{уст}$ (А)																
Марка сечение проводника	Маркировка, длина участка сети (м), вид проводки																
Пусковой аппарат	Обозначение, тип, I_n (А), расцепитель, ток тепловой уставки (А)																
Марка сечение проводника	Маркировка, длина участка сети (м)																
Электротехнические	Обозначение на плане	□	▬	⊙	⊞	ТШ	Резерв	□	⤴	Резерв	⊞	⊞	⊞	⊞	⊞	Резерв	Резерв
	Маркировка	н-1	н-2	н-3	н-4	н-5	н-6	н-7.1	н-7.2	н-8	н-9	н-10	н-11				
	Руст., кВт	0,45	1,0	1,0	1,5	5,0	1,1	0,04	0,09	2,0	2,5	3,0	0,09				
	Ирасч. А/лунт, мА	2,15/-	5,0/2,14	5,3/2,47	2,3/1,15	8,4/-	5,9/-	0,19/-	0,43/-	9,3/3,76	11,9/4,94	6,9 ф.с./2,85	0,5				
	Δ U %	0,59	0,45	1,0	0,47	0,58	-	0,14	0,14	0,31	1,24	1,49	0,06				
	Наименование потребителя	Рабочее освещение, ЯТП пом. 1,2,3,4		Розетки компьютера, АРМ СМИС, СМИК пом. 1		Шляпа дам, 2 шт.		Электраранкветоры пом. 1		Телекоммуникационный шкаф пом. 2		Наружное освещение (на перспективу)					

Потребность кабелей и проводов, м	
Число и сечение жил мм кв.	Марка
3x1,5	ВВГнг(A)-LS-3x1,5
3x2,5	ВВГнг(A)-LS-3x2,5
5x2,5	ВВГнг(A)-LS-5x2,5
5x4	ВВГнг(A)-LS-5x4

Потребность труб		
Тип	Диаметр	Длина, м
ДКС 91920	20	104
ДКС 91925	25	34

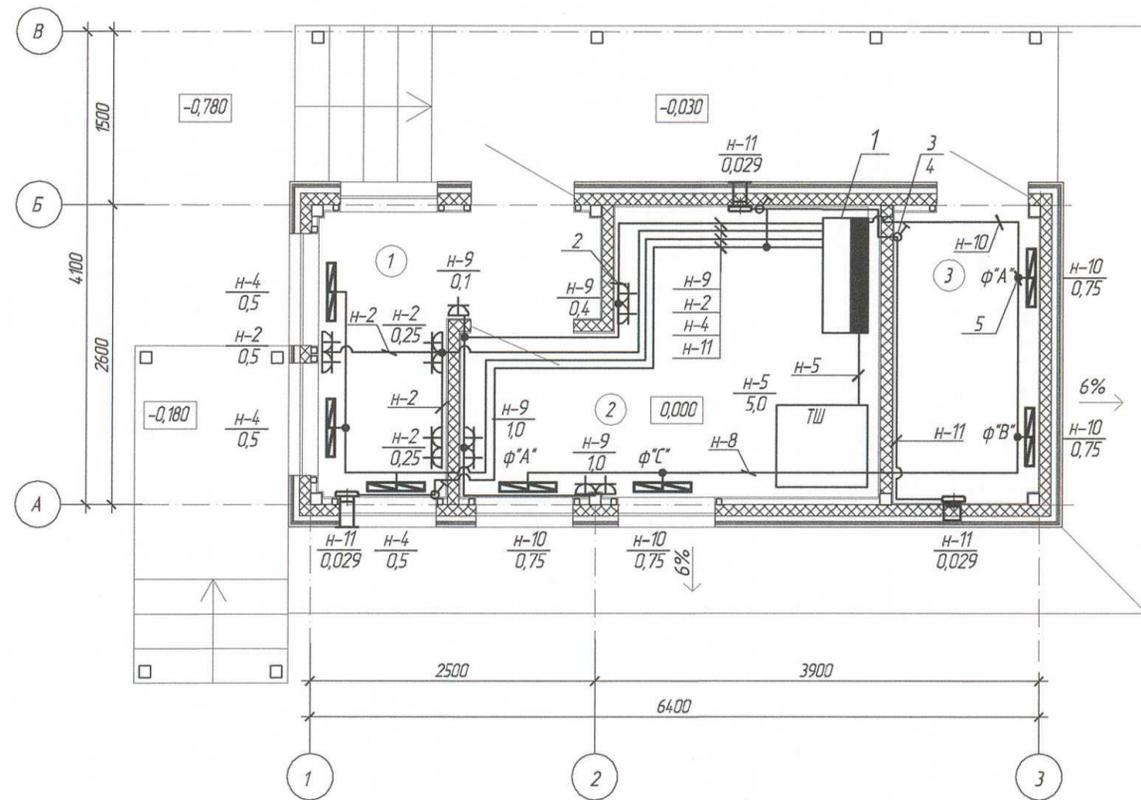
Примечания

- Щит напольного исполнения, степень защиты не ниже IP55, дверь непрозрачная, на цоколе высотой 100 мм от пола.
- Габариты ВРУ не должны превышать следующих размеров: ширина - 1000 мм, глубина - 400 мм, высота - 1800 мм.
- Исполнение шкафа ВРУ: одностороннего обслуживания, степень секционирования - не менее 2b (согласно ГОСТ Р 51321-1-2007, ввод питающих кабелей снизу, вывод отходящих кабелей - сверху).
- Исполнение вводных и секционного автоматов - отычное. Между автоматами 1QF, 2QF, 3QF должна быть выполнена электрическая взаимная блокировка. Для мотор-приводов автоматов 1QF, 2QF, 3QF предусмотрена механическая блокировка ручного управления.
- В нормальном режиме работы 1QF, 3QF включены, 2QF - отключен. В аварийном режиме автомат обесточенного ввода отключен, 2QF - включен. Возврат в нормальный режим работы при восстановлении питания на обоих вводах выполняется автоматически.
- В схеме щита предусмотрен резерв не менее 15% аппаратов защиты и управления.
- Алгоритм отключения вентиляции при пожаре. Нормальная работа реле К1 предусматривается при подаче напряжения от приборов ОПС. НР контакт реле К1 предназначен для подачи напряжения к нагрузке и замкнут. НЗ контакт реле К1, предназначен для контроля состояния линии передачи сигнала на отключение от пожарной сигнализации (в соответствии с СП 60.13330.2012). При подаче сигнала о пожаре от прибора ОПС с катушки реле К1 снимается напряжение и размыкается НР контакт.



108-43-ПИР-14.130000.1.4-ИЛО-ЭС2					01
Реконструкция объекта «Современный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псежаха (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги.					
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
1	-	Зам.	383-16		09.16
Разраб.	Михайлов				09.16
Проверил	Тавальди				09.16
Н.контр.	Байкава				09.16
ВРУ. Схема электрическая принципиальная				Стадия	Лист
				П	8
				Росинжиниринг Проект	

План силового электрооборудования



Примечания

1. Групповую сеть к силовому оборудованию выполнить кабелем марки ВВГнг (А) I-LS.
2. Группу электроснабжения систем мониторинга выполнить кабелем марки ВВГнг (А) I-FRLS.
3. Прокладку кабелей выполнять скрыто за п / потолком в гибких ПВХ-трубах с креплением на держателях. Скрытую проводку выполнять сменяемой.
4. Проход кабелей через п / пожарные стены и перекрытия выполнить в стальных гильзах Ду-32. Проходы через гильзы выполнить в ПВХ-трубе. После прокладки кабеля зазоры заделать легкоудаляемой противопожарной пеной DF12101 (ЗАО «ДКС»).
5. Розетки установить по месту на высоте: 0,3 м – бытовые, 0,8 м – систем мониторинга от чистого пола. Ответвление к каждой розетке выполнить в распределительной коробке.
6. Подключение электроразветвительных устройств выполнить неразъемным. Питающий кабель подключить к клеммной коробке электроразветвителя взамен комплектного кабеля с вилкой.
7. Управление вентиляцией предусмотрено с выключателей по месту.

Экспликация помещений

Номер по плану	Наименование
1	Комната охраны
2	Комната отдыха
3	Подсобное помещение

Условные обозначения

Обозначение	Наименование
	ВРУ – вводно-распределительное устройство
	Розетка скрытой установки, IP20
	Коробка ответвительная, IP44
	Коробка ответвительная, IP20
	Вертикальная прокладка кабеля
	Прокладка кабеля в ст. трубе Ду-32
	Кондуктор отопления
	Вентилятор вытяжной
	Выключатель управления вентиляторами
$\frac{HВРУ-3}{6,1}$	Номер группы в ВРУ расчетная мощность, кВт

