

СОДЕРЖАНИЕ

Список используемых сокращений.....		3
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4
1.1	Исходные данные и основание для проектирования	4
1.2	Состав и объем проектирования.....	4
1.3	Основные технико-экономические показатели.....	4
1.4	Характеристика района строительства.....	4
1.5	Характеристика существующей схемы электроснабжения	5
1.6	Описание вариантов выбора трасс и площадок	5
1.7	Сведения о земельных участках	5
1.8	Обеспечение надежности.....	6
1.9	Дополнительные сведения.....	6
2	ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ	8
2.1	Общая информация	8
2.2	Конструктивные и объемно-планировочные решения.....	8
2.2.1	Общие сведения.....	8
2.2.2	Порядок установки и монтажа на объекте.....	9
2.3	Электрооборудование	10
2.3.1	Комплектное распределительное устройство ВН.....	10
2.3.2	Силовой трансформатор	11
2.3.3	Распределительное устройство НН	11
2.3.4	Шкаф учета электроэнергии.....	12
2.3.5	Ящик собственных нужд и освещение.....	12
2.4	Заземление и молниезащита.....	12
2.5	Заводской монтаж.....	13
2.6	Вентиляция и отопление.....	13
2.7	Дополнительная комплектация.....	13
2.8	Внешние кабели 10 кВ.....	14
3	ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ 10 КВ	15
3.1	Конструктивное исполнение ВЛЗ 10 кВ	15
4	ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ 0,4 КВ	16
4.1	Общая информация	16
4.2	Конструктивные решения.....	16
4.2.1	Расчет нагрузок воздушных линий.....	16
4.2.2	Конструкция и параметры провода СИП-2	16
4.2.3	Заземление.....	17
5	КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ.....	19
5.1	Общая информация	19
5.2	Схема соединений	19
5.3	Конструкция и параметры кабеля.....	19

[illegible]

5.4	Основные проектные и конструкторские решения.....	19
5.5	Заземление.....	21
5.6	Мероприятия по защите кабельных линий от коррозии	21
6	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА	20
7	ИНЖЕНЕРНО ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	25
7.1	Общие сведения.....	25
7.2	Краткое описание объекта строительства в контексте инженерно-технических мероприятий по ГО и предупреждению ЧС.....	25
7.3	Возможные аварийные ситуации на объекте строительства	26
8	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	28
8.1	Общие требования.....	28
8.2	Электробезопасность	28
8.3	Пожарная безопасность	29
9	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	31
10	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЙ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ.....	28
11	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	29
	Приложение А Документация ООО «ИСК «АТЛАН».....	31
	Приложение Б Задание на проектирование.....	34

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							115-2019-ПЗ	Лист
										2
			Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата		

Список используемых сокращений

АВР	Автоматический ввод резерва
БКТП	Блочная комплектная трансформаторная подстанция
БРТП	Блочный распределительно-трансформаторный пункт
ВЛ	Воздушная линия электропередачи
ВЛЗ	Воздушная линия электропередачи с защищенными проводами
ГОСТ	Государственный стандарт
ЕСКД	Единая система конструкторской документации
ЗРУ	Закрытое распределительное устройство
КЛ	Кабельная линия электропередачи
КРУ(Н)	Комплектное распределительное устройство внутренней (наружной) установки
КРУЭ	Комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией
ОПН	Ограничитель перенапряжения нелинейный
ПЗК	Плита для закрытия кабельной линии
ПО	Программное обеспечение
ПОТ	Правила охраны труда
ПС	Подстанция
ПТЭ	Правила технической эксплуатации электростанций и электрических сетей РФ
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
РД	Руководящий документ
РЗА	Релейная защита и автоматика
РП	Распределительный пункт
РРЭС	Районные распределительные электрические сети
РФ	Российская Федерация
РТП	Распределительно-трансформаторный пункт
РУ	Распределительное устройство
СИП	Самонесущий изолированный провод
СНиП	Строительные нормы и правила
СПДС	Система проектной документации для строительства
СПЭ	Изоляция из сшитого полиэтилена
ТЗ	Техническое задание
ТН	Трансформатор напряжения
ТП	Трансформаторная подстанция
ТТ	Трансформатор тока

Инв. №подл.						Подп. и дата	Взам. инв. №		ТТ	Трансформатор тока	ТП	Трансформаторная подстанция	ТН	Техническое задание	ТЗ
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата	115-2019-ПЗ						Лист			
												3			

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Исходные данные и основание для проектирования

Рабочая документация для строительства разработана на основании технического задания на проектирование по объекту «Реконструкция ТП-704 с заменой на 2БКТП, Горячий Ключ.».

Проектная документация разработана с учётом исходных данных, выданных ОАО «НЭСК-электросети», материалов обследования на объектах электросетевого хозяйства, выполненных ООО «ИСК «АТЛАН».

1.2 Состав и объем проектирования

Утвержденное Техническое задание на проектирование приведено в приложении Б.

В объем проектирования настоящего проекта входят следующие объекты:

- строительство 2БКТП с комплектацией оборудованием блока БТП;
- строительство КЛ 10 кВ.
- строительство ВЛ 10 кВ, ВЛ 0,4 кВ.

Состав разделов проектной документации и их содержание соответствует требованиям постановления Правительства РФ №87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», в редакции постановления Правительства РФ № 1044 от 21.12.2009 г.

Объекты проектирования, согласно Постановлению, классифицируются как линейные, включая инфраструктуру, в которую входят здания, строения и сооружения, обеспечивающие функционирование линейных объектов. Здания (трансформаторные подстанции и распределительные пункты) кроме того относятся к объектам капитального строительства не производственного назначения.

Технологический режим эксплуатации проектируемых объектов электросетевого хозяйства не требует водоснабжения, водоотведения, газоснабжения. Данные разделы в настоящем проекте не предусмотрены.

1.3 Основные технико-экономические показатели

Основные технико-экономические показатели проекта приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Основные технико-экономические показатели

Поз.	Наименование показателя	Ед. изм.	Кол-во
1	Номинальное напряжение питающей сети	кВ	10
2	Установка 2БКТП с трансформаторам 2х250 кВА 10/0,4 кВ	шт.	1
3	Строительство КЛ 10 кВ АПвПу2г-10 1х120/35	м	70,5
4	Строительство ВЛ 10 кВ СИП-3 1х70	м	252
5	Строительство ВЛ 0,4 кВ СИП-2А 3х150+70	м	443

1.4 Характеристика района строительства

В административном отношении проектируемые объекты расположены в городе Горячий Ключ.

Согласно региональных карт гололедных и ветровых нагрузок Краснодарского края и республики Адыгея, в проекте принято:

- район по ветровому давлению – IV;
- район по толщине стенки гололеда – III.

Группа грунтов в районе строительства кабельной линии – II.

Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата
Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата
Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата

Сейсмичность – 7 баллов.

Трасса прокладываемой кабельной линии проходит в стесненных условиях в охранной зоне действующих электроустановок.

Объекты проектирования расположены на освоенной территории. Основными формами техногенного рельефа по трассам линейных сооружений и площадочных объектов являются – улицы, дороги. Имеются надземные и подземные коммуникации.

Транспортная инфраструктура района преимущественно развитая, в условиях городской застройки, что не требует организации путей подъезда к объектам.

Строительство КЛ-6 кВ и 2БКТП выполняется в стесненных условиях застроенной части города в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи.

1.5 Характеристика существующей схемы электроснабжения

Все возрастающий дефицит трансформаторной мощности и ограниченность пропускной способности линий, требует строительства новых трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, воздушных и кабельных линий электропередачи.

По надежности электроснабжения, согласно классификации ПУЭ п. 1.2, в районе строительства присутствуют коммунально-бытовые потребители III-й категории.

1.6 Описание вариантов выбора трасс и площадок

Выбор площадки под установку трансформаторной подстанции осуществлялся с учетом того, что земельные участки, отведенные под строительство, уже используются под инженерные коммуникации.

При выборе места установки площадочного объекта (трансформаторной подстанции) учитывались требования ПУЭ, условия свободного подъезда грузового транспорта, удобство эксплуатации и выкатывания силового трансформатора.

Место установки площадочного объекта согласованы со всеми заинтересованными организациями.

1.7 Сведения о земельных участках

Решения по организации рельефа трассы и инженерной подготовке территории приведены в рабочей документации. Переустройство каких-либо коммуникаций в зоне полосы отвода линейных объектов проектом не предусматривается, если это не оговорено особо. При строительстве линий электропередачи ни вертикальная, ни горизонтальная планировка территории строительства не изменяется.

Ширина полос земель и площади земельных участков, для проектируемых объектов, установлены в соответствии с «Правилами определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети» (постановление Правительства РФ №486 от 11.08.2003 г.) и действующими «Нормами отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ» 14278тм-1т введенными 01.06.1994 г.

Трассы линий электропередач и места установки площадочных объектов расположены на землях населенных пунктов.

После завершения строительства объектов электрических сетей земли, предоставленные во временное пользование, должны приводиться в состояние, в котором они находились до начала строительства.

Для обеспечения безопасного и безаварийного функционирования, безопасной эксплуатации объектов электросетевого хозяйства после завершения строительства устанавливаются охранные зоны с особыми условиями использования земельных участков (земли энергетики) независимо от категории земель, в состав которых входят эти земельные участки.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	«Нормами отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ» 1427/01М 11 введенными 01.06.1994 г.						
			Трассы линий электропередач и места установки площадочных объектов расположены на землях населенных пунктов.						
			После завершения строительства объектов электрических сетей земли, предоставленные во временное пользование, должны приводиться в состояние, в котором они находились до начала строительства.						
Для обеспечения безопасного и безаварийного функционирования, безопасной эксплуатации объектов электросетевого хозяйства после завершения строительства устанавливаются охранные зоны с особыми условиями использования земельных участков (земли энергетики) независимо от категории земель, в состав которых входят эти земельные участки.									
									Лист
						115-2019-ПЗ			
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата				5

Порядок установления таких охранных зон и использования соответствующих земельных участков определен постановлением Правительства РФ №160 от 24.02.2009 г. «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон».

Земельные участки, попадающие в границы охранных зон, у их собственников, земле-владельцев, землепользователей или арендаторов не изымаются.

1.8 Обеспечение надежности

Настоящим проектом предусматриваются технические и организационные мероприятия по обеспечению требуемого уровня надежности на стадиях строительства и эксплуатации в соответствии с требованиями ПУЭ и Инструкции по проектированию городских электрических сетей РД 34.20.185-94 (с изменениями и дополнениями от 29.06.1999).

Электроснабжение ответственных потребителей обеспечивается применением двух-трансформаторных подстанций с секционированными шинами, подключаемых к разным независимым источникам питания (питающим центрам) по двухлучевым схемам.

Эксплуатационная надежность проектируемых объектов электроснабжения обеспечи-вается выполнением следующих пунктов:

- используются типовые (унифицированные) решения и комплектное оборудование – блочные комплектные подстанции высокой степени заводской готовности с установленным на заводе оборудованием, что уменьшает возможность некачественного монтажа;

- устройство системы заземления соответствует ПУЭ;

- используются качественные соединительные и концевые муфты, использующие тех-нологию термоусадки и обеспечивающие максимальную изоляцию в местах соединения и подключения кабелей;

- применяется тщательная герметизация вводов кабелей, надежно препятствующая проникновению воды в объемные приямки во время эксплуатации;

- конструкция и расстановка оборудования в трансформаторных подстанциях и распре-делительных пунктах, обеспечивает доступность обслуживания и ремонта;

- используется оборудование (РУ 6 кВ и 0,4 кВ, силовые трансформаторы), не требую-щее постоянного обслуживания в течение процесса эксплуатации;

- трассы кабельных линий выбраны с учетом наименьшего расхода кабеля, обеспечения его сохранности при механических воздействиях, обеспечения защиты от коррозии, vibra-ции, перегрева и от повреждений соседних кабелей электрической дугой при возникнове-нии КЗ на одном из кабелей;

- процесс прокладки кабельных линий соответствует строительным нормам и ПУЭ п. 2.3;

- сечение кабелей выбрано с учетом перспективы роста электрических нагрузок;

- для воздушных линий используются изолированные силовые кабели марки СИП-2, что уменьшает возникновение коротких замыканий на линии.

- предусмотрено использование только сертифицированного оборудования и материа-лов;

- все оборудование и материалы перед применением (до ввода в эксплуатацию) подле-жат необходимым испытаниям и проверке.

Дополнительно, при производстве строительных работ, надежность обеспечивается выполнением требований СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства», требований и указаний в проектной и рабочей документации.

1.9 Дополнительные сведения

Графическая и текстовая документация выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 21.1101-2009 «Основные требования к проектной и рабочей документации» и других действующих стандартов СПДС и ЕСКД.

Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата
Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата
Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

115-2019-ПЗ

Лист

6

При проектировании учтены требования Градостроительного кодекса РФ, Земельного кодекса РФ, правила устройства электроустановок (ПУЭ) седьмого издания, строительные нормы и правила (СНиП), руководящие документы (РД), технические регламенты, в том числе устанавливающие требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, другие действующие на территории РФ нормативные документы.

В проектной документации учтены отраслевые нормы и правила, требования регионального законодательства, соблюдены технические условия.

Полный перечень нормативных документов, использованных при проектировании по данному объекту, приведен в разделе «Нормативные ссылки».

Технические решения и оборудование, используемые в проекте, обладают патентной чистотой и не нарушают действующие в Российской Федерации патенты (сертификаты) исключительного права.

Решения, принятые в настоящем проекте, в том числе экологические, санитарно-гигиенические, противопожарные, не содержат отступления от государственных норм, правил и стандартов, требующих согласования с органами, которые утвердили, ввели и контролируют действие этих документов.

Принятые решения обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							115-2019-ПЗ	Лист
										7
			Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата		

2 ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ

2.1 Общая информация

Заданием на проектирование предусмотрено строительство трансформаторной подстанции 2БКТП с двумя трансформаторами 250 кВА.

Проектируемая подстанция имеет конструктивное исполнение двух отдельно стоящих БКТП, комплектуется оборудованием, состоящим из секции шин 10 кВ, выполненной на ячейке RM6 производства Schneider Electric и секции шин 0,4 кВ, выполненной на базе сборок ЩРНВ, производства ООО «ЭЗОИС-Юг». В 2БКТП подлежит установке два трансформатора 10/0,4 кВ мощностью 400 кВА марки ТМГ 250/10-У1 10/0,4.

Блочная комплектная трансформаторная подстанция (2БКТП) служит для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока напряжением 10 кВ частотой 50 Гц и предназначена для использования в системах электропитания городских жилищно-коммунальных, общественных и промышленных объектов, а также зон индивидуальной застройки и коттеджных поселков. Питание абонентов осуществляется на напряжении 0,4 кВ с помощью отходящих от 2БКТП кабельных и воздушных линий.

Малый габарит подстанции, внешняя отделка и цветовое решение фасада, определяемые согласно прилагаемым опросным листам, позволяют гармонично вписать 2БКТП в существующую архитектуру места строительства.

2.2 Конструктивные и объемно-планировочные решения

2.2.1 Общие сведения

Блочная комплектная трансформаторная подстанция типа 2БКТП состоит из двух модулей габарита 2620x4880x3570. Модуль имеет надземную и подземную части в виде объемных железобетонных конструкций. Подземная часть модуля представляет собой объемный железобетонный приямок (ОП), устанавливаемый на цементно-песчаный раствор М150 поверх существующего железобетонного перекрытия подземной парковки. Надземная часть, «блок ТП» (БТП), устанавливаемый на ОП объемный железобетонный блок, предназначен для размещения в нем электрооборудования.

В одном блоке БТП («трансформаторном») размещаются силовые трансформаторы, в другом («блоке РУ») – высоковольтное и низковольтное электрооборудование в соответствии со схемой расстановки оборудования.

Ввод и вывод силовых кабелей осуществляется через объемный приямок, имеющий в стенках прямоугольные утонченные отливы («окна») по всему периметру, через которые после их «вскрытия» осуществляется прокладка труб с последующей заделкой пустот. В полу БТП имеются люки со съёмными металлическими крышками, обеспечивающие возможность доступа в объемный приямок.

В комплект 2БКТП входит также два маслосборника под трансформаторы.

Двери, ворота и жалюзийные решетки БТП изготавливаются из оцинкованного металла. Отделка металлических изделий производится с применением грунтовок ГФ-021 (ГОСТ 25129-82) и АК-070 (ГОСТ 25718) с последующим покрытием антикоррозийной эмалью ПФ-115 (ГОСТ 6465-76). Покраска оборудования выполнена в светло-сером тоне в соответствии с ГОСТ 14695-80.

Внутренняя отделка бетонных поверхностей БТП производится путем нанесения белой вододисперсионной краски марки Э-ВА-17 (ГОСТ 28196-89), либо аналогичных покрытий. Полы покрываются краской исключая образование цементной пыли.

Гидроизоляция крыши 2БКТП и поверхностей объемных приямков производится на заводе путем нанесения на них краски В-ЭП-012 (ТУ 2312-083-05034239-95), либо ее аналогов.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			115-2019-ПЗ							
			8							
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата					

Фундамент для подстанции выполняется из монолитной железобетонной плиты.

2.2.2 Порядок установки и монтажа на объекте

1.Подготовить основание – вырыть котлован. Оставшийся после разработки котлована грунт подсыпать вокруг 2БКТП на максимально возможную ширину с минимальным уклоном и утрамбовать, выравнивая поверхность земли до относительной отм. -0,715.

2.Произвести тщательную инструментальную выверку отметок верха железобетонного перекрытия подземной парковки.

3.На железобетонное перекрытие подземной парковки подсыпать цементно-песчаный раствор М150 толщиной 30 мм.

4.Установить объемные прямки.

5.Закрепить объемные прямки с железобетонным перекрытием подземной парковки с помощью стальных уголков 160x100x10 мм и закрепить их самораспирающимися анкерами Fisher M10x80

6.Крепления омонолитить раствором М150 на длину уголка плюс на 20 мм с каждой стороны.

7.Установить маслосборники в объемных прямках под трансформаторными отсеками. Приварить сварочным швом внахлест каждую деталь объемного маслосборника и объемного прямка

8.Стыки между прямками заложить полнотелым кирпичом и покрыть полимерной мастикой «Битурэл».

9.Установить блок БТП-1.

10.Установить козырьки над воротами и дверьми.

11.Выполнить монтаж внешнего контура заземления и соединить его с заземляющей шиной внутреннего контура. Соединить внутренний контур между блоками.

12.Произвести измерение сопротивления растеканию тока внешнего контура заземления.

13.При неудовлетворительных результатах замеров сопротивления растеканию тока внешнего контура заземления предусмотреть установку дополнительных заземлителей или произвести монтаж специальных глубинных заземлителей.

14.Положить внешние трубы с уклоном 3 % в сторону улицы. Тщательно заделать отверстия цементным раствором и покрыть полимерной мастикой «Битурэл».

15.Закатить силовой трансформатор в отсек 2БКТП и произвести его соединение с гибкой ошиновкой 0,4 кВ и высоковольтным кабелем, подключить к внутреннему контуру заземления корпуса и нулевому выводу силового трансформатора.

16.Установить крепления силового трансформатора.

17.Произвести подключение ОПН 0,4 кВ в трансформаторном отсеке.

18.Ввести в трубах высоковольтные и низковольтные внешние кабели.

19.При вводе кабелей установить уплотнители кабельных проходов.

20.Подключить внешние кабели, используя термоусаживаемые муфты согласно проекту.

21.Усадить термоусаживаемые уплотнители кабельных проходов.

22.Установить заглушки кабельных проходов на неиспользованные трубы.

23.Произвести необходимые измерения и испытания силового трансформатора согласно инструкции по эксплуатации и п.1.8.16. ПУЭ, испытать кабели, питающие 2БКТП.

24.При положительных результатах проведенных измерений и испытаний включить трансформаторы, выполнить фазировку на стороне 0,4 кВ.

25.Произвести обратную засыпку песчаным грунтом монолитной железобетонной фундаментной плиты и подземной части объемного прямка.

26.Поверх обратной засыпки нанести слой щебеночного основания и затем оборудовать бетонную отмостку.

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

115-2019-ПЗ

Лист

9

27. Составить «Акт ввода 2БКТП в эксплуатацию».

2.3 Электрооборудование

В соответствие с согласованными с Заказчиком опросными листами и принципиальной электрической схемой, производится монтаж электрооборудования в заводских условиях внутри 2БКТП. Каждый из модулей 2БКТП комплектуется следующим оборудованием:

- комплектным распределительным устройством ВН;
- распределительным устройством НН;
- шкафом учета электроэнергии;
- ящиком собственных нужд;

Силовой трансформатор заводом-производителем 2БКТП не поставляется и заказывается отдельно.

Установка АВР не предусмотрена на стороне низшего напряжения.

2.3.1 Комплектное распределительное устройство ВН

В качестве комплектного распределительного устройства (КРУ) высшего напряжения (ВН) в 2БКТП применяется малогабаритное КРУ типа RM6 производства Schneider Electric.

Конструктивно КРУ типа RM6 выполнено в общем герметичном сварном корпусе из нержавеющей стали, который заполнен элегазом (SF_6) с избыточным давлением 20 кПа (около 0,2 атм.). Внутри корпуса размещены сборные шины, выключатели нагрузки линейных присоединений и выключатель присоединения трансформатора. На переднюю панель (пластрон) RM6 нанесена мнемосхема, показывающая положение аппаратов моноблока. Непосредственно на управляющем валу, жестко связанном с подвижными контактами выключателя, расположен указатель положения коммутационного аппарата, однозначно и гарантировано указывающий одно из трех положений подвижных контактов.

Выключатель нагрузки линейного присоединения (ячейка тип I) рассчитан на номинальный ток $I_{\text{ном}} = 630$ А. Гашение электрической дуги осуществляется на основе принципа автодутья в элегазе. На принципиальных электрических схемах и планах размещения оборудования такие выключатели нагрузки обозначены как ЛВН (линейный, т.е. в линейном присоединении), либо СВН (секционный, т.е. в перемычке между секциями КРУ), либо ШВН (шиносоединительный).

Элегазовый выключатель в цепи трансформатора (ячейка тип D) рассчитан на номинальный ток $I_{\text{ном}} = 200$ А. Гашение электрической дуги осуществляется методом вращающейся дуги и автокомпрессии в элегазе, что позволяет отключать как номинальные токи, так и токи короткого замыкания. На принципиальных электрических схемах и компоновках оборудования такие выключатели обозначены как ВЭ (выключатель элегазовый).

Ячейки типа D комплектуются встроенным электронным устройством релейной защиты силового трансформатора типа VIP-30, обеспечивающего максимальную токовую защиту, обусловленную перегрузкой и токовую отсечку. VIP-30 не требует дополнительного источника питания, питается от датчиков тока. Уставки выставляются на передней панели с помощью вращающихся переключателей. Уставка фазного рабочего тока выбирается прямым методом в соответствии с коэффициентом трансформации трансформатора и рабочим напряжением.

Оба коммутационных аппарата совмещают в себе функции двух устройств – собственно выключателя и заземляющего разъединителя. Подвижные контакты такого аппарата могут находиться в трех положениях: «включено», «отключено», «заземлено». Выключатели обоих типов имеют ручной пружинный привод.

Все присоединения имеют весь необходимый набор блокировок, исключающих ошибочные действия персонала. Предусмотрена возможность проверки изоляции, испытания и определения места повреждения кабелей ВН без отсоединения их от распределительного

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			115-2019-ПЗ						
			10						
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата				

устройства. В каждой ячейке RM6 операция одновременного включения выключателя на сборные шины и включения заземляющего разъединителя конструктивно невозможна.

В связи с тем, что расстояние между выводами по воздуху всего 80 мм, присоединения жил кабелей к RM6 выполняются через изоляционные адаптеры типа RICS. Для линейных ячеек используется типоразмер адаптеров RICS конструктивно совмещенных с ограничителями перенапряжения (ОПН) типа RDA (заказываются отдельно), производства Raychem. Место присоединения кабеля (кабельный отсек КПУ) закрывается металлическим защитным кожухом.

Все ячейки снабжены указателями наличия напряжения на каждой из фаз.

Линейные ячейки отходящих и вводных линий снабжены указателями протекания тока короткого замыкания (УТКЗ) типа ALPHA E.

2.3.2 Силовой трансформатор

В 2БКТП устанавливаются два силовых трансформатора типа ТМГ-400/6-У1 6/0,4 (трехфазный, с естественной циркуляцией масла, герметичный) мощностью 400 кВА производства Минского электротехнического завода имени В.И. Козлова. Соединение обмоток Δ/Y_n-11 .

Трансформаторы типа ТМГ изготавливаются в герметичном исполнении (их внутренний объем не имеет сообщения с окружающей средой), поэтому производить отбор пробы масла не требуется. Не требуется также расходов на предпусковые работы и на обслуживание в течение всего расчетного срока службы трансформатора (25 лет). Все трансформаторы соответствуют требованиям технических условий ТУ РБ 100211261.015-2001, (климатическое исполнение и категория размещения У1 или ХЛ1 по ГОСТ 15150-69).

