



ХИМСТРОЙЭНЕРГО

НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

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 1. Основные решения по КВЛ 220 кВ

Книга 3. Основные решения по ВОЛС

248017-2021-ТКР1.3

Том 3.1.3

Изм	№ док.	Подп.	Дата

РОССЕТИ



2 г.

0 120000 790555



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 1. Основные решения по КВЛ 220 кВ

Книга 1. Основные решения по КЛ 220 кВ

248017-2021-ТКР1.1

Том 3.1.3

Главный инженер проекта

Зуй С.А.

Изм	№ док.	Подп.	Дата

г. Москва, 2022 г.

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

от 27.05.2025

на

№ PMP/250/822

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

Главному инженеру проекта
ООО «Стройэнергоком»

Д.В. Кондратенкову

Заместителю директора по
капитальному строительству –
начальнику управления филиала
Северные электрические сети

Д.С. Жуку

О согласовании ПД
по титулу Реконструкция (переустройство
в кабель воздушного участка) КВЛ 220 кВ
Очаково-Красногорская (АО Рублево-
Архангельское)

Уважаемый Денис Владимирович!

Рассмотрев электронную версию проектной документации «248017-2021-ТКР1.3, Основные решения по ВОЛС» по титулу: **Реконструкция (переустройство в кабель воздушного участка) КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская (АО Рублево-Архангельское)**, сообщая, что ПАО «Россети Московский регион» согласовывает представленную документацию.

Заместитель главного инженера по
инновациям и реновации сетей








Г.С. Сиденко

Исп. Е.Н. Рыжкова
(495)662-40-70, 17-70

Содержание тома

Состав проектной документации.....	4
Справка главного инженера проекта.....	6
Текстовая часть	7
1 Общие положения.....	7
2 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства.....	7
3 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства.....	9
4 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта.....	9
5 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта.....	12
6 Сведения о категории и классе линейного объекта.....	14
7 Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта (в том числе надежность, устойчивость, экономичность, возможность автоматического регулирования, минимальность выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, компактность, использование новых технологий	15
7.1 Общие сведения	15
7.2 Технологические решения по ВОЛС КЛ 220 кВ	16
7.3 Основные проектные решения по ВОК.....	17
7.4 Выбор волоконно-оптического кабеля	18
7.5 Характеристика основного применяемого оборудования	19
7.6 Защитная полиэтиленовая труба типа ЗПТ	19
8 Установка маркеров по трассе КЛ	19
9 Демонтаж существующей ВОЛС-ВЛ	20
10 Организация строительства ВОК-КЛ	20
11 Организация эксплуатации ВОК-КЛ	21

						248017-2021-ТКР1.3-С			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Разраб.		Разживина			0522	Содержание	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Назаров			05.22		П	1	3
Н.контр.		Назаров			05.22				
ГИП		Зуй			05.22				
							 ХИМСТРОЙЭНЕРГО <small>НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ</small>		
							г. Москва 2022 г		

						248017-2021-ТКР1.3-С
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	


Графическая часть

Обозначение	Наименование	Примечание
248017-2021-ТКР1.3-01-02	Ситуационный план трассы. М 1:2000	
248017-2021-ТКР1.3-03-16	План трассы. М 1:500	
248017-2021-ТКР1.3-17	Линейная схема ВОЛС	
248017-2021-ТКР1.3-18	Натяжное изолированное с изолятором типа ПСВ120Б крепление троса ОКГТ к а/у металлическим опорам 220 кВ	
248017-2021-ТКР1.3-19	Натяжное изолированное с изолятором типа ПСВ120Б крепление троса ОКГТ к portalу ЗПП 220 кВ	
248017-2021-ТКР1.3-20	Механический расчет троса ОКГТ-С-56 G.652D (1x32)-14,0 мм – 101кА ² с-65кН	
248017-2021-ТКР1.3-21	Схема закрепления муфты и кабеля ОКГТ на портале ЗПП 220 кВ	
248017-2021-ТКР1.3-22	Информационный знак ВОЛС	
248017-2021-ТКР1.3-23	Разрез траншеи КВЛ 220 кВ	
248017-2021-ТКР1.3-24	Колодец оптической линии связи КОЛС К1	
248017-2021-ТКР1.3-25	Схема гидроизоляции КОЛС	
248017-2021-ТКР1.3-26	Колодец транспозиции КТ1	
248017-2021-ТКР1.3-27	Колодец заземления КЗ1	
248017-2021-ТКР1.3-28	Схемы прокладки ВОЛС по территории ЗПП 220 кВ	
248017-2021-ТКР1.3-29	Продольный профиль переустанавливаемой ВЛ 220 кВ	
248017-2021-ТКР1.3-30	Разварка ВОЛС	
248017-2021-ТКР1.3-31	План расположения оборудования и прокладки кабелей в здании ОПУ	
248017-2021-ТКР1.3-32-33	План расположения оборудования и прокладки кабелей в здании КРУЭ 220 кВ	

Прилагаемые документы

Обозначение	Наименование	Примечание
248017-2021-ТКР1.3-СО1	Спецификация оборудования, изделий и материалов. ВОЛС-ВЛ 220 кВ	
248017-2021-ТКР1.3-СО2	Спецификация оборудования, изделий и материалов. ВОЛС-КЛ 220 кВ	

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

248017-2021-ТКР1.3-СП			
Состав проектной документации	Стадия	Лист	Листов
	П	1	1
	 ХИМСТРОЙЭНЕРГО НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ г. Москва 2022 г		

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 заданием на проектирование №153-13/10-1249 от 02.09.2020 года, Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 №384-ФЗ, а также 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.

Взам инв. №											
Подп и дата											
Инв. № подл							248017-2021-ТКР1.3-СГ	Справка главного инженера проекта	Стадия	Лист	Листов
									П	1	1
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата					
	ГИП		Зуй С.А.			11.21					
								ХИМСТРОЙЭНЕРГО НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ г. Москва 2021 г			

Текстовая часть

1 Общие положения

Проектная документация выполнена на основании:

– технологического задания на переустройство воздушного участка КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская в кабельное исполнение №153-13/10/1249 от 02.09.2020 г.;

- Результаты инженерно-геодезических изысканий;
- Результаты инженерно-геологических изысканий;
- действующей нормативно-технической документации.

2 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

По административной принадлежности участок работ расположен в г. Москве. Участок работ расположен в Центральном федеральном округе Российской Федерации, в центральной части Русской (Восточно-Европейской) равнины

В геоморфологическом отношении площадка изысканий располагается в пределах водно-ледниковой равнины, сформировавшейся во время отступления ледника. Участок съемки разделен р. Москва. Река Москва - средняя река в Центральной России, в Московской области, Москве и на небольшом протяжении в Смоленской области, левый приток Оки (бассейн Волги). Длина в пределах Московской области 473 км, площадь бассейна — 17 600 км². Река начинается на склоне Смоленско-Московской возвышенности и впадает в Оку на территории Коломны. Общее падение от истока до устья составляет 155,5 м. Крупнейшие притоки — Руза (левый), Пахра (правый) и Истра (левый). Воды реки широко используются для водоснабжения города Москвы.

В процессе инженерных изысканий наличие опасных природных и техногенных процессов не выявлено.

В соответствии со схемой климатического районирования (СП 131.13330.2012) для строительства, участок работ расположен в строительно-климатической зоне II-В. Среднее за год число дней с переходом температуры воздуха через 0 °С – приблизительно 65. Климат умеренно-континентальный.

248017-2021-ТКР1.3-ТЧ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Разживина			05.22
Проверил		Назаров			05.22
Н.контр.		Назаров			05.22
ГИП		Зуй			05.22

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	30
ХИМСТРОЙЭНЕРГО <small>НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ</small> г. Москва 2022 г		

Согласовано

Взам инв №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Расчеты проведены в соответствии со следующими климатическими и районными условиями:

- Согласно обязательному приложению А к СП 47.13330.2012 инженерно-геологические условия исследуемого участка относятся ко II (средней) категории сложности.

- наличие специфических грунтов;
- наличие пучинистых грунтов;
- возможность образования подземных вод типа «верховодка».

Мощность регионального водоупора из верхнеюрских глин составляет более 10 м и, согласно «Инструкции по инженерно-геологическим и геоэкологическим изысканиям в г.

						248017-2021-ТКР1.3-ТЧ	Лист
							2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Москве», участок относится к неопасному в отношении возможности проявления современных карстово-суффозионных процессов.

Согласно СП 116.13330.2012, территория по интенсивности образования карстовых провалов, относится к VI категории устойчивости.

Грунты в зоне сезонного промерзания, в естественных обрывах, открытых траншеях, подвержены воздействию сил морозного пучения. По степени морозоопасности грунты, развитые в пределах участка, варьируются от сильнопучинистых до слабопучинистых. При сезонном промерзании они способны увеличиваться в объеме, что сопровождается подъёмом поверхности грунта и развитием сил морозного пучения, действующих на конструкции сооружений.

При последующем оттаивании пучинистого грунта происходит его осадка.

Сейсмичность района работ - менее 6 баллов (СП 14.13330.2014).

Согласно СП 22.13330.2011 исследуемая территория по характеру подтопления является естественно подтопленной.

Нормативная глубина сезонного промерзания по СП 22.13330.2011 п.5.5.3 составляет:

- песков средних – 1,44 м;

- суглинков – 1,10 м.

По классификации ГОСТ 25100-2011 табл. Б.27 по степени морозоопасности пески средней крупности средней плотности (ИГЭ № 2) малой степени водонасыщения и водонасыщенные характеризуется как непучинистые; суглинок мягкопластичный (ИГЭ № 3) характеризуется как сильнопучинистый; насыпной грунт (ИГЭ № 1) ввиду неоднородности состава характеризуется от слабопучинистого до сильнопучинистого.

3 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства

Особые природные климатические условия отсутствуют.

4 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта

В геолого-литологическом строении до исследуемой глубины 17,0 м принимают участие (сверху-вниз): почвенно-растительный слой (solIV), техногенные отложения (tIV), аллювиальные отложения поймы (aIV), аллювиальные отложения 2-й надпойменной террасы (aIIIкI), аллювиально-флювиогляциальные отложения 3-й надпойменной террасы (a,fIIms), моренные отложения московского горизонта (gIIms), нерасчлененный комплекс флювиогляциальных лед-

248017-2021-ТКР1.3-ТЧ

Лист

3

никово-озерных, аллювиальных и озерных отложений донского-московского горизонтов (f,lgIdns-IIms).

Под четвертичными отложениями залегают верхнеюрские отложения (J3).

На основании анализа пространственной изменчивости частных показателей свойств грунтов, определенных лабораторными и полевыми методами, и на основании обобщения полученных данных в пределах глубин до 17,0 м выделяется 18 инженерно-геологических элементов:

- ИГЭ №1 – Насыпной грунт: преимущественно песок средней крупности, рыхлый, tIV;
- ИГЭ №2 – Песок средней крупности, средней плотности, aIV;
- ИГЭ №2а – Песок средней крупности, плотный, aIV;
- ИГЭ №2б – Песок средней крупности, рыхлый, aIV;
- ИГЭ №3 – Песок мелкий, средней плотности, aIV;
- ИГЭ №3б – Песок мелкий, рыхлый, aIV;
- ИГЭ №4 – Суглинок мягкопластичный, aIV;
- ИГЭ №5 – Суглинок тугопластичный, aIV;
- ИГЭ №6 – Песок средней крупности, средней плотности, aIIIkl;
- ИГЭ №6б – Песок средней крупности, рыхлый, aIIIkl;
- ИГЭ №9 – Песок мелкий, средней плотности, a,fIIms;
- ИГЭ №9а – Песок мелкий, плотный, a,fIIms;
- ИГЭ №10 – Песок средней крупности, средней плотности, a,fIIms;
- ИГЭ №10б – Песок средней крупности, рыхлый, a,fIIms;
- ИГЭ №7 – Суглинок тугопластичный, gIIms;
- ИГЭ №8 – Суглинок полутвердый, gIIms;
- ИГЭ №11а – Песок мелкий, плотный, f,lgIds-IIms;
- ИГЭ №12 – Глина черная, полутвердая, J3.

В таблице приведены рекомендуемые параметры физических и физико-механических свойств грунтов.

Номер ИГЭ	Наименование грунта, геологический индекс	Плотность ρ, г/см³	Угол внутреннего трения φ, градус	Сцепление С, кПа	Модуль деформации Е, МПа
1	Насыпной грунт: песок ср. крупности рыхлый, малой ст. водонас./водонас. tIV	<u>1,53/1,82**</u> 1,53/1,81-1,52/1,81	Не рекомендуется в качестве основания. Расчетное сопротивление грунта R ₀ =0.12 МПа		
			<u>30</u> 30-30	<u>0</u>	18

Согласовано

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

2	Песок ср. крупности ср. плотности мал. ст. водонас./водонас., aIV	<u>1,73/1,98</u> 1,72/1,97-1,71/1,97	<u>33</u> 33-33	<u>1</u> 1-1	27
2a	Песок ср. крупности плотный мал. ст. водонас./водонас., aIV	<u>1,85/2,06</u> 1,84/2,05-1,84/2,05	<u>37</u> 36-36	<u>2</u> 2-1	41
2 6	Песок ср. крупности рыхлый малой ст. водонас./водонас., aIV	<u>1,56/1,84</u> 1,54/1,84-1,53/1,83	<u>28</u> 28-28	<u>0</u>	19
3	Песок мелкий ср. плотности мал. ст. водонас./водонас., aIV	<u>1,68/1,94</u> 1,68/1,93-1,68/1,93	<u>31</u> 31-28	<u>2</u> 2-1	25
3 6	Песок мелкий рыхлый мал. ст. водонас./водонас., aIV	<u>1,58/1,84</u> 1,57/1,83-1,56/1,83	<u>27</u> 27-27	<u>0</u>	18
4	Суглинок мягкопластичный, aIV	<u>1,95*</u> 1,93-1,92	<u>15</u> 14-14	<u>18</u> 17-16	13
5	Суглинок тугопластичный, aIV	<u>1,94</u> 1,93-1,92	<u>19</u> 18-17	<u>22</u> 22-21	16
6	Песок ср. крупности ср. плотности мал. ст. водонас., aIIIkl	<u>1,71</u> 1,70-1,70	<u>35</u> 34-34	<u>1</u> 1-1	27
6 6	Песок ср. крупности рыхлый мал. ст. водонас./водонас., aIIIkl	<u>1,51/1,84</u> 1,49/1,83-1,48/1,82	<u>28</u> 28-28	<u>0</u>	19
9	Песок мелкий ср. плотности мал. ст. водонас., a, fIIms	<u>1,68</u> 1,68-1,67	<u>31</u> 31-28	<u>2</u> 2-1	26
9a	Песок мелкий плотный малой ст. водонас./водонас., a, fIIms	<u>1,79/2,03</u> 1,79/2,02-1,78/2,01	<u>35</u> 35-32	<u>3</u> 3-2	36
1 0	Песок ср. крупности ср. плотности малой ст. водонас., a, fIIms	<u>1,69</u> 1,69-1,68	<u>32</u> 32-32	<u>1</u> 1-1	25
1 0 6	Песок ср. крупности рыхлый малой ст. водонас., a, fIIms	<u>1,60</u> 1,59-1,59	<u>28</u> 28-28	<u>0</u>	19
1 1a	Песок мелкий плотный мал. ст. водонас./водонас.,	<u>1,81/2,05</u> 1,80/2,04-1,80/2,03	<u>36</u> 36-33	<u>4</u> 4-3	38

Согласовано

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

248017-2021-ТКР1.3-ТЧ

Лист

5

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

** через дробь значения для песка малой степени водонасыщения и водонасыщенного.

Гидрогеологические условия характеризуются наличием трех водоносных горизонтов.

Современный аллювиальный водоносный горизонт вскрыт в скважинах №№ 16-21, 24-45, 48-54 и приурочен в основном к аллювиальным отложениям поймы (aIV). Водовмещающими грунтами являются аллювиальные пески средней крупности, мелкие и прослой водонасыщенного песка в аллювиальных суглинках. Верхний водоупор отсутствует. Нижний водоупор представлен верхнеюрскими глинами. Воды в основном безнапорные, вскрываются на глубинах 0,4-6,6 м, на абсолютных отметках 126,60-135,55 м (см. таблицу 4.1). В скважинах №№ 19, 39-41, 48 присутствует локальный напор величиной 0,2-1,1 м. Пьезометрический уровень в этих скважинах устанавливается на глубинах 1,7-3,6 м, на абсолютных отметках 127,70-131,65 м.

Питание водоносного горизонта происходит, главным образом, за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка происходит в Москву-реку.

По химическому составу вода гидрокарбонатно-карбонатная натриевая, пресная, умеренно жёсткая (жёсткость карбонатная) и гидрокарбонатная кальциево-натриевая, весьма пресная, умеренно жёсткая (жёсткость карбонатная) с минерализацией 0,4-1,0 г/л. По степени агрессивного воздействия на бетон марок W6, W8, W10–W12 воды являются неагрессивными, на бетон марки W4 - слабоагрессивными. Воды по степени агрессивного воздействия жидких сульфатных сред на бетон марок W10–W14, W16–W20 являются неагрессивными. Воды по степени агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, на бетон марок W4, W6, W8 являются неагрессивными. Воды являются среднеагрессивными к металлическим конструкциям (Книга 1, Приложение М).

Возможно сезонное колебание уровня грунтовых вод до 0,5 - 1,0 м вследствие интенсивного снеготаяния, ливневых и затяжных дождей, утечек из водонесущих коммуникаций.

Надморенный водоносный горизонт вскрыт в скважинах №№ 10-11,14 и приурочен к аллювиальным отложениям 2-й (aIIIkl) и 3-й (a,flIms) надпойменных террас. Водовмещающими грунтами являются пески разнотеррасные. Верхний водоупор отсутствует. Нижний водоупор представлен моренными суглинками. Воды безнапорные, вскрываются на глубинах 2,7-12,2 м, на абсолютных отметках 139,50-141,25 м.

Питание водоносного горизонта происходит, главным образом, за счет перетекания из вышележащих водоносных горизонтов и инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка происходит в Москву-реку.

По химическому составу вода хлоридно-гидрокарбонатная натриево-кальциевая, весьма слабосолоноватая и пресная, очень жесткая (жесткость карбонатная) с минерализацией 1,0-1,1 г/л. По степени агрессивного воздействия на бетон марок W6, W8, W10–W12 воды являются неагрессивными, на бетон марки W4 - слабоагрессивными. Воды по степени агрессивного воздействия жидких сульфатных сред на бетон марок W10–W14, W16–W20 являются неагрессивными. Воды по степени агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, на бетон марок W4, W6, W8 являются неагрессивными. Воды являются среднеагрессивными к металлическим конструкциям (Книга 1, Приложение М).

Возможно сезонное колебание уровня грунтовых вод до 0,5 - 1,0 м вследствие интенсивного снеготаяния, ливневых и затяжных дождей, утечек из водонесущих коммуникаций.

Надъюрский водоносный горизонт вскрыт в скважине № 1 на глубине 14,0 м, на абсолютной отметке 137,00 м.

Подземные воды приурочены к флювиогляциальным, ледниково-озерным, аллювиальным и озерным отложениям донского-московского горизонтов (f,lglds-IIms). Водовмещающими грунтами являются пески мелкие. Верхний водоупор представлен моренными суглинками. Нижний водоупор вскрыт не был. Воды напорные. Величина напора составляет 2,1 м. Пьезометрический уровень устанавливается на глубине 11,9 м, на абсолютной отметке 139,10 м.

Питание водоносного горизонта происходит, главным образом, за счет перетекания из вышележащих водоносных горизонтов, разгрузка происходит в Москву-реку.

По химическому составу вода хлоридно-гидрокарбонатная натриево-кальциевая, весьма слабосолоноватая, очень жесткая (жесткость карбонатная) с минерализацией 1,1 г/л. По степени агрессивного воздействия на бетон марок W6, W8, W10–W12 воды являются неагрессивными, на бетон марки W4 - слабоагрессивными. Воды по степени агрессивного воздействия жидких сульфатных сред на бетон марок W10–W14, W16–W20 являются неагрессивными. Воды по степени агрессивного воздействия жидких сульфатных сред,

248017-2021-ТКР1.3-ТЧ

Лист

7

содержащих бикарбонаты, на бетон марок W4, W6, W8 являются неагрессивными. Воды являются среднеагрессивными к металлическим конструкциям (Книга 1, Приложение М).

В скважинах №№ 46-47, пробуренных в реке, отсутствует водоупор между современным аллювиальным водоносными горизонтом и рекой. Данный участок представляет собой современный аллювиальный водоносный горизонт, объединенный с поверхностными водами. Абсолютная отметка кровли данного горизонта совпадает с уровнем воды в реке и составляет на момент изысканий 128,76 м.

В паводковые периоды года и в периоды выпадения большого количества осадков можно ожидать более интенсивное распространение сезонных локально распространённых подземных вод типа «верховодки» в толще вскрытых грунтов.

В соответствие с СП 116.13330.2012 в целях защиты сооружений от опасного воздействия подземных и поверхностных вод рекомендуются следующие мероприятия:

- вертикальная планировка территории с организацией поверхностного стока;
- гидроизоляция подземных конструкций;
- мероприятия, ограничивающие подъем уровня подземных вод и исключающие утечки из водонесущих коммуникаций и т.п. (дренаж, противодиффузионные завесы, устройства специальных каналов для коммуникаций и т.д.);
- антикоррозионные мероприятия для защиты подземных конструкций от агрессивного воздействия промышленных стоков.

6 Сведения о категории и классе линейного объекта

Кабельная линия 220 кВ согласно [10] относится к объектам II нормального уровня ответственности. Идентификационные признаки КВЛ 220 кВ:

1. Назначение КВЛ 110 кВ:

Наименование здания/сооружения	Классификация по ОКОФ (ОК 013-2014 “Общероссийский классификатор основных фондов”)	
	Код	Наименование
КЛ 220 кВ	220.42.22.11.110	Линии(кабели) электропередачи высокого напряжения

2. Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность:

ОКОФ 220.42.22.11.110 Линии(кабели) электропередачи высокого напряжения.

3. Возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения:

						248017-2021-ТКР1.3-ТЧ		Лист
								8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

- воздушный участок от существующей опоры №37/11 типа П220-2т до проектируемого ЗПП 220 кВ переустраивается существующий ОКГТ типа ОКГТ-С-56 G.652D (1х32) -14,0 мм – 101кА²с-65кН завода ООО «Инкаб»;

- кабельные участки от проектируемого ЗПП 220 кВ до ПС №830 «Красногорская» проектируется кабель типа ДПО-П-32У (4х8)-2,7 кН (сохранение существующей связи), ДПО-П-24У (3х8)-2,7 кН (технологический, для мониторинга колодцев транспозиции) и ДПО-П-16У (2х8)-2,7 кН (резервные волокна) завода ООО «Инкаб», выпускаемый по техническим условиям ТУ 3587-001-88083123-2010.

Прокладка ВОК спроектирована на основании данных инженерно-геологических изысканий, инженерно-экологических изысканий, инженерно-геодезических изысканий.

Назначение кабеля ВОЛС – передача технологической информации с проектируемого переходного пункта 220 кВ на диспетчерский пункт.

Оптический кабель ДПО предназначен для прокладки в грунт, в кабельной канализации, в трубах (включая метод пневмопрокладки), в блоках, в лотках, в тоннелях, в коллекторах, по мостам и эстакадам, внутри зданий и сооружений.

Технические характеристики ОКГТ-С-56 G.652D (1х32) -14,0 мм – 101кА²с-65кН приведены в Приложении А.

Технические характеристики ДПО-П-16У (2х8)-2,7 кН, ДПО-П-24У (3х8)-2,7 кН и ДПО-П-32У (4х8)-2,7 кН приведены в Приложении Б.

7.2 Технологические решения по ВОЛС КЛ 220 кВ

В административном отношении трасса проектируемой КВЛ 220 кВ «Очаково-Красногорская» проходит в Западном административном округе города Москвы. Проектируемая трасса начинается у электроподстанции №830 "Красногорская" (Московская обл, Красногорский р-н, вблизи д. Гольево), далее следует в юго-западном направлении (южнее д. Гольево), пересекает автомобильный проезд, после поворота у здания "Первый полиграфический комбинат" следует в юго-восточном направлении по землям сельскохозяйственного назначения (Московская обл., Красногорский р-н, вблизи п. Архангельское), далее - по землям поселений (у д. Захарково), далее пересекает р. Москва и заканчивается у проектируемого здания ПП 220 кВ (Московская область, Одинцовский район, в районе п. Рублево)..

Длина проектируемого кабельного участка 5,9 км.

Для переустройства ВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская в кабельный участок, от опоры № 37/11 типа П220-2т до ЗПП 220 кВ устанавливаются две новые проектируемые опоры ВЛ 220 кВ.

Длина проектируемого воздушного участка 0,46 км.

248017-2021-ТКР1.3-ТЧ

Лист

10

7.5 **Характеристика основного применяемого оборудования**

В проекте использованы оборудование и материалы отечественного производства.

7.6 **Защитная полиэтиленовая труба типа ЗПТ**

Применяется для создания трубных систем и механической защиты кабелей связи и других кабелей, от агрессивных условий окружающей среды, включая и грызунов.

Защитная пластмассовая гладкая труба состоит из двух слоев: внешнего слоя ПНД и внутреннего твердого антифрикционного слоя. Внутренний слой имеет коэффициент трения менее 0,15. Это позволяет проложить оптический кабель в канал трубопровода методом «задувки» длиной более 2 км. По согласованию с клиентом возможно изготовление трубы с разными цветными полосами.

Монтаж трубопровода осуществляется с помощью механических муфт. Соединение концов трубы ЗПТ с помощью сварки встык недопустимо, т.к. образующийся при этом сварной шов внутри трубы препятствует прокладке кабеля.

Трубная канализация может прокладываться как открытым, так и закрытым способом (методом ГНБ) в грунте, через водные преграды с заглублением и без заглубления в дно, в каналах кабельной канализации, трубах, блоках, коллекторах, по мостам и эстакадам.

8 **Установка маркеров по трассе КЛ**

Для однозначного и безошибочного определения местоположения кабелей ВОЛС по трассе устанавливаются электронные маркеры. Маркировка трасс кабельных линий обеспечивает экономию времени, средств и сил, а также снижает количество ошибок в ходе проведения ремонтных работ на линейно-кабельных сооружениях.

В местах, где трасса ВОК идет параллельно КЛ 220 кВ, не отступая от нее электронные маркеры заложены в томе 248017-2021-ТКР1.1.

Дополнительные маркеры укладываются для трассы ВОК проектом не предусматриваются.

Маркеры закладываются на песчаную подушку над кабелем ВОЛС на глубину 0,7 - 0,8 м от поверхности земли, закрепляются к кабелю шпагатом капроновым и предъявляются представителю МВС. Шпагат закладывается между защитными плитами.

Уложенные по трассе маркеры наносятся на исполнительную документацию с указанием номеров.

