



Общество с ограниченной ответственностью  
"Инвестиционно-строительная компания "АТЛАН"

Реконструкция ТП-168 с заменой оборудования (ЦРРЭС) г. Краснодар

## **РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

54-2021-ПЗ

Пояснительная записка

Том 1



Общество с ограниченной ответственностью  
"Инвестиционно-строительная компания "АТЛАН"

Реконструкция ТП-168 с заменой оборудования (ЦРРЭС) г. Краснодар

## РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

54-2021-ПЗ

Пояснительная записка

Том 1

Генеральный директор


Сарбашев Х. Р.

г. Краснодар, 2021

Обозначение	Наименование	Примечание
	Титульный лист	
54-2021-С1	Содержание тома 1	
54-2021-СП	Состав проекта	
	Чертежи:	
54-2021-ЭР	Комплект чертежей согласно "Ведомости рабочих чертежей основного комплекта" на листе 1 "Общие данные"	
	Прилагаемые документы:	
54-2021-ЭР.ВР	Ведомость монтажных работ	
54-2021-ЭР.ВНР	Ведомость пусконаладочных работ	
54-2021-ЭР.С	Спецификация оборудования и материалов	

[illegible]

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	54-2021-ПЗ	Пояснительная записка	
2	54-2021-ТХ	Техническое заключение	
3	54-2021-ЭР	Электротехнические решения и Архитектурно-строительные работы	
4	54-2021-ТМ	Телемеханизация	
5	54-2021-СД	Сметная документация	

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N							49-2021-ПЗ		
Разраб.	Сипко	Подп.	Дата	Состав проекта	Стадия	Лист	Листов				
Проверил	Чумашвили	Подп.	Дата		Р	1					
Н.контр	Сипко	Подп.	Дата								

## СОДЕРЖАНИЕ

### Список используемых сокращений

АВР	Автоматический ввод резерва
БКТП	Блочная комплектная трансформаторная подстанция
БКРП	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. №							54-2021-ПЗ	Лист
										1
			Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата		

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### 1.1 Исходные данные и основание для проектирования

Рабочая документация для строительства по данному объекту разработана на основании следующих документов:

- утвержденного главным инженером АО «НЭСК-электросети» Технического задания на проектирование по объекту «Реконструкция ТП-168 с заменой оборудования (ЦРРЭС) г. Краснодар».

Проектная документация разработана с учётом исходных данных, выданных АО «НЭСК-электросети», материалов обследования на объектах электросетевого хозяйства, выполненных «ИП Разыграев Т.А.» СГР 23 №000830495.

### 1.2 Основные технико-экономические показатели

Таблица 1.1 – Основные технико-экономические показатели

Поз.	Наименование показателя	Ед. изм.	Кол-во
1	Номинальное напряжение питающей сети	кВ	6
2	Класс напряжения оборудования ТП-168	кВ	6
3	Установка оборудования РУ-0,4 кВ	копмл.	2
4	Установка камер КСО с ВНА, КСО с ВВР, КСО ТН	копмл.	1
5	Установка Шкафа ТМ+ИБП	Шт	1

### 1.3 Состав и объем проектирования

Настоящий проект выполнен в соответствии с требованиями Задания на проектирование.

Утвержденное Техническое задание на проектирование приведено в приложении Б.

В объем реконструкции входят следующие работы:

- реконструкция ТП-168, с установкой камер КСО, в количестве 6 шт,
- замена оборудования в РУ-0,4 кВ на ЩРНВ-16;
- телемеханика;
- система внутреннего освещения;
- восстановление и ремонт наружных и внутренних стен;

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 (трансформаторная подстанция, распределительных пунктов 6 кВ) кроме того относятся к объектам капитального строительства непроизводственного назначения.

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

Основные технико-экономические показатели проекта приведены в таблице 1.1.

### 1.4 Характеристика района строительства

В административном отношении проектируемые объекты расположены в г. Краснодар.

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

54-2021-ПЗ					Лист
					2

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

- район по ветровому давлению – VI;
- район по толщине стенки гололеда – VII.

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

На фоне роста электропотребления, износ распределительных сетей 0,4 кВ в среднем по Краснодарскому краю составляет около 70 %, отсюда регулярная аварийность и перерывы в электроснабжении.

Кроме того, 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

При исполнении проекта учитывались требования ПУЭ, условия свободного подъезда грузового транспорта, удобство эксплуатации и выкатывания силового трансформатора.

Состав проектно-строительных мероприятий объекта согласован со всеми заинтересованными лицами.

### 1.7 Сведения о земельных участках

Реконструируемая ТП-168 находится по адресу г. Краснодар ул. пер. Орловский.

Описание рельефа местности, климатических и инженерно-геологических условий представлено в разделе 1.4 настоящей пояснительной записки.

Решения по инженерной подготовке территории приведены в рабочей документации.

Временно отводимые земли используются в период строительства для размещения строительных машин и механизмов, отвалов растительного и минерального грунта, выполнения строительных и монтажных работ.

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.

