

**СИБСТРОЙЭКСПЕРТ**

ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР



**Общество с ограниченной ответственностью  
«СибСтройЭксперт»**

Юридический адрес: 660059, г. Красноярск,  
ул. Семафорная, 441 «А», офис 5

Фактический адрес: 660075, г. Красноярск,  
ул. Железнодорожников, 17, офис 510

Тел./факс: (391) 274-50-94, 8-800-234-50-94,

ИНН 2460241023, КПП 246101001,

ОГРН 1122468053575

Р/с 40702810123330000291 в ФИЛИАЛ "НОВОСИБИРСКИЙ" АО

"АЛЬФА-БАНК" Г. НОВОСИБИРСК, БИК: 045004774, К/с:

3010181060000000774

Свидетельство об аккредитации на право проведения негосударственной экспертизы проектной документации и негосударственной экспертизы результатов инженерных изысканий № RA.RU.612220 срок действия с 16.11.2022 г. по 16.11.2027 г.

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ЦЕНОВОЙ АУДИТ**

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

о проведении публичного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт. (РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт. (прочие))» (III стадия)

**г. Красноярск**

**СИБСТРОЙЭКСПЕРТ**

ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР



**Общество с ограниченной ответственностью**

**«СибСтройЭксперт»**

Юридический адрес: 660059, г. Красноярск,

ул. Семафорная, 441 «А», офис 5

Фактический адрес: 660075, г. Красноярск,

ул. Железнодорожников, 17, офис 510

Тел./факс: (391) 274-50-94, 8-800-234-50-94,

ИНН 2460241023, КПП 246101001,

ОГРН 1122468053575

Р/с 40702810123330000291 в ФИЛИАЛ "НОВОСИБИРСКИЙ" АО

"АЛЬФА-БАНК" Г. НОВОСИБИРСК, БИК: 045004774, К/с:

30101810600000000774

Свидетельство об аккредитации на право проведения негосударственной экспертизы проектной документации и негосударственной экспертизы результатов инженерных изысканий  
№ RA.RU 611129 срок действия с 16.11.2017 г. по 16.11.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «СибСтройЭксперт»

Назар

Виктор Александрович

28.02.2023 г.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о проведении публичного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт. (РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт. (прочие))» (III стадия)

г. Красноярск

## Содержание

1. Введение .....	5
2. Общая информация об аудируемом лице (заказчике).....	6
3. Сведения об Исполнителе и предмете договора на Аудит .....	7
3.1. Время и место проведения аудита:.....	7
3.2. Основание: .....	7
3.3. Сведения об аудиторе: .....	7
4. Список сокращений .....	9
5. Термины и определения .....	11
6. Основание для проведения технологического и ценового аудита .....	14
7. Описание инвестиционного проекта .....	15
7.1. Цели и задачи инвестиционного проекта .....	15
7.2. Краткое описание инвестиционного проекта.....	<del>1615</del>
7.3. Основные технические показатели инвестиционного проекта .....	<del>1817</del>
7.4. Результаты предыдущих стадий технологического и ценового аудита.....	<del>2120</del>
8. Анализ исходно-разрешительной и правоустанавливающей документации .....	<del>2321</del>
8.1. Перечень представленной исходно-разрешительной документации на этапе проектирования .....	<del>2321</del>
8.2. Перечень исходно-разрешительной документации на этапе строительства .....	<del>2422</del>
8.3. Анализ качества и полноты представленной документации.....	<del>2422</del>
8.4. Анализ соответствия представленной документации правоустанавливающей документации, требованиям технического задания .....	<del>2523</del>
8.5. Анализ выполнения рекомендаций технологического и ценового аудита .....	<del>2523</del>
8.6. Анализ планируемых сроков реализации инвестиционного проекта.....	<del>2523</del>
9. Технологический аудит реализации инвестиционного проекта.....	<del>2624</del>
10. Ценовой аудит реализации инвестиционного проекта .....	<del>4744</del>
10.1. Анализ сметной документации.....	<del>4744</del>
10.1.1. Ценообразование в строительстве.....	<del>4744</del>
10.2. Проверка целевого расходования средств в ходе строительства, проверка соответствия стоимости выполненных работ договорной документации, анализ рисков отклонения бюджета от запланированных показателей.....	<del>5047</del>
10.2.1. Проверка соответствия стоимости выполненных работ закрывающей документации ....	<del>5047</del>
10.3. Анализ График реализации инвестиционного проекта.....	<del>5249</del>
10.4. Анализ рисков отклонения бюджета от запланированных показателей .....	<del>5552</del>
10.5. Расчет показателей экономической эффективности (NPV, IRR или иные утвержденные критерии принятия инвестиционного проекта) .....	<del>5552</del>
10.6. Анализ затрат на реализацию инвестиционного проекта .....	<del>5652</del>
10.6.1. Анализ эксплуатационных затрат.....	<del>5652</del>
10.7. Анализ основных экономических рисков инвестиционного проекта.....	<del>5652</del>
10.7.1. Операционный риск.....	<del>5652</del>
11. Заключение .....	<del>6057</del>
12. Сведения об аудиторах .....	<del>6259</del>
ПРИЛОЖЕНИЕ № 1. Свидетельство о допуске СРО .....	<del>6561</del>
ПРИЛОЖЕНИЕ № 2. Свидетельство об аккредитации .....	<del>6965</del>



## **1. Введение**

Целью проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт. (РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт. (прочие))» (III стадия) является подтверждение эффективности инвестиционного проекта по критериям экономической и технологической целесообразности, разработка предложений по повышению эффективности инвестиционного проекта, в том числе, оптимизация капитальных и операционных затрат, оптимизация технических решений и оптимизация сроков реализации инвестиционного проекта, а также снижения удельной стоимости строительства.

### **Предмет аудита:**

➤ предметом технологического аудита инвестиционного проекта является оценка обоснованности выбора в проектной документации технологических и конструктивных решений по созданию объекта в рамках инвестиционного проекта, соответствия выбранных решений лучшим отечественным и мировым строительным решениям и требованиям технических регламентов, в том числе безопасности, современности и актуальности предлагаемых технологий строительства, с учетом требований современных технологий производства, необходимых для функционирования объекта инвестиций, и расчетов эксплуатационных расходов в процессе жизненного цикла объекта;

➤ предметом ценового аудита инвестиционного проекта является изучение и оценка расчетов, содержащихся в сметной документации, в целях установления их соответствия сметным нормам и нормативам, физическим объемам работ, конструктивным, организационно-технологическим и другим решениям, предусмотренным проектной документацией с учетом результатов технологического аудита и требований, установленных Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.04.2013 №382 «О проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием», Приказом Минстроя России от 20 декабря 2017 г. N 1689/пр «Об утверждении формы отзыва в отношении обоснования инвестиций, представляемого в ходе его публичного обсуждения, и требования к формату отзыва и порядку его предоставления».

Для достижения поставленной цели Исполнитель производит оценку принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, технических и технологических решений, состава принятого инженерно-технического оборудования; анализ сметных расчетов.

Результатом проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта является настоящее Заключение, содержащее результаты выполненных Аудитором проверок и оценок, а также предложения по внесению изменений в проект.

Настоящее Заключение о проведении технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт. (РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт. (прочие))» разработано в рамках выполнения положений Постановления Правительства РФ от 30.04.2013 №382 «О проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации», Федерального Закона от 25.02.1999 г. № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» с последующими изменениями и дополнениями.

## 2. Общая информация об аудируемом лице (заказчике)

Полное фирменное название	Публичное акционерное общество «Россети Московский регион» (ПАО «Россети Московский регион»).
ИНН	5036065113
КПП	772501001
ОГРН	1057746555811
Юридический адрес:	115114, г. Москва, 2-й Павелецкий проезд д.3, стр.2.

ПАО «Россети Московский регион» - российская электросетевая компания, осуществляющая транспорт электроэнергии по электрическим сетям напряжением 0,4-220 кВ и технологическое присоединение потребителей к электросетям на территории Московской области.

На балансе ПАО «Россети Московский регион» находятся:

➤ Количество ПС 35 кВ и выше, шт.:	623
➤ Мощность ПС 35 кВ и выше, тыс. МВА:	52,3
➤ Количество ТП (РП) 6-10 кВ, тыс. шт.:	46,3
➤ Мощность ТП (РП) 6-10 кВ, тыс. МВА:	30,8
➤ Протяженность ВЛ, тыс. км:	85,2
➤ Протяженность ВЛ, тыс. км:	83,7

В качестве межрегиональной сетевой компании функционирует с 2005 года.

Территория зоны обслуживания составляет более 47 тыс. квадратных километров с населением около 20 миллионов человек.

Объем передачи электроэнергии по сетям компании в 2021 году составил свыше 89,99 млрд. кВт/ч.

### **3. Сведения об Исполнителе и предмете договора на Аудит**

#### **3.1. Время и место проведения аудита:**

Ознакомление с материалами и их сортировка, оценка представленных материалов на предмет полноты и достаточности, запросы у аудируемого лица недостающих документов, исследование и анализ полученных документов, подготовка заключения: с 10.03.2022 по 20.05.2022 по адресу: 660075, г. Красноярск, ул. Железнодорожников, 17, офисы 509, 510, 511.

#### **3.2. Основание:**

Между ПАО «Россети Московский регион» и ООО «СибСтройЭксперт» заключен Договор подряда № 20D012-22-4552 от 23.12.2022 года на выполнение работ по проведению публичного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт. (РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт. (прочие))» (III стадия).

#### **3.3. Сведения об аудиторе:**

Общество с ограниченной ответственностью «СибСтройЭксперт»  
Юридический адрес: 660059, г. Красноярск, ул. Семафорная, 441 «А», офис 5  
Фактический адрес: 660075, г. Красноярск, ул. Железнодорожников, 17, офис 510  
Тел./факс: (391) 274-50-94, 8-800-234-50-94  
E-mail: sibstroyekspert@mail.ru  
<http://sibstroyekspert.pro/>  
ИНН 2460241023, КПП 246101001, ОГРН 1122468053575, ОКПО 10157620  
Р/с 40702810123330000291 в ФИЛИАЛ "НОВОСИБИРСКИЙ" АО "АЛЬФА-БАНК" Г. НОВОСИБИРСК, БИК: 045004774, К/с: 30101810600000000774

#### **Свидетельства:**

➤ ООО «СибСтройЭксперт» аккредитовано Федеральной службой по аккредитации на право проведения негосударственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий (Свидетельство № РОСС RU.0001.610011 от 15.11.2012 г., Свидетельство RA.RU.611129 от 16.11.2017).

➤ ООО «СибСтройЭксперт» имеет Свидетельство о допуске к работам по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства №2757 от 30.08.2016 г., выданное НП СРО проектировщиков «СтройПроект».

➤ ООО «СибСтройЭксперт» имеет Сертификат компетентности аудитора Рег. № BSS.RU.03.003.P014869. Настоящий сертификат утверждает, что Назар Руслан Алексеевич соответствует требованиям системы сертификации «БизнесСтандарт Систем», предъявляемым к аудиторам внутренних проверок системы менеджмента качества на соответствие стандарту ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

➤ ООО «СибСтройЭксперт» имеет Сертификат компетентности аудитора Рег. № BSS.RU.03.003.P014870. Настоящий сертификат утверждает, что Алексеева Наталья Алексеевна соответствует требованиям системы сертификации «БизнесСтандарт Систем», предъявляемым к аудиторам внутренних проверок системы менеджмента качества на

соответствие стандарту ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

➤ ООО «СибСтройЭксперт» имеет Сертификат компетентности аудитора Рег. № BSS.RU.03.003.P014871. Настоящий сертификат утверждает, что Микрюкова Маргарита Владимировна соответствует требованиям системы сертификации «БизнесСтандарт Систем», предъявляемым к аудиторам внутренних проверок системы менеджмента качества на соответствие стандарту ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

➤ ООО «СибСтройЭксперт» имеет Сертификат № 422-2048, который удостоверяет, что организация Общество с ограниченной ответственность «СибСтройЭксперт» внедрило и применяет систему менеджмента качества ГОСТ Р ИСО 9001-2015 в следующей области действия: проведение экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий объектов строительства, оказание экспертных, аудиторских и консультационных услуг в сфере строительства в электронном виде и с применением BIM технологий.

**Руководитель:**

Генеральный директор Назар Руслан Алексеевич, действует на основании Устава.



#### 4. Список сокращений

Сокращение	Определение (понятие, наименование) сокращения
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
БП ИП	Бизнес-план инвестиционного проекта
ВЛ	Воздушная линия электропередачи
ВОЛС	Волоконно-оптическая линия связи
ГНБ	Метод горизонтально-направленного бурения
ИК	Инжиниринговая компания
ИП	Инвестиционный проект
ИПР	Инвестиционная программа развития Общества
ЗРУ	Закрытое распределительное устройство
кВ	Киловольт
КЛ	Кабельная линия электропередачи
КРУЭ	Комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией
КТПБ	Комплектная трансформаторная подстанция блочного типа
МВА	Мегавольтампер
НДС	Налог на добавленную стоимость
НТД	Нормативно-техническая документация
ОПУ	Общеподстанционный пункт управления
ОРУ	Открытое распределительное устройство
ОТР	Основные технические (технологические) решения
ПИР	Проектно-изыскательские работы

ПД	Проектная документация
ПНР	Пуско-наладочные работы
ПС	Подстанция
ПСД	Проектно-сметная документация
РД	Руководящий документ
РАВ – тариф	Долгосрочные параметры тарифного регулирования
РЗА	Релейная защита и автоматика
ПА	Противоаварийная автоматика
РУ	Распределительное устройство
РУСН	Распределительное устройство собственных нужд
СМР	Строительно-монтажные работы
СНиП	Строительные нормы и правила
ССР	Сводный сметный расчет
ТЗ	Технологическое задание
ТТ	Технологические требования
КЗ	Токи короткого замыкания
ТП	Технологическое присоединение потребителей
ТЦА	Технологический и ценовой аудит
ТЭО	Технико-экономическое обоснование
ФЗ	Федеральный закон
ФМ	Финансовая модель
КЛ	Кабельная линия
КВЛ	Кабельно-воздушная линия

## **5. Термины и определения**

**Бизнес-план инвестиционного проекта** – документ, подготовленный по результатам проработки инвестиционного проекта, содержащий в структурированном виде информацию о проекте, описание практических действий по осуществлению инвестиций, включая график реализации проекта, обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, финансовую модель.

**Документация по Объекту** – проектно-сметная документация, соответствующая им договорная и исполнительная документация, акты приемки-сдачи работ, техническая документация и иная документация, в том числе предусмотренная действующими нормами и правилами оформления, осуществления работ в строительстве, включая документацию внестадийных предпроектных разработок.

**Заказчик** – технический заказчик, инициатор инвестиционного проекта или уполномоченное им лицо, инициатор проведения публичного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта (ПАО «Россети Московский регион»).

**Заключение (Отчет) о проведении публичного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта** – Заключение (Отчет), подготовленное Исполнителем по результатам проведения технологического и ценового аудита и подлежащее обязательному общественному обсуждению.

**Инвестиции** – денежные средства, иное имущество и права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской или иной деятельности в целях получения прибыли или достижения иного полезного эффекта.

**Инвестиционная деятельность** – вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли или достижения иного положительного эффекта.

**Инвестиционная программа** – совокупность всех намечаемых к реализации или реализуемых ПАО «Россети Московский регион» инвестиционных проектов, утвержденная Министерством энергетики Российской Федерации.

**Инвестиционный проект** – комплекс мероприятий в отношении объекта (предполагаемого объекта) инвестиций инвестиционной программы, в том числе перечень документации, включающий Паспорт проекта. Содержание инвестиционного проекта включает в себя (в зависимости от этапа, на котором находится проект): обоснование необходимости реализации проекта, описание целей проекта, обоснование экономической и технологической целесообразности при выборе технических решений, необходимая проектная и иная документация (при наличии), разработанная в соответствии с законодательством Российской Федерации, в том числе нормативными актами органов исполнительной власти Российской Федерации, описание ресурсных и временных ограничений, критериев оценки результата проекта, сроков начала и завершения проекта, объема и сроков осуществления инвестиций в основной капитал, а также описание практических действий по реализации проекта.

**Источники финансирования** – средства и (или) ресурсы, используемые для достижения намеченных целей, включающие собственные и внешние источники.

**Капитальные вложения** – инвестиции в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно- изыскательские работы и другие затраты.

**Обоснование инвестиций** – документ прединвестиционной фазы проекта, содержащий цель инвестирования, данные о назначении и мощности объекта строительства; о номенклатуре выпускаемой продукции; месте (районе) размещения объекта с учетом принципиальных требований и условий Заказчика; оценку возможностей инвестирования и достижения намечаемых технико-экономических показателей (на основе необходимых исследований и проработок об источниках финансирования, условиях и средствах реализации поставленных целей).

**Объект(-ы) инвестиций** – основные фонды, образующиеся в результате нового строительства, расширения, реконструкции и технического перевооружения электросетевого комплекса, в которые осуществляются инвестиции ПАО «Россети Московский регион».

**Объект-аналог** – объект, характеристики, функциональное назначение, конструктивные решения и технико-экономические показатели которого максимально совпадают с проектируемым объектом.

**Проектная документация** – документация, разработанная в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

**Публичный технологический и ценовой аудит (ТЦА) инвестиционного проекта** – проведение в совокупности технологического и ценового аудита, результатом которых являются заключение Исполнителя, а также общественных обсуждений итогов технологического и ценового аудита.

**Реконструкция электросетевых объектов** – комплекс работ на действующих объектах электрических сетей (линиях электропередачи, подстанциях, распределительных и переключательных пунктах, технологически необходимых зданиях, коммуникациях, вспомогательных сооружениях, ремонтно-производственных базах) по их переустройству (строительству взамен) в целях повышения технического уровня, улучшения технико-экономических показателей объекта, условий труда и охраны окружающей среды.

**Сметная стоимость строительства** – сумма денежных средств, необходимая для строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства.

**Сметные нормы** – совокупность количественных показателей материалов, изделий, конструкций и оборудования, затрат труда работников в строительстве, времени эксплуатации машин и механизмов, установленных на принятую единицу измерения, и иных затрат, применяемых при определении сметной стоимости строительства.

**Сметные нормативы** – сметные нормы и методики применения сметных норм и сметных цен строительных ресурсов, используемые при определении сметной стоимости строительства.

**Сметная документация** – совокупность расчетов, составленных с применением сметных нормативов, представленных в виде сводки затрат, сводного сметного расчета стоимости строительства, объектных и локальных сметных расчетов (смет), сметных расчетов на отдельные виды работ и затрат.

**Строительство электросетевых объектов** – комплекс работ по созданию объектов электрических сетей (линий электропередачи, подстанций, распределительных и переключательных пунктов, технологически необходимых зданий, коммуникаций, вспомогательных сооружений, ремонтно-производственных баз) в целях получения новых производственных мощностей.

**Технико-экономическое обоснование (ТЭО)** – изучение экономической выгодности, анализ и расчет экономических показателей создаваемого инвестиционного проекта.