Программирование маркеров выполняется до их установки на место и осуществляется строительной организацией, производящей укладку маркеров, либо специалистами эксплуатирующей службы. Запись производится в соответствии с инструкцией завода-изготовителя маркера.

Согласовано		
Взам. ин.б. №		
Подп. и дата		
Ин.б. № подл.		

										Лист
										13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	248017-2021-ТКР1.3-ТЧ				

В зонах пересечений с транспортными магистралями кабели помещают в защитные трубы, прокладывание которых производится закрытым способом.

Технология бурения горизонтально-наклонного типа практикуется при прокладывании оптического кабеля в следующих случаях:

- наличие крупных оврагов;
- естественное препятствие в виде широких судоходных рек;
- большое число подземных сооружений на маршруте.

Посредством данной методики выполняются высокоточные, скрытые от глаз переходы, имеющие возможности залегания до 30 метров, и протяженность до 1 км.

Бурильная техника сначала выполняет пробную, пилотную скважину, которая должна выходить на заданный пункт с противоположной стороны.

Затем канал последовательно расширяется до нужного диаметра, при помощи особого бурового раствора туда затягиваются трубы, в которые в дальнейшем помещается оптический кабель.

Одной из особенностей строительства ВОЛС является обязательный контроль параметров ОК на каждом этапе прокладки, в том числе входной контроль, контроль после прокладки строительной длины, контроль после монтажа муфт (кроссово – распределительных устройств) и т. д.

11 Организация эксплуатации ВОК-КЛ

Для квалифицированной эксплуатации ВОЛС необходимы следующие документы:

- заводские паспорта на оптический кабель;
- протоколы измерения затухания строительных длин оптического кабеля после прокладки;
- паспорта на соединительные муфты оптического кабеля;
- паспорт на смонтированную ВОЛС.

Заводские паспорта на оптический кабель необходимы при входном контроле кабеля и должны содержать следующую информацию:

- марка оптического кабеля;
- длина оптического кабеля;
- данные метражных меток;
- очередность оптических волокон в кабеле;
- коэффициент затухания оптического волокна на двух длинах волн в двух направлениях;

Тросостойка представляет собой усеченную четырёхгранную пирамиду с крестовой решеткой и совмещенными в смежных гранях узлами, с размерами в плане 2,5х2,5мм у основания и 0,7х0,7м на вершине. Пояса тросостойки из стальных прокатных уголков L90х7мм, решетка – из L80х6мм, L70х6мм 63х5мм. Элементы решетки крепятся к поясам на болтах.

Для крепления ВОЛС в проекте применяются натяжные зажимы спирального типа производства ЗАО «Электросетьстройпроект». В качестве анкерного крепления используются натяжные спиральные зажимы типа НСО-13,6/14,7П-21(60) с коушем К-120 опорам зажимы крепятся с помощью стандартной сцепной арматуры.

12.3 Соединительные волоконно-оптические муфты

Соединение строительных длин кабеля выполняется с помощью опτικο-волоконных муфт, разработанных для обеспечения герметической внешней защиты сращиваемых оптических волокон от внешних воздействий. Муфты устанавливаются на опорах ВЛ, к которым в любое время года должен обеспечиваться проезд машин со сварочной и измерительной техникой.

12.4 Строительные решения

Основными строительными решениями являются:

- спуск кабеля по порталам, устройство запаса кабеля и установка кабельных муфт на порталах.

Организация волоконно-оптической линии связи по линии электропередачи начинается от опоры №37/11 прокладывается до портала ЗПП-220 с помощью натяжных подвесок кабеля.

Концевая муфта М1 устанавливается на портале ЗПП 220 кВ.

Соединительные муфты установить на барабанах типа БШ-3-3 при помощи двух кронштейнов с их крепежными элементами, входящих в комплект поставки барабана по каталогу "Электросетьстройпроект". Барабан типа БШ-3-3, предусмотренный для намотки технологического запаса, устанавливается на портале на высоте не менее 2 м, при помощи двух узлов подвески типа УПШ-03-1 и двух узлов подвески типа УПШ-03-2 продукции "Электросетьстройпроект".

Технологический запас на монтаж соединительной муфты должен составлять расстояние от муфты до основания стойки портала плюс 20 м.

Крепление кабеля осуществляется типовыми креплениями ЗКШ2-11/14-4 по каталогу «Электросетьстройпроект», с соблюдением радиуса изгиба кабеля не больше 20d ВОК. Расстояние между устанавливаемыми креплениями не должно превышать 1 м.

12.5 Защита от перенапряжений и заземляющие устройства

Проектируемый грозозащитный трос со встроенным оптическим волокном (ОКГТ) будет выполнять функцию грозозащиты на ВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская. Угол защиты на опорах соответствует требованиям ПУЭ и не превышает 30°.

ОКГТ заземляется на каждой опоре существующей ВЛ.

12.6 Требования к изготовлению деталей крепления

Сталь для деталей крепления ВОЛС принимается в зависимости от расчетной температуры, вида и толщины проката, расчетного сопротивления и указана в таблице В.1 СП 16.13330.2011. Материал конструкций – фасонный и листовой прокат для строительных стальных конструкций из углеродистой стали С245 по ГОСТ 27772-2015. При необходимости в конструкциях опор могут быть применены другие марки сталей при условии соответствия их параметров требованиям, указанным в таблице В.1 СП 16.13330.2011.

За расчетную температуру в районе строительства следует принимать температуру наружного воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98, определенную согласно СНиП 23-01-99*.

248017-2021-ТКР1.3-ТЧ

Лист

20

Согласовано

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

грунта $g > 1,65 \text{ т/м}^3$, коэффициент пористости $e = 0,65$, удельное сцепление $C = 0 \text{ кПа}$, угол внутреннего трения $\varphi > 30^\circ$, коэффициент уплотнения $0,92-0,95$.

12.9 Информационный знак

В соответствии с правилами проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше при установке на опоре соединительной муфты должны быть установлены постоянные знаки с обозначением ВОЛС и обозначением соединительной муфты.

Информационный знак установить на портале ЗПП 220 кВ. Изображение знака представлено на рисунке 1. Постоянные знаки устанавливаются на стойках опор на высоте 2,5-3,0 м в плоскости, перпендикулярной к оси линии электропередачи.

Знаки изготавливаются с прорезями размером 5x20 мм. Знаки крепятся на опору бандажной лентой (через прорези лента огибается вокруг опоры или элементов опоры, закрепляется специальными замками и затягивается бандажной машинкой, поставляемыми вместе с бандажной лентой). Покрытие знаков должно быть выполнено силикатной эмалью по ГОСТ 24405-80 с нанесением на углеродистую сталь марки 08-КП толщиной 1 мм по ГОСТ 9045-93. Цвет, фон и надписи, размер и тип шрифта должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 12.4.026-2015. Конструкция знака должна обеспечить стойкость к выцветанию и истиранию в пределах срока службы изделия не менее 25 лет.

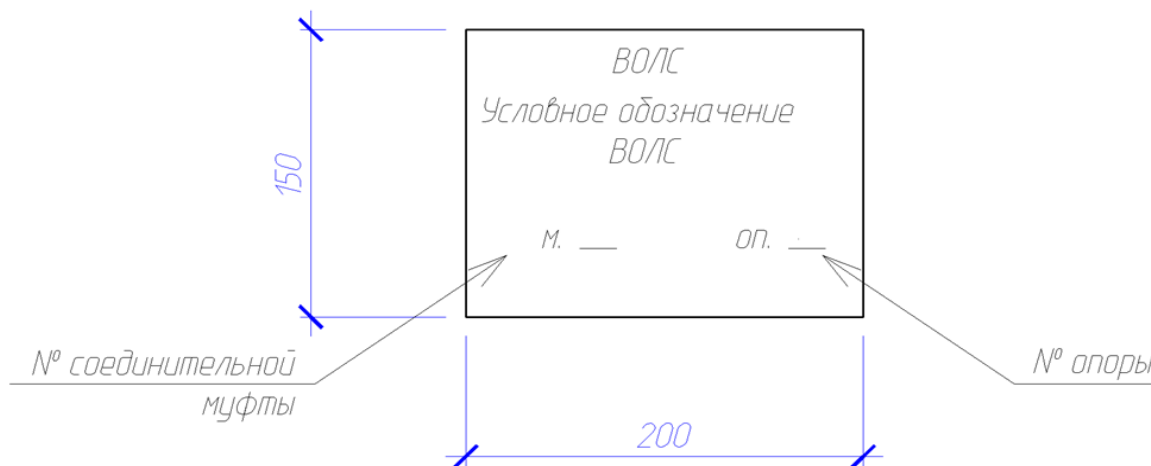


Рисунок 1 – Информационный знак

13 Организация строительства ВОЛС-ВЛ

Подрядчик должен выполнять строительные работы на объектах в соответствии с рабочим проектом, с учетом действующих Норм и Правил.

Подрядчик несет ответственность за качество выполняемых работ собственными силами и силами привлеченных субподрядчиков.

До начала работ по строительству ВОЛС-ВЛ должны быть выполнены следующие основные мероприятия:

изучена проектно-сметная документация;

изучен и уточнен проект организации строительства (ПОС);

составлены проект производства работ (ППР) и графики их выполнения;

определены потребности в рабочей силе и инженерно-технических специалистах;

определены потребности и подготовлены механизмы, автотранспорт и измерительная аппаратура.

Подрядчиком должна проводиться рациональная подготовка рабочих мест с обеспечением материалами и средствами механизации; расположением мест хранения материалов и инструмента; правильной расстановкой рабочих и координацией их действий; проведением защитных мероприятий по технике безопасности, особенно на действующих ВЛ, вблизи действующих ВЛ и на пересечениях. До начала работ должны быть внимательно изучены сложные участки трассы ВЛ: пересечения автомобильных дорог, пересечения с другими ВЛ, заходы на подстанции, планируемые места размещения соединительных муфт и т. д. Выбираются площадки для расстановки монтажных машин.

На подготовительной стадии достигается принципиальная договоренность с организацией, эксплуатирующей ВЛ, о предстоящих работах и возможности отключения ВЛ в сроки, предусмотренные календарным планом работ.

К началу монтажных работ должна быть закончена установка конструкций, к которым подвешивается кабель, проверена пригодность подъездов к монтажным площадкам, а также возможность подъема монтажников на опоры.

Механизация работ по строительству ВОЛС должна быть комплексной и осуществляться с помощью специальных машин, оборудования, средств механизации и необходимой технологической оснастки.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

248017-2021-ТКР1.3-ТЧ

Лист

24

16 Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест

Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала приведены в томе 248017-2021-ПОС1-ЭК.

17 Охрана труда и техника безопасности ВОЛС-ВЛ

Мероприятия по технике безопасности и охране труда должны обеспечиваться правильной организационно-технической подготовкой к строительству и выполнением работ в полном соответствии с действующими нормами, правилами и технологическими картами, включая СНиП 12-01-2004 «Организация строительства», «Правила техники безопасности при электромонтажных и наладочных работах», СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», Постановление Правительства Российской Федерации № 390 от 25 апреля 2012 года», согласно Постановлению Правительства РФ, разработаны Правила противопожарного режима в Российской Федерации и «Правила по охране труда при работе на высоте (с изменениями на 20 декабря 2018 года)».

Организация безопасного труда на производстве возложена на административно-технический персонал подрядной организации. Все работающие должны иметь защитные каски, а работающие на высоте - привязи страховочные.

При работе на ВЛ, находящихся в эксплуатации, равно как в охранной зоне или вблизи действующих ВЛ, должны соблюдаться требования и обеспечена разработка специальных мероприятий по защите работающих от поражения электрическим током.

Монтаж ВОК не должен производиться при гололеде, осадках в виде дождя или снега, грозе, скорости ветра более 10м/с. При работе с кабелем во время монтажа соединительных муфт необходимо избегать прикосновений оптических волокон к телу, чтобы предотвратить попадание стеклянных частиц волокон на кожу и в организм.

Перевозка грузов автомобильным транспортом и эксплуатация автотранспорта должна отвечать требованиям «Правил по охране труда на автомобильном транспорте».

Подробные указания по защите работающих должны быть в «Проекте производства работ» (ППР), без наличия которого все работы запрещаются.

По окончании строительства, используемые подъездные местные и внутриплощадочные автодороги подлежат восстановлению.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

248017-2021-ТКР1.3-ТЧ

Лист

26

Нормативная документация

1. Правила устройства электроустановок (7 издание).
2. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
3. ГОСТ 9.602–2016 Единая система защиты от коррозии и старения.
4. ГОСТ 31384-2017 Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования.
5. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений.
6. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация.
7. СП 34.13330.2021 Автомобильные дороги.
8. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах.
9. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ.
10. ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения.
11. СП 16.13330.2017 Стальные конструкции.
12. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии.
13. Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35-750 кВ, СТО 56947007-29.240.55.192-2014.
14. 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.
15. Положение ПАО «Россети» о единой технической политике в электросетевом комплексе, утверждено Советом директоров ПАО «Россети» (протокол от 22.02.2017 № 252).
16. Методические указания по применению в ПАО «МОЭСК» основных технических решений по эксплуатации, реконструкции и новому строительству электросетевых объектов, утверждены приказом ПАО «МОЭСК» от 03.09.2018 № 1009.
17. Правила использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов, утвержденные Приказом Федерального агентства лесного хозяйства (РОСЛЕСХОЗ) от 10.06.2011 № 223.
18. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.07.2013 № 328н.
19. Стандарт организации ПАО «Россети». СТО 34,01-22-016-2016 «Маркеры для воздушных линий электропередачи».

248017-2021-ТКР1.3-ТЧ

Лист

28

20. Стандарт организации ПАО «Россети». СТО 34.01-24-001-2015 «Единый контент и стиль информационного сопровождения профилактики электротравматизма в электросетевом комплексе».

21. РД 153-34.3-03.285-2002 «Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ».

22. СП 131.13330.2020 Строительная климатология.

23. ГОСТ 12.4.026-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний (с Поправками, с Изменением №1).

24. Руководящий документ отрасли РД 45.120-2000 Нормы технологического проектирования НТП 112-2000 "Городские и сельские телефонные сети" (утв. Министерством РФ по связи и информатизации 12 октября 2000 г.).

25. РД 153-34.0-48.518-98 Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше.

26. СТО 56947007- 33.180.10.171-2014 Технологическая связь. Эталон проектной документации на строительство ВОЛС-ВЛ с ОКСН и ОКГТ.

27. Инструкция №32-107 по прокладке в защитные полиэтиленовые трубы, монтажу и вводу в эксплуатацию оптического кабеля производства ООО «Инкаб» по ТУ 3587-001-88083123-2010.

38. Методика «ЗМ/2230/005 закладки электронных маркеров на трассах кабельных линий связи и приемки построенных трасс по электронным маркерам.

Согласовано

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

248017-2021-ТКР1.3-ТЧ

Лист

29

Приложения

Ид. № подл	Подп. и дата	Взам. и №

Приложение А. Характеристики кабеля ОКГТ-С-56 G.652D (1x32) -14,0мм – 101кА²с – 65 кН



20.02.2024

ООО «Инкаб»
614532, Россия, Пермский край,
Пермский район, д. Нестюково,
ул. Придорожная, 2
Tel. + 7 342 211 4141
тел./факс + 7 (342) 211-41-41
mail@incab.ru, www.incab.ru

Спецификация
на оптический кабель, встроенный в грозозащитный трос
марки ОКГТ-С-32 G.652.D-14.0мм-101кА²с-65кН
ТУ 3587-001-88083123-2014

Информация для заказа	
Конструкция	Номер дизайна
ОКГТ-С-32 G.652.D-14.0мм-101кА ² с-65кН	573320

Назначение и особенности

- Для организации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше;
- Для систем распределенного температурного и акустического мониторинга (DTS, DAS) случаев опасной активности в зоне линий электропередач, ударов молний, короткого замыкания



Стальная проволока, плакированная алюминием, исключает коррозию и повышает термическую стойкость

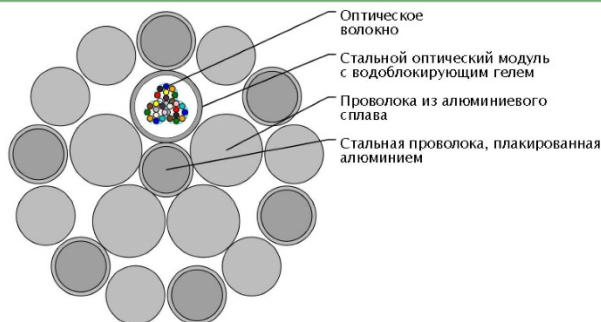


Защита ЛЭП от грозовых перенапряжений



Элемент системы распределённого мониторинга

Конструкция



Цветовая идентификация оптических волокон и обмоточных нитей пучков волокон:

Оптические волокна: 1 – 32

Цвета обмоточных нитей пучков: 1 – 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Синий	Оранжевый	Зеленый	Коричневый	Серый	Белый	Красный	Черный	Желтый	Фиолетовый	Розовый	Бирюзовый
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Синий	Оранжевый	Зеленый	Коричневый	Серый	Белый	Красный	Черный	Желтый	Фиолетовый	Розовый	Бирюзовый
25	26	27	28	29	30	31	32				
Синий	Оранжевый	Зеленый	Коричневый	Серый	Белый	Красный	Черный				

По согласованию с заказчиком цвета оптических волокон могут быть изменены.

Спецификация № 573320 код конструкции 0113 v0

Завод Инкаб

стр. 1 из 3

Согласовано

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Элементы конструкции	Материал	Диаметр	Кол-во проволок
Центральный элемент	Плакированная проволока	2.4 мм	1 шт.
1-ый повив	Стальной оптический модуль	3.2 мм	1 шт.
	Проволока из алюминиевого сплава	3.2 мм	4 шт.
2-ой повив	Проволока из алюминиевого сплава	2.6 мм	7 шт.
	Плакированная проволока	2.6 мм	6 шт.

Технические характеристики

Количество ОВ в кабеле	шт	32
Количество пучков волокон в модуле	шт	3
Распределение волокон по пучкам	шт	12+12+8
Номинальный диаметр кабеля	мм	14.0
Вес кабеля	кг/км	454
Механическая прочность на разрыв (МПР)	кг (кН)	6720 (65.9)
Максимально допустимая растягивающая нагрузка (МДРН)	кг (кН)	4619 (45.3)
Среднеэксплуатационная нагрузка (СЭН)	кг (кН)	2019 (19.8)
Сечение стали	мм ²	38.3
Сечение алюминия	мм ²	69.3
Полное сечение кабеля	мм ²	107.6
D (Модуль упругости после реализации вытяжки)*	кг/мм ² (кН/мм ²)	5863 (57.5)
F (Модуль упругости начальный (монтажный))*	кг/мм ² (кН/мм ²)	7678 (75.3)
E (Модуль упругости конечный)*	кг/мм ² (кН/мм ²)	9677 (94.9)
Температурный коэффициент линейного расширения (ТКЛР), $\cdot 10^{-6}$	1/K	17.1
Сопротивление постоянному току при 20°C	Ом/км	0.396
Термическая стойкость (Начальная температура 25°C; конечная температура 200°C; 1 сек)	кА ² ·с	100.7
Ток КЗ за 1 сек	кА	10.0

* – Модули упругости приведены к полному поперечному сечению кабеля.

Параметры эксплуатации

Рабочая температура	-60°C...+85°C
Температура монтажа	-30°C...+50°C
Температура транспортировки и хранения	-60°C...+70°C
Минимальный радиус изгиба	не менее 20 диаметров кабеля
Срок службы	50 лет

Параметры оптического волокна

Параметры оптического волокна		
Тип ОВ		G.652.D
Рекомендация МСЭ-Т		G.652.D + G.657.A1
Геометрические характеристики		
Отклонение от концентричности сердцевины, не более	мкм	0.5
Диаметр оболочки	мкм	125±0.7
Отклонение от круглости оболочки, не более	%	0.7
Диаметр защитного покрытия	мкм	242±5
Передаточные характеристики		
Коэффициент затухания, не более:		
На длине волны 1310 нм	дБ/км	0.34
На длине волны 1550 нм (Типичное** / Максимальное)	дБ/км	0.19/0.20

* Типичное значение затухания имеют не менее 90% волокон в кабеле.

Подробную информацию по оптическим волокнам вы можете посмотреть в отдельной спецификации на нашем сайте incab.ru или запросить у наших представителей.

Строительные длины и тара

Максимальная строительная длина	7.41 км
Тип барабана	№20У

Технические параметры кабеля

Оптический кабель устойчив к указанным ниже воздействиям

Вид воздействия	Нормируемое значение	Критерий оценки
Растягивающее усилие (ГОСТ Р МЭК 794-1-93 метод E1)	45.3 кН	
Раздавливающее усилие (ГОСТ Р МЭК 794-1-93 метод E3)	1 кН/см	
Динамические изгибы (ГОСТ Р МЭК 794-1-93 метод E6)	20 циклов на угол $\pm 90^\circ$	- $\Delta\alpha^* \leq 0.05$ дБ
Осевые закручивания (ГОСТ Р МЭК 794-1-93 метод E7)	- 10 циклов - на угол $\pm 360^\circ$ на длине 4 м	- отсутствие повреждений
Удар (ГОСТ Р МЭК 794-1-93 метод E4, радиус закругления пластины 200 мм)	Энергия удара 20 Дж	
Водонепроницаемость (ГОСТ Р МЭК 60794-1-22 метод F5B)	Длина образца: 3 м Время: 24 часа	Отсутствие воды на конце отрезка
Климатические воздействия** (ГОСТ Р МЭК 794-1-93 метод F1)	- диапазон температур от -60°C до $+85^\circ\text{C}$, 3 цикла - время цикла ≥ 24 часов	- $\Delta\alpha^* \leq 0.05$ дБ/км
Каплепадение гидрофобного компаунда (ГОСТ Р МЭК 60794-1-21 метод E14)	при 70°C	Отсутствие каплепадения

* - прирост затухания оптического волокна в кабеле на нормированных длинах волн.

** - по согласованию с заказчиком диапазон рабочих температур может быть изменен

Упаковка и маркировка

Кабели поставляются на деревянных барабанах с диаметром шейки не менее 40 номинальных диаметров кабеля, одной строительной длиной. По согласованию с заказчиком допускается поставка двух строительных длин на одном барабане. Нижний конец кабеля длиной не менее двух метров выводится на щеку барабана. Концы кабеля герметично заделываются. Упаковка кабелей соответствует требованиям ГОСТ 18690-2012.

На прикрепленной к барабану этикетке указывается: товарный знак, условное обозначение кабеля, дата изготовления (месяц, год), длина кабеля в метрах, масса брутто в килограммах.

На наружной стороне щеки каждого барабана указывается: заводской номер барабана, надпись: «Не класть плашмя», обозначено стрелкой допустимое направление качения барабана с кабелем.

В паспорте на кабель указывается: условное обозначение кабеля, номер технических условий, длина кабеля в метрах, тип ОВ, расцветка и распределение оптических волокон в модулях, расцветка модулей, коэффициенты затухания для каждого ОВ на нормируемых длинах волн, показатель преломления ОВ, изготовители ОВ и кабеля, дата изготовления кабеля.

Паспорт закрепляется на внутренней стороне щеки барабана.

По согласованию с Заказчиком возможно включение в паспорт дополнительной информации.

Документы

• Декларация о соответствии зарегистрирована в Федеральном агентстве связи РФ 17.05.2019: № Д-ОККБ-4871.

• Аттестация ПАО "Россети":

Заключение аттестационной комиссии № ИЗ-8/15 от 18.02.2015 с Продлением № ИПД-11/20 от 17.02.2020 совместно:

- со спиральными зажимами типа НСО и ПСО производства КФ АО «ЭССП»;

- со спиральными зажимами типа НСО и типа ПСО производства ООО «ЧЭМЗ»;

- с натяжными и поддерживающими зажимами типа ЗНС и ЗПС производства ООО «САРМАТ»;

- с кабельными муфтами типа МОПГ-М производства ЗАО «Связьстройдеталь».

• Сертификат соответствия в системе сертификации "Российский энергетический комплекс" № РОСС RU.31313.04ЖУГО.OC10.01.718.

По вопросам, связанным со спецификацией, обращаться:

Нуруллина Ирина i.nurullina@incab.ru

По вопросам технической поддержки и применения кабелей Инкаб в проектах обращаться:

Валерий Бабарыкин babarykin@incab.ru

Приложение Б. Спецификация на волоконно-оптический кабель

марки ДПО-П



14.10.2021

ООО «Инкаб»
614532, Россия, Пермский край,
Пермский район, д. Нестюково,
ул. Придорожная, 2
тел./факс + 7 (342) 211-41-41
mail@incab.ru, www.incab.ru

Спецификация

на волоконно-оптический кабель марки ДПО-П (волокно Ultra)
ТУ 3587-001-88083123-2010

- Для прокладки в кабельной канализации, трубах, лотках, блоках, тоннелях, коллекторах, по мостам и эстакадам;
- Внутри зданий



Полностью диэлектрический



Стойкий к УФ-излучению

Конструкция



Кабель содержит сердечник модульной конструкции с центральным силовым элементом из диэлектрического стержня со спирально наложенной водоблокирующей нитью, вокруг которого скручены оптические модули со свободно уложенными волокнами. Свободное пространство в оптических модулях заполнено гидрофобным гелем. Сердечник скреплен обмоточными нитями с водоблокирующим свойством. На сердечник накладывается оболочка из полиэтилена средней плотности. В качестве дополнительных силовых элементов на сердечник могут накладываться стеклотиты.

Цветовая идентификация оптических волокон:



Цветовая идентификация модулей: для идентификации модулей используется счетная пара: синий – основной, оранжевый – направляющий, натуральные – согласно счету от оранжевого.



По согласованию с заказчиком цвета оптических модулей и волокон могут быть изменены. Кордели изготавливаются из полиэтилена высокой плотности черного цвета.

огодлено

ВЗАМ УНВ. №

Подн. и дата

И.И.В. № подл

Маркировка

Наносится на каждый метр кабеля.

Пример маркировки кабеля:

Оптический кабель	=	ИНКАБ	=	ДПО	П	32	У	(4 х 8)	2,7 кН	2021	=	0001 м	=
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- | | | | |
|---|-----------------------------------|----|---|
| 1 | Название предприятия изготовителя | 6 | Количество оптических модулей |
| 2 | Тип кабеля | 7 | Количество оптических волокон в оптическом модуле |
| 3 | Материал наружной оболочки | 8 | Максимально допустимая растягивающая нагрузка |
| 4 | Количество оптических волокон | 9 | Год изготовления |
| 5 | Тип оптических волокон | 10 | Метраж |

По согласованию с заказчиком в маркировку может быть включена дополнительная информация.