Графическая часть схемы планировочной организации земельного участка выполнена на топографическом материале, и включает следующие сведения:

- место размещения существующего объекта капитального строительства с указанием существующих подъездов;
- сводный план сетей инженерно-технического обеспечения с обозначением мест подключения проектируемого объекта капитального строительства к существующим сетям инженерно-технического обеспечения;

Место размещения ТП-168 расположено на землях населенных пунктов.

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	54-2021-ПЗ	Лист
							3
						Взам. инв. №	Подп. и дата
						Инв. № подл.	

После завершения реконструкции объекта 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.

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».

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).

Эксплуатационная надежность проектируемых объектов электроснабжения обеспечивается выполнением следующих пунктов:

- используются типовые (унифицированные) решения, что уменьшает возможность некачественного монтажа;
- устройство системы заземления соответствует ПУЭ;
- используется качественная арматура, обеспечивающая максимальную изоляцию в местах соединения и подключения;
- 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.

## 1.8 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), другие действующие на территории РФ нормативные документы.

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.

Проектная документация может быть использована только для строительства на данном объекте и не может быть передана третьей стороне без согласия ООО «ИСК «АТЛАН».

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

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	исключительного права.							
			Проектная документация может быть использована только для строительства на дан- ном объекте и не может быть передана третьей стороне без согласия ООО «ИСК «АТЛАН».							
			Принятые решения обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуата- цию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.							
							54-2021-ПЗ		Лист	
									4	
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата					

## 2 РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ПУНКТ

### 2.1 Общая информация

Заданием на проектирование предусмотрено:

- реконструкция ТП-168, с установкой камер КСО, в количестве 6 шт,
- замена оборудования в РУ-0,4 кВ на ЩРНВ-16;
- телемеханика;
- система внутреннего освещения;

Распределительный пункт ТП-168 служит для распределения электрической энергии трехфазного переменного тока напряжением 6 кВ частотой 50 Гц.

Проект разработан для применения в электрических сетях 6 кВ с трехлучевой схемой питания и имеет секционирование.

Оборудование реконструируемой ТП-168, случае необходимости, приобретаются заказчиком и монтируются отдельно.

### 2.2 Конструктивные и объемно-планировочные решения

#### 2.2.1 Общие сведения

Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН) ТП-168 содержит одну секцию шин 6 кВ. Комплектное распределительное устройство (КРУ) 6 кВ выполнено на ячейках КСО с вакуумными выключателями серии ВВР и выключателями нагрузки ВНА.

Количество линейных ячеек;

- с ВНА 4 шт;
- с ВВР 2 шт;
- шкаф ТМ 1 шт.

Всего ячеек секции шин – 6 шт.

В ячейке №3 и №9 установлен микропроцессорный терминал защиты серии «Сириус» производства ООО «Энергомаш-РЗА».

Питание оперативных цепей осуществляется на переменном токе напряжением 220 В, 50 Гц от системы бесперебойного питания.

Все оборудование, установленное в ТП, имеет сертификаты соответствия, отвечает требованиям безопасности, имеет малые установочные размеры и удобное подключение внешних кабелей.

По взрывопожарной опасности ТП-168 относится к категориям: В-4 (П-IIa).

#### 2.2.2 Электрооборудование

В соответствие с согласованными Заказчиком опросными листами и принципиальной электрической схемой, в ТП-168 поставляется следующее оборудование:

- КРУ 6 кВ КСО-6 шт;
- шкафами питания собственных нужд типа ШПСН+ИБП;
- ящиками управления освещением.

Все электрооборудование проходит наладку и испытания в электротехнической лаборатории завода в объеме соответствующих требований главы 1.8 ПУЭ «Нормы приемосдаточных испытаний».

Рабочие чертежи электротехнической части проекта представлены в разделах «Электротехнические решения».

Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	54-2021-ПЗ		Лист
											5

### 2.2.3 Комплектное распределительное устройство 6 кВ

В качестве комплектного распределительного устройства высшего напряжения в ТП-168 применяются ячейки КСО с вакуумным выключателем серии ВВР и выключателями нагрузки ВНА.

#### 2.2.3.1 КСО с ВВР

Шкафы распределительного устройства 6 кВ типа КСО с выкатным вакуумным выключателем в средней части шкафа, одностороннего обслуживания, предназначены для приема и распределения электроэнергии трехфазного переменного тока 6 кВ в распределительных подстанциях типа РП, ТП, БКРП.

Ячейки КСО 298 предназначены для внутренней установки в электропомещениях и имеют одиночную неизолированную систему сборных шин. Степень защиты по ГОСТ 14254-96: IP20 для наружных оболочек фасада и боковых стенок; IP30 для боковых стенок крайних в ряду камер; IP00 для остальных частей камер.

С целью обеспечения безопасности обслуживания ячейки разделены на пять отсеков:

- отсек сборных шин;
- отсек кабельной сборки;
- отсек выкатного элемента;
- релейный (низковольтный) отсек;
- короб контрольных кабелей.

Отсек сборных шин расположен в верхней задней части КСО над отсеками кабельной сборки и выкатного элемента, включает в себя систему сборных шин с присоединениями, закрепленных на неподвижных токоведущих контактах проходных изоляторов.

Отсек кабельной сборки расположен в нижней части КСО и служит для ввода и подключения высоковольтных силовых кабелей.