Рабочими чертежами предусмотрено закрепление трансформаторов после установки.

Для защиты трансформатора от коммутационных и грозовых перенапряжений по стороне 0,4 кВ предусмотрена установка ОПН типа ОПНп-0,4/300/0,45 УХЛ1 производства ЗАО «Полимер-аппарат». ОПН устанавливаются на специальной металлоконструкции в трансформаторном отсеке и подключаются пофазно к выводам трансформатора кабелем ВВГ-0,66 1х10.

2.3.3 Распределительное устройство НН

В качестве распределительного устройства НН применяется сборка типа ЩРНВ (аналог TUR) производства ООО «ЭЗОИС-Юг», устанавливаемая на каждой секции шин. Конструктивно сборка НН представляет собой стойку, крепящуюся к полу подстанции с горизонтально расположенными сборными шинами сечением 100х10 мм. На сборные шины крепятся моноблоки с вертикальным расположением фаз одного присоединения. Каждый моноблок выполнен в виде отдельного конструктивного элемента в литом пластмассовом корпусе. Конструкция моноблока имеет повышенный уровень электробезопасности, так как его пинцеты защищены пластмассовыми колпаками, исключающими возможность случайного прикосновения к токоведущим частям, находящимися под напряжением. Непосредственно к моноблоку подключаются три фазы кабеля (А, В, С), а нулевая жила (N) подключена к отдельно вынесенной шине. Это обеспечивает удобный монтаж силовых кабелей, а при эксплуатации проще проводить измерения фазного тока измерительными клещами.

Сборка НН типа ЩРНВ соответствует требованиям ГОСТ 22789-94, ТУ-34346-003-0399721-01, имеет климатическое исполнение и категорию размещения УЗ по ГОСТ 15150-69.

В верхней части щита устанавливаются основной и секционный выключатели нагрузки типа «I.SE.RE» фирмы «GARDY».

Технические характеристики сборки НН типа ЩРНВ:

- номинальный ток моноблока – 630 А;
- количество присоединений на один щит – 12;
- номинальный ток вводного выключателя нагрузки – 1200 А;

Взам. инв. №		<p>ственно к моноблоку подключаются три фазы кабеля (А, В, С), а нулевая жила (N) подключена к отдельно вынесенной шине. Это обеспечивает удобный монтаж силовых кабелей, а при эксплуатации проще проводить измерения фазного тока измерительными клещами.</p> <p>Сборка НН типа ЩРНВ соответствует требованиям ГОСТ 22789-94, ТУ-34346-003-0399721-01, имеет климатическое исполнение и категорию размещения УЗ по ГОСТ 15150-69.</p> <p>В верхней части щита устанавливаются основной и секционный выключатели нагрузки типа «I.SE.RE» фирмы «GARDY».</p> <p>Технические характеристики сборки НН типа ЩРНВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - номинальный ток моноблока – 630 А; - количество присоединений на один щит – 12; - номинальный ток вводного выключателя нагрузки – 1200 А;
Подл. и дата		
Инв. №подл.		

						115-2019-ПЗ	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№доку	Подпись	Дата		11

- номинальный ток секционного выключателя нагрузки – 1200 А.

Высота (Н) и глубина (L) сборок НН составляют соответственно 1900 и 650 мм, а ширина (В) составляет 1830 мм.

Номинал плавкой вставки присоединений 0,4 кВ выбран в соответствии с заявленной нагрузкой потребителей. При отсутствии данных по нагрузке, номинал плавкой вставки выбран по длительному допустимому току кабельной линии по ПУЭ 1.3.11, 1.3.13.

2.3.4 Шкаф учета электроэнергии

Учет электроэнергии в 2БКТП производится на вводах в РУ 0,4 кВ, где устанавливаются трансформаторы тока типа ТШЛ-0,38 производства ООО «АКБ Якорь-2».

Вторичные выводы трансформаторов тока подключаются через испытательную коробку к многофункциональному счетчику электрической энергии непосредственного включения по напряжению типа Меркурий 230 ART-03 PQRSIGDN. Данный счетчик может использоваться для организации как технического, так и коммерческого учета.

Счетчик и испытательная коробка установлены в шкафу учета ШУ-2. Шкаф учета ШУ-2 имеет замок и устройство для пломбирования.

Для защиты от несанкционированного доступа вторичные выводы трансформаторов тока снабжены крышкой с возможностью пломбирования.

2.3.5 Ящик собственных нужд и освещение

Питание внутреннего освещения 2БКТП осуществляется от ящика собственных нужд (ЯСН). От ЯСН питается освещение трансформаторного отсека (~12 В) и освещение отсека РУ (~220 В). Кроме того, предусмотрена возможность присоединения внешних потребителей с номинальным током до 100 А, подключаемых к лабораторным клеммам ЯСН.

Освещение объемного приямка в проектируемой 2БКТП не предусмотрено, что не противоречит п. 2.3.3 и 2.3.132 ПУЭ. Дополнительно в ЯСН устанавливается розетка 12 В для организации переносного освещения в подстанции.

Для защиты подключаемых к ЯСН цепей от перегрузки и коротких замыканий установлены автоматические выключатели на номинальные токи 100, 25, 16 и 6 А. Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала розетка 220 В подключена через устройство защитного отключения (УЗО).

Питание ЯСН осуществляется с шин РУНН. С помощью установленного в ЯСН пакетного выключателя осуществляется выбор источника питания («луч А» или «луч Б»).

2.4 Заземление и молниезащита

Металлический каркас каждого модуля соединен сваркой с рамками окон и проемов. Сами окна и проемы соединены сваркой с внутренним контуром заземления.

Внутренний контур заземления 2БКТП смонтирован на заводе. Контур изготовлен из полосовой стали 5х40. В комплект поставки подстанции входят все необходимые элементы и материалы для устройства внешнего контура заземления на месте монтажа 2БКТП. Внутренний и внешний контуры заземления соединяются между собой с помощью специальных выводов из 2БКТП.

Внешний контур заземления выполняется из 8-ми электродов - стали круглой диам. 18 мм длиной 3 метра, соединенных между собой полосой 40х5 на глубине 0,7 метра. Устройство заземления выполнено в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85, ГОСТ 12.1.030-81, ПУЭ.

При неудовлетворительных результатах замеров сопротивления растеканию тока внешнего контура заземления забивают дополнительные заземлители или производят монтаж специальных глубинных заземлителей.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>и материалы для устройства внешнего контура заземления на месте монтажа ЗБКТП. Внутренний и внешний контуры заземления соединяются между собой с помощью специальных выводов из ЗБКТП.</p> <p>Внешний контур заземления выполняется из 8-ми электродов - стали круглой диам. 18 мм длиной 3 метра, соединенных между собой полосой 40х5 на глубине 0,7 метра. Устройство заземления выполнено в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85, ГОСТ 12.1.030-81, ПУЭ.</p> <p>При неудовлетворительных результатах замеров сопротивления растеканию тока внешнего контура заземления забивают дополнительные заземлители или производят монтаж специальных глубинных заземлителей.</p>					
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата	115-2019-ПЗ		Лист
								12

Все оборудование и металлические конструкции внутри 2БКТП подлежащие заземлению присоединяются к внутреннему контуру заземления посредством гибких перемычек типа МГ 1х25 мм².

Специальных мер по молниезащите подстанции не требуется, так как металлическая арматура каркасов 2БКТП имеет жесткую металлическую связь с внутренним контуром заземления, что соответствует РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» Минэнерго РФ.

2.5 Заводской монтаж

На заводе монтируются:

- внутренний контур заземления с двумя выводами для присоединения к наружному контуру;
- высоковольтные кабельные перемычки для соединения КРУ ВН с силовым трансформатором;
- гибкая ошиновка 0,4 кВ от силового трансформатора до вводного выключателя нагрузки РУ 0,4 кВ;
- цепи освещения и вторичной коммутации.

Перемычки ВН между секциями КРУ 6 кВ, находящимися в одном блоке, а также между КРУ 6 кВ и силовым трансформатором выполняются одножильным кабелем с изоляцией из сшитого полиэтилена марки АПВВнг-10. Кабель крепится клипсами по внутренним поверхностям пола БТП с последующим выводом соответственно в ячейки КРУ и трансформаторный отсек и далее в клипсах по стене и потолку трансформаторного отсека до места расположения выводов силового трансформатора. Участок высоковольтного кабеля, проходящий по стене трансформаторного отсека, защищен металлическим кожухом.

При установке 2БКТП на объекте в штатное положение участки перемычек, проложенные по внутренним поверхностям пола 2БКТП, оказываются в объемном приемке.

Соединения между трансформатором и КРУ 0,4 кВ выполняется проводами марки ВВГнг сечением 240 мм² с креплением его в клипсах по потолку трансформаторного отсека и отсека РУ. При установке силового трансформатора в рабочее положение наконечники проводов и кабелей располагаются точно у места их крепления к соответствующим выводам трансформатора.

Все монтируемое в заводских условиях электрооборудование проходит наладку и испытания в электротехнической лаборатории завода в объеме соответствующих требований главы 1.8 ПУЭ «Нормы приемо-сдаточных испытаний».

2.6 Вентиляция и отопление

Вентиляция камер трансформаторов предусмотрена естественная на основании СНиП II-58-78 п. 5.32 и ПУЭ изд. 6 п. 4.2.102. Обмен воздуха осуществляется через жалюзийные решетки, расположенные в верхней и нижней зонах трансформаторного отсека. Обмен воздуха в отсеке распределительных устройств и кабельном отсеке осуществляется так же за счет жалюзийных решеток, расположенных на разной высоте.

Отопление подстанции не предусмотрено. Согласно документации заводов-изготовителей, требования к рабочим условиям применения оборудования соответствуют климатическим условиям при эксплуатации, в том числе и по температурному режиму.

2.7 Дополнительная комплектация

При отправке на объект 2БКТП комплектуется:

1. Материалами и деталями для производства межблочного монтажа: комплектами высоковольтных и низковольтных перемычек, накладками к силовым трансформаторам, наддверными козырьками и т. д.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Обмен воздуха в отсеке распределительных устройств и кабельном отсеке осуществляется так же за счет жалюзийных решеток, расположенных на разной высоте.					
			Отопление подстанции не предусмотрено. Согласно документации заводов-изготовителей, требования к рабочим условиям применения оборудования соответствуют климатическим условиям при эксплуатации, в том числе и по температурному режиму.					
			2.7 Дополнительная комплектация					

При отправке на объект 2БКТП комплектуется:

1. Материалами и деталями для производства межблочного монтажа: комплектами высоковольтных и низковольтных перемычек, накладками к силовым трансформаторам, наддверными козырьками и т. д.

						115-2019-ПЗ	Лист
							13
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

2. Материалами и деталями для устройства на объекте внешнего контура заземления:
- заземлители длиной 3 м в количестве 8 штук, изготовленные из угловой равнополочной стали СТ-3 (50х50х5 мм);
 - стальная полоса 40х5 мм общей длиной 30 м.
3. Комплектом резиновых ковриков, комплектом переносных плакатов по технике безопасности, двумя инвентарными подставками и двумя штангами оперативными до 10 кВ типа ШО-10У1.

2.8 Внешние кабели 6 кВ

Ввод кабелей 6 кВ в 2БКТП осуществляется через объемный приямок в полиэтиленовых гофрированных двухслойных трубах ЭЛЕКТРОКОР SN8 Ø160 мм.

Для герметизации вводов трехжильных кабелей используется уплотнитель кабельных проходов «Прогресс» УКП 165/60 производства ЗАО «Трансэнерго». Неиспользуемые трубы Ø160 герметизируются заглушками гофрированными сварными Корсис 0,160 м с уплотнительными каучуковыми кольцами Ø160 производства ООО «Полипластик Центр».

Для кабелей 6 кВ используется кабельная арматура фирмы Raychem.

В комплект концевых муфт GUST 12 входит арматура непаянного заземления и механические соединители. При установке непаянного заземления для кабелей с бумажной изоляцией, соединение оболочки кабеля и муфт дополнительно выполняется пайкой.

Строящиеся кабельные линии с бумажной изоляцией подключаются к сборке РУВН RM6 при помощи концевых муфт типа GUST 12 и адаптеров типа RICS.

Марки муфт, адаптеров, заглушек и уплотнителей вводов для кабелей 6 кВ согласно таблице кабельной арматуры, лист 12 раздела 34-2013-ЭР.

Инв. №подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №								Лист	
											14	
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата	115-2019-ПЗ						

3 ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ 6 КВ

3.1 Конструктивное исполнение ВЛЗ 6 кВ

Защищенный провод (марки СИП-3, SAX) представляет собой одножильный многопроволочный проводник, покрытый защищенной оболочкой. Проводник изготавливается из термоупрочненного алюминиевого сплава марки альмелек, защитный слой из светостабилизированного сшитого ПЭ. Номинальная толщина изоляции должна быть - 2 мм. Нижнее предельное отклонение от номинальной толщины изоляции - 0,33 мм.