Детали конструкции

Количество ОВ в кабеле	До	24	До	48*	До	64	До	72*	До	96*	До	96	До	144*	До	144
Количество оптических модулей	6	6	8	6	6	8	12	16	12	24	12					
Количество волокон в модуле	4	8	8													
Растягивающее усилие	1,5 кН															
Диаметр кабеля	мм	9,1	9,6	10,8	9,9	10,8	11,2	11,6	13,8							
Вес кабеля	кг/км	62,5	68,5	84,6	71,7	83,8	89,7	94,7	140,1							
Растягивающее усилие	2 кН															
Диаметр кабеля	мм	9,1	9,8	10,9	10,0	10,8	11,2	11,6	13,8							
Вес кабеля	кг/км	64,1	71,6	87,6	73,2	83,8	91,1	94,7	140,1							
Растягивающее усилие	2,7 кН															
Диаметр кабеля	мм	9,3	9,9	11,0	10,2	10,9	11,4	11,6	13,8							
Вес кабеля	кг/км	67,3	74,6	90,5	77,7	85,3	95,5	96,2	140,6							

* — конструкции со стандартным распределением оптических волокон в модуле.

По согласованию с заказчиком количество оптических модулей и количество волокон в модуле может быть изменено.

Параметры оптического волокна

Тип ОВ		«У»
Производитель волокна		Corning®, OBC
Рекомендация МСЭ-Т		G.652.D + G.657.A1
Геометрические характеристики		
Отклонение от концентричности сердцевины, не более	мкм	0,5
Диаметр оболочки	мкм	125±0,7
Отклонение от круглости оболочки, не более	%	0,7
Диаметр защитного покрытия	мкм	242±5
Передаточные характеристики		
Рабочая длина волны	нм	1310...1625
Коэффициент затухания, не более*:		
На длине волны 1310 нм	дБ/км	0,34
На длине волны 1550 нм	дБ/км	0,20

* — допускаются локальные ступеньки в затуханиях, связанные с намоткой кабеля на барабан.

Подробную информацию по оптическим волокнам вы можете посмотреть в отдельной спецификации на нашем сайте incab.ru или запросить у наших представителей.

Параметры эксплуатации

Рабочая температура	-60°C...+70°C
Температура монтажа	-30°C...+50°C
Температура транспортировки и хранения	-60°C...+70°C
Минимальный радиус изгиба	не менее 15 диаметров кабеля
Срок службы	25 лет

По согласованию с заказчиком диапазон рабочих температур может быть изменен.

Технические параметры кабеля

Оптический кабель устойчив к указанным ниже воздействиям

Вид воздействия	Нормируемое значение	Критерий оценки
Растягивающее усилие (ГОСТ Р МЭК 794-1-93 метод E1)	1,5 – 2,7 кН	
Раздавляющее усилие (ГОСТ Р МЭК 794-1-93 метод E3)	0,3 кН/см	
Динамические изгибы (ГОСТ Р МЭК 794-1-93 метод E6)	20 циклов на угол $\pm 90^\circ$	- $\Delta\alpha^* \leq 0,05$ дБ
Осевые закручивания (ГОСТ Р МЭК 794-1-93 метод E7)	- 10 циклов	- отсутствие повреждений
Удар (ГОСТ Р МЭК 794-1-93 метод E4)	- на угол $\pm 360^\circ$ на длине 4 м	
Водонепроницаемость (IEC 60794-1-2 п.25 метод F5C)	Энергия удара 5 Дж	
Климатические воздействия**	Длина образца: 3 м	Отсутствие воды на конце отрезка
Стойкость к повышенной и пониженной температуре (ГОСТ Р МЭК 794-1-93 метод F1)	Время: 24 часа	
	- диапазон температур от -60°C до 70°C	
	- 2 цикла	$\Delta\alpha^* \leq 0,05$ дБ/км
	- время цикла ≥ 16 часов	
Климатические воздействия:		
- атмосферные осадки (ГОСТ 20.57.406, метод 218-1)	- 2 часа	
- соляной туман (ГОСТ 20.57.406, метод 215-1)	- 2 суток	Отсутствуют трещины и иные повреждения
- роса, иней (ГОСТ 20.57.406, метод 206-1)	- 2 часа	
- солнечное излучение (ГОСТ 20.57.406, метод 211-1)	- 5 суток	
Каплевпадение гидрофобного компаунда (IEC 60794-1-2 метод E14)	при 70°C	Отсутствие каплевпадения

* - прирост затухания оптического волокна в кабеле на нормированных длинах волн.

** - по согласованию с заказчиком диапазон рабочих температур может быть изменен.

Упаковка и маркировка

Кабели поставляются на деревянных барабанах с диаметром шейки не менее 40 номинальных диаметров кабеля, одной строительной длиной. По согласованию с заказчиком допускается поставка двух строительных длин на одном барабане. Нижний конец кабеля длиной не менее двух метров выводится на щеку барабана. Концы кабеля герметично заделываются.

Упаковка кабелей соответствует требованиям ГОСТ 18690-2012.

На этикетке, прикрепленной к барабану, указывается: товарный знак, условное обозначение кабеля, дата изготовления (месяц, год), длина кабеля в метрах, масса брутто в килограммах.

На наружной стороне щеки каждого барабана указывается: заводской номер барабана, надпись «Не класть плашмя», обозначено стрелкой допустимое направление качения барабана с кабелем.

В паспорте на кабель указывается: условное обозначение кабеля, номер технических условий, длина кабеля в метрах, тип ОВ, расцветка и распределение оптических волокон в модулях, расцветка модулей, коэффициенты затухания для каждого ОВ на нормируемых длинах волн, показатель преломления ОВ, изготовители ОВ и кабеля, дата изготовления кабеля.

Паспорт помещается в полиэтиленовый пакет и закрепляется на внутренней стороне щеки барабана.

По согласованию с Заказчиком возможно включение в паспорт дополнительной информации.

Документы

Декларация о соответствии зарегистрирована в Федеральном агентстве связи РФ 3 апреля 2018: No Д-ОККБ-4671.

По вопросам, связанным со спецификацией, обращаться:

Миль Виталий mil@incab.ru

По вопросам технической поддержки и применения кабелей Инкаб в проектах обращаться:

Валерий Бабарыкин babarykin@incab.ru

Приложение В. Ведомость оборудования

Наименование	Тип	Кол-во	Примечание
ВОЛС ВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская			
Натяжное изолированное с изолятором типа ПСВ 120Б крепление троса ОКГТ к а/у металлическим опорам и порталам ОРУ 220 кВ	ПСВ 120Бх1	6 шт.	
Зажим шлейфовый	ЗКШ-2-11/14-4	12 шт.	
Узел подвески	УПШ-03-1	2 шт.	
Узел подвески	УПШ-03-2	2 шт.	
Барабан	БШ-3-3	1 шт.	
Муфта	МОПГ-М-1/128-4КУ3260-К	1 шт.	
Комплект для ввода грозотроса в муфту МОПГ-М	КВГ 9-14/5-8	1 шт.	
Информационный знак ВОЛС		1 шт.	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ИНВ. № подл

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

«Московские высоковольтные 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)

[illegible]

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

[illegible]

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 оптоволокон в многомодовом исполнении МСЭ-Т G.651 в каждом, используемыми в качестве датчика в системе</p>

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

[illegible]

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.

[illegible]

Предусмотреть возможность перемещения кабеля при расстыковке элегазового ввода в незасыпном кабельном сооружении. Требования к сооружению определить в ходе проектирования.

ИФ. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Согласовано								

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

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

	<p>«Россети Московский регион», заводом изготовителем муфт и управлением эксплуатации высоковольтных ЛЭП исполнительного аппарата ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>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».</p> <p>15. Для защиты кабелей от механических повреждений установить защитные железобетонные плиты сбоку и сверху над кабелями.</p> <p>В местах пересечения с дорогами прокладку кабеля произвести в полиэтиленовых трубах. Заложить и загерметизировать по одной резервной трубе на каждую КВЛ.</p> <p>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 0С в любое время года.</p> <p>17. На открытых участках выполнить влагостойкое огнезащитное покрытие кабелей толщиной не менее 1 мм.</p> <p>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.</p> <p>Заложить и загерметизировать по одной резервной трубе. При применении контрольного, волоконно-оптического кабеля заложить и загерметизировать по одной резервной трубе для кабелей связи.</p> <p>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.</p> <p>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</p>
--	---

	<p>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.</p> <p>При закладке труб открытым способом применить полиэтиленовые трубы с наружным диаметром не менее 225 мм.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>19. В случае прокладки кабелей в кабельных тоннелях, по эстакадам, получить дополнительные технические условия ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>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».</p> <p>Проект сооружения кабельных участков КВЛ должен быть выполнен специализированной организацией.</p> <p>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.</p> <p>Согласовать проект с МВС - филиалом ПАО «Россети Московский регион» и другими заинтересованными организациями.</p> <p>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».</p> <p>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.</p> <p>22. В сметах к рабочему проекту предусмотреть расходы</p>
--	--

[illegible]

- 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.

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.

24. Работы по прокладке и монтажу кабелей должны выполняться специализированной строительно-монтажной организацией.

Специализированный персонал строительно-монтажной организации должен иметь группу по электробезопасности (соответствующую выполняемым типам работ) и быть

[illegible]

	<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 ППР.</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. ВПП 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>
Организация воздушных заходов на ЗПП	<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», утверждённых 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>

[illegible]

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.

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.

8. Применить унифицированные металлические оцинкованные опоры, с числом цепей не более двух.

9. На переходах через инженерные сооружения (АД, ЖД и т.д.) применить анкерные металлические опоры, крепление проводов к опорам выполнить сдвоенными гирляндами изоляторов с отдельным креплением к траверсам опор.

10. Исключить применение опор с вертикальным расположением цепей одна над другой.

11. Для устройства спусков на переходный пункт применить анкерную концевую опору.

12. На концевой анкерной опоре у переходного пункта крепление проводов к траверсам выполнить сдвоенными гирляндами изоляторов с раздельным креплением к траверсам опор.

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.

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.

15. При прохождении воздушных участков КВЛ по населенной местности руководствоваться требованием ПУЭ 7 издания п.2.5.210-2.5.219.

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.

17. При пересечении водных пространств

ИФ. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано				

руководствоваться требованием ПУЭ 7 издания п.2.5.268-2.5.272.

18. При пересечении и сближении со взрыво- и пожароопасными установками и трубопроводами руководствоваться требованием ПУЭ 7 издания п.2.5.278-2.5.290.

19. При пересечении, сближении или параллельном следовании с трамвайными линиями руководствоваться требованием ПУЭ 7 издания п.2.5.264-2.5.267.

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.

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.

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».

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.

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».

25. При прохождении воздушных участков КВЛ в населенной местности в целях обеспечения безопасности населения и предотвращения вандализма необходимо предусмотреть:

- на металлических решетчатых опорах - защитные устройства, препятствующие несанкционированному подъему на опоры посторонних лиц.
- на многогранных опорах - нижняя ступенька

Ид. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано				

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 птицевзащищенной 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 птицевзащитных 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

[illegible]

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 взаимоиндукции (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.

[illegible]

43. В проектно-сметной документации предусмотреть затраты на технический надзор во время строительства и приемку ЛЭП в эксплуатацию.

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.

45. Проектирование выполнить в соответствии со следующими документами:

- 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> <p>- Стандарт организации ПАО «Россети». СТО 34.01-24-001-2015 «Единый контент и стиль информационного сопровождения профилактики электротравматизма в электросетевом комплексе»;</p> <p>- Федеральные авиационные правила, утверждены приказом Министерства транспорта РФ от 25 августа 2015 г. № 262;</p> <p>- 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> <p>Данный список НТД не является полным и окончательным. При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, действующими на момент разработки проектно-сметной документации.</p>
Расчет электрических режимов и токов короткого замыкания	<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>

	<p>определены требования к параметрам вновь устанавливаемого оборудования</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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..</p> <p>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>
--	---

[illegible]

	<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> <p>1. Применить для защиты от перенапряжений взрывобезопасные необслуживаемые ОПН 220 кВ.</p> <p>2. Предусмотреть оснащение ОПН 220 кВ приборами контроля тока проводимости под рабочим напряжением для выявления разрядных процессов и предотвращения аварийного выхода ОПН из строя.</p> <p>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> <p><u>По ПП:</u></p> <p>1. Применить для защиты от перенапряжений взрывобезопасные необслуживаемые ОПН 220 кВ.</p> <p>2. Предусмотреть оснащение ОПН 220 кВ приборами контроля тока проводимости под рабочим напряжением для выявления разрядных процессов и предотвращения аварийного выхода ОПН из строя.</p> <p>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>

И.Ф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано				

	<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 переключателей 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

Согласовано

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

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

[illegible]

ПС 220 кВ Очаково:

ПС 220 кВ Красногорская:

Центральный узел связи ПАО «Россети Московский регион»:

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

[illegible]

разработаны в соответствии с «Руководящими указаниями по проектированию электропитания технических средств диспетчерского и технологического управления» № 11619ТМ-Г1.

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

[illegible]

	<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>

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

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	$\pm 0,5$
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 оптоволокна	м	± 1
Время установления рабочего режима системы мониторинга	мин.	15

Согласно

ВЗАМ УНВ. №

Подн. и дата

ИНВ. № подл

ИФ. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано				

	температуры КЛ		
	<p>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.</p> <p>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).</p> <p>2. Для оперативного контроля состояния и режимов КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская, обеспечить сбор и передачу на ДП МВС следующего объема телеинформации:</p> <p><u>по ПС 220 кВ Очаково:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - токов КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская пофазно; - состояния защит КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская; - положения коммутационных аппаратов КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская. <p><u>по ПС 220 кВ Красногорская:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - токов КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская пофазно; - состояния защит КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская; - положения коммутационных аппаратов КВЛ 220 кВ Очаково – Красногорская. <p><u>по проектируемому ЗПП:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>Полный перечень телеинформации определить на стадии проектирования и согласовать со службами АСТУиТМ и ОТиСУ МВС – филиала ПАО «Россети Московский регион» и Московским РДУ.</p> <p>3. Сбор и передача телеинформации с ПС 220 кВ Очаково, ПС 220 кВ Красногорская должна осуществляться по прямым каналам связи.</p> <p>4. Необходимо предусмотреть мероприятия по достоверизации, отображению и изменению диспетчерских наименований телеинформации на ДЦ Московского РДУ.</p> <p>5. Для обеспечения приема информации на ДП МВС при необходимости выполнить доукомплектацию или</p>		

[illegible]

	<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>

ИФ. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Согласовано		

	<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 ПП 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 подъезд крупногабаритной спецтехники (автокран, гидроподъемник, автовышка и др.).</p> <p>7. Предусмотреть подъезд 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>

[illegible]

	<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>

[illegible]

[illegible]

	<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>
Пожарная безопасность	<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

[illegible]

	<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 установлении 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.

[illegible]

№ 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 СРЗА (*.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

[illegible]

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

[illegible]

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».

[illegible]

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.

Согласовано			
Взам. ин.б. №			
Подп. и дата			
И.б. № подл.			

Таблица регистрации изменений

[illegible][illegible]



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тит, место, обозначение документа, оговоренного листа	Единица измерения	Кол-во
	Заказная форма исполнения кабелей ВОВ			
11	Кабель Вовкано-оптический с полиэтиленовой оболочкой, с однопроводной проволокой с изоляцией проволоки и упрочнением стойкостью к излому, соответствующее рекомендациям G652D-G657A1 на 16 оптических волокон, (с значением диаметра распределения) натурный 2,7 мТ	ВВО-П-М51 (2х8) 2,7м или аналог		
	Заказная форма кабелей П6 (8)			
111	от КР93 ПК Красноярская до К2		м	1653
112	от К2 до К3		м	1280
113	от К3 до К4		м	1403
114	от К4 до ЗИТ 220 кВ		м	1808
12	Кабель Вовкано-оптический с полиэтиленовой оболочкой, с однопроводной проволокой с изоляцией проволоки и упрочнением стойкостью к излому, соответствующее рекомендациям G652D-G657A1 на 32 оптических волокон, (с значением диаметра распределения) натурный 2,7 мТ	ВВО-П-329 (4х8) 2,7м или аналог		
	Заказная форма кабелей П2 (8)			
121	от КР93 ПК Красноярская до К2		м	1653
122	от К2 до К3		м	1280
123	от К3 до К4		м	1403
124	от К4 до ЗИТ 220 кВ		м	1828
13	Кабель Вовкано-оптический с полиэтиленовой оболочкой, с однопроводной проволокой с изоляцией проволоки и упрочнением стойкостью к излому, соответствующее рекомендациям G652D-G657A1 на 24 оптических волокон, (с значением диаметра распределения) натурный 2,7 мТ	ВВО-П-243 (4х8) 2,7м или аналог		
	Заказная форма кабелей П4 (8)			
131	от ВТ9 ПК Красноярская до К1		м	1700
132	от К1 до М53		м	1245
133	от М53 до М71		м	975
134	от М71 до М91		м	1152
135	от М91 до ЗИТ 220 кВ		м	1199

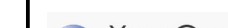
Условные обозначения

- Проектируемые кабельные линии 220 кВ Очково-Краснодарская
 - Проектируемый кабель, 50 кВ
 - Закрытые параллели методом ГНБ К/А 220 кВ Очково-Краснодарская
 - Проектируемый резервный кабель 220 кВ Очково-Краснодарская

- Проектируемое магнитное поле
 - Колодец трансформации (заземления)
 - Колодец оптической линии связи

MXX
 [Обозначение кодовой (при наличии)]
Порядковый номер
 Муфта

KX
 [Обозначение кодовой (при наличии)]
Порядковый номер
 Муфта

					248017-2021-ТКР13-01		
					Реконструкция газораспределительной в газовой воздушного участка КВЛ 220 кВ от поста Кривошаровский (45 Рубеж-Амурского) №1 Кривошаровский р-н (1 этап) (дел № 3-с - филиал на 048 "Рассвет" Амурского района"		
Имя	Коллеги	Алексей	Михайлов	Григорий	Датум		
Имя	Коллеги	Алексей	Михайлов	Григорий	02.22		
Имя	Коллеги	Алексей	Михайлов	Григорий	02.22		
					Число 1 Одобренные решения на КВЛ 220 кВ Ключа 3 Одобренные решения на ВОЛС		
					Слово	Алексей	Алексей
					л	1	2
Имя	Коллеги	Алексей	Михайлов	Григорий	02.22		
Имя	Коллеги	Алексей	Михайлов	Григорий	02.22		
					Судебный орган протест №12000		
					 ХИМСИБЭНЕРГО ООО		

Листа собрания с черт. 248017-2021-ТКР13-02



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение, длина, опорного листа	Единица измерения	Кол-во
Заказные длины используемых кабелей ВОЛС				
11	Кабель волоконно-оптический, с полиэфирной оболочкой, с одноплетённым волокном с наклеей поперечной и продольной маркировкой, соответствующей рекомендациям G652D-G657A1, на 16 оптических волокон, со значением допустимой расстройки 2,7 нм	ВЛО-П-363 (2x8) 2,7нм		
111	от КР53 ПК Красногорская до К2		м	853
112	от К2 до К3		м	1230
113	от К3 до К4		м	1403
114	от К4 до ЗП1 220 кВ		м	8008
12	Кабель волоконно-оптический, с полиэфирной оболочкой, с одноплетённым волокном с наклеей поперечной и продольной маркировки, соответствующей рекомендациям G652D-G657A1, на 32 оптических волокон, со значением допустимой расстройки 2,7 нм	ВЛО-П-329 (4x8) 2,7нм		
121	от КР53 ПК Красногорская до К2		м	853
122	от К2 до К3		м	1230
123	от К3 до К4		м	1403
124	от К4 до ЗП1 220 кВ		м	8008
13	Кабель волоконно-оптический, с полиэфирной оболочкой, с одноплетённым волокном с наклеей поперечной и продольной маркировки, соответствующей рекомендациям G652D-G657A1, на 24 оптических волокон, со значением допустимой расстройки 2,7 нм	ВЛО-П-249 (2x8) 2,7нм		
131	от ЗП1 ПК Красногорская до К1		м	1700
132	от К1 до М53		м	1245
133	от М53 до М77		м	975
134	от М77 до М91		м	1152
135	от М91 до ЗП1 220 кВ		м	1139

Условные обозначения

— Проектные кабельные линии 220 кВ Очаково-Красногорская

— Проектный кабель ВОЛС

— Закрытые переходы методом ГНБ КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская

— Проектный резервный кабель 220 кВ Очаково-Красногорская

— Проектный ОЛТ

— Проектное муфтовое поле

— Колодез трансмиссии (заземления)

— Колодез оптической линии связи

МХХ

Обозначение колодез (при наличии Порядковый номер Мифа)

КХХ

Порядковый номер КОЛС

248017-2021-ТКР13-02									
Реконструкция инфраструктуры в кабельной воздушной сети КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская 140 Район Очаковский, 140 Красногорский р-н и 11 этаж для чл. 13 - филиал ОАО "Россети Московский регион"									
Имя	Вариант	Лист	Масштаб	Дата	Дата	Часть 1. Основные решения по КВЛ 220 кВ			
Разработчик	Проект	02.22	02.22	02.22	02.22	Книга 3. Основные решения по ВОЛС			
Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель
Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель

4/8

Схема расположения листов

Условные обозначения:

- Репер
- Маркер КЛ
- Информационный столбик

- Проектируемые кабельные линии 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемый кабель ВОЛС
- Закрытые переходы методом ГНБ КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемые трубы КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемый резервный кабель 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемые кабельные линии 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Закрытые переходы методом ГНБ КЛ 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемые трубы КЛ 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемый резервный кабель 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемое муфтовое поле

Колодец трансформации (заземления)

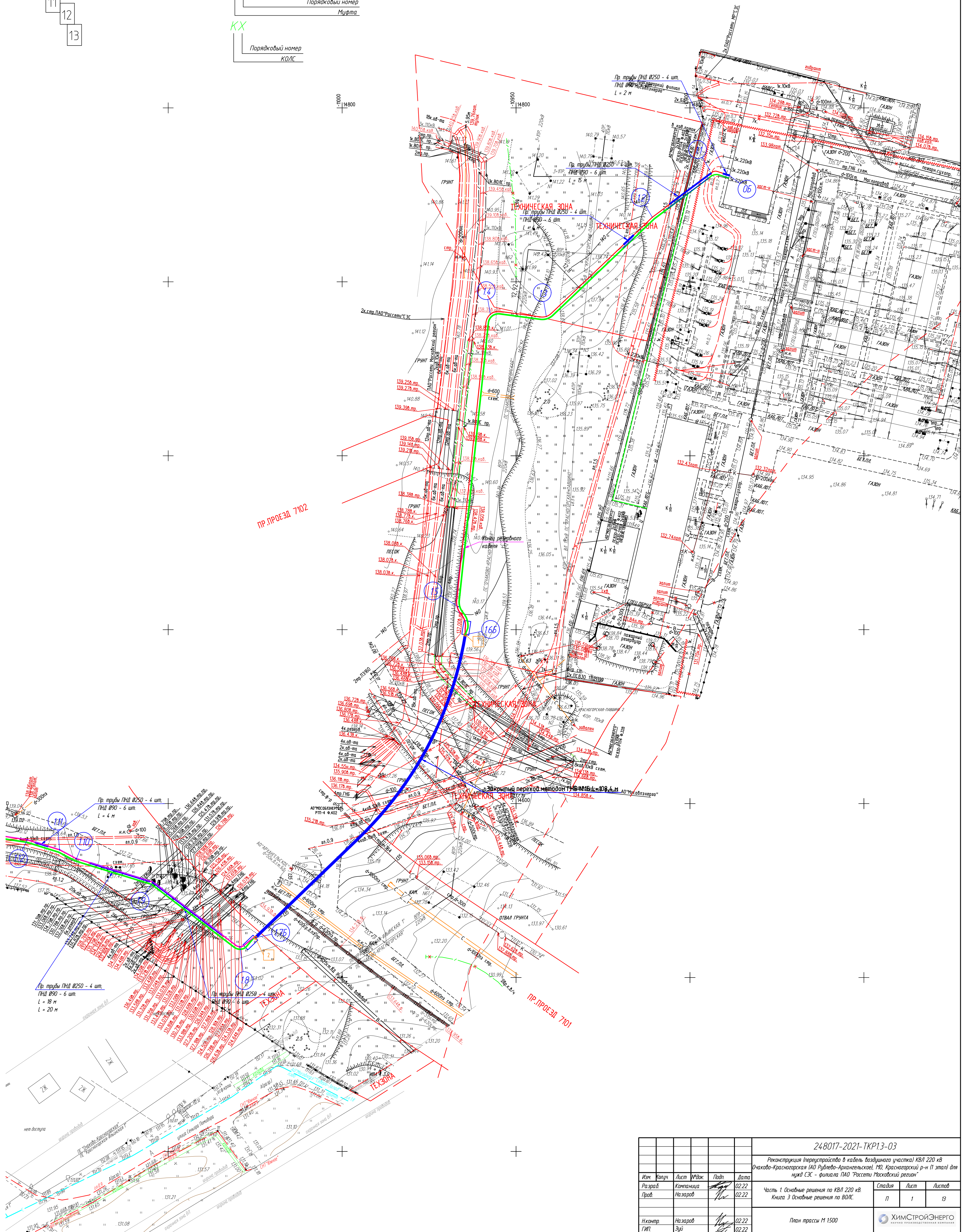
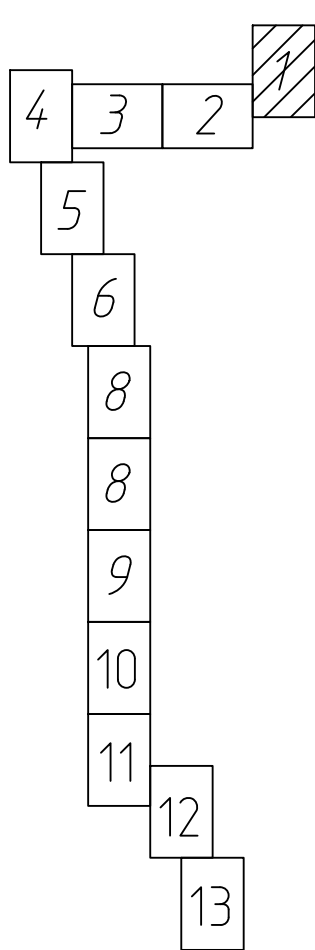
Колодец оптической линии связи