**Технологический аудит** – проведение экспертной оценки обоснованности реализации проекта, выбора варианта реализации с точки зрения технологических характеристик и трассировки, обоснования выбора проектируемых и утвержденных

технологических и конструктивных решений по созданию объекта в рамках инвестиционного проекта, на их соответствие лучшим отечественным и мировым технологиям строительства, технологическим и конструктивным решениям, современным строительным материалам и оборудованию, применяемым в строительстве, с учетом требований современных технологий производства, необходимых для функционирования объекта инвестиций, а также эксплуатационных расходов в процессе жизненного цикла объекта в целях повышения эффективности использования инвестиционных средств, оптимизации стоимости и сроков строительства, повышения конкурентоспособности производства.

**Укрупненные стоимостные показатели (УСП), укрупненные нормативы цены (УНЦ)** – сметные нормативы, предназначенные для планирования инвестиций (капитальных вложений), оценки эффективности использования средств, направляемых на капитальные вложения и подготовки технико-экономических показателей в задании на проектирование. Представляют собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для возведения объекта капитального строительства, рассчитанный на установленную единицу измерения (измеритель) в базисном или соответствующем уровне текущих цен.

**Ценовой аудит** – проведение экспертной финансово-экономической оценки стоимости объекта инвестиций на ее соответствие нормативам, стоимости сопоставимых объектов, рыночным ценам с учетом результатов процедур технологического аудита инвестиционного проекта и сравнительного анализа стоимости проекта с аналогами и лучшими практиками, а также анализ изменения стоимости объекта на разных этапах проекта (в случае ее изменения по сравнению с предыдущим этапами).

## **6. Основание для проведения технологического и ценового аудита**

Дата проведения технологического и ценового аудита – февраль-апрель 2023 года.

Между ПАО «Россети Московский регион» и ООО «СибСтройЭксперт» заключен Договор подряда № 20D012-22-4552 от 23.12.2022 года на выполнение работ по проведению публичного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт. (РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт. (прочие))» (III стадия).

Результаты технологического и ценового аудита отражают текущее состояние инвестиционного проекта на указанный момент выполнения работ и могут утратить свою актуальность в ходе дальнейшей эксплуатации объекта.

Перечень нормативно-правовых актов, являющихся основанием при выполнении работ:

- Указ Президента Российской Федерации №596 от 07.05.2012г. «О долгосрочной государственной экономической политике».
- Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2018 года, утвержденные Председателем Правительства Российской Федерации Д. Медведевым 31 января 2013 года.
- Стратегия развития электросетевого комплекса Российской Федерации, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2013 года №511-р.
- Постановление Правительства РФ №382 от 30.04.2013г. «О проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием и о внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации».
- «Директивы представителям интересов Российской Федерации для участия в заседаниях советов директоров (наблюдательных советов) открытых акционерных обществ, включенных в перечень, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 23 января 2003 г. №91-р, согласно приложению», утвержденные Первым заместителем Председателя Правительства Российской Федерации И. Шуваловым от 30 мая 2013 г. №2988-П13.

Дополнительно при выполнении работ использованы следующие документы:

- Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»;
- □ Схема и программа перспективного развития электроэнергетики г. Москвы на 2022 – 2027 годы, утвержденные распоряжением Мэра Москвы от 29.04.2022 № 215-РМ
- Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2022 – 2028 годы, утвержденные Приказом Минэнерго РФ № 146 от 28.02.2022.
- Схема и программа развития электроэнергетики МО на период 2023-2027гг, утвержденной Постановлением Губернатора МО № 145-ПГ от 29.04.2022г.
- 
- «Стратегия развития электросетевого комплекса Российской Федерации»,

утвержденная распоряжением Правительства РФ от 03.04.2013 №511–р.

- «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ;
- «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 N 87;
- Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» утвержденный распоряжением Правительством Российской Федерации N 1521-р;
- Перечень документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 года N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 1 июня 2010 года N 2079, утвержденный приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии;
- Федеральный закон Российской Федерации от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Требования федеральных законов и других нормативно-правовых актов Российской Федерации в области санитарно-эпидемиологической безопасности.

## **7. Описание инвестиционного проекта**

### **7.1. Цели и задачи инвестиционного проекта**

Цель реализации инвестиционного проекта «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт. (РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт. (прочие))» (III стадия) - повышение надежности и качества передачи электрической энергии, развитие электрической сети, усиление существующей электрической сети, связанное с подключением новых потребителей, повышение качества оказываемых услуг в сфере электроэнергетики, обеспечение надежного и бесперебойного электроснабжения улучшения энергоснабжения бытовых и промышленных потребителей районов Некрасовка, Люберцы, Кожухово, присоединение новой ПС 500/220/110 кВ «Каскадная» к сети 110 кВ.

Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» объектов электросетевого хозяйства ПАО «МОЭСК», утверждённые 28.05.2012 г.

Изменения в Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ОАО «ФСК ЕЭС» объектов электросетевого хозяйства ОАО «МОЭСК» утверждённые 04.04.2013 г.

Изменения №2 в Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ОАО «ФСК ЕЭС» объектов электросетевого хозяйства ОАО «МОЭСК» утверждённые 19.12.2017 г.

Изменения №3 в Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ОАО «ФСК ЕЭС» объектов электросетевого хозяйства ОАО «МОЭСК» утверждённые 16.07.2018 г.

Изменения №4 в Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ОАО «ФСК ЕЭС» объектов электросетевого хозяйства ОАО «МОЭСК» утверждённые 05.05.2022 г.

Изменения №5 в Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ОАО «ФСК ЕЭС» объектов электросетевого хозяйства ОАО «МОЭСК» утверждённые 29.12.2022 г.

Нет изменения 5 ТУ на ТП

Технологическое задание на сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт. (РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт. (прочие))» №153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

Технологическое задание с изменением на сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт. (РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт. (прочие))» №153-13/ИВ/02-957 от 27.08.2018 г.

## 7.2. Краткое описание инвестиционного проекта

Проект «Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт. (РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт. (прочие))» относится к ПАО «Россети Московский регион».

Проектная документация выполнена в координации со следующими титулами и программами:

- Схема и программа развития электрических сетей напряжением 110 (35) кВ и выше на территории г. Москва и Московской области на период 2014-2019 гг. и до 2025 г.;
- Схема и программа перспективного развития электроэнергетики г. Москвы на 2022 – 2027 годы, утвержденные распоряжением Мэра Москвы от 29.04.2022 № 215-РМ
- Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2022 – 2028 годы, утвержденные Приказом Минэнерго РФ № 146 от 28.02.2022.
- Схема и программа развития электроэнергетики МО на период 2023-2027гг, утвержденной Постановлением Губернатора МО № 145-ПГ от 29.04.2022г.
- 
- Задание на проектирование «Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт. (РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт. (прочие))».

Согласно техническому заданию, проектом предусмотрено новое строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий.

В соответствии с техническим заданием диспетчерское наименование присоединений:

- КВЛ 110 кВ Каскадная – Восточная с отпайкой на ПС Ясная;
- КЛ 110 кВ Каскадная – Некрасовка I цепь;
- КЛ 110 кВ Каскадная – Некрасовка II цепь;
- КВЛ 110 кВ Каскадная – Кучино;
- КВЛ 110 кВ Каскадная – Прогресс;
- КВЛ 110 кВ Каскадная – Минеральная.

Проектируемые объекты представляет собой воздушно-кабельные и кабельные линии электропередач напряжением 110 кВ.



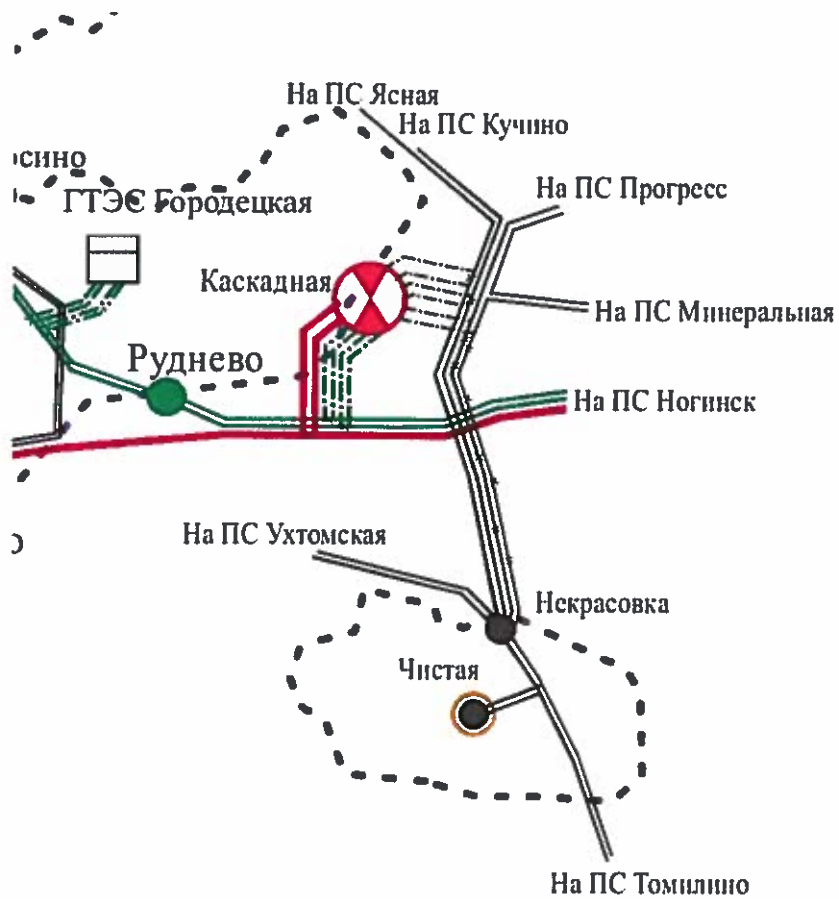


Рисунок 1. Схема ПС 500 кВ Каскадная с питающими КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка.

### 7.3. Основные технические показатели инвестиционного проекта

Инвестиционный проект «Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт. (РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт. (прочие))» предполагает новое строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий для присоединения к сооружаемой подстанции ПС 500 кВ Каскадная.

Работы по сооружению заходов на ПС 500кВ "Каскадная": КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий производятся на территориях города Москвы: Юго-Восточного административного округа, района Некрасовка, Восточного административного округа, района Косино-Ухтомское и на территории Московской области: городского округа Балашиха, включая мкр. Железнодорожный, мкр. Салтыковка и мкр. Павлино, города Реутов.

Трассы проектируемых воздушных участков ВЛ 110 кВ в административном отношении проходят по территории г. Москвы и Московской области.

г. Москва:

- Юго-Восточный Административный округ, район Некрасовка;

Московская область:

- г.о. Балашиха:

- п. Салтыковка (ПС Кучино);

- г. Железнодорожный (территория завода «Мостермостекло», ПС Минеральная);

- микрорайон Павлино (ПС Прогресс);

- г.о. Реутов, ПС Восточная.

Непосредственно участок реконструкции ВЛ расположен на территории:

- Юго-Восточного Административного округа, г. Москва, район Некрасовка;

- Московская Область, городской округ Балашиха;

- Московская Область, городской округ Люберцы.

### Основные технические характеристики КЛ 110 кВ Каскадная – Некрасовка I цепь:

Вид строительства	Новос строительство
Напряжение, кВ	110 кВ
Проектируемый кабель	Кабель на номинальное напряжение 110 кВ с полиэтиленовой изоляцией и медной жилой сечением 630 мм <sup>2</sup> , медным экраном 265 мм <sup>2</sup> , с продольной герметизацией жилы кабеля, продольной и поперечной герметизацией экрана, с усиленной оболочкой толщиной 6 и с покрытием из экструдированного электропроводящего слоя, с двумя стальными модулями по 4 оптоволокну в многомодовом исполнении МСЭ-Т G.651 в каждом, используемыми в качестве датчика в системе мониторинга температуры кабеля. ПвПу2г 1х630(гж)/265
Длина участка, км	3,899
В том числе в закрытом переходе, км	1,674

### **Основные технические характеристики КЛ 110 кВ Каскадная – Некрасовка II цепь:**

Вид строительства	Новое строительство
Напряжение, кВ	110 кВ
Проектируемый кабель	Кабель на номинальное напряжение 110 кВ с полиэтиленовой изоляцией и медной жилой сечением 630 мм <sup>2</sup> , медным экраном 265 мм <sup>2</sup> , с продольной герметизацией жилы кабеля, продольной и поперечной герметизацией экрана, с усиленной оболочкой толщиной 6 и с покрытием из экструдированного электропроводящего слоя, с двумя стальными модулями по 4 оптоволоконна в многомодовом исполнении МСЭ-Т G.651 в каждом, используемыми в качестве датчика в системе мониторинга температуры кабеля. ПвПу2г 1х630(гж)/265
Длина участка, км	3,864
В том числе в закрытом переходе, км	1,674

### **Основные технические характеристики кабельного участка КВЛ 110 кВ Каскадная – Минеральная:**

Вид строительства	Новое строительство
Напряжение, кВ	110 кВ
Проектируемый кабель	Кабель на номинальное напряжение 110 кВ с полиэтиленовой изоляцией и медной жилой сечением 630 мм <sup>2</sup> , медным экраном 265 мм <sup>2</sup> , с продольной герметизацией жилы кабеля, продольной и поперечной герметизацией экрана, с усиленной оболочкой толщиной 6 и с покрытием из экструдированного электропроводящего слоя, с двумя стальными модулями по 4 оптоволоконна в многомодовом исполнении МСЭ-Т G.651 в каждом, используемыми в качестве датчика в системе мониторинга температуры кабеля. ПвПу2г 1х630(гж)/265
Длина участка, км	2,260
В том числе в закрытом переходе, км	0,856

### **Основные технические характеристики кабельного участка КВЛ 110 кВ Каскадная – Прогресс:**

Вид строительства	Новое строительство
Напряжение, кВ	110 кВ
Проектируемый кабель	Кабель на номинальное напряжение 110 кВ с полиэтиленовой изоляцией и медной жилой сечением 630 мм <sup>2</sup> , медным экраном 265 мм <sup>2</sup> ,

с продольной герметизацией жилы кабеля, продольной и поперечной герметизацией экрана, с усиленной оболочкой толщиной 6 и с покрытием из экструдированного электропроводящего слоя, с двумя стальными модулями по 4 оптоволокон в многомодовом исполнении МСЭ-Т G.651 в каждом, используемыми в качестве датчика в системе мониторинга температуры кабеля.

ПвПу2г 1х630(гж)/265

Длина участка, км

2,213

В том числе в закрытом переходе,  
км

0,856

#### **Основные технические характеристики кабельного участка КВЛ 110 кВ Каскадная – Кучино:**

Вид строительства  
Напряжение, кВ  
Проектируемый  
кабель

Новое строительство

110 кВ

Кабель на номинальное напряжение 110 кВ с полиэтиленовой изоляцией и медной жилой сечением 630 мм<sup>2</sup>, медным экраном 265 мм<sup>2</sup>, с продольной герметизацией жилы кабеля, продольной и поперечной герметизацией экрана, с усиленной оболочкой толщиной 6 и с покрытием из экструдированного электропроводящего слоя, с двумя стальными модулями по 4 оптоволокон в многомодовом исполнении МСЭ-Т G.651 в каждом, используемыми в качестве датчика в системе мониторинга температуры кабеля.

ПвПу2г 1х630(гж)/265

Длина участка, км

2,200

В том числе в закрытом переходе,  
км

0,856

#### **Основные технические характеристики кабельного участка КВЛ 110 кВ Каскадная – Восточная:**

Вид строительства  
Напряжение, кВ  
Проектируемый  
кабель

Новое строительство

110 кВ

Кабель на номинальное напряжение 110 кВ с полиэтиленовой изоляцией и медной жилой сечением 630 мм<sup>2</sup>, медным экраном 265 мм<sup>2</sup>, с продольной герметизацией жилы кабеля, продольной и поперечной герметизацией экрана, с усиленной оболочкой толщиной 6 и с покрытием из экструдированного электропроводящего слоя, с двумя стальными модулями по 4 оптоволокон в многомодовом исполнении МСЭ-Т G.651 в каждом, используемыми в качестве датчика в

	системе мониторинга температуры кабеля. ПвПу2г 1х630(гж)/265
Длина участка, км	2,185
В том числе в закрытом переходе, км	0,856

**Основные технические характеристики кабельного участка  
КВЛ 110 кВ Каскадная – Восточная:**

Вид строительства	Новое строительство
Напряжение, кВ	110 кВ
Проектируемый кабель	Кабель на номинальное напряжение 110 кВ с полиэтиленовой изоляцией и медной жилой сечением 630 мм <sup>2</sup> , медным экраном 265 мм <sup>2</sup> , с продольной герметизацией жилы кабеля, продольной и поперечной герметизацией экрана, с усиленной оболочкой толщиной 6 и с покрытием из экструдированного электропроводящего слоя, с двумя стальными модулями по 4 оптоволоконна в многомодовом исполнении МСЭ-Т G.651 в каждом, используемыми в качестве датчика в системе мониторинга температуры кабеля. ПвПу2г 1х630(гж)/265
Длина участка, км	2,185
В том числе в закрытом переходе, км	0,856

**Основные технические характеристики здания закрытых  
переходных пунктов 110 кВ №1, №2:**

Вид строительства	Новое строительство
Напряжение, кВ	110 кВ
Площадь застройки, м <sup>2</sup>	713
Общая площадь здания (всего), м <sup>2</sup>	582,8
Строительный объем здания (всего), м <sup>3</sup>	3315,6
Максимальная верхняя отметка, м	6
Количество этажей	1

**7.4. Результаты предыдущих стадий технологического и ценового аудита**

В результате проведения технологического и ценового аудита (2 стадия) обоснованности реализации проекта, с точки зрения технологических характеристик, обоснования выбора проектируемых и утвержденных технологических и конструктивных решений по созданию объекта в рамках инвестиционного проекта, установлено:

- объект в целом соответствует лучшим отечественным и мировым технологиям строительства, технологическим и конструктивным решениям;
- в целом в проекте применены современные строительные материалы и оборудование, применяемые в строительстве, с учетом требований современных технологий производства, необходимых для функционирования объекта инвестиций;
- эксплуатационные расходы в процессе жизненного цикла объекта позволяют обеспечить эффективное использование инвестиционных средств.



## **8. Анализ исходно-разрешительной и правоустанавливающей документации**

### **8.1. Перечень представленной исходно-разрешительной документации на этапе проектирования**

В качестве исходных данных для аудита инвестиционного проекта (III стадия) Заказчиком были предоставлены следующие материалы:

1. Технологическое задание на сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий, №153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 года;

2. Технологическое задание на сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (изменения), №153-13/ИВ/02/957 от 27.08.2018 года.

3. Задание на разработку проектной документации по титулу «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий», 2013 г.

4. Задание на разработку проектной документации по титулу «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий» (дополнение 1), 2019 г.

5. Задание на разработку проектной документации по титулу «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий» (дополнение 2), 2020 г.

6. Задание на разработку проектной документации по титулу «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий» (дополнение 3), 2022 г.

7. Проектная документация по объекту «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий», разработанная филиалом ООО «НПК Химстройэнерго» в 2020 году;

8. Рабочая документация по объекту «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий», разработанная филиалом ООО «НПК Химстройэнерго» в 2021 году;

9. Заключение Государственного автономного учреждения города Москвы «Московская государственная экспертиза» (Мосгосэкспертиза) по проекту «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий» от 19 апреля 2021 г. № 77-1-1-3-019492-2021;

10. Технический отчёт по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации;

11. Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации;

12. Технический отчёт по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации;

13. Градостроительный план земельного участка № РФ77-4-53-3-91-2022-0624 от 09.02.2022 г., выданный Комитетом по архитектуре и градостроительству города Москвы.