Отсек выкатного элемента расположен в средней части КСО со стороны коридора обслуживания и служит для установки вакуумного выключателя.

Релейный отсек расположен в верхней передней части КСО со стороны коридора обслуживания и представляет собой металлоконструкцию модульного типа, установленную в камере. В релейном отсеке устанавливаются корпуса, клеммники, микропроцессорные устройства защиты, счетчики электрической энергии и другое оборудование.

Короб контрольных кабелей (быстросъемный) расположен над релейным отсеком. Для удобства трассировки укладываемых контрольных кабелей и кабелей связи, короб разделен на несколько частей. Ввод кабелей в релейный отсек осуществляется через отверстия в крыше отсека. Верхняя съемная крышка корпуса запирается болтами.

Конструктивно все отсеки отделены друг от друга съемной металлической перегородкой.

Чертежи общего вида и схемы электрические принципиальные ячеек приведены в графической части настоящего проекта.

#### **Основные конструктивные и эксплуатационные особенности ячейки КСО:**

- небольшие габариты, позволяют успешно встраивать ячейку, как в блоки, так и в существующие помещения РП;

- ячейка собрана из материалов с применением антикоррозийной обработки (оцинковка), лицевая сторона – порошковая покраска;

- для более удобной работы в кабельном отсеке высота подключения кабеля 625 мм (или 650 мм от точки подвязки кабеля, что соответствует ПУЭ);

- для увеличения удобства эксплуатации (и, соответственно, уменьшения времени при профилактических и ремонтных работах) трансформаторы тока в КСО, располагаются в передней части ячейки, при этом обеспечен свободный доступ к вторичным присоединениям трансформатора. Для замены трансформатора нет необходимости отсоединять кабели;

Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	54-2021-ПЗ		Лист
									6		

- отсек вакуумного выключателя и кабельной сборки имеют отдельные клапаны сброса избыточного давления;
- большие размеры релейного отсека позволяют разместить в нем наряду с микропроцессорным блоком защиты, приборы учета и другое оборудование;
- конструкция ячейки КСО выполнена с учетом возможности ручного взвода пружины выключателя в рабочем положении;
- особенности конструкции ячейки позволяют произвести обслуживание и замену внутренних элементов без выключения ячейки из состава секции;
- посредством проходных изоляторов для сборных шин обеспечивается изоляция отсека сборных шин в каждой ячейке. При возникновении дуги в отсеке, это позволяет локализовать повреждения в пределах одной ячейки, а не всей секции;
- обслуживание отсека сборных шин осуществляется либо через съемный люк, с фасада камеры, при переведенном в ремонтное положение выключателя; либо сверху, через съемный клапан сброса избыточного давления;
- обслуживание отсека вакуумного выключателя, отсека кабельной сборки и низковольтного отсека осуществляется с фасада камеры;
- на фасаде отсека релейной защиты находится токовый разъем, позволяющий снимать вольтамперные характеристики и осуществлять прогрузку трансформаторов тока без доступа внутрь ячейки.
- для безопасной замены лампы освещения отсеков, без отключения ячейки, в конструкции КСО введена изоляция месторасположения лампы от отсека и свободный доступ к ней снаружи без открытия двери, соответственно – без отключения ячейки;

**Для повышения безопасности эксплуатации в ячейке КСО предусмотрены следующие блокировки:**

- механическая блокировка, не допускающая перевод заземлителя в положение ВКЛ. при нахождении вакуумного выключателя в промежуточном и рабочем положении;
- механическая блокировка, не допускающая открытие фасадной двери, при выключенном заземлителе;
- механическая блокировка, не допускающая включение заземлителя при открытой фасадной двери;
- блокировка, не допускающая включение выключателя при отсоединенном низковольтном разъеме;

Основные характеристики ячеек КСО 298 приведены в таблице 2.1.

Комплектация используемых ячеек КСО 298 приведена в таблице 2.2.

Таблица 2.1 - Основные характеристики используемых ячеек КСО 298

Характеристика	Значение
Номинальное напряжение, кВ	6
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальный ток отходящих фидеров (сборных шин), А	630 (1250)
Номинальный ток отключения выключателей, кА	20
Ток термической стойкости КЗ 3 сек., кА	20
Ток электродинамической стойкости гл. цепей, кА	51
Температура окружающей среды	от -25°C до +45°C

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата

54-2021-ПЗ

Лист

7



Таблица 2.2 – Комплектация используемых ячеек КСО 298

Оборудование		Ячейка
Наименование	Тип	
Выключатель вакуумный	ВВР-10/630	ШОЛ
Выключатель вакуумный	ВВР-10/1000	ШОЛ
Трансформатор тока	ТОЛ	ШОЛ,
Трансформатор напряжения	3хНОЛ	ШТН, ШОЛ.
Ограничитель перенапряжения	ОПНп	Все ячейки
Счетчик электрической энергии	Меркурий 234	ШОЛ
Реле дуговой защиты	Лайм	ШОЛ

Примечание: принятые обозначения типов ячеек согласно заводу-изготовителю: ШОЛ(Т) – шкаф отходящей линии (к трансформатору); ШВВ – шкаф вводного выключателя; ШТН – шкаф ТН.