Спецификация

Поз.	Тип изделия	Наименование	Кол.	Примечание
1	ВРУ (см. лист 8)	Вводно-распределительное устройство	1	
Электроустановочные изделия				
2	(код 774 320 + 774 351 + 801 21)	Розетка одноместная, скрытой установки, 16 А, IP20 серии Valena в составе: механизм + рамка + встраиваемая коробка	15	"Legrand"
3	(код 77010 + 80251 + 78802 + 80051)	Выключатель однополюсный, скрытой установки, IP20, серии Mosaic, в составе: механизм + суппорт + рамка + встраиваемая коробка	3	
4	(код 101 72 + КР 7072)	Коробка установочная под гипрок с крышкой, IP20, D65/40 мм	8	"Тусо"
5	(код 101 81)	Коробка установочная под гипрок с крышкой, IP44, D65/40 мм	2	
Кабельная продукция и кабеленесущие системы				
-	ВВГнг (А) I-LS, ТУ 16.К 71-310-2001	Кабель силовой с медными жилами сечением 3x2,5 мм	21 м	ГК "Северкабель"
-	ВВГнг (А) I-FRLS, ТУ 16.К 71-310-2001	Кабель силовой с медными жилами сечением 3x2,5 мм	14 м	
-	ВВГнг (А) I-LS, ТУ 16.К 71-310-2001	Кабель силовой с медными жилами сечением 3x1,5 мм	34 м	
-	ВВГнг (А) I-FRLS, ТУ 16.К 71-310-2001	Кабель силовой с медными жилами сечением 5x4 мм	6 м	ЗАО "ДКС"
-	ВВГнг (А) I-LS, ТУ 16.К 71-310-2001	Кабель силовой с медными жилами сечением 5x2,5 мм	20 м	
-	ТУ 2247-008-47022248-2002 (код 91920)	Гофрированная труба из ПВХ диаметром 20 мм	55 м	
-	ТУ 2247-008-47022248-2002 (код 91925)	Гофрированная труба из ПВХ диаметром 25 мм	34 м	

Согласовано:

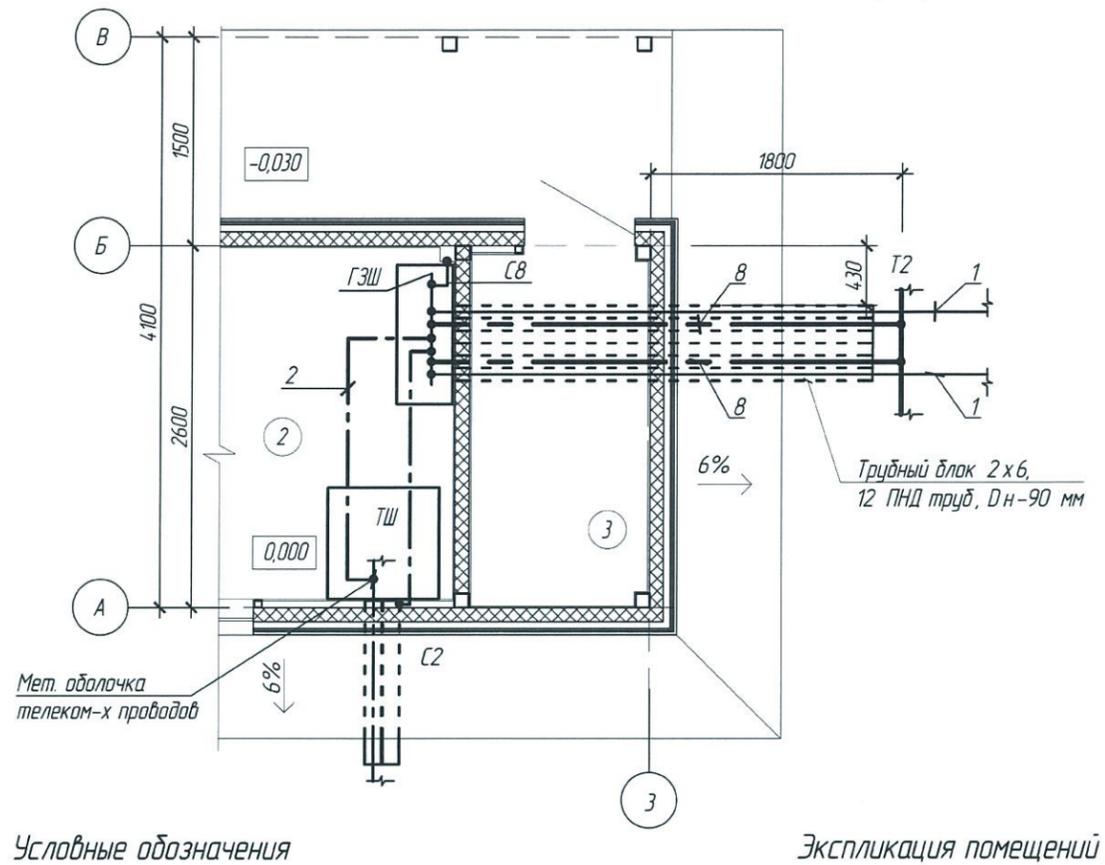
Взам. инд. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

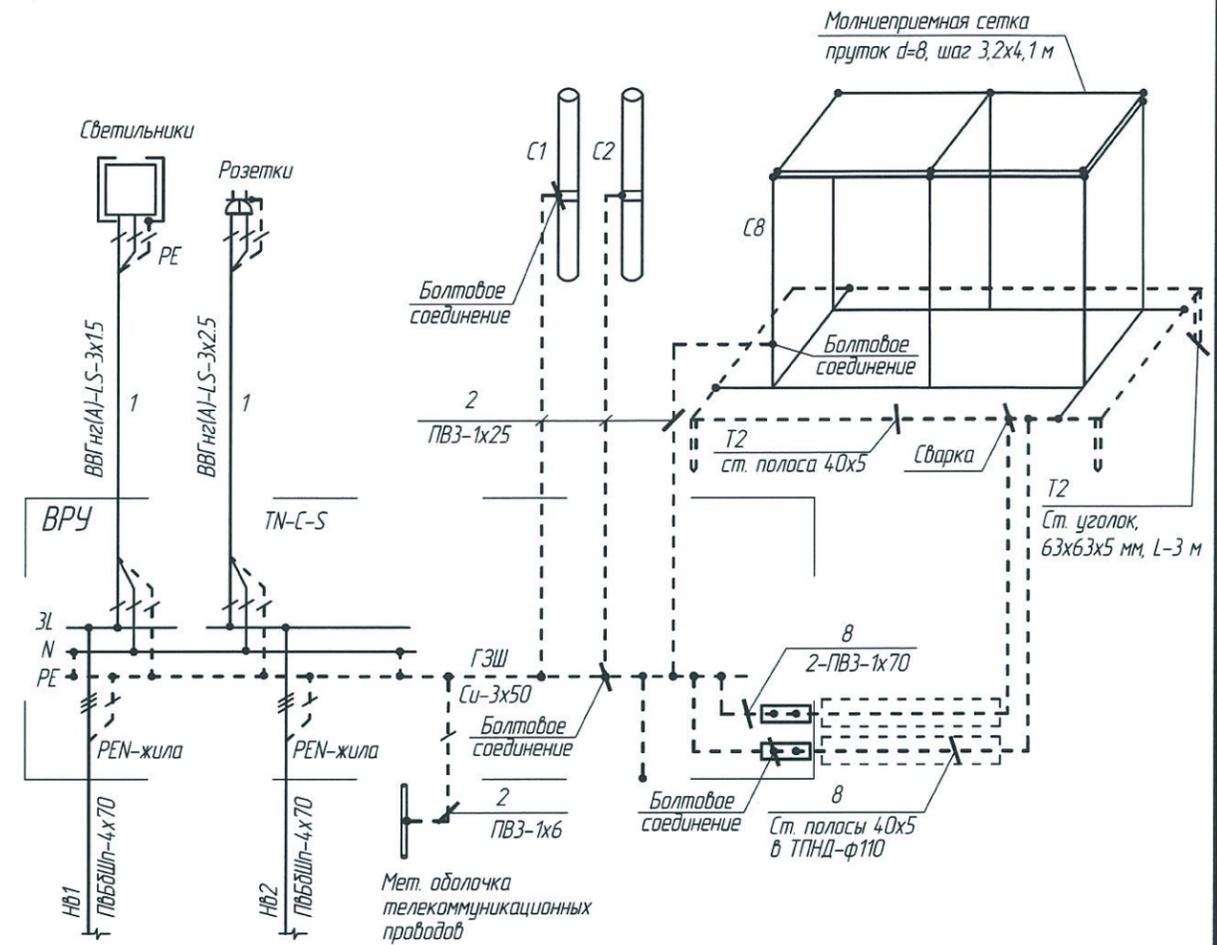
108-43- ПИР -14.130000.1.4 - И/О -ЭС 2						01
Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подвездная автомобильная дорога, хребет Псекоха (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства Подвездные автомобильные дороги.						
1	-	Зам.	383-16		09.16	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Михайлов			09.16	
Проверил		Тавальди			09.16	
Н.контр.		Бадикава			09.16	
Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала						Стадия Лист Листов
План силового электрооборудования						П 10
Росинжиниринг Проект						

План и принципиальная схема уравнивания потенциалов



Условные обозначения

Экспликация помещений



Обозначение	Наименование
	ГЗШ - главная заземляющая шина (РЕ-шина ВРУ)
1	Нулевой защитный проводник (также в составе кабеля)
2	Проводник основной системы уравнивания потенциалов
8	Заземляющий проводник
С	Сторонняя проводящая часть
С1	Стальной футляр водопровода
С2	Стальные трубы телекоммуникационного ввода
С8	Металлический каркас здания
Т2	Искусственный заземлитель молниезащиты