MXX

Обозначение колодца (при наличии)
Порядковый номер
Муфта

KXX

Порядковый номер
КОЛС






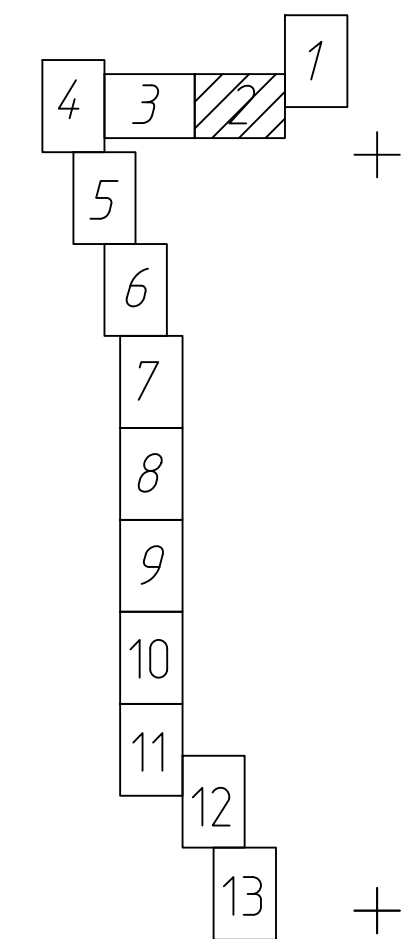
						248017-2021-ТКР13-03			
						Реконструкция (перестройка) в кабель воздушного участка КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская (АО Рублево-Аркагельская), МО, Красногорский р-н (1 этап) для нужд СЭС – филиала ПАО "Россети Московский регион"			
Изм.	Колпч.	Лист	Узлов	Подп.	Дата	Часть 1 Основные решения по КВЛ 220 кВ Книга 3 Основные решения по ВОЛС	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Компаница				02.22		П	1	13
Проб.	Назаров				02.22				
Н.контр.	Назаров				02.22	План трассы М 1500		ХИМСТРОЙЭНЕРГО ОАО "ХИМСТРОЙЭНЕРГО" ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ ОТДЕЛ	
ГИП	Зуй				02.22				

Схема расположения листов



Условные обозначения:

- Репер
- Маркер КЛ
- Информационный столбик

- Проектируемые кабельные линии 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемый кабель ВОЛС
- Закрытые переходы методом ГНБ КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемые трубы КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемый резервный кабель 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемые кабельные линии 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Закрытые переходы методом ГНБ КЛ 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемые трубы КЛ 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемый резервный кабель 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемое муфтовое поле

○ ○ - Колодец транспозиции (заземления)

○ - Колодец оптической линии связи

MXX

Обозначение колодца (при наличии)

Порядковый номер




Муфта

KXX

Порядковый номер

КОЛС

ЗОНА II ПОЯСА САНИТАРНОЙ ОХРАНЫ

						248017-2021-ТКР13-04			
						Реконструкция (перестройка) в кабель воздушного участка КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская (АО Руднево-Архангельское), МО, Красногорский р-н (I этап) для нужд СЭС - филиала ПАО "Россети Московский регион"			
Изм.	Колуч.	Лист	Удос.	Подп.	Дата	Часть 1. Основные решения по КВЛ 220 кВ Книга 3. Основные решения по ВОЛС.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Компаница			02.22		П	2	13
Пров.		Назаров							
Нконтр.		Назаров			02.22	План трассы М 1500	 ХИМСТРОЙЭНЕРГО НАУЧНО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКОЕ КОМПЛЕКС		
ГМП		Эви			02.22				

План 500 от 07.08.24.dwg

АГ

Условные обозначения:

- Репер

Маркер КЛ

Информационный столбик
- Проектируемые кабельные линии 220 кВ Очаково-Красногорская

Проектируемый кабель ВОЛС

Закрытые переходы методом ГНБ КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская

Проектируемые трубы КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская

Проектируемый резервный кабель 220 кВ Очаково-Красногорская

Проектируемые кабельные линии 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)

Закрытые переходы методом ГНБ КЛ 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)

Проектируемые трубы КЛ 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)

Проектируемый резервный кабель 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)

Проектируемое муфтовое поле
- Колодец транспозиции (заземления)

Колодец оптической линии связи

MXX

Обозначение колодца (при наличии)

Порядковый номер

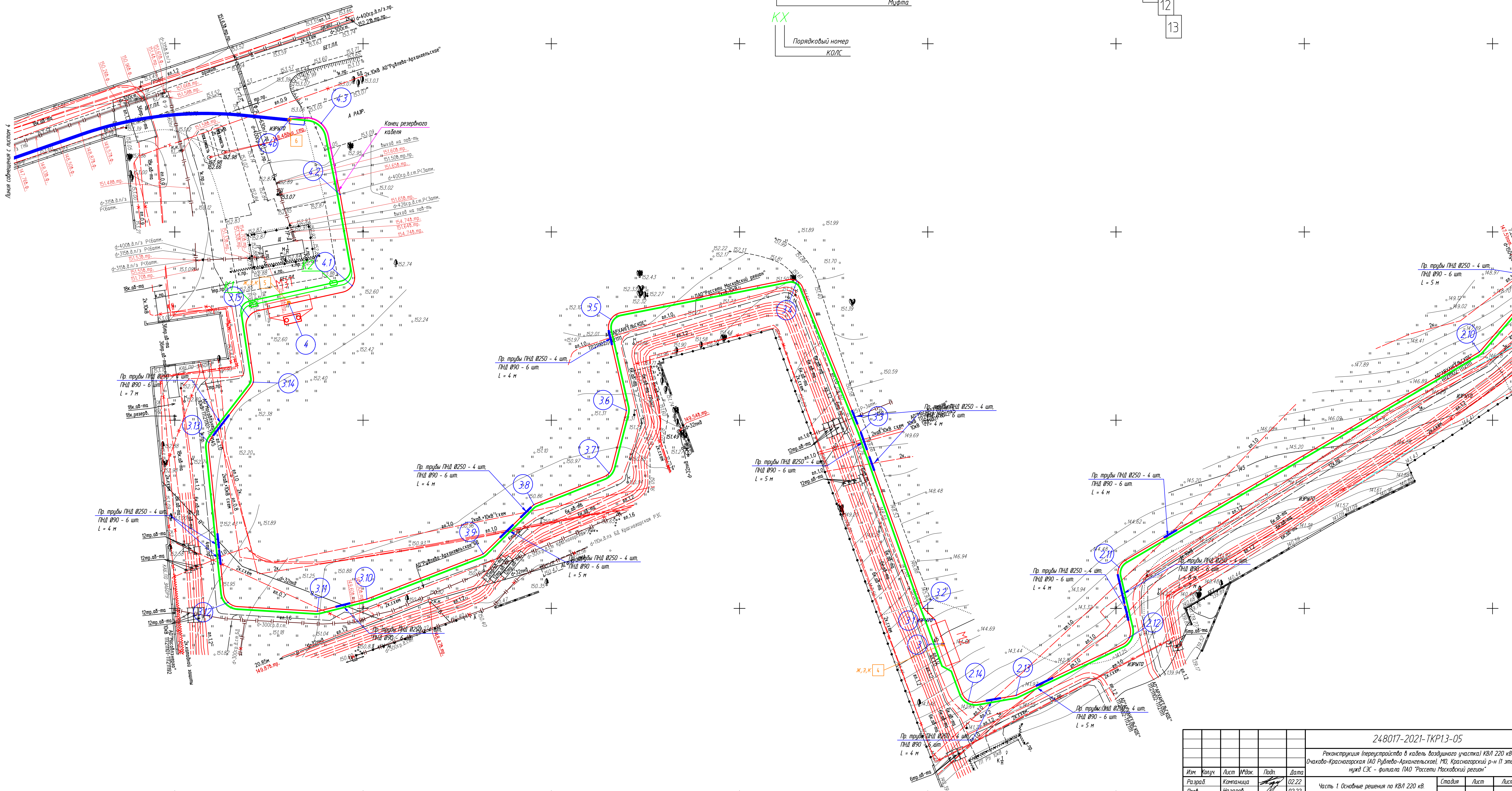
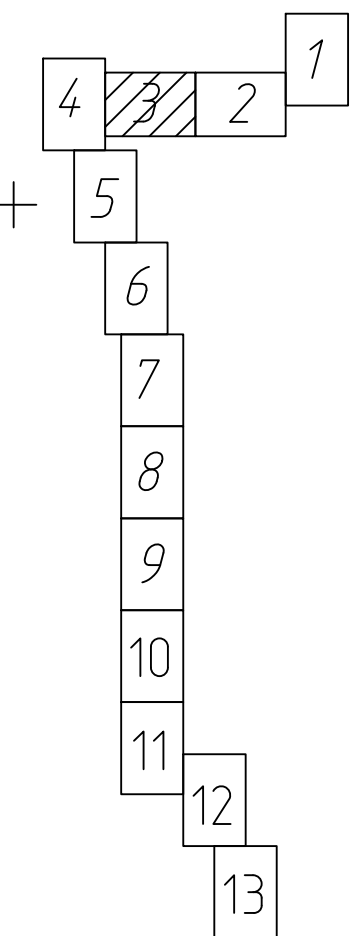
Муфта

KX

Порядковый номер

КОЛС

Схема расположения листов

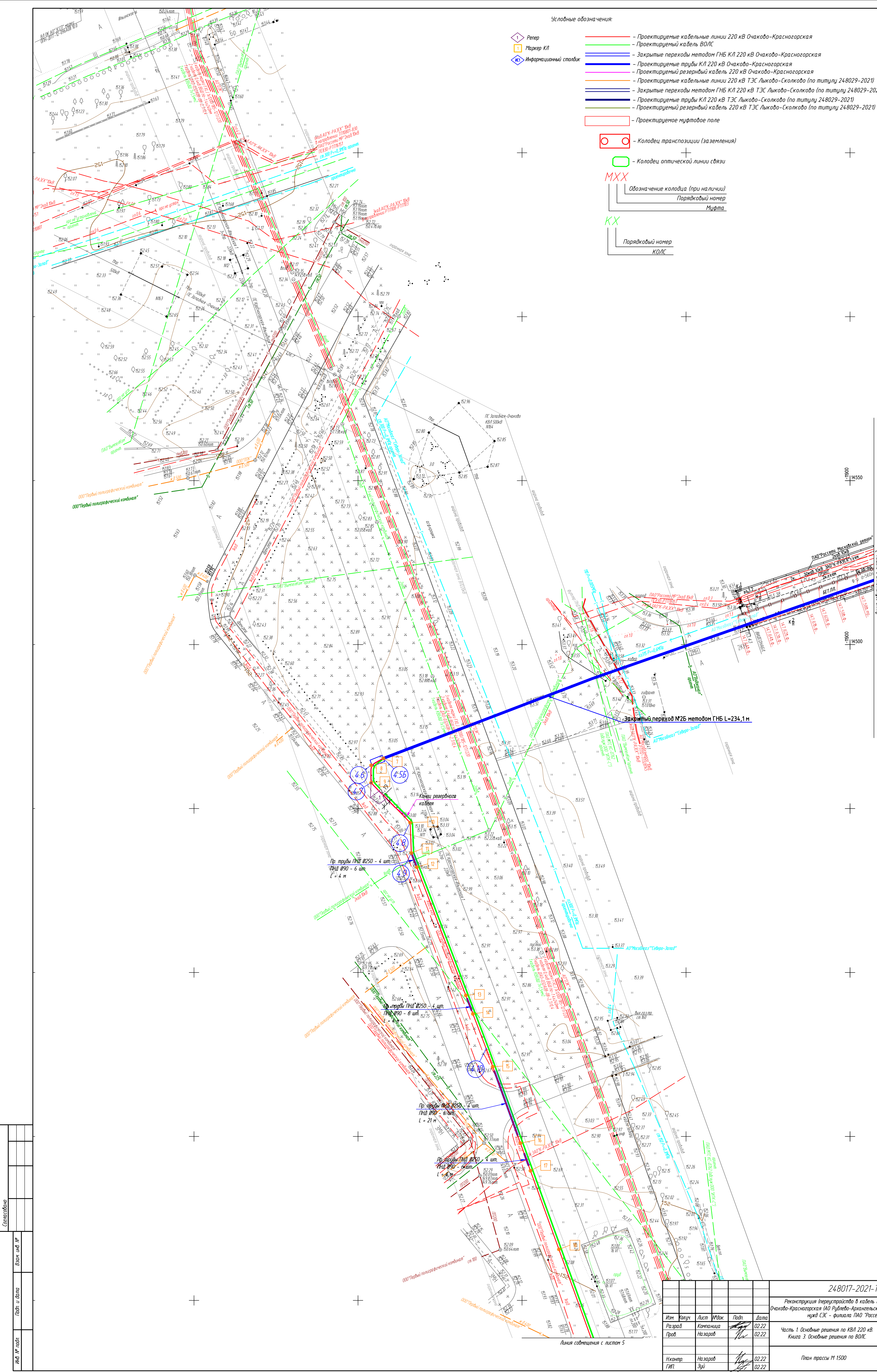


						248017-2021-ТКР13-05		
						Реконструкция (перестройка) в кабель воздушного участка КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская (АО Рублево-Архангельское), МО, Красногорский р-н (I этап) для нужд СЭС – филиала ПАО "Россети Московский регион"		
Изм.	Конт.	Лист	Удос.	Подп.	Дата	Часть 1. Основные решения по КВЛ 220 кВ. Книга 3. Основные решения по ВОЛС.	Стадия	Лист
Разраб.	Компаница	02.22					П	3
Проб.	Назаров	02.22						13
						План трассы М 1500		
Н.контр.	Назаров	02.22				ХИМСТРОЙЭНЕРГО НАЦИОНАЛЬНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ		
ГМП	Эви	02.22						

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13		

Условные обозначения:

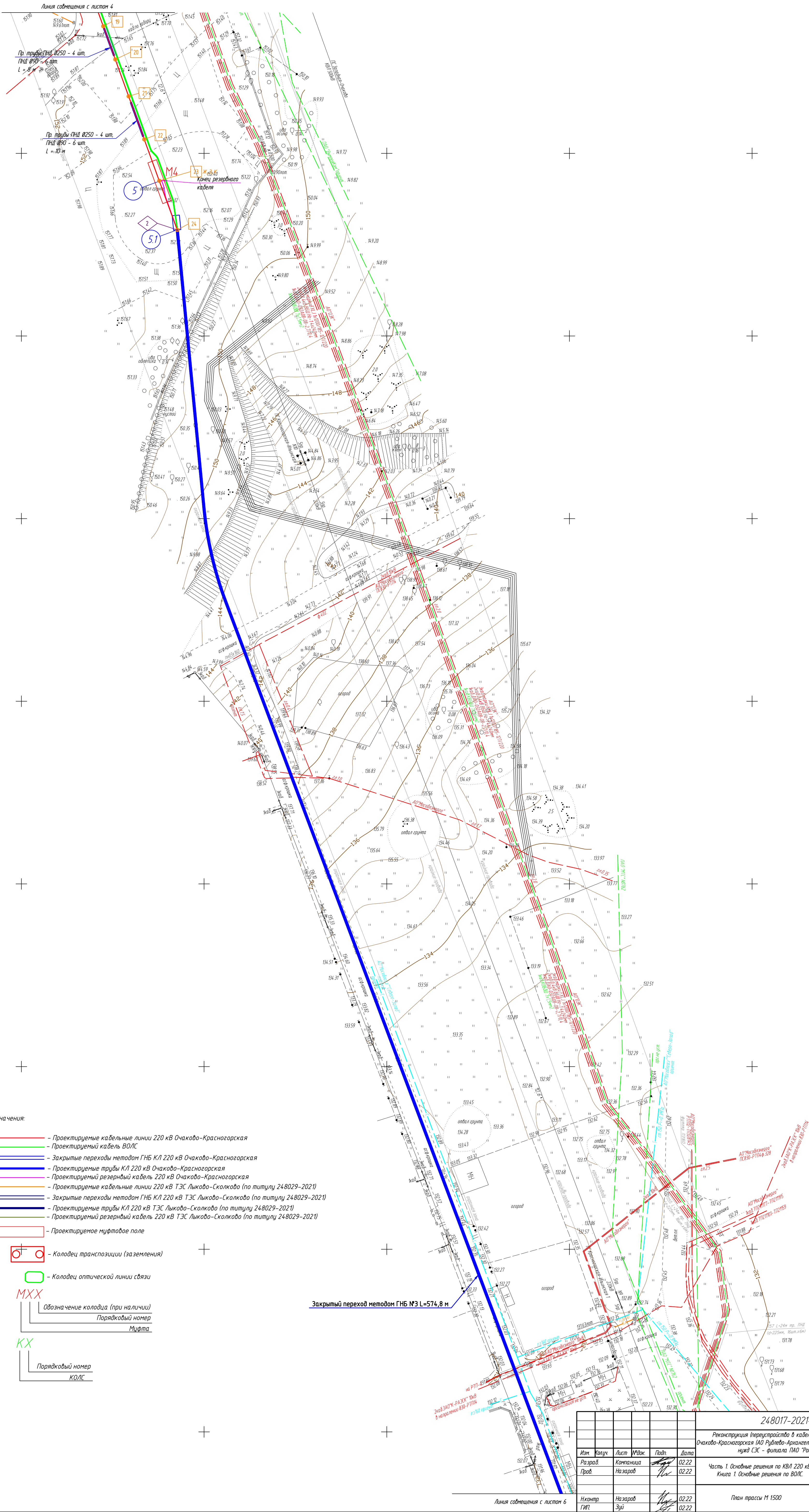
- Ретер
- Маркер КЛ
- Информационный столбик
- Проектируемые кабельные линии 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемый кабель ВОЛС
- Закрытые переходы методом ГНБ КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемые трубы КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемый резервный кабель 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемые кабельные линии 220 кВ Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Закрытые переходы методом ГНБ КЛ 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемые трубы КЛ 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемый резервный кабель 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемое муфтовое поле
- Колодец транспозиции (заземления)
- Колодец оптической линии связи
- Обозначение колодца (при наличии)
- Порядковый номер
- Муфта
- Порядковый номер
- КОЛС



Составитель	
Взят и дата	
Полн и дата	
Мас. № подл.	

248017-2021-ТКР13-06					
Реконструкция (перестройка) 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.	Копия	Лист	Мас.	Подп.	Дата
Разраб.	Копия	Назаров	02.22		
Пров.	Назаров		02.22		
Начинтр.	Назаров		02.22		
ГИП	Зуй		02.22		
Часть 1 Основные решения по КВЛ 220 кВ. Книга 3 Основные решения по ВОЛС.					
План трассы М 1500					
ХИМСТРОЙЭНЕРГО научно-производственная компания					
Лист 500 от 07.08.24.инв					
А/В					

4	3	2	1
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			



Условные обозначения:

- Репер
- Маркер КЛ
- Информационный столбик

- Проектируемые кабельные линии 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемый кабель ВОЛС
- Закрытые переходы методом ГНБ КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемые трубы КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемый резервный кабель 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемые кабельные линии 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Закрытые переходы методом ГНБ КЛ 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемые трубы КЛ 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемый резервный кабель 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемое муфтовое поле

Колодец транспозиции (заземления)

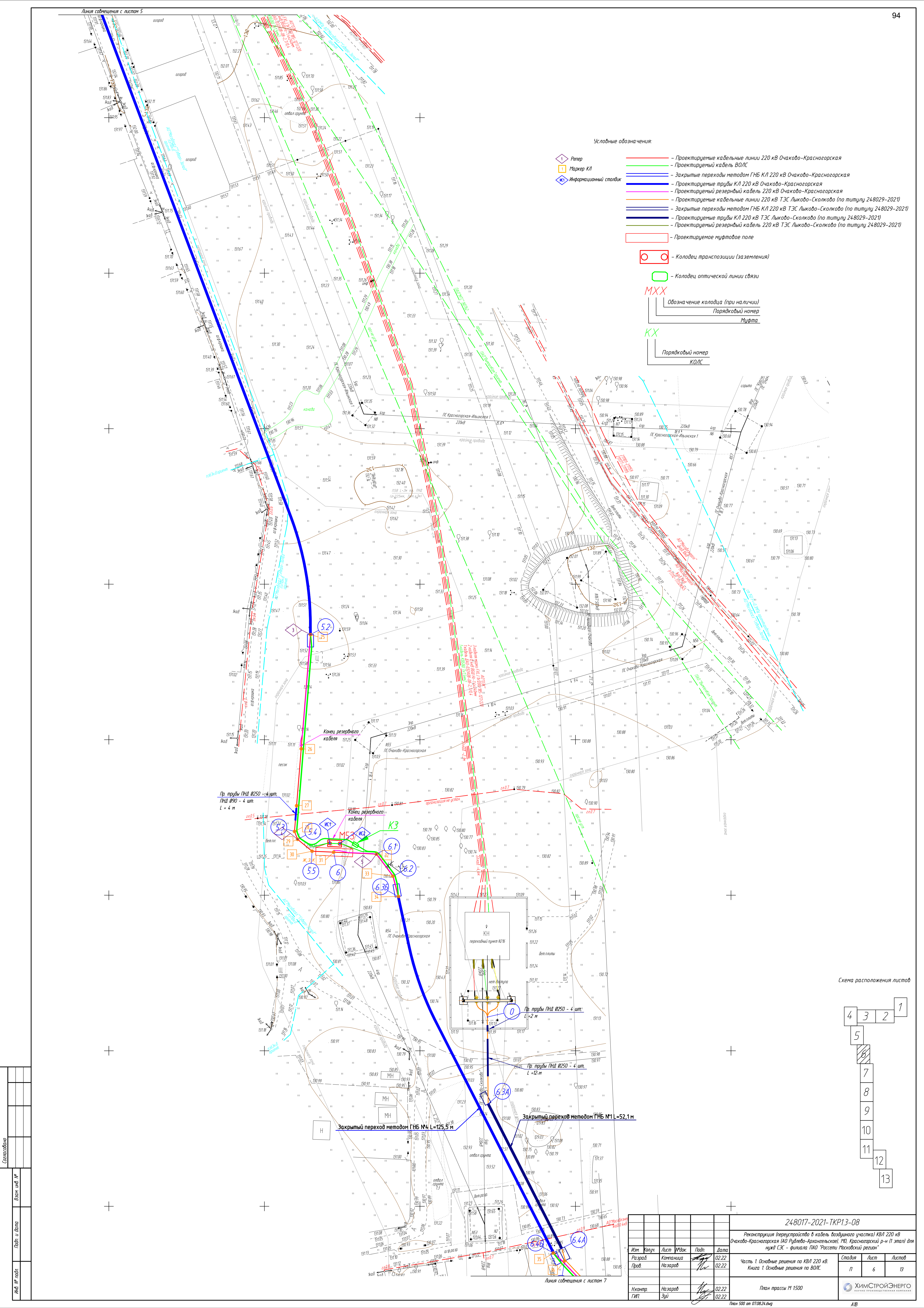
Колодец оптической линии связи

Обозначение колодца (при наличии)
Порядковый номер
Муфта

Порядковый номер
КОЛС

Закрытый переход методом ГНБ МЗ L=574,8 м

248017-2021-ТКР13-07					
Реконструкция (перестройка) в кабель воздушного участка КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская (АО Руднево-Архангельской), МО, Красногорский р-н (I этап) для нужд СЭС - филиала ПАО "Россети Московский регион"					
Изм.	Копия	Лист	Узлов	Подп.	Дата
Разраб.	Копия	Назаров			02.22
Проб.	Копия	Назаров			02.22
Исполн.	Копия	Назаров			02.22
Генп.	Копия	Зуй			02.22
План трассы М 1500					
Часть 1 Основные решения по КВЛ 220 кВ. Книга 1 Основные решения по ВОЛС.				Страница	Лист
				П	5
				Листов	13
ХИМСТРОЙЭНЕРГО					



Условные обозначения:

- Репер
- Маркер КЛ
- Информационный столб
- Проектируемые кабельные линии 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемый кабель ВОЛС
- Закрытые переходы методом ГНБ КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемые трубы КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемый резервный кабель 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемые кабельные линии 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Закрытые переходы методом ГНБ КЛ 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемые трубы КЛ 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемый резервный кабель 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемое муфтовое поле
- Колодец транспозиции (заземления)
- Колодец оптической линии связи
- Обозначение колодца (при наличии)
- Порядковый номер
- Муфта
- Порядковый номер
- КОЛС

Схема расположения листов

4	3	2	1
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			

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

248017-2021-ТКР13-08				
Реконструкция (перестройка) 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.	Копия	Лист	№ док.	Подп.
Разраб.	Копия	Назаров	02.22	02.22
Проб.	Назаров	Зуй	02.22	02.22
Исполн.	Назаров	Зуй	02.22	02.22
ГИП	Зуй			
План трассы М 1500				
План 500 ат 07.08.24.инв				
ХИМСТРОЙЭНЕРГО				
Научно-производственная компания				
А/В				

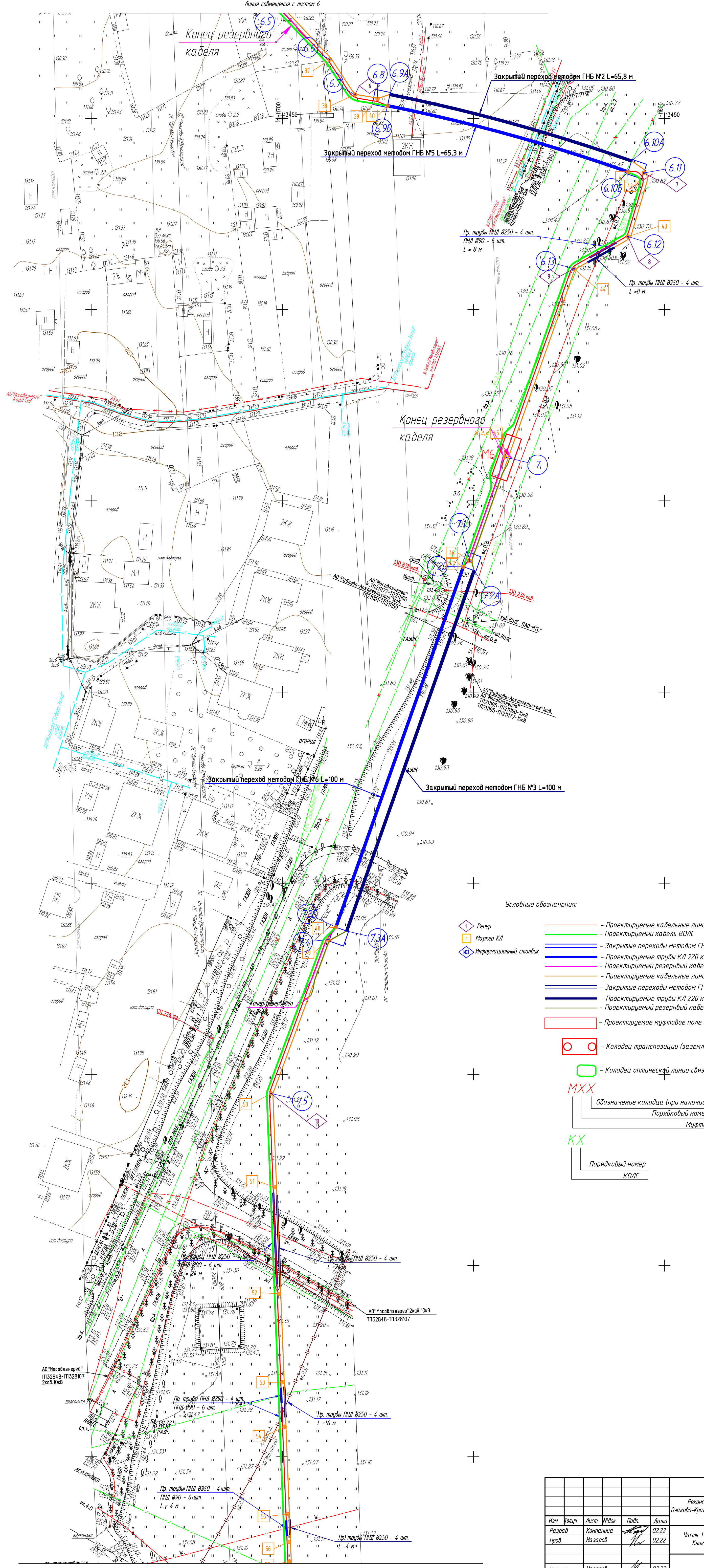
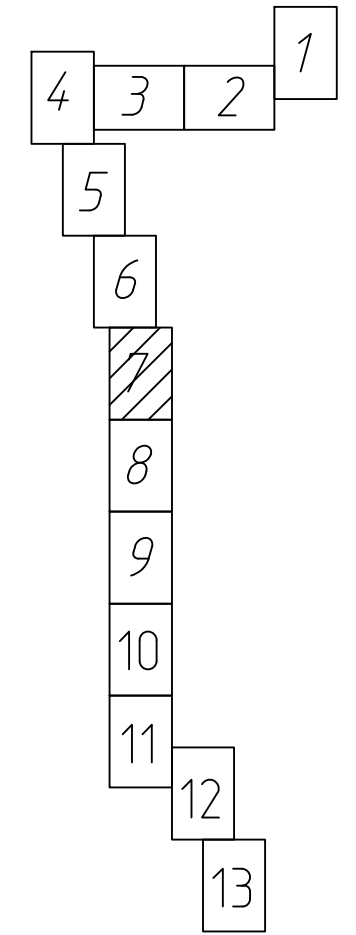