14. Градостроительный план земельного участка № РФ77-4-53-3-91-2022-0634 от

10.02.2022 г., выданный Комитетом по архитектуре и градостроительству города Москвы.

Прочая документация (приказы филиала, документация по инвестициям, договора подряда, ведомости и т.д.):

15. Договор подряда на поставку оборудования и выполнение строительно-монтажных и пусконаладочных работ по титулу «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий» № 20D0-16-479 от 25.03.2016 г., заключенного ПАО «Россети Московский регион» с ООО «НПК Химстройэнерго»;

16. Договор подряда на поставку оборудования и выполнение строительно-монтажных и пусконаладочных работ по титулу «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий» № 20D0-21-2076 от 23.12.2021 г., заключенного ПАО «Россети Московский регион» с ООО «ЭнергоСеть»;

17. Укрупненный сетевой график (УСГ) строительства объекта «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий»;

18. Реестр заключенных договоров с подрядными организациями в рамках титула «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий»;

19. Акт сдачи-приёмки Результатов выполненных работ и передачи прав (выполнение работ по инженерным изысканиям, проектной документации, рабочей документации), подписан между ПАО «Россети Московский регион» и ООО «НПК Химстройэнерго»;

20. Акты о приёмке выполненных работ (форма КС-2) в период 2021-2022 гг. ООО «ЭнергоСеть»;

21. Справки о стоимости выполненных работ (форма КС-3) в период 2021-2022 гг. ООО «ЭнергоСеть»;

22. Товарные накладные на поставку оборудования по договору № 20D012-21-3722 от 23.12.2021 г. (форма ТОРГ-12) в период 2021-2022 гг. подписан между ПАО «Россети Московский регион» и ООО «ЭнергоСеть»;

## **8.2. Перечень исходно-разрешительной документации на этапе строительства**

1. Разрешение на строительство объекта «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий» № 77-139000-020177-2022 от 28.04.2022 года.

2. Градостроительный план земельного участка № РФ77-4-53-3-91-2022-0624 от 09.02.2022 г., выданный Комитетом по архитектуре и градостроительству города Москвы.

3. Градостроительный план земельного участка № РФ77-4-53-3-91-2022-0634 от 10.02.2022 г., выданный Комитетом по архитектуре и градостроительству города Москвы.

Аудитор отмечает, что представленные документы являются необходимыми, актуальными и имеют срок действия, не превышающий нормативный срок строительства рассматриваемых объектов.

## **8.3. Анализ качества и полноты представленной документации**

Проектная документация разработана в необходимом и достаточном объеме, по составу и содержанию соответствует требованиям Положения о составе разделов проектной



документации и требованиях к их содержанию, утвержденного постановлением: Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87.

Рабочая документация разработана в необходимом и достаточном объеме для реализации в процессе строительства архитектурных, технических и технологических решений, содержащихся в проектной документации на объект капитального строительства.

Аудитор отмечает, что представленная документация разработана в объеме, необходимом для реализации инвестиционного проекта.

#### **8.4. Анализ соответствия представленной документации правоустанавливающей документации, требованиям технического задания**

Аудитор отмечает, что представленная проектно-сметная документация по титулу «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий» получила положительное заключение Государственного автономного учреждения города Москвы «Московская государственная экспертиза» (Мосгосэкспертиза) от 19 апреля 2021 г. № 77-1-1-3-019492-2021.

#### **8.5. Анализ выполнения рекомендаций технологического и ценового аудита**

Рекомендации технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий» учтены при подготовке проектной документации и реализованы при осуществлении строительства объекта.

Аудитор делает вывод, что представленная документация разработана в необходимом и достаточном объеме для реализации инвестиционного проекта.

#### **8.6. Анализ планируемых сроков реализации инвестиционного проекта**

Согласно п. 4.13 СТО 56947007-29.240.121-2012 продолжительность проектирования и строительства комплекса ВЛ с электрической подстанцией, а также с объектами или видами работ, выполненными по одному титулу, устанавливается по наибольшей норме одного из объектов (видов работ). Общая продолжительность строительства по титулу принимается равной 13,0 месяцам.

Подготовительный период определяется в пределах 15-25% общей продолжительности строительства и составляет – 2,5 месяца.

Сроки строительства приняты исходя из оптимальной численности рабочих на объекте.

Аудитор делает вывод, что срок реализации инвестиционного проекта является обоснованным и реальным.

## **9. Технологический аудит реализации инвестиционного проекта**

### **9.1. Анализ основных технических и технологических решений**

#### **9.1.1. Перечень технологических (технических) решений**

Работы по сооружению заходов на ПС 500кВ "Каскадная": КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий производятся на территориях города Москвы: Юго-Восточного административного округа, района Некрасовка, Восточного административного округа, района Косино-Ухтомское и на территории Московской области: городского округа Балашиха, включая мкр. Железнодорожный, мкр. Салтыковка и мкр. Павлино, города Реутов.

Данным проектом предусмотрена прокладка кабельных линий 110 кВ открытым способом в траншее и бестраншейная прокладка кабелей методом направленного бурения скважин установкой ГНБ с последующим протаскиванием в скважину полиэтиленовых труб.

Трассы кабельных линий 110 кВ:

1 КВЛ 110 кВ ПС «Каскадная» – ПС «Минеральная»;

1 КВЛ 110 кВ ПС «Каскадная» – ПС «Прогресс»;

1 КВЛ 110 кВ ПС «Каскадная» – ПС «Кучино»;

1 КЛ 110 кВ ПС Каскадная» – ПС «Некрасовка» №1;

1 КВЛ 110 кВ ПС «Каскадная» – ПС «Восточная»;

1 КЛ 110 кВ ПС Каскадная» – ПС «Некрасовка» №2 выделены в 4 этапа.

- прокладка 4 КЛ 110 кВ ПС "Каскадная" - ЗПП №1,2 выполняется в 1-м этапе;

- прокладка 2 КЛ 110 кВ ПС "Каскадная" – ПС "Некрасовка" выполняется в 3-м этапе.

Ввод в эксплуатацию выполняется в соответствии с утвержденными этапами:

- 1 этап: КВЛ 110 кВ «Каскадная - Минеральная»;

- 2 этап: КВЛ 110 кВ «Каскадная - Прогресс»;

- 3 этап: КВЛ 110 кВ «Каскадная - Кучино», «Каскадная – Некрасовка»;

- 4 этап: КВЛ 110 кВ «Каскадная - Восточная» с отп. «Каскадная - Некрасовка».

#### **9.1.2 Технологические и конструктивные решения**

Проектная документация представлена в следующем составе:

##### ***Раздел 1. Пояснительная записка***

- 0122.0-СП. Книга 1.1. Состав проектной документации

- 0122.0-ПЗ1. Книга 1.2. Пояснительная записка. Часть 1.

- 0122.0-ПЗ1. Книга 1.2. Пояснительная записка. Часть 2.

- 0122.0-ПЗ1. Книга 1.2. Пояснительная записка. Часть 3.

##### ***Раздел 2. Проект полосы отвода***

- 0122.0-ППО1.1. Книга 1.1. Проект полосы отвода КЛ 110 кВ.

- 0122.0-ППО1.2. Книга 1.2. Проект полосы отвода КЛ 110 кВ.

- 0122.0-ППО2. Книга 2.1 Проект полосы отвода. Заходы ВЛ 110 кВ.

##### ***Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта.***

##### ***Искусственные сооружения***

##### ***Часть 1. Основные решения по КЛ 110 кВ***

- 0122.0-ЭК1. Книга 1.1. Технологические решения по КЛ 110 кВ.

- 0122.0-ЭК2. Книга 1.2. Технологические решения по КЛ 110 кВ.

- 0122.0-ГНБ1. Книга 2.1. Закрытые переходы ГНБ.

- 0122.0-ГНБ2. Книга 2.2. Закрытые переходы ГНБ.

##### ***Часть 2. Заходы ВЛ 110 кВ***

- 0122.0-ЭВ. Книга 1. Технологические решения. Заходы ВЛ 110 кВ.

##### ***Часть 3. Телемеханизация КЛ***

- 0122.0-АСТУ1. Книга 1. Телемеханизация КЛ. Решения по телемеханизации ПС 500 кВ Каскадная.

- 0122.0-АСТУ2. Книга 2. Телемеханизация КЛ. Решения по телемеханизации

объектов филиала ПАО «МОЭСК» - Московские высоковольтные сети.

- 0122.0-АСТУЗ. Книга 3. Телемеханизация КЛ. Решения по телемеханизации

объектов филиала ПАО «МОЭСК» - Восточные электрические сети.

**Часть 4. Каналы связи. Цифровая система передачи информации**

- 0122.0-ЦСПИ1. Книга 1. ЦСПИ. Решения по ПС 500 кВ Каскадная.

- 0122.0-ЦСПИ2. Книга 2. ЦСПИ. Решения по объектам филиала ПАО «МОЭСК» - Московские высоковольтные сети.

- 0122.0-ЦСПИ3. Книга 3. ЦСПИ. Решения по объектам филиала ПАО «МОЭСК» - Восточные электрические сети.

**Часть 5. Контроль температуры КЛ**

- 0122.0-ТК. Книга 1. Контроль температуры КЛ.

- 0122.0-ЧР. Книга 2. Система диагностики ЧР.

**Часть 6. Релейная защита и автоматика**

- 0122.0-РЗА1. Книга 1. РЗ и А. Решения по РЗ и А ПС 500 кВ Каскадная.

- 0122.0-РЗА2. Книга 2. РЗ и А. Решения по РЗ и А объектов филиала ПАО «МОЭСК» - Московские высоковольтные сети.

- 0122.0-РЗА3. Книга 3. РЗ и А. Решения по РЗ и А объектов филиала ПАО «МОЭСК»

- Восточные электрические сети.

**Часть 7. ВОЛС**

- 0122.0-ВОЛС. Книга 1. ВОЛС.

**Часть 8. Учет электрической энергии**

- 0122.0-АИИСКУЭ1. Книга 1. Учет электрической энергии ПС 500 кВ Каскадная.

- 0122.0-АИИСКУЭ2. Книга 2. Учет электрической энергии ПС 110 кВ Некрасовка.

- 0122.0-АИИСКУЭ3. Книга 3. Учет электрической энергии ПС 110 кВ Минеральная.

- 0122.0-АИИСКУЭ4. Книга 4. Учет электрической энергии ПС 110 кВ Прогресс.

- 0122.0-АИИСКУЭ5. Книга 5. Учет электрической энергии ПС 110 кВ Кучино.

- 0122.0-АИИСКУЭ6. Книга 6. Учет электрической энергии ПС 110 кВ Восточная.

**Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта**

- 0122.0-ПЗУ1. Книга 1.1. Закрытые переходные пункты №1, 2. Схема планировочной организации земельного участка.

- 0122.0-АР. Книга 2. Закрытые переходные пункты №1, 2. Архитектурные решения.

- 0122.0-КР1. Книга 3.1. ПС 110 кВ Минеральная. Конструктивные и объемно-планировочные решения.

- 0122.0-КР2. Книга 3.2. ПС 110 кВ Прогресс. Конструктивные и объемно-планировочные решения.

- 0122.0-КР3. Книга 3.3. ПС 110 кВ Кучино. Конструктивные и объемно-планировочные решения.

- 0122.0-КР4. Книга 3.4. ПС 220 кВ Восточная. Конструктивные и объемно-планировочные решения.

- 0122.0-КР5. Книга 3.5. ПС 110 кВ Некрасовка. Конструктивные и объемно-планировочные решения.

- 0122.0-КР6. Книга 3.6. Закрытые переходные пункты №1, 2. Конструктивные и объемно-планировочные решения.

- 0122.0-ЭС. Книга 4. Закрытые переходные пункты №1,2. Внешнее электроснабжение.

- 0122.0-ЭП1. Книга 5.1. ПС 110 кВ Минеральная. Электротехнические решения.

- 0122.0-ЭП2. Книга 5.2. Закрытые переходные пункты №1, 2. Электротехнические решения.

- 0122.0-ЭП3. Книга 5.3. ПС 110 кВ Некрасовка. Электротехнические решения.

- 0122.0-ЭП4. Книга 5.4. ПС 220 кВ Восточная. Электротехнические решения.

- 0122.0-ЭП5. Книга 5.5. ПС 110 кВ Прогресс. Электротехнические решения.

- 0122.0-ЭПб. Книга 5.6. ПС 110 кВ Кучино. Электротехнические решения.
  - 0122.0-ОС. Книга 6. Закрытые переходные пункты №1,2. Охранная сигнализация.
  - 0122.0-ВО. Книга 7. Закрытые переходные пункты №1,2. Система водоотведения.
  - 0122.0-ТБЭ. Книга 8. Требования к безопасной эксплуатации объекта капитального строительства.
  - 0122.0-ПС. Книга 9. Закрытые переходные пункты №1,2. Пожарная сигнализация.
  - Раздел 5. Проект организации строительства**
  - Часть 1. Проект организации строительства**
  - 0122.0-ПОС1. Книга 1. Проект организации строительства. 1, 2 этапы.
  - 0122.0-ПОС2. Книга 2. Проект организации строительства. 3, 4 этапы.
  - Часть 2. Мероприятия по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период его строительства**
  - 0122.0-ПОДД. Книга 1. Мероприятия по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период его строительства.
  - Раздел 6. Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства**
  - 0122.0-ПОД. Книга 1. Проект демонтажа ВЛ 110 кВ.
  - Раздел 7. Мероприятия по охране окружающей среды**
  - 0122.0-ООС1. Книга 1. Дендрология.
  - 0122.0-ООС2. Книга 2. Проект благоустройства территории.
  - 0122.0-ООС3. Книга 3. Проект пересадки зелёных насаждений.
  - 0122.0-ООС4. Книга 4. Охрана окружающей среды.
  - 0122.0-ТР. Книга 5. Мероприятия по обращению с отходами строительства и сноса.
  - 0122.0-РХ. Оценка воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания.
  - Раздел 8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности**
  - 0122.0-ПБ. Книга 1. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.
  - Раздел 9. Сметная документация на объект капитального строительства**
  - 0122.0-ССР. Книга 1. Сводный сметный расчет.
  - 0122.0-СМ1. Книга 2.1 Локальные сметы. 1 этап.
  - 0122.0-СМ2. Книга 2.2 Локальные сметы. 2 этап.
  - 0122.0-СМ3. Книга 2.3 Локальные сметы. 3 этап.
  - 0122.0-СМ4. Книга 2.4 Локальные сметы. 4 этап.
  - 0122.0-ВОР. Книга 3 Ведомость объемов работ.
- Рабочая документация представлена в следующем составе:
- 0122.0-377-ВПК. Ведомость полного комплекта рабочей документации.
  - 0122.0-350-ЭК01. ПС «Каскадная» - Закрытые переходные пункты №1, 2. Кабельная линия 110 кВ.
  - 0122.0-350-ЭК02. ПС «Каскадная» - ПС «Некрасовка». Кабельная линия 110 кВ.
  - 0122.0-350-ЭК03. Фазировка, транспозиция и заземление экранов кабеля.
  - 0122.0-350-ГНБ01. ПС «Каскадная» - Закрытые переходные пункты №1, 2. Закрытые переходы ГНБ.
  - 0122.0-350-ГНБ02. ПС «Каскадная» - ПС «Некрасовка». Закрытые переходы ГНБ.
  - 0122.0-350-УМР01. ПС «Каскадная» - Закрытые переходные пункты №1,2. Проект установки маркеров и реперов.
  - 0122.0-350-УМР02. ПС «Каскадная» - ПС «Некрасовка». Проект установки маркеров и реперов.
  - 0122.0-350-РТ01. ПС «Каскадная» - Закрытые переходные пункты №1,2. Расчет усилий тяжения.
  - 0122.0-350-РТ02. ПС «Каскадная» - ПС «Некрасовка». Расчет усилий тяжения.
  - 0122.0-369-ЭК01. ПС «Каскадная» - Закрытые переходные пункты №1,2. ПС

- «Каскадная» - ПС «Некрасовка». Заходы КЛ 110 кВ на ПС «Каскадная».
- 0122.0-369-ЭК02. ПС «Каскадная» - ПС «Некрасовка». Заходы КЛ 110 кВ на ПС «Некрасовка».
  - 0122.0-369-ЭК03. ПС «Каскадная» - Закрытые переходные пункты №1,2. Заходы КЛ 110 кВ на Закрытые переходные пункты №1, 2.
  - 0122.0-301-РО01. Заходы ВЛ 110 кВ на Закрытые переходные пункты №1, 2.
- Расстановка опор.
- 0122.0-302-ОФ01. Заходы ВЛ 110 кВ на Закрытые переходные пункты №1,2. Опоры и фундаменты.
  - 0122.0-303-МЧ01. Заходы ВЛ 110 кВ на Закрытые переходные пункты №1, 2.
- Монтажная часть линии.
- 0122.0-307-ВОЛС01. ПС «Каскадная» - Закрытые переходные пункты №1, 2.
- Прокладка ВОЛС.
- 0122.0-307-ВОЛС02. ПС «Каскадная» - ПС «Некрасовка». Прокладка ВОЛС.
  - 0122.0-307-ВОЛС03. ПС «Каскадная» - Заходы ВОЛС.
  - 0122.0-307-ВОЛС04. ПС «Некрасовка» - Заходы ВОЛС.
  - 0122.0-307-ВОЛС05. Закрытые переходные пункты №1,2. Заходы ВОЛС.
  - 0122.0-307-ВОЛС06. ПС «Каскадная». Прокладка ВОЛС КРУЭ 220 кВ – КРУЭ 110 кВ.
- 0122.0-307-ЦСПИ01. ПС «Каскадная». Цифровая система передачи информации.
  - 0122.0-307-ЦСПИ02. ПС «Минеральная». Цифровая система передачи информации.
  - 0122.0-307-ЦСПИ03. ПС «Прогресс». Цифровая система передачи информации.
  - 0122.0-307-ЦСПИ04. ПС «Кучино». Цифровая система передачи информации.
  - 0122.0-307-ЦСПИ05. ПС «Восточная». Цифровая система передачи информации.
  - 0122.0-307-ЦСПИ06. ПС «Некрасовка». Цифровая система передачи информации.
  - 0122.0-307-ЦСПИ07. ДП МВС. Цифровая система передачи информации.
  - 0122.0-357-ТК01. Система телеконтроля температуры кабелей 110 кВ.
  - 0122.0-357-ЧР01. ПС «Каскадная». Система диагностики частичных разрядов.
  - 0122.0-357-ЧР02. Закрытые переходные пункты №1, 2. Система диагностики частичных разрядов.
  - 0122.0-357-ЧР03. ПС «Некрасовка». Система диагностики частичных разрядов.
  - 0122.0-358-АСТУ01. ПС «Каскадная». Телемеханизация КЛ 110 кВ.
  - 0122.0-358-АСТУ02. Закрытые переходные пункты №1,2. Телемеханизация КЛ 110 кВ.
  - 0122.0-358-АСТУ03. ПС «Минеральная». Телемеханизация КЛ 110 кВ.
  - 0122.0-358-АСТУ04. ПС «Прогресс». Телемеханизация КЛ 110 кВ.
  - 0122.0-358-АСТУ05. ПС «Кучино». Телемеханизация КЛ 110 кВ.
  - 0122.0-358-АСТУ06. ПС «Восточная». Телемеханизация КЛ 110 кВ.
  - 0122.0-358-АСТУ07. ПС «Некрасовка». Телемеханизация КЛ 110 кВ.
  - 0122.0-309-РЗА01. ПС «Каскадная». Релейная защита и автоматика.
  - 0122.0-309-РЗА02.1. ПС «Минеральная». Релейная защита и автоматика. Схемы подключения рядов зажимов. Журнал контрольных кабелей.
  - 0122.0-309-РЗА02.2. ПС «Минеральная». Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов, опросные листы.
  - 0122.0-309-РЗА02.3. ПС «Минеральная». Релейная защита и автоматика.
- Пояснительная записка, параметрирование и расчет уставок.
- 0122.0-309-РЗА02.ПЗ. ПС «Минеральная». Релейная защита и автоматика.
- Пояснительная записка, параметрирование и расчет уставок
- 0122.0-309-РЗА02.СО. ПС «Минеральная». Релейная защита и автоматика.
- Спецификация оборудования, изделий и материалов.
- 0122.0-309-РЗА03.1. ПС «Прогресс». Релейная защита и автоматика. Полные схемы.
  - 0122.0-309-РЗА03.2. ПС «Прогресс». Релейная защита и автоматика. Схемы