### 2.2.3.2 Выключатель ВВР

Ячейки укомплектованы вакуумными выключателями серии ВВР.

Выключатели ВВР гарантируют высокую надежность эксплуатации объектов энергосистемы трехфазного переменного тока частотой 50 Гц с номинальным напряжением 10 кВ с изолированной и заземленной нейтралью при нормальном и аварийном режимах работы сети.

Отличительные особенности вакуумных выключателей серии ВВР:

- высокий механический и коммутационный ресурс;
- отсутствие необходимости проведения текущего, среднего и капитального ремонта;
- не требуется обслуживание выключателя на протяжении всего срока службы;
- питание от сети постоянного, выпрямленного и переменного оперативного тока в широком диапазоне напряжений;
- малое потребление мощности по цепи оперативного питания;
- высокое быстродействие при включении и отключении;
- не требует изменений существующих схем вторичных коммутаций;
- совместимость с любыми существующими ячейками КРУ и КСО;
- допускается работа в любом пространственном положении;
- малые габариты и вес.

Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата	54-2021-ПЗ	Лист	9

Основные технические характеристики выключателей приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 - Основные технические характеристики выключателей ВВР-10

Наименование параметра	Нормируемое значение	
	ВВР-10-630	ВВР-10-1000
Номинальное напряжение, кВ	10	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	
Номинальный ток, А	630	10000
Номинальный ток отключения, кА	20	
Ток термической стойкости (3 с), кА	20	
Сквозной ток короткого замыкания, кА		
а) наибольший пик	51	
б) периодическая составляющая	20	
Нормированное содержание апериодической составляющей, %	30	
Ресурс по коммутационной стойкости:		
а) при номинальном токе отключения, «О»	-	150
б) при номинальном токе отключения, «ВО»	100	50
в) при номинальном токе, «ВО»	50000	30000
Механический ресурс циклов «ВО»	50000	30000
Собственное время отключения, мс, не более	45	
Полное время отключения, мс, не более	55	
Собственное время включения, мс, не более	90	
Время протекания тока КЗ, мс, не менее	120	
Разновременность замыкания и размыкания контактов, мс, не более	4	
Номинальное напряжение электромагнитов привода (постоянный ток), В	220	
Электрическое сопротивление главной цепи полюса, мкОм, не более:		
а) при номинальном токе 630 А	40	-
б) при номинальном токе 1000 А	-	25
Срок службы, лет	25	

### 2.2.3.3 Блок управления вакуумным выключателем

Блок управления предназначен для установки на выкатных элементах и в релейных шкафах комплектных распределительных устройств (КРУ) электрических станций и подстанций, а также на фасадах сборных камер одностороннего обслуживания (КСО).

Блок управления обеспечивает выполнение следующих функций:

- управление выключателем;

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата

54-2021-ПЗ

Лист

10





Все устройства серии имеют одинаковое конструктивное исполнение и различаются только программой их работы. Устройства могут применяться как совместно, так и по отдельности, в комплекте с традиционными защитами.

Во всех устройствах применен алфавитно-цифровой индикатор, отображающий две строки по 16 символов и клавиатура из 4-х кнопок. Имеются две кнопки ручного управления выключателем, а также кнопка сброса аварийной сигнализации. При наличии аварии или неисправности включается подсветка индикатора, привлекающая внимание персонала.

Все уставки срабатывания защит и времена задержек регулируются в широком диапазоне значений и хранятся в энергонезависимой памяти устройства. Предусмотрено выполнение всех функций защит при пропадании оперативного питания переменного или постоянного тока напряжением 220 В на время до 0,5 с.

Любая аварийная ситуация, отключение или неисправность, сопровождается замыканием контактов независимого реле предупредительной сигнализации.

Устройства могут сопрягаться со стандартными каналами телемеханики, для чего предусмотрены соответствующие входные и выходные контакты.

В устройствах выполняется постоянное самотестирование с выдачей сигнала неисправности самого устройства нормально замкнутыми контактами реле "Отказ". При отсутствии оперативного питания контакты этого реле также остаются замкнутыми для сигнализации пропадания питания.

При каждом аварийном отключении, производится запись в память аварийной осциллограммы аналоговых и дискретных входов, а также состояния выходных реле устройства.

Терминалы «Сириус» имеют два полностью независимых интерфейса RS232C и RS485, что позволяет интегрировать их в систему телемеханики. Предусмотрено дистанционное снятие информации, конфигурирование и управление терминалами, а также управление выключателем. Изменение уставок заблокировано паролем, что обеспечивает защиту от несанкционированного доступа.

Устройства устанавливаются в ячейках КРУ, КРУН или КСО в релейных отсеках.

Рабочий диапазон температур терминалов от -40 до +55°C.

Общее техническое описание используемых в проекте терминалов «Сириус» приведено в последующих подразделах. Функции защиты, автоматики и контроля представлены из официальной документации завода-изготовителя.