Технические характеристики провода СИП:

- вид климатического исполнения провода В, категории размещения 1, 2 и 3 по ГОСТ 15150-69;
- провода стойки к воздействию солнечной радиации, характеризующейся верхним значением интегральной плотности теплового потока 1120 Вт/м 2 ± 10 %, в том числе плотности ультрафиолетовой части спектра 68 Вт/м² ± 25 %;
- провода СИП-3 стойки к изгибу при температуре минус 40°C;
- прокладка и монтаж проводов должны проводиться при температуре окружающей среды не ниже минус 20°C;
- допустимый нагрев токопроводящих жил не должен превышать значений 90 °C при нормальном режиме эксплуатации, 250 °C при коротком замыкании;
- гарантийный срок эксплуатации 3 года со дня ввода провода в эксплуатацию;
- срок службы проводов не менее 25 лет.

Железобетонные опоры рассчитывались и подбирались по типовому серии Л56-97 «Одноцепные железобетонные опоры со стойками СВ110, СВ112, СВ105 ВЛ 10 кВ с защищенными проводами». Сборка конструкций опор производится на месте установки опор. Узлы и конструкции опор высокой заводской готовности.

Устройство котлованов под фундаменты опор следует выполнять согласно требованиям СНиП III-8-76 и СНиП 3.02.01-83. Установка железобетонных стоек типа СВ110-5 предусматривается в сверленные котлованы глубиной 2,5 м, диаметром 350-450 мм. Разработку котлованов необходимо производить до проектной отметки. До установки опоры и подкоса дно котлована следует уплотнить трамбовками.

Установку опор производят в котлованы автокраном или буровыми машинами. Обратную засыпку грунтом выполнять непосредственно после устройства и выверки фундаментов, с тщательным уплотнением путем послойного трамбования. При засыпке котлованов должно производиться уплотнение грунта слоями не более 20 см с помощью трамбовки для получения плотности грунта засыпки 1,7 т/м³. Обратная засыпка производится вынутым при бурении грунтом, за исключением растительного слоя почвы. В зимних условиях обратную засыпку рекомендуется выполнять песком или песчано-гравийной смесью.

Проектом предусматривается комплексная раскатка проводов с тремя тросами-лидерами разного цвета. Раскатку защищенного провода производить под тяжением. В процессе раскатки не допускается касание проводов земли, металлических и железобетонных элементов опор. Скорость раскатки проводов не должна превышать 5 км/ч. После раскатки, закрепление проводов осуществляется сначала на концевых опорах, далее на промежуточных. Крепление проводов на промежуточных опорах предусмотрено на штыревых изоляторах марки ШФ20-Г, а на опорах анкерного типа – с применением натяжных изолирующих подвесок. Для закрепления проводов на головке штыревых изоляторов, имеющих верхний желоб, используется комплект из двух пружинных спиральных вязок с изолирующим полимерным покрытием типа СО70. Наличие проводящего слоя обеспечивает выравнивание электрического поля. Вязки накладывают поверх защищенной оболочки провода.

После монтажа провода произвести дополнительную трамбовку грунта основания стойки и подкоса анкерных опор.

Защита проводов от вибрации на ВЛЗ 6 кВ не предусматривается.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
<p>процессе раскатки не допускается касание проводов земли, металлических и железобетонных элементов опор. Скорость раскатки проводов не должна превышать 5 км/ч. После раскатки, закрепление проводов осуществляется сначала на концевых опорах, далее на промежуточных. Крепление проводов на промежуточных опорах предусмотрено на штыревых изоляторах марки ШФ20-Г, а на опорах анкерного типа – с применением натяжных изолирующих подвесок. Для закрепления проводов на головке штыревых изоляторов, имеющих верхний желоб, используется комплект из двух пружинных спиральных вязок с изолирующим полимерным покрытием типа СО70. Наличие проводящего слоя обеспечивает выравнивание электрического поля. Вязки накладывают поверх защищенной оболочки провода.</p> <p>После монтажа провода произвести дополнительную трамбовку грунта основания стойки и подкоса анкерных опор.</p> <p>Защита проводов от вибрации на ВЛЗ 6 кВ не предусматривается.</p>									
						115-2019-ПЗ			Лист
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата				15

4 ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ 0,4 КВ

4.1 Общая информация

Проектом предусмотрено строительство воздушной линии 0,4 кВ бытовых потребителей.

Проектируемая линия выполняется изолированным проводом СИП-2, проложенным по проектируемым железобетонным опорам. Крепление проводов к опорам осуществляется арматурой производства «ТУСО».

Строительство воздушной линии осуществляется в стесненных условиях вблизи действующих электроустановок напряжением 0,4 кВ.

4.2 Конструктивные решения

Проектируемые линии монтируются на железобетонные опоры типа СВ.

Раскатку провода производить под тяжением. В процессе раскатки не допускается касание проводов земли, металлических и железобетонных элементов опор. Скорость раскатки проводов не должна превышать 5 км/ч. После раскатки, закрепление проводов осуществляется сначала на концевых опорах, далее на промежуточных. Крепление проводов на промежуточных опорах предусмотрено на поддерживающих зажимах, а на опорах анкерного типа – с применением натяжных анкерных зажимов.

Подрядчику необходимо согласовать проект производства работ, определить потребность в рабочей силе по профессиям.

4.2.1 Расчет нагрузок воздушных линий

Расчет нагрузок выполнялся на основании «Инструкции по проектированию городских электрических сетей» РД 34.20.185-94 и Изменений и дополнений к разделу 2 «Расчетные электрические нагрузки» «Инструкции по проектированию городских электрических сетей» РД 34.20.185-94, с учетом их увеличения в перспективе на 10%.

Сечение проводов выбрано по длительно допустимому току, проверено по условию срабатывания защитных аппаратов на ТП при однофазном коротком замыкании в концах линий и по допустимой потере напряжения у наиболее удаленных потребителей. При этом нормально допустимое значение установившегося отклонения напряжения у потребителей не превысит 5%, согласно ГОСТ 13109-97 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Расчетные нагрузки и значения токов плавких вставок предохранителей проектируемых линий 0,4 кВ указаны на схемах электроснабжения в графической части проекта.

4.2.2 Конструкция и параметры провода СИП-2

Таблица 2.1 - Технические характеристики проводов

Сечение жил, мм ²	3x70+1x54,6
Длительно допустимые токи нагрузки, А	240
Допустимый ток КЗ за 1 с, кА	6,5
Электрическое сопротивление 1 км фазной жилы постоянно- му току, Ом	0,443
Электрическое сопротивление 1 км нулевой несущей жилы постоянному току, Ом	0,630
Наружный диаметр кабеля, мм	39
Вес 1 м кабеля, кг	0,958

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

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

115-2019-ПЗ

Лист

16

Самонесущий изолированный провод предназначен для передачи и распределения электрической энергии в воздушных силовых и осветительных сетях на напряжение до 1 кВ номинальной частотой 50 Гц в районах с умеренным и холодным климатом в атмосфере воздуха типов II и III по ГОСТ 15150. Вид климатического исполнения УХЛ. Провод самонесущий с алюминиевыми фазными токопроводящими жилами, с изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена (XLPE), с несущей жилой из алюминиевого сплава, изолированной светостабилизированным сшитым полиэтиленом.

Техническая характеристика провода

Фазная токопроводящая жила алюминиевая, многопроволочная, круглая, уплотненная. Нулевая несущая жила из алюминиевого сплава.

Предназначен для передачи и распределения электроэнергии в воздушных силовых и осветительных сетях на напряжение до 0,6/1 кВ частотой 50 Гц.

Условия эксплуатации и монтажа провода СИП-2:

- рабочая температура от минус 50 до +50 °С;
- температура прокладки не ниже минус 10 °С;
- допустимая температура нагрева токопроводящих жил:
в нормальном режиме работы 90 °С,
в режиме перегрузки (до 8 часов в сутки) +130 °С;
- провода стойки к изгибу при температуре минус 40 °С, к воздействию солнечной радиации, характеризующейся верхним значением интегральной плотности теплового потока $1120 \text{ Вт/м}^2 \pm 10 \%$, в том числе плотности ультрафиолетовой части спектра $68 \text{ Вт/м}^2 \pm 25 \%$;
- разрушающее механическое напряжение алюминиевой токопроводящей жилы составляет 120 Н/мм^2 , а несущей жилы, выполненной из термоупрочненного сплава АВЕ – 295 Н/мм^2 ;
- прочность при растяжении несущей жилы сечением $54,6 \text{ мм}^2$ - 16,6 кН, 50 мм^2 - 20,6 кН;
- допустимый радиус изгиба провода 0,48 м.
- срок службы провода не менее 25 лет.

Конструкция провода СИП-2 показана на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 – Конструкция провода СИП-2

4.2.3 Заземление

Для обеспечения нормальной работы электроприемников, нормируемого уровня электробезопасности и защиты от атмосферных перенапряжений на ВЛИ в электрических сетях с глухозаземленной нейтралью выполняются заземляющие устройства, предназначенные для:

- повторного заземления нулевого провода (п.1.7.102 ПУЭ, 7-е издание);
- защиты от грозовых перенапряжений (п.2.4.46 ПУЭ, 7-е издание).

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Рисунок 2.1 – Конструкция провода СИП-2							
			4.2.3 Заземление							
			Для обеспечения нормальной работы электроприемников, нормируемого уровня электробезопасности и защиты от атмосферных перенапряжений на ВЛИ в электрических сетях с глухозаземленной нейтралью выполняются заземляющие устройства, предназначенные для:							
			<div>- повторного заземления нулевого провода (п.1.7.102 ПУЭ, 7-е издание);</div> <div>- защиты от грозовых перенапряжений (п.2.4.46 ПУЭ, 7-е издание).</div>							
						115-2019-ПЗ				Лист
										17
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата					

Для обеспечения безопасности от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться при повреждении изоляции, должны быть надежно занулены. В качестве нулевого защитного проводника в сети используется нулевой проводник PEN (совмещенные защитный PE и нулевой рабочий N проводники).

В железобетонных стойках предусмотрены нижний и верхний заземляющие выпуски, которые при изготовлении стоек в заводских условиях приварены к двум (четырем) спускам рабочей арматуры внутри железобетонной опоры.

Эквивалентное удельное сопротивление грунта в районе проектирования не более 100 Ом·м.

В соответствии с ПУЭ, 7-е издание, п.2.4.46 на каждой ВЛИ 0,4 кВ предусматриваются заземляющие устройства через каждые 100 м и на концевых опорах, сопротивление каждого заземляющего устройства должны быть не более 30 Ом.

Общее сопротивление растеканию заземлителей линии в любое время года должно быть не более 10 Ом (ПУЭ, 7-е издание, п.1.7.103). После монтажа ВЛИ следует произвести измерение общего сопротивления растеканию заземлителей линии и при необходимости (если $R_{\Sigma} > 10$ Ом) выполнить дополнительные заземляющие устройства.

На ВЛИ 0,4 кВ для защиты людей от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования (кронштейны и другие стальные элементы опор) нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под таким при повреждении изоляции, должны быть надежно занулены. Для зануления нулевой провод ВЛИ присоединить к верхним заземляющим выпускам стоек железобетонных опор с помощью заземляющего проводника, изготовленного из круглой стали диам. 6 мм с антикоррозионным покрытием.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							115-2019-ПЗ	Лист
										18
			Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата		

5 КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ

5.1 Общая информация

Проектом предусмотрено строительство КЛ-10кВ от места расщепки ВЛ-10 кВ ГК-7-ГК-11 до проектируемой 2БКТП (1 с.ш.); строительство КЛ-10кВ от места расщепки КЛ-10 кВ ГК-7-ГК-11 до проектируемой 2БКТП (2с.ш.).

Проектируемые кабельные линии 10 кВ выполняются кабелем АПвПу2г-10 3х120/35. Сечение проверено по длительно допустимому току и на термическую устойчивость к токам короткого замыкания.

5.2 Схема соединений

Проектируемая кабельная линия В1.1 6 кВ связывает РП-17 с проектируемой 2БКТП (I с.ш.), протяженность линии составляет 440м.

Проектируемая кабельная линия В1.2 6 кВ связывает ТП-616 с проектируемой 2БКТП (I с.ш.), протяженность линии составляет 440 м.

Проектируемая кабельная линия В2.1 6 кВ связывает РП-10 с проектируемой 2БКТП (II с.ш.), протяженность линии составляет 221 м.