Номер по плану	Наименование
2	Комната отдыха
3	Подсобное помещение

Спецификация

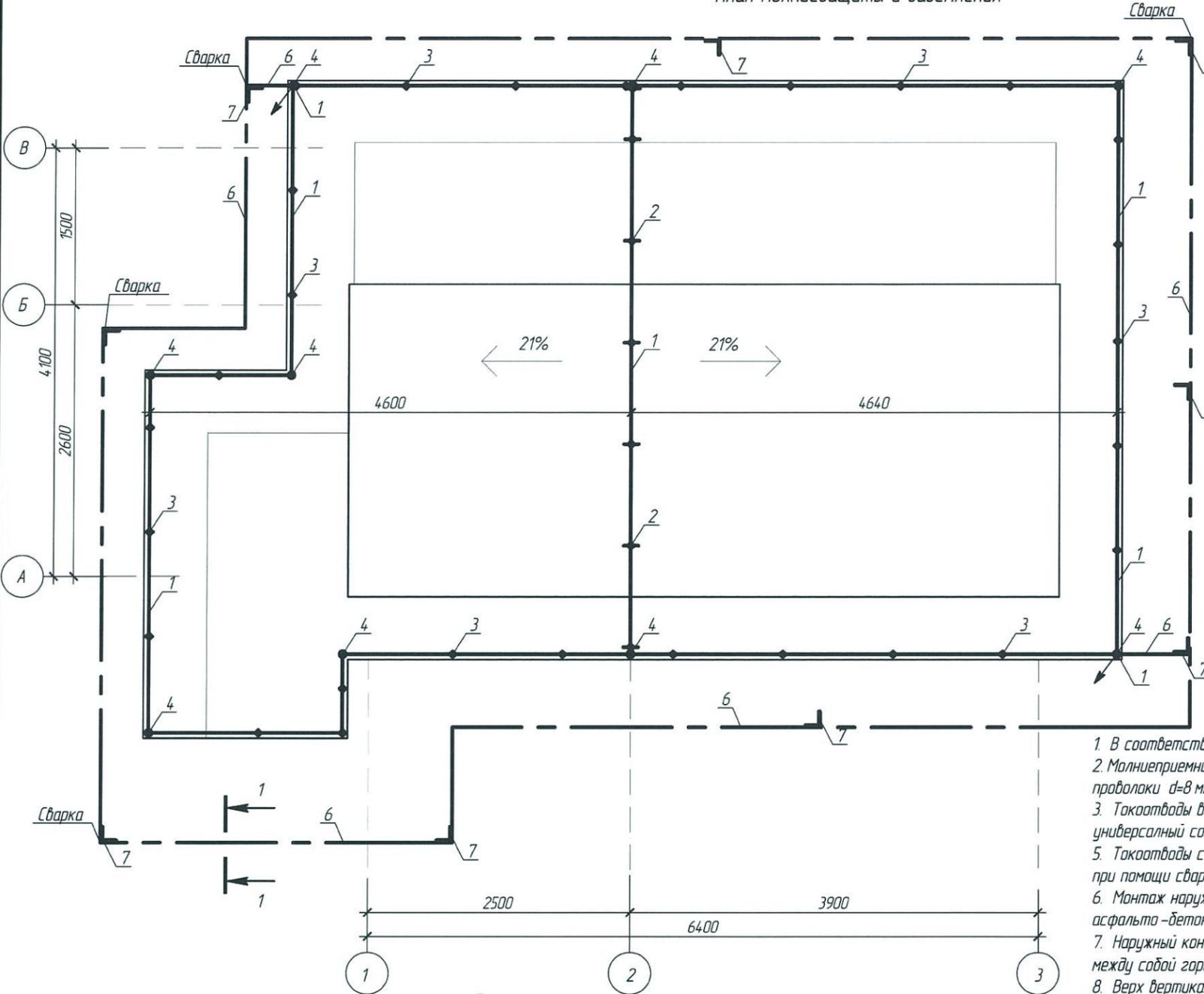
Поз.	Тип изделия	Наименование	Кол.	Примечание
-	ГОСТ 6323-79 ПВЗ-3-Ж-1x6	Провод медный гибкий с ПВХ изоляцией 6 кв. мм	8 м	ГК "Севадель"
-	ГОСТ 6323-79 ПВЗ-3-Ж-1x25	Провод медный гибкий с ПВХ изоляцией 25 кв. мм	10 м	
-	ГОСТ 6323-79 ПВЗ-3-Ж-1x70	Провод медный гибкий с ПВХ изоляцией 70 кв. мм	8 м	

- Примечания:
- В основную систему уравнивания потенциалов через главную заземляющую шину (ГЗШ) объединить следующие токопроводящие части:
 - нулевой защитный проводник (PEN-проводник) питающей линии (1);
 - металлический каркас здания (С8);
 - металлические футляры, трубы, входящих в здание при их наличии (С1, С2);
 - заземляющий проводник (8), присоединенный к заземлителю молниезащиты (Т2);
 - Все контактные соединения системы должны соответствовать требованиям к контактным соединениям класса 2 по ГОСТ 10434-82.
 - Данный чертеж выполнен в соответствии с ПУЭ (изд. 7).
 - В качестве ГЗШ использовать медную РЕ-шину ГРЩ. Сечение шины не менее 3x50 мм.
 - Присоединение проводников основной системы уравнивания потенциалов выполнить болтовым соединением, при этом приняв меры против ослабления и коррозии контактов: зачистить поверхности в местах соединений до металлического блеска, смазать техническим вазелином, применить гравёрные шайбы.
 - Переход проводника 8 с ПВЗ-1x70 на ст. полосу 40x5 выполнить болтовым соединением.
 - Проводники системы уравнивания потенциалов проложить совместно с силовыми распределительными сетями.
 - При выполнении системы уравнивания потенциалов допускается вносить изменения в принятые конструктивные решения. При этом требования ПУЭ изд. 7 (п.п. 1.7.76, 1.7.9, 1.7.92, 1.7.94) должны быть соблюдены.

108-43-ПИР-14.130000.1.4-ИЛО-ЭС 2					01	
Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псегахо (проектные и изыскательские работы, строительство) Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги».						
1	-	Зам.	383-16	09.16	Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись		Дата
Разраб.	Михайлов					09.16
Проверил	Тавальди					09.16
Н. контр.	Бадикова				09.16	
Принципиальная схема и план уравнивания потенциалов					Лист	
					Лист	
					Лист	

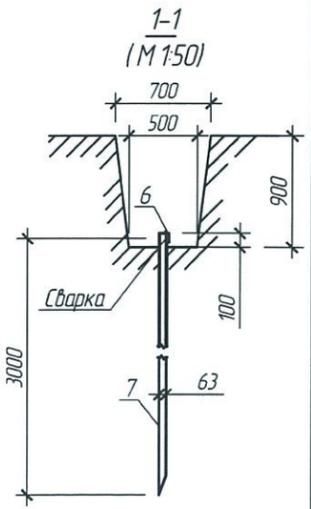


План молниезащиты и заземления



Условные обозначения

Обозначение	Наименование
—	Стальной пруток оцинкованный, d=8 мм
◆	Угловой коньковый зажим, h=150 мм
◆	Держатель кровельный для проволоки d=8 мм
●	Универсальный соединитель для проволоки d=8 мм
— — —	Стальная полоса оцинкованная, 5 x 40 мм
└	Уголок стальной 63 x 63 x 5 мм, L=3 м
↘	Опуск, стальной пруток оцинкованный d=8 мм



Ведомость земляных работ

Тип траншеи	Длина, м	Объем земляных работ, куб. м		
		Рытье	Засыпка	Песок
T4	45	20,3	20,3	

Монтажные указания

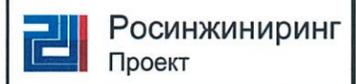
- В соответствии с СО 153-34.21.122-2003 здание относится к объекту обычной категории III уровня защиты от ПУМ с надежностью 0,9.
- Молниеприемник выполнить в виде сетки, укладываемой поверх кровли согласно плану. Сетку выполнить из стальной оцинкованной проволоки d=8 мм с шагом ячейки не более 10 x 10 м. Крепить на кровельный держатель с шагом 1 м.
- Токоотводы выполнить из стальной оцинкованной проволоки d=8 мм. Переход от молниеприемной сетки к токоотводу выполнить через универсальный соединитель. Токоотвод крепить к фасаду на держатели длиной 100 мм с шагом 0,8 м.
- Токоотводы соединить с наружным контуром заземления (стальной полосой 40 x 5 мм) на глубине 300 мм от планировочной отметки при помощи сварки внахлест.
- Монтаж наружного контура заземления выполнить после сооружения фундаментов и подземных коммуникаций, до строительства асфальто-бетонной отмостки.
- Наружный контур заземления выполнить в виде 9-и вертикальных электродов (стальной уголок 63 x 63 x 5 мм, L=3,0 м), соединенных между собой горизонтальным электродом (стальная полоса 40 x 5 мм) на глубине 0,8 м.
- Верх вертикальных электродов заглубить на 0,8 м, расположив на расстоянии ~ 3,5 м друг от друга.
- Наружный контур заземления выполнить на расстоянии не менее 1 м от фундамента здания, 500 мм от отмостки.
- Все соединения в земле выполнить сваркой внахлест. Для защиты от коррозии места сварки на полосе покрыть двойным слоем битумного лака.
- Контур заземления здания является повторным по отношению к заземляющему устройству ТП-К 387, согласно п.17.61 (ПУЭ) сопротивление заземлителя повторного заземления не нормируется.
- После монтажа заземлителей перед засыпкой траншеи, в соответствии с главой 18 ПУЭ и СНиП 3.05.06-85, должен быть составлен "Акт освидетельствования скрытых работ по монтажу заземляющего устройства и присоединению к естественным заземлителям".