### 2.3.1.1 Терминал Сириус-2МЛ-БПТ

**Устройство Сириус** выполняет функции токовых защит, автоматики, управления выключателем, сигнализации и телемеханики ячеек вводов питания и отходящих присоединений распределительных устройств 6÷35 кВ.

#### **Функции устройств защиты:**

- максимальная токовая защита с независимой или зависимой выдержкой времени (3 ступени – МТ31, МТ32, МТ33);
- токовая отсечка с независимой выдержкой времени, регулируемым временем возврата пускового органа и регулируемым заглублением по времени и току срабатывания (3 ступени – ТО1, ТО2, ТО3);
- защита от однофазных замыканий на землю (2 ступени – ЗН31, ЗН32);
- направленная защита от однофазных замыканий на землю (2 ступени – НЗН31, НЗН32);
- защита от обрыва фазы (2 ступени – ЗОФ1, ЗОФ2);
- защита от повышения напряжения нулевой последовательности (2 ступени – ЗННП1, ЗННП2);
- дуговая защита присоединения (ДЗ);
- резервирование отказа выключателя присоединения (УРОВ);

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

54-2021-ПЗ

Лист

13

- автоматическая частотна разгрузка (АЧР) от внешнего реле частоты с функцией ЧАПВ;

— местное, дистанционное и диспетчерское управление выключателя;

— МОНИТОРИНГ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ;

— измерение фазных токов, тока  $I_0$  и напряжения  $U_0$ ;

— регистратор аварийных событий;

— регистратор аналоговых сигналов;

— порт связи RS 485 ( протокол Modbus RTU);

— порт связи USB на передней панели для задания уставок и конфигурации устройства.

Также в устройстве реализованы широкие возможности по конфигурации параметров выключателя, измерительных и дискретных входов, выходных реле и светодиодных индикаторов. Устройство может питаться как от внешнего источника питания, так и от измерительных цепей тока. Предусмотрена функция дешунтирования.

### 2.3.2 Дуговая защита

Дуговая защита реализована на реле типа Лайм. Реле дуговой защиты типа Лайм, предназначено для быстродействующего отключения комплектных распределительных устройств как внутренней (КРУ), так и наружной (КРУН) установки напряжением 6-10 кВ при возникновении коротких замыканий (КЗ) внутри отсеков КРУ и сопровождаемых открытой электрической дугой. Реле может быть использовано для защиты одиночных ячеек, секции и группы ячеек, т.е. способно выполнять функции централизованной защиты. Реле типа Лайм, имеет встроенный тестовый контроль, обеспечивающий проверку измерительного органа, соединительных проводов и фотодатчиков.

Лайм предназначено для эксплуатации в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха – от минус 20 до плюс 40°C;
- относительная влажность при 25°C – до 98%;
- атмосферное давление – от 550 до 800 мм рт. ст.;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов, разрушающих изоляцию и металлы;
- место установки должно быть защищено от попадания брызг, воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации;
- синусоидальная вибрация вдоль вертикальной оси частотой от 10 до 1000 Гц с ускорением не более 1 g.

Принцип действия реле основан на контроле светового потока (освещенности) внутри отсеков ячеек КРУ. В качестве чувствительных элементов используются фотодатчики, устанавливаемые в отсеках КРУ.

Дуговая защита выполнена с контролем по току. Сигналы от реле Лайм поступают в терминалы «Сириус».

Схемы электрические принципиальные и схема размещения фотодиодов по отсекам дуговой защиты РУ 6 кВ представлены в графической части проекта.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. №подл.							
<p>- синусоидальная вибрация вдоль вертикальной оси частотой от 10 до 1000 Гц с ускорением не более 1 g.</p> <p>Принцип действия реле основан на контроле светового потока (освещенности) внутри отсеков ячеек КРУ. В качестве чувствительных элементов используются фотодатчики, устанавливаемые в отсеках КРУ.</p> <p>Дуговая защита выполнена с контролем по току. Сигналы от реле Лайм поступают в терминалы «Сириус».</p> <p>Схемы электрические принципиальные и схема размещения фотодиодов по отсекам дуговой защиты РУ 6 кВ представлены в графической части проекта.</p>									
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подпись	Дата	54-2021-ПЗ			Лист
									14

## 2.4 Учет электрической энергии

Учет электроэнергии на стороне ВН в сторону ТП-224п.

Подключение счетчиков к сети производится через измерительные трансформаторы напряжения и тока.

Измерительные трансформаторы напряжения с классом точности 0,5, устанавливаемые в отдельных ячейках РУ 6 кВ на каждой секции шин.

Измерительные трансформаторы тока устанавливаемые в отсеках кабельной сборки ячеек КСО.

Вторичные выводы трансформаторов тока подключаются через испытательную коробку к многофункциональному счетчику электрической энергии типа Меркурий 230 ART2-00 PQRSIDN. Меркурий 230 ART2-00 PQRSIDN могут использоваться для организации как технического, так и коммерческого учета.

Счетчик и испытательные коробки устанавливаются в релейных отсеках соответствующих ячеек КСО 298, в которых производится учет электроэнергии.

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

## 2.5 Телемеханизация

Телемеханизация 2БКРП предусмотрена в полном объеме на оборудовании телемеханического комплекса **КР 2670.Е21** производства "АО «Юг-Система Плюс», г. Краснодар.

