

**Реконструкция (переустройство в кабель воздушного участка)
КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская (АО Рублево-
Архангельское), МО, Красногорский р-н (1 этап) для нужд
СЭС – филиала ПАО «Россети Московский регион»**

Проектная документация

**Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного
объекта. Искусственные сооружения**

Часть 2. Телемеханизация КЛ.

Книга 1. Решения по телемеханизации

248017-2021-ТКР2-АСТУ1

Том 3.2.1

Изм	№ док	Подп.	Дата

РОССЕТИ



0 120000 790531



СтройЭнергоКом
СТРОИТЕЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

**Общество с ограниченной ответственностью
«Строительная энергетическая компания»
ООО «СтройЭнергоКом»**

Юр. адрес: 125009, г. Москва, Большой Гнезниковский переулок, д. 7, эт. 2, ком. 7
Факт. адрес: 115191, г. Москва, Гамсоновский переулок, д. 2, стр. 4
Тел.: +7 (495) 926 43 16, e-mail: info@stroyenergokom.ru

**Реконструкция (переустройство в кабель воздушного участка)
КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская (АО Рублево-
Архангельское), МО, Красногорский р-н (1 этап) для нужд
СЭС – филиала ПАО «Россети Московский регион»**

Проектная документация

**Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного
объекта. Искусственные сооружения**

Часть 2. Телемеханизация КЛ.

Книга 1. Решения по телемеханизации

248017-2021-ТКР2-АСТУ1

Изм	№ док	Подп.	Дата
1			
2			
3			
4			

Том 3.2.1

Руководитель проектного отдела

Д.В. Кондратенков

Главный инженер проекта

Д.В. Кондратенков





ХИМСТРОЙЭНЕРГО
НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

Заказчик – ООО «Стройэнергоком»

**Реконструкция (переустройство в кабель воздушного участка)
КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская (АО Рублево-
Архангельское), МО, Красногорский р-н (1 этап) для нужд
СЭС – филиала ПАО «Россети Московский регион»**

Проектная документация

**Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного
объекта. Искусственные сооружения**

Часть 2. Телемеханизация КЛ.

Книга 1. Решения по телемеханизации

248017-2021-ТКР2-АСТУ1

Том 3.2.1

Изм	№ док.	Подп.	Дата

г. Москва, 2022 г.



ХИМСТРОЙЭНЕРГО

НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

Заказчик – ООО «Стройэнергоком»

**Реконструкция (переустройство в кабель воздушного участка)
КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская (АО Рублево-
Архангельское), МО, Красногорский р-н (1 этап) для нужд
СЭС – филиала ПАО «Россети Московский регион»**

Проектная документация

**Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного
объекта. Искусственные сооружения**

Часть 2. Телемеханизация КЛ.

Книга 1. Решения по телемеханизации

248017-2021-ТКР2-АСТУ1

Том 3.2.1

Главный инженер проекта

Зуй С.А.

Изм	№ док.	Подп.	Дата

г. Москва, 2022 г.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

от 17.06.2025 № PMP/250/1240
на _____ от _____

Публичное акционерное общество
«Россети Московский регион»

Российская Федерация,
115114, г. Москва, 2-й Павелецкий проезд, д. 3, стр. 2
+7 (495) 662 4070, +7 (495) 363 4070
client@rossetimr.ru, www.rossetimr.ru

Заместителю директора
по развитию филиала
АО «СО ЕЭС»
Московское РДУ

А.В. Ильенко

О согласовании ПД

Уважаемый Андрей Владимирович!

Направляем Вам на согласование проектную документацию по титулу:
«Реконструкция (переустройство в кабель воздушного участка) КВЛ 220 кВ
Очаково-Красногорская (АО Рублево-Архангельское)»:

– 248017-2021-ТКР2-АСТУ1 «Решения по телемеханизации».

Документация согласована ПАО «Россети Московский регион».

Приложение:

– Том 248017-2021-ТКР2-АСТУ1.

Заместитель главного инженера
по инновациям и реновации сетей



Г.С. Сиденко



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»

ФИЛИАЛ АО «СО ЕЭС»
«РЕГИОНАЛЬНОЕ ДИСПЕТЧЕРСКОЕ
УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ
Г.МОСКВЫ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФИЛИАЛ АО «СО ЕЭС» МОСКОВСКОЕ РДУ)

Петра Непорожного ул., д. 7 стр.1,
вн.тер.г. муниципальный округ Солнцево,
г. Москва, 119297
Тел.: (495) 686-69-05, 617-43-15
Факс: (495) 686-69-50, 617-40-05
E-mail: secr@mosrdu.so-ups.ru
<http://www.so-ups.ru>
ОКПО 71350985 ОГРН 1027700201352
ИНН/КПП 7705454461/775143001

Первому заместителю
генерального директора –
главному инженеру
ПАО «Россети
Московский регион»
Гвоздеву Д.Б.

06.10.2025 № Р36-Г-П-19-5663

на № РМР/250/2305 от 25.07.2025

О согласовании ПД по КВЛ 220 кВ
Очаково – Красногорская

Уважаемый Дмитрий Борисович!

Филиал АО «СО ЕЭС» Московское РДУ согласовывает том проектной документации № 248017-2021-ТКР2-АСТУ1 «Книга 1. Решения по телемеханизации», разработанный по титулу «Реконструкция (переустройство в кабель воздушного участка) КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская (АО Рублево-Архангельское), МО, Красногорский р-н (1 этап) для нужд СЭС – филиала ПАО «Россети Московский регион».

Первый заместитель директора –
главный диспетчер

А.С. Куделин

Аюпов Тимур Маратович
(495) 617-43-76

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Стр.
	Состав проектной документации	3
	Справка главного инженера проекта	4
248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ТЧ	Текстовая часть	5-33
	<u>Графическая часть</u>	
248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ГЧ1	Схема структурная ТМ	34
248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ГЧ2	Схема автоматизации	35
248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ГЧ3	Схема электропитания оборудования	36
248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ГЧ4	ПС 220 кВ Красногорская. План расположения оборудования в здании КРУЭ 220 кВ	37
248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ГЧ5	План расположения оборудования в ЗПП	38
	<u>Приложения</u>	
Приложение А	Перечень телеинформации	39-45
Приложение Б	Задание на проектирование на переустройство воздушного участка КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская в кабельное исполнение по объекту: «Освобождение земельного участка от электрических сетей ПАО «Россети Московский регион»»	






Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

248017-2021-ТКР2-АСТУ1-С

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<div style="text-align: center;">Содержание</div>		
Разраб.	Антоненко				06.23			
Проверил	Дзюзер				06.23			
Н.Контр.	Ильченко				06.23			
ГИП	Зуй С.А.				06.23			
						Стадия	Лист	Листов
						П	1	1
						 ХИМСТРОЙЭНЕРГО <small>НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ</small>		
						г. Москва 2022 г		

Состав проектной документации

СМ. ТОМ 248017-2021-СП.

[illegible]

Справка главного инженера проекта

В данной проектной документации все технические решения по сооружениям, конструкциям, оборудованию и технологической части приняты и разработаны в полном соответствии с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами, включая правила пожарной безопасности.

При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности и пожарной безопасности, эксплуатация сооружений по данной документации безопасна.

Главный инженер проекта

Зуй С.А.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

248017-2021-СП-СГ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ГИП	Зуй С.А.				11.21





Справка главного инженера

Стадия	Лист	Листов
П	1	1
 ХИМСТРОЙЭНЕРГО <small>НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ</small>		
г. Москва 2021 г		

Оглавление:

Состав проектной документации	3
Справка главного инженера проекта	4
1. Общие положения	7
2. Нормативные документы	8
3. Краткая характеристика защищаемого объекта	10
4. Технические решения по ТМ кабельных линий	11
4. Решения по ТМ ЗПП КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская	12
4.1. ТМ ЗПП. Цели и назначение	12
4.2. ТМ ЗПП. Проектные решения	12
4.3. ТМ ЗПП. Основные технические характеристики компонентов ...	15
5. Решения по ТМ ПС 500 кВ Очаково	16
5.1. ТМ ПС 500 кВ Очаково. Проектные решения	16
5.1.1. ТМ ПС 500 кВ Очаково. Интеграция РЗА	16
6. Решения по ТМ ПС 220 кВ Красногорская	17
6.1. ТМ ПС 220 кВ Красногорская. Существующее оборудование	17
6.2. ТМ ПС 220 кВ Красногорская. Проектные решения	17
6.2.1. ТМ ПС 220 кВ Красногорская. Интеграция РЗА	18
6.2.2. ТМ ПС 220 кВ Красногорская. Интеграция системы мониторинга температуры.	19
6.2.3. ТМ ПС 220 кВ Красногорская. Интеграция системы ЧР.	20
6.2.4. Информационная безопасность ТМ ПС 220 кВ Красногорская ...	20

248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ТЧ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			
Разраб.	Антоненко				06.23	Пояснительная записка	Стадия	Лист
Проверил	Дзюзер				06.23		П	1
Н.Контр.	Ильченко				06.23			Листов
ГИП	Зуй С.А.				06.23			22



ХИМСТРОЙЭНЕРГО
НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

г. Москва

2022 г

7. Электропитание	23
8. Метрологическое обеспечение системы телемеханики КЛ	24
9. Сведения об организации обслуживания	25
10. Основные требования по технике безопасности при выполнении строительно-монтажных работ	26
Ведомость оборудования, изделий и материалов.....	27
Опросный лист	30
Таблица регистрации изменений	33

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									2
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ТЧ

1. Общие положения

Основанием для проектирования является:

– Задание на проектирование на переустройство воздушного участка КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская в кабельное исполнение» ПАО «Россети Московский регион» № 153-13/10/1249 от 02.09.2020.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ТЧ	Лист
										3
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

2. Нормативные документы

При разработке тома учтены действующие на дату проектирования нормативно-технические документы, в том числе:

- Правила устройства электроустановок, 7-е издание.
- Постановление №87 О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию от 16.02.2008г.
- Требования к информационному обмену технологической информацией с автоматизированной системой Системного Оператора (Приложение 2 к «Регламенту допуска к торговой системе оптового рынка»)
- Методические указания по применению в ПАО «Россети Московский регион» основных технических решений по эксплуатации, реконструкции и новому строительству электросетевых объектов», утвержденные приказом Общества №481 от 18.04.2016г.
- Основные положения Технической политики ПАО «Московская объединенная электросетевая компания»
- СТО 56947007-29.240.10.028-2009. «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ».
- ГОСТ 34.201-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем
- ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания
- ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы
- ГОСТ 34.603-92 Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем
- ГОСТ 24.104-85 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания					
			– ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы					
			– ГОСТ 34.603-92 Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем					
			– ГОСТ 24.104-85 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования					
			248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ТЧ					
			4					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

– ГОСТ Р 51318.22 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний

– ГОСТ 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

– ГОСТ Р 8.563-96 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений.

– ГОСТ 2.102 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.

– ГОСТ 2.105 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.

– ГОСТ 2.601 Эксплуатационные документы.

– ГОСТ 19.101 ЕСПД. Виды программ и программных продуктов.

– РД 34.11.502-95 Методические указания. Организация и порядок проведения метрологической экспертизы документации на стадии разработки и проектирования.

– ГОСТ 27.002-89 Надежность в технике. Основные понятия и определения

– РД 34.11.321-96 Нормы погрешности измерений технологических параметров тепловых электростанций и подстанций

– ГОСТ 24.701-86 Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									5
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ТЧ

3. Краткая характеристика защищаемого объекта

В связи с необходимостью освобождения территории под строительство переустраивается КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская.

В зоне, попадающей под строительство, воздушные линии переустраиваются в кабельные со строительством закрытого переходного пункта (ЗПП) 220 кВ. ЗПП представляет собой здание с установленным в нем высоковольтным оборудованием, предназначенным для обеспечения перехода воздушной линии в кабельную. Переходной пункт рассчитан на присоединение двух КВЛ:

- 220 кВ Очаково-Красногорская;
- 220 кВ Лыково-Сколково.

На всем участке от ЗПП до ПС 220 кВ Красногорская, воздушные линии переустраиваются в кабельные. С каждой стороны КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская установлен переходный пункт КЛ-ВЛ открытого типа, для ввода ВЛ в КРУЭ-220кВ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									6
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ТЧ

4. Технические решения по ТМ кабельных линий

В соответствии с п. 6.2.8 методических указаний по применению в ПАО «МОЭСК» основных технических решений по эксплуатации, реконструкции и новому строительству электросетевых объектов.

Система телемеханики КЛ должна обеспечивать сбор и передачу технологической телеинформации коммутационного оборудования в ЗПП, срабатывания охранной и пожарной сигнализации. Наличие напряжения питания в кабельных сооружениях, состояние системы водоудаления кабельных сооружений, другие сигналы по согласованию с ПАО "Россети Московский регион".

Полученная телеинформация должна передаваться на ПС 500 кВ Очаково и на ПС 220 Красногорская в существующий комплекс ТМ и ретранслироваться в ДП МВС ПАО «Россети Московский Регион» и ДЦ Московского РДУ.

Структурная схема представлена на чертеже 248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ГЧ1, перечни передаваемой информации в ТМ ПС 220 кВ Красногорская представлены в приложении А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									7
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ГЧ

4. Решения по ТМ ЗПП КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская

4.1. ТМ ЗПП. Цели и назначение

Оборудование ТМ ЗПП обеспечивает:

- сбор и передачу оперативно-диспетчерской информации на РДП филиала Московские высоковольтные сети ПАО "Россети Московский регион";
- дистанционное управление ЗПП.

Перечисленные выше возможности расширяют состав информационного обеспечения, уменьшают время доступа к коммутационному оборудованию, при этом повышаются:

- наблюдаемость распределительной сети;
- надежность электроснабжения потребителей электроэнергии;
- безопасность обслуживающего персонала.

4.2. ТМ ЗПП. Проектные решения

В рамках данного проекта предусмотрено строительство закрытого переходного пункта (ЗПП). В соответствии с требованиями технологического задания необходимо предусмотреть сбор и передачу положения коммутационных аппаратов в ДП МВС ПАО "Россети Московский регион" (ранее ДП ВКС). Схема телемеханизации ЗПП представлена на чертеже 248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ГЧ1.

В соответствии с требованиями технологического задания на ЗПП предусмотрена установка системы диагностики частичных разрядов (СД ЧР), решения по СД ЧР представлены в томе 248017-2021-ТКР6-ЧР. От СД ЧР ЗПП в ТМ ЗПП предусматривается передача сигнала неисправности сухим контактом.

В соответствии с томом 248017-2021-ТКР5-РЗА на ЗПП предполагается установка оборудования РЗА, осуществляющего электронно-оптическое преобразование сигналов. Необходимо контролировать работоспособность этого оборудования. Для этого предусматривается передача сигнала неисправности от активного оборудования РЗА сухим контактом.

Взам. инв. №	смотрена установка системы диагностики частичных разрядов (СД ЧР), решения по СД ЧР представлены в томе 248017-2021-ТКР6-ЧР. От СД ЧР ЗПП в ТМ ЗПП предусматривается передача сигнала неисправности сухим контактом.					
	Подп. и дата	В соответствии с томом 248017-2021-ТКР5-РЗА на ЗПП предполагается установка оборудования РЗА, осуществляющего электронно-оптическое преобразование сигналов. Необходимо контролировать работоспособность этого оборудования. Для этого предусматривается передача сигнала неисправности от активного оборудования РЗА сухим контактом.				
Инв. № подл.						
	248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ГЧ					
	Лист 8					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

ТМ ЗПП должна обеспечивать возможность телеуправления КА. В тоже время в соответствии с п. 7.1.1 «Методических указаний по применению в ОАО «Московская объединенная электросетевая компания» основных технических решений по эксплуатации, реконструкции и новому строительству электросетевых объектов» выполнение переключений на подведомственных подстанциях без постоянного дежурства оперативного персонала, с помощью средств телеуправления допустимо только при наличии систем видеонаблюдения. В рамках данного титула система видеонаблюдения на ЗПП не предусматривается.

Перечень сигналов представлен в приложении А.

Ввиду небольших объемов передаваемой информации и расположении ЗПП на расстоянии в 2,7 км от ПС 220 кВ Красногорская, а также ввиду того, что ЗПП находится в оперативном управлении СЭС, оборудование ТМ ЗПП целесообразно интегрировать в комплекс телемеханики ПС 220 кВ Красногорская. Для сбора и передачи данных сигналов в ЗПП предусмотреть шкаф ТМ ЗПП КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская.

Питание данного шкафа ТМ от системы СН ЗПП и ЩПТ ЗПП. При пропадании питания по одному из вводов, система телемеханики должна переключиться на резервный ввод без токовой паузы и отправить сигнал в ТМ ПС 220 кВ Красногорская об отсутствии внешнего питания. Приоритетное питание от ЩСН.

Помимо сигнала наличия питания ТМ ЗПП должна собирать и передавать в ТМ ПС 220 кВ Красногорская и другие служебные сигналы такие как:

- сигналы самодиагностики оборудования ТМ;
- сигнал открытия дверки шкафа ТМ.

Полный перечень служебных сигналов определяется на стадии разработки рабочей документации.

Обмен информацией между ТМ ЗПП и ТМ ПС 220 кВ Красногорская осуществляется по протоколу МЭК 60870-5-104 или 61850-8-1 (MMS) по двум независимым оптическим каналам связи. Один канал прокладывается по двум оптическим волокнам кабеля, предусмотренного в рамках решений по связи. Второй канал прокладывается по двум оптическим волокнам кабеля, предусмотренного

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ТЧ						9
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

ренного в рамках системы ТМ КЛ, см. выше.

Структурная схема ТМ ЗПП КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская приведена на чертеже 248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ГЧ1.

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

							248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ТЧ	Лист
								10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

4.3.ТМ ЗПП. Основные технические характеристики компонентов

Требования к надежности и живучести компонентов системы контроля и управления

ПТК должно функционировать в непрерывном режиме круглосуточно в течение установленных сроков службы, которые (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) составляют не менее 20 лет.

При этом в течение всего указанного срока службы все указанные выше устройства должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к многокомпонентным, многоканальным, ремонтпригодным и восстанавливаемым системам.

При отказах в ТМ не должно быть ложных управляющих воздействий. Устройства системы ТМ не должны также давать ложных команд управления при снятии и подаче напряжения питания, при снижении напряжения ниже 20%, а также при замыкании на землю в цепях постоянного оперативного тока.

ПТК должен быть устойчив к отказам входных дискретных и аналоговых сигналов (обрыв цепей, неисправность датчика), приводящим к непрерывной генерации событий, при этом не должно быть зависаний ПО системы.

При отказах сети связи элементы системы ТМ должны функционировать в автономном режиме. После восстановления работоспособности сети автоматически восстанавливается обмен информацией.

Размещение и эксплуатация

Оборудование ТМ выполнить в шкафу одностороннего обслуживания габаритами 2200х600х400 мм и разместить в «БКЗ». План расположения оборудования ТМ указан на чертеже 248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ГЧ4.

Устанавливаемые в указанном помещении устройства должны иметь допустимые нормы по температуре и влажности воздуха, составляющие:

- по температуре воздуха – от -40 до +70 °С;
- по влажности воздуха – 100 % (при 30 °С и более низких температурах).

Технические требования к эксплуатации технических средств, обслуживанию и ремонту соответствуют ГОСТ Р МЭК 60870-2-2-2001, ГОСТ Р 51179-98, ГОСТ 17516-72.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ГЧ						11
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

5. Решения по ТМ ПС 500 кВ Очаково

5.1. ТМ ПС 500 кВ Очаково. Проектные решения

В настоящий момент времени на ДП верхних уровней управления, в части затрагиваемых проектом линий, ТМ ПС 500 кВ Очаково собирается и передается следующая информация:

- ТСХХ ВЭ ВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская Включен;
- ТСХХ - ПС 500 кВ Очаково Работа защит

Данные сигналы остаются без изменений, за исключением переименования «ВЛ» в «КВЛ».

В соответствии с технологическим заданием необходимо организовать передачу ТИ, ТС в сторону ДП МВС. Т.к. возможности организовать прямой канал в рамках существующего оборудования нет, то целесообразно передавать всю необходимую информацию ретрансляцией через ДП СЭС.

