

Общество с ограниченной ответственностью
«Электро Системы»



Реконструкция ТП-366 с заменой на 2БРТП (ПРРЭС), г. Краснодар

Пояснительная записка

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

1-2019-ПЗ

Том 1

г. Краснодар, 2019

Общество с ограниченной ответственностью
«Электро Системы»



Реконструкция ТП-366 с заменой на 2БРТП (ПРРЭС), г. Краснодар

Пояснительная записка
РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

1-2019-ПЗ

Том 1

Главный инженер проекта

Каминник В.А.





Директор ООО «ЭлСи»

Стригунов Е.А.

г. Краснодар, 2019

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	1-2019-ПЗ	Пояснительная записка	
2	1-2019-ЭС	Электроснабжение	
3	1-2019-ЭР	Электротехнические решения	
4	1-2019-ТМС	Телемеханизация. Видеонаблюдение. Сигнализация	
5	1-2019-АС	Архитектурно-строительные решения	
6	1-2019-СД	Сметная документация	

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

						1-2019-СП		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Состав проекта		
Разраб.		Каминник			08.19			
ГИП		Каминник			08.19			
Н.контр.		Стригунов			08.19			
						Стадия	Лист	Листов
						Р	1	1
						ЭЛСИ 		

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.....	5
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.....	7
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	10
2.3.3 Распределительное устройство НН.....	10
2.3.4 Шкаф учета электроэнергии.....	11
2.3.5 Ящик собственных нужд и освещение.....	11
2.4 Заземление и молниезащита.....	11
2.5 Заводской монтаж	12
2.6 Вентиляция и отопление.....	12
2.7 Дополнительная комплектация	13
2.8 Внешние кабели 10 кВ.....	13
3 КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ.....	14
3.1 Общая информация.....	14
3.2 Схема соединений.....	14
3.3 Основные проектные и конструкторские решения	14
3.4 Заземление.....	14
3.5 Мероприятия по защите кабельных линий от коррозии	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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						1-2019-ПЗ			
			Изм.	Колуч	Лист	Модок	Подпись				
			Разраб.		Каминник		08.19	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
			ГИП		Каминник		08.19		Р	1	37
			Н.контр.		Стригунов		08.19		ООО «ЭлСи»		

5	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА.....	16
6	ИНЖЕНЕРНО ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	21
6.1	Общие сведения	21
6.2	Краткое описание объекта строительства в контексте инженерно-технических мероприятий по ГО и предупреждению ЧС	21
6.3	Возможные аварийные ситуации на объекте строительства.....	22
7	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	24
7.1	Общие требования	24
7.2	Электробезопасность	24
7.3	Пожарная безопасность	25
8	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	27
9	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	28
	Приложение А Документация ООО «ЭлСи»	30
	Приложение Б Техническое задание на проектирование.....	33

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							1-2019-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. №		ТЗ	Техническое задание
									ТН	Трансформатор напряжения
									ТП	Трансформаторная подстанция
									ТТ	Трансформатор тока
						1-2019-ПЗ				Лист
										3
Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата					

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Исходные данные и основание для проектирования

Рабочая документация выполнена на основании:

- Технического задания на проектирование, выданного АО «НЭСК-Электросети» по объекту: «Реконструкция ТП-366 с заменой на 2БРТП (ПРРЭС), г. Краснодар».
- материалов обследования на объектах электросетевого хозяйства, выполненных ООО «ЭлСи».

1.2 Состав и объем проектирования

Утвержденное техническое задание на проектирование приведено в приложении Б.

В объем проектирования настоящего проекта входят следующие объекты:

- реконструкция ТП-366 с заменой на комплектную трансформаторную подстанцию в блочном исполнении 2БРТП-1000/10/0,4 кВ проходного типа (2БРТП);
- перевод существующих КЛ-10 кВ ТП-366/ТП-2100п каб. А и Б, ТП-366/ТП-1597п каб. А и Б, ТП-366/ТП1864п каб. А и Б на проектируемую 2БРТП.

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.