Проектируемая кабельная линия В1.2 6 кВ связывает ТП-83 с проектируемой 2БКТП (II с.ш.), протяженность линии составляет 221 м.

Схемы соединений 6 кВ представлены в рабочих чертежах кабельных линий.

5.3 Конструкция и параметры кабеля

Кабели марки АПвПу2г обеспечивают высокие технические требования, по сравнению с кабелями в бумажной изоляции:

- более высокая надежность в эксплуатации;
- меньшие расходы на реконструкцию и содержание кабельных линий;
- высокая стойкость к повреждениям;
- использование в качестве изоляции сшитого полиэтилена позволяет увеличить допустимую температуру нагревания жил в нормальном режиме в 2 раза, в режиме перегрузки - в 1,5 раза, при коротком замыкании с протеканием тока к.з. - в 2 раза;
- применяемая пероксидная технология позволяет получить более стабильный и качественный процесс сшивки, постоянную геометрию конструкции, обеспечивает лучшие изоляционные свойства;
- за счет использования отечественных материалов себестоимость продукции значительно снижена;
- большая пропускная способность за счет увеличения допустимой температуры нагрева жил: длительной (90°C вместо 70°C), при перегрузке (130°C вместо 80°C);
- более высокий ток термической устойчивости при коротком замыкании (250°C вместо 160°C);
- низкая допустимая температура при прокладке без подогрева (-20°C вместо 0°C);
- более высокое сопротивление изоляции при рабочей температуре жилы (50 вместо 0,005 МОм х км);
- низкое влагопоглощение за счет использования водоблокирующих лент;
- большая стойкость к химическому воздействию и растрескиванию.

Кабели по конструктивному исполнению, техническим характеристикам и эксплуатационным свойствам соответствуют международному стандарту МЭК 60502-2 и гармонизированному документу HD 620 S1, в части метода испытания на ускоренное старение HD 605 S1/A1. Климатическое исполнение У, УХЛ, категории размещения 1 и 2 по ГОСТ 15150-69, включая прокладку в земле и воде.

Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата
Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата
Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата

Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата
Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата
Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата

Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата
Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата
Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата

115-2019-ПЗ

Лист
19

Кабель предназначен для прокладки в земле, независимо от степени коррозионной активности грунтов и в грунтах с повышенной влажностью.

Технические характеристики кабелей показаны в таблице 3.1. Конструкция кабеля представлена на рисунке 3.1.

Таблица 3.1-Технические характеристики кабелей

Параметр кабеля	АСБЛ 3х240
Наружный диаметр кабеля, мм	39,1
Допустимый радиус изгиба кабеля, мм	609
Допустимое тяжение за жилу кабеля, Н	14830
Допустимый односекундный ток КЗ по жиле, кА	28,2
Допустимый односекундный ток КЗ по экрану, кА	7,1
Сопротивление жилы постоянному току при 20°C, Ом/км	0,0601
Значение тока утечки для разных уровней напряжения А/км	1,06
Индуктивное сопротивление жилы при частоте 50 Гц, Ом/км	0,084
Вес 1 м кабеля, кг	2,486

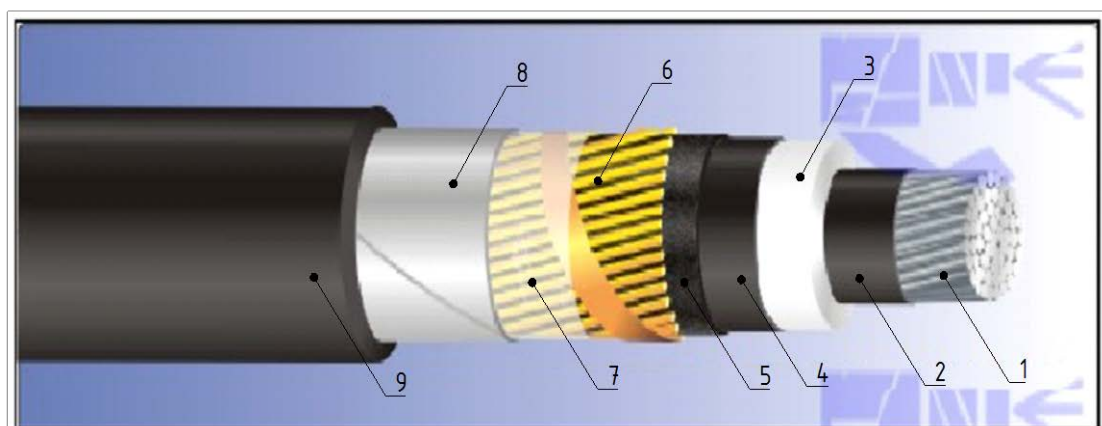


Рисунок 3.1 – Конструкция кабеля АПвПу2г

1. Токопроводящая жила - круглая медная или алюминиевая многопроволочная, уплотненная
2. Экран по токопроводящей жиле - экструдированный электропроводящий сшитый полиэтилен
3. Изоляция жил - сшитый полиэтилен
4. Экран по изоляции - экструдированный электропроводящий сшитый полиэтилен
5. Разделительный слой - из электропроводящей водоблокирующей ленты
6. Экран - медные проволоки, скрепленные медной лентой
7. Разделительный слой - две ленты крепированной бумаги или прорезиненная ткань
8. Алюмополиэтиленовая лента - для кабелей с индексом "2г"
9. Оболочка – полиэтилен.

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

115-2019-ПЗ
Лист
20

5.4 Основные проектные и конструкторские решения

До начала строительства необходимо получить в установленном порядке разрешение на выполнение предусмотренных рабочим проектом строительно-монтажных работ. Производство земляных работ в непосредственной близости от действующих подземных сооружений допускается только при наличии письменного разрешения организаций, эксплуатирующих эти сооружения, и в присутствии ее представителей.

Участки производства земляных работ с целью предотвращения несчастных случаев должны ограждаться инвентарными щитами. Перед местами производства работ, требующих осторожного движения транспорта, должны быть установлены знаки, в соответствии с правилами уличного движения.

При производстве земляных работ должны быть приняты меры для предотвращения возможных повреждений существующих сооружений – проектом предусмотрена ручная разработка траншей и котлованов.

Траншеи необходимо засыпать с послойным трембованием. Уплотнение должно быть таким, чтобы исключалась возможность усадки в дальнейшем. Оставшаяся после засыпки земля должна вывозиться в специально отведенные места.

До начала прокладки кабельной линии должны быть полностью завершены строительные работы.

Проектируемая кабельная линия 6 кВ прокладывается в земле в соответствии с указаниями типовой серии А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях». Кабельная линия прокладывается в земле в траншее на глубине не менее 0,7 м от поверхности земли, в слое песка толщиной 0,3 м. По всей длине кабельная линия защищается от механических повреждений кирпичом, а в местах пересечения с подземными коммуникациями и с проезжей частью улиц защита выполняется полиэтиленовой трубой.

Для исключения возможности обвала грунта при производстве работ, предусмотрено укрепление стен котлованов по периметру инвентарными щитами из доски толщиной 40 мм.

До начала прокладки кабельной линии должны быть полностью завершены строительные работы.

Дополнительные указания по прокладке кабеля и устройству пересечений с подземными коммуникациями приведены на соответствующих листах данного комплекта.

В смете проекта учтено восстановление асфальтового покрытия и приведение в надлежащее состояние территории после укладки кабеля по всей трассе.

5.5 Заземление

Для обеспечения безопасности от поражения электрическим током все металлические нетокопроводящие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться при повреждении изоляции, должны быть надежно заземлены.

5.6 Мероприятия по защите кабельных линий от коррозии

Определение опасности коррозии производят: по показателям коррозионной активности грунтов, грунтовых вод, по удельному сопротивлению грунта. Наличие в грунте по трассе прокладки кабеля перегноя, щелочей, а также большого количества извести создает благоприятные условия для интенсивной электрохимической коррозии оболочки кабеля. Коррозионная активность по отношению к оболочке кабеля определяется по концентрации водородных ионов pH, содержанию органических и азотных веществ нитрат-ионов и общей жесткости воды. Кислотно-щелочная характеристика исследуемых проб приведена в техническом отчете по инженерно-геологическим изысканиям.

Коррозионная активность грунтов в зависимости от их удельного сопротивления приведена в таблице 2.1.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	5.6 Мероприятия по защите кабельных линий от коррозии									
			<p>Определение опасности коррозии производят: по показателям коррозионной активности грунтов, грунтовых вод, по удельному сопротивлению грунта. Наличие в грунте по трассе прокладки кабеля перегноя, щелочей, а также большого количества извести создает благоприятные условия для интенсивной электрохимической коррозии оболочки кабеля. Коррозионная активность по отношению к оболочке кабеля определяется по концентрации водородных ионов рН, содержанию органических и азотных веществ нитрат-ионов и общей жесткости воды. Кислотно-щелочная характеристика исследуемых проб приведена в техническом отчете по инженерно-геологическим изысканиям.</p> <p>Коррозионная активность грунтов зависит от их удельного сопротивления приведена в таблице 2.1.</p>									
						115-2019-ПЗ						Лист
												21
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата							

Таблица 2.1 – Коррозионная активность грунтов

Минимальная годовая величина удельного сопротивления грунта Ом·м	Свыше 100	Свыше 20 до 100	Свыше 10 до 20	Свыше 5 до 10	До 5
Степень коррозионной активности	Низкая	Средняя	Повышенная	Высокая	Весьма высокая

К прокладке предусматривается силовой кабель с алюминиевыми жилами АСБ с бумажной изоляцией.

Кабели типа АСБ соответствуют международному стандарту МЭК 60502-2 и гармонизированному документу НД 620 S1(2) в частности метода испытаний на ускоренное старение НД 605-1/A1(3).

Муфты изготовлены из материалов, состоящих из смеси полимеров с набором сложных добавок и разработаны таким образом, чтобы обеспечить сохранение неразрушающих свойств, и обладают стойкостью к длительным электрическим воздействиям и погодным условиям.

Кабельная линия в местах пересечений с подземными коммуникациями и проезжей частью улиц прокладывается в полиэтиленовых трубах. Разработанная траншея засыпается песком, а оставшийся грунт вывозится в отведенные места. Удельное сопротивление песка составляет 700 Ом·м. Коррозия предотвращается прокладкой кабеля в изолирующих трубах.

На протяжении трассы строительства кабельной линии залегание грунтовых вод на глубине прокладки кабеля не обнаружено. Наличие блуждающих токов не выявлено. На трассе строительства отсутствуют пути электрифицированного транспорта.

При разработке раздела были учтены требования ГОСТ 9.602-2005 Межгосударственный стандарт «Единая система от старения и коррозии».

При строительстве кабельных линий не предусматривается выполнение дополнительных технических мероприятий по защите кабелей от коррозии.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата	115-2019-ПЗ				22

6 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА

В настоящем разделе рассматривается обеспечение комплексной безопасности следующего проектируемого объекта: двухблочной трансформаторной подстанции.

Основой обеспечения надежной защиты объектов от угроз террористического характера и иных посягательств экстремистского характера является их надлежащая инженерно-техническая укрепленность в сочетании с оборудованием данного объекта системами охранной и тревожной сигнализации.

В зависимости от значимости и концентрации материальных, художественных, исторических, культурных и культовых ценностей, размещенных на объекте, последствий от возможных преступных посягательств на них, все объекты, их помещения и территории подразделяются на две группы (категории): А и Б. Ввиду большого разнообразия разнородных объектов в каждой группе, они дополнительно подразделяются на две подгруппы каждая: АI и АII, БI и БII. В соответствии с классификацией объектов РД 78.36.003-2002 проектируемые трансформаторные подстанции относятся к подгруппе БII.

Объекты подгруппы БII - это объекты, хищения на которых в соответствии с уголовным законодательством Российской Федерации могут привести к ущербу в размере свыше 500 минимальных размеров оплаты труда.

Блочные комплектные трансформаторные подстанции представляют собой отдельно стоящее одноэтажное здание из высокопрочного железобетона. Отличительной чертой является высокая прочность и долговечность корпуса в сочетании с современными архитектурными решениями. Конструктивное исполнение проектируемых объектов обеспечивает нормальную работу и безопасную эксплуатацию оборудования.

Блочные комплектные трансформаторные подстанции состоят из одинаковых модулей. Каждый из модулей имеет надземную и подземную части в виде объемных железобетонных конструкций. Надземная часть представляет собой устанавливаемый на приямок объемный железобетонный блок, предназначенный для размещения в нем электрооборудования. Толщина стен – 200 мм. Наружные и внутренние стены зданий, перекрытия пола и потолка помещений объектов являются труднопреодолимым препятствием для проникновения нарушителей.