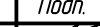

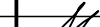
Схема расположения листов

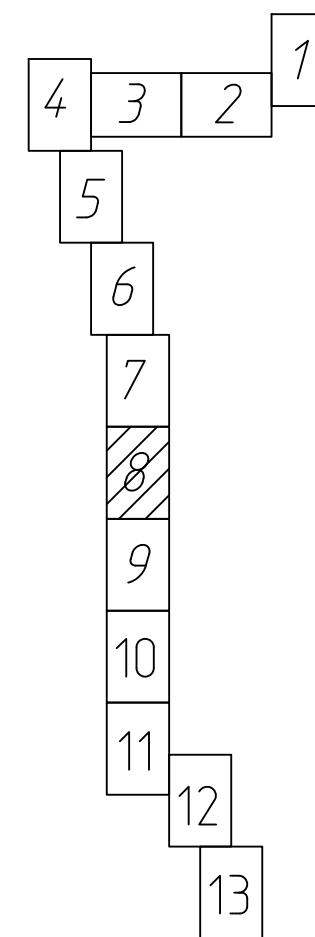


Условные обозначения:

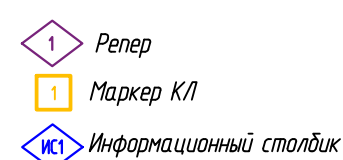
- Репер
- Маркер КЛ
- Информационный столбик
- Проектируемые кабельные линии 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемый кабель ВОЛС
- Закрытые переходы методом ГНБ КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемые трубы КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемый резервный кабель 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемые кабельные линии 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Закрытые переходы методом ГНБ КЛ 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемые трубы КЛ 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемый резервный кабель 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемое муфтовое поле
- Колодец транспозиции (заземления)
- Колодец оптической линии связи
- Обозначение колодца (при наличии)
- Порядковый номер
- Муфта
- Порядковый номер
- КОЛС

Составитель	
Взят и дата	
Подп и дата	
Масштаб	

						248017-2021-ТКР13-09			
						Реконструкция (перестройка 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.	Колуч.	Лист	Услов.	Подп.	Дата	Часть 1. Основные решения по КВЛ 220 кВ Книга 1. Основные решения по ВОЛС	Статус	Лист	Листов
Разраб.		Контрактная			02.22		П	7	13
Проб.		Назаров			02.22				
						План трассы М 1500	 ХИМСТРОЙЭНЕРГО УНИЧЕД ОБЪЕДИНЕННЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ		
Начальник		Назаров			02.22				
Генп.		Зуй			02.22				



Условные обозначения:



- Проектируемые кабельные линии 220 кВ Очаково–Красногорская
- Проектируемый кабель ВОЛС
- Закрытые переходы методом ГНБ К/Л 220 кВ Очаково–Красногорская
- Проектируемые трупы К/Л 220 кВ Очаково–Красногорская
- Проектируемый резервный кабель 220 кВ Очаково–Красногорская
- Проектируемые кабельные линии 220 кВ ТЭС Лысково–Сколково (по титулу 248029–2021)
- Закрытые переходы методом ГНБ К/Л 220 кВ ТЭС Лысково–Сколково (по титулу 248029–2021)
- Проектируемые трупы К/Л 220 кВ ТЭС Лысково–Сколково (по титулу 248029–2021)
- Проектируемый резервный кабель 220 кВ ТЭС Лысково–Сколково (по титулу 248029–2021)



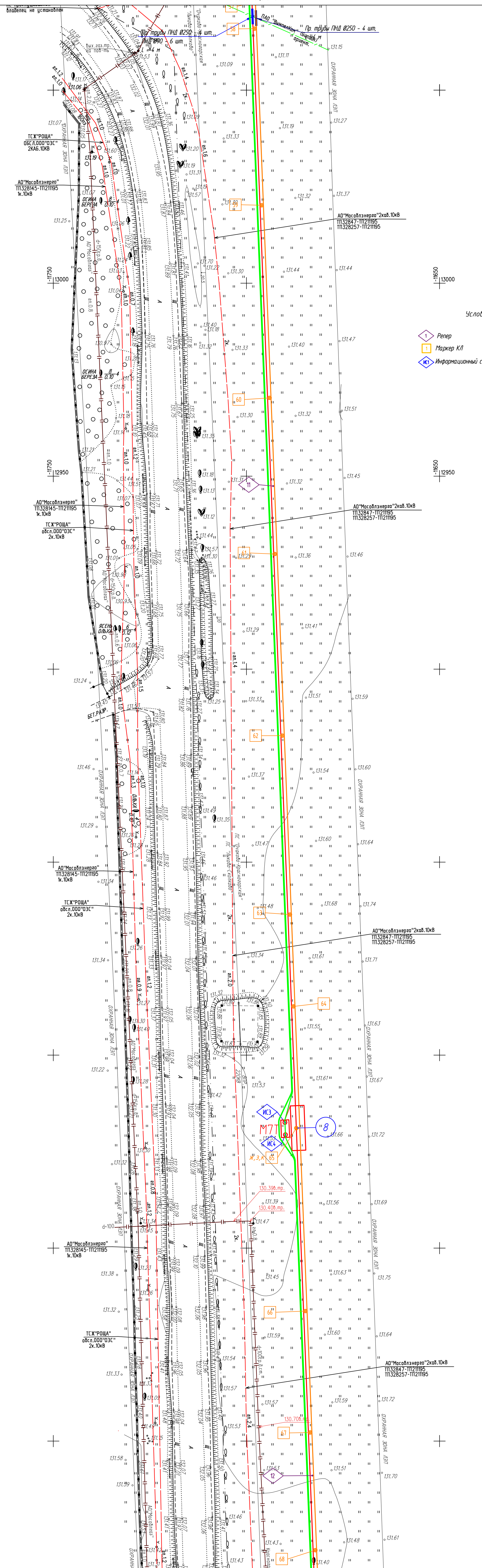
 - Колодец оптической линии связи

MXX

Обозначение колодца (при наличии)	Порядковый номер	Мифта
-----------------------------------	------------------	-------

KX

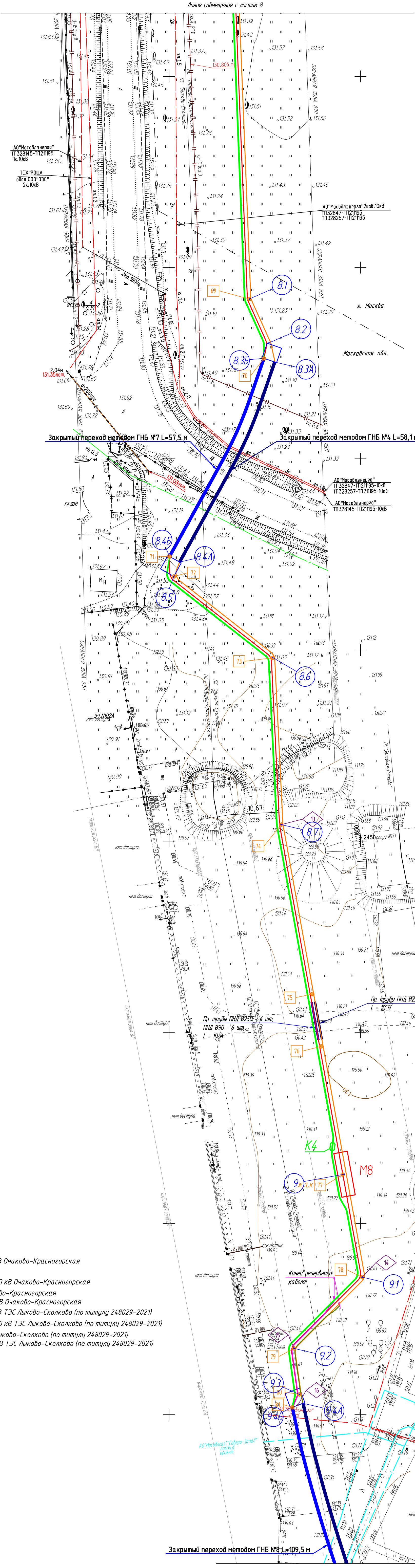
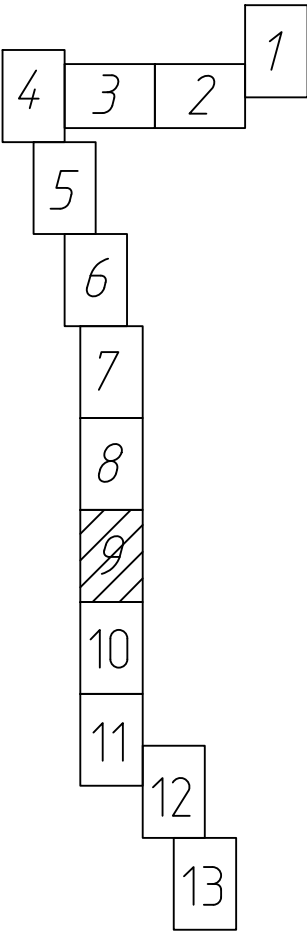
	Порядковый номер КДЛС
1	01
2	02
3	03
4	04
5	05
6	06
7	07
8	08
9	09
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100



Линия совмещения с листом S

						248017-2021-ТКР13-10
						Реконструкция (перустройство) в кабель воздушного участка(а) КВЛ 220 кв Очаково-Крапивинского (ИАО Руднево-Архангельское), МО, Крапивинский р-н I этап) для цели ЭЭС - филиала ПАО "Русгидро Московской регион"
Изм.	Калуч.	Лист	Мфос:	Подп.	Дата	
Разраб. Проб.	Компания Назаров			02.22 02.22	Часть 1 Основные решения на КВЛ 220 кв. Книжа 1 Основные решения по ВОУЭС	Статья Лист Листов П 8 В
Нконтр. ГИП.	Назаров Зури			02.22 02.22	План трассы М 1500	 ХИМСТРОЙЭНЕРГО ИНЖЕНЕРНО-ПРОЕКТИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ

Схема расположения листов

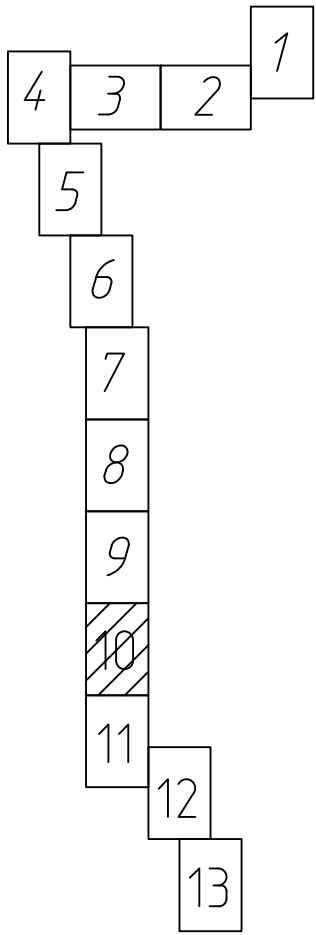


Условные обозначения:

- Репер
- Маркер КЛ
- Информационный столбик
- Проектируемые кабельные линии 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемый кабель ВОЛС
- Закрытые переходы методом ГНБ КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемые трубы КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемый резервный кабель 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемые кабельные линии 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Закрытые переходы методом ГНБ КЛ 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемые трубы КЛ 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемый резервный кабель 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемое муртовое поле
- Колодец транспозиции (заземления)
- Колодец оптической линии связи
- Обозначение колодца (при наличии)
- Порядковый номер
- Мцфта
- Порядковый номер
- КОЛС

						248017-2021-ТКР13-11					
						Реконструкция (перестройка) в кабель воздушного участка) КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская (АО Руднево-Архангельской), МО, Красногорский р-н (I этап) для нужд СЭС - филиала ПАО "Россети Московский регион"					
Изм.	Колпч	Лист	№308	Подп.	Дата	Часть 1 Основные решения по КВЛ 220 кВ. Книга 3 Основные решения по ВОЛС.	Стадия	Лист	Листов		
Разраб.	Катанкина				02.22		П	9	13		
Проб.	Назаров				02.22		План трассы М 1500				
Исполн.	Назаров				02.22	План трассы М 1500		ХИМСТРОЙЭНЕРГО НАЦИОНАЛЬНО-ОБЩЕСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ			
ГИП	Зуй				02.22						

Схема расположения листов



Условные обозначения:

- Репер
- Маркер КЛ
- Информационный столбик
- Проектируемые кабельные линии 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемый кабель ВОЛС
- Закрытые переходы методом ГНБ КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемые трубы КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемый резервный кабель 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемые кабельные линии 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Закрытые переходы методом ГНБ КЛ 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемые трубы КЛ 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемый резервный кабель 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемое муфтовое поле
- Колодец транспозиции (заземления)
- Колодец оптической линии связи
- MXX
- Обозначение колодца (при наличии)
- Порядковый номер
- Муфта
- KX
- Порядковый номер
- КОЛС

Закрытый переход методом ГНБ №5 L=109,1 м

Закрытый переход методом ГНБ №9 L=133,4 м

Закрытый переход методом ГНБ №6 L=134,5 м

Пр. трубы ГНБ Ø250 - 4 шт.
ГНБ Ø90 - 6 шт.
L = 4 м

Пр. трубы ГНБ Ø250 - 4 шт.
ГНБ Ø90 - 6 шт.
L = 13 м

Пр. трубы ГНБ Ø250 - 4 шт.
ГНБ Ø90 - 6 шт.
L = 4 м

Пр. трубы ГНБ Ø250 - 4 шт.
ГНБ Ø90 - 6 шт.
L = 13 м

150

Линия сообщения с листом 11

248017-2021-ТКР13-12					
Реконструкция (перестройка в кабель воздушного участка) КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская (АО Руднево-Архангельское), МО, Красногорский р-н (I этап) для нужд СЭС - филиала ПАО "Россети Московский регион"					
Изм.	Колуч.	Лист	Узлов	Подп.	Дата
Разраб.	Котлянина	02.22			02.22
Проб.	Назаров	02.22			02.22
Часть 1 Основные решения по КВЛ 220 кВ. Книга 3 Основные решения по ВОЛС.				Стадия	Лист
				П	10
План трассы М 1500				Листов	13
Исполн.	Назаров	02.22			
ГИП	Зуй	02.22			

План 500 мб 07.08.24.dwg

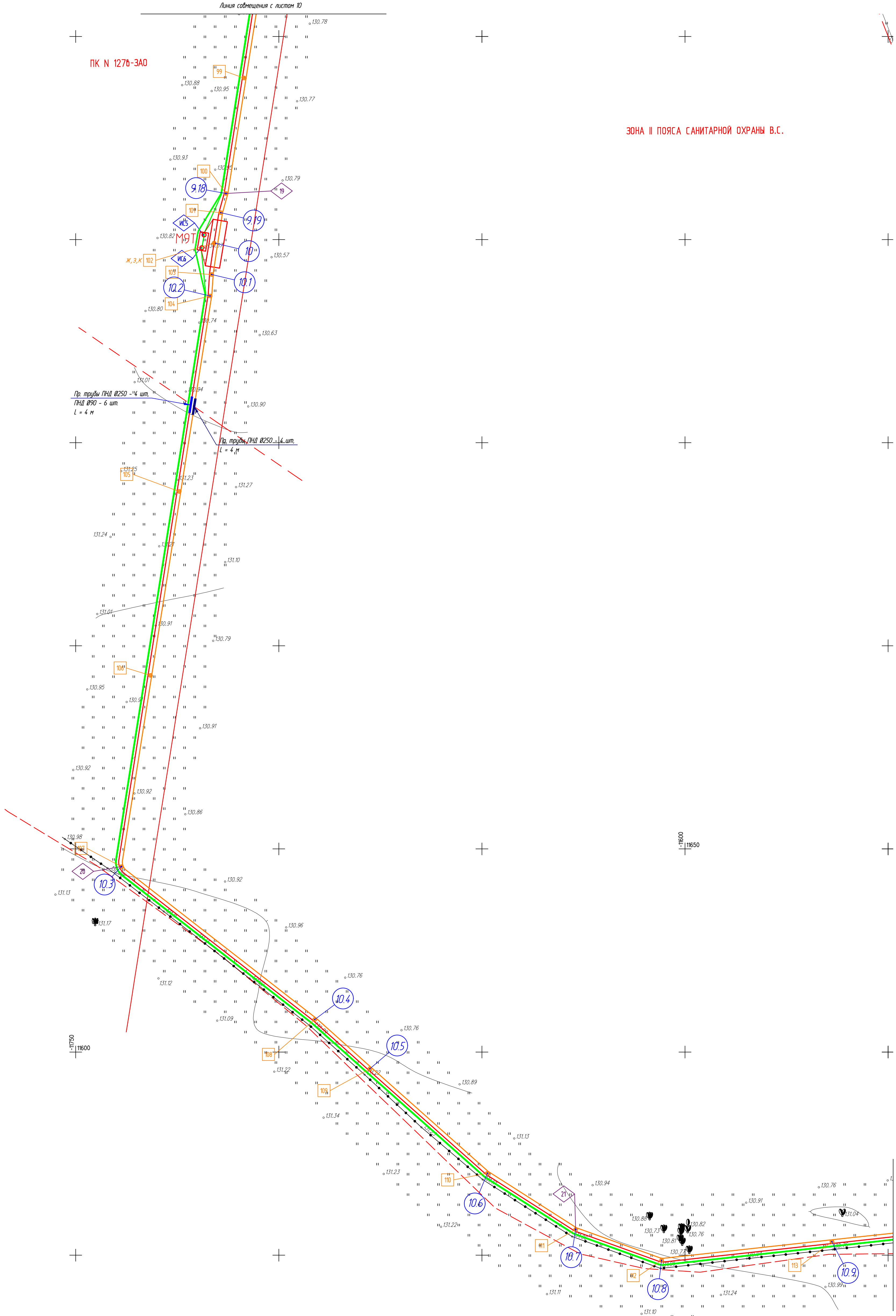
А/В

Создатель

Взят под №

Полн и дата

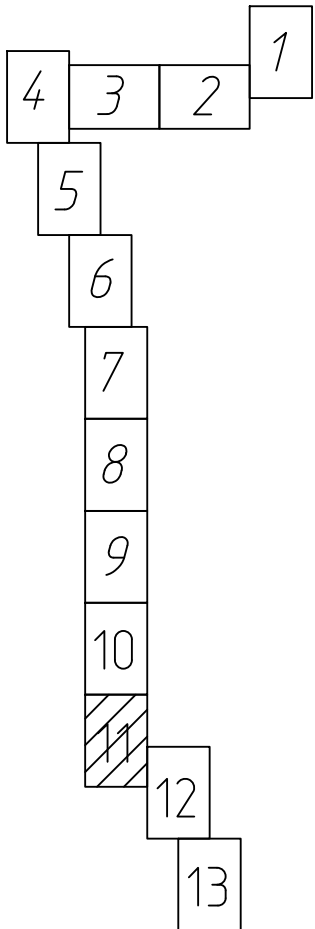
Мас. № подл.





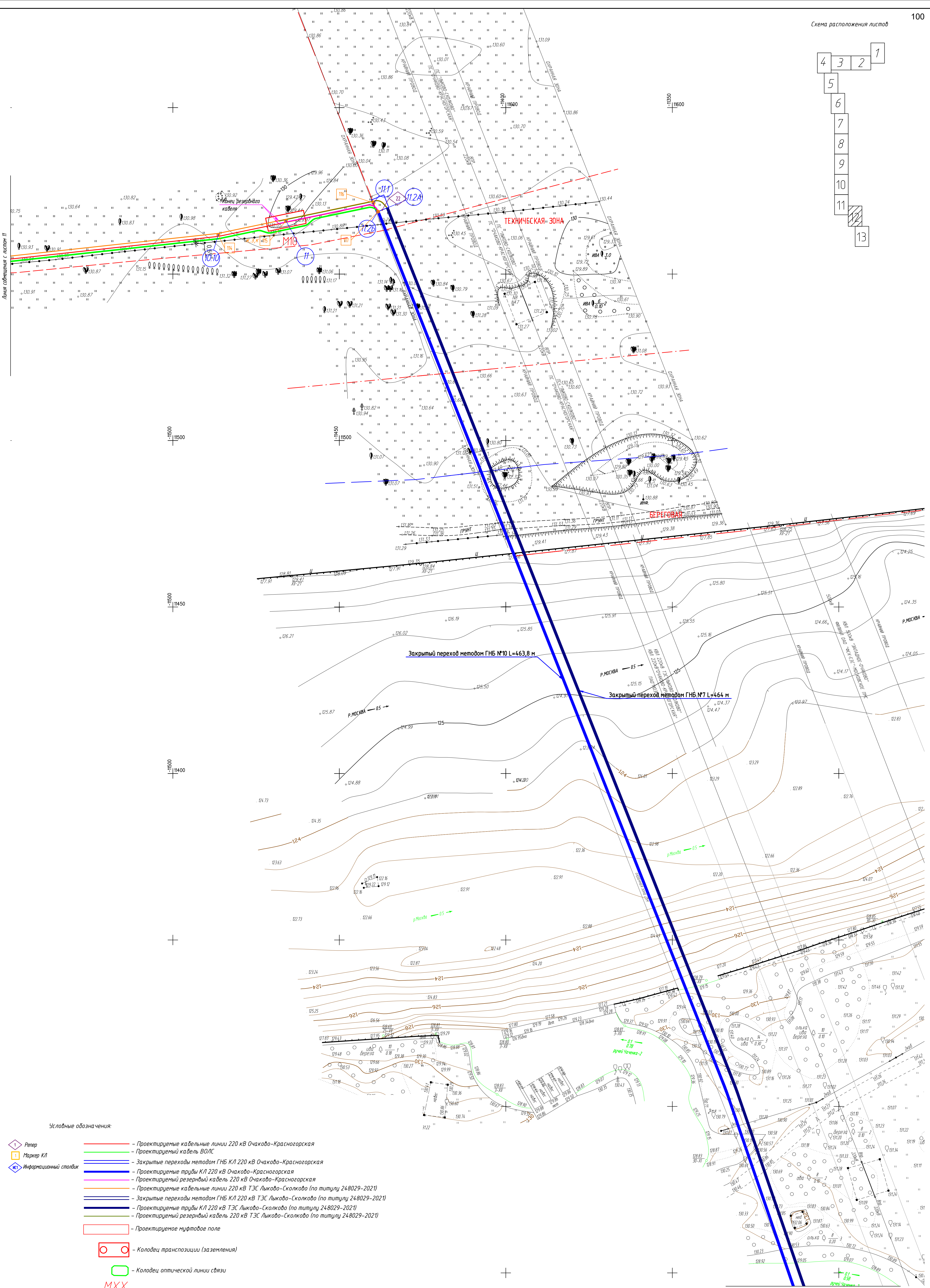
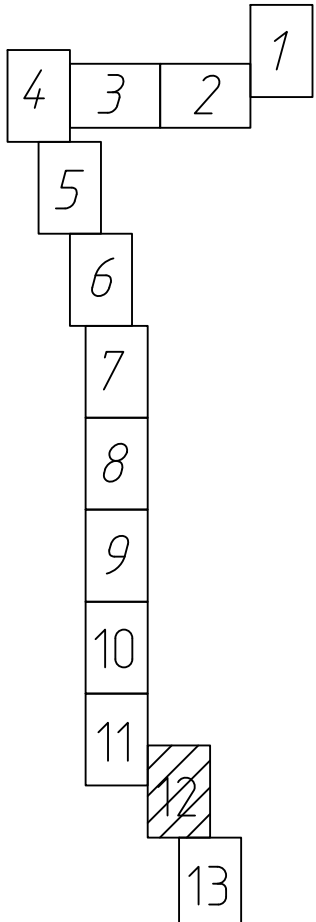
Условные обозначения:

- Репер
- Маркер КЛ
- Информационный столбик
- Проектируемые кабельные линии 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемый кабель ВОЛС
- Закрытые переходы методом ГНБ КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемые трубы КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемый резервный кабель 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемые кабельные линии 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Закрытые переходы методом ГНБ КЛ 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемые трубы КЛ 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемый резервный кабель 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемое муфтовое поле
- Колодец транспозиции (заземления)
- Колодец оптической линии связи
- Обозначение колодца (при наличии)
- Порядковый номер
- Муфта
- Порядковый номер
- КОЛС

Схема расположения листов






						248017-2021-ТКР13-13			
						Реконструкция (перестройка) в кабель воздушного участка) КВЛ 220 кВ (Очаково-Красногорская (АО Руднево-Архангельской), МО, Красногорский р-н (1 этап) для нужд СЭС - филиала ПАО "Россети Московский регион"			
Изм.	Колуч.	Лист	МРЗок	Подп.	Дата	Часть 1 Основные решения по КВЛ 220 кВ. Книга 3 Основные решения по ВОЛС.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.					02.22				
Проб.				Назаров	02.22		П	11	13
						План трассы М 1500			
Исполн.	Назаров				02.22				 ХИМСТРОЙЭНЕРГО научно-производственная компания
ГМП	Зуй				02.22				
Полн. 500 шт. 07.08.24.шт.									1/10