Решения по отоплению, вентиляции и кондиционированию относятся к площадочным объектам и представлены в разделе 2 настоящей пояснительной записки.

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 2БРТП с трансформаторами 2х630 кВА 10/0,4 кВ	шт.	1
3	Приобретение кабеля АПвПу2г 1х240/70 мм ²	м	228
4	Приобретение кабеля АСБл-10 3х185 мм ²	м	228
5	Приобретение кабеля АВБбшв-1 4х35 мм ²	м	76
6	Приобретение провода СИП-2 3х150+70 мм ²	м	94
7	Приобретение провода СИП-2 3х95+54,6 мм ²	м	47
8	Приобретение провода СИП-2 3х70+54,6 мм ²	м	47
9	Приобретение провода СИП-2 3х50+54,6 мм ²	м	141
10	Приобретение провода СИП-2 3х35+54,6 мм ²	м	188
11	Приобретение провода СИП-4 2х16 мм ²	м	47

Изм.	Колуч.	Лист.	Подок.	Подпись	Дата
Изм.	Колуч.	Лист.	Подок.	Подпись	Дата
Изм.	Колуч.	Лист.	Подок.	Подпись	Дата

Изм.	Колуч.	Лист.	Подок.	Подпись	Дата
Изм.	Колуч.	Лист.	Подок.	Подпись	Дата
Изм.	Колуч.	Лист.	Подок.	Подпись	Дата

1-2019-ПЗ

Лист

4

1.4 Характеристика района строительства

В административном отношении проектируемые объекты расположены в г. Краснодар. Климат г. Краснодар континентальный степной, минимальная температура может опускаться до -34°C , максимальная — подниматься до $+41^{\circ}\text{C}$. Среднегодовое количество осадков составляет 532 мм. Территория района по количеству выпадающих осадков относится к недостаточно увлажнённой зоне.

Согласно СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия" в проекте принято:

- по нормативному ветровому давлению – IV;
- по нормативной толщине стенки гололёда – III;
- сейсмичность – 7-8 баллов.

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.

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.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	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.									
						1-2019-ПЗ		Лист	
								5	
Изм.	Колуч	Лист.	№док	Подпись	Дата				

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.

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, землепользователей, 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 двухтрансформаторных подстанций с секционированными шинами, подключаемых к разным независимым источникам питания (питающим центрам) по двухлучевым схемам.

Эксплуатационная надежность проектируемых объектов электроснабжения обеспечивается 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 технологию 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 распределительных пунктах, обеспечивает доступность обслуживания и ремонта;
- используется оборудование (РУ-10 кВ и 0,4 кВ, силовые трансформаторы), не требующее 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, вибрации, перегрева и от повреждений соседних кабелей электрической дугой при возникновении 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 материалов;
- все оборудование и материалы перед применением (до ввода в эксплуатацию) подлежат 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.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата

1-2019-ПЗ

Лист

6

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.

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. №						
Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата	1-2019-ПЗ		Лист
								7

2 ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ

2.1 Общая информация

Заданием на проектирование предусмотрено строительство распределительной трансформаторной подстанции 2БРТП с двумя трансформаторами 630 кВА.

Проектируемая подстанция имеет конструктивное исполнение 2БРТП, комплектуется оборудованием, состоящим из секции шин 10 кВ, выполненной на ячейках КСО и секции шин 0,4 кВ, выполненной на базе сборок ЩРНВ. В 2БРТП подлежит установке два трансформатора 10/0,4 кВ мощностью 630 кВА марки ТМГ-630/10-У1 10/0,4.

Блочная комплектная трансформаторная подстанция (2БРТП) служит для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока напряжением 10 кВ частотой 50 Гц и предназначена для использования в системах электрообеспечения 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 2БРТП кабельных и воздушных линий.