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	NC 1008	Стальной пруток оцинкованный d=8 мм	50 м	0,43	ЗАО "ДКС"
2	ND2205	Угловой коньковый зажим, h=100 мм	7	-	ЗАО "ДКС"
3	ND2206	Держатель кровельный для проволоки, 330 мм	31	-	ЗАО "ДКС"
4	NG3103	Универсальный соединитель	10	-	ЗАО "ДКС"
5	ND2307	Держатель фасадный длиной 100 мм	8	-	ЗАО "ДКС"
6	Полоса 5 x 40 - В ГОСТ 103-2006 Ст 3 ГОСТ 14918-80	Стальная полоса оцинкованная, 5 x 40 мм	40	1,57	
7	Уголок 63 x 63 x 5 - В ГОСТ 8509-93 Ст 3 ГОСТ 535-2005	Уголок стальной, 63 x 63 x 5 мм, L=3 м	9	4,81	

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

108-43-ПИР-14.130000.14 - ИЛО-ЭС 2					00
Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псежаха (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства Подъездные автомобильные дороги.					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Михайлов		<i>[Signature]</i>	01.16
Проверил		Тавальди		<i>[Signature]</i>	01.16
Н. контр.		Бадикова		<i>[Signature]</i>	01.16
Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала					Стадия
План молниезащиты и заземления					Лист
					Листов
					П
					12



Обозначение кабеля, провода	Трасса			Кабель, провод						
	Начало	Конец	Участок трассы кабеля, провода	по проекту			проложен			
				Марка	Количество, число и сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество, число и сечение жил, напряжение	Длина, м	
нВРУ-0.1	РУ-0,4 кВ, БКТП К 387	ВРУ-0,4, QF1	по кабельному этажу БКТП - 7,0 м, в суц. БНТ трубе Дн-100 -2,5 м, в траншее в ПНД трубе Дн-90 - 4,5 м, на ввод в ВРУ и разделку - 1,0 м	ПВКШп	4 x 70, 1 кВ	15				
нВРУ-0.2	РУ-0,4 кВ, БКТП К 387	ВРУ-0,4, QF2	по кабельному этажу БКТП - 12,0 м, в суц. БНТ трубе Дн-100 -2,5 м, в траншее в ПНД трубе Дн-90 - 4,5 м, на ввод в ВРУ и разделку - 1,0 м	ПВКШп	4 x 70, 1 кВ	20				
нВРУ-1	РУ-0,4 кВ, БКТП К 387	ВРУ, секция 1 (QF)	на ввод в ВРУ - 16,5 м, в траншее в ПНД трубе Дн-90 - 1052,5 м, под кирпич - 18 м, на разделку - 3 м	ПВКШп	4 x 70, 1 кВ	1090				
нВРУ-2	РУ-0,4 кВ, БКТП К 387	ВРУ, секция 2 (3QF)	на ввод в ВРУ - 16,5 м, в траншее в ПНД трубе Дн-90 - 1072,5 м, под кирпич - 18 м, на разделку - 3 м	ПВКШп	4 x 70, 1 кВ	1110				
			резервная ПНД труба Дн-90 - 12 м под автодорогой							
н-1	ВРУ, секция 1 (QF11)	Светильники рабочего освещения, ЯТП	в ТГГ-ПВХ-20, 27 м, скрыто за п/потолком, за ГКЛ отделки стен	ВВГнг (А)-LS	3 x 1,5, 1 кВ	27				
н-2	ВРУ, секция 1 (QF12)	Розетки компьютера, АРМ СМИС, СМИК	в ТГГ-ПВХ-25, 14 м, скрыто за п/потолком, за ГКЛ отделки стен	ВВГнг (А)-FRLS	3 x 2,5, 1 кВ	14				
н-3	ВРУ, секция 1 (QF13)	Смотровое устройство шлагбаума	в траншее в ПНД трубе Дн-50, 25 м, резервная ПНД труба Дн-90 - 30 м для кабеля управления шлагбаумом от смотрового устройства	ВБШв	3 x 2,5, 1 кВ	33				
н-4	ВРУ, секция 1 (QF14)	Распределительная коробка	в ПВХ ТГГ-25, L=10 м, скрыто за п/потолком, за ГКЛ отделки стен	ВВГнг (А)-LS	5 x 2,5, 1 кВ	10				
	Распределительная коробка	Клемный разъем электроконвекторов	в ПВХ ТГГ-20, L=9 м, скрыто за ГКЛ отделки стен	ВВГнг (А)-LS	3 x 1,5, 1 кВ	9				
н-5	ВРУ, секция 1 (QF15)	Шкаф телекоммуникационный	открыто по стене технического подполья с креплением скобами	ВВГнг (А)-FRLS	5 x 4, 1 кВ	6				
н-7.1	ВРУ, секция 2 (QF2.1)	Светильники аварийного освещения	в ТГГ-ПВХ-20, 8 м, скрыто за п/потолком, за ГКЛ отделки стен	ВВГнг (А)-FRLS	3 x 1,5, 1 кВ	8				
н-7.2	ВРУ, секция 2 (QF2.1)	Светильники над входами	в ТГГ-ПВХ-20, 14 м, скрыто за п/потолком, за ГКЛ отделки стен	ВВГнг (А)-FRLS	3 x 1,5, 1 кВ	14				
н-9	ВРУ, секция 2 (QF2.3)	Розетки бытовые	в ТГГ-ПВХ-20, 16 м, скрыто за п/потолком, за ГКЛ отделки стен	ВВГнг (А)-LS	3 x 2,5, 1 кВ	16				
н-10	ВРУ, секция 2 (QF2.4)	Распределительная коробка	в ПВХ ТГГ-25, L=10 м, скрыто за п/потолком, за ГКЛ отделки стен	ВВГнг (А)-LS	5 x 2,5, 1 кВ	10				
	Распределительная коробка	Электроконвекторы	в ПВХ ТГГ-20, L=12 м, скрыто за ГКЛ отделки стен	ВВГнг (А)-LS	3 x 1,5, 1 кВ	12				
н-11	ВРУ, секция 2 (QF2.5)	Вытяжные вентиляторы	в ТГГ-ПВХ-20, 13 м, скрыто за п/потолком, за ГКЛ отделки стен	ВВГнг (А)-LS	3 x 1,5, 1 кВ	13				
				Сводка кабелей и труб						
				ВВГнг (А)-LS	3 x 1,5, 1 кВ	61				
					3 x 2,5, 1 кВ	21				
					5 x 4, 1 кВ	6				
				ВВГнг (А)-FRLS	3 x 2,5, 1 кВ	14				
					3 x 1,5, 1 кВ	22				
				ПВКШп	4 x 70, 1 кВ	2235				
				ВБШв	3 x 2,5, 1 кВ	33				
				ДКС 91920		104				
				ДКС 91925		34				
				ДКС 121990		2176				
				ДКС 121950		25				

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

1	-	Зам.	383-16		09.16
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Михайлов			09.16
Проверил		Тавальди			09.16
Н. контр.		Бадикова			09.16

108-43-ПИР-14.130000.1.4-ИЛО-ЭС 2

01

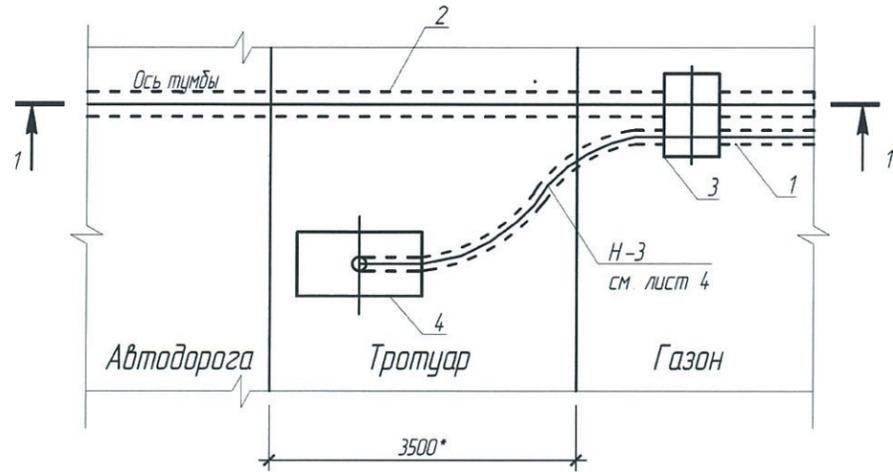
Реконструкция объекта «Совместный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псекоха (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги.

Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала			Стадия	Лист	Листов
			П	13	

Кабельный журнал

План электроснабжения шлагбаума. М 1:40

Спецификация



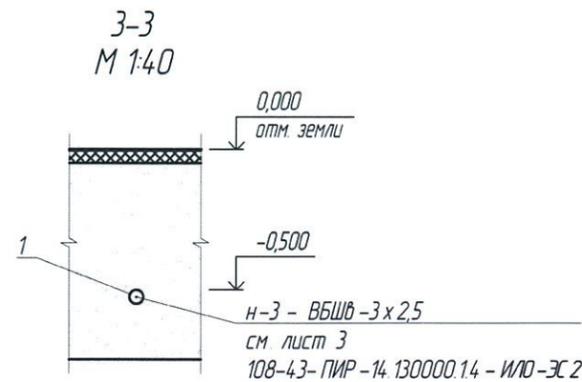
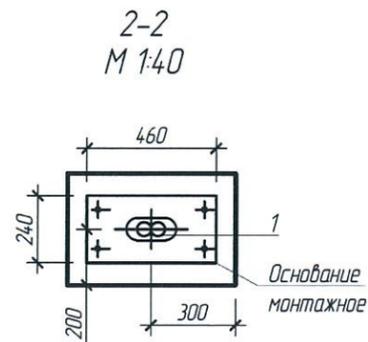
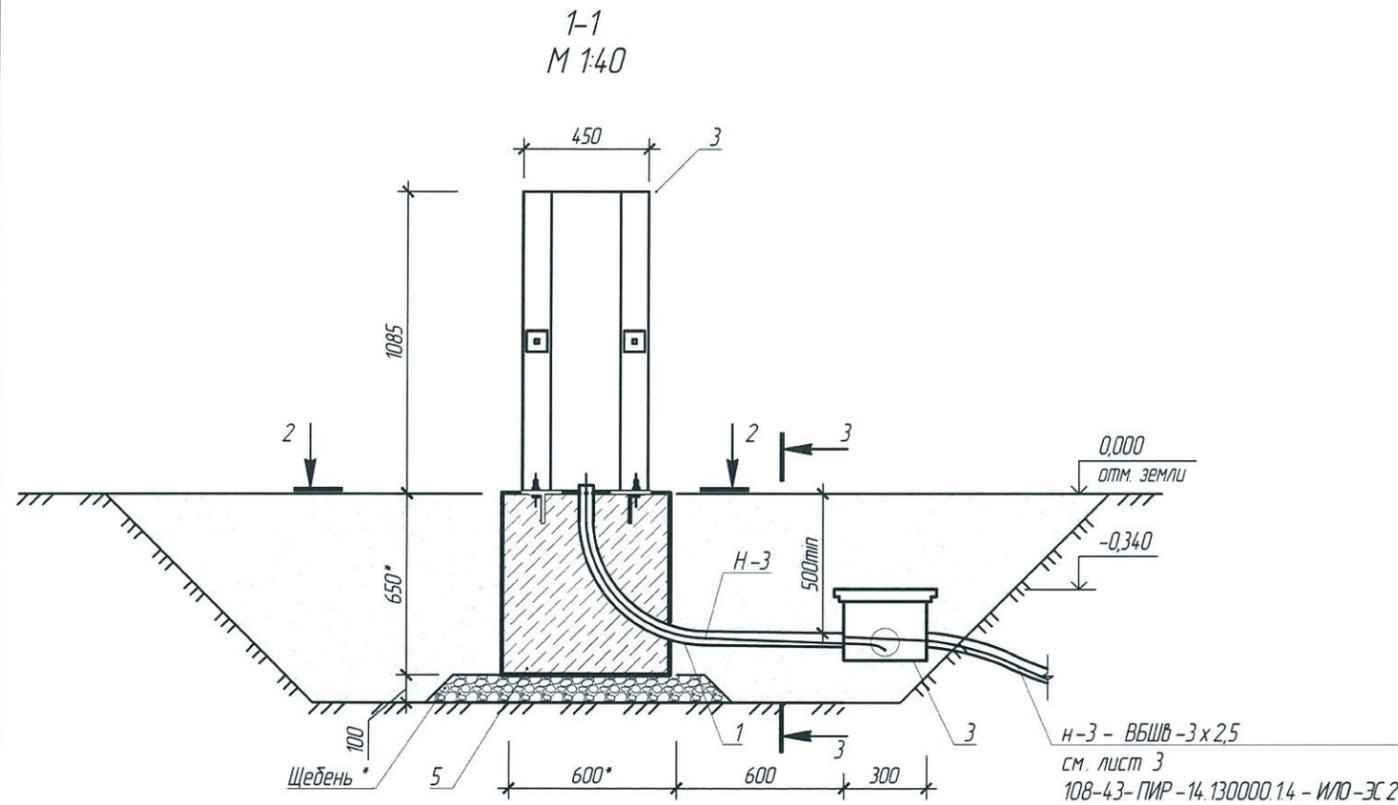
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	121950 (ТУ 2248-015-47022248-2006)	Труба гибкая двустенная для электропроводки с протяжкой ф 50 мм, «Октопус»	25 м	ЗАО "ДКС"
2	121990 (ТУ 2248-015-47022248-2006)	Труба гибкая двустенная для электропроводки с протяжкой ф 90 мм, «Октопус», резервная	30 м	
3	025002	Устройство смотровое, 355 x 240 x 255 мм, IP65	1	
4	Barrier-5000	Шлагбаум дорожный, вес -78,5 кг	1	«DoorgHan»
5	Фундамент Фм1, ГОСТ 26633-2015	Бетон В 25 F100 W6	0,2 м куб.	

Монтажные указания

1. Ввод кабелей в тумбу шлагбаума выполнить гибкой двустенной ПНД трубе Ду 50 ("ДКС", ТУ 2248-015-47022248-2006), L общая -3,0 м через смотровое устройство "ДКС".
2. Трубу расположить в теле фундамента. Глубина заложения от уровня земли до верха трубы на входе не менее 500 мм.
3. Минимальный радиус изгиба ПНД -50 - 400 мм.
4. Устройство монтажных оснований под тумбу шлагбаума и стойки управления предусмотреть на этапе заливки фундаментов.
6. Прокладку гибких двустенных ПНД труб Ду 50 под дорогой выполнить в траншее Т 11 на глубине 1 м от уровня автомобильной дороги.

Примечание

- * Размеры и материалы указаны для справки



108-43-ПИР-14.130000.14 - ИЛО-ЭС 2						01
Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псекожа (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства Подъездные автомобильные дороги.						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разраб.	Михайлов				09.16	
Проверил	Тавальди				09.16	
Н.контр.	Бадикова				09.16	
Система электроснабжения. Здание для временного пребывания обслуживающего персонала						Стандия
План электроснабжения шлагбаума М 1:40						Лист
						Листов
						П
						14
Росинжиниринг Проект						

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кабельная продукция								
1	Кабель силовой с медными жилами, с изоляцией из сшитого полиэтилена, бронированный стальными проволоками, с защитным шлангом из полиэтилена, 1 кВ	ПВКШп 4х70 ТУ 3530-043-05755714-2008		ОАО «Севкабель»	м	2235		
2	Кабель силовой с изоляцией жил из поливинилхлоридного пластика с броней из двух стальных лент напряжением до 1 кВ, сечением 3х2,5 мм ²	ВВШв 3х2,5 ТУ 16.К01-37-2003		ОАО «Севкабель»	м	33		
3	Концевая муфта для 4-х жильных кабелей с СПЭ изоляцией и проволоочной броней сечением жил 70 мм ² на напряжение 1 кВ включая болтовые наконечники	ЕРКТ 01/4х70-FL-НРМВ		ЗАО «Балтийская Кабельная Компания»	компл.	8		
4	Соединительная муфта для 4-х жильных кабелей с СПЭ изоляцией и проволоочной броней сечением жил 70 мм ² на напряжение 1 кВ	РОЛJ-01/4х70-T		ЗАО «Балтийская Кабельная Компания»	компл.	6		
	Кабель силовой с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластика, не распространяющий горение, с низким дыма- и газо-выделением, пониженной пожарной опасности сечением в мм ² :	ВВГнг(A)-LS ТУ 16.К71-310-2001		ОАО «Севкабель-Холдинг»				
5	3х1,5-0,66				м	61		
6	3х2,5-0,66				м	21		
7	5х2,5-0,66				м	20		
	Кабель силовой с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластика, не распространяющий горение, с низким дыма- и газо-выделением, огнестойкие сечением в мм ² :	ВВГнг(A)-FRLS ТУ 16.К71-337-2004		ОАО «Севкабель-Холдинг»				
8	3х1,5-0,66				м	22		
9	3х2,5-0,66				м	14		
10	5х4-0,66				м	6		
	Провод медный гибкий с ПВХ изоляцией в мм ² :	ПВЗ-3-Ж ГОСТ 6323-79		ОАО «Севкабель-Холдинг»	м	8		зелено-желтый
11	1х6				м	8		зелено-желтый
12	1х25				м	10		зелено-желтый
13	1х70				м	8		зелено-желтый

Согласовано

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						108-43-ПИР-14.130000.6.4-ИЛО-ЭС2.СО			01
						Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехака (проектные и изыскательские работы, строительство) Шестой этап строительства Подъездные автомобильные дороги			
1	-	Все	383-16		09.16				
Изм.	Колч.	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Разраб.	Михайлов				09.16	Система электроснабжения.			
Проверил	Тавальди				09.16	Здание для временного пребывания обслуживающего персонала			
Нач. отд.	Тавальди				09.16	Стадия	Лист	Листов	
Н. контр.	Бадикава				09.16	П	1	5	
ГИП	Белов				09.16	Спецификация оборудования, изделий и материалов			