Двери, ворота и жалюзийные решетки проектируемых объектов изготавливаются из оцинкованного металла. Дверные конструкции обеспечивают надежную защиту помещений объектов и обладают достаточным классом защиты к разрушающим воздействиям. Входные наружные двери на объектах открываются наружу. Они оборудованы одним врезным (накладным) и одним висячим замками. Накладной замок крепится к двери болтами. Пропускаемые через дверь болты закрепляются с внутренней стороны помещения при помощи шайб и гаек с расклепкой конца болта. Двери, ворота, жалюзийные решетки и замки имеют вандалозащищенное исполнение. Установка охранной сигнализации на объекте не предусмотрена.

Для обеспечения безопасности эксплуатации кабельных и воздушных линий необходим систематический визуальный контроль целостности линий, а также проверка состояния полосы отвода под кабельные и воздушные линии.

Проектируемые объекты являются объектами возможных террористических посягательств, на которых в результате совершения или угрозы взрыва, поджога или иных действий, устрашающих население создается опасность гибели человека, причинения значительного имущественного ущерба, либо наступления иных тяжких последствий, в целях воздействия на принятие решения органами власти или международными организациями. В связи с этим задачей руководителей эксплуатирующей организации и эксплуатационного персонала является обеспечение антитеррористической защиты объектов в соответствии с «Типовой инструкцией по организации защиты объектов топливно-энергетического ком-

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	115-2019-ПЗ		Лист
											23

плекса на территории Краснодарского края от террористических угроз и иных посягательств экстремистского характера» Антитеррористической комиссии Краснодарского края.

Инженерно-техническая укрепленность проектируемых объектов соответствует требуемым классам защиты к конструктивным элементам для подгруппы БП РД 78.36.003-2002 "Инженерно-техническая укрепленность. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств"

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							115-2019-ПЗ	Лист
										24
			Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

7 ИНЖЕНЕРНО ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

7.1 Общие сведения

Раздел «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» (ИТМ ГОЧС) подлежит разработке в составе проектной документации объектов использования атомной энергии (в том числе ядерных установок, пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ), опасных производственных объектов, определяемых в соответствии с законодательством Российской Федерации, особо опасных, технически сложных, уникальных объектов, объектов обороны и безопасности на основании следующих документов:

- статьи 48 (пункты 12 и 14) Градостроительного кодекса Российской Федерации № 190-ФЗ от 29.12.2004 г. (ред. от 23.11.2009 N 261-ФЗ);

- пункта 32 б.1 постановления Правительства РФ №87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (ред. постановления Правительства РФ № 1044 от 21.12.2009 г.).

Проектируемые объекты по данному титулу не относятся к вышеперечисленным группам, в том числе не являются опасными, согласно приложению 1 федерального закона № 116-ФЗ от 21.07.1997 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (ред. 27.12.2009 г. № 374-ФЗ).

На основании требований СП 11-107-98 «Порядок разработки и состав раздела «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. На основании вышеизложенного, **разработка раздела ИТМ ГОЧС в составе настоящего проекта не проводилась.** Однако в следующих подразделах текущего раздела затронуты основные аспекты темы.

7.2 Краткое описание объекта строительства в контексте инженерно-технических мероприятий по ГО и предупреждению ЧС

Место расположения проектируемых объектов и описание природно-климатических условий района строительства приведены в разделе 1.4 настоящей пояснительной записки.

Основные технические и технологические характеристики проектируемых объектов приведены в других разделах настоящей пояснительной записки. Детально проектные решения и особенности строительства описаны в отдельных разделах проекта, соответственно в рабочих материалах и в проектах организации строительства.

Уровень ответственности сооружений – II (нормальный) по ГОСТ 27751-88.

Категория объектов по гражданской обороне в соответствии с постановлением Правительства РФ №1115 от 19.09.1998 г. «О порядке отнесения организаций к категориям по гражданской обороне» – некатегоризованные. Рядом расположенных категоризованных объектов нет.

Объекты строительства расположены г. Геленджик, имеющего 3 группу по ГО, соответственно попадают в границы зон возможных опасностей: возможных сильных разрушений категоризованного города, возможного опасного радиоактивного заражения (загрязнения), светомаскировки.

Сведения о категориях по ГО рядом расположенных объектов; наличии защитных сооружений ГО и их характеристиках на территории рядом расположенных объектов; перечни и места расположения рядом расположенных существующих и намечаемых к строительству потенциально опасных объектов, транспортных коммуникаций, аварии на которых могут привести к образованию зон ЧС; а также остальные сведения, согласно приложению В СП 11-107-98 в письме Главного управления МЧС России по Краснодарскому краю № 23/12.2-3006 от 17.05.2010 г., отсутствуют.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			115-2019-ПЗ							
			25							
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата					

Объекты проектирования, согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 01.07.1995 года № 675 "О декларации безопасности промышленного объекта Российской Федерации" и постановлению главы администрации Краснодарского края от 15.09.1996 г. № 464 «О порядке разработки декларации безопасности промышленного объекта Краснодарского края», разработки декларации безопасности промышленного объекта не требуют.

Режим функционирования – непрерывный, круглогодичный.

Проектируемые объекты, как структурные элементы городской распределительной электрической сети 0,4-6 кВ, являясь основными поставщиками электрической энергии коммунально-бытового и административного сектора, подлежат функционированию, как в мирное, так и в военное время. Перемещение в другое место деятельности объектов в военное время не предусматривается, так как технически затруднено и экономически нецелесообразно.

При штатном режиме функционирования эксплуатация проектируемых объектов электросетевого хозяйства 0,4-6 кВ не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. В мирное и военное время обслуживание и выполнение аварийно-ремонтных (аварийно-восстановительных) работ проектируемых объектов производится действиями выездных бригад собственного оперативного и оперативно-ремонтного персонала РРЭС.

Максимальная численность обслуживающего (ремонтного) персонала для трансформаторной подстанции 6/0,4 кВ в период эксплуатации – 3 человека. Численность персонала в период выполнения срочных аварийно-ремонтных работ может быть удвоена. Общая численность обслуживающего персонала РРЭС после строительства и ввода в эксплуатацию проектируемых объектов остается без изменений.

Остановка технологических процессов приема, преобразования и распределения электрической энергии заключается в разрыве электрической цепи и производится путем отключения соответствующих электрических установок, что само по себе не ведет к аварийной ситуации и нарушению их целостности.

Неотключаемых объектов и технологического оборудования собственных нужд на проектируемых объектах нет.

Источников водоснабжения на проектируемых объектах не предусмотрено.

7.3 Возможные аварийные ситуации на объекте строительства

На проектируемых объектах возможны аварийные ситуации, как техногенного характера, так и те, источниками которых являются опасные природные процессы.

Проектируемые объекты располагаются на территории, геолого-тектоническое строение которой может привести к возникновению стихийных явлений и чрезвычайных ситуаций природного характера – землетрясению силой до 9 баллов.

В районе строительства возможны ураганные ветры, ливневые дожди (снегопады), селевые потоки, оползни и обледенения. Повышение уровня грунтовых вод и уровня воды в водоемах могут вызвать локальное подтопление участков местности. Также район характеризуется повышенной грозовой активностью, что не исключает прямого попадания молнии в проектируемые объекты.

Возможные аварийные ситуации техногенного характера на проектируемых объектах:

- утечка трансформаторного масла из бака трансформатора в маслоприемник (устраняется собственными силами оперативно-ремонтного персонала);
- утечка элегаза (SF₆) в атмосферу по причине нарушения герметизации запаянного бака распределительного устройства 6 кВ (устраняется собственными силами оперативно-ремонтного персонала);
- пожар (устраняется совместными действиями собственного оперативно-ремонтного персонала и местного пожарного расчета).

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата	115-2019-ПЗ				26

В оборудовании трансформаторных подстанций используются в малых объемах следующие опасные вещества:

1) Трансформаторное масло, применяемое в электроустановках в качестве электроизоляционной жидкости и являющееся малоопасным продуктом - по степени воздействия на организм человека относится к 4-му классу опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76*.

Трансформаторное масло кроме того является пожаровзрывоопасным веществом, способным возгораться от источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления. В режиме перегрузки электротехнического оборудования трансформаторное масло может нагреваться до температуры воспламенения (свыше 270 °С).

Масса масла в одном трансформаторе ТМГ 250 кВА – 250 кг. В объемных приямках непосредственно под трансформаторами установлены маслоприемники, способные вместить весь объем масла трансформатора.

2) Элегаз (также гексафторид серы или шестифосфористая сера, SF₆) - бесцветный, нетоксичный, негорючий тяжелый газ, при нормальных условиях в 6 раз тяжелее воздуха, обладает высокими электроизолирующими и дугогасящими свойствами, высоким напряжением пробоя. Элегаз не поддерживает горения и дыхания. При накоплении его в производственных помещениях может возникнуть кислородная недостаточность.

Элегаз является малоопасным веществом - по степени воздействия на организм человека относится к 4-му классу опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76*.

Согласно пункту 8.7.2 МЭК 61936-1 «Установки электрические переменного тока напряжением выше 1000 В. Общие технические требования», текст которого является составной частью проекта национального стандарта РФ, возможная концентрация элегаза не достигает опасных для жизнедеятельности человека значений и нет необходимости организации искусственной (принудительной) вентиляции в объемных приямках, т.к. объем газа меньше 10% от объема приямка: объем элегаза в баке RM-6 (на четыре функции) - 0,44 м³ при избыточном давлении 0,2 бар (или 0,53 м³ при нормальном давлении 1 бар), что при внутреннем объеме кабельного приямка 7,36 м³, составляет 7% (журнал «Новости Электротехники №6 (60) 2009. Приложение Вопрос-Ответ).

Транспортная инфраструктура района развитая, в условиях городской застройки, что не требует организации путей подъезда к проектируемым объектам, расположенным в основном на открытых неогороженных территориях улиц общего пользования. Транспортные схемы с указанием путей подъезда приведены в проекте организации строительства.

Существующие транспортные пути позволяют реализовать безопасную эвакуацию персонала и подвод сил и средств для ликвидации последствий аварий.

Настоящим проектом предусматриваются дополнительные технические и организационные мероприятия по предупреждению (исключению) аварийных ситуаций и обеспечению требуемого уровня надежности (см. раздел 1.9 настоящей пояснительной записки), пожарной безопасности (см. раздел Перечень мероприятий по обеспечению пожарной безопасности, том 5.2) и комплексной безопасности (см. соответствующий раздел настоящей пояснительной записки) проектируемых объектов.

Устранение последствий аварий и восстановление работоспособности проектируемых объектов в кратчайшее время предусматривается обеспечить за счет ремонтпригодности применяемых электротехнического оборудования и устройств.

Используемые в проекте технические решения позволяют исключить возможные аварийные ситуации либо свести к минимуму их последствия.

Место расположения проектируемого объекта и описание природно-климатических условий района строительства приведены в разделе 1.4 настоящей пояснительной записки.

Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	115-2019-ПЗ		Лист
											27

8 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

8.1 Общие требования

Все работы (строительные, монтажные и специальные), должны выполняться в соответствии с требованиями и указаниями проекта организации строительства (ПОС), проектами производства работ (ППР), действующими нормативными документами.

Погрузочно-разгрузочные работы на строительных площадках должны производиться в соответствии с ГОСТ 12.3.009-79 и ПБ 10-382-00 «Правилами устройства и безопасности эксплуатации грузоподъемных кранов», а так же руководствоваться «Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта».

Грузоподъемные машины должны удовлетворять требованиям государственных стандартов и технических условий на них.

Персонал подрядной организации, привлекаемый для производства работ, должен в полном объеме соответствовать требованиям главы 1.2 ПОТ Р М-016-2001 и иметь при себе удостоверения установленной формы (приложение №2,3 к ПОТ Р М-016-2001) и быть обеспечен спец. одеждой, защитными очками и СИЗ.

В случае необходимости, персонал должен иметь соответствующие разрешения на выполнение специальных работ (верхолазные, сварочные и др.).

Допуск в действующие электроустановки осуществлять в строгом соответствии с требованиями п.1.3.5 ПОТ Р М-016-2001, в сопровождении оперативного персонала заказчика.

Производство электромонтажных и наладочных работ следует вести в строгой технологической последовательности и в соответствии с графиком работ и ППР. Завершение предшествующих работ является необходимым условием для подготовки и выполнения последующих.

На объекте работ должны быть аптечки с медикаментами, набор фиксирующих шин и других средств для оказания первой медицинской помощи пострадавшему.