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

2.2 Конструктивные и объемно-планировочные решения

2.2.1 Общие сведения

Блочная комплектная трансформаторная подстанция типа 2БРТП состоит из двух модулей. Модуль имеет надземную и подземную части в виде объемных железобетонных конструкций. Подземная часть модуля представляет собой объемный железобетонный приямок (ОП), устанавливаемый на песчаную подушку поверх фундамента, армированной монолитной железобетонной плиты, с обязательным зазором между объемными приямками и предназначенный для ввода кабельных линий и прокладки соединительных кабельных перемычек. 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 2БРТП 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 2БРТП 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. №

Изм.	Колуч.	Лист.	Нодок.	Подпись	Дата

1-2019-ПЗ

Лист

8

Фундамент для подстанции выполняется из монолитной железобетонной плиты.

2.2.2 Порядок установки и монтажа на объекте

1.Подготовить основание – вырыть котлован, выровнять и уплотнить грунт. Оставшийся после разработки котлована грунт подсыпать вокруг 2БРТП на максимально возможную ширину с минимальным уклоном и утрамбовать, выравнивая поверхность.

2.Сделать подготовку из бетона кл. В7,5.

3.Выполнить монолитную фундаментную плиту из бетона кл. В20 армированную стержнями 12АIII (шаг 200).

4.Произвести тщательную инструментальную выверку отметок верха фундаментной плиты.

5.На фундаментную плиту подсыпать слой песка толщиной 50 мм.

6.Установить объемные приямки с зазором между ними 50 мм (строго следить за соблюдением этого размера).

7.Приварить электродуговой сваркой внахлест закладные детали ОП к закладным фундаментной плиты.

8.Установить маслосборники в объемных приямках под трансформаторными отсеками. Приварить сварочным швом внахлест каждую деталь объемного маслосборника и объемного приямка

9.Стыки между приямками заложить полнотелым кирпичом и покрыть полимерной мастикой «Битурэл».

10.Установить блок БТП-1 с зазором 50 мм на объемные приямки.

11.Установить нащельники между БТП и на крыше БКТП.

12.Установить козырьки над воротами и дверьми.

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

14.Произвести измерение сопротивления растеканию тока внешнего контура заземления.

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

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

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

18.Установить крепления силового трансформатора.

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

20.Ввести в трубах высоковольтные и низковольтные внешние кабели.

21.При вводе кабелей установить уплотнители кабельных проходов.

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

23.Усадить термоусаживаемые уплотнители кабельных проходов.

24.Установить заглушки кабельных проходов на неиспользованные трубы.

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

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

27.Произвести обратную засыпку песчаным грунтом монолитной железобетонной фундаментной плиты и подземной части объемного приямка.

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № док

1-2019-ПЗ

Лист

9

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

29. Составить «Акт ввода 2БРТП в эксплуатацию».

2.3 Электрооборудование

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

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

Установка АВР не предусмотрена на стороне низшего напряжения.

2.3.1 Комплектное распределительное устройство ВН

В качестве распределительного устройства высшего напряжения (ВН) в БКТП применяются ячейки КСО.

Все ячейки снабжены указателями наличия напряжения на каждой из фаз.

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

2.3.2 Силовой трансформатор

В 2БРТП устанавливаются два силовых трансформатора типа ТМГ-630/10-У1 10/0,4 (трехфазный, с естественной циркуляцией масла, герметичный) мощностью 630 кВА производства Минского электротехнического завода имени В.И. Козлова. Соединение обмоток Δ/Y_n .

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 1x10.

2.3.3 Распределительное устройство НН

В качестве распределительного устройства НН применяется сборка типа ЩРНВ (аналог TUR) производства ООО «ЭЗОИС-Юг» или аналогичной компании, устанавливаемая на каждой секции шин. Конструктивно сборка НН представляет собой стойку, крепящуюся к полу подстанции с горизонтально расположенными сборными шинами сечением. 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 кабе-

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>В качестве распределительного устройства НН применяется сборка типа ЩРНВ (аналог TUR) производства ООО «ЭЗОИС-Юг» или аналогичной компании, устанавливаемая на каждой секции шин. Конструктивно сборка НН представляет собой стойку, крепящуюся к полу подстанции с горизонтально расположенными сборными шинами сечением. 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 кабе-</p>					
						1-2019-ПЗ		Лист
								10
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата			

ренный и внешний контуры заземления соединяются между собой с помощью специальных выводов из 2БРТП.