5.1.1. ТМ ПС 500 кВ Очаково. Интеграция РЗА

В рамках данного титула со стороны ПС 500 кВ Очаково для КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская существующий комплекс РЗА удовлетворяет вышеуказанным требованиям. Соответственно нет необходимости в замене оборудования РЗА для КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская со стороны ПС 500 кВ Очаково не требуется.

В настоящий момент сигналы от данных шкафов РЗА участвуют в формировании следующих сигналов:

- ТСХХ - ПС 214 Очаково Работа защиты.

Сигнал ТСХХ – остается без изменений.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									12	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ТЧ	

6. Решения по ТМ ПС 220 кВ Красногорская

6.1. ТМ ПС 220 кВ Красногорская. Существующее оборудование

На ПС 220 кВ Красногорская установлен комплекс телемеханики РЛТ-МТ (ООО «НПА Вира Реалтайм»). Данная система представляет собой 4 контроллера АСЕ3600, связанных между собой, осуществляющих обмен данными с устройствами телемеханики и обмен данными с верхним уровнем системы управления, РДП филиала Московские высоковольтные сети ПАО "Россети Московский регион", РДП филиала Северные электрические сети ПАО "Россети Московский регион", Филиал АО «СО ЕЭС» Московское РДУ по каналам Ethernet (протокол МЭК 60870-5-104). Контроллеры крейтового исполнения, всего в составе двух панелей РЛТ-МТ предусмотрено 3 крейта, в которых помимо головных контроллерных модулей смонтированы модули ввода дискретных и аналоговых сигналов, а также модули вывода сигналов.

6.2. ТМ ПС 220 кВ Красногорская. Проектные решения

В соответствии с томом 248017-2021-ТКР5-РЗА.ТЧ замена электросетевого оборудования на ПС 220 кВ Красногорская не предусматривается. В части затрагиваемых титулом линий в настоящий момент собираются и передаются в ДП МВС – филиала ПАО «Россети Московский Регион», ЦУС «МОЭСК»:

- ТУ2 – ЭВ КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская – команда.
- ТС2 – ЭВ КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская – положение;
- ТС100 – КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская – работа защит.
- ТИ13 – ЭВ КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская – Рсум;
- ТИ14 – ЭВ КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская – Qсум;
- ТИ15 – ЭВ КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская – Ia;
- ТИ16 – ЭВ КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская – Ib;
- ТИ17 – ЭВ КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская – Ic.

Данные сигналы остаются без изменений, за исключением переименования «ВЛ» в «КВЛ».

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист		
									13		
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ТЧ		

<div>– ТИ13 – ЭВ КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская – Рсум;</div> <div>– ТИ14 – ЭВ КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская – Qсум;</div> <div>– ТИ15 – ЭВ КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская – Ia;</div> <div>– ТИ16 – ЭВ КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская – Ib;</div> <div>– ТИ17 – ЭВ КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская – Ic.</div> <div>Данные сигналы остаются без изменений, за исключением переименования «ВЛ» в «КВЛ».</div>						
---	--	--	--	--	--	--

В соответствии с технологическим заданием необходимо организовать передачу ТИ, ТС в сторону ДП МВС. Для этого необходимо свободные Ethernet порты контроллеров ACE3600 шкафов подключить патч-кордами к свободным портам оборудования связи. Дальнейшая организация канала рассматривается в томе 248017-2021-ТКР2-ЦСПИ.

В рамках данного титула и параллельных смежных титулов, устанавливается ряд систем, которые необходимо интегрировать в ТМ ПС 220 кВ Красногорская. Интеграция всех систем возможна по протоколу МЭК 60870-5-104, но в составе шкафа РЛТ-МТ свободно только 2 Ethernet порта. Кроме того, ряд систем имеет собственные ЛВС выходящие за пределы ПС. Для осуществления безопасной коммутации подсетей в шкаф РЛТ-МТ необходимо установить 2 маршрутизатора с функциями межсетевого экранирования не менее чем с 12 медными Ethernet портами и 4 оптическими Ethernet портами.

Структурная схема ТМ ПС 220 кВ Красногорская приведена на чертеже 248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ГЧ1.

6.2.1. ТМ ПС 220 кВ Красногорская. Интеграция РЗА

Со стороны ПС 220 кВ Красногорская для КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская существующий комплекс РЗА удовлетворяет вышеуказанным требованиям. Соответственно нет необходимости в замене оборудования РЗА для КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская со стороны ПС Красногорская не требуется.

В объеме данного титула выполняется передача сигналов от вновь устанавливаемого устройства запрета АПВ ВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская.

Вновь устанавливаемые комплекты защит, приведены в таблице 6.2. Подробнее см. том 248017-2021-ТКР5-РЗА.ТЧ.

Взам. инв. №		навливаемого устройства запрета АПВ ВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская.									
		Вновь устанавливаемые комплекты защит, приведены в таблице 6.2. По- дробнее см. том 248017-2021-ТКР5-РЗА.ТЧ.									
Подп. и дата											
Инв. № подл.											
								248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ТЧ		Лист	
										14	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

Таблица 6.2. Новые шкафы РЗА.

Поз.	Наименование шкафа	Кол-во шкафов	Кол-во терминалов в шкафу	Наименование используемых функций в каждом терминале
1	Шкаф АПВК	1	1	Запрет АПВ

В настоящий момент сигналы от существующих шкафов РЗА участвуют в формировании следующих сигналов:

- ТС118 – ПС 830 Красногорская 220 кВ Защиты неисправность;
- ТС120 – ПС 830 Красногорская ВЛ 220 кВ Красногорская – Очаково работа защиты;

Сигнал ТС 118 – остается без изменений, но теперь в его формировании участвуют соответствующие сигналы от нового терминала. Сигнал ТС120 остается.

Для этого необходимо предусмотреть сбор данных сухими контактами, используя свободные входы модулей ввода ТС шкафа РЛТ-МТ, и передачу на верхние уровни управления сигналов срабатывания защит и неисправности новых терминалов РЗА. Перечень сигналов представлен в разделе приложения А.

Терминал АПВК РЗА должен предусматривать возможность интеграции в АСУ ТП по Ethernet протоколам МЭК 60870-5-104 и/или МЭК 61850 (MMS).

6.2.2. ТМ ПС 220 кВ Красногорская. Интеграция системы мониторинга температуры.

В рамках данного титула на ПС 220 кВ Красногорская предусматривается установка системы мониторинга температуры, решения по которой приведены в томе 248017-2021-ТКР4-ТК. На ПС 220 кВ Красногорская предусматривается установка двух шкафов системы мониторинга температуры кабелей (ТК), в составе локального контроллера, блоков термометрии, коммутатора и сервера мониторинга. Шкафы размещаются в помещении ОПУ.

От ПС 220 кВ Красногорской в соответствии с технологическим заданием необходимо передать в составе телеинформации в ДП МВС температуры и токи в

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ТЧ						15
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

экранах силовых кабелей, а также состояние системы ТК КЛ.

Для этого в рамках титула предусматривается интеграция ТК КЛ в ТМ ПС 220 кВ Красногорская и сбор соответствующих сигналов в цифровом виде по протоколу МЭК 60870-5-104. Перечень сигналов представлен в приложении А.

Структурная схема ТМ ЗПП КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская приведена на чертеже 248017-2021-ТКР2-АСТУ1-ГЧ.01.

6.2.3. ТМ ПС 220 кВ Красногорская. Интеграция системы ЧР.

В рамках данного титула на ПС 220 кВ Красногорская предусматривается установка системы мониторинга температуры, решения по которой приведены в томе 248017-2021-ТКР6-ЧР. Предусматривается интеграция данной системы для передачи сигналов аварийных и предупредительных сигналов о состоянии КЛ и сигналов самодиагностики в ДП МВС.

В соответствии с решениями тома 248017-2021-ТКР6-ЧР все данные о состоянии муфт на обратных концах КЛ, обкатываются сервером, установленным на ПС 220 кВ Красногорская.

Перечень сигналов представлен в приложении А.

6.2.4. Информационная безопасность ТМ ПС 220 кВ Красногорская

В рамках данного титула и параллельных смежных титулов, устанавливается ряд систем, которые необходимо интегрировать в ТМ ПС 220 кВ Красногорская. В рамках титула «Переустройство ВЛ 110 кВ Красногорская-Нахабино 1,2 цепь, Расположенной на территории АО «Рублёво-Архангельское» (365/ЭС-2018-ТКР2-АСТУ. Том 3.2. Телемеханизация КЛ. Решения по телемеханизации) для осуществления коммутации подсетей в шкаф РЛТ-МТ предусмотрена установка 2 маршрутизаторов с функциями межсетевого экранирования.

Функция защиты от несанкционированного доступа должна обеспечивать выполнение требований ГОСТ Р ИСО/МЭК 17799 «Информационная технология. Практические правила управления информационной безопасностью» в части за-

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ТЧ						16
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

ментов:

- СТО 56947007-29.240.01.148-2013 Система обеспечения информационной безопасности ОАО «ФСК ЕЭС». Требования к автоматизированным системам управления технологическими процессами, ОАО «ФСК ЕЭС».
- СТО 56947007-29.240.01.149-2013 Система обеспечения информационной безопасности ОАО «ФСК ЕЭС». Требования к информационным системам ОАО «ФСК ЕЭС» (с Изменением от 18.08.2014), ОАО «ФСК ЕЭС».
- СТО 56947007-29.240.01.154-2013 Система обеспечения информационной безопасности ОАО «ФСК ЕЭС». Методика аттестационных испытаний автоматизированных систем управления технологическими процессами, ОАО «ФСК ЕЭС».
- СТО 56947007-29.240.01.169-2014 Система обеспечения информационной безопасности ОАО «ФСК ЕЭС». Обеспечение информационной безопасности на стадиях жизненного цикла информационных и технологических систем, ОАО «ФСК ЕЭС».
- Распоряжение №367р от 30.08.2016 «Об утверждении минимально необходимых организационных и технических требований к обеспечению информационной безопасности автоматизированных систем технологического управления, используемых для функционирования электросетевого комплекса ПАО «ФСК ЕЭС».

Решения по информационной безопасности рассматриваются в отдельном томе 248017-2021-ТКР9-ИБ.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									18	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ТЧ	

Схема электропитания представлена на чертеже 248017-2021-ТКР2-АСТУ1-ГЧЗ.

[illegible]

8. Метрологическое обеспечение системы телемеханики КЛ

Применяемые в системе средства измерений должны иметь на момент ввода действующие свидетельства об утверждении типа СИ, свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм.

Метрологические характеристики (МХ СИ) средств измерений должны соответствовать требованиям действующих НТД. МХ СИ должны обеспечивать требуемую точность измерения параметра во всем диапазоне его изменения в соответствии с установленными нормами точности его измерения.

Конструктивное исполнение СИ должно обеспечивать в процессе всего срока эксплуатации проведение поверки и калибровки.

На этапе постоянной эксплуатации метрологическое обеспечение должно включать:

- периодическую поверку/калибровку средств измерений, входящих в состав системы;
- метрологический надзор за состоянием и применением СИ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									20	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ТЧ	

9. Сведения об организации обслуживания

Обслуживающий персонал должен иметь необходимую подготовку в соответствии с действующими регламентами ПАО «Россети Московский регион».

Должны соблюдаться «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утв. приказом Минтруда и соцзащиты России от 24.07.2013 № 328н.

Периодичность обслуживания приборов должна осуществляться в соответствии с техническим описанием на каждое изделие.

При эксплуатации оборудования необходимо руководствоваться инструкцией по эксплуатации, техническими описаниями и паспортами оборудования, входящего в состав поставки.

К обслуживанию электроустановок допускаются лица, прошедшие медицинское освидетельствование, имеющие документ, удостоверяющий право работы с установками и прошедшие вводный инструктаж по технике безопасности и инструктаж на рабочем месте безопасным методам труда.

Все ремонтные и регламентные работы с электрооборудованием установок производить только после отключения электропитания. Должно быть проверено наличие рабочего и защитного заземления (зануления). Ремонт установки должен производиться под наблюдением лица, ответственного за его эксплуатацию.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									21
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ТЧ			

10. Основные требования по технике безопасности при выполнении строительно-монтажных работ

Допуск персонала к работам по монтажу оборудования должен выполняться в соответствии с «Регламентом допуска персонала организаций для выполнения работ на объектах ПАО «Россети Московский регион».

Должны соблюдаться требования СНиП 12-03-2001, в том числе необходимо соблюдать требования, изложенные в разделах:

- электромонтажные работы;
- погрузочно-разгрузочные работы;
- эксплуатация технологической оснастки и инструмента;
- монтажные работы;
- испытание оборудования.

При выполнении электромонтажных работ необходимо соблюдать требования СП 76.13330.2016, ПУЭ (действующая редакция) и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утв. приказом Минтруда и соцзащиты России от 24.07.2013 № 328н.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									22	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ТЧ	

27

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудо- вания, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица изме- ре- ния	Количе- ство	Масса еди- ницы, кг	Примечания
ЗПП								
Оборудование								
1	Шкаф телемеханики в составе:				компл.	1		
1.1	Шкаф напольный одностороннего обслуживания (2000(В)-600(Ш)-400(Г))				шт.	1		
1.2	Информационное табло				шт.	1		
1.3	Цоколь 200 мм				шт.	1		
1.4	Контроллер ТМ: - 2 порта LAN (RJ45) - 2 модуля RS485 - модули дискретных входов на 32 ТС (=220 В) - модули дискретных выходов на 8 ТУ (=220 В) - модули аналоговых входов на 4 ТИ (4..20 мА) - поддержка протоколов передачи данных МЭК 60870-5-104, МЭК 61850-8-1, Modbus RTU питание от переменного тока ~220 В				шт.	1		
1.5	Коммутатор на 12 медных и 2 оптических (SC) Ethernet портов				шт.	1		
1.6	Сервер точного времени (NTP-сервер) с комплектом вы-носной GPS-антенны				шт.	1		
1.7	Медный патч-корд 1,5 м				шт.	3		
1.8	Источник бесперебойного питания				шт.	1		
1.9	Энергоаккумулятор				шт.	1		
1.10	Блок АВР питания (2 ввода ~220 В)				шт.	1		
1.11	Источник питания 220\24 В				шт.	1		
1.12	Концевой выключатель				шт.	2		
1.13	Промышленный датчик влажности и температуры				шт.	1		
1.14	Вентилятор				шт.	1		
1.15	Термостат				шт.	1		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						248017-2021-ТКР2-АСТУ1-СО		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Ведомость оборудования, изделий и материалов		
Разраб.		Антоненко			03.23			
Проверил		Дзюзер			03.23			
Н.Контр.		Ильченко			03.23	<div>ХИМСТРОЙЭНЕРГО</div> <div>НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ</div> <div>г. Москва 2022</div>		
ГИП		Зуй С.А.			03.23			

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №

Опросный лист

Таблица 1. Перечень основного устанавливаемого оборудования

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во
ПС 220 кВ Красногорская			
1.	Коммутатор на 24 медных и 2 оптических Ethernet портов	шт.	1
ЗПП			
2.	Шкаф телемеханики	компл.	1

Информационная схема обмена технологической информацией между устройствами КЛ приведена на структурной схеме ТМ.

Таблица 2. Технические характеристики шкафа телемеханики

№ п/п	Технический параметр	Значение
1.	Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	2000х600х400
2.	Передняя дверь	Стекло
3.	Высота цоколя	200мм
4.	Информационная табличка	200мм
5.	Потребляемая мощность	Не более 600 Вт

Примечание: Шкаф является комплектно поставляемым производителем, предварительно смонтированным, включая оборудование и материалы, требуемые для функционирования шкафа

Таблица 3. Технические характеристики контроллера ТМ

№ п/п	Технический параметр	Значение
1.	Каналы ТС	32
2.	Номинальное напряжение на входе канала дискретного ввода, В	=220 DC
3.	Номинальное коммутируемое напряжения на выходе д	
4.	Интерфейсы RS-485, портов	2
5.	Интерфейсы Ethernet, портов	2
6.	Протоколы обмена данными	МЭК 61850-8-1, МЭК 870-5-104, МЭК 870-5-101, Modbus RTU
7.	Протоколы синхронизации времени	NTP (SNTP), PTP
8.	Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 160 до 242 от 45 до 55
9.	Потребляемая мощность, Вт, не более	45
10.	Средняя наработка на отказ, часов	140000
11.	Средний срок службы, лет	20
12.	Температурный диапазон, °С	От -40 до +70

248017-2021-ТКР2-АСТУ1-01

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Антоненко			03.23
Проверил		Дзюзер			03.23
Н.Контр.		Ильченко			03.23
ГИП		Зуй С.А.			03.23

Опросный лист

Стадия	Лист	Листов
П	1	3
 ХИМСТРОЙЭНЕРГО НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ г. Москва 2022 г		

Таблица 4. Технические характеристики коммутатора

№ п/п	Технический параметр	Значение
1.	Номинальное напряжения питания, В	220 VAC
2.	Рабочий диапазон питания, В	85...264 VAC
3.	Мощность, Вт	До 60
4.	Защита портов	MAC-based, RADIUS (IEEE 802.1X)
5.	Резервирование	PRP, RSTP, FRD, Large Tree Support, LACP,
6.	Управление	Управление через Web-интерфейс (HTTP/HTTPS), SNMPv1/v2/v3, Command-line interface (Telnet, SSH)
7.	Минимальное количество портов Ethernet, шт.	22 (порты RJ45) 2(порты FO (SC))
8.	Скорость передачи Ethernet, Мбит/с	10/100/1000 Мбит/с
9.	Таблица MAC-адресов	16k
10.	Синхронизация времени	SNTP (Simple Network Time Protocol)
11.	Применение безвентиляторных технологий	да
12.	Степень защиты	IP30
13.	Диапазон рабочих температур, градусов	-10 °C ... 45 °C

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

248017-2021-ТКР2-АСТУ1-0/1

Лист

2

Таблица 5. Технические характеристики блока питания 24DC/60W

№ п/п	Технический параметр	Значение
1.	Напряжение питания, Вольт	85 В AC ... 264 В AC
2.	Выходное постоянное напряжение, В	24 В DC $\pm 1\%$
3.	Номинальный ток на выходе (IN)	2,5 А (-25 °C ... 55 °C)
4.	Выходная мощность, Вт	60
5.	Защита от перенапряжения на выходе (OVP)	≤ 35 В DC
6.	Защитная цепь / модуль	Варистор
7.	Наименование защиты	Защита от перенапряжений при переходных процессах
8.	Применение безвентиляторных технологий	да
9.	Испытание на устойчивость к помехам по	EN 61000-6-1, -6-2, -6-3, -6-4, EN 61558-2-16, IEC 62368-1 (SELV), EN 50178/VDE 0160 (PELV)
10.	Степень защиты	IP20
11.	Диапазон рабочих температур, градусов	-25 °C ... 70 °C

Таблица 6. Технические характеристики ИБП

№ п/п	Технический параметр	Значение
1.	Диапазон входного напряжения, В	180...250 AC
2.	Диапазон частоты питания, Гц	50/60
3.	Выходное напряжение, В	220 AC
4.	Номинальная мощность	2000 ВА
5.	Монтаж в стойку	2U
6.	Степень защиты модуля	IP20
7.	Диапазон рабочих температур, градусов	-25 to 60°C
8.	Средняя наработка на отказ, не менее	24 000 ч
9.	Срок службы батареи, не менее	3 лет

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.


Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

248017-2021-ТКР2-АСТУ1-0/1

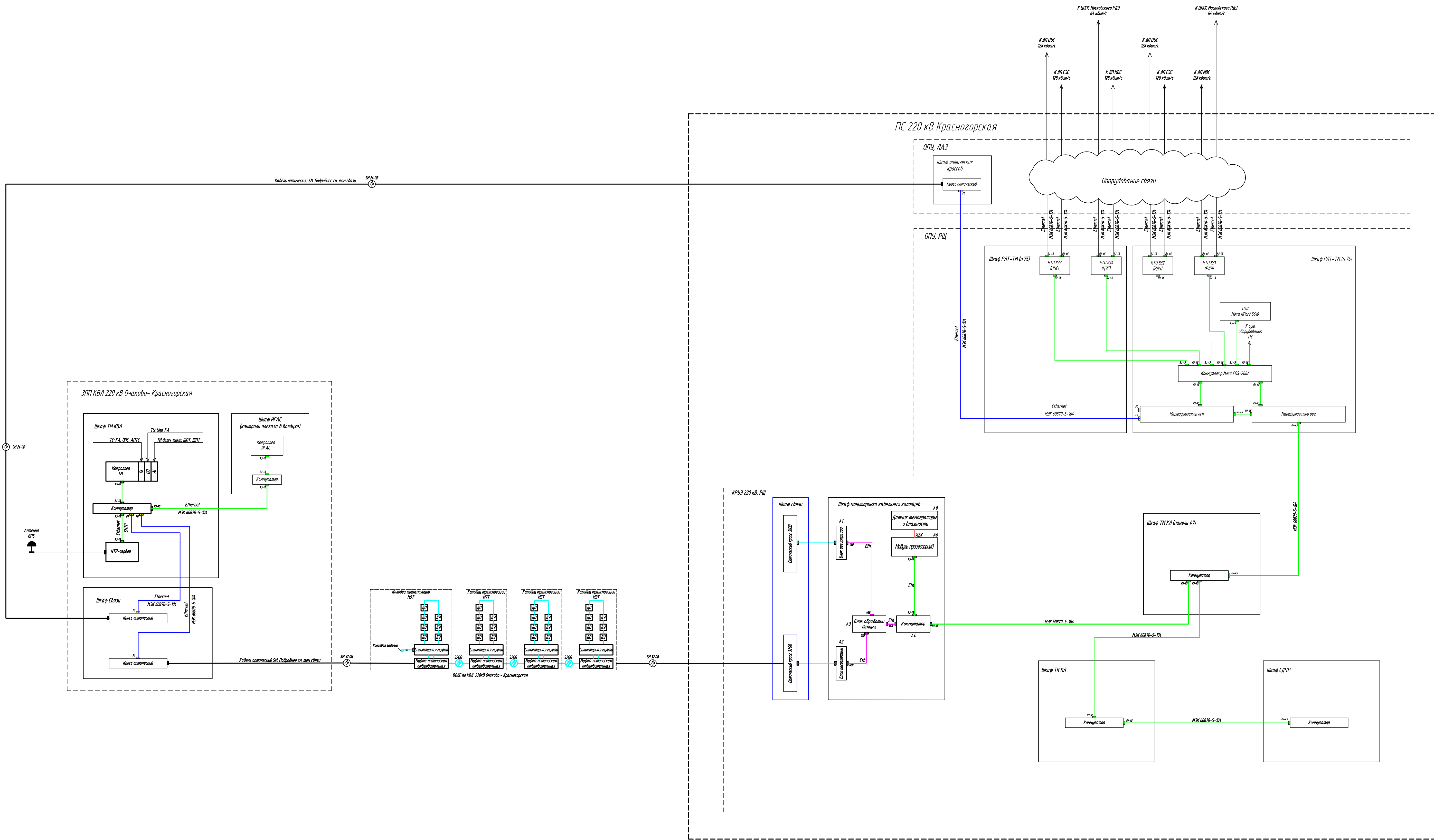
Лист

3

Таблица регистрации изменений





Изм.	Наименование листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	изме- ненных	замен- ненных	новых	аннули- рованных				
1	-	все	-	-	33			08.24

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



- Условные обозначения:
- коннектор RJ-45;
 - оптический коннектор SC/APC;
 - ввод многожильного оптического кабеля;
 - информационный кабель Ethernet (витая пара 2x4x0.5);
 - кабель/пат-чорд оптический
 - SM 24 QB
 - кабель оптоволоконный многожильный

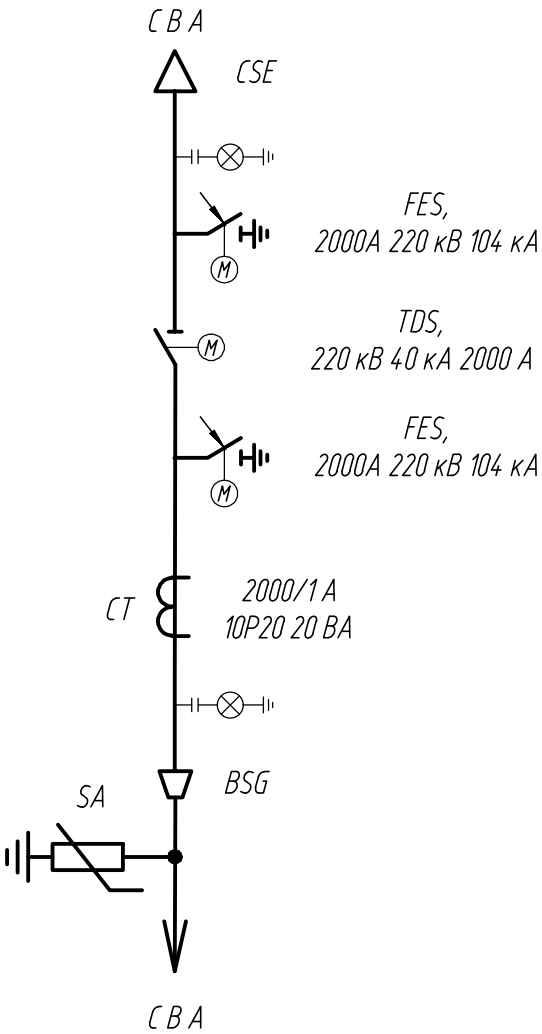
Примечание:
1. Толстой линией показано оборудование, устанавливаемое по данному проекту.
2. Тонкими линиями показано оборудование, устанавливаемое в рамках настоящего титула по смежным работам.
3. Основными линиями показано оборудование, устанавливаемое в рамках титула «Реконструкция (перестройка воздушного участка) КВЛ 220 кВ «Красногорская-Ильинская 1 цепь в кабельное исполнение (АО Рублево-Архангельское), МО, Красногорский р-н для нужд СЭС - филиала ПАО «Россети Московский регион»».

						248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ГЧ4			
						Реконструкция (перестройка) в кабель воздушного участка КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская (АО Рублево-Архангельское), МО, Красногорский р-н (1 этап) для нужд СЭС – филиала ПАО «Россети Московский регион»			
Изм.	Колуч.	Лист	Издок	Подп.	Дата	Часть 2 Телемеханизация КЛ. Решения по телемеханизации	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Антощенко			03.23		п		1
Проверил		Дзюзер			03.23				
Н.Контроль		Ильченко			03.23	КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская. Схема структурная телемеханики	 г. Москва 2022 г.		
Экз. ГИП		Зюй			03.23				

Наименование ячеек	КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская	КВЛ 220 кВ ТЭС Лыково
--------------------	---------------------------------------	--------------------------

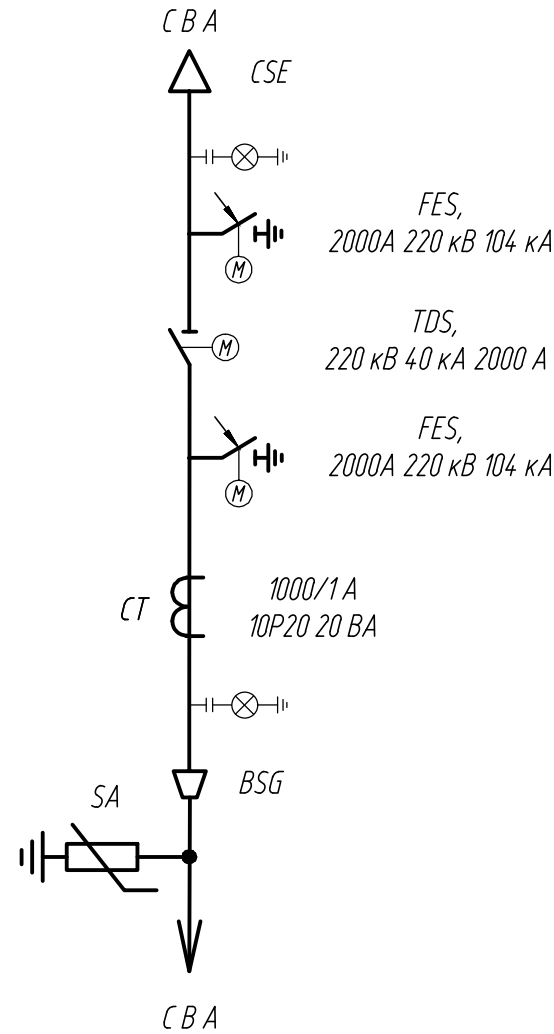
Муфта втычная высоковольтная MBV126
Быстродействующий заземлитель 220 кВ
Разъединитель 220 кВ
Быстродействующий заземлитель 220 кВ
Трансформатор тока 220 кВ
Ввод Элегаз-Воздух
ОПН

Участок КЛ на Красногорская



Участок ВЛ на ПС Очаково






Участок КЛ на ПС Красногорская



Участок ВЛ на Сколково

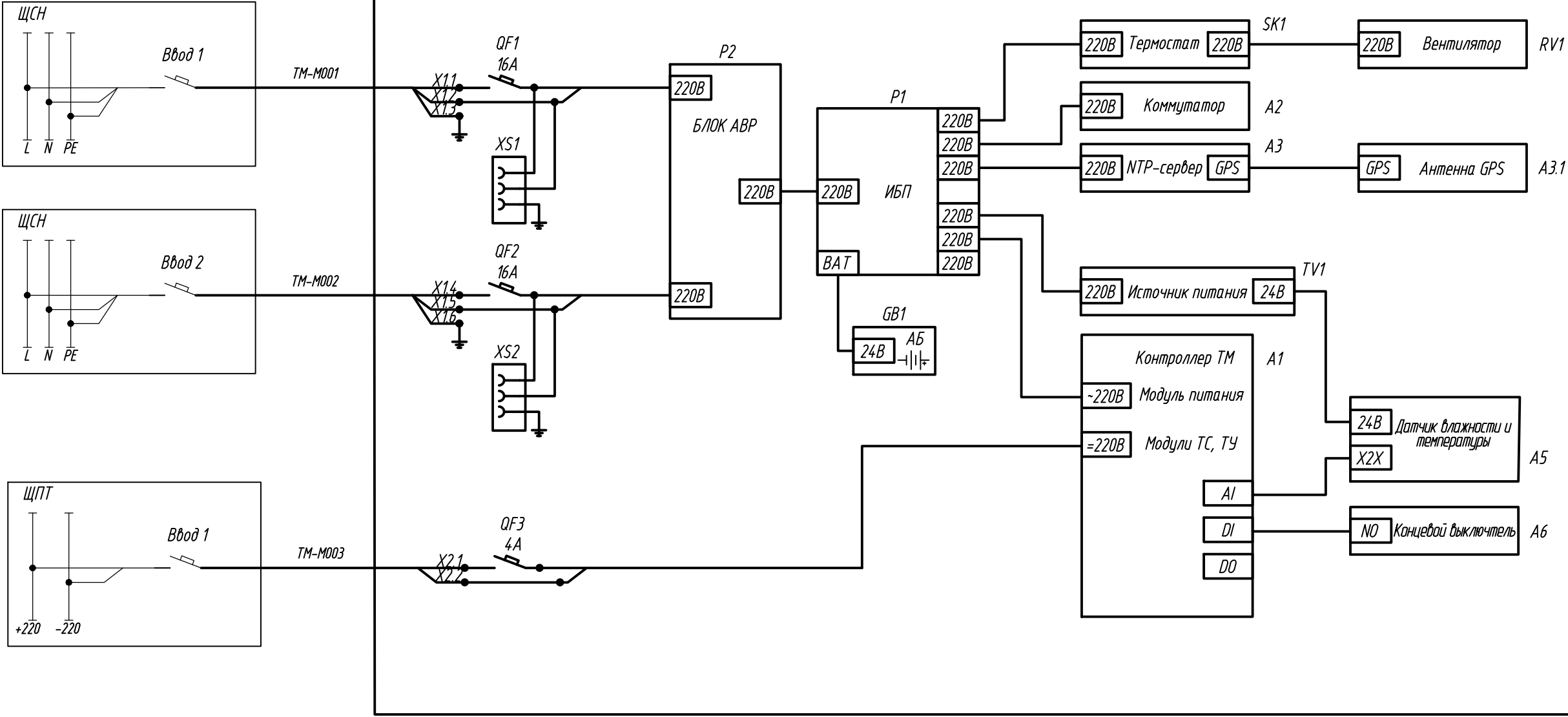
Условные обозначения:
◊ - телесигнализация
У - телеуправление

Примечания:
Устанавливаемые шкафы/панели в рамках данного титула показаны утолщённой линией






						248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ГЧ2			
						Реконструкция (переустройство в кабель воздушного участка)КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская (АО Рудлево-Архангельское), МО, Красногорский р-н (1 этап) для нужд СЭС – филиала ПАО «Россети Московский регион»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Часть 2. Телемеханизация КЛ. Решения по телемеханизации	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Антоненко				07.25		П		1
Проверил	Дзюзер				07.25				
Н.контроль	Ильченко				07.25	Схема автоматизации	 ХИМСТРОЙЭНЕРГО научно производственная компания	г. Москва	2022 г.
Утв.ГИП	Зуй				07.25				

Согласовано					
Взам. инв. N					
Подп. и дата					
Инв. N подл.					

Согласована					
Взам. инв. N					
Подп. и дата					
Инв. N подл.					

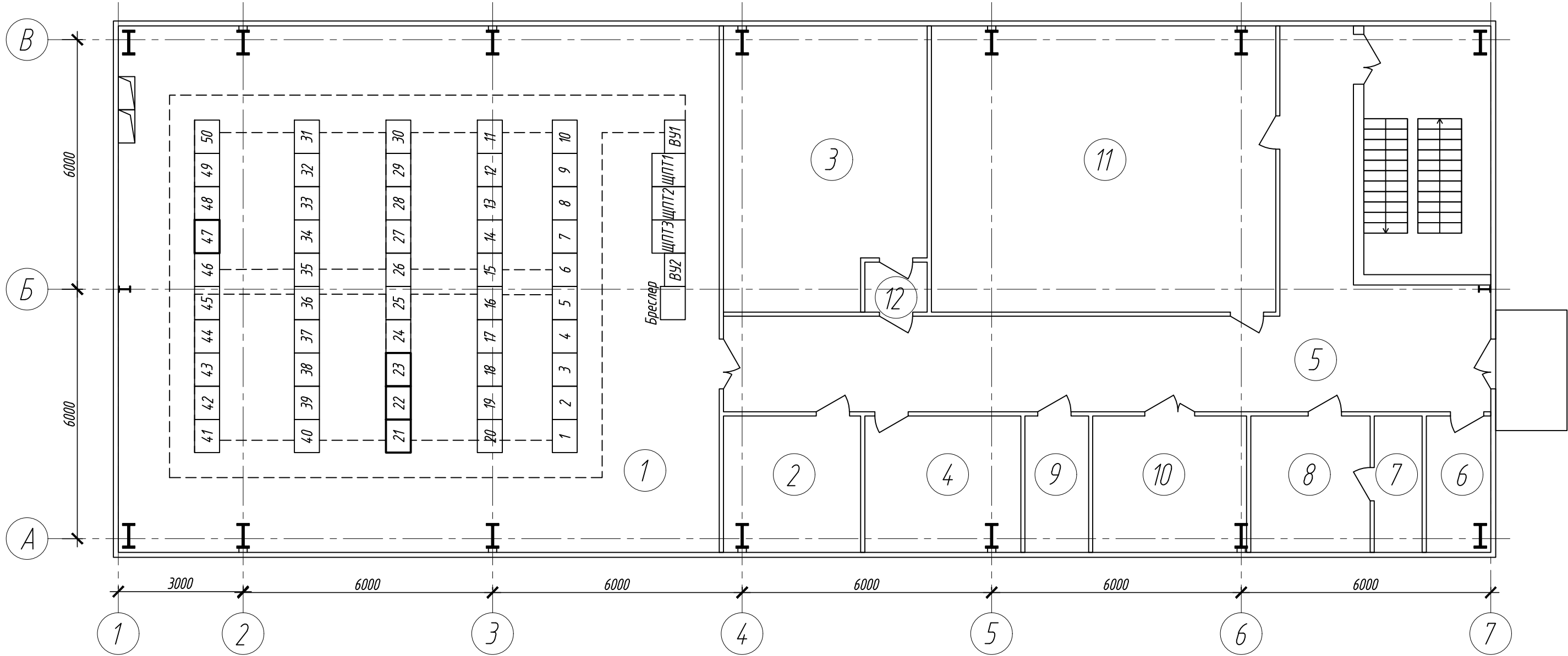


Примечания
1. Утолщенными линиями показано оборудование и соединения, предусмотренное данным комплектом рабочей документации.
2. Основными линиями показано оборудование и соединения, предусмотренные смежными комплектами рабочей документации.

						248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ГЧЗ			
						Реконструкция (переустройство в кабель воздушного участка) КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская (АО Рублево-Архангельское), МО, Красногорский р-н (1 этап) для нужд СЭС – филиала ПАО «Россети Московский регион»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	Часть 2. Телемеханизация КЛ. Решения по телемеханизации	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Антоненко				06.22		П		1
Проверил	Дзюзер				06.22				
Н.контроль	Ильченко				06.22	ЗПП1 220 Схема электропитания оборудования	 ХИМСТРОЙЭНЕРГО научно производственная компания г. Москва 2022 г.		
Утв.ГИП	Зуй				06.22				






Перечень шкафов

№	Название
1	Основная защита 1-й к-т КВЛ-220 кВ Красногорская-Ильинская I
2	Резервные защиты и АУВ КВЛ-220 кВ Красногорская-Ильинская I
3	Основная защита 2-й к-т КВЛ-220 кВ Красногорская-Ильинская I
4	Основная защита 1-й к-т КВЛ-220 кВ Красногорская-Ильинская II
5	Резервные защиты и АУВ КВЛ-220 кВ Красногорская-Ильинская II
6	Основная защита 2-й к-т КВЛ-220 кВ Красногорская-Ильинская II
7	Основная защита 1-й к-т КВЛ-220 кВ Очаково-Красногорская
8	Резервные защиты и АУВ КВЛ-220 кВ Очаково-Красногорская
9	Резервная ЦС и сбор информации (релейных защит)
10	Сбор информации (ЩПТ, ЩСН)
11	Основная защита 1-ый к-т КЛ-220 кВ Лыково-Красногорская
12	Резервные защиты АУВ КЛ-220 кВ Лыково-Красногорская
13	Основная защиты 2-й к-т КЛ-220 кВ
14	Резервные защиты и АУВ ШСЭВ 220 кВ
15	АУВ АТ-1 220 кВ
16	АУВ АТ-2 220 кВ
17	ТН 220 кВ
18	Основная защита 2-й к-т КВЛ-220 кВ Очаково-Красногорская
19	Шкаф ДЗО (АПВК) КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская
20	Шкаф ДЗО (АПВК) КВЛ 220 кВ Красногорская-Ильинская I цепь
21	Стойка ЧР
22	Шкаф системы мониторинга температуры кабелей
23	Шкаф связи
24-30	Резерв
31	ДЗШ и УРОВ 220 кВ 1-й к-т Красногорская-Ильинская I Очаково-Красногорская АТ-1
32	ДЗШ и УРОВ 220 кВ 1-й к-т Красногорская-Ильинская II Лыково-Красногорская АТ-2
33	ДЗШ и УРОВ 220 кВ 1-й к-т. Центральный терминал
34	ДЗШ и УРОВ 220 кВ 1-й к-т ШСЭВ. Резерв-1. Резерв-2
35	ДЗШ и УРОВ 220 кВ 1-й к-т. Резерв-3. Резерв-4
36	ДЗШ и УРОВ 220 кВ 2-й к-т Красногорская-Ильинская I Очаково-Красногорская АТ-1
37	ДЗШ и УРОВ 220 кВ 2-й к-т Красногорская-Ильинская II Лыково-Красногорская АТ-2
38	ДЗШ и УРОВ 220 кВ 2-й к-т. Центральный терминал
39	ДЗШ и УРОВ 220 кВ 2-й к-т ШСЭВ. Резерв-1. Резерв-2
40	ДЗШ и УРОВ 220 кВ 2-й к-т. Резерв-3. Резерв-4
41	Шкаф SIEMENS
42	Шкаф SIEMENS
43	Шкаф SIEMENS
44	Резерв
45	Резерв