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кабеленесущие системы								
1	Труба гибкая двустенная для электропроводки с протяжкой ф90 мм, «Октопус»	ТУ 2248-015-4 7022248-2006	121990	ЗАО «ДКС»	м	2230		54 м на вводе в ВРУ-04 ВРУ
2	Труба гибкая двустенная для электропроводки с протяжкой ф50 мм, «Октопус»	ТУ 2248-015-4 7022248-2006	121950	ЗАО «ДКС»	м	25		
3	Труба ф280 ПЭ100 SDR17	ГОСТ 18599-2001			м	12		под проездом
4	Труба ф200 ПЭ100 SDR13,6	ГОСТ 18599-2001			м	54		для ГНБ
5	Труба гибкая гофрированная легкая со ст. протяжкой: ф20 мм	ТУ 2247-008-4 7022248-2002	91920	ЗАО «ДКС»	м	104		
6	ф25 мм	ТУ 2247-008-4 7022248-2002	91925	ЗАО «ДКС»	м	34		
7	Скоба двухлапковая металлическая 19-20 мм			ЗАО «ДКС»	шт.	20		
8	Лента сигнальная ЛСЭ шириной 250 мм	ЛСЭ-250			м	2164		
9	Терморасширяющаяся противопожарная пена	DF12101		ЗАО «ДКС»	бал.	14		
Низковольтное оборудование до 1 кВ. НКУ								
1	Вводно-распределительное устройство (ВРУ) в составе: IP55, 1000x1800x400	комплектно	DAE	«ДКС»	компл.	1		
1.1	Комплект боковых панелей, 2 шт.		R5DL1840	«ДКС»	шт.	1		
1.2	Комплект крышки и основания, для шкафов DAE, 1000 x 400 мм		R5DTB104	«ДКС»	шт.	1		
1.3	Дверь сплошная, для шкафов DAE, 1800x 1000 мм		R5CPE18100	«ДКС»	шт.	1		
1.4	Панель задняя, для шкафов DAE 1800x 1000 мм		R5CRE18100	«ДКС»	шт.	1		
1.5	Монтажные аксессуары для пространственного монтажа		-	«ДКС»	компл.	1		
1.6	Цоколь 1000 x 400 x 100 мм		R5ZE1041	«ДКС»	шт.	1		
Вводной блок								
17	Автоматический выключатель втычного исполнения 3P, In=63 А, Icu = 36 кА	XT2N160	1SDA067069R1	ABB	компл.	2		1QF, 3QF
	с электрон. расцепителем Ekip LSI и интерфейсом Modbus в составе:							
	-фиксированная часть втычного исполнения		1SDA068187R1					
	-комплект преобразования стационарного автоматического выключателя		1SDA066278R1					
	в подвижную часть втычного исполнения							
	-дополнительные блок-контакты состояния AUX-C 2Q+2SY+1SA 250 В		1SDA066438R1					
	-дополнительные контакты положения AUP-I		1SDA066450R1					
	-моторный привод MOE-E, 220-250 В		1SDA066472R1					
	-модуль управления по шине Modbus Ekip Com		1SDA068661R1					
	- DIN-рейка				компл.	1		при заказе

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

108-43-ПИР-14.130000.6.4-ИЛО-ЭС2.СО

Лист
2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.8	Автоматический выключатель втычного исполнения 3P, In=63 А, Icu = 36 кА с электрон. расцепителем Ekip LSI и интерфейсом Modbus в составе: -фиксированная часть втычного исполнения -комплект преобразования стационарного автоматического выключателя в подвижную часть втычного исполнения -дополнительные блок-контакты состояния AUX-C 2Q+2SY+1SA 250 В -дополнительные контакты положения AUP-I -моторный привод MOE-E, 220-250 В -модуль управления по шине Modbus Ekip Com	XT2N160	1SDA067069R1	ABB	компл.	1		2QF
1.9	Блок автоматического ввода резерва	ATS022	1SDA065524R1	ABB	компл.	1		
1.10	Счетчик трехфазный, 3х230/400 В, 5(60) А, кл.т.1	Меркурий 230	ART-01 R N	ООО «НПК «Инкотекс»	шт.	2		
1.11	Разрядник	V25-B+C 3-MPE-FS	5094 510	Bettermann	компл.	2		
1.12	Держатель предохранителей	E933/125	16010628	ABB	шт.	2		
1.13	Микровыключатель сигнализации перегорания/отсутствия плавких вставок	E930/MCR3P125	2CSM 070029 R 1801	ABB	шт.	2		
1.14	Гладная заземляющая шина медная сечением 3х50 мм. кв.	ГЗШ			м	1,2		
	Секция 1, 2							
1.15	Автоматический выключатель, 3P, хар-ка C, Icn = 16 А	S203-C20	2CDS 253 001 R0204	«ABB»	шт.	1		
1.16	Автоматический выключатель, 1P, хар-ка C, Icn = 16 А	S201-C16	2CDS 251 001 R0164	«ABB»	шт.	2		
1.17	Автоматический выключатель, 1P, хар-ка C Icn = 10 А	S201-C10	2CDS 251 001 R0104	«ABB»	шт.	2		
1.18	Автоматический выключатель, 1P, хар-ка C, Icn = 6 А	S201-C6	2CDS 251 001 R0064	«ABB»	шт.	4		
1.19	Дифференциальный автоматический выключатель 16 А, 4 P, 30 мА	DS204 AC-C16/0.03	2CSR254001R1164	«ABB»	шт.	1		
1.20	Дифференциальный автоматический выключатель 10 А, 4 P, 30 мА	DS204 AC-C10/0.03	2CSR254001R1104	«ABB»	шт.	1		
1.21	Дифференциальный автоматический выключатель 16 А, 2 P, 30 мА	DS202 AC-C16/0.03	2CSR252001R1164	«ABB»	шт.	6		
1.22	Втычные устройства для автоматов S200, DS200	S2C-EST	2CSS20999R0001	«ABB»	шт.	20		
1.23	Контактор модульный, катушка ~230 В, In=20, 1н.а., 1н.з.	ESB20-11/230	GHE3211302R0006	«ABB»	шт.	1		
1.24	Контактор модульный, катушка ~230 В, In=20, 2н.а.	ESB20-20/220	GHE3211102R0006	«ABB»	шт.	2		
1.25	Блок клеммный 2х15 отв.	-	BD125152	«DKC»	шт.	2		
1.26	DIN-рейка				компл.	1		
2	Ящик с безопасным разделительным трансформатором, 220/24 В, IP54	ГОСТ Р 513211-2007	ЯТП-0,25-26	«ЭТМ»	шт.	1		

Взам.инв. №

Лист и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

108-43-ПИР-14.130000.6.4-ИЛО-ЭС2.СО

Лист
3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Вводно-распределительное устройство 0,4 кВ комплектное, в составе:				компл.	1		
3.1	Корпус шкафа утепленный (КШУ), напольный, на 2 ввода, с монтажной панелью, IP54, 1000x800x400 (ВxШxГ), УХЛ2	КШУ-1000x800x400	МС 07.54.03	«ACD-electric»	шт.	1		
3.2	Постамент для КШУ, 800x400мм, h=500 мм		МС.00.12.03	«ACD-electric»	шт.	1		
3.3	Лист стальной рифленый, 800x500x5 мм	ГОСТ 8568-77			шт.	2		Для постамента
3.4	Лист стальной рифленый, 400x500x5 мм	ГОСТ 8568-77			шт.	2		под ВРУ
3.5	Счетчик активной и реактивной электроэнергии прямого включения, многотарифный, Iном=5(80)А, 3x230/400 В, класс точности 1,0	Матрица NP73E.1-10-1		ООО «Матрица»	шт.	2		
3.6	Автоматический выключатель, 3P, 35 кА, In = 40 А	ВА88-33-3P-40	SVA20-3-0040	«IEK»	шт.	2		
3.7	Автоматический выключатель диф. тока, 2P, хар-ка С, In = 16 А, Iyn = 30 МА	АВДТ 32-С16/30		«IEK»	шт.	1		
3.8	DIN-рейка, 0,3 м	YDN10-0030		«IEK»	шт.	1		
3.9	Розетка на DIN-рейку, 250 В, 16 А	РАр10-3-0П	MRD10-16	«IEK»	шт.	1		
3.10	Ограничитель перенапряжений, 500 В, 0,5 мФ	КЗ-500-1x0,5		«Hakel»	шт.	2		
3.11	Сальник вводной, IP68	MG50	YSA10-39-50-68-K02	«IEK»	шт.	4		
4	Предохранительная плавкая вставка, УХЛ3, 50 А	ППНИЗ7-2-50А		«КЭАЗ»	шт.	6		В РУНН
Светотехническое оборудование								
1	Светильник накладной, в комплекте с LED 1x18.3 Вт, IP44, с ЭПРА	Prisma LED-1x18	96220964	«Thorn»	шт.	9		
2	Светильник накладной, в комплекте с КЛЛ 1x28 Вт, IP65, с ЭПРА	Loire 1x28	96234219	«Thorn»	шт.	5		
Электроустановочные изделия								
1	Розетка одноместная, скрытой установки, 16А, IP20, механизм+рамка+коробка	«Valena»	774320 + 774351 + 80121	«Legrand»	шт.	15		
2	Выключатель однополюсный, встраиваемый, IP20, механизм+суппорт+рамка+коробка	«Mosaic»	77010 + 80251 + 78802 + 80051	«Legrand»	шт.	5		
3	Выключатель двухполюсный, встраиваемый, IP20, механизм+суппорт+рамка+коробка	«Mosaic»	77011 + 80251 + 78802 + 80051	«Legrand»	шт.	1		
4	Коробка установочная под гиртак с крышкой, IP20, D65/40 мм		01 72 + KP 7072	«Туса»	шт.	8		
5	Коробка установочная под гиртак с крышкой, IP44, D65/40 мм		101 81	«Туса»	шт.	2		
6	Коробка распределительная, IP55, 80x80x45	«Plexo»	92126	«Legrand»	шт.	5		
Изделия системы молниезащиты								
1	Держатель кровельный для проволоки d=8 мм, 100 мм		ND2206	ЗАО «ДКС»	шт.	31		
2	Коньковый регулируемый зажим		ND2205	ЗАО «ДКС»	шт.	7		
3	Универсальный соединитель для проволоки d=8 мм		NG3103	ЗАО «ДКС»	шт.	10		
4	Держатель прутка d=8 мм фасадный длиной 100 мм		ND2307	ЗАО «ДКС»	шт.	8		
5	Стальной пруток оцинкованный D=8 мм		NC1008	ЗАО «ДКС»	м	50		