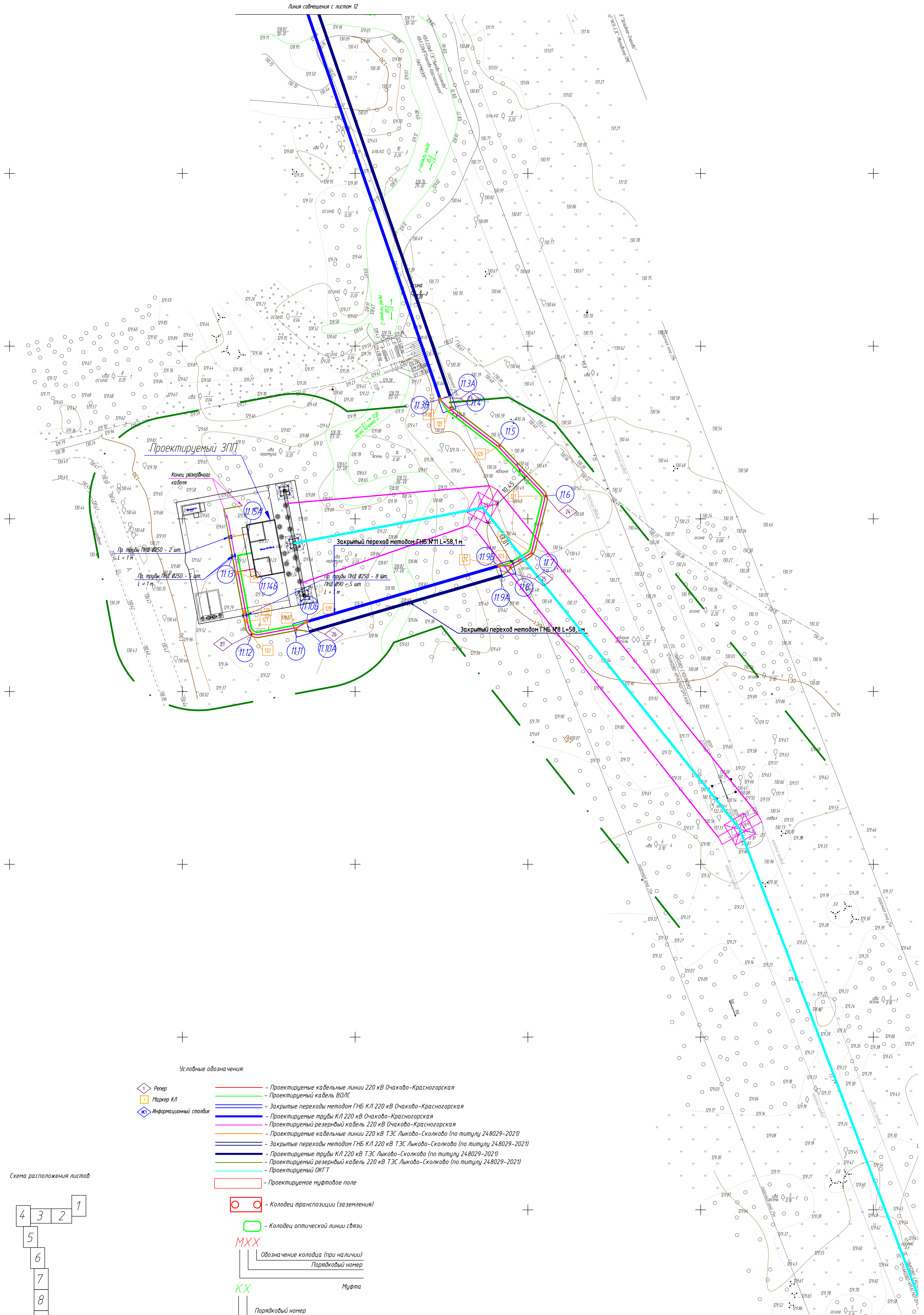


Линия соприкосновения с листом 13

Условные обозначения:

- Репер
- Маркер КЛ
- Информационный столбик
- Проектируемые кабельные линии 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемый кабель ВОЛС
- Закрытые переходы методом ГНБ КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемые трубы КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемый резервный кабель 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемые кабельные линии 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Закрытые переходы методом ГНБ КЛ 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемые трубы КЛ 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемый резервный кабель 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 248029-2021)
- Проектируемое мифтовое поле
- Колодец транспозиции (заземления)
- Колодец оптической линии связи
- Обозначение колодца (при наличии)
- Порядковый номер
- Муфта
- Порядковый номер
- КОЛС

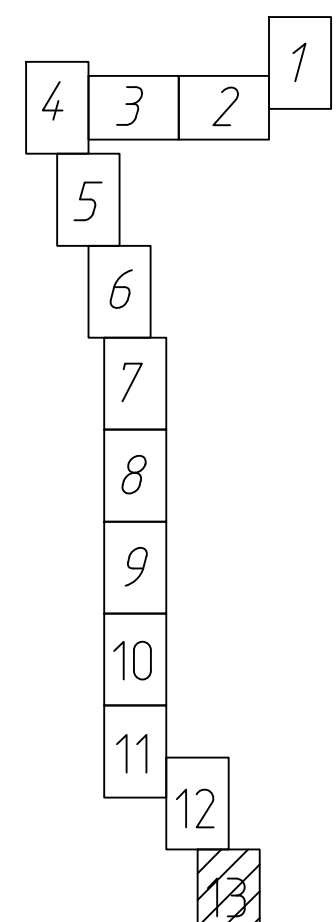
						248017-2021-ТКР1.3-14			
						Реконструкция (перестройка) в кабель воздушного участка) КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская (АО Руднево-Архангельское), МО, Красногорский р-н (1 этап) для нужд СЭС - филиала ПАО "Россети Московский регион"			
Изм.	Копия	Лист	Узлов	Подп.	Дата	Часть 1. Основные решения по КВЛ 220 кВ. Книга 3. Основные решения по ВОЛС.	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Копия	Назаров			02.22		П	12	13
Проб.					02.22				
						План трассы М 1500	 ХИМСТРОЙЭНЕРГО НАЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ		
Начальник	Назаров				02.22				
Генпр.	Зуи				02.22				






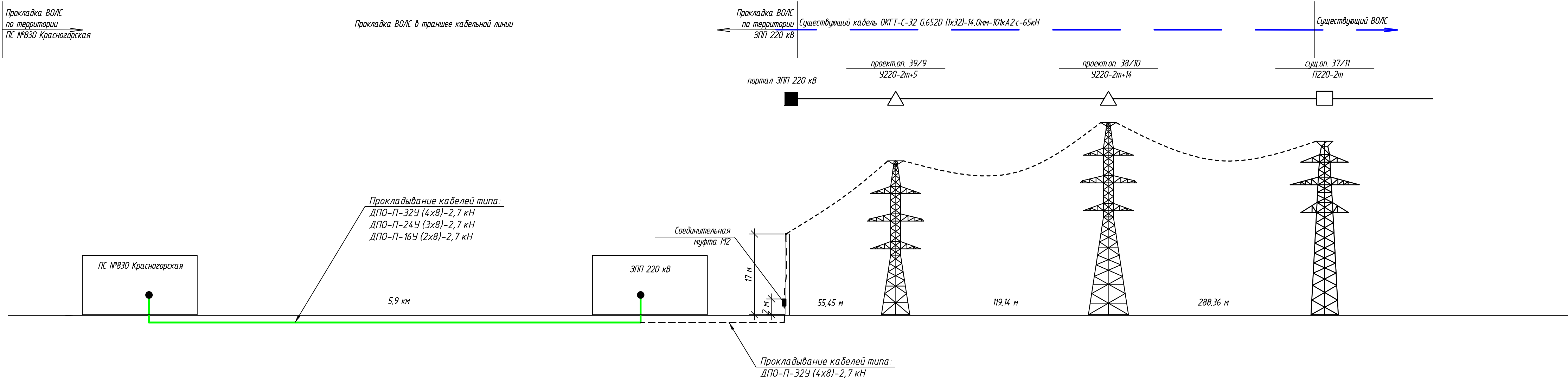
Условные обозначения:

- Ретер
- Маркер КЛ
- Информационный столбик
- Проектируемые кабельные линии 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемый кабель ВОЛС
- Закрытые переходы методом ГНБ КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемые трубы КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемый резервный кабель 220 кВ Очаково-Красногорская
- Проектируемые кабельные линии 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 24.8029-2021)
- Закрытые переходы методом ГНБ КЛ 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 24.8029-2021)
- Проектируемые трубы КЛ 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 24.8029-2021)
- Проектируемый резервный кабель 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково (по титулу 24.8029-2021)
- Проектируемый ОКГТ
- Проектируемое муфтовое поле
- Колодец транспозиции (заземления)
- Колодец оптической линии связи
- Обозначение колодца (при наличии)
- Порядковый номер
- Муфта
- Порядковый номер
- КОЛС

Схема расположения листов



						248017-2021-ТКР13-15				
						Реконструкция (перестройка) 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.	Копия	Лист	Масштаб	Подп.	Дата	Часть 1 Основные решения по КВЛ 220 кВ. Книга 3 Основные решения по ВОЛС.	Стадия	Лист	Листов	
Разработ.	Континент	Назаров			02.22			п	13	13
Проб.					02.22					
Исполн.	Назаров				02.22					
Генп.	Зай				02.22	План трассы М 1500	ХИМСТРОЙЭНЕРГО НАЦИОНАЛЬНО-ОБЩЕСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ			



Условные обозначения:

- 38/10

У220-2т+9

- номер опоры / тип опоры

220 м

- расстояние между опорами

220 м

- подвеска кабеля ОКГТ

220 м

- место крепления ОКГТ на опоре

5,9 км

- расстояние между проектируемыми ЗПП

М1


2 м

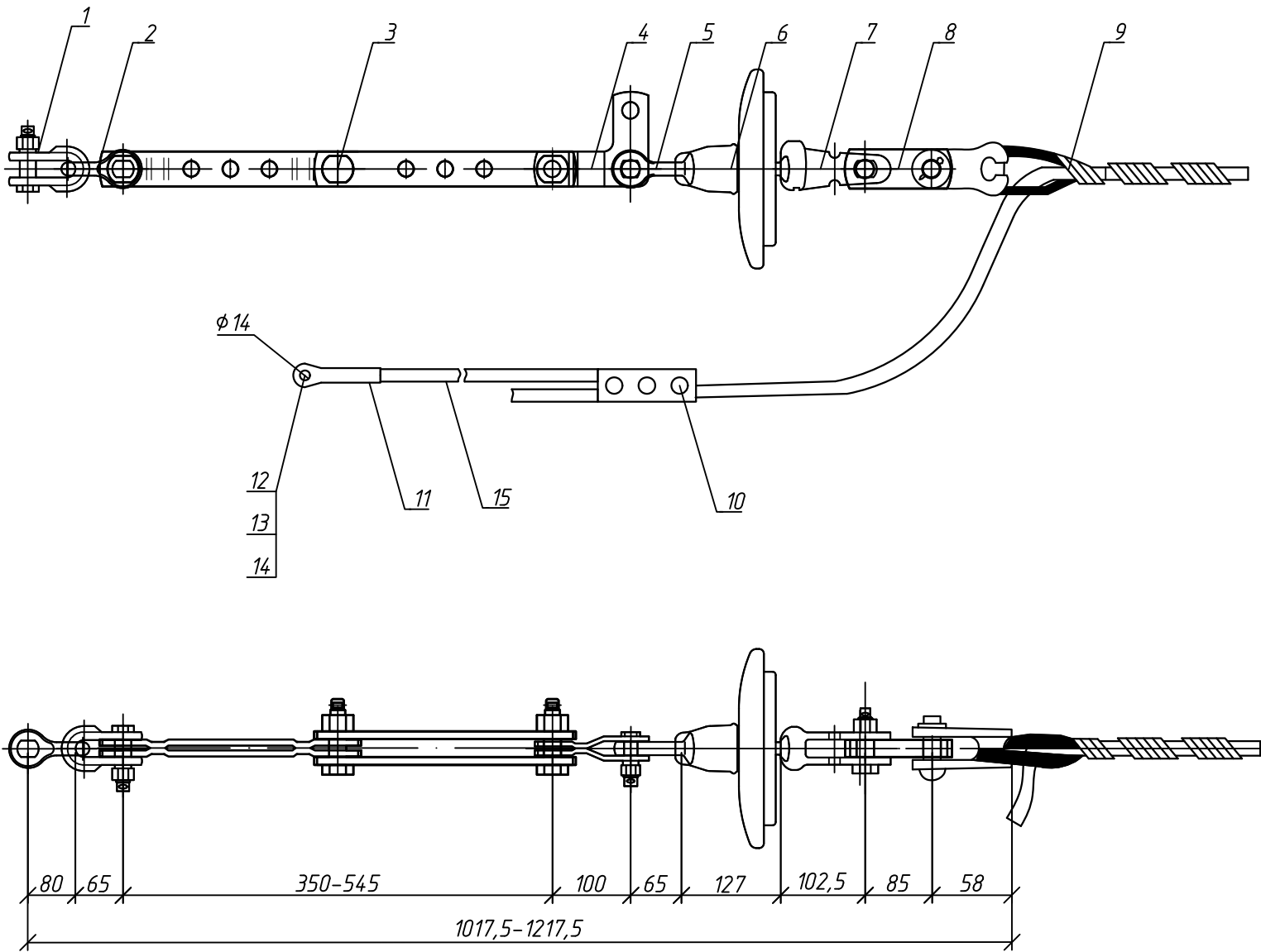
- соединительная муфта

220 м

- место крепления ОКГТ на опоре

5,9 км

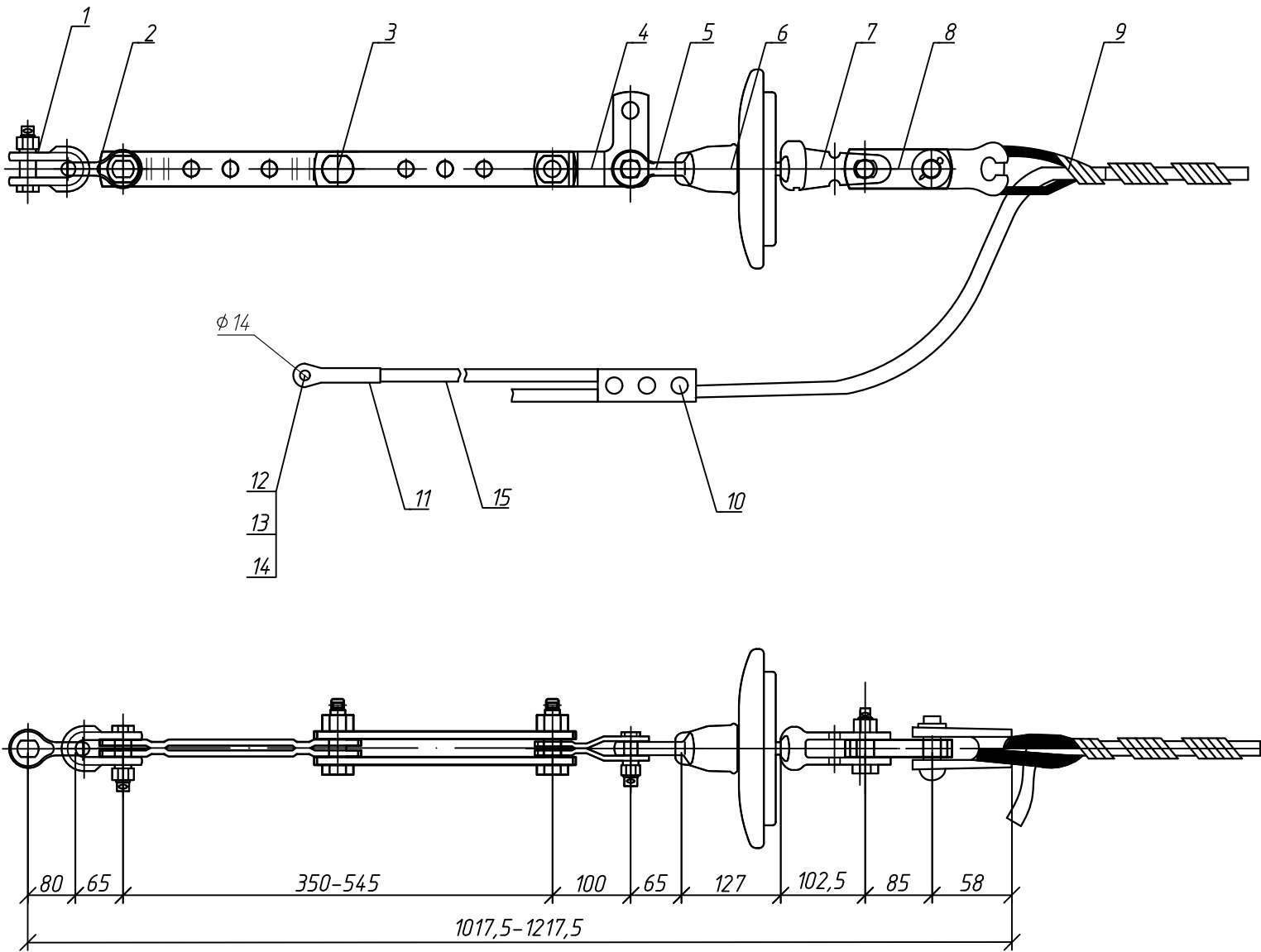
- расстояние между проектируемыми ЗПП
- | Ведомость оборудования | | | |
|------------------------|-----------------|------------------------|---|
| Номер муфты | Место установки | Тип муфты | Тип устройства для размещения муфт и запасов оптического кабеля |
| М1 | портал | МОПГ-М-1/128-4КУ3260-К | БШ-3-3 |
- | | | | | | | | | | |
|----------|---------|------|--------|-------|-------|---|---|------|--|
| | | | | | | 248017-2021-ТКР1.3-17 | | | |
| | | | | | | 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. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Часть 1. Основные решения по КВЛ 220 кВ.
Книга 3. Основные решения по ВОЛС | Стадия | Лист | |
| Разраб. | Софонов | | | | 07.23 | | П | 1 | |
| Пров. | Назаров | | | | 07.23 | | | | |
| Н.контр. | Назаров | | | | 07.23 | Линейная схема ВОЛС |  | | |
| ГИП. | Киселев | | | | 07.23 | | | | |



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед. кг	Примечание
1	ТУ 3449-001-52819896-2010	Скоба СКД-10-1	1	0,67	
2	ТУ 3449-001-52819896-2010	Скоба СК-12-1А	1	0,92	
3	ТУ 3449-001-52819896-2010	Звено промежуточное регулируемое	1	3,73	
		ПРР-12-1			
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Звено промежуточное монтажное	1	1,56	
		ПТМ-12-2			
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Серьга СР-12-16	1	0,41	
6	ТУ 3493-004-99267582-2009	Изолятор ПС 120Б	1	3,9	
7	ТУ 3449-001-52819896-2010	Ушко двухлапчатое У2-12-16	1	1,54	
8	ТУ 3449-001-52819896-2010	Звено промежуточное ПР-12-6	1	0,94	
9	ТУ 3449-022-27560230-10	Зажим натяжной спиральный	1	2,1	
		НСО-13,6/14, 7П-21(60) с коушем К-120			
10	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим заземляющий ЗПС-70-ЗВ	1	0,085	
11	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим соединительный плащечный	1	0,26	
		ПА-3-2			
12	ГОСТ 7798-70	Болт М12х50	1	0,114	
13	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	1	0,034	
14	ГОСТ 11371-68	Шайба М12	1	0,012	
15	ТК 70	для заземления ОКГТ	1		М
	Масса арматуры, кг			12,375	
	Масса изолирующей подвески, кг			16,275	

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

						248017-2021-ТКР1.3-18		
						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	Издок.	Подп.	Дата	Часть 1. Основные решения по КВЛ 220 кВ. Книга 3. Основные решения по ВОЛС	Стадия	Лист
Разраб.		Разживина		05.22			П	1
Пров.		Назаров		05.22		Натяжное изолированное с изолятором типа ПС 120Б крепление троса ОКГТ к порталам ЗПП 220 кВ	ООО НПК "ХимСтройЭнерго" г. Москва 2022 г.	
Н.контр.		Назаров		05.22				
ГИП		Зуй		05.22				

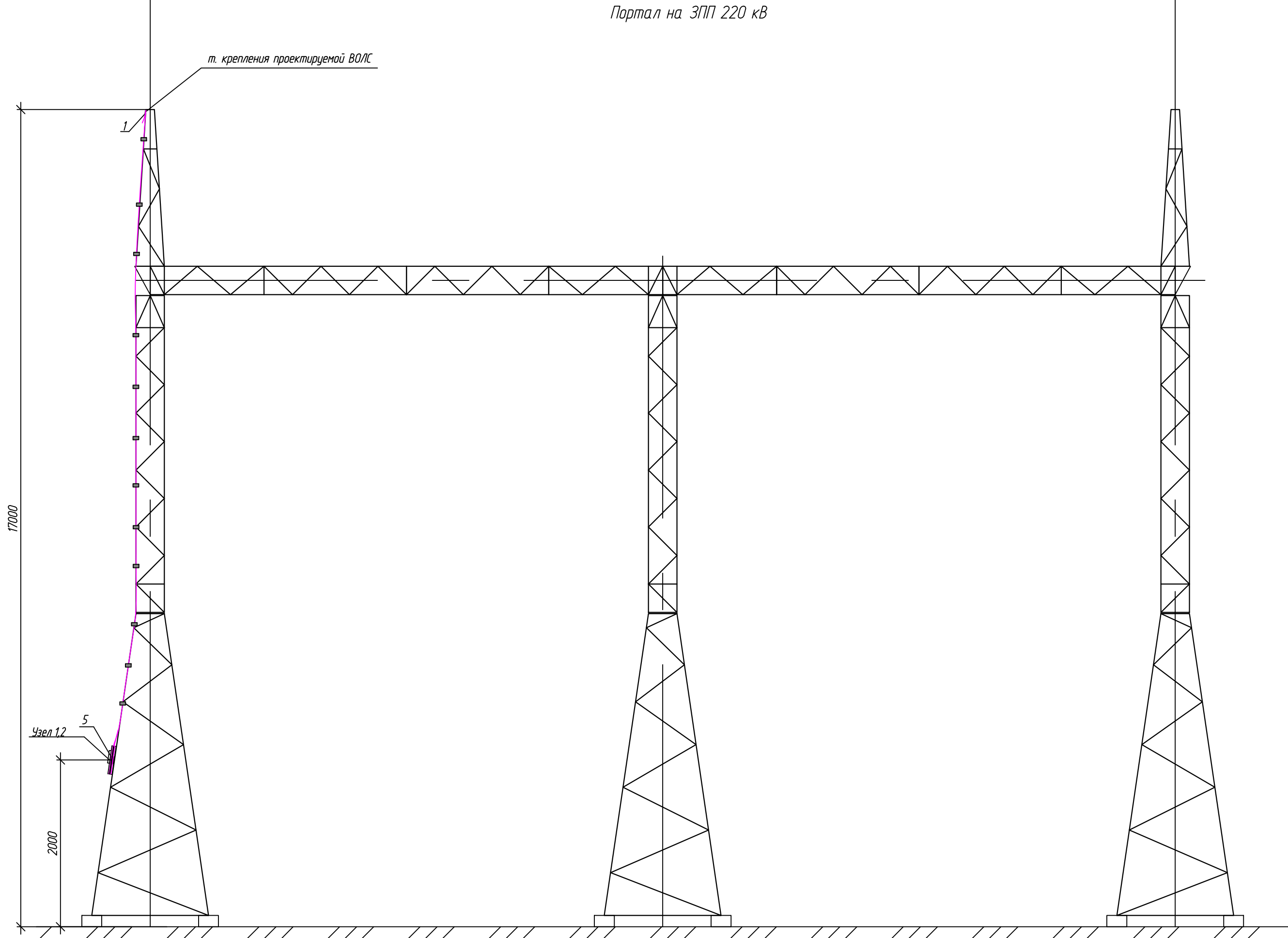


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед. кг	104-мечание
1	ТУ 3449-001-52819896-2010	Скоба СКК-12-1	1	0,92	
2	ТУ 3449-001-52819896-2010	Скоба СК-12-1А	1	0,92	
3	ТУ 3449-001-52819896-2010	Звено промежуточное регулируемое	1	3,73	
		ПРР-12-1			
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Звено промежуточное монтажное	1	1,56	
		ПТМ-12-2			
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Серьга СР-12-16	1	0,41	
6	ТУ 3493-004-99267582-2009	Изолятор ПС 120Б	1	3,9	
7	ТУ 3449-001-52819896-2010	Ушко двухлапчатое У2-12-16	1	1,54	
8	ТУ 3449-001-52819896-2010	Звено промежуточное ПР-12-6	1	0,94	
9	ТУ 3449-022-27560230-10	Зажим натяжной спиральный	1	2,1	
		НСО-13,6/14, 7П-21(60) с коушем К-120			
10	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим заземляющий ЗПС-70-ЗВ	1	0,085	
11	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим соединительный плащечный	1	0,26	
		ПА-3-2			
12	ГОСТ 7798-70	Болт М12х50	1	0,114	
13	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	1	0,034	
14	ГОСТ 11371-68	Шайба М12	1	0,012	
15	ТК 70	для заземления ОКГТ	1		М
	Масса арматуры, кг			12,625	
	Масса изолирующей подвески, кг			16,525	

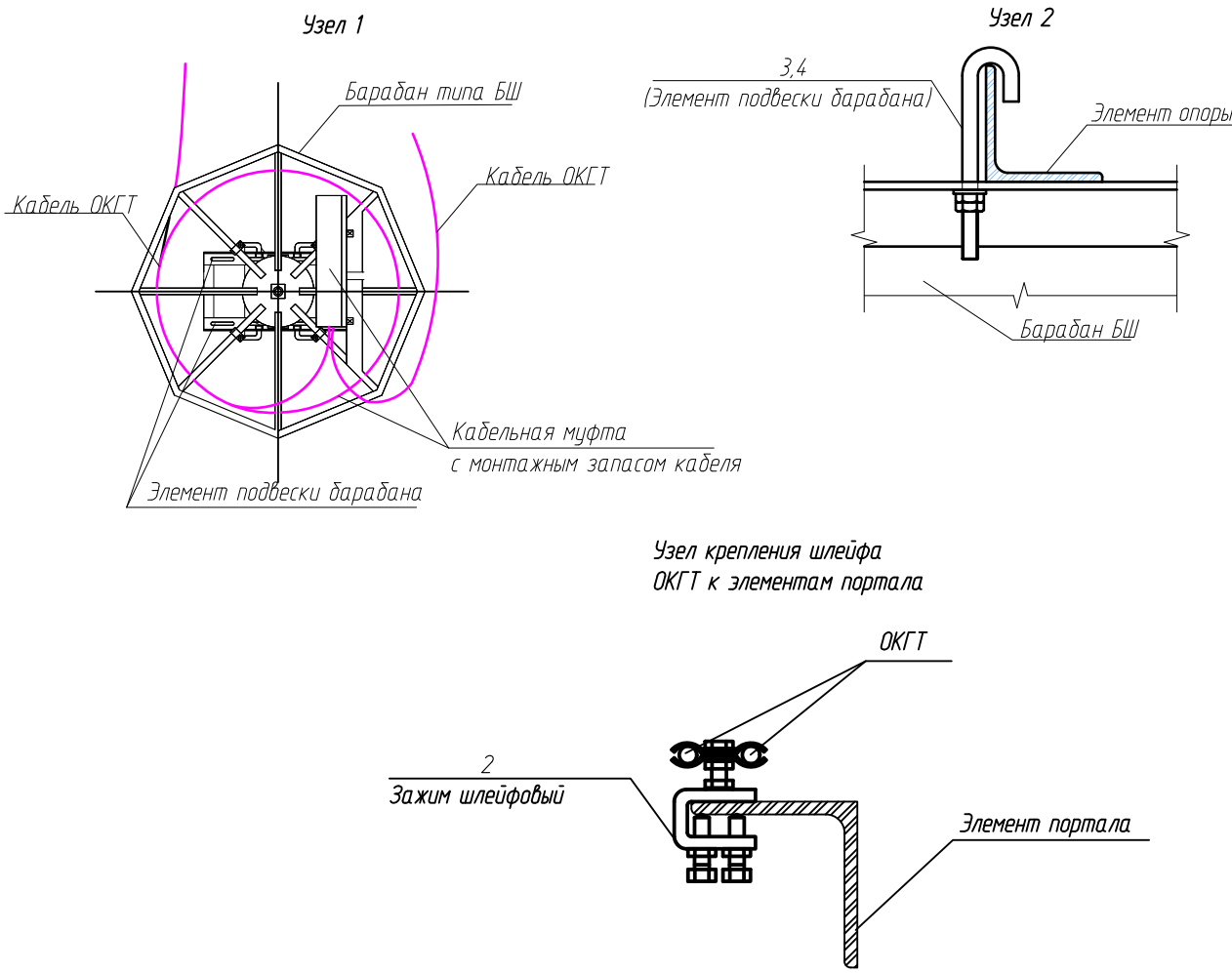
Согласовано				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				

						248017-2021-ТКР1.3-19		
						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	Ндок.	Подп.	Дата	Часть 1. Основные решения по КВЛ 220 кВ. Книга 3. Основные решения по ВОЛС	Стадия	Лист
Разраб.		Разживина		05.22			П	1
Пров.		Назаров		05.22		Натяжное изолированное с изолятором типа ПС 120Б крепление троса ОКГТ к а/у опорам 220 кВ	ООО НПК "ХимСтройЭнерго" г. Москва 2022 г.	
Н.контр.		Назаров		05.22				
ГИП		Зуй		05.22				

Согласовано					
		Взам. инб. №			
		Подп. и дата			
Инб. № подл.					