Внешний контур заземления выполняется из 12-ти электродов - стального уголка 50х50х5 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.

Все оборудование и металлические конструкции внутри 2БРТП подлежащие заземлению присоединяются к внутреннему контуру заземления посредством гибких перемычек типа МГ 1х25 мм² и МГ 1х50 мм².

Специальных мер по молниезащите подстанции не требуется, так как металлическая арматура каркасов 2БРТП 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 10 кВ, находящимися в одном блоке, а также между КРУ 10 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 2БРТП на объекте в штатное положение участки перемычек, проложенные по внутренним поверхностям пола 2БРТП, 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.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата

1-2019-ПЗ

Лист

12

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 2БРТП комплектуется:

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

2. Материалами и деталями для устройства на объекте внешнего контура заземления:

- заземлители длиной 3 м в количестве 12 штук, изготовленные из угловой равнополочной стали СТ-3 (50х50х5 мм);

- стальная полоса 40х5 мм общей длиной 45 м;

- релейная защита и автоматика (РЗА) в 2БРТП реализована на микропроцессорных устройствах типа «Сириус» (ЗАО «РАДИУС Автоматика») и выполняется на переменном оперативном токе 220 В, 50 Гц. Питание оборудования РЗА и оперативных цепей осуществляется от системы бесперебойного питания. Терминалы «Сириус», реле дуговой защиты Орион-ДЗ, счетчики электрической энергии Меркурий 234 ARTM-00 РВ.Г устанавливается в релейных отсеках ячеек КСО 292 на заводе-изготовителе 2БРТП. Токовые защиты используются двухступенчатые с логической селективностью: токовая отсечка (ТО) и максимальная токовая защита (МТЗ) с независимой выдержкой времени.

- предусмотрена дуговая защита на базе устройства Орион-ДЗ (АО «РАДИУС Автоматика») с волоконно-оптическим датчиком.

- на объекте также предусмотрено отопление, аварийное и рабочее освещение, система телемеханизации и устройство системы внешнего и внутреннего видеонаблюдения.

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 10 кВ

Ввод кабелей 10 кВ в 2БРТП осуществляется через объемный приямок в полиэтиленовых гофрированных двухслойных трубах.

Для герметизации вводов трехжильных кабелей используется уплотнитель кабельных проходов «Прогресс» производства ЗАО «Трансэнерго». Неиспользуемые трубы герметизируются заглушками гофрированными сварными Корсис с уплотнительными каучуковыми кольцами производства ООО «Полипластик Центр».

Для кабелей 10 кВ используется кабельная арматура фирмы Raychem.

В комплект концевых муфт 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 при помощи концевых муфт типа GUST 12 и адаптеров типа RICS.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
			соединение оболочки кабеля и муфт дополнительно выполняется пайкой.					
			Строящиеся кабельные линии с бумажной изоляцией подключаются к сборке РУВН при помощи концевых муфт типа GUST 12 и адаптеров типа RICS.					

3 КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ

3.1 Общая информация

Проектом предусмотрен перезавод существующих КЛ-10 кВ ТП-366/ТП-2100п каб. А и Б, ТП-366/ТП-1597п каб. А и Б, ТП-366/ТП1864п каб. А и Б на проектируемую 2БРТП.

Кабельные линии 10 кВ выполняются кабелем АСБл-10 3х185 и кабелем марки АПвПу2г 1х240/70 мм². Сечение проверено по длительно допустимому току и на термическую устойчивость к токам короткого замыкания.

3.2 Схема соединений

Схемы соединений 10 кВ представлены в рабочих чертежах.

3.3 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 трамбованием. 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 10 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 глиняным 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.

3.4 Заземление

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 заземлены.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
<p>До начала прокладки кабельной линии должны быть полностью завершены строительные работы.</p> <p>Дополнительные указания по прокладке кабеля и устройству пересечений с подземными коммуникациями приведены на соответствующих листах данного комплекта.</p> <p>В смете проекта учтено восстановление асфальтового покрытия и приведение в надлежащее состояние территории после укладки кабеля по всей трассе.</p>									
<p>3.4 Заземление</p> <p>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.</p>									
						1-2019-ПЗ			Лист
									14
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата				

3.5 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.