Рабочие чертежи представлены в графической части проекта.

Устройство телемеханизации выполняет следующие функции:

- сбор данных о состоянии датчиков по каналам ТС;
- сбор, преобразование и передача информации о потреблении электроэнергии и мощности (энергоресурсов);
- сбор, обработка, хранение информации, полученной от внешних устройств с цифровым интерфейсом стандарта RS-485;
- телеуправление объектами.

Электропитание устройства осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц с защитой питающего ввода от повреждающих помех.

В шкафу ИБП дополнительно устанавливается термореле с термодатчиком для контроля температуры в шкафу ИБП с выдачей сигнала превышения температуры выше уставки термореле. Термодатчик устанавливается внутри шкафа.

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Изм. инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	
						54-2021-ПЗ		Лист	
								15	

### 3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА

В настоящем разделе рассматривается обеспечение комплексной безопасности следующего проектируемого объекта: распределительного пункта.

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: А1 и А2, Б1 и Б2. В соответствии с классификацией объектов РД 78.36.003-2002 блочный распределительный пункт относится к подгруппе Б2.

Объекты подгруппы Б2 - это объекты, хищения на которых в соответствии с уголовным законодательством Российской Федерации могут привести к ущербу в размере свыше 500 минимальных размеров оплаты труда.

Распределительный пункт представляет собой отдельно стоящее одноэтажное здание из высокопрочных строительных материалов. Отличительной чертой является высокая прочность и долговечность корпуса в сочетании с современными архитектурными решениями. Конструктивное исполнение проектируемого объекта обеспечивает нормальную работу и безопасную эксплуатацию оборудования.

Объект является объектом 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 комплекса на территории Краснодарского края от террористических угроз и иных посягательств экстремистского характера» Антитеррористической комиссии Краснодарского края.

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	54-2021-ПЗ		Лист
											16

## 4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

### 4.1 Общие требования

Все работы (строительные, монтажные и специальные), должны выполняться в соответствии с требованиями и указаниями 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.

### 4.2 Электробезопасность

Основными мерами, обеспечивающими безопасность обслуживания РП, 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. 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.

3. 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.

4. Наличие в каждом РП ящиков собственных нужд, которые обеспечивают безопасное подключение измерительных приборов и приборов переносного освещения напряжением 12 или 220 В. РП 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.

### 4.3 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.

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

Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата

54-2021-ПЗ

Лист

17

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 РП учтены противопожарные разрывы от распределительного пункта 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 РП 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 РП 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 РП в соответствии с местными инструкциями, согласованными органами Государственного пожарного надзора. На основании пункта 4.2.76 ПУЭ здания РП 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 РП обеспечивается применением оборудования исключающего возгорание и препятствующего распространению огня, отключающего основного оборудования в случае возникновения внештатной ситуации.

Проектируемая к использованию кабельная продукция имеет изоляцию не распространяющую горение.

Для обеспечения мероприятий пожарной безопасности в части выполнения требований СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования» в помещениях РП устанавливается система пожарной сигнализации и оповещения людей, реализованная на базе прибора приемно-контрольного охранно-пожарного «ВЭРС-ПК 2П».

Прибор «ВЭРС-ПК 2П» устанавливается в шкаф центральной сигнализации. Подключение электропитания осуществляется от линии ~220 В. Для обеспечения непрерывной работы системы ПС в корпус прибора устанавливается АКБ-4,5А/ч.

В качестве пожарных извещателей используются:

- извещатель пожарный дымовой ИП 212-45;
- извещатель пожарный ручной ИПР 513-10.

Пожарные извещатели включены в один шлейф сигнализации прибора «ВЭРС-ПК 2П».

Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	54-2021-ПЗ		Лист
											18

Извещатели пожарные дымовые ИП 212-45 устанавливаются на потолке перекрытия, а извещатели пожарные ручные ИПР-513-10 на стене на путях эвакуации персонала. Монтаж извещателей производится с учетом требований изложенных в СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования» и в технической документации на извещатели.

Кабели шлейфа сигнализации прокладываются в полиэтиленовых коробах, смонтированных по потолку и стенам.

В качестве оповещателей используется звуковой оповещатель ООПЗ АС-12.

Сигнал возникновения пожара через ПЦН прибора «ВЭРС-ПК 2П» поступает в шкаф телемеханики и далее, по существующим каналам связи, на диспетчерский пункт Туапсинских электрических сетей.