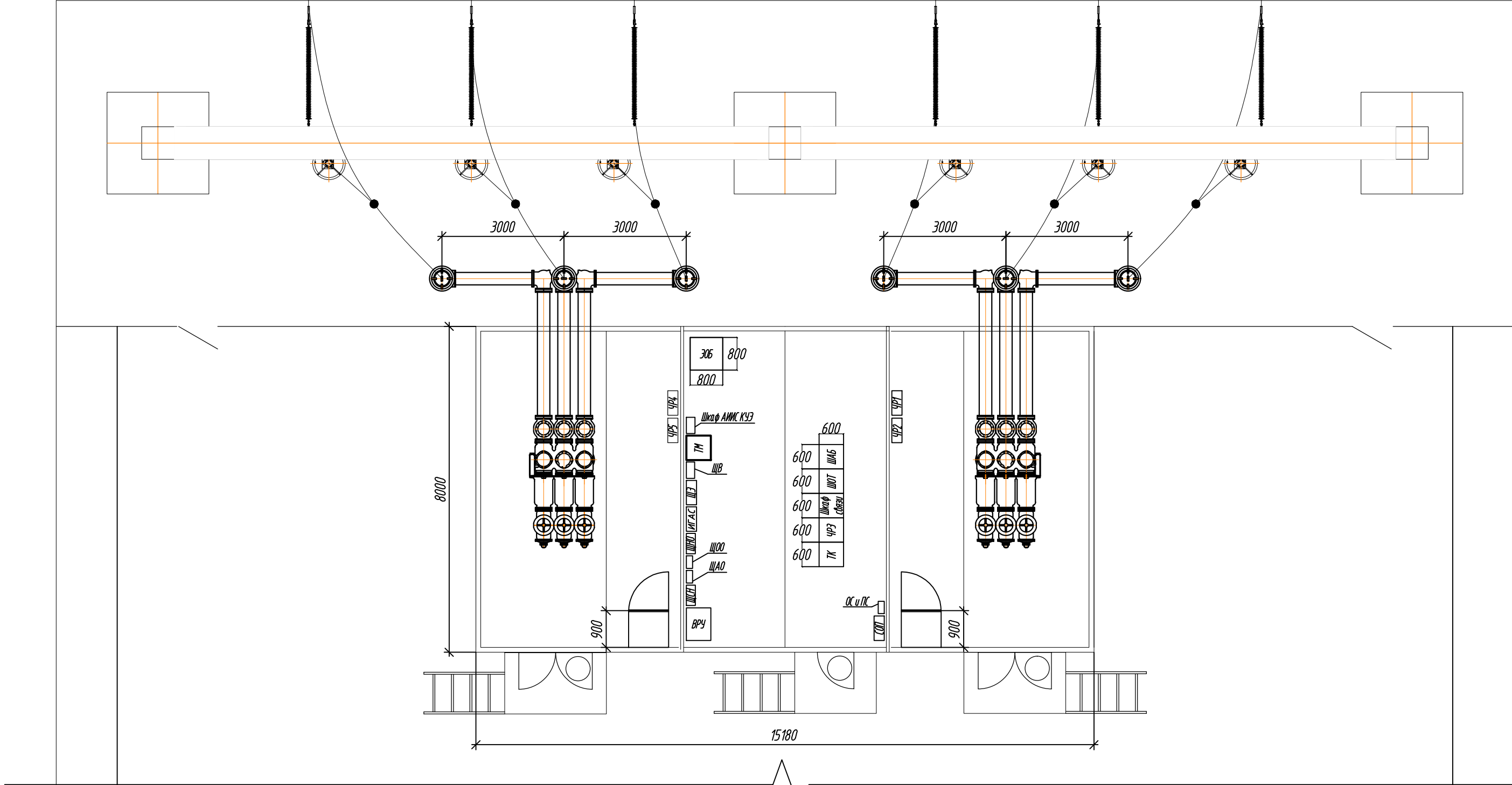
Экспликация помещений

Номер пом.	Наименование	Площадь, м2	Кат. пом.
1	Помещение релейного щита и ЩПТ	183	В4
2	Службное помещение	12,3	
3	Аккумуляторная	32,0	Д
4	Службное помещение	10,8	
5	Коридор	56,5	
6	Подсобное помещение	3,8	
7	Кладовая	3,8	
8	Службное помещение	9,8	
9	Помещение выключателя 10 кВ рез. ТСН	5,1	В4
10	Помещение резервного ТСН	12,1	В4
11	Помещение щита собственных нужд	57	В4
12	Тамбур	1,6	

						248017-2021-ТКР2-АСТУ1.ГЧ4			
						Реконструкция (перестройство в кабель воздушного участка) КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская (АО Рублево-Архангельское), МО, Красногорский р-н (1 этап) для нужд СЭС - филиала ПАО «Россети Московский регион»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал	Антоненко				06.22	Часть 2. Телемеханизация КЛ. Решения по телемеханизации	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Дзюзер				06.22		П		1
						ПС 220 кВ Красногорская. План расположения оборудования в здании КРУЭ 220кВ	 ХИМСТРОЙЭНЕРГО НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ	г. Москва	2022 г.
Н.контроль	Ильченко				06.22				
Утв. ГИП	Зуй				06.22				

№	Название
46	Шкаф резисторов счетчиков
47	Телемеханика кабельных линий
48	Шкаф учета
49	Шкаф учета
50	Фиксирующие устройства






Согласовано	
Взам. инд. Н	
Подп. и дата	
Инд. Н подл.	



Примечания:
Устанавливаемые шкафы/панели в рамках данного титула показаны утолщённой линией

Перечень шкафов

№	Название
ТМ	Шкаф телемеханики КВЛ

						248017-2021-ТКР2-АСТУ1.Г45			
						Реконструкция (переустройство в кабель воздушного участка) КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская (АО Руднево-Архангельское), МО, Красногорский р-н (1 этап) для нужд СЭС – филиала ПАО «Россети Московский регион»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Часть 2. Телемеханизация КЛ. Решения по телемеханизации	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Антоненко				06.22		П		1
Проверил	Дзюзер				06.22	План расположения оборудования в ЗПП	 ХИМСТРОЙЭНЕРГО научно производственная компания г. Москва 2022 г.		
Н.контроль	Ильченко				06.22				
Утв.ГИП	Зуй				06.22				

1. ТМ КЛ КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская

1.1. Перечень сигналов ТС от ТМ КЛ по КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская

№ п.п.	Диспетчерское наименование,	Направление передачи		Примечание
		ДП МВС	ДП СЭС	
1	КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская. Колодец 1. Люк 1 открыт	+	-	
2	КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская. Колодец 1. Люк 2 открыт	+	-	
3	КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская. Колодец 1. Люк 3 открыт	+	-	
4	КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская. Колодец 1. Уровень воды на нижней отметке	+	-	
5	КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская. Колодец 1. Уровень воды на верхней отметке	+	-	
6	КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская. Колодец 1. Аварийный уровень воды	+	-	
7	КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская. Колодец 2. Люк 1 открыт	+	-	
8	КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская. Колодец 2. Люк 2 открыт	+	-	
9	КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская. Колодец 2. Люк 3 открыт	+	-	
10	КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская. Колодец 2. Уровень воды на нижней отметке	+	-	
11	КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская. Колодец 2. Уровень воды на верхней отметке	+	-	
12	КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская. Колодец 2. Аварийный уровень воды	+	-	
13	КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская. Колодец 3. Люк 1 открыт	+	-	
14	КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская. Колодец 3. Люк 2 открыт	+	-	
15	КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская. Колодец 3. Люк 3 открыт	+	-	
16	КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская. Колодец 3. Уровень воды на нижней отметке	+	-	
17	КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская. Колодец 3. Уровень воды на верхней отметке	+	-	
18	КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская. Колодец 3. Аварийный уровень воды	+	-	
19	КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская. Колодец 4. Люк 1 открыт	+	-	
20	КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская. Колодец 4. Люк 2 открыт	+	-	
21	КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская. Колодец 4. Люк 3	+	-	

№ п.п.	Диспетчерское наименование,	Направление передачи		Примечание
		ДП МВС	ДП СЭС	
	открыт			
22	КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская. Колодец 4. Уровень воды на нижней отметке	+	-	
23	КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская. Колодец 4. Уровень воды на верхней отметке	+	-	
24	КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская. Колодец 4. Аварийный уровень воды	+	-	

2. ТМ ЗПП КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская

2.1. Перечень сигналов ТС от ЗПП для передачи в направлении ПС Красногорская

№ п.п.	Диспетчерское наименование	Направление передачи		Примечание
		ДП МВС	ДП СЭС	
1	ЗПП ЛР КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская	+	+	
2	ЗПП ЗН ЛР КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская ст. КЛ	+	+	
3	ЗПП ЗН ЛР КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская ст. ВЛ	+	+	
4	ЗПП КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская. Положение ключа местное/дист.	+	+	
5	Неисправность обобщенный ЗПП КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская	+	-	
6	Неисправность СД ЧР ЗПП КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская	+	-	
7	Неисправность ТМ ЗПП КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская	+	-	
8	Отсутствие питания ТМ от ЩСН ЗПП КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская	+	-	
9	Отсутствие питания ТМ от ЩПТ ЗПП КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская	+	-	
10	Открытие дверки шкафа ТМ ЗПП КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская	+	-	
11	Неисправность ЭОП РЗА ЗПП КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская I цепь	+	+	
12	Срабатывание охранной сигнализации ЗПП КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская	+	-	
13	Срабатывание пожарной сигнализации ЗПП КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская	+	-	
14	Наличие напряжения ЩСН ЗПП КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская	+	-	
15	Наличие напряжения ЩПТ ЗПП КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская	+	-	
16	Превышение порога концентрации элегаза (SF6) в ЗПП	+	+	
17	Неисправность системы контроля элегаза (ИГАС)	+	-	

2.2. Перечень сигналов ТУ получаемых со стороны ПС Красногорская в направлении ЗПП.

№ п.п.	Диспетчерское наименование	ДП СЭС	Примечание
1	ЗПП ЛР КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская	+	
2	ЗПП ЗН ЛР КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская в ст. КЛ	+	
3	ЗПП ЗН ЛР КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская в ст. ВЛ	+	

3. ТМ ПС 500 кВ Очаково

3.1. Перечень дополнительных сигналов ТС и АПТС для передачи в направлении ДП МВС ПАО «МОЭСК», ДП СЭС ПАО «МОЭСК»

№ п.п.	Диспетчерское наименование	Направление передачи			Примечание
		ДП МВС	ДП СЭС	Мос. РДУ	
	ТС от РЗА				
1	Срабатывание ДЗЛ, МТЗ 1 к-т КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская	+	+	+	
2	Неисправность шкафа ДЗЛ, МТЗ 1 к-т КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская	+	+	+	
3	Срабатывание ДЗЛ, МТЗ 2 к-т КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская	+	+	+	
4	Неисправность шкафа ДЗЛ, МТЗ 2 к-т КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская	+	+	+	
5	Срабатывание КСЗ КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская	+	+	+	
6	Срабатывание АПВ, УРОВ КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская	+	+	+	
7	Неисправность шкафа КСЗ, АУВ КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская	+	+	+	

4. ТМ ПС 220 кВ Красногорская

4.1. Перечень дополнительных сигналов ТС и АПТС для передачи в направлении ДП МВС ПАО «МОЭСК», ДП СЭС ПАО «МОЭСК»

№ п.п.	Диспетчерское наименование	Направление передачи			Примечание
		ДП МВС	ДП СЭС	Мос. РДУ	
	ТС от РЗА				
1	Срабатывание ДЗЛ, МТЗ 1 к-т КВЛ 220 кВ Красногорская-Очаково	+	+	+	
2	Неисправность шкафа ДЗЛ, МТЗ 1 к-т КВЛ 220 кВ Красногорская-Очаково	+	+	+	
3	Срабатывание ДЗЛ, МТЗ 2 к-т КВЛ 220 кВ Красногорская-Очаково	+	+	+	
4	Неисправность шкафа ДЗЛ, МТЗ 2 к-т КВЛ 220 кВ Красногорская-Очаково	+	+	+	
5	Срабатывание КСЗ КВЛ 220 кВ Красногорская-Очаково	+	+	+	
6	Срабатывание АПВ, УРОВ КВЛ 220 кВ Красногорская-Очаково	+	+	+	
7	Неисправность шкафа КСЗ, АУВ КВЛ 220 кВ Красногорская-Очаково	+	+	+	
8	Срабатывание ДЗО АПВК КВЛ 220 кВ Красногорская-Очаково	+	+	+	
9	Неисправность шкафа АПВК КВЛ 220 кВ Красногорская-Очаково	+	+	+	
	ТС и АПТС от системы ТК				
10	Превышение аварийного предела температуры 70°С КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская ф.«Ж»	+	-	-	
11	Превышение аварийного предела температуры 70°С КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская ф.«З»	+	-	-	
12	Превышение аварийного предела температуры 70°С С КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская ф.«К»	+	-	-	
13	Обрыв волокна КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская ф.«Ж»	+	-	-	
14	Обрыв волокна КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская ф.«З»	+	-	-	
15	Обрыв волокна КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская ф.«К»	+	-	-	
16	Превышение порога тревоги: Ток в экране КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская ф.«Ж»	+	-	-	
17	Превышение порога тревоги: Ток в экране КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская ф.«З»	+	-	-	
18	Превышение порога тревоги: Ток в экране КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская ф.«К»	+	-	-	
19	Превышение порога аварии: Ток в экране КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская ф.«Ж»	+	-	-	
20	Превышение порога аварии: Ток в экране КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская ф.«З»	+	-	-	
21	Превышение порога аварии: Ток в экране КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская ф.«К»	+	-	-	

№ п.п.	Диспетчерское наименование	Направление передачи			Примечание
		ДП МВС	ДП СЭС	Мос. РДУ	
22	Сбой системы контроля температуры Шкафа ТМ	+	-	-	
23	Неисправность батареи Шкафа ТМ	+	-	-	
24		+	-	-	
	ТС от СДЧР				
25	Тревожная граница на изменение ВЧДТ ф.«Ж» КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская ПС 220 кВ Красногорская	+	-	-	
26	Аварийная граница на изменение ВЧДТ ф.«Ж» КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская ПС 220 кВ Красногорская	+	-	-	
27	Тревожная граница на изменение ВЧДТ ф.«З» КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская ПС 220 кВ Красногорская	+	-	-	
28	Аварийная граница на изменение ВЧДТ ф.«З» КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская ПС 220 кВ Красногорская	+	-	-	
29	Тревожная граница на изменение ВЧДТ ф.«К» КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская ПС 220 кВ Красногорская	+	-	-	
30	Аварийная граница на изменение ВЧДТ ф.«К» КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская ПС 220 кВ Красногорская	+	-	-	
31	Порог аварии: Средняя амплитуда АкД ф.«Ж» КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская ПС 220 кВ Красногорская	+	-	-	
32	Порог тревоги: Средняя амплитуда АкД ф.«Ж» КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская ПС 220 кВ Красногорская	+	-	-	
33	Порог аварии: Средняя амплитуда АкД ф.«З» КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская ПС 220 кВ Красногорская	+	-	-	
34	Порог тревоги: Средняя амплитуда АкД ф.«З» КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская ПС 220 кВ Красногорская	+	-	-	
35	Порог аварии: Средняя амплитуда АкД ф.«К» КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская ПС 220 кВ Красногорская	+	-	-	
36	Порог тревоги: Средняя амплитуда АкД ф.«К» КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская ПС 220 кВ Красногорская	+	-	-	

Примечание: сигналы от ТМ КЛ и ТМ ЗПП приведены в разделах 1 и 2 соответственно.

**4.2. Перечень дополнительных сигналов ТИ для передачи в направлении ДП
МВС ПАО «МОЭСК», ДП СЭС ПАО «МОЭСК»**

№ п.п.	Диспетчерское наименование	Направление передачи			Примечание
		ДП МВС	ДП СЭС	Мос. РДУ	
	ТИ от КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская				
1	Ток по фазе Ж (I _ж)	+	+	+	
2	Ток по фазе З (I _з)	+	+	+	
3	Ток по фазе К (I _к)	+	+	+	
4	Активная мощность (P)	+	+	+	
5	Реактивная мощность (Q)	+	+	+	
6	Максимальная температура фазы Ж (t _{maxж})	+	-	-	
7	Расстояние до t _{max} фазы Ж (L _{tmaxж})	+	-	-	
8	Расстояние до обрыва ОВ фазы Ж (L _{ож})	+	-	-	
9	Максимальная температура фазы З (t _{maxз})	+	-	-	
10	Расстояние до t _{max} фазы З (L _{tmaxз})	+	-	-	
11	Расстояние до обрыва ОВ фазы З (L _{оз})	+	-	-	
12	Максимальная температура фазы К (t _{maxк})	+	-	-	
13	Расстояние до t _{max} фазы К (L _{tmaxк})	+	-	-	
14	Расстояние до обрыва ОВ фазы К (L _{ок})	+	-	-	
15	Напряжение АКБ Шкафа ТК	+	-	-	
16	Температура в шкафу ТК	+	-	-	

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по развитию
 Филиала АО «СО ЕЭС» Московское РДУ

 (подпись) **А.В. Ильенко**
 (ФИО)

Подписано электронной цифровой подписью

18.08.2020

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель главного инженера по
 управлению производственными активами
 ПАО «Россети Московский регион»

 (подпись) **Н.В. Дементьев**
 (ФИО)

Идентификационный номер специалиста

П И - 0 9 1 3 9 1

№153-13/10/1249

02.09.2020

Задание на проектирование

**на переустройство воздушного участка КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская в
 кабельное исполнение**

по объекту: «Освобождение земельного участка от электрических сетей ПАО
 «Россети Московский регион»

ПРОЕКТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

ООО «Синрой Энергоком»
 (наименование организации)

Генеральный директор
 (должность)

Болотов А.В.
 (Ф.И.О.)

(подпись)

20__ г.



ГИП Кондратьев Д.В.
 (Ф.И.О.)

(подпись)

Идентификационный номер специалиста

П-067954

Москва

20__ г.

1. Основание для проектирования

1.1. Инвестиционная программа ПАО «Россети Московский регион» на 2015-2025 годы, утвержденная приказом МЭ РФ от 26 декабря 2019 года №33@ «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденную приказом Минэнерго России от 16.10.2014 №735, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 26.12.2018 № 31@».

1.2. Регламент подготовки, согласования и утверждения ТУ, ЗП и ПСД на сооружение, техническое перевооружение и реконструкцию объектов ПАО «МОЭСК» (далее – Регламент) в действующей редакции.

1.3. СКП (при наличии)

2. Нормативно-технические документы, определяющие требования к оформлению и содержанию проектной документации.

НТД указаны в приложении 1 к типовому заданию на проектирование ПАО «Россети». Также необходимо учесть следующие НТД:

- «Правила технологического функционирования электроэнергетических систем», утвержденные постановлением Правительства РФ от 13.08.2018 № 937.

- ПНСТ 283-2018 Трансформаторы измерительные. Часть 2. Технические условия на трансформаторы тока. Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.10.2018 № 51-пнст.

- Требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Методические указания по устойчивости энергосистем», утвержденные Приказом Министерства энергетики РФ от 03.08.2018 № 630.

- ГОСТ Р 58670-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Планирование развития энергосистем. Расчеты электроэнергетических режимов и определение технических решений при перспективном развитии энергосистем. Нормы и требования».

При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, необходимых и действующих на момент разработки документации.