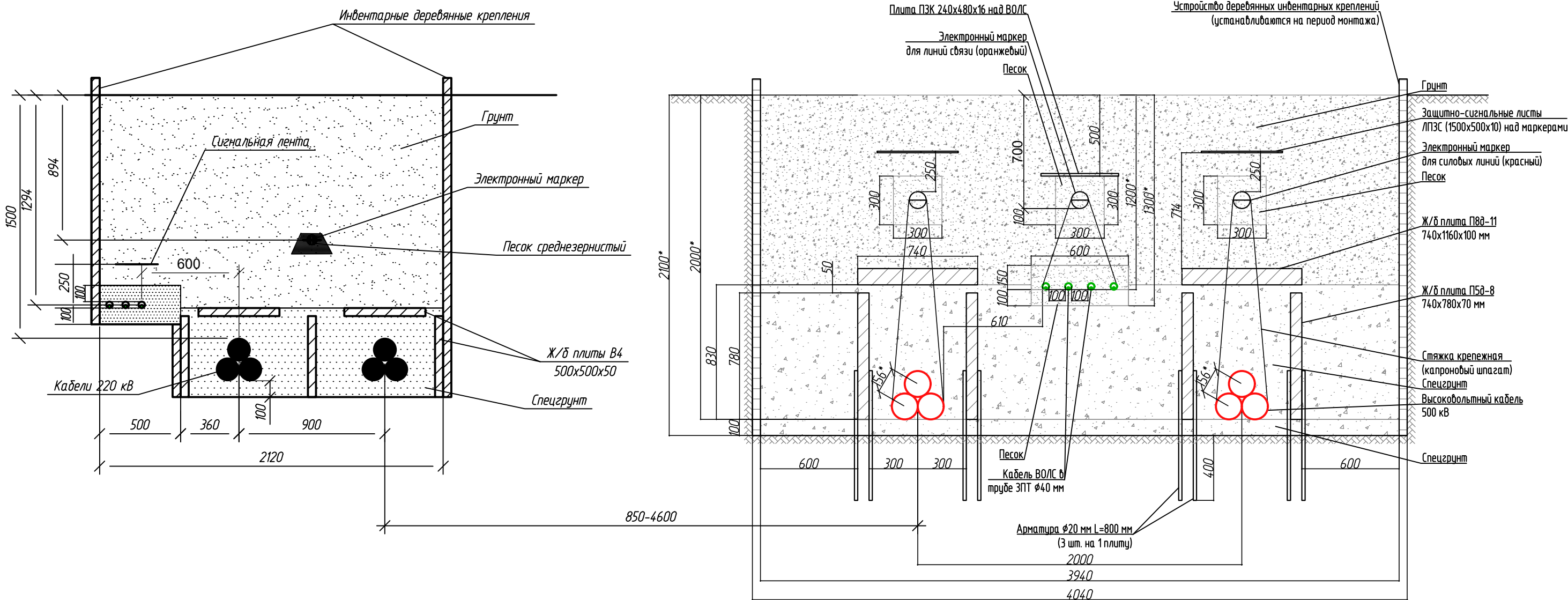
Спецификация к установочному чертежу					106
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1	248017-2021-ТКР1.3-18	Натяжное крепление	1	16,275	
2	АО "Электросетьстройпроект"	Зажим шлейфовый ЗКШ 2-11/14-4	12	0,8	
3	АО "Электросетьстройпроект"	Узел подвески УПШ-03-1	2	0,307	
4	АО "Электросетьстройпроект"	Узел подвески УПШ-03-2	2	0,244	
5		Барабан БШ-3-3	1	36,27	



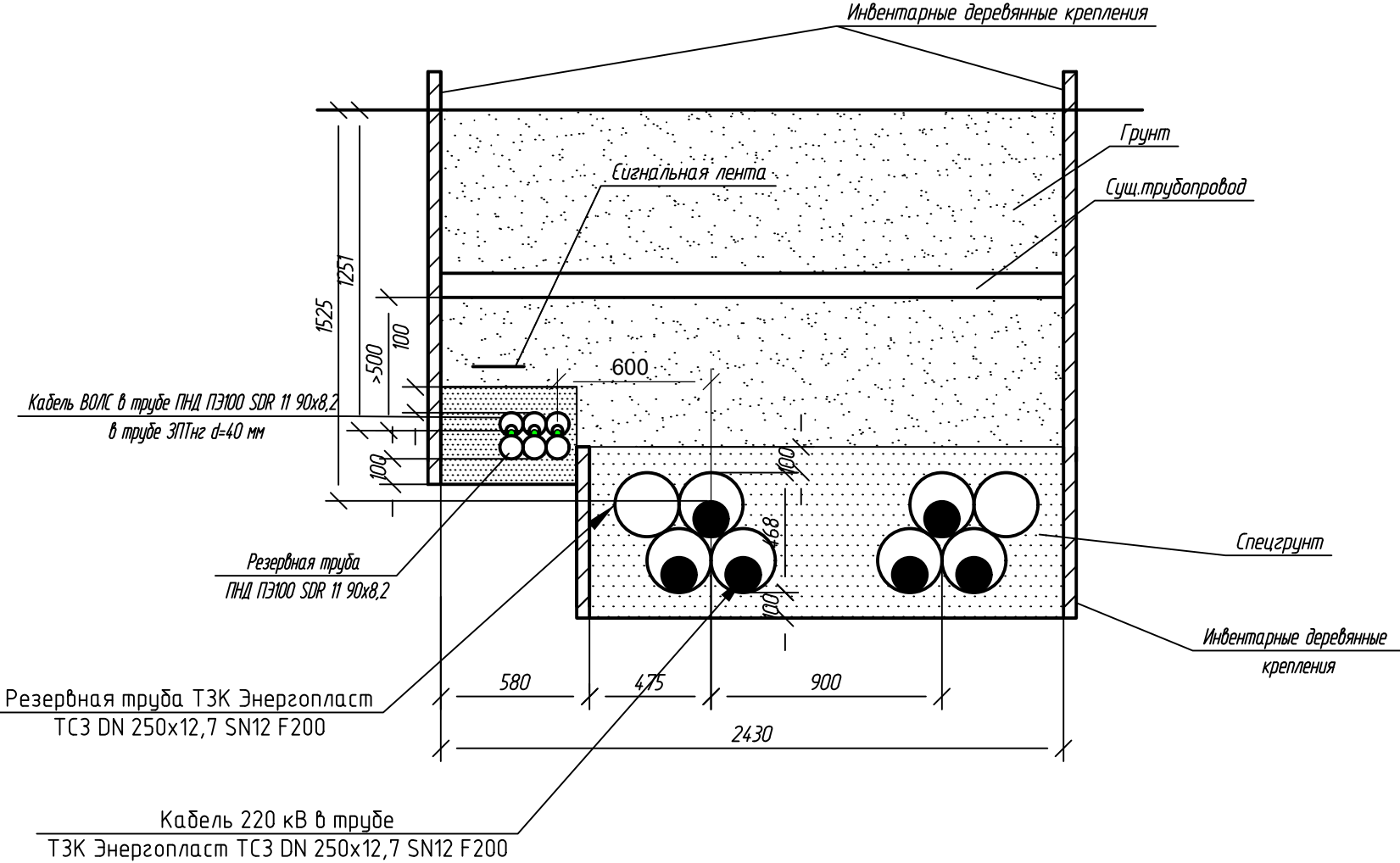
1. Минимальный радиус изгиба ОКГТ не менее 200 кабеля.
2. Зажимы (поз.2) для крепления ОКГТ к опоре установить с интервалом не более 1м.

						248017-2021-ТКР1.3-21		
						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 1. Основные решения по КВЛ 220 кВ. Книга 3. Основные решения по ВОЛС	Стадия	Лист
Разраб.					05.22		п	
Пров.					05.22			1
						Схема закрепления муфты и кабеля ОКГТ на портале ЗПП 110 кВ		
Н.контр.					05.22			
ГИП					05.22			

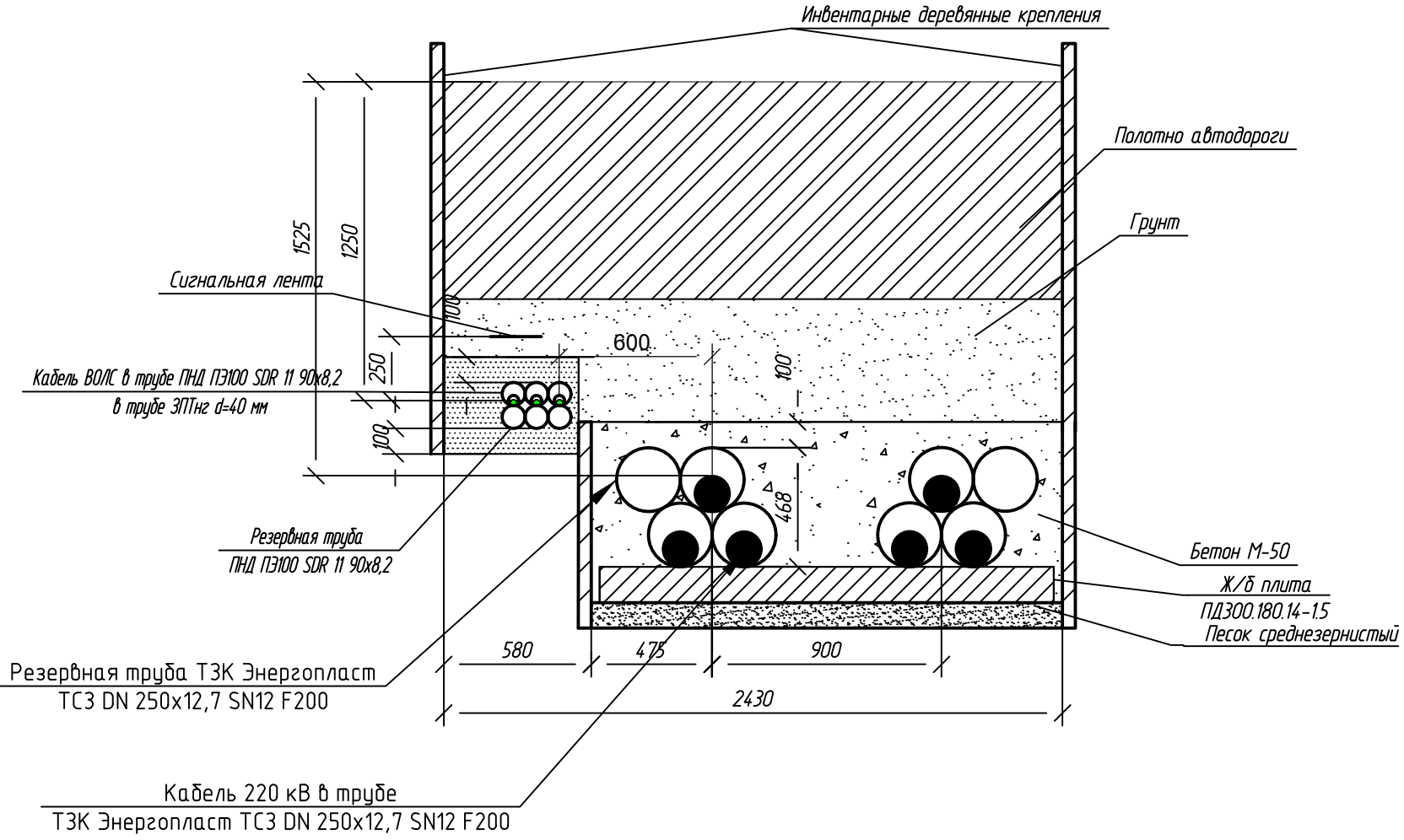
Разрез траншеи при параллельной прокладке с КЛ 220 кВ ТЭС
Лыково-Сколково в грунте совместно с КЛ 500 кВ
М 1:25



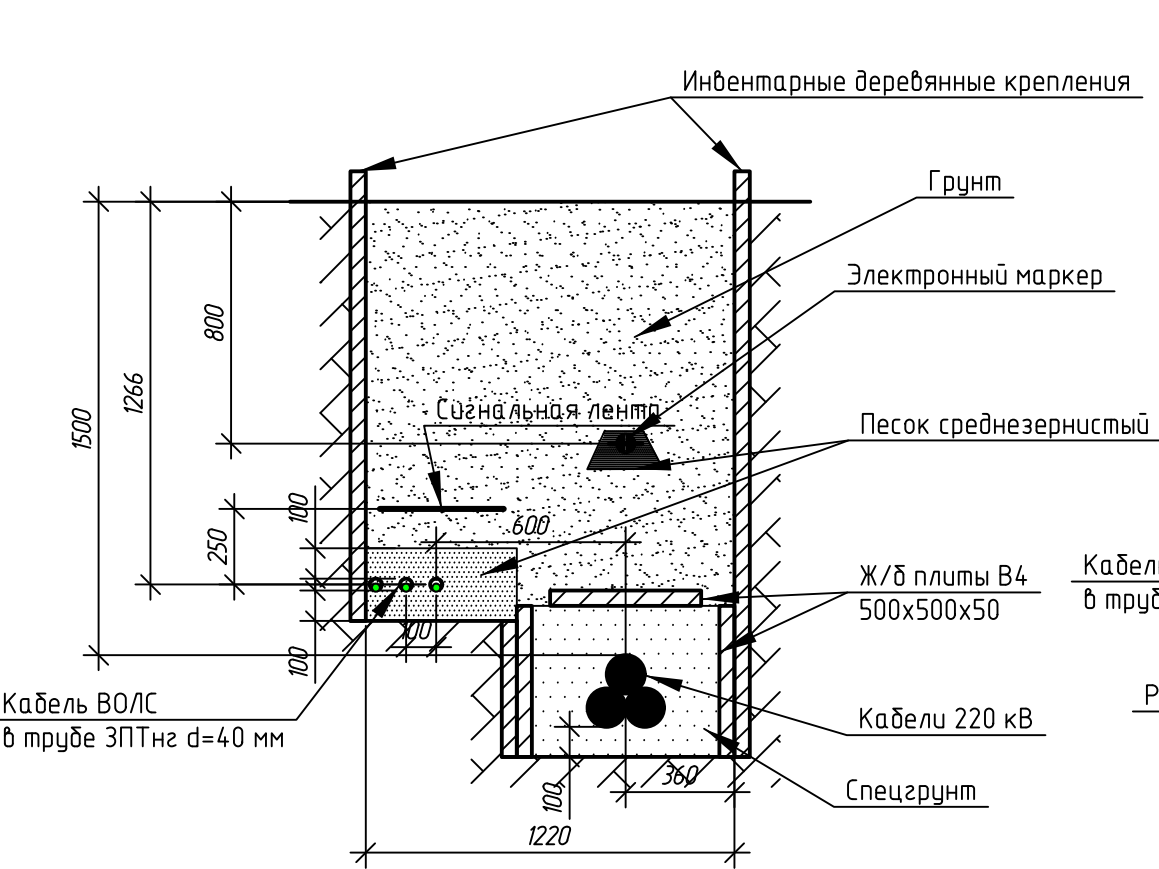
Разрез траншеи при араллельной прокладке с КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская в
грунте
при пересечении с коммуникациями
М 1:25



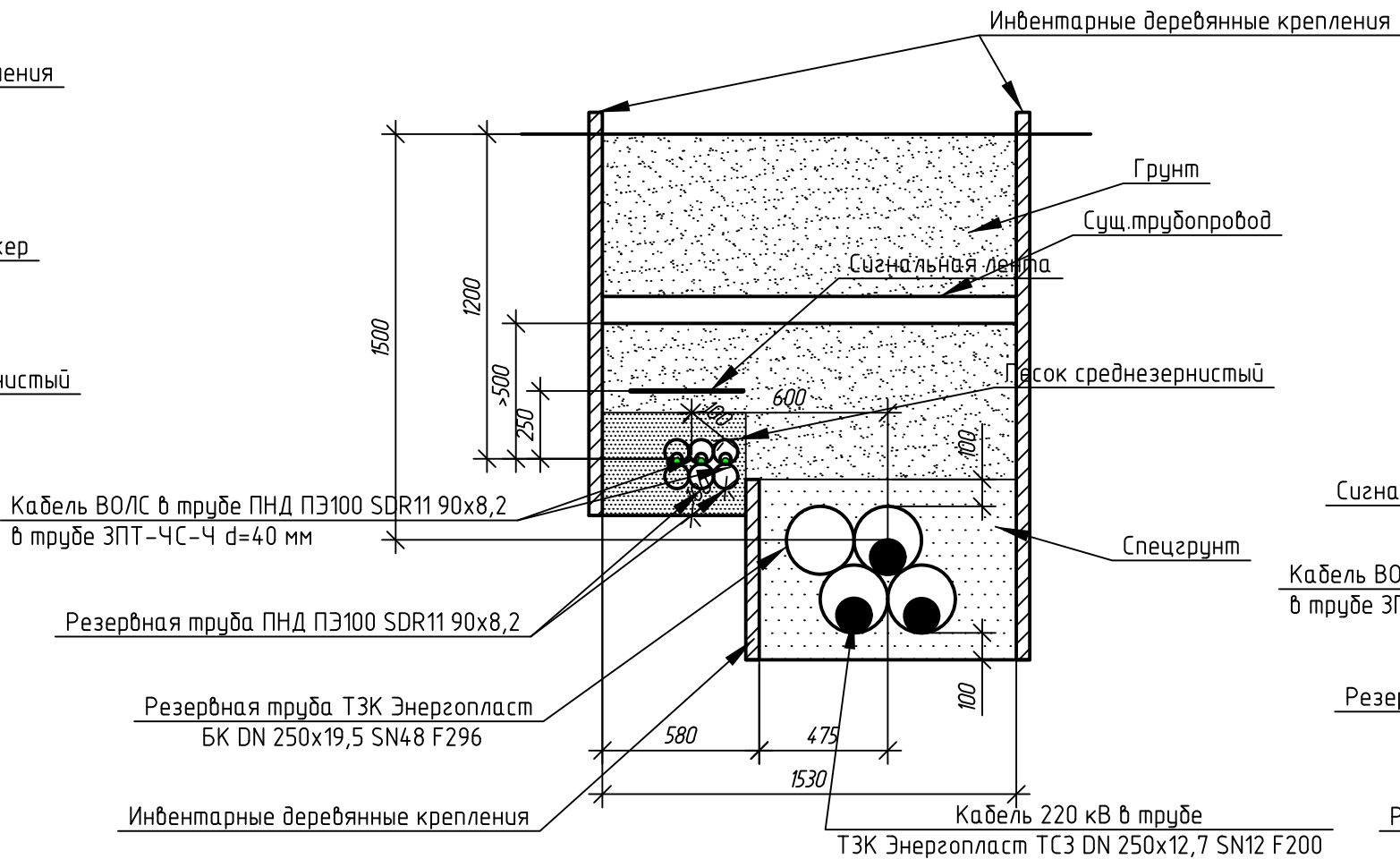
Разрез траншеи при араллельной прокладке с КЛ 220 кВ
Очаково-Красногорская под проезжей частью
М 1:25



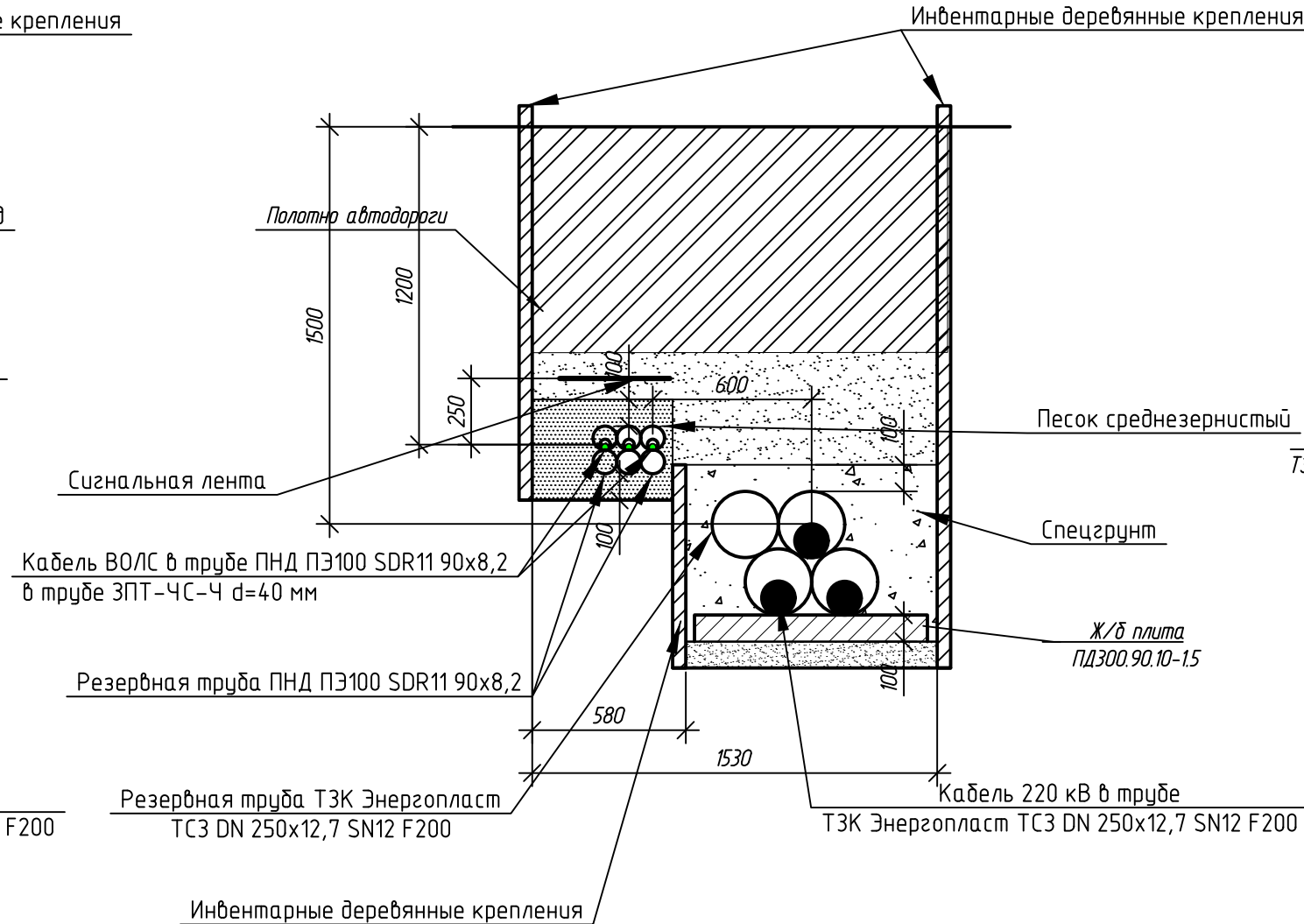
Разрез траншеи при прокладке КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская в грунте
М 1:25



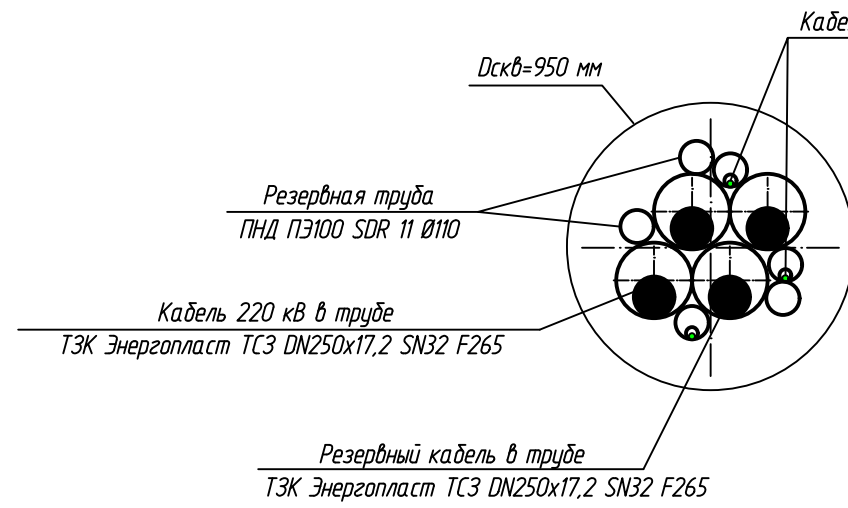
Разрез траншеи при прокладке КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская в грунте при пересечении с коммуникациями
М 1:25



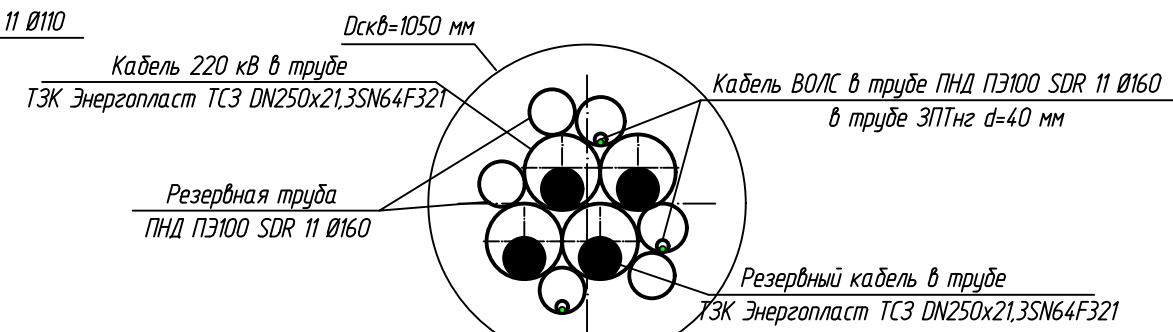
Разрез траншеи при прокладке КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская в грунте при пересечении с коммуникациями
М 1:25



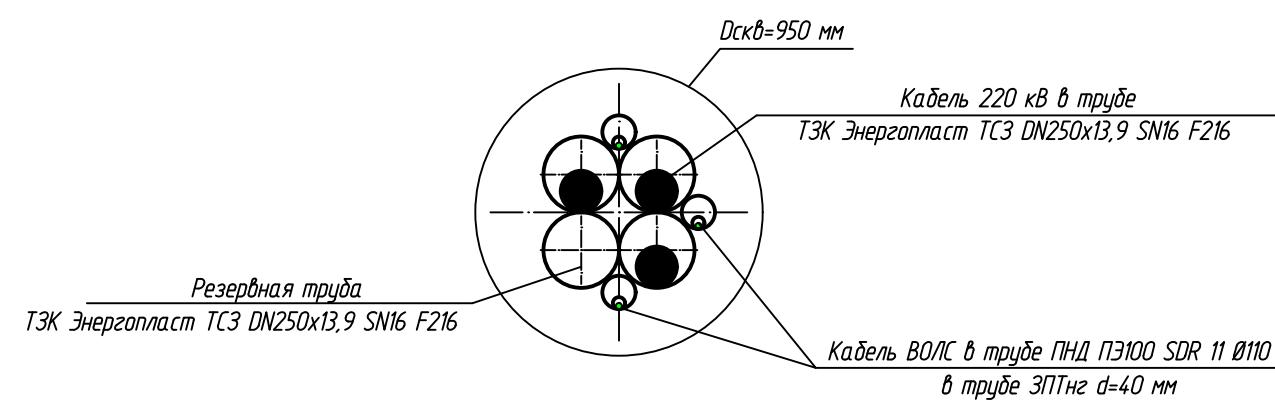
КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская параллельно с КЛ 220 кВ Красногорская-Ильинская 1 цепь



КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская




КЛ 220 кВ Очаково-Красногорская параллельно с КЛ 220 кВ ТЭС Лыково-Сколково



Примечания:

1. Спецгрунт (ПГС) состоит из песчано-гравийной смеси (с размерами частиц гравия 5-10 мм и размерами зерен песка не более 2 мм, в соотношении 1:1).
2. Перед прокладкой труб электрокап по внутри труб снять фаску, грунт у концов труб перед прокладкой кабеля уплотнить.
3. Боковые плиты ставятся за инвентарными деревянными креплениями для исключения повреждения кабеля при его прокладке.
4. После прокладки кабеля (труб) и засыпки спецгрунтом, инвентарные деревянные крепления вытаскивать из траншеи и производить дальнейшую засыпку траншеи.
5. Профиля прокладки методом ГНБ представлены в tome 248017-2021-ТКР11.