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

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	1-2019-ПЗ				15

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

16

- в режиме перегрузки (до 8 часов в сутки) $+130\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- провода стойки к изгибу при температуре минус $40\text{ }^{\circ}\text{C}$, 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 ;
- допустимый радиус изгиба провода $0,48\text{ м}$.
- 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).

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 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 $100\text{ Ом}\cdot\text{м}$.

В соответствии с ПУЭ, 7-е издание, п.2.4.46 на каждой ВЛИ $0,4\text{ кВ}$ 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 $R_{\Sigma} > 10\text{ Ом}$) выполнить дополнительные заземляющие устройства.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	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 $R_{\Sigma} > 10 \text{ Ом}$) 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 таковым 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 круглого провода ПАВ сечением 16 мм².

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							1-2019-ПЗ	Лист
										18
			Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

5 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 расклейкой 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-

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			1-2019-ПЗ							19
			Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата		

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. №							1-2019-ПЗ	Лист
										20
			Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

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

6.1 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.

6.2 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. Краснодар, 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	
			1-2019-ПЗ							21
			Изм.	Колуч.	Лист.	Подок.	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 0,4-10 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 0,4-10 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 10/0,4 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.

6.3 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 7-8 баллов.

В районе строительства возможны ураганные ветры, ливневые дожди (снегопады) 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);
- пожар (устраняется совместными действиями собственного оперативно-ремонтного персонала и местного пожарного расчета).

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			1-2019-ПЗ						
			22						
Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата				

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 630 кВА – 1250 кг. В объемных приемках непосредственно под трансформаторами установлены маслоприемники, способные вместить весь объем масла трансформатора.

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 приемках, т.к. объем газа меньше 10% от объема приемка: 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 приемка 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.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата	1-2019-ПЗ				23

7 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 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 удостоверение 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.

7.2 Электробезопасность

Основными мерами, обеспечивающими безопасность обслуживания 2БРТП, 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.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			1-2019-ПЗ							24
			Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата		

7.3 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 2БРТП 10/0,4 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 2БРТП 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 2БРТП 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 e-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 2БРТП в соответствии с местными инструкциями, согласованными органами Государственного пожарного надзора. На основании пункта 4.2.76 ПУЭ здания подстанции 2БРТП 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 6 кВ.

Пожарная безопасность 2БРТП обеспечивается применением оборудования, исключающего 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 2БРТП присутствуют следующие категории помещений: отсек трансформатора – В1, отсек распредустройств – 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 2БРТП необязательно.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<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 2БРТП 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 2БРТП необязательно.</p>								
			1-2019-ПЗ								
									Лист		
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата	25					

В соответствии с Перечнем продукции, подлежащей обязательной сертификации в области пожарной безопасности на территории РФ от 07.08.2002 г., трансформаторные подстанции типа 2БРТП 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. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата	1-2019-ПЗ			26

8 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	1-2019-ПЗ	Лист
							27

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 21.1101-2013 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.	Подл. 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.								
						1-2019-ПЗ		Лист
								28
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 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

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

29.ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

30.ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление и зануление.

31.ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

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

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

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

35.СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия.

36.СНиП 23-01-99* Строительная климатология.

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

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

39.СНиП II-23-81* Стальные конструкции.

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

41.ГОСТ 14098-2014 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций.

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

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

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

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

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

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

48.Земельный кодекс Российской Федерации № 136-ФЗ от 25.10.2001г. (ред. 02.05.2016г.)

49.Водный кодекс Российской Федерации № 74-ФЗ от 03.06.2006 г. (ред. 01.01.2016г.)

50.Закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 01.01.2016 г.

51.Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» (Редакция на 01.01.2016 г.) № 89-ФЗ от 24.06.1998 г.