3. Заказчик

«Северные электрические сети» – филиал ПАО «Россети Московский регион».

4. Проектная организация (генеральный проектировщик)

Определяется по итогам конкурса (торгово-закупочных процедур по выбору подрядной организации на выполнение ПИР).

5. Сроки начала и окончания проектирования

Начало - с момента заключения договора на выполнение ПИР.

Окончание - сроки окончания договора ПИР.

6. Вид строительства и этапы разработки проектной документации.

6.1. Вид строительства: реконструкция.

6.2. Этапы разработки документации:

- Выбор оптимального варианта проектирования (I этап проектирования)

– рассмотрение 2-3 вариантов проектирования на соответствие объемов реконструкции объемам, указанным в задании на проектирование, на корректность и реализуемость предлагаемых технических решений, на применимость выбранного оборудования, а также анализ технико-экономического сопоставления предложенных вариантов проектирования.

- **ОТР (I этап проектирования)** - разработка, обоснование и согласование с ПАО «Россети Московский регион», собственниками объектов, технологически связанных с объектом проектирования и Филиалом АО «СО ЕЭС» Московское РДУ (далее – Московское РДУ) основных технических решений (ОТР) по проектируемому объекту (в сроки, установленные соответствующим договором).

- **ПТТ** - При необходимости (в случае увеличения охранных зон ЛЭП), для оптимального варианта подготовить задание на разработку документации по планировке территории в составе проекта планировки и проекта межевания территории (для линейных объектов) с целью его утверждения в уполномоченном органе, а также обеспечить разработку и утверждение проектов планировки и межевания территории (для линейных объектов).

- **Инженерные изыскания** – Для оптимального варианта подготовить задания на выполнение инженерных изысканий (инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-экологических и при необходимости прочих изысканий) с приложением графических материалов. Объем и условия выполнения инженерных изысканий определяются договором ПИР.

- **ПД (II этап проектирования)** - разработка, согласование с ПАО «Россети Московский регион», собственниками объектов, технологически связанных с объектом проектирования, Московским РДУ и сопровождение подрядчиком прохождения экспертизы проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов; обеспечение подрядчиком получения положительного заключения государственной/негосударственной экспертизы проектной документации (ПД), результатов инженерных изысканий и заключения о достоверности определения сметной стоимости объекта.

- **РД (III этап проектирования)** - разработка и согласование рабочей документации (РД) с ПАО «Россети Московский регион», собственниками объектов, технологически связанных с объектом проектирования, и Московским РДУ в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

6.3. Формирование закупочной документации на проведение процедур по выбору подрядчика на выполнение строительно-монтажных работ (СМР) и пуско-наладочных работ (ПНР) должна осуществляться на основании проектной документации, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

6.4. В рамках ОТР необходимо разработать и представить 2-3 варианта выполнения работ с предоставлением их технико-экономических показателей.

6.5. ОТР, разработанные на I этапе проектирования, могут быть скорректированы на II этапе разработки проектной документации. Указанные изменения должны быть пересогласованы в установленном порядке.

6.6. ОТР (при необходимости) и ПД согласовываются с собственниками объектов, технологически связанных с объектом проектирования, в объеме технических решений, выполняемых на соответствующих объектах.

Основные технико - экономические показатели

Принять по утверждённым прогрессивным технико-экономическим показателям, нормам и аналогам. Предусмотреть мероприятия по снижению материалов и энергоёмкости, трудовых и финансовых затрат.

Проектно-сметная документация должна быть разделена на мероприятия, учтенные и не учтенные укрупненными нормативами цен.

Объем финансовых потребностей мероприятий, учтенных укрупненными нормативами цен, необходимых для выполнения работ по строительству (реконструкции) в сводно-сметном расчете, не должен превышать объема финансовых потребностей для данных мероприятий, рассчитанных в соответствии с Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 17 января 2019г. №10 «Об утверждении укрупненных нормативов цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства».

7. Основные характеристики проектируемого объекта.

7.1. В части КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская:

Наименование мероприятия	Технологические решения
Вид ЛЭП	КВЛ
Передаваемая мощность	Определяется при проектировании на основании расчета режимов
Количество цепей	1
Номинальное напряжение	220 кВ
Длина трассы	Ориентировочная длина реконструируемого участка уточняется при проектировании.
Наличие переходов через естественные и искусственные преграды	Уточняется при проектировании.
Кабельная часть	<p>1. При переустройстве (без уменьшения существующей пропускной способности) воздушного участка КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская на участке от проектируемого ЗПП до ПС 220 кВ Красногорская, при этом длина переустраиваемого в кабель участка должна быть не менее одного километра.</p> <p>Точное место расположения проектируемого ЗПП определить на стадии проектирования и согласовать с МВС - филиалом ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>Применить кабель на номинальное напряжение 220 кВ с полиэтиленовой изоляцией и медной жилой, с продольной герметизацией жилы кабеля, продольной и поперечной герметизацией экрана, с усиленной оболочкой толщиной 6 мм и с покрытием из экструдированного электропроводящего слоя, с двумя стальными модулями по 4 оптоволокна в многомодовом исполнении МСЭ-Т G.651 в каждом, используемыми в качестве датчика в системе</p>

мониторинга температуры кабеля. Обеспечить прокладку 1-го одномодового волоконно-оптического кабеля емкостью 16 волокон в каждой траншее вместе с силовым.

При совместной прокладке кабельных участков КВЛ 220 кВ ремонтное отключение одной из КВЛ не должно приводить к отключению оставшихся в работе КВЛ 220 кВ.

При необходимости обеспечить замену линейного оборудования и ошиновки распределительных устройств ПС 500 кВ Очаково, ПС 220 кВ Красногорская и существующих переходных пунктов 220 кВ с целью обеспечения требуемой пропускной способности КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская.

2. В случае необходимости замены оборудования РУ 220 кВ ПС 500 кВ Очаково согласовать технические решения и способы их реализации с ПАО «ФСК ЕЭС». Сечение жилы кабеля выбрать исходя из обеспечения необходимой пропускной способности, с учетом перспективы развития сети и проектных условий прокладки.

Для определения пропускных способностей новых кабельных участков выполнить расчет электрических режимов в прилегающей сети 110 кВ и выше и согласовать его на стадии проектирования с Московским РДУ и МВС - филиалом ПАО «Россети Московский регион».

Расчет электрических режимов для кабельных линий выполнить с учетом «Схемы развития электрических сетей Московского региона напряжением 110(35) кВ и выше ПАО «Московская объединенная электросетевая компания» на период до 2019 – 2024 г.г. и до 2027 года» (разработчик АО «НТЦ ФСК ЕЭС»).

В проекте представить допустимые токовые перегрузки кабеля при работе КВЛ (в течение 20 минут, 1 ч., 2 ч., 4 ч., 8 ч., 12 ч., 24 ч.).

В случае если кабельные участки КВЛ 220 кВ будут проложены совместно с кабельными участками других КВЛ/КЛ 110 кВ и выше, и их пропускная способность будет зависеть от включенного/отключенного состояния этих кабельных участков, необходимо провести расчеты и определить длительно и аварийно допустимые токовые нагрузки всех кабельных участков, обладающих взаимным влиянием, для всех возможных сочетаний включенного/отключенного состояния этих кабельных участков. Результаты расчетов предоставить в Московское РДУ на согласование за шесть месяцев до намечаемого ввода объекта.

Расчет пропускной способности и выбор сечения жилы кабеля необходимо согласовать с МВС – филиалом ПАО «Россети Московский регион» и Московским РДУ.

	<p>3. Сечение экрана кабелей определить исходя из термической стойкости к току короткого замыкания для КВЛ 220 кВ.</p> <p>Величину тока короткого замыкания определить проектом, подтвердить расчетом и согласовать с Московским РДУ и МВС – филиалом ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>Проектом обеспечить потенциал на экране кабеля не выше 110 вольт при применении транспозиции экранов или их одностороннем заземлении в случае протекания длительно допустимого тока.</p> <p>Схему соединений экранов кабелей определить проектом, исходя из требуемой пропускной способности.</p> <p>4. Проектом обеспечить выполнение пункта 6.1.2. СТО_34.01-21-005-2019 «Цифровая электрическая сеть. Требования к проектированию цифровых распределительных электрических сетей 0,4-220 кВ».</p> <p>5. Для КВЛ 220 кВ применить концевые муфты с полимерными изоляторами.</p> <p>При использовании металлоконструкций для установки концевых муфт, выполнить их с цинковым антикоррозионным покрытием методом горячего заводского цинкования, остальные металлоконструкции, а также места сварки - загрунтовать и покрасить.</p> <p>Для крепления кабеля к стойкам концевых муфт использовать полимерные хомуты.</p> <p>Обеспечить защиту кабелей от механических повреждений в месте выхода из земли к концевым муфтам полиэтиленовыми трубами на высоту 0,5 м под и над землей.</p> <p>Выход кабеля из земли на стойки концевых муфт обеспечить под прямым углом относительно земли с его центровкой и герметизацией в трубе ПНД.</p> <p>6. Обеспечить установку сплайс боксов на расстоянии не менее 1,4 м от земли.</p> <p>7. При использовании элегазовых вводов на стадии проектирования обеспечить возможность их стыковки/расстыковки с переключательными пунктами без проведения земляных работ. Обеспечить возможность проведения высоковольтных испытаний постоянным напряжением и испытаний оболочек кабелей без расстыковки элегазовых вводов с элегазовым оборудованием.</p> <p>Предусмотреть возможность перемещения кабеля при расстыковке элегазового ввода в незасыпном кабельном сооружении. Требования к сооружению определить в ходе проектирования.</p>
--	---

Выполнить контур заземления элегазовых вводов медными шинами.

Предусмотреть в межэтажных перекрытиях подстанции противопожарные мероприятия при заходе кабеля на этаж с КРУЭ (противопожарные подушки и т.д.)

8. При применении ЗПП предусмотреть отдельные (не связанные) помещения для размещения оборудования и концевых муфт КВЛ.

9. В случае применения транспозиционных муфт колодцы для размещения ящиков транспозиции должны быть выполнены из монолитного железобетона, иметь не менее 2-х люков и стационарные металлические лестницы с антикоррозионным покрытием.

10. Тип кабеля и кабельной арматуры дополнительно согласовать с МВС - филиалом ПАО «Россети Московский регион» и управлением эксплуатации высоковольтных ЛЭП исполнительного аппарата ПАО «Россети Московский регион» с учётом выбора поставщика кабеля, муфт и других материалов и оборудования. Применяемая кабельная продукция должна быть аттестована в ПАО «Россети».

11. Трассы кабельных участков КВЛ выбрать проектом вне проезжих частей автодорог и зоны зеленых насаждений. Согласовать трассу с МВС - филиалом ПАО «Россети Московский регион». Предусмотреть меры по сохранности новых кабелей на период строительства.

Для определения трассы прохождения кабеля применить интеллектуальные, электронные маркеры производства фирмы Dynatel 3M Scotchmark™ 1251-XR/ID, либо аналогичные, установив их в соответствии с Регламентом МВС - филиалом ПАО «Россети Московский регион».

Предусмотреть возможность свободного доступа (подъезда) автотранспорта и спецтехники к трассе кабельной линии и ее сооружениям.

12. Установить границы охранной зоны КВЛ в федеральном органе исполнительной власти, осуществляющем кадастровый учет и ведение государственного кадастра недвижимости, или внести изменения в сведения ГКН по границам охранной зоны КВЛ. Охранную зону КВЛ обозначить информационными знаками установленного образца не более чем через каждые 250 м, в соответствии с требованиями ПУЭ. Места установки знаков согласовать с МВС - филиалом ПАО «Россети Московский регион».

13. Разместить соединительные муфты в соответствии с инструкцией завода-производителя кабеля и арматуры, инструкциями по прокладке и монтажу КЛ. Места размещения муфт согласовать с МВС - филиалом ПАО

«Россети Московский регион», заводом изготовителем муфт и управлением эксплуатации высоковольтных ЛЭП исполнительного аппарата ПАО «Россети Московский регион».

14. Засыпку кабеля произвести стабилизированным грунтом с тепловым сопротивлением, обеспечивающим требуемую пропускную способность кабельных линий. Тип грунта согласовать с МВС - филиалом ПАО «Россети Московский регион».

15. Для защиты кабелей от механических повреждений установить защитные железобетонные плиты сбоку и сверху над кабелями.

В местах пересечения с дорогами прокладку кабеля произвести в полиэтиленовых трубах. Заложить и загерметизировать по одной резервной трубе на каждую КВЛ.

16. При пересечении с теплопроводом расстояние между кабелем и перекрытием теплопровода должно быть не менее 1 м, а в стесненных условиях - не менее 0,5 м. Теплопровод на участке пересечения плюс 3 м по каждую сторону от крайних кабелей должен иметь такую теплоизоляцию, чтобы температура земли не повышалась более чем на 5 °С в любое время года.

17. На открытых участках выполнить влагостойкое огнезащитное покрытие кабелей толщиной не менее 1 мм.

18. Для отдельных участков кабельных линий возможно применение прокладки кабелей в трубах, при этом расчётом подтвердить необходимую пропускную способность, усилие тяжения кабеля не должно превышать расчётного.

Заложить и загерметизировать по одной резервной трубе. При применении контрольного, волоконно-оптического кабеля заложить и загерметизировать по одной резервной трубе для кабелей связи.

При длине трубных переходов более 100 м, в резервные трубы заложить резервные кабели, при этом длина концов кабелей должна позволять выполнить монтаж соединительных муфт. Выполнить герметизацию концов резервных кабелей.

При прокладке кабеля методом ГНБ (длиной более 100 м) концы резервного кабеля с каждой стороны должны выходить за край труб ГНБ не менее чем на 15 м (на прямолинейном участке, с обеспечением возможности монтажа соединительной муфты согласно инструкции завода-производителя). Расстояние открытой прокладки кабеля между 2-мя ГНБ должно быть не менее 20 м (между краями труб ГНБ на прямолинейном участке, с обеспечением возможности монтажа соединительной

муфты согласно инструкции завода-производителя). При расстоянии менее 40 м между краями 2-х ГНБ (на одной строительной длине, в случае наличия в них резервного кабеля) закладывается единая строительная длина резервного кабеля на каждую КВЛ.

При закладке труб открытым способом применить полиэтиленовые трубы с наружным диаметром не менее 225 мм.

Обеспечить расположение кабеля по центру трубы в месте выхода из нее кабеля и загерметизировать выход. При расстоянии между трубами более 200 мм выполнить герметизацию термоусаживаемыми трубками.

Трубы для прокладки кабеля должны быть специализированными термостойкими для защиты силовых кабелей, в том числе с возможностью определения места повреждения кабеля в трубе, выполненными из немагнитных материалов.

19. В случае прокладки кабелей в кабельных тоннелях, по эстакадам, получить дополнительные технические условия ПАО «Россети Московский регион».

20. Проектные решения по организации заходов кабелей во все кабельные сооружения согласовать с МВС – филиалом ПАО «Россети Московский регион» и управлением эксплуатации высоковольтных ЛЭП исполнительного аппарата ПАО «Россети Московский регион».

Проект сооружения кабельных участков КВЛ должен быть выполнен специализированной организацией.

Получить письменное подтверждение завода-изготовителя кабеля: об обеспечении требуемой пропускной способности кабельных линий, при соблюдении предусмотренных проектами условий прокладки; о технологическом соответствии кабеля и кабельной арматуры различных производителей. Согласовать проект с заводом производителем кабеля.

Согласовать проект с МВС - филиалом ПАО «Россети Московский регион» и другими заинтересованными организациями.

Предусмотреть проектом и выполнить мероприятия по охране окружающей среды (почва, воздух, вода) согласно требованиям законодательства РФ «Об охране окружающей среды» и Экологической политики ПАО «Россети».

21. Для всех реконструируемых и вновь вводимых кабельных сооружений оформить технический паспорт согласно Приложению № 1 и Приложению № 2 к приказу ОАО «МОЭСК» № 185 от 05.03.2013.

22. В сметах к рабочему проекту предусмотреть расходы

	<p>на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технический надзор эксплуатирующего предприятия за сооружением КЛ и шеф-надзор завода-изготовителя кабельной продукции за прокладкой и монтажом КЛ; - изготовление хомутов пластиковых, бирок на основе технологии ламинирования; - услуги по испытанию оболочек и изоляции кабелей; - измерение частичных разрядов; - настройку системы мониторинга частичных разрядов; - настройку и наладку устройств телемеханического комплекса; - выполнение электрических измерений и фазировки; - выполнение входного контроля кабелей 220 кВ с обязательным проведением испытаний на водонепроницаемость кабеля; - отбор проб и контроль качества изоляционной жидкости при монтаже концевых муфт; - проектирование и устройство временного электроснабжения объекта на время строительства; - поставку комплекта резервных материалов, оборудования; - демонтаж оборудования, существующего участка ВЛ; - благоустройство после демонтажа; - установление (внесение изменений) границ охранных зон кабельных линий. <p>23. Для каждой КВЛ 220 кВ предусмотреть в сметах затраты на приобретение резервного оборудования: 2-х соединительных муфт; 1-ой переходной муфты (при применении кабелей разного сечения); 1-ой транспозиционной муфты и 1-го бокса транспозиции (при применении схемы транспозиции экранов кабелей) и/или 1-го ящика одностороннего заземления экрана кабеля (при применении одностороннего заземления экрана кабеля); 1-й концевой муфты и/или 1-го элегазового ввода (в зависимости от применения соответствующего оборудования); одной резервной длины (не менее 500 м) силового кабеля 220 кВ, используемого при прокладке на металлическом барабане с зашивкой (в случае использования кабелей разного сечения для кабеля каждого сечения по одной резервной длине); комплекта инструмента и оборудования для монтажа кабельной арматуры.</p> <p>24. Работы по прокладке и монтажу кабелей должны выполняться специализированной строительно-монтажной организацией.</p> <p>Специализированный персонал строительно-монтажной организации должен иметь группу по электробезопасности (соответствующую выполняемым типам работ) и быть</p>
--	--

	<p>аттестован поставщиком кабеля и кабельной арматуры.</p> <p>25. Комиссия для приемки законченных строительно-монтажных и наладочных работ назначается после предъявления технической и исполнительной документации в МВС - филиал ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>26. Все работы должны проводиться с получением уведомлений и согласованием ПИР.</p> <p>27. До момента направления документов в Ростехнадзор заключить договор на техническое обслуживание переустроенного участка КВЛ 220 кВ с момента включения и до момента его передачи на баланс МВС филиала ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>28. Все решения по данному заданию на проектирование должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов по пожарной безопасности, ПУЭ, ПТЭ электрических станций и сетей и должны быть согласованы с МВС – филиалом ПАО «Россети Московский регион» и заводом-производителем кабельной продукции.</p> <p>Сроки и объемы проведения работ по огнезащитной обработке кабельных линий для вновь строящихся и реконструируемых объектов определить заданием на проектирование.</p> <p>29. Один экземпляр проектно-сметной документации должен быть передан в МВС - филиал ПАО «Россети Московский регион» до начала строительства для ведения технического надзора.</p> <p>Предоставить в МВС - филиал ПАО «Россети Московский регион»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исполнительную документацию в бумажном виде и на электронном носителе; - исполнительные чертежи трассы КЛ/КВЛ (выполненные на инженерно-топографическом плане М 1:500 МГТТ) в бумажном виде и на электронном носителе в формате dwg (AutoCAD); - руководство (инструкцию) по эксплуатации кабельных линий.
Переходные пункты	<p>Построить переходный пункт 220 кВ, рассчитанный на присоединение КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская и КВЛ 220 кВ ТЭС Лыково – Сколково.</p> <p>Присоединение к ПП КВЛ 220 кВ ТЭС Лыково – Сколково осуществляется на основании задания на проектирование на переустройство воздушного участка КВЛ 220 кВ ТЭС Лыково – Сколково в кабельное исполнение.</p> <p>Точное место строительства нового переходного пункта определить проектом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ПП выполнить закрытого типа.