подключения рядов зажимов. Журнал контрольных кабелей.  
- 0122.0-309-РЗА03.3. ПС «Прогресс». Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов, опросные листы.  
- 0122.0-309-РЗА03.ПЗ. ПС «Прогресс». Релейная защита и автоматика.  
Пояснительная записка, параметрирование и расчет уставок.  
- 0122.0-309-РЗА03.СО. ПС «Прогресс». Релейная защита и автоматика.  
Спецификация оборудования, изделий и материалов.  
- 0122.0-309-РЗА04.1. ПС «Кучино». Релейная защита и автоматика. Полные схемы.  
- 0122.0-309-РЗА04.2. ПС «Кучино». Релейная защита и автоматика. Схемы подключения рядов зажимов. Журнал контрольных кабелей.  
- 0122.0-309-РЗА04.3. ПС «Кучино». Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов, опросные листы.  
- 0122.0-309-РЗА04.ПЗ. ПС «Кучино». Релейная защита и автоматика. Пояснительная записка, параметрирование и расчет уставок.  
- 0122.0-309-РЗА04.СО. ПС «Кучино». Релейная защита и автоматика. Спецификация оборудования, изделий и материалов.  
- 0122.0-309-РЗА05.1. ПС «Восточная». Релейная защита и автоматика. Полные схемы.  
- 0122.0-309-РЗА05.2. ПС «Восточная». Релейная защита и автоматика. Схемы подключения рядов зажимов. Журнал контрольных кабелей.  
- 0122.0-309-РЗА05.3. ПС «Восточная». Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов, опросные листы.  
- 0122.0-309-РЗА05.ПЗ. ПС «Восточная». Релейная защита и автоматика.  
Пояснительная записка, параметрирование и расчет уставок.  
- 0122.0-309-РЗА05.СО. ПС «Восточная». Релейная защита и автоматика.  
Спецификация оборудования, изделий и материалов.  
- 0122.0-309-РЗА06.1. ПС «Некрасовка». Релейная защита и автоматика. Полные схемы.  
- 0122.0-309-РЗА06.2. ПС «Некрасовка». Релейная защита и автоматика. Схемы подключения рядов зажимов. Журнал контрольных кабелей.  
- 0122.0-309-РЗА06.3. ПС «Некрасовка». Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов, опросные листы.  
- 0122.0-309-РЗА06.ПЗ. ПС «Некрасовка». Релейная защита и автоматика.  
Пояснительная записка, параметрирование и расчет уставок.  
- 0122.0-309-РЗА06.СО. ПС «Некрасовка». Релейная защита и автоматика.  
Спецификация оборудования, изделий и материалов.  
- 0122.0-359-АИИСКУЭ01. ПС «Каскадная». АИИС КУЭ.  
- 0122.0-359-АИИСКУЭ02. ПС «Минеральная». АИИС КУЭ.  
- 0122.0-359-АИИСКУЭ03. ПС «Прогресс». АИИС КУЭ.  
- 0122.0-359-АИИСКУЭ04. ПС «Кучино». АИИС КУЭ.  
- 0122.0-359-АИИСКУЭ05. ПС «Восточная». АИИС КУЭ.  
- 0122.0-359-АИИСКУЭ06. ПС «Некрасовка». АИИС КУЭ.  
- 0122.0-087-ИПТ01. Инженерная подготовка территории.  
- 0122.0-087-ГТ01. Закрытые переходные пункты №1, 2. Генеральный план и транспорт.  
- 0122.0-087-АР01. Закрытые переходные пункты №1, 2. Архитектурные решения.  
- 0122.0-087-КЖ01. Закрытые переходные пункты №1, 2. Конструкции железобетонные.  
- 0122.0-087-КМ01. Закрытые переходные пункты №1, 2. Конструкции металлические.  
- 0122.0-087-АС01. Закрытые переходные пункты №1, 2. Архитектурно-строительные решения.  
- 0122.0-087-ВО01. Закрытые переходные пункты №1, 2. Система водоотведения.

- 0122.0-087-ЭП01. Закрытые переходные пункты №1, 2. Электротехнические решения.
- 0122.0-087-ЭС01. Закрытые переходные пункты №1, 2. Внешнее Электроснабжение.
- 0122.0-087-ОС01. Закрытые переходные пункты №1, 2. Охранная сигнализация.
- 0122.0-087-ПС01. Закрытые переходные пункты №1, 2. Противопожарная сигнализация.
- 0122.0-033-ГТ01. ПС «Некрасовка». Генеральный план и транспорт.
- 0122.0-033-ГТ02. ПС «Минеральная». Генеральный план и транспорт.
- 0122.0-033-ГТ03. ПС «Прогресс». Генеральный план и транспорт.
- 0122.0-033-ГТ04. ПС «Кучино». Генеральный план и транспорт.
- 0122.0-033-ГТ05. ПС «Восточная». Генеральный план и транспорт.
- 0122.0-138-АС01. ПС «Минеральная». Архитектурно-строительные решения.
- 0122.0-138-АС02. ПС «Прогресс». Архитектурно-строительные решения.
- 0122.0-138-АС03. ПС «Кучино». Архитектурно-строительные решения.
- 0122.0-138-АС04. ПС «Восточная». Архитектурно-строительные решения.
- 0122.0-138-АС05. ПС «Некрасовка». Архитектурно-строительные решения.
- 0122.0-138-АС06. ПС «Каскадная». Архитектурно-строительные решения.
- 0122.0-138-АС07. ПС «Кучино». Усиление портала.
- 0122.0-138-АС08. ПС «Некрасовка». Усиление портала.
- 0122.0-139-ЭП01. ПС «Каскадная». Электротехнические решения.
- 0122.0-139-ЭП02. ПС «Минеральная». Электротехнические решения.
- 0122.0-139-ЭП03. ПС «Прогресс». Электротехнические решения.
- 0122.0-139-ЭП04. ПС «Кучино». Электротехнические решения.
- 0122.0-139-ЭП05. ПС «Восточная». Электротехнические решения.
- 0122.0-139-ЭП06. ПС «Некрасовка». Электротехнические решения.
- 0122.0-376-ССО. Сводная спецификация оборудования.
- 0122.0-376-ССМ. Сводная спецификация материалов.

На основании предоставленных исходных данных Исполнитель произвел анализ предоставленной рабочей документации на предмет соответствия проектным решениям, принятым в объеме задания на проектирование.

Также на основании предоставленных договоров подряда и актов выполненных работ (КС-2) Исполнитель произвел анализ объёмов завершённых работ и завершённых этапов текущих работ в соответствии с рабочей документацией.

Выводы Исполнителя сформированы на анализе предоставленных исходных данных, а также анализа данных из открытых источников информации, собранных Исполнителем.

#### **Проект полосы отвода**

Работы по объекту: сооружение заходов на ПС 500кВ «Каскадная»: КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий производятся на территориях города Москвы: Юго-Восточного административного округа района Некрасовка, Восточного административного округа района Косино-Ухтомское и на территории Московской области: городского образования Люберцы, городского образования Балашиха, включая микрорайон Железнодорожный, Павлино, Салтыковка и города Реутов.

Рельеф спокойный, преимущественно искусственно спланированный.

Территория характеризуется наличием инженерных коммуникаций.

Проектными решениями предусмотрено выделение четырех этапов строительства.

На первом этапе (ПС «Каскадная» – ПС «Минеральная») предусмотрено:

- строительство кабельных высоковольтных линий (далее по тексту – КЛ) и ВОЛС от ПС «Каскадная» до закрытых переходных пунктов 1 и 2 (далее по тексту – ЗПП);

- демонтаж и установка технологического оборудования на ПС «Минеральная»;

- устройство заходов КЛ на ПС «Каскадная»;
- инженерная подготовка территории под строительство ЗПП;
- строительство ЗПП с благоустроенной, огороженной территорией;
- установка опор воздушных высоковольтных линий;
- устройство заходов воздушных высоковольтных линий (далее по тексту – ВЛ) и КЛ на ЗПП.

Трассы КЛ начинаются от ПС «Каскадная» проходят в северо-восточном направлении вдоль проектируемого проезда №265 и проектируемого проезда №597, вблизи д.1ас2 по улице Пехорская, пересекают реку Пехорка и заходят на проектируемые ЗПП, расположенные южнее коттеджного поселка Усадьба Павлино.

Трасса ВЛ и установка двух опор предусмотрена вблизи проектируемых ЗПП с восточной стороны.

На втором этапе (ПС «Каскадная» – ПС «Прогресс») предусмотрено:

- демонтаж и установка технологического оборудования на ПС «Прогресс»;
- демонтаж существующих опор ВЛ и проводов от ПС Некрасовка до ЗПП.

На третьем этапе (ПС «Каскадная» – ПС «Кучино» и ПС Каскадная» – ПС «Некрасовка») предусмотрено:

- строительство КЛ и ВОЛС от ПС «Некрасовка» до ПС «Каскадная»; устройство заходов КЛ на ПС «Каскадная» и ПС «Некрасовка»; демонтаж и установка технологического оборудования на ПС «Кучино»;

- устройство технологического оборудования на ПС «Некрасовка». Трассы КЛ начинаются от ПС «Некрасовка», проходят в северном направлении вдоль улицы Вольная (проектируемый проезд № 266), улицы Вертолетчиков (проектируемый проезд № 6658), далее поворачивают и следуют в восточном направлении вдоль улицы Липчанского (проектируемый проезд № 6657) и Недорубова (проектируемый проезд 6654), пересекают Проектируемый проезда №265, следуют в северном направлении и заканчиваются на ПС «Каскадная».

На четвертом этапе (ПС «Каскадная» – ПС «Восточная» и ПС Каскадная» – ПС «Некрасовка») предусмотрен демонтаж и установка технологического оборудования на ПС «Восточная».

Для проведения работ требуется около: 8,55 га отвода земли во временное пользование, включая работы по демонтажу, 0,4513 га отвода земли в постоянное пользование.

После окончания работ, в соответствии с утвержденным постановлением Правительства РФ от 24.02.2009 № 160 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон», вдоль трасс устанавливается охранный зона.

Чертежи раздела разработаны с использованием инженерно-топографических планов М 1:500, выполненных ООО «Геоника» от 2018, 2019 и 2020 года.

## **Технологические и конструктивные решения линейного объекта.**

### **Искусственные сооружения**

#### *Технологические решения*

Предусматривается реконструкция существующих КВЛ 110 кВ Восточная – Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка – Кучино, ВЛ 110 кВ Минеральная – Некрасовка и ВЛ 110 кВ Прогресс – Некрасовка с заходом на проектируемый ЗПП 110 кВ.

После реконструкции предусматривается образование линий: КВЛ 110 кВ ПС Каскадная – Минеральная, КВЛ 110 кВ Каскадная» – Прогресс, КВЛ 110 кВ Каскадная – Кучино, КЛ 110 кВ Каскадная – Некрасовка №1, КВЛ 110 кВ Каскадная» – Восточная, КЛ 110 кВ Каскадная – Некрасовка №2.

Для прокладки кабельных линий, на основании расчетов, предусматривается кабель силовой на номинальное напряжение 110 кВ с полиэтиленовой изоляцией и медной жилой



сечением 630 мм<sup>2</sup>, с продольной герметизацией жилы кабеля, продольной и поперечной герметизацией экрана сечением 265 мм<sup>2</sup>, с усиленной оболочкой толщиной 6 мм и с покрытием из графитового слоя, с двумя стальными модулями по 4 оптоволоконна в многомодовом исполнении МСЭ-Т G.651 в каждом используемыми в качестве датчика в системе мониторинга температуры кабеля.

Кабельные линии в траншее прокладывается на глубине не менее 1,5 м от планировочных и существующих отметок. Кабели располагаются по вершинам равностороннего треугольника, вплотную друг к другу. После прокладки кабели засыпаются спецгрунтом. Пересечения с другими коммуникациями и дорогами выполняется в трубах, проложенных открытым и закрытым (метод горизонтального направленного бурения – ГНБ) способами.

Для КЛ 110 кВ предусматривается двухстороннее заземление экранов кабеля с одним циклом транспозиции.

Реконструируемый участок трассы КВЛ 110 кВ Восточная – Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка – Кучино начинается от существующей опоры № 46ВН/22НК и проходит до проектируемого переходного пункта закрытого типа 110 кВ.

Реконструируемый участок трассы ВЛ 110 кВ Минеральная – Некрасовка и ВЛ 110 кВ Прогресс – Некрасовка начинается от существующей опоры № 30МН/13ПН и проходит до проектируемого переходного пункта закрытого типа 110 кВ.

Для всех проектируемых участков трассы применен провод АС 240/32 мм<sup>2</sup> и грозозащитный трос типа МЗ-8,0-В-ОЖ-Н-Р.

#### *Конструктивные решения*

Предусмотрено:

- установка опор воздушных линий электропередач типа У110-2+5, У110-2+9 заводского изготовления из металлических элементов с фундаментами из сборного железобетона (бетон В40 F150 W8, арматура А400 и А240), ригелями и плитами из сборного железобетона (бетон В25 F150 W8, арматура А400 и А240);

- усиление фундамента существующей опоры 28/46 монолитным бетоном (В40); устройство на отметках от плюс 12.500 до плюс 13.700 дополнительных поясов и раскосов уголками 100х8,0 мм, 63х5,0 мм;

- усиление фундамента существующей опоры 32/13 монолитным бетоном (В40);

- устройство новых кабельных колодцев с выполнением строительной части из сборного железобетона (бетон В20 F100 W4, арматура А400 и А240); подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В7,5;

- кабельные лотки (плиты) из сборного железобетона (бетон В15 F100 W4, арматура Вр500 и А240);

Котлованы и траншеи:

- глубиной до 1,5 м в вертикальных стенках и откосах;

- глубиной от 1,5 м до 3,0 м в инвентарных деревянных креплениях;

- глубиной от 3,0 м до 5,0 м в креплении стальными трубами; шпунтом типа Ларсен; откосах.

Ограждение из стальных труб/шпунта типа Ларсен – устойчивость обеспечена одним уровнем поясов и распорок.

#### *Оценка влияния строительства*

По результатам математического моделирования, выполненного в программном комплексе «PLAXIS» (лицензия № С0566410, сертификат соответствия РФ со сроком действия до 04.05.2022 № РОСС RU.СП09.Н00146), максимальный предварительный радиус зоны влияния от проектируемых котлованов составляет 20,0 м, расчетный радиус влияния не более 7,2 м.

В предварительную зону влияния здания, сооружения и инженерные коммуникации с

аварийной (IV) категорией технического состояния не попадают.

В расчетную зону влияния попадает опора ЛЭП № 46/27. Максимальная осадка 3,4 мм.

Для инженерных коммуникаций, попадающих в расчетную зону влияния, максимальные перемещения – 4,0 мм.

Техническое состояние инженерных коммуникаций – работоспособное.

Выводы по результатам расчетов:

- максимальные прогнозируемые расчетом перемещения существующих коммуникаций и фундамента опоры; полученные расчетом напряжения в коммуникациях и в фундаменте опоры в зоне влияния строительства не превышают предельные значения и не оказывают

- негативного влияния на их техническое и эксплуатационное состояние, целостность и работоспособность; до начала строительства не требуется проведения мероприятий по защите.

#### *Сети связи*

Сети и системы связи и сигнализации выполнены в соответствии с заданием на разработку проектной документации.

Наружные сети связи: волоконно-оптические линии связи (ВОЛС). Предусмотрена прокладка волоконно-оптических кабелей связи по проектируемой кабельной канализации с установкой смотровых устройств на участках:

- ВОЛС Каскадная – Некрасовка 1, 2 цепь; ВОЛС Каскадная – ЗПП 110 кВ;

- ВОЛС ЗПП 110 кВ – ПС Кучино (ПС Восточная) и ЗПП 110 кВ – ПС Прогресс (ПС Минеральная);

- ВОЛС КРУЭ 110 кВ – КРУЭ 220 кВ.

#### *Автоматизация оборудования и сетей инженерно-технического обеспечения*

Система мониторинга и диагностики кабельной линии предназначена для комплексного непрерывного контроля технического состояния кабельных линий.

Предусматривается устройство системы мониторинга температуры силовых кабелей. Устройство контролирует температуру кабеля по оптическому волокну, размещенному в стальных модулях, проложенных в экране силового кабеля. Устройство также осуществляет мониторинг токов в экране всех фаз кабельных линий. Для этих целей используется устройство мониторинга температуры кабелей и токов в экране кабелей.

Для передачи данных организуется независимый канала связи. Электроснабжение системы выполняется по I категории надежности от щита подстанции, в составе шкафа предусматривается локальный источник бесперебойного питания.

Система диагностики частичных разрядов предназначена для предупреждения об аварийном состоянии концевых муфт (повышенной интенсивности старения электрической изоляции и вероятности возникновения электрического пробоя) путем регистрации параметров частичных разрядов и контроля динамики их развития. Устанавливается сервер автоматизированной системы мониторинга и диагностики частичных разрядов, а на ОРУ ПС устанавливаются шкафы промежуточные системы мониторинга с локальными контроллерами. Система мониторинга частичных разрядов (ЧР) предназначена для контроля концевых муфт. Детектирование ЧР ведется путем регистрации высокочастотных электрических колебаний и акустических сигналов в концевых муфтах и является методом контроля в реальном времени. Мониторинг ведется по всем фазам.

На ПС предусмотрен шкаф СД ЧР напольного исполнения, включающий себя помимо измерительных блоков сервер СД ЧР. Питание шкафа однофазное, выполняется двумя вводами ~220 В от разных секций ЩСН. Телеинформация по частичным разрядам от шкафов ЧР передается по оптоволоконным кабелям на сервер мониторинга ЧР и далее по существующим каналам связи в ТМ ДП ПАО «Россети Московский регион»

Проектируемая АИИС КУЭ представляет собой трехуровневую иерархическую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Первый уровень представляет собой измерительно-информационные комплексы (ИИК), состоящие из измерительных трансформаторов тока и трансформаторов напряжения, вторичных измерительных цепей, электронных счетчиков активной и реактивной электроэнергии, оснащенных цифровым интерфейсом RS-485 для передачи данных и разветвителей интерфейса RS-485.