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

108-43-ПР-14.130000.6.4-ИЛО-ЭС2.СО

Лист

4

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Строительные материалы								
1	Полоса оцинкованная 5x40-В ГОСТ 103-2006 Ст.Зсп ГОСТ 535-2005				м/кг	52/816		
2	Уголок 63x63x5-В ГОСТ 8509-93 Ст.Зсп ГОСТ 535-2005				м/кг	27/129,9		
3	Песок строительный природный	ГОСТ 8736-2014			куб. м	602		
4	Кирпич глиняный обыкновенный	ГОСТ 530-2012			шт.	216		
5	Огнезащитный материал Огракс-ВВ	ТУ 5728-026-13267785-03			кг	15		
6	Труба 32x2,0x6000 II ГОСТ 10704-91 В-Ст.Зсп ГОСТ 535-2005				м/кг	1/1,48		
7	Пленка полиэтиленовая техническая 3x100 м, 200 мкм				шт.	11		под отвал грунта
8	Полимер в буровой раствор при ГНБ, 25 кг	«DR-PAC HV»		ООО «НПО	шт.	2		для ГНБ
9	Полимер в буровой раствор при ГНБ, 25 кг	«DR-VIS»		«Буровые материалы»	шт.	2		для ГНБ
10	Глинопорошок в буровой раствор при ГНБ	БМ-Б		«Ecobent»	т	3		для ГНБ
11	Бетон В25 F100 W6	ГОСТ 26633-2015			куб. м	0,7		
12	Сетка арматурная 4Ср 3Вр1-100 55x95 3Вр1-100	ГОСТ 23279-2012			шт.	2	0,56	Фундамент под ВРУ
13	Сетка арматурная 4Ср 3Вр1-100 70x295 3Вр1-100(50)	ГОСТ 23279-2012			шт.	1	2,28	
Электрооборудование								
1	Шлагбаум дорожный	Barrier-5000		«DoorHan»	компл.	1		
2	Устройство смотровое, 355x240x255 мм, IP65	025002		ЗАО «ДКС»	шт.	1		

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

108-43-ПИР-14.130000.6.4-ИЛО-ЭС2.СО

Лист
5

Поз.	Наименование работ	Ед.изм.	Количество	Примечание
1	Рытье траншеи от БКТП до ЗВПОП			
1.1	Разметка трассы для рытья траншеи	м	1066,2	
1.2	Укладка полиэтиленовой пленки 200 мкм под отвал грунта	м	1100	
1.3	Устройство кабельной траншеи 1,59 x 1,25 x 1066,2 (ШхГхД), м	м ³	2119,1	20% вручную, 80% механизированно
1.4	Устройство котлована под фундамент ВРУ-0,4 1,2 x 0,8 x 0,8 (ШхГхВ) м	м ³	0,6	100% вручную
1.5	Устройство фундамента под ВРУ 1,0 x 0,75 x 0,6 (ШхГхД) м	м ³	0,5	
1.6	Монтаж ВРУ с рамой на фундамент	шт.	1	
1.7	Устройство постели из песка 1,59 x 0,1 x 1066,2 (ШхГхД), м	м ³	169,5	вручную
1.8	Укладка ПНД трубы ф280 в траншею под автодорогой	м	12	
1.9	Устройство котлованов под ГНБ (рабочий, приемный) 1,5 x 1,5 x 1,5 (ШхГхД) м, 2 шт.	м ³	6,8	
1.10	Бурение скважины до ф 350 мм	м	54	27+27
1.11	Затягивание ПНД труб ф200 под автодорогой методом ГНБ	м	54	
1.12	Укладка ПНД трубы ф90 в траншею	м	2176	2% на змейку, 12 м резервных
1.13	Протяжка кабеля ПвКШп 4x70 в ПНД трубу ф 90	м	2134	2% на змейку
1.14	Укладка кабеля ПвКШп 4x70 в траншею под кирпич	м	36	
1.15	Монтаж соединительных кабельных муфт для кабеля ПвКШп 4x70	компл.	6	
1.16	Укладка кирпича глиняного обыкновенного над соединительными муфтами	шт.	216	
1.17	Укладка сигнальной ленты ЛСЭ-250	м	2128	
1.18	Протяжка кабеля ПвКШп 4x70 в ПНД трубу ф 90 на вводе в ВРУ	м	33	
1.19	Протяжка кабеля ПвКШп 4x70 в БНТ трубу ф 118 на вводе в БКТП	м	5	
1.20	Прокладка ПвКШп 4x70 на кабельных полках в БКТП	м	19	
1.21	Снятие изоляции, разделка кабеля ПвКШп 4x70	м	8	
1.22	Монтаж концевых кабельных муфт для кабеля ПвКШп 4x70	компл.	8	
1.23	Покрытие кабеля ПвКШп огнезащитным материалом в кабельном приемке БКТП и ЗВПОП	м ²	1,0	расход 1,5 кг на м кв.
1.24	Герметизация кабелей в трубах	шт.	16	
1.25	Засыпка траншеи песком 1,59 x 0,25 x 1066,2 (ШхГхД, м)	м ³	423,8	вручную

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

108-43-ПИР-14.130000.6.4 - ИЛО-ЭС 2 ВР

01

Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псекоха (проектные и изыскательские работы, строительство)» Шестой этап строительства Подъездные автомобильные дороги.

1	-	Зам.	383-16		09.16
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Михайлов			09.16
Проверил		Табальди			09.16
Н. контр.		Бадинова			09.16
ГИП		Белов			09.16

Система электроснабжения.
Здание для временного пребывания обслуживающего персонала

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

Ведомость объемов работ

Росинжиниринг
Проект

Поз.	Наименование работ	Ед.изм.	Количество	Примечание
126	Обратная засыпка траншеи грунтом	м ³	1532,6	с учетом котлованов под ГНБ
127	Разравнивание остаточного грунта	м ³	598,5	с учетом 5,2 м куб от ГНБ
128	Трамбовка грунта виброплитой	м ²	11,3	
129	Окончательная планировка площадей поверхности земли	м ²	3198,6	1066,2 x 3 м
2	Рытье траншеи от ЗВПОП до шлагбаума			
21	Разметка трассы для рытья траншеи Т 12	м	35,3	
2.2	Устройство кабельной траншеи 0,7 x 1,25 x 35,3 (ШхГхД) м	м ³	30,9	20% вручную, 80% механизированно
2.3	Устройство постели из песка 0,7 x 0,1 x 35,3 (ШхГхД) м	м ³	2,5	
2.4	Укладка ПНД трубы ф50 в траншею	м	25	2% на змейку
2.5	Укладка ПНД трубы ф90 в траншею	м	30	2% на змейку, резервная труба до ворот для кабеля управления
2.6	Устройство котлована под фундамент шлагбаума 0,8 x 0,9 x 0,6 (ШхГхД) м	м ³	0,43	100% вручную
2.7	Устройство фундамента под шлагбаум 0,6 x 0,7 x 0,4 (ШхГхД) м	м ³	0,2	
2.8	Монтаж шлагбаума	шт.	1	
2.9	Монтаж смотрового устройства	шт.	1	
2.10	Протяжка кабеля ВВШв 3x2,5 в ПНД трубу ф 50	м	25	2% на змейку
2.11	Протяжка кабеля ВВШв 3x2,5 в ПНД трубу ф 90 на вводе в ВРУ	м	6	
2.12	Завод кабеля ВВШв 3x2,5 на вводе в тумбу шлагбаума	м	2	
2.13	Герметизация кабелей в трубах	шт.	2	
2.14	Засыпка траншеи песком 0,7 x 0,25 x 35,3 (ШхГхД, м)	м ³	6,2	вручную
2.15	Укладка сигнальной ленты ЛСЗ-250	м	36	
2.16	Обратная засыпка траншеи грунтом	м ³	22,2	
2.17	Разравнивание остаточного грунта	м ³	9,1	с учетом 0,43 м куб от котлованов
2.18	Окончательная планировка площадей поверхности земли	м ²	35,3	35,3 x 1,0 м

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

1	-	Зам.	383-16		09.16
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

108-43-ПИР-14.130000.6.4 - ИЛО - ЭС 2. ВР

Лист
2



РОССЕТИ



КУБАНЬЭНЕРГО

ФИЛИАЛ ПАО «КУБАНЬЭНЕРГО»
СОЧИНСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ

Россия, 354000, Краснодарский край,
г. Сочи, ул. Конституции СССР, 42
тел.: (862) 269-03-59, факс: (862) 261-40-71
e-mail: telet@elsetisochi.ru, www.kubanenergo.ru

от 14.09.2018
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

№ 07-07/ПР0004-18

Приложение к договору № 20207-15-00227190-1
об осуществлении технологического присоединения к
электрическим сетям ПАО «Кубаньэнерго»

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
для присоединения к электрическим сетям
ПАО «Кубаньэнерго»
Филиал ПАО «Кубаньэнерго» Сочинские электрические сети

№ 07-07/ПР0004-18

«___» _____ 2018 г.