8.2 Электробезопасность

Основными мерами, обеспечивающими безопасность обслуживания БКТП, являются:

1. Применение в РУ ВН современного электрооборудования, токоведущие части которого недоступны для персонала, не требуют доступа к токоведущим частям при проверке наличия напряжения и фазировке и имеют надёжную, с видимым положением заземляющих контактов систему заземления.

2. Применение в РУ 0,4 кВ сборок, токоведущие части которых ограждены, а операции по замене предохранителей производятся с помощью специальных изолирующих ручек. На сборке имеется стационарная система заземления сборных шин.

3. Выполнение доступной для осмотра системы заземления металлических конструкций, на которых установлено электрооборудование. Внутренний контур заземления имеет места для присоединения переносных заземлений при проведении испытаний и измерений.

4. Выполнение четких надписей о принадлежности оборудования внутри и снаружи помещения; установка соответствующих плакатов на дверях и барьере в отсеке трансформатора; наличие обозначений коммутационных аппаратов и диспетчерских наименований присоединений.

5. Наличие в каждом БТП ящиков собственных нужд, которые обеспечивают безопасное подключение измерительных приборов и приборов переносного освещения напряжением 12 или 220 В. БТП укомплектованы резиновыми диэлектрическими ковриками для отсека РУ и переносной деревянной подставкой, которая используется при замене ламп освещения, расположенных над дверью на высоте 2,2 м.

Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Интв. № подл.	115-2019-ПЗ				Лист
													28

8.3 Пожарная безопасность

Настоящий подраздел разработан в соответствии Федеральным законом от 22.07.2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и описывает базовые требования к организации пожарной безопасности проектируемых объектов. Для обеспечения мероприятий пожарной безопасности на этапе проектирования учтены требования СП 13130.2009 «Системы противопожарной защиты», ПУЭ и других нормативных документов.

При выборе места установки 2БКТП 6/0,4 кВ учтены противопожарные разрывы от подстанции до производственных и промышленных зданий и сооружений, а также жилых и общественных зданий в соответствии с требованиями СП 4.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям», ПУЭ пункт 4.2.77 таблица 7.3.13 ПУЭ.

Учитываются требования СП 13130.2009 «Системы противопожарной защиты», ПУЭ и других нормативных документов к дорогам, въездам (выездам) и проездам на территории объекта.

Так же при выборе места установки 2БКТП учтены расстояния от трубопроводов и инженерных сетей в зависимости от условий прохождения трассы (плотности застройки, значимости зданий и сооружений, рельефа местности, сохранности трубопровода и пр.) и необходимости обеспечения безопасности, но не менее значений, указанных в СП 4.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям», ПУЭ пункт 4.2.77 таблица 7.3.13 ПУЭ.

Пожарная безопасность 2БКТП обеспечивается при изготовлении применением в конструкции несущих бетонных элементов, относящихся ко II степени огнестойкости зданий подстанций с предельным значением огнестойкости R-90, согласно таблицы 4 СНиП 21-04-97 "Пожарная безопасность зданий и сооружений", а незащищенные металлические двери, ворота, вентиляционные решетки и элементы перекрытия находятся в пределах значений огнестойкости R-15 и е-15, что соответствует требованию пункта 5.18, СНиП 21-04-97, т.е. в случаях, когда минимальный требуемый предел огнестойкости конструкций указан R-15 (R-15, RE I 15), допускается применять незащищенные стальные конструкции независимо от их фактического предела огнестойкости.

Двери в помещениях установлены по ходу эвакуации.

Противопожарные средства и инвентарь установлены в 2БКТП в соответствии с местными инструкциями, согласованными органами Государственного пожарного надзора. На основании пункта 4.2.76 ПУЭ здания подстанции 2БКТП должны быть II степени огнестойкости.

В качестве первичных средств пожаротушения предполагается использовать углекислотные огнетушители типа ОУ-5, предназначенные для тушения электроустановок находящихся под напряжением до 10 кВ.

Пожарная безопасность 2БКТП обеспечивается применением оборудования, исключаяющего возгорание и препятствующего распространению огня, отключающего основного оборудование в случае возникновения внештатной ситуации.

Проектируемая к использованию кабельная продукция имеет изоляцию, не распространяющую горение.

По Перечню помещений и зданий энергетических объектов РАО "ЕЭС России" с указанием категорий по взрывопожарной и пожарной опасности РД 34.03.350-98, в проектируемой 2БКТП присутствуют следующие категории помещений: отсек трансформатора – В1, отсек распределительных устройств – В4, объемный приямок – В2.

Согласно ПУЭ и СП 5.13130.2009. «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования» наличие пожарной сигнализации в 2БКТП необязательно.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							115-2019-ПЗ		Лист
											29
			Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата			

<p>ющего возгорание и препятствующего распространению огня, отключающего основного оборудование в случае возникновения внештатной ситуации.</p> <p>Проектируемая к использованию кабельная продукция имеет изоляцию, не распространяющую горение.</p> <p>По Перечню помещений и зданий энергетических объектов РАО "ЕЭС России" с указанием категорий по взрывопожарной и пожарной опасности РД 34.03.350-98, в проектируемой 2БКТП присутствуют следующие категории помещений: отсек трансформатора – В1, отсек распредустройств – В4, объемный приямок – В2.</p> <p>Согласно ПУЭ и СП 5.13130.2009. «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования» наличие пожарной сигнализации в 2БКТП необязательно.</p>						
---	--	--	--	--	--	--

В соответствии с Перечнем продукции, подлежащей обязательной сертификации в области пожарной безопасности на территории РФ от 07.08.2002 г., трансформаторные подстанции типа 2БКТП мощностью до 1250 кВА производимые по ТУ 3412-006-03989721-03 не подлежат обязательной сертификации в области пожарной безопасности (письмо № 43/ОС/392 от 25.02.2005 Органа по сертификации «Пожтест» ФГУ ВНИИПО МЧС России).

При проведении строительно-монтажных работ и при эксплуатации объектов проектирования следует обеспечивать выполнение требований пожарной безопасности согласно ППБ 01-03 и других нормативных документов, утвержденных в установленном порядке. Также следует соблюдать технику безопасности при проведении сварочных работ и работ с открытым огнем.

Пожарная безопасность трансформаторных подстанций обеспечивается применением несгораемых конструкций, их заземлением и автоматическим отключением токов коротких замыканий. Линии электроснабжения потребителей по стороне 0,4 кВ имеют плавкие вставки, рассчитанные от параметров кабеля и заявленной мощности, что предотвращает возникновение пожара при коротких замыканиях.

При проведении монтажных работ машинами и механизмами на территориях опасных в пожарном отношении, руководитель обязан предупредить об этом обслуживающий персонал, запретить курить и пользоваться открытым огнем и не допускать искрообразования.

В диспетчерской службе должны быть противопожарные инструкции, согласованные с местной пожарной инспекцией. При возникновении пожара необходимо снять напряжение с электрооборудования. При тушении пожара следует применять углекислотные или порошковые огнетушители.

Территорию, прилегающую к электросетевым объектам, необходимо периодически расчищать от кустарников и деревьев и содержать в безопасном в пожарном отношении состоянии; следует поддерживать установленную проектом ширину просек и проводить обрезку деревьев, для обеспечения подъездов техники.

При производстве строительных работ не допускается перегораживать дороги, проезды и подъезды к зданиям, сооружениям, наружным пожарным лестницам и водоисточникам, используемые для проезда пожарной техники.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							115-2019-ПЗ	Лист
										30
			Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата		

9 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В соответствии с Федеральным законом РФ № 7-ФЗ от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды» при проектировании, строительстве, реконструкции, эксплуатации и снятии с эксплуатации предприятий, зданий и сооружений в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте, в энергетике и жилищно-коммунальном хозяйстве должны предусматриваться мероприятия по охране природы, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, а также выполняться требования экологической безопасности проектируемых объектов и охраны здоровья населения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата	115-2019-ПЗ	Лист	
							31	

8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

В соответствии с Федеральным законом РФ № 261-ФЗ от 23.11.2009 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» при проектировании, строительстве, реконструкции, эксплуатации и снятии с эксплуатации предприятий, зданий и сооружений в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте, в энергетике и жилищно-коммунальном хозяйстве должны предусматриваться мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности.

На проектируемых объектах используются следующие мероприятия:

- перевод сети с напряжения 6 кВ на напряжение 10 кВ в качестве основного напряжения распределительной сети;
- снижение длины воздушных линий электропередачи для ВЛ (КЛ)-0,4 кВ не более 0,5 км от центра питания до наиболее удаленной точки и 2 км суммарной длины ВЛ-0,4 кВ, в городской и сельской местности протяженность ВЛ (КЛ) варьируется в зависимости от типа применяемой конструкции ТП;
- использование максимального допустимого сечения провода в электрических сетях напряжением 0,4-10 кВ с целью адаптации их пропускной способности к росту нагрузок в течение всего срока службы;
- внедрение нового, более экономичного, электрооборудования, в частности, распределительных трансформаторов с уменьшенными активными и реактивными потерями холостого хода, встроенных в КТП и ЗТП конденсаторных батарей;
- применение герметичных масляных или заполненных жидким негорючим диэлектриком трансформаторов с уменьшенными удельными техническими потерями электроэнергии и массогабаритными параметрами;
- внедрение регулируемых компенсирующих устройств (управляемых шунтируемых реакторов, статических компенсаторов реактивной мощности) для оптимизации потоков реактивной мощности и снижения недопустимых или опасных уровней напряжения в узлах сетей;
- строительство новых линий электропередачи и повышение пропускной способности существующих линий для выдачи активной мощности от «запертых» электростанций для ликвидации дефицитных узлов и завышенных транзитных перетоков;
- установка и ввод в работу автоматических регуляторов источников реактивной мощности;
- замена измерительных трансформаторов тока (ТТ) на ТТ с литой или элегазовой изоляцией и иметь не менее трех вторичных обмоток с улучшенными характеристиками (для напряжения выше 1 кВ) и с номинальными параметрами, соответствующими фактическим нагрузкам;
- обеспечение работы измерительных трансформаторов и электросчетчиков в допустимых условиях (отсутствие недогрузки первичных цепей ТТ, перегрузки вторичных цепей ТТ и ТН, обеспечение требуемых температурных условий, устранение вибраций оснований счетчиков и т.д.);
- установка настраиваемых автоматов по отключению нагрузки сверх заявленной потребителями;
- пломбирование приборов учета современными пломбами.

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл.

115-2019-ПЗ

Лист

32

9. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

При разработке проектной и рабочей документации использованы следующие нормативные документы:

1. Постановление Правительства РФ №87 от 16 февраля 2008 г. (в ред. Постановления Правительства РФ от 22.06.2013 N 360) О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.
2. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 7 издание. 2006 г.
3. РД 34.20.185-94 Инструкция по проектированию городских электрических сетей (с изменениями и дополнениями от 29.06.1999 N213).
4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утв. приказом Минэнерго РФ от 13.01.2003 №6).
5. СП 48.13330.2011 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА. АКТУАЛИЗИРОВАННАЯ РЕДАКЦИЯ СНиП 12-01-2004 (от 20.05.2011).
6. ВСН 33-82. Ведомственные строительные нормы по разработке проектов организации строительства. Электроэнергетика.
7. СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства.
8. ГОСТ Р 21.1101-2009 Основные требования к проектной и рабочей документации.
9. Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ (с изм., внесенными Федеральным законом от 30.12.2012 N 294-ФЗ);
10. СНиП 2.07.01.89* Градостроительство планировка и застройка городских и сельских поселений.
11. Руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ. АО «Росэп» 1999 г.
12. СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства.
13. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства.
14. СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства.
15. Правила определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети (постановление Правительства РФ №486 от 11.08.2003 г.).
16. Руководящие материалы по проектированию №14278тм-т1. Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ.
17. Постановление Правительства РФ №160 от 24.02.2009 г. «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон».
18. СО 153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.
19. РД 34.21.122-87. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений.
20. ПОТ РМ-016-2001. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.
21. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования, глава 6.4 «Обеспечение электробезопасности».
22. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство, глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы».
23. РД 153-34.3-03.285-2002 Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ.
24. ГОСТ 12.3.009-76* Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные Общие требования безопасности.
25. ПБ 10-382-00 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	при эксплуатации электроустановок.						
			21.СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования, глава 6.4 «Обеспечение электробезопасности».						
			22.СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство, глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы».						
23.РД 153-34.3-03.285-2002 Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ.									
24.ГОСТ 12.3.009-76* Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные Общие требования безопасности.									
25.ПБ 10-382-00 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.									
						115-2019-ПЗ			Лист
									33
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата				

26.ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.

27.Федеральный закон от 27.12.2009 года № 347-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

28.Федеральный закон от 22.12.2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности низковольтного оборудования».