Информационно-вычислительные комплексы электроустановок (ИВКЭ) образуют второй уровень системы. В состав технических средств ИВКЭ на объекте учета входят шкаф настенный с монтажной платой и два шкафа антенного усилителя. Шкаф настенный включает в свой состав источник питания с функцией ИБП, аккумуляторную батарею, устройство сбора и передачи данных (УСПД), преобразователь интерфейса USB/RS-485, автоматические выключатели и два GSM модема для организации взаимодействия с информационно-вычислительным комплексом (ИВК) АИИС КУЭ по основному и резервному каналам связи. В комплект каждого шкафа антенного усилителя входят антенный усилитель, источник питания на 12В и антенна с кабелем.

Уровень ИВК образует третий уровень системы. Технические средства ИВК размещаются в диспетчерском пункте АО «ОЭК» и включают в свой состав: сервер, консоль управления, сетевые коммутаторы, маршрутизатор безопасности, медиаконвертеры Ethernet, кросс оптический, преобразователь RS-232/422/485 в Ethernet, адаптеры электропитания, источник бесперебойного питания, устройства защиты от импульсных помех, автоматические выключатели, GSM модемы с антеннами и блоками питания, стационарные и мобильные автоматизированные рабочие места и многофункциональное печатающее устройство. В качестве ИВК при создании АИИС КУЭ используется существующий ИВК АИИС КУЭ АО «ОЭК».

Предусмотрены решения по информационному и программному обеспечению, организационной структуре, составу входных и выходных сигналов и данных, проектной оценке надежности АИИС КУЭ.

#### *Релейная защита и противоаварийная автоматика*

Строительство захода на ПС 500 кВ Каскадная КВЛ 110 кВ Восточная

- Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная с образованием новой КЛ 110 кВ Каскадная - Некрасовка № 2.

II этап:

Строительство захода на ПС 500 кВ Каскадная КВЛ 110 кВ Восточная

- Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная с образованием новой КВЛ 110кВ Каскадная - Восточная с отпайкой на ПС Ясная.

III этап:

Строительство захода на ПС 500 кВ Каскадная ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино с образованием новой КВЛ 110 кВ Каскадная - Кучино.

IV этап:

Строительство захода на ПС 500 кВ Каскадная ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино с образованием новой КЛ 110 кВ Каскадная - Некрасовка № 1.

V этап:

Перезавод существующей ВЛ 110 кВ Минеральная - Некрасовка с ПС 110 кВ Некрасовка на ПС 500 кВ Каскадная с образованием новой КВЛ 110 кВ Каскадная - Минеральная.

VI этап:

Перезавод существующей ВЛ 110 кВ Прогресс - Некрасовка с ПС 110 кВ Некрасовка на ПС 500 кВ Каскадная с образованием новой КВЛ 110 кВ Каскадная - Прогресс.

#### ^ Этапы не соответствуют ТУ на ТП

Устройства релейной защиты и автоматики (РЗА) на ПС 500 кВ Каскадная – существующие.

На линиях 110 кВ со стороны ПС 500 кВ Каскадная предусматривается два микропроцессорных (МП) устройства с функциями:

- продольной дифференциальной токовой защиты (ДЗЛ) линии (основная быстродействующая защита линии);
- ступенчатых резервных защит (дистанционной и токовых) линии;
- передачи сигналов отключения по ЦКС к МП устройству –
- полукомплекту ДЗЛ линии, установленным на ее противоположном конце.

Для каждого выключателя линии предусматривается:

- устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ) с контролем исправности выключателя (с действием «на себя»),
- устройство трехфазного автоматического повторного включения (ТАПВ) однократного действия.

Предусматривается селективная токовая защита нулевой последовательности с заземляющим проводом (СТЗНП) кабельных участков линий 110 кВ, примыкающих к КРУЭ 110 кВ.

Релейная защита для КВЛ 110 кВ отходящих от КРУЭ 110 кВ ПС 500 кВ Каскадная включает в себя:

КВЛ 110 кВ Каскадная – Восточная с отпайкой на ПС Ясная:

- 2 комплекта ДЗЛ с блокировкой, совмещенных с комплектом ступенчатых защит (КСЗ);

- КЛ 110 кВ Каскадная – Некрасовка №1: два комплекта ДЗЛ совмещенных с КСЗ;
- КЛ 110 кВ Каскадная – Некрасовка №2: два комплекта ДЗЛ совмещенных с КСЗ;
- КВЛ 110 кВ Каскадная – Кучино: два комплекта ДЗЛ совмещенных с КСЗ;
- КВЛ 110 кВ Каскадная – Минеральная: два комплекта ДЗЛ совмещенных с КСЗ;
- КВЛ 110 кВ Каскадная – Прогресс: два комплекта ДЗЛ совмещенных с КСЗ.

Релейная защита для каждой линии 110 кВ выполнена с использованием МП устройств, с размещением в двух шкафах по одному комплекту основной продольной дифференциальной защиты, совмещенной с КСЗ. Устройство управления выключателем типа, выполняющее также функции ТАПВ и УРОВ располагается в отдельном шкафу, установленном для каждого выключателя КВЛ 110 кВ. Существующие устройства РЗА соответствуют всем техническим требованиям, предъявляемым к устройствам релейной защиты и автоматики.

Предусматриваются схемы размещения инженерно-технических средств (ИТС), разработанные на основании главной схемы электрических соединений для четырех пусковых комплексов. Произведен анализ выбранного коммутационного оборудования, измерительных трансформаторов тока и напряжения на соответствие заданным техническим параметрам.

Представлены мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости и помехозащищенности вторичных цепей.

Технические решения по РЗА для КЛ 110 кВ со стороны ПС 110 кВ Некрасовка выполняются с использованием МП устройств РЗА.

На линиях 110 кВ со стороны ПС 110 кВ Некрасовка предусматривается два МП устройства с функциями: продольной дифференциальной токовой защиты (ДЗЛ) линии (основная быстродействующая защита линии), передачи сигналов отключения по ЦКС к МП устройству – полукомплекту ДЗЛ линии, установленным на ее противоположном конце.

Со стороны ПС 110 кВ Некрасовка применяется МП терминалы ДЗЛ обеспечивающий полную совместимость с установленными на ПС 500 кВ Каскадная полукомплектами ДЗЛ.

Комплекты резервных защит и автоматики управления выключателем (АУВ) ВЛ 110 кВ на ПС 110 кВ Некрасовка – существующие.

В рамках интеграции вновь вводимых устройств РЗА в дифференциальную защиту шин (ДЗШ) ПС 110 кВ Некрасовка предусматривается установка одного комплекта дифференциальной защиты с использованием МП терминалов. Осуществляется прокладка кабелей токовых цепей и цепей напряжения к устройствам: РЗА, общеподстанционной сигнализации, ССПИ и РАС.

Предусматриваются схемы размещения инженерно-технических средств (ИТС), разработанные на основании главной схемы электрических соединений для четырех пусковых комплексов. Произведен анализ выбранного коммутационного оборудования, измерительных трансформаторов тока и напряжения на соответствие заданным техническим параметрам. Представлены расчеты параметров срабатывания вновь устанавливаемых устройств РЗА. Предусматриваются мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости и помехозащищенности вторичных цепей.

Предусматривается установка устройств РЗА проектируемых КВЛ 110 кВ, отходящих от ПС 220 кВ Восточная, ПС 110 кВ Кучино, ПС 110 кВ Минеральная и ПС 110 кВ Прогресс к ПС 500 кВ Каскадная.

Релейная защита КВЛ 110 кВ отходящих от ОРУ 110 кВ ПС 220 кВ Восточная включает в себя два комплекта ДЗЛ с блокировкой, один комплект СЗ.

Релейная защита КВЛ 110 кВ отходящих от ОРУ 110 кВ ПС 110 кВ Кучино, ПС 110 кВ Минеральная и ПС 110 кВ Прогресс включают в себя два комплекта ДЗЛ и один комплект СЗ.

Со стороны ПС 220 кВ Восточная, ПС 110 кВ Кучино, ПС 110 кВ Минеральная и ПС 110 кВ Прогресс предусматривается установка МП терминалов ДЗЛ обеспечивающий полную совместимость с ранее установленными на ПС 500 кВ Каскадная полукомплектами ДЗЛ. Релейная защита для каждой цепи КВЛ 110 кВ выполняется с использованием МП устройств, с размещением в двух шкафах:

- шкаф с двумя комплектами основной продольной дифференциальной защиты линии 110 кВ, включающий в себя два терминала ДЗЛ;
- шкаф резервной защиты линии 110 кВ, включающий в себя один терминал резервного комплекта защит: дистанционной защиты и токовой защиты нулевой последовательности.

Выполняется прокладка: кабелей токовых цепей, к вновь устанавливаемым трансформаторам тока 110 кВ, кабелей оперативных цепей к устанавливаемым шкафам РЗА КВЛ 110 кВ. Предусматривается интеграция вновь устанавливаемых устройств РЗА в существующие устройства релейной защиты и автоматики ПС: ДЗШ В, СОПТ, ЦС, РАС, систему телемеханики.

Предусматриваются схемы размещения инженерно-технических средств (ИТС), разработанные на основании главной схемы электрических соединений для четырех пусковых комплексов. Произведен анализ выбранного коммутационного оборудования, измерительных трансформаторов тока и напряжения на соответствие заданным техническим параметрам. Представлены расчеты параметров срабатывания вновь устанавливаемых устройств РЗА.

Представлены мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости и помехозащищенности вторичных цепей.

#### *Автоматизация технологических процессов, система телемеханики*

Оборудование АСУ ТП ПС 500 кВ Каскадная обеспечивает комплексную автоматизацию технологических процессов. АСУ ТП является системой нижнего уровня в рамках иерархической системы диспетчерского управления МЭС Центра – Филиала ПАО «ФСК ЕЭС», снабжая высшие уровни иерархии полной и достоверной информацией о функционировании ПС.

В АСУ ТП реализован сбор всех необходимых ТИ, ТС и АПТС от первичного и вторичного оборудования ПС для присоединения КЛ и КВЛ 110 кВ, выполняемого по данному титулу для всех этапов. Предусматривается передача собираемой информации по существующим каналам межмашинного обмена в ОИК МПМЭС и дальнейшую ретрансляцию в ДП МВС. Пусконаладочные работы по передаче дополнительных сигналов предусматриваются на каждом этапе.

Предусматривается интеграция системы диагностики частичных разрядов (ЧР) в АСУ ТП ПС 500 кВ Каскадная по протоколу МЭК 60870-5-104 (подключение выполняется к шкафу ASU07 по Ethernet кабелем «витая пара», кат.5е) и организация передачи телеинформации СД ЧР в ДП МВС.

Представлены перечни сигналов ТИ, ТС и АПТС передаваемых в направлении ДП МВС ПАО «МОЭСК», АО «СО ЕЭС» Московское РДУ.

Решения по системе телемеханики ПС 110 кВ Некрасовка, ЗПП №1, ЗПП №2 выполняются в 4 этапа.

Оборудование телемеханики (ТМ) ПС 110 кВ Некрасовка предназначено для управления основным технологическим оборудованием и оперативного контроля основных технологических параметров ПС из РДП филиала «Московские высоковольтные сети» ПАО «Россети Московский регион» (РДП МВС), ЦУС ПАО «МОЭСК», ДП филиала АО «СО ЕЭС» Московского РДУ.

Выполняется замена терминалов защит с ДФЗ на ДЗЛ для проектируемых КЛ 110 кВ Каскадная – Некрасовка №1 (№2) (2 и 3 этапы соответственно), что требует ввода дополнительных сигналов в существующую систему ТМ. Для ввода дополнительных ТС от терминалов ДЗЛ предусматривается установка в существующий шкаф модуля ввода дискретных сигналов (3 этап). Данные передаются по существующим каналам связи.

Предусматривается замена токовых цепей к системе ТМ на проектируемых КЛ 110 кВ Каскадная – Некрасовка №1 (№2) в связи с заменой ТТ 110 кВ на данных КЛ.

Предусматривается интеграция системы контроля температуры КЛ и системы диагностики ЧР КЛ в ТМ для организации передачи телеинформации о состоянии КЛ в сервер ТМ ДП ПАО «МОЭСК».

Предусмотрено строительство двух закрытых переходных пунктов (ЗПП). Предусматривается сбор и передача положения коммутационных аппаратов в ДП ПАО «Россети Московский регион» и передача сигнала телеуправления, в каждом ЗПП предусмотрен шкаф телемеханики.

В направлении ДП через ЦСПИ ПАО «Россети Московский регион» (по ВОЛС через ПС 500 кВ Каскадная) организуется канал передачи данных ТМ ЗПП и СД ЧР с пропускной способностью 64 кбит/с.

Работы по системе телемеханики ПС 110 кВ Минеральная, ПС 110 кВ Прогресс, ПС 110 кВ Кучино и ПС 220 кВ Восточная, работы выполняются в 4 этапа.

Оборудование телемеханики на ПС 110 кВ Минеральная – существующее. Предусматривается замена терминалов защит с ДФЗ на ДЗЛ для проектируемой КВЛ 110 кВ Каскадная – Минеральная (1 этап). Для ввода дополнительных ТС от терминалов ДЗЛ предусматривается установка в существующий шкаф ТМ модуля ввода дискретных сигналов. Данные передаются по существующим каналам связи. Предусматривается переподключение токовых цепей для системы ТМ в связи с заменой ТТ 110 кВ на ПС 110 кВ Минеральная.

Оборудование телемеханики на ПС 110 кВ Прогресс – существующее. Предусматривается замена терминалов защит с ДФЗ на ДЗЛ для проектируемой КВЛ 110 кВ Каскадная – Прогресс (2 этап). Для ввода дополнительных ТС от терминалов ДЗЛ проектом предусматривается установка в существующий шкаф ТМ модуля ввода дискретных сигналов. Данные передаются по существующим каналам связи. Предусматривается переподключение токовых цепей для системы ТМ в связи с заменой ТТ 110 кВ на ПС 110 кВ Прогресс.

Оборудование телемеханики на ПС 110 кВ Кучино – существующее. Предусматривается замена терминалов защит с ДФЗ на ДЗЛ для проектируемой КВЛ 110 кВ Каскадная – Кучино. Для ввода дополнительных ТС от терминалов ДЗЛ предусматривается установка в существующий шкаф ТМ модуля ввода дискретных сигналов. Данные передаются по существующим каналам связи. Предусматривается переподключение токовых цепей для системы ТМ в связи с заменой ТТ 110 кВ на ПС 110 кВ Кучино.

Оборудование телемеханики на ПС 220 кВ Восточная – существующее. Предусматривается замена терминалов защит с ДФЗ на ДЗЛ для проектируемой КВЛ 110 кВ Каскадная – Восточная. Интеграция терминалов ДЗЛ в ТМ выполняется по протоколу МЭК 60870-5-103. Предусматривается переподключение токовых цепей для системы ТМ в связи с заменой ТТ 110 кВ на ПС 220 кВ Восточная и заменой существующего многофункционального измерительного преобразователя. Работы осуществляются в рамках 4 этапа.

#### **Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта Схема планировочной организации земельного участка**

Участок строительства, площадью 0,4353 га, входящий в состав работ по переустройству высоковольтных линий (первый этап строительства), расположен на территории района Некрасовка Юго-Восточного административного округа города Москвы преимущественно в западной части землеотвода и ограничен:

- с востока – существующими опорами высоковольтных линий электропередач, частично подлежащими переустройству, частично сохранению;
- с юга и севера – свободной от застройки, озеленённой территорией;
- с запада – свободной от застройки озелененной территорией (водоохранная зона), далее рекой Пехорка.

Участок свободен от зданий, строений, инженерных коммуникаций. Рельеф спокойный, пологий, характеризуется незначительным понижением в северном направлении.

Подъезд к участку организован со стороны проектируемого проезда № 1272, выполняемому по отдельному проекту.

Решениями предусмотрено:

- инженерная подготовка территории;
- строительство закрытых переходных пунктов №1, 2 (ЗПП);
- установка комплексной трансформаторной подстанции (КТП);
- устройство ограждения территории с воротами;
- установка двух подземных резервуаров противопожарного запаса воды (заводского изготовления);
- размещение локальных очистных сооружений (ЛОС) с двумя накопительными резервуарами и одним усредняющим резервуаром (заводского изготовления);
- устройство проездов и отмостки с покрытием из асфальтобетона;
- тротуаров с покрытием из плитки;
- разбивка газонов;
- устройство сетей инженерно-технического обеспечения, в том числе освещения территории.

Отвод атмосферных вод осуществляется поверхностным стоком по спланированной территории в водоприемные накопительные устройства с последующим вывозом. Вертикальная планировка участка выполнена в увязке с существующими отметками прилегающих территорий, в том числе с учётом устройства откосов на перепадах рельефа.

Чертежи раздела разработаны с использованием инженерно-топографических планов М 1:500, выполненных ООО «Геоника» от 2019 и 2020 года.

#### **Архитектурные решения**

Здание закрытого переходного пункта – одноэтажное, с подземной частью,

прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 12,0х24,0 м с несущим металлическим каркасом. Верхняя отметка по парапету – 6,000 м.

Размещение:

- На отм. минус 2,000 – двух кабельных приемков.
- На отм. 0,000 – помещений закрытого переходного пункта, помещений ЗИП (запасные части и принадлежности).
- На отм. 4,600 - 5,900 – кровли.

Доступ в приемки осуществляется по металлическим вертикальным лестницам (стремянкам) через съемные металлические щиты.

Отделка фасадов:

- наружные стены – трехслойные сэндвич-панели с минераловатным заполнением;
- цоколь – керамогранитная плитка на клею;
- наружные двери и ворота с калиткой – металлические, утепленные, порошкового окрашивания;
- жалюзийные решетки – металлические порошкового окрашивания;
- козырьки – из профлиста с полимерным покрытием по металлическому каркасу;
- водосточная система – наружный организованный водосток с обогревом.

Внутренняя отделка и технологическое оснащение объектов выполняются в соответствии с функциональным назначением и технологическими требованиями.

### **Конструктивные и объемно-планировочные решения**

Уровень ответственности – нормальный. Конструктивная схема здания – каркасная.

Прочность и устойчивость здания обеспечивается совместной работой горизонтальных, вертикальных и диагональных связей и распорок, жесткими узлами соединения вертикальных несущих конструкций (колонн) с монолитными железобетонными фундаментами, жестким соединением балок покрытия с несущими колоннами, шарнирными узлами соединения вертикальных конструкций (фахверковых колонн) с монолитными железобетонными фундаментами, шарнирным опиранием балок покрытия на фахверковые колонны.

Проектные решения

Высотные отметки (относительные = абсолютные):

- ЗПП № 1: 0,000 = 124,40;
- ЗПП № 2: 0,000 = 124,60.