Заявитель — Общество с ограниченной ответственностью «Газпром социнвест»

Заявка № 3-02-07-0200-15-01461670

1. Наименование энергопринимающих устройств Заявителя: «Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехако (проектные и изыскательные работы, строительство). Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги». Здание для временного пребывания обслуживающего персонала».
2. Наименование и местонахождение объекта(ов), в целях электроснабжения которого осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств Заявителя: «Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехако (проектные и изыскательные работы, строительство). Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги». Здание для временного пребывания обслуживающего персонала» по адресу: г. Сочи, Адлерский район, Сочинский национальный парк, Краснополянское лесничество (кадастровый номер 23:49:051002:1162).
3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств Заявителя составляет 19,46 (девятнадцать целых сорок шесть сотых) кВт, в том числе существующая мощность — 0 (ноль) кВт.
4. Категория надежности — I-ая — 0 кВт; II-ая — 19,46 кВт; III-я — 0 кВт
5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение — 0,4 кВ.
6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств Заявителя (в соответствии с заявкой) — 2017 год.
7. Точка(и) присоединения (вводные распределительные устройства, линии электропередачи, базовые подстанции, генераторы) — I, II секция шин РУ-0,4 кВ ТП-К387 КПРЭС (19,46 кВт).
8. Основной источник питания — ПС 110/10 кВ «Лаура».
9. Резервный источник питания — ПС 110/10 кВ «Лаура».
10. Сетевая организация осуществляет:
 - 10.1 Разработку схемы электроснабжения для присоединения и обеспечения передачи в сеть Заявителя величины разрешенной к использованию мощности.
 - 10.2 Согласование расчета уставок устройств РЗ и ПА на ПС 110/10 кВ «Лаура».
 - 10.3 При необходимости проведение процедуры согласования увеличения отбора мощности от сети вышестоящей сетевой организации в соответствии с требованиями действующего законодательства.
 - 10.4 Участие нагрузки Заявителя в реализации управляющих воздействий от ПА, включая возможность дистанционного ввода графиков временного отключения нагрузки Заявителя. Объем управляющих воздействий и перечень присоединений согласовать с фи-¹

лиалом ОАО «СО ЕЭС» Кубанское РДУ.

10.5 При необходимости, по письменному запросу Заявителя, в соответствии с действующими нормативными документами, обеспечение допуска в свои электросетевые сооружения монтажной организации Заявителя, имеющей свидетельство о допуске к работам, влияющим на безопасность объектов капитального строительства, выданного саморегулируемой организацией, зарегистрированной в Федеральном органе исполнительной власти, осуществляющим федеральный государственный энергетический надзор, на допуск в эксплуатацию объектов электросетевого хозяйства, для производства электромонтажных работ по выполнению мероприятий технических условий, обязательных для осуществления Заявителем.

10.6 Провести проверку выполнения заявителем настоящих технических условий.

10.7 Выполнение фактических действий по присоединению и обеспечению работы электроустановок Заявителя.

11. Заявитель осуществляет:

11.1 Комплекс организационных и технических мероприятий, необходимых для отбора мощности в объеме 19,46 кВт от электрических сетей ПАО «Кубаньэнерго», в соответствии с требованиями действующих нормативно-технической документации и законодательства, при этом срок осуществления технологического присоединения электроустановок заявителя устанавливается не ранее выполнения условий договора технологического присоединения № 20207-15-00227190-1.

11.2 При необходимости разработку проектной документации электроснабжения энергопринимающих устройств в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации и её согласование в соответствии с нормами действующего законодательства с филиалом ПАО «Кубаньэнерго» Сочинские электрические сети.

11.3 Организацию учёта электроэнергии на границе балансовой принадлежности, применив приборы учёта электрической энергии класса точности 1.0 и выше, устойчивые к воздействию температуры окружающей среды и обеспечивающий контроль величины максимальной мощности, или установку отдельных приборов учёта и приборов с функцией контроля величины максимальной мощности.

11.4 Установку коммутационных аппаратов до приборов учета электрической энергии в соответствии с ПУЭ.

11.5 Обеспечение селективности действия устройств коммутации в присоединённой сети.

11.6 Согласование с филиалом ПАО «Кубаньэнерго» Сочинские электрические сети расчёта уставок устройств в системе электроснабжения объекта.

11.7 При необходимости получение от федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору разрешения на допуск в эксплуатацию объектов электросетевого хозяйства.

12. Указанные в данных технических условиях мероприятия по организации электрической сети Заявителя рекомендованы ПАО «Кубаньэнерго» в соответствии с проводимой ПАО «Кубаньэнерго» технической политикой.

13. В случае, если в ходе проектирования возникает необходимость частичного отступления от технических условий, то такие отступления подлежат согласованию с ПАО «Кубаньэнерго» с корректировкой утверждённых технических условий.

14. Настоящие технические условия выданы, согласно письму ООО «Газпром сочинвест» вх. № СЭС/121/7726 от 13.09.2018 года, на основании договора № 20207-15-00227190-1 на технологическое присоединение и взамен ТУ № 07-07/ПР0015-17 от 11.07.2017, которые считать не действительными. Срок действия настоящих ТУ № 07-07/ПР0004-18 до 14.09.2020 года.

Заместитель директора
по реализации и развитию услуг



А.А. Карслиев

096610



ПАО «ГАЗПРОМ»
**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**
«ГАЗПРОМ СОЦИНВЕСТ»
(ООО «Газпром социнвест»)

Генеральному директору
АО «РОСИНЖИНИРИНГ»

Д.Б. Швайко

Аптекарская набережная, д. 20, лит. А,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация, 197022
Тел.: (812) 455-00-55, факс: (812) 455-00-50
E-mail: info@gpla.ru

ОКПО 11453584, ОГРН 1037700253470, ИНН/КПП 7736077414/783450001

16.08.2017

№ 8896

на № _____

от _____

О согласовании проектного решения

Уважаемый Дмитрий Борисович!

Информирую о согласовании ПАО «Кубаньэнерго» Сочинские электрические сети проектного решения в части электроснабжения здания для временного пребывания обслуживающего персонала объекта «Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехако (проектные и изыскательские работы, строительство). Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги».

Также, направляю для учета в работе технические условия для присоединения к электрическим сетям ПАО «Кубаньэнерго» Филиал ПАО «Кубаньэнерго» Сочинские электрические сети № 07-07/ПР0015-17 от 11.07.2017.

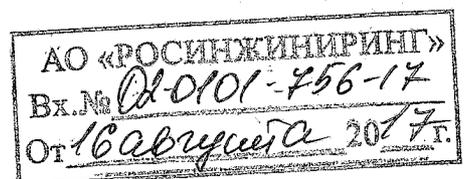
Приложение:

1. Копия письма ПАО «Кубаньэнерго» Сочинские электрические сети от 18.07.2017 № 201-П7/1302 на 1 л. в 1 экз.
2. Копия технических условий ПАО «Кубаньэнерго» Сочинские электрические сети от 11.07.2017 № 07-07/ПР0015-17 на 2 л. в 1 экз.

**Временно исполняющий обязанности
заместителя генерального директора
по подготовке строительства**

К.В. Фрейман

А.А. Михайлык, 8 (812) 455 00 79



от 18.07.2017 № 901-17/1302
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ООО «Газпром социнвест»

О согласовании проекта

В ответ на Ваше письмо от 27.06.2017 входящий №СЭС/113/1/2196 филиал ПАО «Кубаньэнерго» Сочинские электрические сети рассмотрел проект электроснабжения объекта «Здание для временного пребывания обслуживающего персонала» по адресу: г. Сочи, Адлерский район, Сочинский национальный парк, Краснополянское лесничество (кадастровый номер 23:49:0512002:1162), выполненный ООО «Росинжиниринг проект» по техническим условиям №07-07/0015-15.

В части соответствия техническим условиям проект согласован без замечаний.

Заместитель директора
по реализации и развитию услуг



А.А. Карслиев



ПАО «ГАЗПРОМ»

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГАЗПРОМ СОЦИНВЕСТ»**

(ООО «Газпром социнвест»)

Аптекарская набережная, д. 20, лит. А,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация, 197022
Тел.: (812) 455-00-55, факс: (812) 455-00-50
E-mail: info@gpia.ru

ОКПО 11453584, ОГРН 1037700253470, ИНН/КПП 7736077414/781301001

07.02.2019

№ 943

на № _____ от _____

Генеральному директору
АО «РОСИНЖИНИРИНГ»

Д.Б. Швайко

О предоставлении информации о ЭС

Уважаемый Дмитрий Борисович!

В рамках подготовки ответов на замечания ФАУ «Главгосэкспертиза России» по объекту «Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехако (проектные и изыскательские работы, строительство). Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги» сообщая следующее.

Техническими условиями ПАО «Кубаньэнерго» № 0707/ПР0004-18 от 14.09.2018 регламентировано технологическое присоединение к электрическим сетям филиала ПАО «Кубаньэнерго» Сочинские электрические сети энергопринимающего устройства заявителя: «Реконструкция объекта «Совмещенный комплекс для проведения соревнований по лыжным гонкам и биатлону, горная олимпийская деревня (1100 мест), подъездная автомобильная дорога, хребет Псехако (проектные и изыскательские работы, строительство). Шестой этап строительства. Подъездные автомобильные дороги». Здание для временного пребывания обслуживающего персонала».

Точкой присоединения, согласно Техническим условиям № 0707/ПР0004-18 от 14.09.2018, являются I, II секция шин РУ-0,4 кВ ТП-К387 КПРЭС (19,46 кВт). ТП-К387 КПРЭС тип 2БКТП-10/0,4 кВ оборудована двумя трансформаторами тип ТМГ11-630/10-УХЛ1 мощностью 630 кВА каждый.

**Начальник Управления
проектно-изыскательских работ**

Ю.В. Холкин