Всё оборудование и материалы, используемые в системе пожарной сигнализации, имеют сертификаты соответствия Госстандарта 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. №							54-2021-ПЗ	Лист
										19
			Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

## 5 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.	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.						Лист
			54-2021-ПЗ						20
Изм.	Колуч.	Лист	№доку	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. №							54-2021-ПЗ	Лист
										21
			Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата		

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

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

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

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

54-2021-ПЗ

Лист

23

Изм. Колуч. Лист. № док. Подпись Дата



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

	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

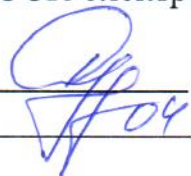

Генеральный директор  
НП «Объединение проектировщиков  
в области строительства «Проект - Планета»



Василиади Н.Ж.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			54-2021-ПЗ						
Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата				24

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

  
«28»  2021 г. С.Ю. Орехов

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Реконструкция ТП-168 с заменой оборудования (ЦРРЭС)

### 1. Наименование объекта.

Реконструкция ТП-168 с заменой оборудования (ЦРРЭС)

### 2. Географическое положение объекта.

пер. Орловский, 3/1 (ул. Красная - ул. Офицерская)

### 3. Заказчик.

АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть»

### 4. Список подключаемых потребителей и мощностей.

Проектная мощность: - 0кВт ТУ № - (Категория надежности: - ; Мощность: - 0кВт)

### 5. Назначение программы.

ИПР (Инвестиционный проект)

### 6. Требования к проектировщику.

Обязательное членство в СРО, опыт проектирования аналогичных объектов и т.д.

### 7. Вид строительства.

Реконструкция

### 8. Срок окончания строительства, либо ввода объекта в эксплуатацию.

2021 - 2022

### 9. Стадийность проектирования.

Рабочая документация

### 10. Условия ввода в эксплуатацию.

В соответствии с п.17 ТЗ

### 11. Потребность в инженерных изысканиях.

Определить при проектировании

### 12. Требования к техническим решениям.

12.1. Произвести реконструкцию существующей ТП-168 (пер. Орловский, 3/1 (ул. Красная - ул. Офицерская) с заменой оборудования и проведение строительно-монтажных работ по укреплению здания ТП.

12.2. Произвести строительную экспертизу по состоянию здания ТП-168, получить заключение по вопросам:

- состояние, фундамента, перекрытия и несущих стен здания ТП-168;
- необходимость и перечень комплексных мероприятий по укреплению несущих конструкций ТП-168.

12.3. По итогам строительной экспертизы выполнить рекомендованные мероприятия.

12.4. После реконструкции здания ТП-168 предусмотреть установку трансформатора типа ТМГ-630/6/0,4/Δ/Ун-11. На шпильках трансформатора 0,4 кВ предусмотреть установку аппаратных зажимов. Предусмотреть трансформатор со значением показателя потерь холостого хода не превышающим 1,5 %.

12.5. РУ-6 кВ ТП-168 укомплектовать 4-мя ячейками КСО. В направлении ТП-122п и ТП-244п установить ВВ и МПРЗ, точный тип ВВ определить при проектировании. В остальных ячейках установить ВН. Точный габарит ячеек КСО определить при проектировании.

12.6. Выполнить телемеханизацию с интеграцией в существующую систему АИСКУ.

Передачу данных организовать в протоколах МЭК-60870-5-104 и МЭК-60570-5-101. Выполнить пуско-наладочные работы оборудования телемеханики и связи по методу предприятия - изготовителя. Для отображения на автоматизированном рабочем месте диспетчера выполнить следующий объем телемеханизации:

- телеизмерения: напряжение фазы А, В, С; напряжение линейное; ток фазы А,В,С.

- телесигнализация: положение вакуумного выключателя; работа защиты ОЗЗ, МТЗ; аварийное отключение вакуумного выключателя; дистанционный режим управления выключателем; «Земля» на СШ.

- телеуправление: Включение/отключение вакуумного выключателя; дистанционное открытие замка двери РУ ВН.

Предусмотреть местную сигнализацию (звуковое оповещение) при открытии внешних дверей.

12.7. Внести изменения в базу данных ОИК «Квадрант». Предусмотреть выполнение команд управления при воздействии диспетчера на элемент управления. Формирование предупредительных сигналов при приближении параметров мониторинга к критическому уровню и тревожных (аварийных) сигналов при выходе параметров за установленные при настройке уровни (например, превышение тока, снижение напряжения), срабатывания защит.

Недопущение ошибочных действий оперативного персонала при проведении переключений оборудования.

12.8. Выполнить выбор устройств РЗА-6кВ на микропроцессорной базе (тип уточнить проектной и рабочей документацией). Предусмотреть наиболее полное использование функций терминалов. Точные параметры и типы проектируемого оборудования РУ-6 кВ и релейной защиты определить при проектировании, согласовав со службой РЗАиИ филиала «Краснодарэлектросеть» (ул. Леваневского, 91).

12.9. Предусмотреть замену концевых разделок существующих КЛ-6кВ (ТП-168 - ТП-122п и ТП-168 - ТП-244п).

12.10. При проектировании произвести выбор оборудования и проверку существующего оборудования на соответствие токам нагрузки и КЗ, а также проверку обеспечения селективности действия устройств РЗА на питающем центре и в системе внутреннего электроснабжения объекта. Точный тип и параметры оборудования РУ-6 кВ определить при проектировании, согласовав со службой РЗАиИ филиала «Краснодарэлектросеть» (ул. Леваневского, 91).

12.11. Проектом предусмотреть установку в РУ-6 кВ ТП-168 не заземляемого трансформатора напряжения. Тип трансформаторов определить при проектировании.