низа фундаментов:

- ЗПП № 1: минус 2,850 = 121,55;
- ЗПП № 2: минус 2,850 = 121,75;

Предусмотрено:

- фундаменты под колонны в осях «А/1-5», «Б/1», «Б/3», «Б/5», «В/1-5» – столбчатые из монолитного железобетона (бетон В25 W6 F150, арматура А500С и А240), с подошвой толщиной 300 мм; бетонная (В7,5) подготовка толщиной 100 мм; основание – песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный (E=24 МПа); балки по периметру сооружения сечением 200х400(h) мм из монолитного железобетона (бетон В25 W6 F150, арматура А500С и А240); обмазочная и оклеечная гидроизоляция в 2 слоя;

- плита пола в осях «А-В/1-5» из монолитного железобетона (бетон В25 W6 F150, арматура А500С и А240) толщиной 150 мм с локальными утолщениями до 550 мм и закладными деталями; стяжка из цементно-песчаного раствора М100 толщиной 40,0 мм; оклеечная гидроизоляция в 2 слоя; бетонная (В7,5) подготовка толщиной 100 мм; песчано-гравийная смесь толщиной 300 мм; приемки в осях «А-Б/1-5» из монолитного железобетона (бетон В25 W6 F150, арматура А500С и А240) толщиной 200 мм; бетонная (В7,5) подготовка толщиной 100 мм; стяжка из цементно-песчаного раствора М100 толщиной 40,0 мм; оклеечная гидроизоляция в 2 слоя; основание – песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный (E=24 МПа); металлические щиты по балкам из двутавра № 20Б1 (С245);



- крыльца в осях «А/2-4», «В/2-4» с основанием из монолитного железобетона (бетон В20 W4 F200, арматура А500С) толщиной 120 мм; бетонная (В7,5) подготовка толщиной 100 мм; песчано-гравийная смесь толщиной 300 мм; козырьки заводского изготовления, опираемые на балки и подкосы прямоугольного и квадратного сечения;
- несущие колонны в осях «А/1-5», «В/1-5» из двутавра № 45Ш1 (С245), фахверковые колонны в осях «Б/1», «Б/3», «Б/5» из двутавра № 30Ш1 (С245); связи из квадратных труб 120х5,0 мм (С245); вертикальные и горизонтальные элементы из квадратной трубы 120х5,0 мм, швеллера № 16, уголка 100х7,0 мм, стальной полосы 50х6,0 мм (С245);
- покрытие из двутавра № 50Ш1 (С245); связи и распорки из квадратных труб 120х5,0 мм, 100х4,0 мм (С245); прогоны из двутавра № 20Ш1 (С245); ограждение из квадратной трубы 120х5,0 мм, швеллера № 16, уголка 100х7,0 мм;
- установка резервуаров запаса воды заводского изготовления на фундамент из монолитного железобетона (бетон В25 W6 F150, арматура А500С) толщиной 400-800 мм, с закладными деталями для крепления хомутов, препятствующих всплытию; бетонная (В7,5) подготовка толщиной 100 мм;
- установка резервуаров для очистки стоков заводского изготовления на фундамент из монолитного железобетона (бетон В25 W6 F150, арматура А500С и А240) толщиной 200-8300 мм, с закладными деталями для крепления хомутов, препятствующих всплытию; бетонная (В7,5) подготовка толщиной 100 мм;
- установка КТП заводского изготовления на фундаментные блоки из сборного железобетона; песчаная подготовка толщиной 100 мм;
- кабельные лотки из сборного железобетона заводского изготовления; устройство металлического ограждения, ворот, калитки заводского изготовления, стоек из квадратных труб 120х5,0 мм, 80х4,0 мм, с заглублением в грунт не менее 2,2 м и заполнением бетоном (В15) по песчано-гравийной подготовке толщиной 200 мм;
- устройство опор освещения заводского изготовления высотой 7,0 м, с заглублением в грунт не менее 2,3 м и заполнением бетоном (В15) по песчано-гравийной подготовке толщиной 300 мм;
- тросостойка ТС-4, выполненная из уголков 50х5,0 мм, 36х4,0 мм, с креплением к площадке из стального листа толщиной 6,0 мм и 8,0 мм;
- стойка под муфту высотой 2,0 м из квадратной трубы 180х5,0 мм, траверса из швеллера № 12;
- стойка под разъединитель высотой 2,02 м из квадратной трубы 180х5,0 мм, траверса из швеллера № 16;
- стойки под трансформатор и разъединитель из сборного железобетона (бетон В30 W6 F150, арматура А400 и А240) заводского изготовления размером 250х250 мм, с заглублением в грунт не менее 2,8 м с подготовкой из щебня толщиной 300 мм и заполнением бетоном (В15); рама из швеллеров № 16, 18, уголка 75х6,0 мм; обрамление стоек уголками 75х6,0 мм, 50х5,0 мм;
- стойки под кабельные муфты и ОПН из сборного железобетона (бетон В30 W6 F150, арматура А400 и А240) заводского изготовления размером 250х250 мм и квадратной трубы 180х5,0 мм, с заглублением в грунт не менее 3,2 м с подготовкой из щебня толщиной 300 мм и заполнением бетоном (В15); рама из швеллеров № 8, 12, уголка 75х6,0 мм;
- стойки, тросостойки, траверсы под ячейковый портал из уголков 56х5,0 мм, 50х5,0 мм, 35х4,0 мм, с фундаментом из сборного железобетона (бетон В30 W6 F150, арматура А400) заводского изготовления и заглублением в грунт не менее 3,0 м; ригель из сборного железобетона (бетон В22,5 W6 F150) заводского изготовления;
- усиление существующего фундамента портала ПС 110 кВ Кучино обоймой из монолитного железобетона (бетон В20, арматура А400) толщиной 100 мм;
- усиление существующих стоек ячейкового портала ПС «Некрасовка» обоймой из металлических уголков 75х6,0 мм, 50х5,0 мм, стального листа толщиной 4,0 мм; замена траверс, тросостоек на новые из уголков 56х5,0 мм, 50х5,0 мм, 35х4,0 мм.

Котлованы разрабатываются:

- глубиной 0,95 м – без крепления, в откосах;
- глубиной 2,9 м – в шпунтовом креплении типа «Ларсен», с заделкой в грунт 6,0 м;
- глубиной от 4,8 до 5,0 м – в шпунтовом креплении типа «Ларсен», с обвязочными поясами из двутавров № 55Б2, с распорками из стальных труб 219х10,0 мм, с заделкой в грунт 3,0-3,2 м.

Конструктивные решения подтверждены расчетами ООО «НПК Химстройэнерго» (программный комплекс «Лири-САПР», сертификат соответствия № РОСС RU.НВ27.Н00565 со сроком действия до 10.06.2023; программный комплекс «Wall-3», сертификат соответствия № РОСС RU.СП09.Н00137 со сроком действия до 19.06.2021), в том числе по обеспечению прочности, устойчивости и механической безопасности. По результатам расчетов установлено: деформации основания находятся в допустимых пределах; прочность, жесткость, деформативность и устойчивость конструкций обеспечены.

**Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений**

#### **Система электроснабжения**

##### *Электротехнические решения 110 кВ*

Предусматривается строительство двух закрытых переходных пунктов 110 кВ: ЗПП 110 кВ № 1 на 1-2 очереди строительства для подключения КВЛ 110 кВ Каскадная – Минеральная, КВЛ 110 кВ Каскадная – Прогресс; ЗПП 110 кВ № 2 на 3-4 очереди строительства для подключения КВЛ 110 кВ Каскадная – Кучино, КВЛ 110 кВ Каскадная – Восточная с отпайкой на ПС Ясная.

К установке в ЗПП 110 кВ принимаются линейные трехполюсные разъединители 110 кВ с двигательными приводами, концевые кабельные муфты 110 кВ и ограничители перенапряжений 110 кВ. Со стороны заходов воздушных линий на фасаде здания устанавливаются линейные вводы 110 кВ с твердой RIP-изоляцией. Заходы ВЛ 110 кВ выполнены проводами АС-240/32.

Максимальное расчетное значение токов однофазного короткого замыкания на шинах 110 кВ составляет 32,2 кА.

Выбор основного оборудования произведен по номинальным напряжениям, по нагрузкам электрических цепей с учетом допустимых перегрузок и по термической стойкости и подтвержден расчетами.

Электрооборудование устанавливается закрыто, в здании. Для обслуживания предусматриваются подвесная таль г/п 250 кг и тележка.

На территории ЗПП 110 кВ выполняется заземляющее устройство в виде сетки из горизонтальных заземлителей из полосовой стали 5х60 мм и вертикальных заземлителей из круглой стали диаметром 20 мм длиной 10 м.

Сопrotивление заземляющего устройства составляет 0,31 Ом.

Наружное освещение территории ЗПП 110 кВ выполняется с светильников, установленных на опорах освещения. Кабели 0,4 кВ по территории прокладываются в земле в траншее.

Проектными решениями предусматривается замена существующих трансформаторов тока в линейном присоединении на ПС 110 кВ Минеральная, на ПС 220 кВ Восточная, на ПС 110 кВ Прогресс, на ПС 110 кВ Кучино, а также установка на ПС 110 кВ Некрасовка двух концевых кабельных муфт и ограничителей перенапряжения 110 кВ.

#### *Система электроснабжения*

Электроснабжение закрытого переходного пункта 110 кВ предусматривается в соответствии с техническими условиями ПАО «МОЭСК» на напряжении 10 кВ новой ТП 10/0,4 кВ № 29249, устанавливаемой по отдельному титулу.

Подключение предусматривается кабельной линией 10 кВ с кабелями марки АПвПуг-10 3х(1х120/35 мм<sup>2</sup>), проложенными треугольником в земле в траншее, частично – методом ГНБ.

На территории ЗПП 110 кВ предусматривается установка КТП 10/0,4 кВ с одним трансформатором мощностью 250 кВА. Питание ВРУ 0,4 кВ, устанавливаемого в ЗПП 110 кВ № 1, выполняется двумя кабелями 0,4 кВ марки ВВГнг(А)-LS-1 4х185 мм<sup>2</sup>.

Напряжение сети – 220 В. Система заземления – TN-C-S.

Категория надежности электроснабжения – III.

К проектируемым нагрузкам относятся обогрев и питание разъединителей, питание тали, освещение, электрообогрев, питание устройств системы видеонаблюдения и охранной сигнализации. Электроприемники системы противопожарной защиты, относящиеся к I категории надежности, дополнительно питаются от ИБП.

Мощность потребителей составляет:  $P_{уст} = 76,1$  кВт,  $P_p = 58,6$  кВт. Компенсация реактивной мощности не предусматривается.

Распределительные и групповые сети внутри зданий выполняются кабелем марки ВВГнг(А)-LS, систем противопожарной защиты – ВВГнг(А)-FRLS, расчетных сечений.

Мероприятия по электробезопасности выполняются в соответствии с требованиями гл. 1.7 ПУЭ.

Мероприятия по молниезащите выполняются в соответствии с требованиями СО 153-34.21.122-2003. Уровень надежности защиты от ПУМ – 0,9. В качестве молниеприемника применяется сетка на кровле здания, токоотводы присоединяются к контуру заземления.

Для внутреннего электроосвещения зданий предусматриваются системы: рабочего (220 В) и аварийного (220 В) освещения. Аварийное освещение выполнено светильниками с аккумуляторными батареями. Управление освещением осуществляется в автоматическом или ручном режимах.

Освещенность принята в соответствии с СП 52.13330.2011.

Учет электроэнергии выполняется в РУ 0,4 кВ проектируемой КТП 10/0,4 кВ трехфазными счетчиками типа Меркурий 234 или аналог.

Мероприятия по экономии электроэнергии предусматривают применение современных систем управления освещением, использование светодиодных светильников.

#### **Система водоотведения**

Предусматривается прокладка внутривозвратной сети дождевой канализации Ду200, 250 мм до усредняющей емкости, оборудованной погружными насосами, далее с прокладкой напорной сети Дн63 мм до локальных очистных сооружений (ЛОС) и с последующим подключением трубопроводов Дн160 и Ду250 мм в накопительные емкости, с дальнейшим вывозом дождевых стоков специализированной организацией.

Внутривозвратная сеть прокладывается открытым способом из полиэтиленовых ПЭ100 труб Дн63, 160 мм и двухслойных полиэтиленовых труб Ду200, 250 мм частично в стальных футлярах.

Для отвода дождевых стоков с территории выполняется устройство дождеприемных колодцев.

ЛОС (заводского изготовления) выполняются в стеклопластиковом корпусе, включают в себя пескоотделитель, нефтеуловитель и сорбционные фильтры.

Усредняющая емкость и накопительные емкости дождевых стоков (заводского изготовления) выполняются в стеклопластиковых корпусах.

#### **Сети связи**

Внутренние системы и сети связи: цифровая система передачи информации, охранная сигнализация, автоматическая пожарная сигнализация, система оповещения и управления эвакуацией.

Цифровая система передачи информации. Предусмотрена доукомплектация

существующего каналобразующего оборудования ПС 500 кВ Каскадная, Некрасовка, Минеральная, Прогресс, Кучино, Восточная, в соответствии с основной схемой организации связи.

Охранная сигнализация ЗПП 1, 2 на базе адресного оборудования с оснащением средствами охранной сигнализации с фиксацией факта и времени нарушения рубежа охраны и ведением событийной базы данных, с передачей сигнала «Тревога» в центральную диспетчерскую. Система в составе пульта управления, приемно-контрольных приборов, охранных извещателей магнитоконтактных, оптико-электронных пассивных, кнопок тревожных, средств резервного электропитания, кабелей силовых, соединительных и сигнализации.

Автоматическая пожарная сигнализация ЗПП 1, 2 на базе адресно-аналогового оборудования для своевременного автоматического определения появления факторов пожара, с организацией системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре первого типа, с возможностью передачи сигнала «Пожар» на пульт «01» по радиоканалу. Система в составе приборов приемно-контрольных, панели управления, модулей управления, пожарных извещателей дымовых оптико-электронных адресно-аналоговых и ручных, линейных, оповещателей звуковых, кабелей силовых и соединительных типа нг(А)-FRLS.

## **9.2. Анализ обоснованности выбора конструктивных, технических и технологических решений**

Аудитор отмечает, что выбор основных конструктивных, технических и технологических решений обоснован, изменений основополагающих конструктивных, технических и технологических решений в процессе реализации инвестиционного проекта не выявлено.

## **9.3. Анализ соответствия принятых технических и технологических решений действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации**

Аудитор отмечает, что принятые технические и технологические решения соответствуют действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации.

## **9.4. Анализ соответствия принятых технических и технологических решений современному уровню развития технологий**

Аудитор отмечает, что принятые технические и технологические решения соответствуют современному уровню развития технологий, ограничения на используемые технологии отсутствуют, необходимость использования уникального специализированного оборудования отсутствует.

## **9.5. Анализ соответствия принятых технических и технологических решений требованиям энергоэффективности объекта**

Согласно Федеральному закону от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» энергетическая эффективность электроэнергетики – отношение поставленной потребителям электрической энергии к затраченной в этих целях энергии из невозобновляемых источников.

Показатели энергетической эффективности электросетевого комплекса определяются электрическими характеристиками устанавливаемого оборудования (в частности, электрическое сопротивление проводов/жил).

Аудитор отмечает, что принятые технические и технологические решения соответствуют требованиям энергоэффективности объекта.

## **9.6. Анализ соответствия принятых технических и технологических решений требованиям экологичности объекта**

Техническими решениями для предотвращения воздействия на окружающую среду в соответствии с требованиями СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС)» предусматриваются:

- мероприятия по снижению напряженности электрического и магнитного полей до допустимых значений, по предотвращению выноса потенциала за пределы подстанции;
- мероприятия по снижению шумового воздействия;
- мероприятия по снижению загрязнения почвы и водных объектов;
- мероприятия по снижению загрязнения воздуха;
- мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов.

Представлена программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях.

Аудитор делает вывод, что принятые в рабочей документации технические и технологические решения соответствуют проектной документации и требованиям экологичности объекта с учетом исполнения замечаний и рекомендаций по результатам проведения технологического и ценового аудита предыдущих этапов реализации инвестиционного проекта.

#### **9.7. Анализ возможности оптимизации принятых технических и технологических решений**

Аудитор отмечает, что принятые технические и технологические решения в целом оптимальны, возможностей для оптимизации решений не выявлено.

#### **9.8. Анализ соответствия рабочей документации проектно-сметной документации, завершённых работ и завершённых этапов текущих работ проектной и рабочей документации, договорам подряда и актам (КС-2)**

На основании предоставленных договоров подряда и актов выполненных работ (КС-2) Исполнитель произвел анализ объёмов завершённых работ и завершённых этапов текущих работ в соответствии с рабочей документацией.

Аудитор отмечает, что перечень и объёмы работ, указанные в рабочей документации, соответствуют предоставленным договорам подряда на выполнение строительно-монтажных работ и актам выполненных работ (КС-2), отклонений не выявлено.

#### **9.9. Анализ рисков инвестиционного проекта**

Возможны следующие основные технические и технологические риски инвестиционного проекта на этапе ввода объекта в эксплуатацию:

- недостижение плановых технических параметров;
- увеличение сроков строительства.

Недостижение плановых технических параметров: риск связан с вероятностью выбора технических показателей и проектных решений, не позволяющих осуществить в полной мере цели инвестиционного проекта. Воздействие риска проявляется в необходимости корректировки проектных решений, и как следствие, возможное увеличение первоначальных капитальных затрат. Риск минимальный.

Увеличение сроков строительства: риск связан с возможностью срыва сроков реализации инвестиционного проекта и угрозой реализации взаимосвязанных инвестиционных проектов. Воздействие риска проявляется в увеличении продолжительности реализации проекта, ухудшении финансово-экономических показателей в связи со смещением сроков начала получения доходов от реализации инвестиционного проекта. Риск отсутствует.

### **Выводы по результатам технологического аудита**

Принятые в рабочей документации технические и технологические решения являются обоснованными, соответствуют действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации, соответствуют современному уровню развития технологий, соответствуют требованиям энергоэффективности и экологичности объекта.

Оптимизация технических решений не требуется.

## **10. Ценовой аудит реализации инвестиционного проекта**

### **10.1. Анализ сметной документации**

#### **10.1.1. Ценообразование в строительстве**

Под ценообразованием в строительстве понимается механизм обоснования стоимости цен на строительную продукцию. Цены в строительстве формируются на основании правил, рекомендуемых системой ценообразования и сметного нормирования. Основанием для ценообразования в процессе строительства по заключенному контракту являются порядок и условия расчетов в пределах договорной цены, предусматриваемые в контракте, проектная и сметная документация, сметно-нормативная база, система индексов к базисной сметной стоимости, а также Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 04.08.2020 г. № 421/пр «Об утверждении Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации» или (МДС 81-35.2004), введенная в действие Постановлением Госстроя России от 05.03.2004 № 15/1 (в ред. Приказа Минрегиона России от 01.06.2012 г. № 220, Приказа Минстроя России от 16.06.2014 № 294/пр) для смет разработанных до 23.09.2020 г.

Акты о приемке выполненных работ составлены на основании сметных расчетов в составе проектно-сметной документации. Основой ценообразования является примененная сметно-нормативная база. Сметная документация рассматриваемого инвестиционного проекта «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт. (РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт. (прочие))» (III стадия) формируются на основе нормативной базы ценообразования 2001 года базисно-индексным методом в соответствии с объемами работ, предусмотренными проектом.

Выбор метода индексации также предусматривается условиями договора.

Для учета влияния условий производства строительных и монтажных работ, а также пусконаладочных работ в сметных расчетах предусмотрены соответствующие повышающие коэффициенты к нормам затрат труда, оплате труда рабочих, нормам времени и затратам на эксплуатацию машин и механизмов. При этом данные повышающие коэффициенты обоснованы проектно-сметной документацией.

Заказчик – ПАО «Россети Московский регион» (ранее ПАО «МОЭСК»).

Сметная документация к проекту 0122.0 составлена в соответствии с заданием на проектирование.