	<p>2. В ПП предусмотреть установку разъединителей 220 кВ с двумя заземляющими ножами, с дистанционным и ручным управлением.</p> <p>3. Все оборудование в ячейках 220 кВ выполнить на рабочие токи и токи КЗ, определенные по результатам раздела «Расчет электрических режимов и токов короткого замыкания».</p> <p>4. Выполнить освещение ПП, охранное освещение территории ПП. При проектировании освещения ПП необходимо предусмотреть применение энергосберегающих светодиодных светильников со сроком службы не менее 10 лет. Периметральное освещение должно включаться вручную и автоматически от сумеречного датчика.</p> <p>5. Питание собственных нужд ПП организовать от внешнего источника 0,4 кВ.</p> <p>6. Применяемое оборудование должно быть аттестовано в ПАО «Россети», соответствовать требованиям технической политики ПАО «Россети», Методических указаний ПАО «Россети Московский регион», Российским стандартам и быть сертифицированными в установленном порядке.</p> <p>7. Обеспечить наличие на ПП информационных и предупреждающих знаков в соответствии с требованиями Распоряжения ПАО «Россети» от 09.11.2018 №501р.</p> <p>8. Предусмотреть подъезд к ПП.</p>
<p>Организация воздушных заходов на ЗПП</p>	<p>1. Объем переустройства воздушных участков КВЛ определить проектом.</p> <p>2. Работы в охранной зоне воздушных участков КВЛ должны проводиться по согласованию с филиалом ПАО «Россети Московский регион» - «Северные электрические сети».</p> <p>3. Прохождение воздушных участков КВЛ по новой трассе определить проектом. Получить землеотвод под новую трассу ВЛ.</p> <p>4. Новые трассы воздушных участков КВЛ выбрать в соответствии с требованиями «Правил установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон», утвержденных Постановлением Правительства РФ от 24 февраля 2009г. №160 и Правил Устройства Электроустановок (ПУЭ) 7 издание.</p> <p>5. Прохождение воздушных участков КВЛ по новой трассе согласовать со всеми собственниками объектов, попадающих в охранные зоны. Согласовать проведение реконструкции ВЛ, акты согласования предоставить в филиал ПАО «Россети Московский регион» - «Северные электрические сети».</p>

	<p>6. В качестве грозозащитного троса применить канат стальной, выполненный по СТО 56947007-29.060.50.015-2008 и аттестованный ПАО «Россети» или ОКГТ (определить проектом). Сечение грозозащитного троса определить проектом.</p> <p>7. Для увеличения пропускной способности воздушных участков КВЛ применить инновационные провода Российского производства со стальным сердечником с профилированными проволоками верхних повивов (Z-образные, Ω-образные, стреловидные) с повышенными прочностными и температурными характеристиками. Марку и сечение провода определить проектом.</p> <p>8. Применить унифицированные металлические оцинкованные опоры, с числом цепей не более двух.</p> <p>9. На переходах через инженерные сооружения (АД, ЖД и тд.) применить анкерные металлические опоры, крепление проводов к опорам выполнить сдвоенными гирляндами изоляторов с отдельным креплением к траверсам опор.</p> <p>10. Исключить применение опор с вертикальным расположением цепей одна над другой.</p> <p>11. Для устройства спусков на переходный пункт применить анкерную концевую опору.</p> <p>12. На концевой анкерной опоре у переходного пункта крепление проводов к траверсам выполнить сдвоенными гирляндами изоляторов с отдельным креплением к траверсам опор.</p> <p>13. К проекту приложить данные о пространственном положении электросетевых объектов до начала и после строительно-монтажных работ (в формате ESRI Shapefile, система координат WGS-84), с указанием наименования и характеристик объекта. Отдельно передать геопривязанный генеральный план строительства/реконструкции в виде PDF и DFX-проектов.</p> <p>14. На металлических опорах, в том числе опорах со стационарными лестницами для подъема, предусмотреть устройство стационарных жестких анкерных линий с возможностью дальнейшего применения средств защиты ползункового типа, а также стационарных анкерных точек для использования в качестве страховочной системы при работе на высоте на траверсах и тросостойках опор.</p> <p>15. При прохождении воздушных участков КВЛ по населенной местности руководствоваться требованием ПУЭ 7 издания п.2.5.210-2.5.219.</p> <p>16. При пересечении и сближении воздушных участков КВЛ и других ВЛ между собой руководствоваться требованием ПУЭ 7 издания п.2.5.220-2.5.230.</p> <p>17. При пересечении водных пространств</p>
--	---

	<p>руководствоваться требованием ПУЭ 7 издания п.2.5.268-2.5.272.</p> <p>18. При пересечении и сближении со взрыво- и пожароопасными установками и трубопроводами руководствоваться требованием ПУЭ 7 издания п.2.5.278-2.5.290.</p> <p>19. При пересечении, сближении или параллельном следовании с трамвайными линиями руководствоваться требованием ПУЭ 7 издания п.2.5.264-2.5.267.</p> <p>20. При сближении воздушных участков КВЛ с аэродромами и вертодромами руководствоваться требованием ПУЭ 7 издания п.2.5.291-2.5.292, Федеральными авиационными правилами, утвержденными приказом Министерства транспорта РФ от 25 августа 2015г. № 262.</p> <p>21. При пересечении и сближении воздушных участков КВЛ с сооружениями связи, сигнализации и проводного вещания руководствоваться требованием ПУЭ 7 издания п.2.5.231-2.5.248.</p> <p>22. Для обозначения проводов и тросов воздушных участков КВЛ в целях раннего обнаружения их пилотами воздушных судов и перевозчиками негабаритных грузов по автодорогам, железным дорогам и водоемам предусмотреть подвеску маркеров (сигнальных шаров-маркеров для - обнаружения в светлое время суток, сигнальных ламп (заградительных огней) - для ночного обнаружения) в соответствии с требованиями СТО 34.01-2.2-016-2016 «Маркеры для воздушных линий электропередачи».</p> <p>23. На опорах воздушных участков КВЛ на высоте 2 – 3 метров должны быть нанесены постоянные знаки в соответствии с п.2.5.23 ПУЭ 7 издания. Внешний вид и размеры постоянных знаков должны соответствовать требованиям Приказа ПАО «МОЭСК» от № 1404 от 17.12.2018 г.</p> <p>24. Предусмотреть установку знаков безопасности и информационных щитов в соответствии с требованиями СТО 34.01-24-001-2015 «Единый контент и стиль информационного сопровождения профилактики электротравматизма в электросетевом комплексе».</p> <p>25. При прохождении воздушных участков КВЛ в населенной местности в целях обеспечения безопасности населения и предотвращения вандализма необходимо предусмотреть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на металлических решетчатых опорах - защитные устройства, препятствующие несанкционированному подъему на опоры посторонних лиц. - на многогранных опорах - нижняя ступенька
--	---

стационарной лестницы должна находиться на высоте не менее 5 м от поверхности земли.

26. Для обеспечения безопасного подъема на опору, без отключения воздушных участков КВЛ, наименьшие изоляционные расстояния по воздуху от проводов и арматуры находящейся под напряжением, до заземленных частей опор воздушных участков КВЛ 220 кВ должны быть 250 см согласно ПУЭ 7 издания п. 2.5.125 табл. 2.5.17.

27. На реконструируемых и вновь строящихся участках произвести покраску опор в корпоративную символику в соответствии с Приложением 1 к Регламенту управления фирменным стилем ПАО «МОЭСК» и его использования, утвержденным Протоколом заседания Совета директоров от 01.06.2016 №289-1 (Бренд-Бук).

28. Пересечения воздушных участков КВЛ 220 кВ с ВЛ 35-750 кВ, должно быть выполнено в соответствии с п.2.5.226 ПУЭ 7 издания в разных пролетах пересекающей ВЛ, разделенных анкерной опорой.

29. Применить линейную подвесную стержневую цельнолитую кремнийорганическую полимерную изоляцию с кислотостойким стержнем для IV степени загрязнения атмосферы с индикатором пробоя изоляции.

30. В качестве поддерживающих и обводных гирлянд предусмотреть установку птицезащищенной полимерной изоляции с индикатором пробоя.

31. Применить многочастотные пневматические гасители вибрации.

32. Применить спиральную арматуру, выполненную из немагнитных материалов:

- протекторы защитные спиральные;
- зажимы натяжные спиральные;
- зажимы соединительные спиральные.

33. Предусмотреть установку на опорах птицезащитных нетравмирующих антиприсадочных устройств для исключения гибели птиц и защиты воздушных участков КВЛ от загрязнений.

34. Минимальный габарит по вертикали при наибольшей стреле провеса проводов воздушных участков КВЛ 220 кВ до земли должен быть не менее 12 метров, до полотна автодороги - не менее 14 метров.

35. При пересечении и сближении с автодорогами расстояние по горизонтали от опор воздушных участков КВЛ до полотна автодороги должно соответствовать требованиям пунктов 2.5.256 – 2.5.263 ПУЭ 7 издания.

36. Для предотвращения наездов транспортных средств на опоры ВЛ, расположенные на расстоянии менее 4 м от кромки проезжей части, в соответствии с п. 2.5.262 ПУЭ 7

издания, должны применяться дорожные ограждения I группы.

37. При переустройстве воздушных участков КВЛ необходимо обеспечить свободный подъезд автотранспорта к опорам, устанавливаемым в новых местах, при необходимости выполнить съезды к опорам с автодорог, в проектной документации указать схемы технологических проездов к ВЛ.

38. При прохождении воздушных участков КВЛ по лесным массивам ширина просеки воздушных участков КВЛ 220 кВ должна соответствовать охранной зоне – 25 метров по горизонтали от проекции крайних проводов на землю в обе стороны от ВЛ. В проекте предусмотреть вырубку угрожающих деревьев, утилизацию порубочных остатков и вывоз деловой древесины с просеки ВЛ.

39. Разработать проект производства работ, предусматривающий минимальное время отключения действующих ВЛ, и согласовать его с филиалом ПАО «Россети Московский регион» - «Северные электрические сети».

40. В сметной документации предусмотреть затраты на демонтаж существующих воздушных участков КВЛ с вывозом и передачей материалов на склад филиала ПАО «Россети Московский регион» - «Северные электрические сети», а так же предусмотреть в проекте затраты на приобретение и передачу в децентрализованный аварийный резерв филиала ПАО «Россети Московский регион» - «Северные электрические сети» материалов, в соответствии с нормами аварийного запаса материалов и оборудования для восстановления воздушных линий электропередачи напряжением 110 кВ и выше РД 34.10.383 и одного комплекта ИКЗ с устройством приема передачи данных.

41. Организация, разрабатывающая проект реконструкции воздушных участков КВЛ, должна не менее чем за шесть месяцев до включения линий предоставить в Московское РДУ и ПАО «Россети Московский регион» следующие данные:

- поопорный план (типы опор, длины пролетов между опорами, марки проводов и тросов в пролетах);
- схему коридоров взаимоиנדукции (показать трассу новой КВЛ, с какой КВЛ/ВЛ она идет на одних опорах. Если на разных опорах, но в одном коридоре – указать расстояние между осями КВЛ/ВЛ).

42. В проектной документации предусмотреть затраты на проведение работ по замеру наведенного напряжения. Протоколы измерений наведенного напряжения приложить к передаваемой документации.

	<p>43. В проектно-сметной документации предусмотреть затраты на технический надзор во время строительства и приемку ЛЭП в эксплуатацию.</p> <p>44. Для всего применяемого при реконструкции воздушных участков КВЛ оборудования срок от даты его изготовления до поставки в ПАО «Россети Московский регион» должен быть не более 1 года. Оборудование должно быть новым, ранее не использованным.</p> <p>45. Проектирование выполнить в соответствии со следующими документами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Правила устройства электроустановок 7 издание; - Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные Приказом Минэнерго РФ № 229 от 19.03.2003г; - Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35-750 кВ, СТО 56947007-29.240.55.192-2014; - Методические указания по применению в ПАО "МОЭСК" основных технических решений по эксплуатации, реконструкции и новому строительству электросетевых объектов, утверждены приказом ПАО «МОЭСК» от 03 сентября 2018 г. № 1009; - Положение ПАО «Россети» о единой технической политике в электросетевом комплексе, утверждено Советом директоров ПАО «Россети» (протокол от 22.02.2017 № 252); - Правила установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 24 февраля 2009 г. № 160 (в ред. Постановлений Правительства РФ от 05.06.2013 № 476, от 26.08.2013 № 736, от 17.05.2016 № 444); - Правила использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов, утвержденные Приказом Федерального агентства лесного хозяйства (РОСЛЕСХОЗ) от 10.06.2011 № 223; - Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.07.2013 № 328н; - Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения; - Нормы аварийного запаса материалов и оборудования для восстановления воздушных линий электропередачи напряжением 110 кВ и выше РД 34.10.383; - Стандарт организации ПАО «Россети». СТО 34.01-2.2-
--	--

	<p>016-2016 «Маркеры для воздушных линий электропередачи»;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Стандарт организации ПАО «Россети». СТО 34.01-24-001-2015 «Единый контент и стиль информационного сопровождения профилактики электротравматизма в электросетевом комплексе»; - Федеральные авиационные правила, утверждены приказом Министерства транспорта РФ от 25 августа 2015 г. № 262; - Стандарт организации. Грозозащитные тросы для воздушных линий электропередачи 35-750 кВ. Технические требования. СТО 56947007-29.060.50.015-2008 с изменениями от 30.10.2014. <p>Данный список НТД не является полным и окончательным. При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, действующими на момент разработки проектно-сметной документации.</p>
<p>Расчет электрических режимов и токов короткого замыкания</p>	<p>1. Должен быть выполнен анализ прогнозных балансов мощности энергосистемы г. Москвы и Московской области на год окончания реконструкции объекта и на перспективу 5 (пять) после завершения реконструкции объекта для характерных режимов, указанных в пункте 2.</p> <p>2. Должен быть выполнен расчет установившихся электроэнергетических режимов для нормальной и основных ремонтных схем, а также при нормативных возмущениях в указанных схемах в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости энергосистем на год окончания реконструкции объекта и на перспективу 5 (пять) лет после завершения реконструкции с учетом этапности реконструкции существующих и ввода/вывода электросетевых объектов, объектов генерации и динамики изменения электрических нагрузок.</p> <p>При анализе перспективных режимов работы электрической сети 110 кВ и выше, прилегающей к объектам проектирования, необходимо рассматривать режимы зимних максимальных нагрузок рабочего дня, зимних минимальных нагрузок рабочего дня, летних минимальных нагрузок выходного дня, летних максимальных нагрузок рабочего дня.</p> <p>Результаты расчетов должны включать в себя токовые нагрузки ЛЭП, (авто-)трансформаторов ПС, потокораспределение активной и реактивной мощности, уровни напряжения в сети 110 кВ и выше, представленные в табличном виде и нанесенные на однолинейную схему замещения сети.</p> <p>На основании результатов расчетов должны быть</p>

определены требования к параметрам вновь устанавливаемого оборудования

В случае превышения расчетными величинами допустимых значений параметров существующего оборудования электрической сети (ЛЭП, выключатели, разъединители, ТТ, ВЧ-заградители, ошиновка и т.д.) предусмотреть усиление сети, а также замену оборудования вне зависимости от принадлежности объектов.

3. Должен быть выполнен анализ баланса реактивной мощности и определены вид, количество, номинальные параметры и точки подключения СКРМ в районе размещения объекта проектирования на год окончания реконструкции объекта и на перспективу 5 (пять) лет, необходимость регулирования напряжения в сети с использованием РПН трансформаторов (автотрансформаторов), включая автоматическое изменение их коэффициента трансформации. При необходимости установки регулируемых СКРМ должны быть представлены соответствующие обосновывающие расчеты.

Мероприятия по компенсации реактивной мощности и поддержанию требуемых уровней напряжения на объектах электроэнергетики рассматриваемого района электрической сети, определенные проектом, необходимо выполнить до окончания реконструкции КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская и КВЛ 220 кВ ТЭС Лыково – Сколково.

В разделе должна быть произведена проверка БСК (иных СКРМ, имеющих в своем составе БСК) на возможную перегрузку токами высших гармоник и отсутствие условий для возникновения резонансных явлений при исходных фактических значениях, гармонических составляющих напряжения на шинах подстанции, к которой присоединяется БСК. Информация о фактических значениях показателей качества электроэнергии предоставляется Заказчиком.

4. Должны быть выполнены расчеты токов КЗ на шинах объекта проектирования, а также на шинах энергообъектов прилегающей сети 110 кВ и выше на год окончания реконструкции объекта и на перспективу 5 (пять) лет после завершения реконструкции объектов..

По результатам расчетов должны быть определены требования к отключающей способности устанавливаемых выключателей (в том числе с учетом параметров восстанавливающегося напряжения на контактах выключателя), термической и динамической стойкости выключателей и иного оборудования, выполнена проверка соответствия существующего оборудования расчетным токам КЗ (в том числе оборудования кабельных систем 110

	<p>кВ и выше по термической стойкости и напряжению на экране кабеля), обеспечения требуемой погрешности измерительных трансформаторов тока по условиям надежной работы устройств РЗ и СИ и, при необходимости, разработаны рекомендации по замене оборудования на объекте проектирования и объектах прилегающей сети 110 кВ и выше и/или разработаны мероприятия по ограничению токов КЗ (секционирование, применение токоограничивающих реакторов, разземление нейтрали части трансформаторов, опережающее деление сети и т.д.).</p> <p>5. Определить необходимость модернизации и изменения настроек АВР ШСЭВ 110 кВ ПС 220 кВ Красногорская.</p> <p>6. Величина наибольшего рабочего напряжения кабеля 220 кВ и электросетевого оборудования 220 кВ должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 57382-2017 и составлять не менее 252 кВ.</p> <p>7. При проектировании учитывать объем мероприятий по реконструкции КВЛ 220 кВ ТЭС Лыково – Сколково, предусмотренные заданием на проектирование на переустройство воздушного участка КВЛ 220 кВ ТЭС Лыково - Сколково в кабельное исполнение по объекту: «Освобождение земельного участка от электрических сетей ПАО «Россети Московский регион».</p>
<p>Изоляция, защита от перенапряжений и заземление</p>	<p><u>По ПС:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Применить для защиты от перенапряжений взрывобезопасные необслуживаемые ОПН 220 кВ. 2. Предусмотреть оснащение ОПН 220 кВ приборами контроля тока проводимости под рабочим напряжением для выявления разрядных процессов и предотвращения аварийного выхода ОПН из строя. 3. После завершения этапов по реконструкции ПС предусмотреть в проекте выполнение предпусковой диагностики (с учетом требований электромагнитной совместимости) заземляющего устройства ПС с выдачей паспорта ЗУ. <p><u>По ПП:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Применить для защиты от перенапряжений взрывобезопасные необслуживаемые ОПН 220 кВ. 2. Предусмотреть оснащение ОПН 220 кВ приборами контроля тока проводимости под рабочим напряжением для выявления разрядных процессов и предотвращения аварийного выхода ОПН из строя. 3. После завершения этапов по реконструкции ПС предусмотреть в проекте выполнение предпусковой диагностики (с учетом требований электромагнитной совместимости) заземляющего устройства ПС с выдачей паспорта ЗУ.