12.12. В линейной ячейке РУ-6 кВ ТП-168 (в направлении ТП-244п) предусмотреть установку опорных трансформаторов тока ТОЛ-10-І. Применить трансформаторы ТТ с коэффициентом 100/5. Точные параметры определить при проектировании.

12.13. В линейной ячейке (в направлениях ТП-244п) произвести установку узлов учета электроэнергии, применив прибор учета «Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.С», двунаправленный. Место для монтажа и точные параметры определить при проектировании. Выбор узла учета, коммуникационных технических средств для включения в систему АИИС КУЭ согласовать с филиалом «Краснодарэлектросеть» (ул. Котовского, 76/2).

12.14. Предусмотреть установку УТКЗ (Alpha-E или аналог) с функцией самовозврата на всех высоковольтных выходах.

12.15. Проектом предусмотреть этапность производства работ по монтажу и включению оборудования 6 кВ.

12.16. Проектом предусмотреть пусконаладочные работы по методу завода-изготовителя.

12.17. Рабочую документацию согласовать с филиалом АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть» и со всеми заинтересованными организациями.

### **13. Особые условия строительства.**

Определить при проектировании

### **14. Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям.**

В соответствии с нормативно-технической документацией

### **15. Выделение очередей и пусковых комплексов.**

Не требуется.

### **16. Требования к режиму безопасности и гигиене труда.**

В объеме действующей НТД

### **17. Требования и условия для разработки природоохранных мер и мероприятий.**

В соответствии с постановлением РФ от 30.01.2013 №665

### **18. Требования по выполнению исследований и конструкторских разработок.**

При необходимости

### **19. Требования к составу и оформлению проекта.**

Проект представить в соответствии с ПП РФ от 16.02.2008 №87 (в ред. ПП РФ от 13.04.2010 №235 пункт 27.1) с обязательной разработкой в проекте раздела 10.1 "Мероприятия по обеспечению соблюдения требований оснащенности зданий,

строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов

**20. Материалы, представляемые заказчиком.**

Состав определить в договоре на выполнение ПИР

**21. Срок выдачи проекта.**

Согласно договора на проектирование

**22. Количество экземпляров ПСД.**

Бумажный носитель – 4экз.; в электронном виде в формате pdf (графическая часть в формате dwg (AutoCad) – 1экз.

**23. Порядок и требования к оформлению перечня оборудования и материалов.**

Согласно норм и правил на ПИР

**24. Требования к проведению, оформлению и представлению расчета стоимости СМР.**

Указать действующие нормативы

**25. Правила представления, рассмотрения и принятия ПСД.**

Проект предоставляется на рассмотрение заказчику (филиал) принимается после устранения замечаний и согласования со всеми заинтересованными организациями.

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

Действующая НТД

**27. Перечень согласований с федеральными надзорными органами.**

Со всеми заинтересованными организациями

**28. Требования к процедуре подтверждения соответствия проекта заданию на проектирование.**

При согласовании проекта главным инженером филиала АО "НЭСК-электросети" Краснодарэлектросеть

**29. Бухгалтерская информация (при реконструкции): наименование объекта(ов) согласно форме ОС-6 с указанием инвентарного номера(ов).**

29.1 Оборудование ТП-168 (инв. № 41099); Оборудование ТП-168 (ячейки КСО-272) (инв. № 40042); Трансформаторная подстанция № 168, площадью 21.7 кв.м. Литер: А. Этажность:1. Инвентарный номер:82582-871. (инв. № 220).

**Лист согласования технического задания  
по объекту строительства (реконструкции)  
«Реконструкция ТП-168 с заменой оборудования (ЦРРЭС)»**

Филиал Краснодарэлектросеть

Согласование ТЗ в филиале

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник РЭС (в Краснодарэлектросеть)	Иванов Дмитрий Григорьевич	14.04.2021
2	Начальник службы эксплуатации (КЛ, ВЛ, ТП)	Терещенко Александр Александрович	14.04.2021
3	Начальник службы РЗА (в Краснодарэлектросеть)	Пешков Артем Васильевич	14.04.2021
4	Начальник ПТО филиала	Нурманбетова Алла Михайловна	14.04.2021
5	Заместитель главного инженера филиала	Панфиленко Андрей Аркадиевич	14.04.2021
6	Главный бухгалтер филиала	Кокунова Оксана Марковна	15.04.2021
7	Главный инженер филиала	Панфиленко Андрей Аркадиевич	15.04.2021
8	Директор филиала	Этезов Али Ахматович	16.04.2021

Согласование ТЗ в исполнительном аппарате

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО	Посохов Сергей Николаевич	16.04.2021
2	Начальник ОЗО и УС	Дроздов Олег Владимирович	16.04.2021
3	Начальник УЭ	Акулов Олег Владимирович	19.04.2021
4	Начальник ОЭИ	Сидоров Алексей Михайлович	22.04.2021
5	Директор по имущественным отношениям	Гриценко Игорь Иванович	22.04.2021
	Начальник отдела АИИСКУЭ	Халачян Алик Жирайрович	27.04.2021
	Начальник службы – заместитель начальника управления транспорта электроэнергии	Кубатиев Ренат Борисович	27.04.2021

Подтверждение соответствия согласования объекта строительства (реконструкции)