Сметная документация составлена в сметно-нормативной базе ТСН-2001 с учетом дополнения №62 в двух уровнях цен: базисный уровень цен – 1 января 2000 г., текущий уровень цен - февраль 2021 г.

При составлении смет применялся базисно-индексный метод определения стоимости.

Для пересчета базисной стоимости в текущие цены применялись индексы к статьям прямых затрат согласно приказу Комитета г. Москвы по ценовой политике в строительстве и государственной экспертизе проектов от 25.02.2021 г. МКЭ-ОД/21-12.

При составлении локальных смет были учтены (при помощи коэффициентов, приведенных в соответствующих сборниках норм и расценок) условия производства работ и усложняющие факторы.

Стоимость материалов, не предусмотренных нормативной базой ТСН-2001, принята по прайс-листам с пересчетом в базисные цены с  $K=5,8$  согласно приказу Комитета г. Москвы по ценовой политике в строительстве и государственной экспертизе проектов от 25.12.2020 г. №МКЭ-ОД/20-85.

Стоимость оборудования принята по прайс-листам с пересчетом в базисные цены с К=4,69 согласно приказу Комитета г. Москвы по ценовой политике в строительстве и государственной экспертизе проектов от 25.12.2020 №МКЭ-ОД/20-85.

Нормативы накладных расходов приняты по видам строительных и монтажных работ приняты в соответствии с «Методикой по разработке и применению нормативов накладных расходов при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства», Приказ Минстроя России от 21.12.2020 г. № 812/пр.

Нормативная сметная прибыль (плановые накопления) в локальных сметных расчетах учтена в процентах от фонда оплаты труда в соответствии с «Методикой по разработке и применению нормативов сметной прибыли при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства», Приказ Минстроя Российской Федерации от 11.12.2020 г. № 774/пр.

Лимитированные затраты приняты по действующим нормативам:

- Затраты заказчика-застройщика на проведение строительного контроля определяется в соответствии с Постановлением правительства РФ от 21.06.2010 № 468.

- Затраты на проведение государственной экспертизы проектной документации в объеме проверки сметной стоимости приняты на основании Договора 20D0-20-1158 от 31.07.2020.

- Затраты на авторский надзор приняты в размере 0,2 % от итога по главам 1 - 9 сводного сметного расчета (п.173 Методики № 421/пр от 4 августа 2020 г.).

- Непредвиденные работы и затраты - на основании пункта 179 Методики № 421/пр от 4 августа 2020 г. «Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации» в размере 3% от общей стоимости по главам 1-12 сводного сметного расчёта.

- Налог на добавленную стоимость - на основании Федерального закона от 03.08.2018 г. №303-ФЗ в размере 20% от общей стоимости по сводному сметному расчёту.

Сводный сметный расчет стоимости строительства составлен:

- в базисном уровне цен по состоянию на 01.01.2000 г.
- в текущем уровне цен по состоянию на 1 квартал 2021 г.

определены следующие стоимостные показатели:

а) в базисном уровне цен 2000 г. с НДС

СМР	303 762,48 тыс. руб.
Оборудование	83 592,97 тыс. руб.
Прочие затраты	33 459,30 тыс. руб.
Всего	420 814,74 тыс. руб.
В том числе:	
ПИР без НДС	14 320,92 тыс. руб.
НДС	70 135,79 тыс. руб.



б) в текущем уровне цен I квартала 2021 г. с НДС

СМР	1 935 976,35 тыс. руб.
Оборудование	392 037,52 тыс. руб.
Прочие затраты	170 123,11 тыс. руб.
Всего	2 498 136,98 тыс. руб.
В том числе:	
ПИР без НДС	61 734,12 тыс. руб.
НДС	416 356,16 тыс. руб.

Аудитор отмечает, что сметная документация по проекту «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт. (РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт. (прочие))» (III стадия) соответствует основополагающим принципам ценообразования, нормативным и методическим документам в области ценообразования.

Сметная документация составлена в сметно-нормативной базе ТСН-2001 с учетом дополнения № 62 в двух уровнях цен: базисный уровень цен – 1 января 2000 г., текущий уровень цен - февраль 2021 г.

При составлении смет применялся базисно-индексный метод определения стоимости.

В сметной документации использованы актуальные индексы, которые были внесены в ФРСН.

Сметная документация по проекту «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт. (РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт. (прочие))» (III стадия) получила положительное заключение Государственного автономного учреждения города Москвы «Московская государственная экспертиза» (Мосгосэкспертиза) по проекту «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий» от 19 апреля 2021 г. № 77-1-1-3-019492-2021.

Принятые нормы НР/СП соответствуют Приказам Минстроя РФ № 774/пр от 11.12.2020 г. и №812/пр от 21.12.2021 г.

#### 10.1.2. Оценка сметной стоимости

Перечень представленной сметной документации:

- Сводные сметные расчеты;
- Объектные сметы;
- Локальные сметы.

Сметная стоимость по сметной документации представлена сводным сметным расчетом в базисных ценах 2001 г. с пересчетом в текущий уровень цен на период I квартал 2021 г. и с учетом заключения экспертизы от 19 апреля 2021 г. № 77-1-1-3-019492-2021:

	Сметная стоимость	
	Стоимость в ценах на 01.01.2000 г. (тыс. руб.) с НДС	Стоимость в ценах на I квартал 2021 г. (тыс. руб.) с НДС
Итого	420 814,74	2 498 136,98

По данным инвестиционной программы ПАО «Россети Московский регион»:

Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в соответствии с укрупненными нормативами цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики, млн рублей (с НДС):

в текущих ценах тыс. рублей (с НДС) – 2 046 168, 57

в прогнозных ценах соответствующих лет, тыс. рублей (с НДС) – 2 678 623, 59

Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет, тыс. рублей (с НДС) – 2 526 362, 16

*Таблица сравнения стоимостных показателей*

<i>Наименование расчета</i>	<i>В прогнозных ценах, тыс. руб. с НДС</i>	<i>Разность %</i>
УНЦ	2 678 623, 59	106
Оценка полной стоимости (инвестиционная программа)	2 526 362, 16	100
Сметная стоимость (в ценах на 1 квартал 2021 г.)	2 498 136, 98	98,8%

Аудитор отмечает, оценка полной стоимости по проекту «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт. (РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт. (прочие))» (III стадия) на 3% меньше стоимости по УНЦ, что соответствует Постановления Правительства РФ от 12.11.2016 № 1157, пункт 5<sup>1</sup>.

**10.2. Проверка целевого расходования средств в ходе строительства, проверка соответствия стоимости выполненных работ договорной документации, анализ рисков отклонения бюджета от запланированных показателей**

**10.2.1. Проверка соответствия стоимости выполненных работ закрывающей документации**

Для проведения проверки выполненных работ Аудитору были предоставлены:

1. Договора подряда.
2. Акты выполненных работ, товарные накладные, счет фактуры.

**10.2.2. Анализ стоимости по объектам-аналогам:**

Аудитором проведен сравнительный анализ с проектами-аналогами: в качестве

*Таблица Исполнения Договоров подряда:*

<b>Наименование организации</b>	<b>Договор</b>	<b>По сметной документации (руб. с НДС)</b>	<b>Стоимость по договорам (руб. с НДС)</b>	<b>Стоимость по актам (руб. с НДС)</b>
	<b>Итого:</b>	<b>2 763 593 850,00</b>	<b>2 524 983 527,00</b>	<b>2 186 469 634,43</b>
ООО «ЭнергоСеть»	20D012-21-3722 от 23.12.2021 г.		2 372 632 440,53	1 853 762 788,63
ООО «НПК	68/01/П/ХСЭ-		73 694 946,04	72 034 576,89

Химстройэнерго»	2016 от 25.03.2016 г.			
ОАО «МосЦТИСИЗ»	4471-16/20D0- 12-16-644 от 14.11.2016 г.		159 300,00	159 300,00
ОАО «МосЦТИСИЗ»	4472-16/20D0- 12-16-645 от 14.11.2016 г.		79 060,00	79 060,00
Департамент городского имущества города Москвы	И-04-001545 от 21.11.2017 г.		1 201 404,04	76 521,05
Департамент городского имущества города Москвы	И-04-001594 от 23.03.2018 г.		7 883 851,07	352 499,11
ЗАО «НИИПИ ИГСП»	20D012-18-1568 от 20.03.2018 г.		3 355 000,00	3 355 000,00
ООО «Кола-Склад»	20D012-19-2399 от 01.06.2019 г.		11 271 100,00	457 500,00
ООО «ГЕОЭКОПРОЕКТ»	2/03-19 от 17.10.2019 г.		350 000,00	50 000,00
Государственное автономное учреждение города Москвы «Московская государственная экспертиза» (МОСГОРЭКСПЕРТИЗА)	Г/791 от 31.07.2020 г.		4 761 324,04	4 761 324,04
ООО «СибСтройЭксперт»	20D012-20-3176 от 21.01.2021 г.		144 000,00	144 000,00
АО «Кола»	20D012-22-3922 от 01.03.2022 г.		11 307 830,00	136 875,00
Департамент городского имущества города Москвы	М-04-510893 от 17.08.2020г.		8 500 000,95	6 079 684,46
Департамент городского имущества города Москвы	20D012-21-3671 от 15.04.2022 г.		98 558,56	0,00
ООО НКЦ «Эталонъ»	20D012-21-3585 от 14.09.2021 г.		15 000,00	15 000,00
Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы	77-139000-0201 77 -2022 от 28.04.2022 г.		250 000,00	250 000,00
АО «РОССЕТИ ЦТЗ»	20D012-22-3807 от 01.02.2022 г.		29 468 852,00	9 636 449,60

Представленные Акты выполненных работ сравнивались со стоимостью объекта рассчитанной в Томе 9.1 Проектной документации часть 1 сводный сметный расчет в текущем уровне цен:

1. Сводный сметный расчет в ценах на 1 квартал 2021 г. – 2 498 136 980,00 руб. с НДС
2. Сумма по заключенным договорам – 2 525 172 667,23 руб. с НДС
3. Сумма по предоставленным Актам выполненных работ – 1 945 270 894,32 руб. с

НДС

Исходя из предоставленных актов выполненных работ, проект выполнен на 77% по отношению к сумме заключенных договоров.

Аудитор отмечает, объект находится на стадии строительства, в полном объеме исполнены договора на ПИР, остальные договора находятся на стадии исполнения.

Аудитор делает вывод, плановый показатель исполнения проекта в 2023 году будет достигнут, без срыва срока реализации проекта в целом.

Стоимость по ССР меньше стоимости по заключенным договорам на 27 035 687,23 руб.

Аудитор делает вывод, объект находится в процессе реализации, получить реальные цифры экономии или перерасхода по проекту, можно будет после закрытия всех договоров.

#### 10.2.2. Анализ стоимости по объектам-аналогам:

Аудитором произведен сравнительный анализ с объектами аналогами: в качестве объектов-аналогов приняты: «Реконструкция «КЛ 110 кВ Стромынка – Сокольники № 1, № 2» (введено ОФ – 874 094,90 тыс. руб., введено 6,35 км) и «Реконструкция «КЛ 110 кВ Динамо – Гражданская № 1, № 2» (введено ОФ – 1 417 436,0 тыс. руб., введено 9,3 км).

Результаты анализа представлены в таблице:

	Реконструкция «КЛ 110 кВ Стромынка – Сокольники № 1, № 2»	Реконструкция «КЛ 110 кВ Динамо – Гражданская № 1, № 2»	«Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ
Стоимость, тыс. руб.	874 094,90	1 417 436,0	2 763 593,85
Введённая протяжённость, км	6,35	9,3	20,161
Удельная стоимость 1 км, тыс. руб.	137 652,74	152 412,47	137 076,23

Исходя из представленного анализа, аудитор делает вывод, что в рамках реализации инвестиционного проекта «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт. (РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт. (прочие)) стоимость 1 км соответствует среднерыночной.

#### 10.3. Анализ График реализации инвестиционного проекта

Исполнителю предоставлен График реализации инвестиционного проекта в паспорте проекта:

№	Наименование контрольных этапов реализации инвестиционного проекта с	Сроки выполнения	Процент исполнения работ за весь период (%)	Процент выполнения за отчетный
---	----------------------------------------------------------------------	------------------	---------------------------------------------	--------------------------------

1	указанием событий/работ критического пути сетевого графика *					период (%)	
		План		Факт (предложения по корректировке плана)			
		начало (дата)	окончание (дата)	начало (дата)	окончание (дата)	9	10
	Предпроектный и проектный этап						
1.1.	Заключение договора на ТП						
1.2.	Утверждение платы за ТП по индивидуальному проекту						
1.2.1.	Принятие уполномоченным органом решения о подготовке документации по планировке территории		10.2018		10.2018	100%	100%
1.3.	Утверждение документации по планировке территории		07.2019		07.2019	100%	100%
1.4.	Получение правоустанавливаю- щих документов на земельный участок	-	08.2021	-	08.2021	100%	100%
1.5.	Заключение договора на разработку проектной документации	-	03.2016	-	03.2016	100%	100%
1.6.	Приемка проектной документации заказчиком	12.2016	09.2020	12.2016	09.2020	100%	100%
1.7.	Получение положительного заключения экспертизы проектной документации	-	04.2021	-	04.2021	100%	100%
1.8.	Получение положительного заключения государственной экологической экспертизы проектной документации						
1.9.	Утверждение проектной документации	-	11.2021	-	11.2021	100%	100%
1.10.	Получение разрешения на строительство	-	04.2022	-	04.2022	100%	100%

1.11.	Разработка рабочей документации	11.2020	05.2021	11.2020	05.2021	100%	100%
2	<b>Организационный этап</b>						
2.1.	Заключение договора на выполнение строительно-монтажных работ (дополнительного соглашения к договору)	-	12.2021	-	12.2021	100%	100%
2.2.	Закупка основного оборудования	12.2021	04.2022	12.2021	04.2022	100%	100%
3	<b>Выполнение строительно-монтажных и пусконаладочных работ</b>						
3.1.	Выполнение подготовительных работ на площадке строительства	01.2022	07.2022	01.2022	07.2022	100%	100%
3.2.	Поставка основного оборудования	-	07.2022	-	07.2022	100%	100%
3.3.	Монтаж основного оборудования	07.2022	11.2023	07.2022	-	90%	90%
3.4.	Получение разрешения на эксплуатацию энергообъекта от органов государственного контроля и надзора на период пусконаладочных работ	-	11.2023	-		0%	0%
3.5.	Получение акта о выполнении субъектом электроэнергетики технических условий, согласованного соответствующим субъектом оперативно-диспетчерского управления (в случае, если технические условия были согласованы субъектом оперативно-диспетчерского управления).	не требуется					
3.7.	Пусконаладочные работы	11.2023	12.2023			0%	0%
4	<b>Испытания и ввод в эксплуатацию</b>						

4.1.	Комплексное опробование оборудования	12.2023	12.2023			0%	0%
4.2.	Оформление акта приемки законченного строительством объекта за исключением случая, если застройщик является лицом, осуществляющим строительство		12.2023		12.2023	0%	0%
4.3.	Получение разрешения на эксплуатацию энергообъекта от органов государственного контроля и надзора		12.2023		12.2023	0%	0%
4.4.	Оформление (подписание) актов об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям						
4.5.	Присемка основных средств к бухгалтерскому учету		12.2023		12.2023	0%	0%
	Получение разрешения на ввод объекта в эксплуатацию.						

**Исполнитель делает вывод, исходя из объема предоставленных актов, выполнение по объекту 86,6%. Предоставлен актуальный график реализации инвестиционного проекта.**

#### **10.4. Анализ рисков отклонения бюджета от запланированных показателей**

Проект «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт. (РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт. (прочие))» (III стадия) выполняется в соответствии с запланированным бюджетом, документы указывающие на риски отклонения от запланированных показателей, Заказчиком не предоставлялись.

**Аудитор делает вывод, особых рисков для реализации проекта «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт. (РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт. (прочие))» (III стадия) не выявлено.**

#### **10.5. Расчет показателей экономической эффективности (NPV, IRR или иные утвержденные критерии принятия инвестиционного проекта)**

Фактическая стоимость проекта согласно заключенным договорам, составляет 2 524 983,52 млн руб. без НДС, что дает простой период окупаемости в 2,82 года.

*Основные показатели экономической эффективности инвестиционного Проекта*

Простой период окупаемости, лет	2,42
Дисконтированный период окупаемости, лет	3,48
NPV, руб.	1 193 877 861
Целесообразность реализации проекта	да

**Исполнитель делает вывод, реализация проекта целесообразна и выгодна.**

## **10.6. Анализ затрат на реализацию инвестиционного проекта**

### **10.6.1. Анализ эксплуатационных затрат**

В рамках рассматриваемого проекта предполагается реконструкция и техническое перевооружение подстанции в связи с неудовлетворительным состоянием основного и вспомогательного оборудования, снижающим эксплуатационные качества и надежность объекта.

В связи с этим ежегодные расходы, связанные с услугами передачи электроэнергии, для рассматриваемого проекта предположительно существенно не изменятся.

## **10.7. Анализ основных экономических рисков инвестиционного проекта**

Исполнитель выполнил анализ основных экономических рисков проекта:

1. Операционный риск.
2. Инвестиционный риск.
3. Финансовый риск.
4. Риск недофинансирования.
5. Риск недостижения запланированной рентабельности.

### **10.7.1. Операционный риск**

Согласно Письму Банка России от 24 мая 2005 г. №76-Т «Об организации управления операционным риском в кредитных организациях», операционный риск – это риск возникновения убытков в результате несоответствия характеру и масштабам деятельности кредитной организации и (или) требованиям действующего законодательства внутренних порядков и процедур проведения банковских операций и других сделок, их нарушения служащими кредитной организации и (или) иными лицами (вследствие непреднамеренных или умышленных действий или бездействия), несоразмерности (недостаточности) функциональных возможностей (характеристик) применяемых кредитной организацией информационных, технологических и других систем и (или) их отказов (нарушений функционирования), а также в результате воздействия внешних событий. Это определение включает юридический риск, но исключает стратегический и репутационный риски. Это определение может быть распространено и на некредитные организации, к которым относятся и ПАО «Россети Московский регион».

Так как в рамках рассматриваемого проекта предполагается только незначительное – в масштабах всего бизнеса ПАО «Россети Московский регион» – изменение электросетевого комплекса, оценка данного вида риска по проекту не будет отличаться от оценки операционного риска для ПАО «Россети Московский регион» в целом, но Аудитор не располагает необходимой информацией, чтобы оценить уровень операционного риска для ПАО «Россети Московский регион» в целом.

### **10.7.2. Инвестиционный риск**

Инвестиционный риск выражает возможность возникновения финансовых потерь в процессе реализации инвестиционного проекта. Различают реальные инвестиции и



портфельные инвестиции. Соответственно, различают и виды инвестиционного риска:

- риск реального инвестирования;
- риск финансового инвестирования (портфельный риск);
- риск инновационного инвестирования.

Данный проект предполагает реальное инвестирование, и, так как его финансирование предполагается за счет собственных средств, а эксплуатация за счет RAB-тарифа, в который закладываются затраты эксплуатационные затраты на его содержание в дальнейшем, инвестиционный риск следует признать минимальным.

### **10.7.3. Финансовый риск**

Финансовый риск – риск, связанный с вероятностью потерь финансовых ресурсов (денежных средств). Финансовые риски подразделяются на три вида:

- риски, связанные с покупательной способностью денег;
- риски, связанные с вложением капитала (инвестиционные риски);
- риски, связанные с формой организации хозяйственной деятельности организации. К рискам, связанным с покупательной способностью денег, относят:
  - инфляционные и дефляционные риски;
  - валютные риски;
  - риски ликвидности.