	<p>4. На ЗПП применить линейные вводы с твердой изоляцией и полимерной (силиконовой) покрывкой, отечественного производства.</p> <p><u>По КЛ:</u></p> <p>1. После завершения работ по монтажу КЛ 220 кВ провести высоковольтные испытания кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена с измерением частичных разрядов (ЧР). Затраты на указанные работы учесть в смете по монтажу КЛ.</p>
Релейная защита и автоматика	<p>1. Проектирование релейной защиты и автоматики и последующие строительно-монтажные и пусконаладочные работы по РЗА выполнить в соответствии с результатами предпроектного обследования объекта с учётом следующих нормативно-технических документов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Рекомендации по модернизации, реконструкции и замене длительно эксплуатирующихся устройств релейной защиты и электроавтоматики энергосистем» (РД 153-34.0-35.648-01); - Распоряжение ОАО «МОЭСК» № 203р от 20.03.2014 года «Об утверждении альбома типовых функциональных схем взаимодействия устройств релейной защиты и автоматики»; - Распоряжение ОАО «МОЭСК» № 385р от 09.06.2014 года «Об утверждении требований к оформлению схем размещения защит». - Приказ Минэнерго России от 13.02.2019 №100 «Об утверждении Правил взаимодействия субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии при подготовке, выдаче и выполнении заданий по настройке устройств релейной защиты и автоматики». - ГОСТ Р 58669-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Релейная защита. Трансформаторы тока измерительные индуктивные с замкнутым магнитопроводом для защиты. Методические указания по определению времени до насыщения при коротких замыканиях»; - Требования к оснащению линий электропередачи и оборудования объектов электроэнергетики классом напряжения 110 кВ и выше устройствами и комплексами релейной защиты и автоматики, а также к принципам функционирования устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, утвержденные приказом Министерства энергетики России от 13.02.2019 № 101. <p>2. На КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская необходимо выполнить комплекс АПВ с контролем состояния линии, выполняющий следующие функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение повреждения на кабельном участке КВЛ по

	<p>дифференциальному принципу с последующим запретом АПВ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение места повреждения КВЛ по параметрам аварийного режима и по двухстороннему волновому принципу; - контроль состояния повреждения на воздушном участке в бестоковую паузу цикла АПВ локационным методом (активное зондирование) с разрешением АПВ в случае устранения КЗ.
Автоматизированная система мониторинга и диагностики	<p>Необходимость оснащения автоматизированной системой мониторинга и диагностики частичных разрядов в концевых кабельных муфтах 220 кВ, концевых кабельных муфтах кабельных перемычек 220 кВ и вводов в КРУЭ кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена определить технико-экономическим расчетом. Тип системы мониторинга и диагностики определить проектом.</p> <p>Сбор и анализ полученной информации от всех подсистем мониторинга и диагностики оборудования должен проводиться на едином АРМ системы мониторинга и диагностики подстанции. Система мониторинга и диагностики должна обеспечивать передачу в полном объеме в режиме реального времени данных в технологическую сеть и иметь возможность удаленного доступа к АРМ системы мониторинга и диагностики для профильных подразделений филиала, Центральной службы диагностики исполнительного аппарата ПАО «Россети Московский регион» и Ситуационно-аналитического центра ПАО «Россети».</p>
Организация связи	<p>Проектирование средств связи должно вестись согласно «Нормам технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ» СТО 56947007-29.240.10.248-2017 и Требованиям к каналам связи для функционирования релейной защиты и автоматики, утвержденным приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 13.02.2019 № 97.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнить проект по переустройству существующей волоконно-оптической линии передачи (ВОЛП) ПС 220 кВ Очаково – ПС 220 кВ Красногорская, принадлежащей ПАО «Россети Московский регион». 2. Способ переустройства, трассу и марку волоконно-оптического кабеля связи (ВОК), а также типы оптических муфт определить в процессе проектирования, применив ВОК с оптическими волокнами идентичными волокнам в переустраиваемом ВОК. 3. Проанализировать загрузку переустраиваемой ВОЛП и получить подтверждение службы СДТУ эксплуатирующего филиала ПАО «Россети Московский регион» и управления

эксплуатации ИТСиСС ПАО «Россети Московский регион» об отсутствии основных и резервных каналов связи с энергообъектов ПАО «Россети Московский регион» на ДЦ Московского РДУ, Центр управления сетями ПАО «Россети Московский регион», ДП предприятий электрических сетей – филиалов ПАО «Россети Московский регион», каналов связи по передаче команд РЗА и ПА и т.д., организованных по переустраиваемой ВОЛП для чего:

- в службе СДТУ эксплуатирующего филиала ПАО «Россети Московский регион» получить загрузку переустраиваемой волоконно-оптической линии связи (ВОЛС);

- на основании загрузки ВОЛС, получить в управлении эксплуатации ИТСиСС ПАО «Россети Московский регион» канальную загрузку систем передачи, организованных по переустраиваемой ВОЛС;

- провести аналитические работы по выявлению основных и резервных каналов связи с энергообъектов ПАО «Россети Московский регион» на ДЦ Московского РДУ, Центр управления сетями ПАО «Россети Московский регион», ДП предприятий электрических сетей – филиалов ПАО «Россети Московский регион», каналов связи по передаче команд РЗА и ПА и т.д., организованных по переустраиваемой ВОЛП;

- результаты согласовать со службой СДТУ эксплуатирующего филиала ПАО «Россети Московский регион», управлением эксплуатации ИТСиСС ПАО «Россети Московский регион» и всеми заинтересованными организациями.

4. В случае отсутствия подтверждения (п. 3), разработать технические решения по географическому разнесению основных и резервных каналов связи с энергообъектов ПАО «Россети Московский регион» на ДЦ Московского РДУ, Центр управления сетями ПАО «Россети Московский регион», ДП предприятий электрических сетей – филиалов ПАО «Россети Московский регион», каналов связи по передаче команд РЗА и ПА и т.д., организованных по переустраиваемой ВОЛП. Выполнение разработанных технических решений, а также работы по переключению каналов связи включить в смету проекта.

5. Проектные решения в части переустройства ВОЛП и сохранения существующих каналов связи согласовать со службой СДТУ сетевого предприятия, управлением эксплуатации ИТСиСС ПАО «Россети Московский регион», управлением развития ИТСиСС ПАО «Россети Московский регион» и всеми заинтересованными организациями.

6. При необходимости реконструировать цифровую

систему передачи ПС 220 кВ Очаково – ПС 220 кВ Красногорская – Центральный узел связи ПАО «Россети Московский регион» с установкой оборудования связи:

ПС 220 кВ Очаково:

- при необходимости доукомплектовать мультиплексор СЦИ, в случае невозможности доукомплектования – установить мультиплексор СЦИ с базовым пакетом лицензии для подключения сетевого элемента к серверу (1 к-т).

ПС 220 кВ Красногорская:

- при необходимости доукомплектовать мультиплексор СЦИ, в случае невозможности доукомплектования – установить мультиплексор СЦИ с базовым пакетом лицензии для подключения сетевого элемента к серверу (1 к-т).

Центральный узел связи ПАО «Россети Московский регион»:

- при необходимости доукомплектовать мультиплексор СЦИ, в случае невозможности доукомплектования – установить мультиплексор СЦИ с базовым пакетом лицензии для подключения сетевого элемента к серверу (1 к-т).

7. Реконструируемая цифровая система передачи должна быть включена в систему управления с РДП предприятия электрических сетей и Центрального узла связи ПАО «Россети Московский регион».

8. При необходимости разработать схему тактовой синхронизации мультиплексоров СЦИ реконструируемой цифровой системы передачи, взаимоувязанную с существующей тактовой системой синхронизации ПАО «Россети Московский регион».

9. На ПС 220 кВ Красногорская при необходимости модернизировать оборудование узла доступа технологической сети передачи данных ПАО «Россети Московский регион» в составе резервируемого маршрутизатора и резервируемого коммутатора.

10. Организовать основные и резервные (по географически разнесённым трассам) каналы связи для передачи команд релейной защиты и автоматики в соответствии со схемой включения защит. В случае принятия решения о применении для защит ЛЭП дифференциальных защит линий (ДЗЛ), плановый или аварийный вывод из работы любого элемента цифровой системы передачи или волоконно-оптической линии связи не должен приводить к отключению двух ДЗЛ одной линии.

11. Организовать основные и резервные (по

географически разнесённым трассам) каналы связи для передачи телеинформации о технологических режимах работы оборудования на информационных направлениях:

- ПС 220 кВ Очаково – ДП МВС – филиала ПАО «Россети Московский регион».

- ПС 220 кВ Красногорская – ДП МВС – филиала ПАО «Россети Московский регион»;

12. Организовать основные и резервные (по географически разнесённым трассам) каналы связи для передачи температурных профилей кабельного участка и удаленной настройки устройства мониторинга температуры кабелей с сервера мониторинга температуры ДП МВС – филиала ПАО «Россети Московский регион» на информационном направлении ПС 220 кВ Красногорская – ДП МВС – филиала ПАО «Россети Московский регион».

13. Разработать технические решения по сохранению действующих каналов связи и согласовать их со службой СДТУ предприятия электрических сетей, управлением развития ИТСиСС ПАО «Россети Московский регион» и всеми заинтересованными организациями.

14. Схему организации связи согласовать со службой СДТУ предприятия электрических сетей, управлением развития ИТСиСС ПАО «Россети Московский регион» и всеми заинтересованными организациями.

15. В случае принятия решения об организации или реконструкции высокочастотных каналов связи, РЗ и ПА необходимо:

- на стадии «Проектная документация» представить расчет максимальной частоты для ВЧ каналов и предварительное заключение о наличии свободных участков в рассматриваемом диапазоне частот, в которых обеспечивается работа каналов связи без взаимных помех;

- на стадии «Рабочая документация» представить решение о назначении рабочих частот для ВЧ каналов, выпущенное проектным институтом, отвечающим за ведение частотного диапазона в регионе (при необходимости согласованное со смежными энергосистемами).

16. Электропитание оборудования комплекса средств связи должно осуществляться от системы гарантированного и бесперебойного электропитания ГОСТ 5237-83 и соответствовать в отношении надежности энергоснабжения – первой категории.

Оборудование связи, имеющее возможность электропитания от нескольких источников, должно быть запитано от двух независимых вводов.

Схемы электропитания оборудования связи должны быть

разработаны в соответствии с «Руководящими указаниями по проектированию электропитания технических средств диспетчерского и технологического управления» № 11619ТМ-Т1.

Схемы электропитания оборудования связи согласовать со службой СДТУ предприятия электрических сетей, и всеми заинтересованными организациями.

17. Все интерфейсные окончания трибутарных модулей цифровых систем передачи, систем коммутации, ТМиТИ и другого оконечного оборудования должны быть выведены на пассивное кроссовое оборудование для их оперативной коммутации с помощью съемных перемычек или шнуров с возможностью параллельного контроля сигналов передаваемых по этим цепям.

18. Оборудование связи на объектах ПАО «Россети Московский регион» должно располагаться в телекоммуникационных шкафах двухстороннего обслуживания.

19. Комплектацию оборудования связи, определить в процессе проектирования и согласовать со службой СДТУ предприятия электрических сетей, управлением развития ИТСиСС ПАО «Россети Московский регион» и всеми заинтересованными организациями.

20. В смете и спецификации предусмотреть:

- комплект ЗИП для ремонта станционного и линейного оборудования связи;

- эксплуатационный (аварийный) запас волоконно-оптического кабеля согласно распоряжению ПАО «МОЭСК» № 409-1097р от 06.12.2007 г.;

- затраты на проведение технического надзора при проектировании и строительстве ВОЛС.

Тип, количество и комплектацию ЗИП согласовать со службой СДТУ предприятия электрических сетей, управлением развития ИТСиСС ПАО «Россети Московский регион» и всеми заинтересованными организациями.

21. До начала проектирования и выполнения работ по переустройству ВОЛП заключить договор на проведение строительного контроля (технического надзора). Копию заключенного договора на проведение строительного контроля (технического надзора) предоставить в управление развития ИТСиСС ПАО «Россети Московский регион» до начала проектирования и выполнения работ.

22. Проект организации строительства (является неотъемлемой частью проекта переустройства ВОЛП) согласовать со службой СДТУ предприятия электрических сетей и всеми заинтересованными организациями.

23. В проекте по переустройству ЛЭП указать, что

	<p>непосредственно перед началом работ подрядной организации необходимо провести уточнение проектной документации в части наличия и переустройства ВОЛП со службой СДТУ предприятия электрических сетей и всеми заинтересованными организациями.</p> <p>24. Исполнитель, при выполнении работ на оборудовании связи ПАО «Россети Московский регион» должен руководствоваться Регламентом по организации производства работ на оборудовании и линиях связи ПАО «МОЭСК» от 25.10.2010.</p> <p>25. При сдаче в эксплуатацию каналов связи необходимо руководствоваться «Инструкцией по проведению измерений и составлению паспортов технической документации на станционные и линейные сооружения волоконно-оптических линий передачи, законченные строительством», введенной приказом ПАО «МОЭСК» № 941 от 17.08.2017 г.</p> <p>26. Проект по переустройству существующей ВОЛП и организации каналов связи выполнить в виде отдельного тома. Проект по переустройству существующей ВОЛП и организации каналов связи должен быть согласован со службой СДТУ предприятия электрических сетей, управлением развития ИТСиСС ПАО «Россети Московский регион» и всеми заинтересованными организациями. Электронную копию проекта по переустройству существующей ВОЛП и организации каналов связи в формате *.pdf (со всеми подписями уполномоченных должностных лиц) и в формате *.dwg (AutoCAD) представить в управление развития ИТСиСС ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>27. По завершению работ представить исполнительную документацию в бумажном виде и на электронном носителе в формате *.dwg (AutoCAD) в службу СДТУ предприятия электрических сетей.</p>
<p>Автоматизированная система телеконтроля и управления</p>	<p>1. Для оперативного контроля режимов работы КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская на ЩУ ПС 220 кВ Красногорская установить устройство мониторинга температуры кабелей.</p> <p>Устройство мониторинга температуры КЛ должно обеспечивать информационный обмен по протоколу МЭК 61850-8-1 для интеграции в АСУ ТП ПС. Оснастить устройство мониторинга температуры КЛ отдельным АРМ.</p> <p>Тип, размещение и комплектацию устройства мониторинга температуры кабелей согласовать с МВС. Система мониторинга температуры КЛ должна удовлетворять требованиям по защите от воздействия окружающей среды, климатическому исполнению и защите от вредных производственных факторов. Степень защиты и</p>

класс исполнения определить при проектировании в зависимости от места размещения оборудования.

Система мониторинга температуры КЛ должна быть построена с применением безвентиляторных блоков и модулей.

Система должна поддерживать функцию мониторинга работы оборудования системы по протоколу SMNP.

Измерительные блоки должны производить обмен температурными профилями и рефлектограммами с блоками обработки информации по стандартизованным или открытым протоколам обмена. Блок обработки должен поддерживать прием и обработку информации с нескольких измерительных блоков, в том числе с измерительных блоков других производителей. Блок обработки должен поддерживать хранение данных (температура и рефлектограммы с указанием времени замера и наименования КЛ) на базе реляционной СУБД с клиент-серверной архитектурой и глубиной хранения не менее 6 месяцев.

Система мониторинга КЛ должна обеспечивать возможность разбиению контролируемой длины кабельной линии на отдельные сегменты с возможностью настройки АПТС по каждому сегменту, а также передавать ТИ и ТС по каждому выделенному сегменту;

Устройство мониторинга температуры КЛ должно являться средством измерения, иметь свидетельство об утверждении типа средства измерения. Измерения должны производиться с характеристиками не хуже:

Характеристика	Единица измерения	Значение
Разрешающая способность измерения температуры участка кабеля	°C	0,1
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры	°C	± 0,5
Минимальное время измерения одного канала с учетом необходимого уровня точности измерения	мин.	1
Шаг измерения по длине сенсора	м	1
Пространственное разрешение по температуре	м	2
Точность определения обрыва оптоволокон	м	± 1
Время установления рабочего режима системы мониторинга	мин.	15

температуры КЛ		
----------------	--	--

Передача от системы мониторинга температуры кабелей до сервера мониторинга температуры ДП МВС температурных профилей кабелей и аварийных сигналов должна осуществляться по двум независимым каналам связи со скоростью передачи данных не хуже 128 кБ/с. Также должна быть предусмотрена возможность удаленной настройки устройства мониторинга температуры кабелей с сервера мониторинга температуры ДП МВС.

Обеспечить бесперебойное питание устройства мониторинга температуры кабелей в соответствии с «Нормами технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ» (СО 56947007-29.240.10.248-2017).

2. Для оперативного контроля состояния и режимов КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская, обеспечить сбор и передачу на ДП МВС следующего объема телеинформации:

по ПС 220 кВ Очаково:

- токов КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская пофазно;
- состояния защит КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская;
- положения коммутационных аппаратов КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская.

по ПС 220 кВ Красногорская:

- токов КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская пофазно;
- состояния защит КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская;
- положения коммутационных аппаратов КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская.

по проектируемому ЗПП:

- положения коммутационных аппаратов КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская;
- срабатывание охранной сигнализации; температуры кабелей КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская;
- токов в экранах силового кабеля; срабатывание охранной сигнализации;

Полный перечень телеинформации определить на стадии проектирования и согласовать со службами АСТУиТМ и ОТиСУ МВС – филиала ПАО «Россети Московский регион» и Московским РДУ.

3. Сбор и передача телеинформации с ПС 220 кВ Очаково, ПС 220 кВ Красногорская должна осуществляться по прямым каналам связи.

4. Необходимо предусмотреть мероприятия по достоверизации, отображению и изменению диспетчерских наименований телеинформации на ДЦ Московского РДУ.

5. Для обеспечения приема информации на ДП МВС при необходимости выполнить доукомплектацию или

	<p>модернизацию, существующего устройства ЦППС.</p> <p>6. Для обеспечения приема и передачи информации на ПС 220 кВ Красногорская при необходимости выполнить доукомплектацию существующих устройств ТМ.</p> <p>7. В проекте предусмотреть работы по отображению телеинформации на ДП МВС.</p> <p>8. При проектировании учитывать выполнение работ по смежным титулам.</p> <p>9. Проектную документацию представить в бумажном и электронном виде.</p> <p>10. Требования к обмену телеинформацией:</p> <p>а) телеизмерения и телесигнализация, передаваемые в ОИК МВС должны содержать метки единого времени в качестве датчиков телеизмерений необходимо применять цифровые преобразователи с точностью не хуже 0,5 %. Обеспечить подключение датчиков телеизмерений к обмоткам измерительных трансформаторов класса не хуже 0,5 %.</p> <p>б) при необходимости предусмотреть выполнение мероприятий по обеспечению информационной безопасности технологической сети МВС. Предоставить лицензии на ОС и оборудование.</p> <p>в) протокол передачи телеинформации должен соответствовать требованиям МЭК 61850.</p> <p>11. В смете и спецификации предусмотреть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект ЗИП для устройства телемеханики; - комплект ЗИП для устройства мониторинга температуры; - затраты на проведение монтажных и пуско-наладочных работ.
Учет электроэнергии	<p>Проведение работ в области организации/модернизации систем учета электроэнергии необходимо определить проектом, при условии подключения питания собственных нужд ЗПП от источника 0,4 кВ. Проект необходимо выполнить в соответствии с требованиями действующих НТД и ОРД ПАО «Россети Московский регион» и ПАО «Россети». Согласовать технические решения с ДМиККЭ ПАО «Россети Московский регион».</p>
Метрологическое обеспечение	<p>1. В проектную документацию включить раздел «Метрологическое обеспечение» с указанием:</p> <p>1.1. Номеров действующих Свидетельств об утверждении типа средств измерений и номера регистрации в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, на все используемые средства измерений;</p> <p>1.2. типов, метрологические характеристики применяемых средств измерений;</p>

	<p>1.3. Методов выполнения измерений;</p> <p>1.4. Нормативные документы содержащие требования к выполнению измерений и средствам измерений.</p> <p>2. Средства измерений, поставляемые для оснащения энергообъектов и линий, должны иметь на момент ввода в эксплуатацию энергообъектов и линий действующие: Свидетельства об утверждении типа СИ, свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм (п. 2.2.3. СО 34.11.119-2001, п. 15.5 Положение ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе» Утверждено Советом директоров ПАО «Россети» протокол от 22.02.2017 № 252.</p> <p>3. Метрологические характеристики средств измерений должны соответствовать требованиям действующих нормативно-технических документов и методических указаний по применению в ПАО «Московская объединенная электросетевая компания» основных технических решений по эксплуатации, реконструкции и новому строительству электросетевых объектов.</p>
Охранные мероприятия	<p>По переходным (переключательным) пунктам (далее – ПП) вне территории объектов ПАО «Россети Московский регион» выполнить инженерно-технические средствами охраны (далее – ИТСО) в составе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основное ограждение территории ПП (при наличии прилегающей территории); - инженерные средства и сооружения (двери, окна); - систему автоматической охранной сигнализации периметра территории объекта и внутренних помещений объекта с передачей сигнала о проникновении на объект на диспетчерский пункт филиала или в инженерно-технический центр управления безопасностью. <p>ИТСО должны соответствовать требованиям Приказа ПАО «Россети» от 22.01.2020 № 18 «Об утверждении Порядка обеспечения антитеррористической защищенности объектов ДЗО ПАО «Россети».</p> <p><u>Требования по обеспечению информационной безопасности:</u></p> <p>Порядок создания подсистемы информационной безопасности, построение этапов работ, а также разработка технической и рабочей документации должны соответствовать ГОСТ Р 51583-2014 «Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения».</p> <p>Обеспечить выполнение требований Приказа Министерства энергетики РФ от 06.11.2018 № 1015 «Об утверждении требований в отношении базовых</p>