52.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. №	51. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» (редакция на 01.01.2016 г.) № 89-ФЗ от 24.06.1998 г.								
			52. СП 2.1.5.1059-01. «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения». Постановление Главного государственного санитарного врача РФ № 19 от 25.07.2001 г.								
							1-2019-ПЗ			Лист	
										29	
Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата						

Приложение А
Документация ООО «ЭлСи»



ВЫПИСКА
ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

28.11.2019

473

Союз «Саморегулируемая организация «Краснодарские проектировщики»
Союз «СРО «Краснодарские проектировщики»

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, осуществляющих
подготовку проектной документации

350000, Российская Федерация, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Кирова-Будённого, д. 131/119,
www.sro93.ru

Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций
СРО-П-156-06072010

выдана Обществу с ограниченной ответственностью "Электро Системы"

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью "Электро Системы" ООО "ЭлСи"
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	2311287261
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1192375028735
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	350016, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Сергея Есенина, д. 13, оф. 43.
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	437
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	25.09.2019
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	25.09.2019 протокол Совета №586
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены	25.09.2019

1

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

Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата

1-2019-ПЗ

Лист

30

саморегулируемой организации (число, месяц, год)	
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	-
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-

3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:

3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, **осуществлять подготовку проектной документации**, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства **по договору подряда** на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
25.09.2019	-	-

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):

а) первый	X	не превышает двадцать пять миллионов рублей
б) второй		не превышает пятьдесят миллионов рублей
в) третий		не превышает триста миллионов рублей
г) четвертый		составляет триста миллионов рублей и более
д) пятый*		-
е) простой*		-

*заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договорам строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):

а) первый		не превышает двадцать пять миллионов рублей
б) второй		не превышает пятьдесят миллионов рублей
в) третий		не превышает триста миллионов рублей
г) четвертый		составляет триста миллионов рублей и более
д) пятый*		-

*заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства, снос объектов капитального строительства:

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)

4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ*

—

** указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия*

Исполнительный директор



(подпись)

Хот Алий Гиссович

Приложение Б **Техническое задание на проектирование**

СОГЛАСОВАНО:
Директор филиала
АО «НЭСК-электросети»
«Краснодарэлектросеть»

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



А.А. Этезов
12 2018 г.

С.Ю. Орехов
«12» 2018 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Реконструкция ТП-366 с заменой на 2БРТП (ПРРЭС), г. Краснодар

1. Наименование объекта.
Реконструкция ТП-366 с заменой на 2БРТП (ПРРЭС), г. Краснодар.
2. Географическое положение объекта.
Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Яна Полуяна, 12/1
3. Заказчик.
АО «НЭСК-электросети» («Краснодарэлектросеть»).
4. Список подключаемых потребителей и мощностей.
Существующие потребители.
5. Планируемые затраты.
6. Назначение программы.
Инвестиционная программа АО «НЭСК-электросети» - 2019 г.
7. Требования к проектировщику.
Обязательное членство в СРО, опыт проектирования таковых объектов в данной местности, техническая оснащенность.
8. Вид строительства.
Реконструкция.
9. Срок окончания строительства, либо ввода объекта в эксплуатацию.
2019 г.
10. Стадийность проектирования.
Проектная и рабочая документация.
11. Условия ввода в эксплуатацию.
В соответствии с п.17.
12. Потребность в инженерных изысканиях.
Требуются.
13. Основные технико-экономические показатели объекта проектирования.
Технико-экономические показатели определить по результатам проведения предпроектного обследования и выполнения проектной и рабочей документации.
14. Требования к техническим решениям.