Инфляционный риск связан с возможностью обесценения денег (реальной стоимости капитала) и снижением реальных денежных доходов и прибыли из-за инфляции. Инфляционные риски действуют:

- с одной стороны, в направлении более быстрого роста стоимости используемых в производстве сырья, комплектующих изделий по сравнению с ростом стоимости готовой продукции;
- с другой стороны, готовая продукция предприятия может подорожать быстрее, чем аналогичная продукция конкурентов, что приведёт к необходимости снижения цен и соответственно потерям.

В данном случае, так как тарифы на услуги ПАО «Россети Московский регион» индексируются с учетом темпов инфляции, данный риск в долгосрочной перспективе (на весь период окупаемости проекта) следует признать минимальным.

Валютный риск рассматривается в составе рыночного риска (см. далее).

Риски ликвидности – это риски, связанные с возможностью потерь при реализации ценных бумаг или других товаров из-за изменения оценки их качества и потребительской стоимости. Так как в рамках данного проекта будут предоставляться услуги, причем естественно-монопольные, данный вид риска в данном случае отсутствует.

Таким образом, риски, связанные с покупательной способностью денег, в рамках данного проекта оцениваются как минимальные.

К рискам, связанным с вложением капитала, относят:

- инвестиционный риск;
- риск снижения доходности.

Согласно ТЗ на данный ТЦА, инвестиционные риски анализируются отдельно, вне финансовых рисков (см. выше).

Риск снижения доходности включает следующие разновидности:

- процентные риски;
- кредитные риски.

Процентный риск анализируется в составе рыночного риска (см. далее).

Кредитный риск связан с вероятностью неуплаты (задержки выплат) заёмщиком кредитором основного долга и процентов. Так как в рамках данного проекта выдача кредитов на сторону не предусматривается, данный вид риска отсутствует.

К рискам, связанным с организацией хозяйственной деятельности, относятся:

- риски коммерческого кредита;

- оборотные риски.

Коммерческий кредит предполагает разрыв во времени между оплатой и поступлением товара, услуги. Коммерческий кредит предоставляется в виде аванса, предварительной оплаты, отсрочки и рассрочки оплаты товаров, работ или услуг. При коммерческом кредите существует риск неполучения товара, услуги при предоплате или авансе, либо риск неполучения оплаты при отсрочке и рассрочке оплаты за поставленный товар, услугу. Так как в рамках рассматриваемого проекта предполагается только несущественное – в масштабах всего бизнеса ПАО «Россети Московский регион» – изменение электросетевого комплекса, оценка данного вида риска по проекту не будет отличаться от оценки риска коммерческого кредита для ПАО «Россети Московский регион» в целом. С учетом сложившейся в РФ практики оплаты услуг электросетевых компаний, нахождения операционной зоны ПАО «Россети Московский регион» в одном из наиболее экономически стабильных регионов РФ и действующей методики ценообразования на услуги ПАО «Россети Московский регион», Аудитор оценивает этот риск для компании в целом как умеренный.

Под оборотным риском понимается вероятность дефицита финансовых ресурсов в течение срока регулярного оборота: при постоянной скорости реализации продукции у предприятия могут возникать разные по скорости обороты финансовых ресурсов. Как и в случае с риском коммерческого кредита, Аудитор считает, что данный вид риска по проекту будет иметь тот же уровень, что и для бизнеса компании в целом, и оценивает его как умеренный.

Таким образом, риски, связанные с организацией хозяйственной деятельности, в рамках данного проекта оцениваются как умеренные. И в целом финансовый риск также как умеренный.

#### **10.7.4. Рыночный риск**

Рыночный риск (market risk) – это риск снижения стоимости активов вследствие изменения рыночных факторов.

Рыночный риск имеет макроэкономическую природу, то есть источниками рыночных рисков являются макроэкономические показатели финансовой системы – индексы рынков, кривые процентных ставок и т. д.

Существует четыре стандартных формы рыночных рисков:

- фондовый риск (equity risk) – риск снижения цены акций;
- процентный риск (interest rate risk) – риск изменения процентных ставок;
- валютный риск (currency risk) – риск изменения курсов валют;
- товарный риск (commodity risk) – риск изменения цен товаров.

Часто фондовый и товарный риски объединяются в одну категорию – ценовой риск.

В рамках рассматриваемого проекта приобретение акций других компаний не предусматривается. Не оговаривается также возможность использования сделок типа `геро для финансирования проекта. Следовательно, фондовый риск в данном проекте отсутствует.

Под процентным риском понимается опасность потерь финансово-кредитными организациями (коммерческими банками, кредитными учреждениями, инвестиционными институтами) в результате превышения процентных ставок по привлекаемым средствам, над ставками по предоставленным кредитам. К процентным рискам относятся также риски потерь, которые могут понести инвесторы в связи с ростом рыночной процентной ставки. Рост рыночной процентной ставки ведёт к понижению курсовой стоимости ценных бумаг, особенно облигаций с фиксированным процентом. Эмитент также несёт процентный риск, выпуская в обращение среднесрочные и долгосрочные ценные бумаги с фиксированным процентом. Риск обусловлен возможным снижением рыночной процентной ставки по сравнению с фиксированным уровнем.

Так как финансирование Проекта планируется полностью за счет собственных средств,

исходя из обоснования реализации проекта, данный вид риска можно считать умеренным.

Под валютным риском понимается опасность неблагоприятного снижения курса валюты: экспортер несет убытки при снижении курса национальной валюты по отношению к валюте платежа (так как он получит меньшую реальную стоимость), для импортера же валютные риски возникают, если повысится курс валюты цены по отношению к валюте платежа.

Основное оборудование для Проекта, судя по представленным ТКП, будет приобретаться за рубли (часть оборудования приобреталась до снижения курса рубля и эмбарго на ввоз иностранного оборудования).

Поэтому Аудитор оценивает уровень «импортной» составляющей данного вида риска как «средний», так как имеются риски недопоставки оборудования. Однозначно отсутствует «экспортная» составляющая риска, так как ПАО «Россети Московский регион» предоставляет услуги только на территории РФ, которые оплачиваются только в рублях.

Эксплуатация объектов электросетевого комплекса практически не требует материальных затрат (за исключением ремонтов), к тому же, в тарифы на услуги ПАО «Россети Московский регион» включаются затраты на эксплуатацию объектов электросетевого хозяйства. Поэтому, товарный риск следует признать минимальным.

Таким образом, в целом уровень рыночного риска по проекту оценивается как «умеренный».

#### **10.7.5. Риск не достижения запланированной рентабельности**

Показатели (коэффициенты) рентабельности отражают отношение чистой или операционной прибыли компании к тому или иному параметру ее деятельности (обороту, величине активов, собственному капиталу). Таким образом, основной источник риска не достижения запланированной рентабельности – отклонение от ожидаемого уровня прибыли проекта.

К основным факторам возникновения риска отклонения от ожидаемого уровня прибыли можно отнести:

- снижение ожидаемого размера выручки;
- увеличение запланированного объема затрат.

Основным стоимостным фактором, формирующим плановую выручку проекта, является цена (тариф) на передаваемую электрическую энергию.

Так как финансирование данного проекта предполагается за счет собственных средств, а эксплуатация за счет RAB-тарифа, в который закладываются затраты на создание объекта и эксплуатационные затраты на его содержание в дальнейшем, в данном случае как риск снижения ожидаемого размера выручки, так и риск увеличения запланированного объема затрат следует признать минимальными.

## 11. Заключение

В целях исполнения обязательств по Договору возмездного оказания услуг № 20D012-22-4552 от 23.12.2022 г. (далее – Договор), заключенному между ПАО «Россети Московский регион» (далее – Заказчик) и ООО «СибСтройЭксперт» (далее – Исполнитель), Исполнителем оказаны услуги по проведению публичного комплексного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт. (РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт. (прочие))» (III стадия) в объеме и на условиях, предусмотренных Договором и Техническим заданием.

Настоящий Отчет о проведении технологического и ценового аудита (3 этап) инвестиционного проекта «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт. (РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт. (прочие))» разработан в рамках выполнения положений Постановления Правительства РФ от 30.04.2013 №382 «О проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации», Федеральным Законом от 25.02.1999 г. № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» с последующими изменениями и дополнениями.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

При выполнении проверки реализации инвестиционного проекта «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт. (РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт. (прочие))» (III стадия) Аудитором проводился экспертный анализ проектной документации, основным параметрам объекта, состава выполняемых работ и перечня основного электротехнического оборудования проектной и разработанной на её основе рабочей документации.

По результатам проведения технологического аудита материалов, представленных Заказчиком, Аудитор считает, что:

1. «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт. (РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт. (прочие))», позволит достичь следующих основных целей:

- Развитие электрической сети.
- Усиление существующей электрической сети, связанное с подключением новых потребителей на ПС «Каскадная».

- Повышение качества оказываемых услуг в сфере электроэнергетики.
- Обеспечение надежности электроснабжения потребителей районов г. Москвы.

2. Используемые технологии являются типовыми и не потребовала получения специальных разрешений и лицензий от надзорных органов для реализации инвестиционного проекта на основе принятых основных технических решений.

3. Технические решения, заложенные в стоимость реализации инвестиционного проекта, являются эффективными и соответствуют современной практике проектирования объектов электросетевого хозяйства.

4. Рабочая документация соответствует проектной документации.

5. Сметная документация по проекту «Сооружение заходов на ПС 500 кВ

«Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт. (РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт. (прочие))» в целом соответствует основополагающим принципам ценообразования и нормативно методическим документам.

## ЦЕНОВОЙ АУДИТ

По результатам проведенного ценового аудита Инвестиционного проекта «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт. (РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт. (прочие))» (III стадия), Аудитор пришел к следующим основным выводам:

1. Стоимость по ССР меньше стоимости по заключенным договорам на 27 035 687,23 руб.:

- Сводный сметный расчет в ценах на 1 квартал 2021 г. – 2 498 136 980,00 руб. с НДС
- Сумма по заключенным договорам – 2 525 172 667,23 руб. с НДС
- Сумма по предоставленным Актам выполненных работ – 1 945 270 894,32 руб. с НДС

2. Исходя из объема предоставленных актов, выполнение по объекту составляет 77%.

3. Проект планируется финансировать за счет собственных средств. Фактическая стоимость проекта согласно ССР, составляет 2 498 136 980,00 руб. с НДС, что дает простой период окупаемости в 2,82 года.

4. Риски реализации проекта:

- a. Операционный риск – зависит от деятельности ПАО «Россети Московский регион»;
- b. Инвестиционный риск – минимальный;
- c. Финансовый риск - умеренный
- d. Рыночный риск - умеренный
- e. Риск не достижения запланированной рентабельности – минимальный.

## 12. Сведения об аудиторах

№п/п	Должность эксперта/ Направление деятельности/ Номер аттестата	Фамилия, имя, отчество	Подпись аудитора
1	Эксперт/2.1.Объемно-планировочные, архитектурные и конструктивные решения, планировочная организация земельного участка, организация строительства/Аттестат № МС-Э-15-2-8404 срок действия с 06.04.2017 по 06.04.2024	Алексеева Наталья Алексеевна	
2	Эксперт/5.Схемы планировочной организации земельных участков/Аттестат № МС-Э-15-5-11932 срок действия с 23.04.2019 по 23.04.2029	Энгельман Евгения Олеговна	
3	Эксперт/2.1.Объемно-планировочные, архитектурные и конструктивные решения, планировочная организация земельного участка, организация строительства/Аттестат № МС-Э-22-2-8673 срок действия с 04.05.2017 по 04.05.2022, СНИЛС 099-283-618-25	Микрюкова Маргарита Владимировна	
4	Эксперт /17. Системы связи и сигнализации/ Аттестат № МС-Э-13-17-13685, срок действия с 28.09.2020 по 28.09.2025	Зуев Алексей Вячеславович	
5	Эксперт/ 2.2.Теплогазоснабжение, водоснабжение, водоотведение, канализация, вентиляция и кондиционирование /Аттестат № МС-Э-22-2-8682 срок действия с 04.05.2017 по 04.05.2024	Тетерина Нина Львовна	
6	Эксперт/ 2.4. Охрана окружающей среды, санитарно-эпидемиологическая безопасность / Аттестат № МС-Э-22-2-8662 срок действия с 04.05.2017 по 04.05.2024	Двойнино Ольга Викторовна	
7	Эксперт/ 2.5.Пожарная безопасности/ Аттестат № МС-Э-32-2-5946 срок действия с 24.06.2015 по 24.06.2027	Селин Игорь Алексеевич	
8	Эксперт/ 1.1.Инженерно-геодезические изыскания /Аттестат № МС-Э-34-1-7895 срок действия с 28.12.2016 по 28.12.2027	Шипилю Сергей Анатольевич	
9	Эксперт/ 1.4 Инженерно-экологические изыскания /Аттестат № МС-Э-62-1-3979 срок действия с 22.08.2014 по 22.08.2029	Колесова (Трибулкина) Надежда Сергеевна	

№п/п	Должность эксперта/ Направление деятельности/ Номер аттестата	Фамилия, имя, отчество	Подпись аудитора
10	Эксперт/ 1.3.Инженерно-гидрометеорологические изыскания / Аттестат №ГС-Э-70-1-2244 срок действия с 25.12.2013 по 25.12.2028	Путилина Людия Николаевна	
11	Эксперт/ 2.Инженерно-геологические изыскания /Аттестат № МС-Э-23-2-13995 срок действия с 17.12.2020 по 17.12.2025	Леонидова Светлана Николаевна	
12	Аудитор/ Общий аудит/ Аттестат № А031169, срок действия с 20.01.2010	Назар Руслан Алексеевич	
13	Эксперт/ 17.1. Ценообразование и сметное нормирование/ Аттестат №МС-Э-19-17-13969, срок действия с 26.11.2020 по 26.11.2025	Назар Руслан Алексеевич	





# ПРИЛОЖЕНИЕ № 1. Свидетельство о допуске СРО

Саморегулируемая организация  
Основанная на членстве лиц, осуществляющих проектирование  
(вид саморегулируемой организации)

**АССОЦИАЦИЯ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ «СтройПроект»**  
191028, Россия, г. Санкт-Петербург, улица Гагаринская, дом 25, литера А,  
помещение 6Н  
[www.sroproect.ru](http://www.sroproect.ru)  
№ СРО-П-170-16032012

Санкт - Петербург (место выдачи Свидетельства) «30» августа 2016г. (дата выдачи Свидетельства)

**СВИДЕТЕЛЬСТВО**  
о допуске к определённому виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства  
№ 2757

Выдано члену саморегулируемой организации  
Общество с ограниченной ответственностью «СибСтройЭксперт»,  
ОГРН 1122468053575, ИНН 2460241023,  
660075, Красноярск, ул. Железнодорожников, дом № 17

Основание выдачи Свидетельства: решение Контрольно-дисциплинарного комитета  
(наименование органа управления саморегулируемой организацией)  
АС «СтройПроект» № 30Б.ДК от 30 августа 2016г.  
(номер протокола, дата заседания)

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.  
Начало действия с «30» августа 2016г.  
Свидетельство без приложения не действительно.  
Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.  
Свидетельство выдано взамен ранее выданного № 752 от 04 июля 2013г.  
(дата отзыва, номер Свидетельства)

Генеральный директор  
АС «СтройПроект»  
(должность, наименование лица)  (подпись)

Нечаяев О.В.  
(инициалы, фамилия)



## ПРИЛОЖЕНИЕ

к Свидетельству о допуске к определённому виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства от «30» августа 2016г. № 2757

### Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность:

1. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства, объекты использования атомной энергии, и о допуске к которым член АС «СтройПроект» Общество с ограниченной ответственностью «СибСтройЭксперт», ИНН 2460241023 имеет Свидетельство

№ пп	Наименование вида работ
	НЕТ

2. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член АС «СтройПроект» Общество с ограниченной ответственностью «СибСтройЭксперт», ИНН 2460241023 имеет Свидетельство

№ пп	Наименование вида работ
	НЕТ

3. объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член АС «СтройПроект» Общество с ограниченной ответственностью «СибСтройЭксперт», ИНН 2460241023 имеет Свидетельство

№ пп	Наименование вида работ
1.	РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ СХЕМЫ ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА:
1.1.	Работы по подготовке генерального плана земельного участка
1.2.	Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта
1.3.	Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения
2.	Работы по подготовке архитектурных решений
3.	Работы по подготовке конструктивных решений
4.	РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ СВЕДЕНИЙ О ВНУТРЕННЕМ ИНЖЕНЕРНОМ ОБОРУДОВАНИИ, ВНУТРЕННИХ СЕТЯХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, О ПЕРЕЧНЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ:
4.1.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем отопления, вентиляции, кондиционирования, противодымной вентиляции, теплоснабжения и холодоснабжения

4.2.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем водоснабжения и канализации
4.5.	Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами
4.6.	Работы по подготовке проектов внутренних систем газоснабжения
5.	<b>РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ СВЕДЕНИЙ О НАРУЖНЫХ СЕТЯХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, О ПЕРЕЧНЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ:</b>
5.1.	Работы по подготовке проектов наружных сетей теплоснабжения и их сооружений
5.2.	Работы по подготовке проектов наружных сетей водоснабжения и канализации и их сооружений
5.3.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений
5.4.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения не более 110 кВ включительно и их сооружений
5.5.	Работы по подготовке проектов наружных сетей Электроснабжение 110 кВ и более и их сооружений
5.6.	Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботочных систем
5.7.	Работы по подготовке проектов наружных сетей газоснабжения и их сооружений
6.	<b>РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ:</b>
6.1.	Работы по подготовке технологических решений жилых зданий и их комплексов
6.2.	Работы по подготовке технологических решений общественных зданий и сооружений и их комплексов
6.3.	Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов
6.4.	Работы по подготовке технологических решений объектов транспортного назначения и их комплексов
6.5.	Работы по подготовке технологических решений гидротехнических сооружений и их комплексов
6.6.	Работы по подготовке технологических решений объектов сельскохозяйственного назначения и их комплексов
6.7.	Работы по подготовке технологических решений объектов специального назначения и их комплексов
6.9.	Работы по подготовке технологических решений объектов сбора, обработки, хранения, переработки и утилизации отходов и их комплексов
6.11.	Работы по подготовке технологических решений объектов военной инфраструктуры и их комплексов
6.12.	Работы по подготовке технологических решений объектов очистных сооружений и их комплексов
7.	<b>РАБОТЫ ПО РАЗРАБОТКЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ:</b>
7.1.	Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне
7.2.	Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
7.3.	Разработка декларации по промышленной безопасности опасных производственных объектов
7.4.	Разработка декларации безопасности гидротехнических сооружений
9.	Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды

10.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности
11.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению доступа маломобильных групп населения
12.	Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений
13.	Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком)

Общество с ограниченной ответственностью «СибСтройЭксперт» вправе заключать договоры на осуществление работ по подготовке проектной документации для объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору не превышает 50 000 000 (Пятьдесят миллионов) рублей  
(сумма цифрами и прописью в рублях Российской Федерации)

Генеральный директор  
АС «СтройПроект»  
должность



Исачев О.В.  
фамилия, инициалы

## **ПРИЛОЖЕНИЕ № 2. Свидетельство об аккредитации**