	<p>(обязательных) функций и информационной безопасности объектов электроэнергетики при создании и последующей эксплуатации на территории Российской Федерации систем удаленного мониторинга и диагностики энергетического оборудования»;</p> <p>На основании Распоряжения ПАО «Россети» от 01.04.2016 № 140 «Об утверждении минимальных требований к информационной безопасности АСТУ» (в редакции распоряжения ПАО «Россети» от 27.04.2016 № 178р и распоряжения ПАО «Россети» от 08.02.2019 г. № 70р) реализовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования Приказа ФСТЭК от 14 марта 2014 г. № 31 - не ниже 3 класса защищенности автоматизированной системы управления; - СЗИ должны соответствовать 5-му или более высокому уровню доверия в соответствии с требованиями Приказа ФСТЭК России №131 от 30.07.2018 «Об утверждении Требований по безопасности информации, устанавливающие уровни доверия к СЗИ и СОБИТ». - требованиям РД «Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа. Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации» не ниже уровня 1 Г; - требования 187-ФЗ от 26.07.2017г. «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» и подзаконными актами. - Исполнитель (соисполнитель) работ должен отвечать следующим требованиям по наличию: <ul style="list-style-type: none"> - Лицензии ФСТЭК на деятельность по технической защите конфиденциальной информации согласно п.п. а), б), г), д), е) ст.4 Положения введенного Постановлением Правительства РФ 2012 года № 79; - Лицензии ФСБ на осуществлении работ по пунктам 2, 3, 12-14, 21-23 «Перечня выполняемых работ и оказываемых услуг, составляющих лицензируемую деятельность, в отношении шифровальных (криптографических) средств».
Инженерные обеспечивающие системы	<ol style="list-style-type: none"> 1. При сооружении закрытых ГПП выполнять строительную часть, как правило, железобетонного типа или из кирпичной кладки с отдельным помещением для каждой ячейки. Исключить применение сэндвич панелей. 2. Конструкция крыши должна быть скатной с жестким кровельным покрытием, антигололедными системами и организованным водостоком. 3. Фундамент зданий выполнить, в зависимости от инженерно-геологических изысканий, свайный, столбчатый или ленточный. 4. Фасады выполнить в соответствии с «Положением о

	<p>формировании колористического решения фасадов зданий, строений, сооружений в городе Москве», утвержденным Постановлением Правительства Москвы от 28.03.2012 № 114-ПП «О колористических решениях фасадов зданий, строений, сооружений в городе Москве» (с учетом всех изменений) с учетом БрендБука ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>5. Выполнить ограждение ПП железобетонным/сетчатым забором (определяется проектом) высотой не менее 2-х метров, оборудовать по периметру спиралью «Бруно».</p> <p>6. Прилегающую территорию заасфальтировать, между зданием и забором выполнить круговой проезд шириной, обеспечивающей проезд крупногабаритной спецтехники (автокран, гидроподъемник, автовышка и др.).</p> <p>7. Предусмотреть проезд к зданию.</p> <p>8. Предусмотреть в помещениях закрытых ПП соответствующие открытые жалюзи для сброса внутреннего давления, возникающего при повреждении в концевой муфте. Размер жалюзных решеток должен быть определен расчетом. При расчете критериев взрывоопасности в качестве расчетного следует выбирать наиболее неблагоприятный вариант аварии.</p>
Здания и сооружения	<p>На основании Приказа №185 от 05.03.2013г. проводить оформление паспортов на здания и сооружения, как дополнительные технические паспорта к паспортам БТИ на вводимые в эксплуатацию новые здания и сооружения, согласно Приложению №1 и Приложению №2 к приказу №185.</p>
Разработка дизайнерских решений»	<p>При необходимости разработки Архитектурно-градостроительного решения объекта капитального строительства (далее - АГР) для оптимального варианта ОТР, на основании градостроительного плана земельного участка (далее - ГПЗУ) разработать АГР и обеспечить его утверждение (получение Свидетельства об утверждении Архитектурно-градостроительного решения в уполномоченном органе).</p> <p>Состав и требования к материалам архитектурно-градостроительного решения объекта капитального строительства указаны в Постановлении Правительства Москвы от 30 апреля 2013 года N 284-ПП «Об оптимизации порядка утверждения архитектурно-градостроительных решений объектов капитального строительства в городе Москве» (с изменениями на 10 апреля 2018 года и позже).</p> <p>При разработке Архитектурно-градостроительного решения объекта капитального строительства необходимо учитывать требования действующего в ПАО «Россети Московский регион» Руководства по управлению</p>

	<p>фирменным стилем (Брендбук) в части корпоративных цветов, а также представить в департамент по связям с общественностью вариант внешнего вида объекта в 3д проекции с описанием предлагаемых материалов и колористических решений на согласование до направления в Комитет по архитектуре и градостроительству г.Москвы.</p> <p>При необходимости получения колористического паспорта («Паспорт колористического решения фасадов зданий, строений, сооружений в городе Москве») разработать «Проект колористического решения фасадов зданий, строений, сооружений в городе Москве» и на его основании обеспечить оформление и утверждение в Комитете по архитектуре и градостроительству города Москвы «Паспорта колористического решения фасадов зданий, строений, сооружений в городе Москве» в соответствии с «Положением о формировании колористического решения фасадов зданий, строений, сооружений в городе Москве», утвержденным Постановлением Правительства Москвы от 28.03.2012 № 114-ПП «О колористических решениях фасадов зданий, строений, сооружений в городе Москве» (с учетом всех изменений).</p>
Энергетическая эффективность	<p>1. Определить расход электрической энергии на технические потери при запланированном цикле нагрузки до и после сооружения (реконструкции) с учетом:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) выбранного к установке типа провода (кабеля); б) выполнения сравнения на примере как минимум двух типов провода (кабеля) уменьшенного сопротивления. Если разница издержек основного и одного из альтернативных вариантов превышает разницу в стоимости таких вариантов в течение срока менее 7 лет, такой альтернативный вариант рекомендовать к установке (предпочтение отдается такому альтернативному варианту, разница стоимости которого по отношению к основному варианту покрывается за счет меньших технологических потерь). <p>2. Расчет технических потерь электрической энергии выполнить на основании методики расчета и обоснования нормативов технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям, утвержденной приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 30 декабря 2008 г. № 326, в программном комплексе РТП 3 с учетом нагрузки линии для расчёта технических потерь, принятой равной средней нагрузке данной линии в нормальных схемах максимального режима зимы и минимального режима лета для года ввода в эксплуатацию из расчётов в разделе «Расчёт электрических режимов и токов короткого замыкания». Допускается принять другую</p>

	<p>нагрузку при условии её обоснования в работе.</p> <p>3. Предоставить на рассмотрение и согласование в ПАО «Россети Московский регион» том, содержащий раздел «Энергетическая эффективность», в электронном виде. Проектная документация с поясняющими рисунками и схемами предоставляется в формате .pdf (Adobe Acrobat Reader) без защиты содержимого с возможностью работы с текстом (поиск, копирование, печать) в электронном виде. Не допускается передача документации в формате Adobe Acrobat Reader с пофайловым разделением страниц. Предоставить на рассмотрение и согласование расчетные модели², использованные для проведения расчетов технических потерь электрической энергии, в электронном виде в формате программного комплекса РТП 3 (*.gdb) на CD с применением пароля для защиты от несанкционированного доступа.</p>
<p>Пожарная безопасность</p>	<p>1. Разработать раздел проектной документации «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» в соответствии с требованиями Постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 года № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».</p> <p>2. Для обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений в проектной документации должны быть обоснованы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - противопожарный разрыв или расстояние от проектируемого здания или сооружения до ближайшего здания, сооружения или наружной установки; - принимаемые значения характеристик огнестойкости и пожарной опасности элементов строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения; - принятое разделение здания или сооружения на пожарные отсеки; - расположение, габариты и протяженность путей эвакуации людей при возникновении пожара, обеспечение противоподымной защиты путей эвакуации, характеристики пожарной опасности материалов отделки стен, полов и потолков на путях эвакуации, число, расположение и габариты эвакуационных выходов; - характеристики или параметры систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, а также автоматического пожаротушения и систем противоподымной защиты; - меры по обеспечению возможности проезда и подъезда пожарной техники, безопасности доступа личного состава подразделений пожарной охраны и подачи средств пожаротушения к очагу пожара, параметры систем

	<p>пожаротушения, в том числе наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения;</p> <p>- организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности здания или сооружения в процессе их строительства и эксплуатации.</p> <p>3. Приложить расчет категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности, выполненный только расчетом в соответствии с действующими нормативными документами с учетом проектируемых технологических процессов, используемых технологических сред, геометрических размеров помещений, способов размещения, фактического количества и физико-химических параметров пожарной нагрузки.</p> <p>4. При проектировании обеспечить выполнение требований действующих федеральных нормативных документов в сфере пожарной безопасности, ведомственных норм технологического проектирования электросетевых предприятий, стандартов организации ПАО «Россети».</p> <p>5. Предусмотреть реконструкцию противопожарных систем с применением оборудования, позволяющего осуществлять его дистанционную настройку, управление и мониторинг состояния.</p>
Мероприятия по охране окружающей среды	<p>Содержание раздела проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» выполнить согласно Постановлению Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».</p> <p>Отдельным томом разработать «Технологический регламент процесса обращения с отходами строительства и сноса».</p>
Благоустройство	<p>Работы по благоустройству и рекультивации территории предусмотреть в проектно-сметной документации.</p> <p>Работы по благоустройству территории необходимо проводить после окончания строительно-монтажных работ. Перед началом работ по благоустройству необходимо осуществить вывоз всех образовавшихся в ходе проведения работ строительных отходов, отходов демонтажа оборудования и др., освободить площадки от временных зданий и сооружений, очистить площадки от дренажных и щебеночных грунтов, спланировать поверхности в существующих отметках.</p> <p>Перечень работ по благоустройству должен включать в себя восстановление и устройство дорожных покрытий, проездов, дорожек, тротуаров и газонов для территорий различного функционального назначения.</p> <p>В сметной документации предусмотреть</p>

	<p>компенсационные выплаты, экологические платежи, вывоз деловой древесины, утилизацию порубочных остатков и оборудование минерализованных полос.</p> <p>При планировании работ по благоустройству территорий необходимо учитывать требования:</p> <p>Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 26.03.2014) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию";</p> <p>СНиП III-10-75 «Благоустройство территории»;</p> <p>СНиП 3.01.04-87 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»;</p> <p>Приказ Министерства регионального развития российской федерации от 27 декабря 2011 г. № 613 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке норм и правил по благоустройству территорий муниципальных образований»;</p> <p>МГСН 1.02-02 (утв. Постановлением Правительства Москвы от 06.08.2002 N 623-ПП (ред. от 11.07.2006) "Об утверждении Норм и правил проектирования комплексного благоустройства на территории города Москвы МГСН 1.02-02" (для объектов расположенных в г. Москва);</p> <p>ГОСТ 17.5.3.04-83. Государственный стандарт Союза ССР. Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель"; и др.</p>
Требования по установлению санитарно-защитных зон	<p>Отдельным томом разработать проект санитарно-защитных зон объекта, согласовать его и подготовить пакет документов для установления санитарно-защитных зон и направления в уполномоченный орган в целях принятия решения об установлении санитарно-защитных зон.</p>

8. Требования к оформлению и содержанию проектной документации.

Проектирование выполнить согласно требованиям Типового ЗП (распоряжение 628р от 17.11.2017).

Проектирование выполнить в соответствии с Постановлением Правительства РФ №87 от 16.02.2008г. (с изменениями и дополнениями) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" и в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.

При проектировании учитывать, в части касающейся, требования:

- «Методических указаний по применению в ПАО «МОЭСК» основных технических решений по эксплуатации, реконструкции и новому строительству электросетевых объектов», утвержденных приказом ПАО «МОЭСК» от 30.12.2019г. №1515;

- «Земельного кодекса Российской Федерации» от 25.10.2001 №136-ФЗ (ред. от 03.08.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2018);

- «Правил установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон», утверждённых Постановлением Правительства РФ от 24 февраля 2009г.

№160;

- Приказа ПАО «МОЭСК» от 15.05.2019г. №513 «О снижении рисков ПАО «МОЭСК», связанных с возможностью потери строящегося электросетевого имущества, размещаемого в полосах отвода автомобильных дорог» в части размещения электросетевых объектов за пределами полосы отвода автомобильных дорог, за исключением обоснованных случаев, когда выполнение данного положения невозможно в силу технических требований, СНиПов или градостроительных регламентов, применяемых при строительстве/реконструкции электросетевых объектов.

При необходимости выполнить подраздел по организации дорожного движения в соответствии с Альбомом «Типовые схемы организации дорожного движения в местах производства работ на улично-дорожной сети города Москвы», разработанные Департаментом транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Москвы и согласованные заместителем Мэра Москвы в Правительстве Москвы П.П.Бирюковым (№01-01-07-2022/19 от 07.06.2019г.).

Проектная документация должна быть согласована с ПАО «Россети Московский регион», с филиалами ПАО «Россети Московский регион» - «Московские высоковольтные сети» и «Северные электрические сети», с Центральным Управлением по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора по Центральному Федеральному Округу, с Московским РДУ и другими заинтересованными организациями.

При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, действующих на момент разработки проектно-сметной документации.

9. Особые условия.

Проектная организация предоставляет ПАО «Россети Московский регион», для последующего направления на согласование в Московское РДУ, все расчетные модели (включая графические схемы), использованные для проведения расчетов электроэнергетических режимов и токов короткого замыкания в форматах программных комплексов, с помощью которых проведены расчеты, в том числе в электронном виде в формате ПК «RastrWin» (*.rg2, *.grf, *.rst) и APM CP3A (*.set).

Оформление текстовых и графических материалов, входящих в состав проектной документации, выполнить в соответствии с приказом Минрегиона России от 02.04.2009 № 108 «Об утверждении правил выполнения и оформления текстовых и графических материалов, входящих в состав проектной и рабочей документации».

Согласование документации осуществляется в системе «Архив ПСД» с заведением документации в электронном виде через личный кабинет Проектировщика.

Проектирование выполнить согласно требованиям Типового ЗП (распоряжение 628р от 17.11.2017).

10. Выделение этапов строительства.

Возможность подготовки проектной документации в отношении отдельных этапов строительства должна быть обоснована расчетами, подтверждающими технологическую возможность реализации принятых проектных решений при осуществлении строительства по этапам.

Проектная документация в отношении отдельного этапа строительства разрабатывается в объеме, необходимом для осуществления этого этапа

строительства. Указанная документация должна отвечать требованиям к составу и содержанию разделов проектной документации, установленным постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87, для объектов капитального строительства.

Под этапом строительства понимается строительство одного из объектов капитального строительства, строительство которого планируется осуществить на одном земельном участке, если такой объект может быть введен в эксплуатацию и эксплуатироваться автономно, то есть независимо от строительства иных объектов капитального строительства на этом земельном участке, а также строительство части объекта капитального строительства, которая может быть введена в эксплуатацию и эксплуатироваться автономно, то есть независимо от строительства иных частей этого объекта капитального строительства.

При необходимости одновременной подачи на государственную экспертизу проектной документации по выделенным этапам строительства проектную документацию на каждый этап строительства сформировать отдельными комплектами в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Выделение работ по демонтажу зданий, строений, сооружений и т.п. в отдельный этап строительства, который не содержит строительство (реконструкцию) объектов, подлежащих вводу в эксплуатацию на таком этапе строительства, запрещается.

11. Исходные данные для разработки проектной документации.

Перечень исходных данных, сроки их подготовки и передачи определяются условиями Договора на разработку проектной документации и календарным графиком. Получение исходных данных проектной организацией выполняется с выездом на объекты. Заказчик обеспечивает организационную поддержку доступа представителей проектной организации для получения информации.

Исходные данные, передаваемые Заказчиком Проектной организации:

- СКП (при наличии)
- Настоящее ЗП;
- Типовое ЗП (распоряжение 628р от 17.11.2017).

Исходные данные предоставляются по письменному запросу от Проектной организации.

12. Прочие сведения.

12.1. Документация, передаваемая проектной организацией заказчику.

Сформировать и передать заказчику комплекты документации в полном объеме, в том числе:

Проектная и рабочая документация, согласованная в установленном порядке (комплект с согласованиями) передается заказчику в следующем количестве:

- бумажная версия – по 4 экземпляра;
- электронная версия в формате PDF (цвет, с согласованиями, с разбивкой по томам, каждый том отдельным файлом) – 3 экземпляра на 3-х компакт дисках (в т.ч. 2 экз. – для торгово-закупочных процедур);
- электронная версия в системе AutoCAD (*.dwg) и текстовые документы в

системе MS Office – 1 экземпляр.

Сметная документация передается заказчику в следующем количестве:

- бумажная версия – 4 экземпляра;
- электронная версия в формате PDF – 3 экземпляра на 3-х компакт дисках (в т.ч. 2 экз. – для торгово-закупочных процедур);
- электронная редактируемая версия сметной документации:
- в формате Smeta.ru (*.sob) – 1 экз.;
- в формате АРПС 1.10. (*.apr) – 1 экз.;
- в формате MS Office Excel – 1 экз.

Количество экземпляров передаваемой проектной организацией заказчику по договору должно соответствовать указанному в ЗП.

12.2. Разработка программы ПНР и комплексного опробования (индивидуальных испытаний) оборудования.

При необходимости, разработать отдельным томом программу ПНР. Объем и нормы испытаний электрооборудования и ПНР определить проектом в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства», производителей оборудования, ПУЭ «Правила устройства электроустановок».

Выполнить сметный расчет согласно требованиям МДС 81-40.2006 (Указания по применению федеральных единичных расценок на пусконаладочные работы) и ТСН-2001.5.

12.3. Авторский надзор.

Авторский надзор осуществлять на протяжении всего периода строительства и ввода объекта капитального строительства в эксплуатацию в соответствии с требованиями свода правил СП 246.1325800.2016 «Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений», утвержденных Приказом Минстроя России от 19.02.2016г. №98/пр.

12.4. Требования по обеспечению защиты сведений, составляющих государственную тайну.

При получении инженерно-геодезических изысканий, выполненных на секретной геоподоснове, либо использование иных документов, содержащих секретные сведения, необходимо при выполнении работ обеспечить соблюдение требований законодательных и иных нормативных актов Российской Федерации по обеспечению защиты сведений, составляющих государственную тайну.

Обеспечить выполнение требований закона РФ от 21.07.1993 №5485-1 «О государственной тайне».

12.5. Согласование проекта.

Согласование документации с филиалами ПАО «Россети Московский регион» - «Московские высоковольтные сети» и «Северные электрические сети», с исполнительным аппаратом ПАО «Россети Московский регион», с собственниками объектов, технологически связанных с объектом проектирования (при необходимости), МУ "Ростехнадзор" по г. Москве (МТУ "Ростехнадзор" по ЦФО) (при необходимости), ГАУ «Московская государственная экспертиза» (Мособлэкспертизой) (при необходимости), ДППиООС (при необходимости), всеми землепользователями и другими заинтересованными организациями выполняет Проектная организация.

Согласование документации с Московским РДУ выполняет ПАО «Россети Московский регион».

Не допускается передача проектной документации в ГАУ «Московская государственная экспертиза» (Мособлэкспертиза) до согласования ее с ПАО «Россети Московский регион» и, собственниками объектов, технологически связанных с объектом проектирования, и Московским РДУ в полном объеме.

Срок действия настоящего ЗП составляет: 2 года с момента подписания СКП.