29.Федеральный закон от 22.07.2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

30.ГОСТ 12.1.004-91* ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

31.ГОСТ 12.1.030-81* ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление и зануление.

32.ГОСТ 12.2.007.0-75* ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

33.ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97). Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний.

34.ГОСТ 13109-97. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

35.ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Основные положения. Термины и определения.

36.СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия.

37.СНиП 23-01-99 Строительная климатология.

38.СНKK 20-303-2002 Территориальные строительные нормы Краснодарского края. Нагрузки и воздействия. Ветровая и снеговая нагрузки.

39.СНKK 22-301-2000 Территориальные строительные нормы Краснодарского края. Строительство в сейсмических районах Краснодарского края

40.СНиП Н-23-81* Стальные конструкции.

41.ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

42.ГОСТ 14098-91 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций.

43.СНиП 3.03.01-87 (ред. 2003г.) Несущие и ограждающие конструкции.

44.ГОСТ 379-95 Кирпич и камни силикатные. Технические условия.

45.ГОСТ 103-2006. Полоса стальная горячекатаная. Сортамент.

46.ГОСТ 8509-93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент

47.ГОСТ 19903-74* Прокат листовой горячекатаный. Сортамент.

48.ГОСТ 5781-82* Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций.

49.РД 78.36.003-2002 Инженерно-техническая укрепленность. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств.

50.Земельный кодекс Российской Федерации № 136-ФЗ от 25.10.2001г. (ред. 05.04.2013г.)

51.Водный кодекс Российской Федерации № 74-ФЗ от 03.06.2006 г.(ред. 07.05.2013г.)

52.Закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 г.

53.Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» (Редакция на 10.01.2003 г.) № 89-ФЗ от 24.06.1998 г.

54.СП 2.1.5.1059-01. «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения». Постановление Главного государственного санитарного врача РФ № 19 от 25.07.2001г.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	50.Земельный кодекс Российской Федерации № 136-ФЗ от 25.10.2001г. (ред. 05.04.2013г.)							
			51.Водный кодекс Российской Федерации № 74-ФЗ от 03.06.2006 г.(ред. 07.05.2013г.)							
			52.Закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 г.							
			53.Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» (Редакция на 10.01.2003 г.) № 89-ФЗ от 24.06.1998 г.							
			54.СП 2.1.5.1059-01. «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения». Постановление Главного государственного санитарного врача РФ № 19 от 25.07.2001г.							
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата	115-2019-ПЗ				Лист
										34

107140, г. Москва, ул. Русаковская, д. 13, № СРО-П-091-18122009

о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

0	0	1	5	.	0	1	-	2	0	1	0	-	7	7	2	4	6	6	6	5	4	2	-	Π	-	0	9	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Обществу с ограниченной ответственностью

«Инвестиционно-строительная компания «АТЛАН»

115304, г. Москва, ул. Ереванская, д.17, стр.1, ОГРН 1087746782606, ИНН 7724666542

Основание выдачи Свидетельства: Решение Совета саморегулируемой организации
НП «Объединение проектировщиков в области строительства «Проект - Планета»,
Протокол заседания Совета Партнерства от 01 декабря 2010 года.

Дата выдачи Свидетельства: 01 декабря 2010 года.

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, указанным в Приложении к настоящему Свидетельству.

Начало действия Свидетельства: 01 декабря 2010 года.

Свидетельство без приложения недействительно.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории действия, применяется во всех предусмотренных законодательством случаях и подлежит замене в случае изменения приведенных в нем сведений, а также в случае утери или порчи.

Генеральный директор
НП «Объединение проектировщиков
в области строительства «Проект - Планета»



Василиади Н.Ж.



САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
«ПРОЕКТ-ПЛАНЕТА»
ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

ПРИЛОЖЕНИЕ
к Свидетельству о допуске к работам, которые оказывают влияние
на безопасность объектов капитального строительства
от 01 декабря 2010 года № 0015.01-2010-7724666542-П-091

ПЕРЕЧЕНЬ

видов работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства и о допуске к которым член Некоммерческого партнерства «Объединение проектировщиков в области строительства «Проект - Планета» общество с ограниченной ответственностью «Инвестиционно-строительная компания «АТЛАН» имеет Свидетельство:

	Наименование вида работ	Отметка о допуске к видам работ, которые оказывают влияние на безопасность особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, предусмотренных статьей 48.1 Градостроительного кодекса Российской Федерации
1.	Работы по подготовке схемы планировочной организации земельного участка:	нет
1.1.	Работы по подготовке генерального плана земельного участка	нет
1.2.	Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта	нет
1.3.	Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения	нет
2.	Работы по подготовке архитектурных решений	нет
3.	Работы по подготовке конструктивных решений	нет
4.	Работы по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:	нет
4.1.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем отопления, вентиляции, кондиционирования, противодымной вентиляции, теплоснабжения и холодоснабжения	нет
4.2.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем водоснабжения и канализации	нет
4.5.	Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами	нет
5.	Работы по подготовке сведений о наружных сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:	нет
5.1.	Работы по подготовке проектов наружных сетей теплоснабжения и их сооружений	нет
5.2.	Работы по подготовке проектов наружных сетей водоснабжения и канализации и их сооружений	нет
5.3.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений	нет
5.4.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения не более 110 кВ включительно и их сооружений	нет
5.5.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения 110 кВ и более и их сооружений	нет
5.6.	Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботоковых систем	нет
6.	Работы по подготовке технологических решений:	нет
6.1.	Работы по подготовке технологических решений жилых зданий и их комплексов	нет
6.2.	Работы по подготовке технологических решений общественных	нет

2

Изм. Колуч. Лист. Подп. Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Интв. №подл.

115-2019-ПЗ

Лист

36



ПРИЛОЖЕНИЕ
к Свидетельству о допуске к работам, которые оказывают влияние
на безопасность объектов капитального строительства
от 01 декабря 2010 года № 0015.01-2010-7724666542-П-091

	зданий и сооружений и их комплексов	
6.3.	Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов	нет
6.4.	Работы по подготовке технологических решений объектов транспортного назначения и их комплексов	нет
6.5.	Работы по подготовке технологических решений гидротехнических сооружений и их комплексов	нет
6.6.	Работы по подготовке технологических решений объектов сельскохозяйственного назначения и их комплексов	нет
6.11.	Работы по подготовке технологических решений объектов военной инфраструктуры и их комплексов	нет
9.	Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды	нет
10.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности	нет
11.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению доступа маломобильных групп населения	нет
12.	Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений	нет
13.	Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком)	нет

Генеральный директор
НП «Объединение проектировщиков
в области строительства «Проект - Планета»



Василиади Н.Ж.

Форма 6

УТВЕРЖДАЮ:
Главный инженер –
технический директор
АО «НЭСК-электросети»

В.Н. Лясков
2019 г.

С.Ю. Орехов
2019 г.



Реконструкция ТП-704 с заменой на 2БКТП г. Горячий Ключ.

1. Наименование объекта.
Реконструкция ТП-704 с заменой на 2БКТП г. Горячий Ключ.
2. Географическое положение объекта.
Краснодарский край, г. Горячий Ключ, ТП-704 ул. Комсомольская, ул. Бабушкина.
3. Заказчик.
АО «НЭСК-электросети» «Горячключэлектросеть»
4. Список подключаемых потребителей и мощностей.
Коммунально-бытовые, промышленные и непромышленные потребители : существующие – 194 кВт.
5. Планируемые затраты.
6. Назначение программы.
ИПР-2019г.
7. Требования к проектировщику.
Обязательное членство в СРО, опыт проектирования аналогичных объектов и т.д.
8. Вид строительства.
Реконструкция.
9. Срок окончания строительства, либо ввода объекта в эксплуатацию.
2020г.
10. Стадийность проектирования.
Рабочая документация.
11. Условия ввода в эксплуатацию.
В соответствии с п.17 ТЗ
12. Потребность в инженерных изысканиях.
Не требуется.
13. Основные технико-экономические показатели объекта проектирования.
14. Требования к техническим решениям.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

- 14.1. Запроектировать реконструкцию ТП -704 с заменой 2КТПН-250 на 2БКТП-400/10 проходного типа с заменой существующих трансформаторов ТМ 250 кВА и ТМ-63 кВА на трансформаторы ТМГСУ- 250 /10/0,4/Δ/Ун-11-2шт. На стороне 0,4 кВ предусмотреть установку аппаратных зажимов.
- 14.2. РУ-10 кВ предусмотреть на базе РМ-6 с элегазовыми ячейками. Тип и номинал выключателей определить при проектировании. В РУ-0,4 кВ предусмотреть установку сборки НН TUR. Точные параметры РУ-10/0,4 кВ определить при проектировании.
- 14.3. В проектируемой 2БКТП предусмотреть установку УТКЗ на всех высоковольтных выходах.
- 14.4. В проектируемой 2БКТП предусмотреть установку компенсирующих устройств (при необходимости).
- 14.5. Заменить существующие наружные разъединители РЛНД-10 на РЛК. Параметры РЛК определить при проектировании.
- 14.6. Проектом предусмотреть переустройство высоковольтных вводов ВЛ-10 кВ ф. ГК-7, ф. ГК-11, с применением провода марки СИПЗ-3(1х70), протяжённостью ориентировочно 0,1 км, и КЛ-10 кВ с применением кабеля марки АПвПу2г-10-3х120/35 протяжённостью ориентировочно 0,1 км, точную длину трассы ВЛ-10 кВ, КЛ-10 кВ, количество опор и марку ж/б стоек определить при проектировании.
- 14.7. Проектом предусмотреть переустройство низковольтных выводов ВЛ-0,4 кВ Ф-1 – Ф-8 (8 шт.) до существующих опор с применением провода марки СИП2А сечением не менее 95 мм², протяжённостью 0,5 км, точную длину, сечение, количество опор и марку ж/б стоек определить при проектировании.
- 14.8. Предусмотреть на вводе РУ-0,4 кВ проектируемой ТП установку узла технического учета со счетчиком типа КАСКАД-3-МТ-W32-A0,5R1-230-5-10A-T-RS485-RF433/1-LMOQ2V3. Дополнительно предусмотреть установку УСПД SM160-02M/150Д в комплекте с радиомодемом LinkST200 F3 и антенной круговой направленности 433 Mhz с усилением 10-15 dbi. Антенну установить на крыше ТП, либо ближайшей опоре, для обеспечения максимальной зоны покрытия. Предусмотреть установку измерительных трансформаторов тока ТШП-0,66. Номинал ТТ определить при проектировании.
- 14.9. Выполнить выбор и установку выключателей нагрузки или разъединителей.
- 14.10. Выполнить расчет токов КЗ и выбор уставок РЗА для ячеек РМ-6 проектируемой БКТП и питающего центра.
- 14.11. Расчёты токов КЗ и выбор уставок РЗА согласовать с ОРЗА исполнительного аппарата АО «НЭСК-электросети».
- 14.12. Проектная и рабочая документация должна быть предоставлена для согласования в полном объёме, в том числе, пояснительная записка, содержащая проектный расчёт токов короткого замыкания и уставок РЗА.
- 14.13. Проектом предусмотреть пусконаладочные работы по методу завода-изготовителя.
- 14.14. Место установки 2БКТП, согласовать с филиалом ОАО «НЭСК-электросети» «Горячключэлектросеть» и со всеми заинтересованными

2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата

115-2019-ПЗ

Лист

39

после устранения замечаний и согласования со всеми заинтересованными организациями.

31. Особые условия.

Нет.

32. Перечень технических регламентов, национальных стандартов, норм, стандартов организаций, соответствие которым должно быть обеспечено при проектировании.

Действующая НТД.

33. Перечень согласований с федеральными надзорными органами.

Со всеми заинтересованными организациями.

34. Требования к процедуре подтверждения соответствия проекта заданию на проектирование.

Согласование ПИР главным инженером филиала

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							4
						115-2019-ПЗ			Лист
									41
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата				

Реконструкция ТП-704 с заменой на 2БКТП г. Горячий Ключ.

Главный инженер филиала
«Горячключэлектросеть»

Ковнев С.Ю. 07.01.2021
(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

Начальник ПТО

Чепурко В.П. 04.01.2020
(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

Начальник службы
Эксплуатации

Радченко Ю.Н. 07.08.2008
 (подпись) (Ф.И.О.) (дата)

Согласовано:

Заместитель главного инженера-технического директора _____

генерал-майор Берестенко Ю.В. 20.02.2020
(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

Директор по ИО

(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

(подпись) Пруша Д.Ю. 20.06.2020г.

(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

Начальник отдела
РЗА

Шураева С.Г. 20.12.2020
(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

5

Инв. №подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №	
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	115-2019-ПЗ	Лист
							42