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

1-2019-ПЗ

Лист

33

1. Произвести реконструкцию существующей ТП-366 (ул. Яна Полуяна, 12/1) с заменой на комплектную трансформаторную подстанцию в блочном исполнении 2БРТП-1000/10/0,4 кВ проходного типа (далее 2БРТП) с высоковольтными кабельными вводами, с низковольтными кабельными/воздушными выводами:

- 1.1 В 2БРТП предусмотреть установку 2-х трансформаторов типа ТМГ-630/10/0,4/Δ/Ун-11. На шпильках трансформаторов 0,4 кВ предусмотреть установку аппаратных зажимов. Предусмотреть трансформаторы со значением показателя потерь холостого хода не превышающим 1,5 %
- 1.2 В РУ-10 кВ предусмотреть установку ячеек КСО с вакуумными выключателями в количестве 16 штук (2 секционная, 2 вводная, 8 линейных, 2 ТН, 2 трансформаторные). Точный тип вакуумных выключателей и габарит ячеек КСО определить при проектировании.
- 1.3 В релейных отсеках ячеек предусмотреть установку микропроцессорной релейной. Точные параметры и типы проектируемого оборудования РУ-10 кВ и релейной защиты определить при проектировании, согласовав со службой РЗАИ филиала «Краснодарэлектросеть» (ул. Леваневского, 91). Предусмотреть наиболее полное использование функций терминалов
- 1.4 Выполнить телемеханизацию оборудования 2БРТП. Точные параметры и типы устройств телемеханики определить при проектировании, согласовав со службой СДТУ филиала «Краснодарэлектросеть» (ул. Котовского, 76/2).
- 1.5 В РУ-10 кВ 2БРТП предусмотреть установку узлов учета электроэнергии, применив приборы учета класса точности 1,0 и измерительных трансформаторов тока и напряжения класса точности 0,5. Точные параметры определить при проектировании. Выбор узлов учета, коммуникационных технических средств для включения в систему АИИС КУЭ согласовать с филиалом «Краснодарэлектросеть» (ул. Котовского, 76/2).
- 1.6 В РУ-0,4 кВ предусмотреть установку компактных КРУ НН с вводным выключателем нагрузки, секционным разъединителем, вертикальным расположением трехполюсных рубильников-предохранителей с общим приводом. Точные параметры РУ-0,4 кВ определить при проектировании.
- 1.7 В РУ-0,4 кВ проектируемой 2БРТП предусмотреть установку узлов технического учета со счетчиками «Меркурий 234 ARTM-03 РВ», «Концентратор Меркурий 225» – 3шт, «GSM-шлюз Меркурий 228», фильтр подключения «Меркурий». Предусмотреть установку измерительных трансформаторов тока ТШП-0,66. Точный тип счетчика и номинал ТТ определить при проектировании.
- 1.8 При необходимости предусмотреть установку компенсирующих

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата

устройств с автоматическим регулированием.

- 1.9 Установить систему внешнего и внутреннего видеонаблюдения с возможностью дистанционного доступа. Длительность автономной записи и хранения информации до 1 месяца. Видеокамеры с ИК-подсветкой. Места установки видеокамер согласовать на этапе проектирования с оперативно-диспетчерской службой. Тип и комплектацию устройств видеонаблюдения согласовать со службой средств диспетчерско-технологического управления. Установить на дверь РУ ВН замок с дистанционным управлением, подключенным к устройству телемеханики.
- 1.10 Произвести выбор проверки (по нагрузке) трансформаторов тока в ячейках с устройствами РЗА. Предусмотреть трансформаторы тока с тремя вторичными обмотками для разделения цепей учета и защиты.
- 1.11 В 2БРТП предусмотреть дуговую защиту на микропроцессорной базе с применением оптоволоконных датчиков.
- 1.12 Выполнить расчет токов КЗ и выбор уставок РЗА для ячеек РУ 2БКТП и согласование с уставками вышестоящих устройств РЗА.
- 1.13 Выполнить проверочный расчет токов КЗ и выбор уставок РЗА для ячейки питающего центра ПС «Тургеневская» с III и IV с.ш. с учётом роста нагрузки по присоединению в связи с реконструкцией ТП-366.
- 1.14 Расчеты токов КЗ и выбор уставок РЗА согласовать с СРЗиА филиала АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть» и внутренней системе электроснабжения в связи с изменением конфигурации сети и согласовать с СРЗиА филиала АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть» (Леваневского, 91).
- 1.15 Проектная и рабочая документация должна быть предоставлена для согласования в полном объёме:
 - принципиальные, функционально-логические схемы и схемы программируемой логики;
 - пояснительную записку, содержащую проектный расчет уставок РЗА, данные по параметрированию (конфигурированию) микропроцессорных устройств РЗА.
 - все схемы вторичных соединений проекта в электронном виде.
2. Питание проектируемой 2БРТП выполнить от ПС «Тургеневская» с III и IV с.ш. проектируемыми КЛ-10кВ. Строительство выполнить по отдельным проектам: «Строительство КЛ-10кВ от ПС Тургеневская (III с.ш.) до реконструированной 2БРТП-366 (I с.ш.) (ПРРЭС) г. Краснодар» и «Строительство КЛ-10кВ от ПС Тургеневская (IV с.ш.) до реконструированной 2БРТП-366 (II с.ш.) (ПРРЭС) г. Краснодар».
- 2.1 Осуществить перезавод КЛ-10кВ ТП-366 – ТП-2100п каб. А и Б, ТП-366 – ТП-1597п каб. А и Б, ТП-366 – ТП-1864п каб. А и Б на 2БРТП, применить кабель марки АСБл-10 сечением 3×240 мм². Ориентировочная протяженность – 0,1 км.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата

25. Срок выдачи проекта.

Согласно договора на проектирование.

26. Срок выдачи тендерной документации.

Не требуется.

27. Количество экземпляров ПСД.

Бумажный носитель – 4 экземпляра (рабочая документация + сметная документация). Электронный носитель (проектно-рабочая документация) в формате AutoCad, Excel, Грандмета, PDF.

28. Порядок и требования к оформлению перечня оборудования и материалов.

В объеме действующих требований НТД.

29. Требования к проведению, оформлению и представлению расчета стоимости СМР.

Использовать федеральные единичные расценки на строительно-монтажные, ремонтно-строительные, пусконаладочные работы, утвержденные Приказом Минстроя России от 30.12.2016 № 1039/ПР, который вступил в силу с 28.04.2017 с учетом всех текущих изменений и дополнений. Применять индексы, разработанные Минстроем России, включенные в Федеральный реестр сметных нормативов, подлежащих применению при определении текущей стоимости.

30. Правила представления, рассмотрения и принятия ПСД.

Проект, предварительно согласованный с начальником ППРЭС (ул. Каляева, 261), начальником ССДТУ (ул. Котовского, 76/2), начальником СРЗАиИ (ул. Леваневского, 91), предоставляется на рассмотрение, в течение 10 дней рассматривается, принимается после устранения всех отмеченных в ходе рассмотрения замечаний и предоставления согласований со всеми заинтересованными организациями.

31. Особые условия.

Проектная организация заказывает топографическую съемку в соответствующих организациях.

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

Действующие 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. №

Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата

Реконструкция ТН-366 с заменой на 2БРТП (ПРРЭС), г. Краснодар

Заместитель главного инженера
по оперативной работе филиала
АО «НЭСК-электросети»
«Краснодарэлектросеть»




А.А. Панфиленко

Начальник СТЭ ПТО филиала
АО «НЭСК-электросети»
«Краснодарэлектросеть»




Е.И. Рубан

Начальник Прикубанского РРЭС
филиала АО «НЭСК-электросети»
«Краснодарэлектросеть»



С.В. Александров

Начальник службы кабельных
линий филиала
АО «НЭСК-электросети»
«Краснодарэлектросеть»



М.А. Мирзоян

Начальник службы релейной
защиты автоматики и измерений
филиала АО «НЭСК-электросети»
«Краснодарэлектросеть»



М.А. Путов

Согласовано:

Начальник управления
по эксплуатации
АО «НЭСК-электросети»



О.В. Акулов

Начальник управления
инженерных расчетов
АО «НЭСК-электросети»



А.Н. Куркош

Начальник службы учета
электрической энергии
Зам. начальника УТЭЭ



Р.Б. Кудачев

Начальник отдела релейной
защиты и автоматики
АО «НЭСК-электросети»



С.Г. Шурасева
29.03.2019

6

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

1-2019-ПЗ

Лист

37