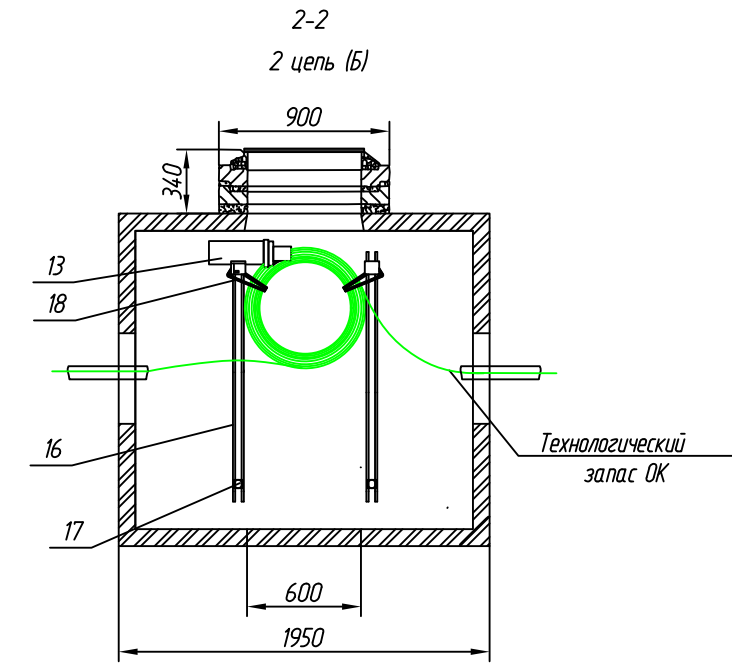
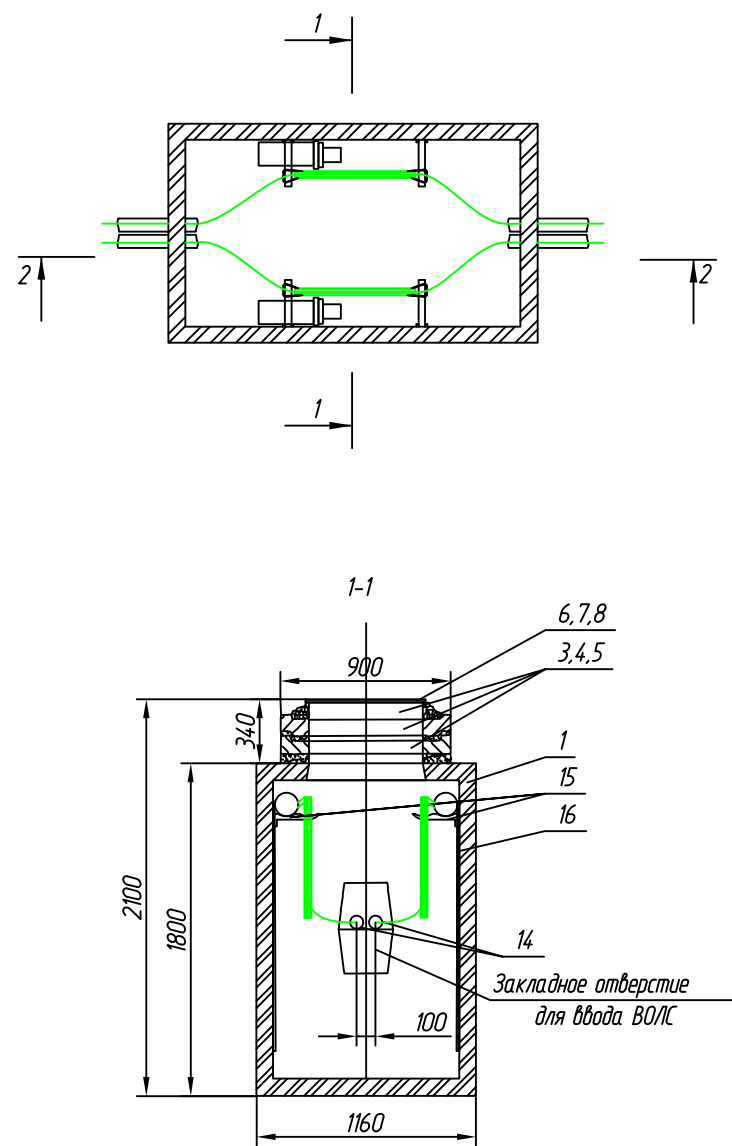
						248017-2021-ТКР13-23				
						Реконструкция (перестройка) в кабель воздушного участка) КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская (АО Руднево-Архангельское), МО, Красногорский р-н (1 этап) для нужд СЭС - филиала ПАО "Россети Московский регион"				
Изм	Колуч	Лист	Маж	Подп	Дата	Часть 1 Основные решения по КВЛ 220 кВ. Книга 3 Основные решения по ВОЛС	Стадия	Лист	Листов	
Разраб	Софранов			<i>СФ</i>	05.22		П		1	
Проб	Назаров			<i>НЗ</i>	05.22					
И.контр.	Назаров			<i>НЗ</i>	05.22	Разрезы траншеи	 НАУЧНО ПРОЕКТОВНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ			
ГИП	Эйд			<i>ЭИ</i>	05.22					

Согласовано






Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Поз.	Тип, ГОСТ	Наименование	Ед. изм.	Масса, кг		109	меч.
				Кол.	Ед. Общ.		
1	110101-00004	Колодец оптической линии связи ККСр-3-80 ГЕК-ССД (В20) 1950x1160x1800	шт.	1		2250	
		Кронштейн ККП-130	шт.	4			В комплекте с колодцем
		Ерш с резьбой, с гайкой и шайбой	шт.	8			В комплекте с колодцем
2	110301-00001	Кольцо опорное КО-1, толщ. 100 мм	шт.	1		82,5	
3	110301-00002	Кольцо опорное КО-1,5, толщ. 150 мм	шт.	1		125	
4	110301-00007	Кольцо опорное КО-0,5, толщ. 50 мм	шт.	1		41	
5	110302-00023	Специальный набор крепления люка СНКЛ-3	шт.	1		3,3	
6	110301-00025	Крышка стальная под чугунный люк	шт.	1		7	
7	110301-00012	Люк чугунный т/т без нижней стальной крышки	шт.	1		147	
8	110301-00784	Устройство запорное УЗНКЛ-И-0	шт.	1		17,5	
9	110301-00793	Ключ КНКЛ-0	шт.	1		0,43	
10	110301-00159	Комплект удлинителей рычагов УЗНКЛ/УР	шт.	1		2,1	
11	110712-00100	Крюк для извлечения УЗНКЛ/УР	шт.	1		0,18	
12	110302-00173	Болт консольный	шт.	4	0,1	0,4	
13	130103-00071	Муфта МТОК-А1/216-КТ3645-К-77	шт.	2	3,172	6,344	
14		Труба ПЭ SDR11 90x8,2 (1 м)	м.	4			
15	110302-00176	Консоль ККЧ-2	шт.	4	0,01	0,04	
16	110302-00009	Кронштейн ККП-130	шт.	4	3,3	13,2	
17	110302-00011	Ерш для колодцев связи с резьбой, гайкой и шайбой	шт.	8	0,156	1,248	
18	110607-00052	Проволока Т/О ОЦ 2,8-3,0 стальная низкоуглеродистая оцинкованная ГОСТ (3282-74)	компл.	2			
19		Огнезащитный материал Огракс-ВВ	кг	2			

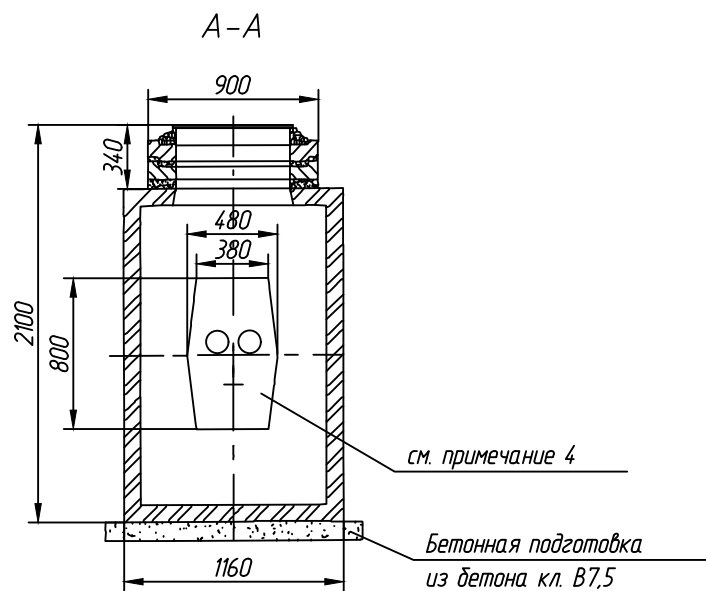
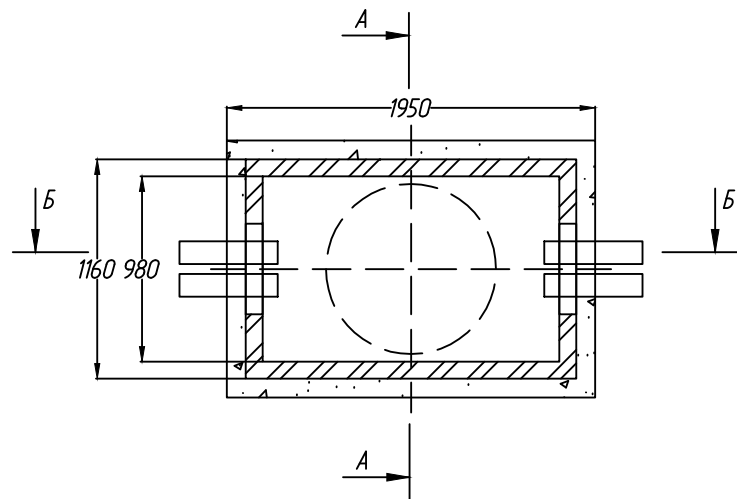
						248017-2021-ТКР1.3-24			
						Реконструкция (переустройство в кабель воздушного участка) КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская (АО Руднево-Архангельское), МО, Красногорский р-н (1 этап) для нужд СЭС - филиала ПАО "Россети Московский регион"			
Изм.	Колуч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	Часть 1. Основные решения по КВЛ 220 кВ. Книга 3. Основные решения по ВОЛС	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Разживина				05.22		П		1
Пров.	Назаров				05.22				
						Колодец оптической линии связи КОЛС К1	 ХИМСТРОЙЭНЕРГО НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ		
Н.контр.	Назаров				05.22				
ГИП	Зуй				05.22				

Согласовано

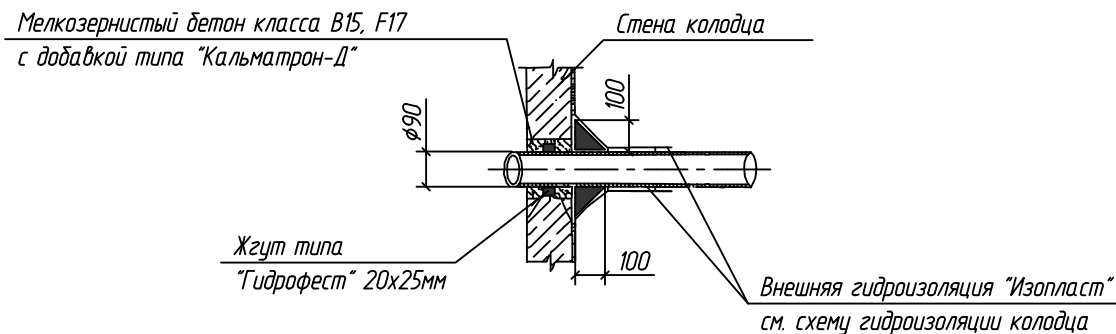
Взам. инв. №

Подп. и дата

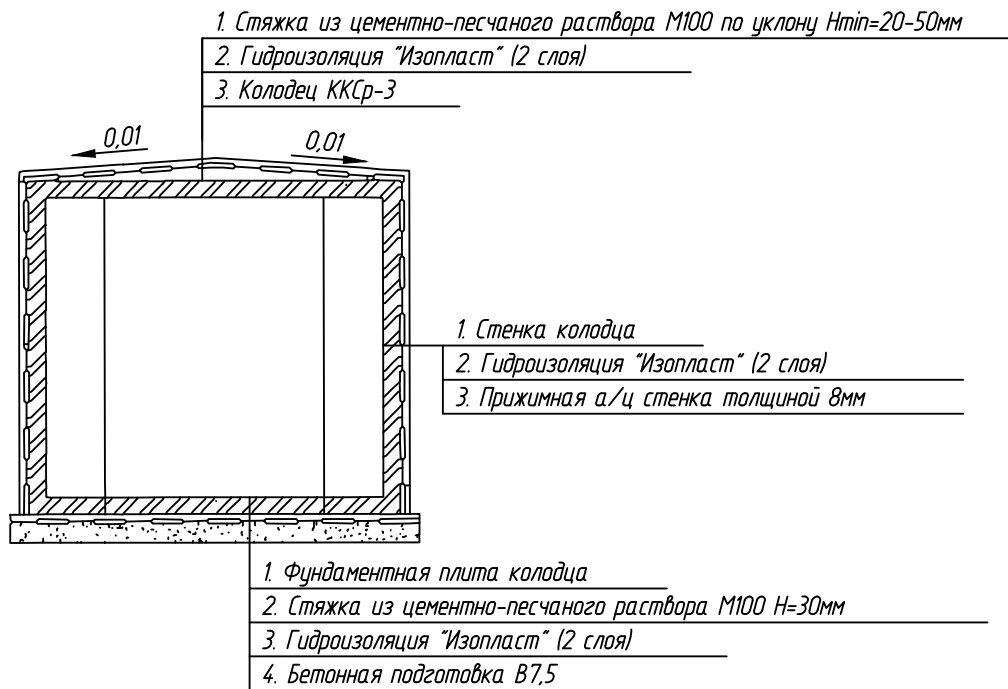
Инв. № подл.



Узел герметизации ПЭ труб КОЛС








Б-Б

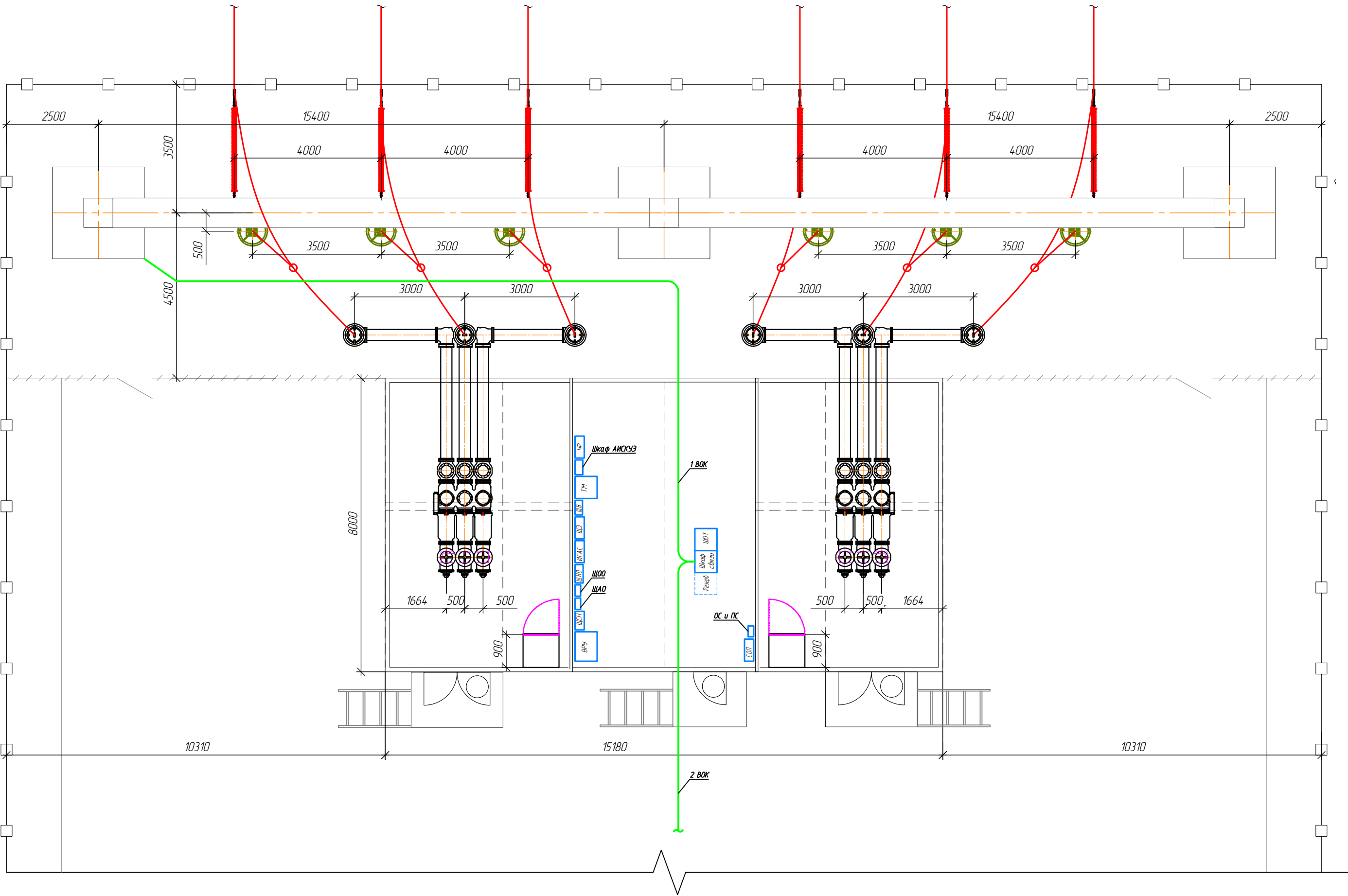


Поз.	Тип, ГОСТ	Наименование	Ед. изм.	Масса, кг			Примеч.
				Кол.	Ед.	Общ.	
		Материалы для устройства колодца			1		
		Подготовка из бетона кл. В7,5	м ³	0.3			
		Цементный раствор марки М100	м ³	0.13			
		Гидроизоляция "Изопласт"	м ²	35			
		Сборка корпусов колодца. Установка люка. Оштукатуривание горловины. Цементный раствор М100	м ³	0.03			
		Установка колец на бетон. Формирование бетонной обделки В7,5	м ³	0.005			

Примечания:


- Работы по устройству железобетонных конструкций выполнять в соответствии с требованиями СНиП III-4-80 "Техника безопасности труда в строительстве".
- Виды работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования скрытых работ: приемка котлована, гидроизоляция.
- Подготовку выполнить из бетона класса В7,5 с толщиной 100 мм. Подготовка должна выступать за грани на 100 мм в каждую сторону.
- После установки а/ц труб в проектное положение проем зачеканить цементно-песчаным раствором М100.

						248017-2021-ТКР1.3-25			
						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.	Колуч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	Часть 1. Основные решения по КВЛ 220 кВ. Книга 3. Основные решения по ВОЛС	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Разживина			05.22		П		1
Пров.		Назаров			05.22				
						Схема гидроизоляции КОЛС	 ХИМСТРОЙЭНЕРГО НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ		
Н.контр.		Назаров			05.22				
ГИП		Зуй			05.22				

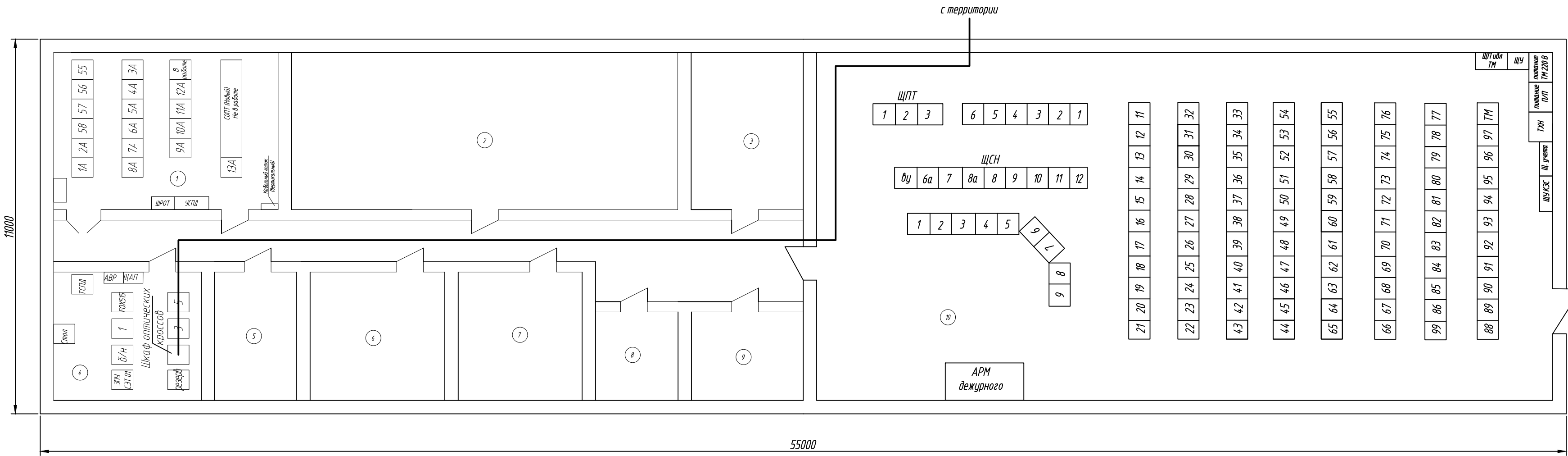







- Условные обозначения
- ВРУ - вводно - распределительное устройство
 - ЩСН - щит собственных нужд
 - ЩАО - щит аварийного освещения
 - ЩОО - щит охранного освещения
 - ЩНО - щит наружного освещения
 - ИГАС - система контроля элегаза
 - ЩЭ - шкаф электрообогрева водостоков
 - ЩВ - щит вентиляции
 - ТМ - система телемеханики
 - ЧР - система контроля частичных разрядов
 - ШОТ - шкаф оперативного тока
 - ОС и ПС - система охранной и пожарной сигнализации
 - СОП - система охранной сигнализации периметра

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

						248017-2021-ТКР1.3-28		
						Реконструкция (перестройка 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.	Колуч.	Лист	Ндоп.	Подп.	Дата	Часть 1. Основные решения по КВЛ 220 кВ. Книга 3. Основные решения по ВОЛС	Стадия	Лист
РАЗРАБ.	Разживина	05.22		Назаров	05.22		П	1
И.КОНТР.	Назаров	05.22		Зуй	05.22	Схема прокладки ВОЛС по территории ЗПП 220 кВ		
ГИП	Зуй	05.22						

Номер пом.	Наименование	Площадь, м²	Кат. пом.
1	Дополнительный релейный щит (РЩ2)		
2	Аккумуляторная		
3	Комната дежурного		
4	Комната связи		
5	Мастерская		
6	Кладовая		
7	Тамбур		
8	Начальник групп подстанции		
9	Релейный щит (РЩ1)		

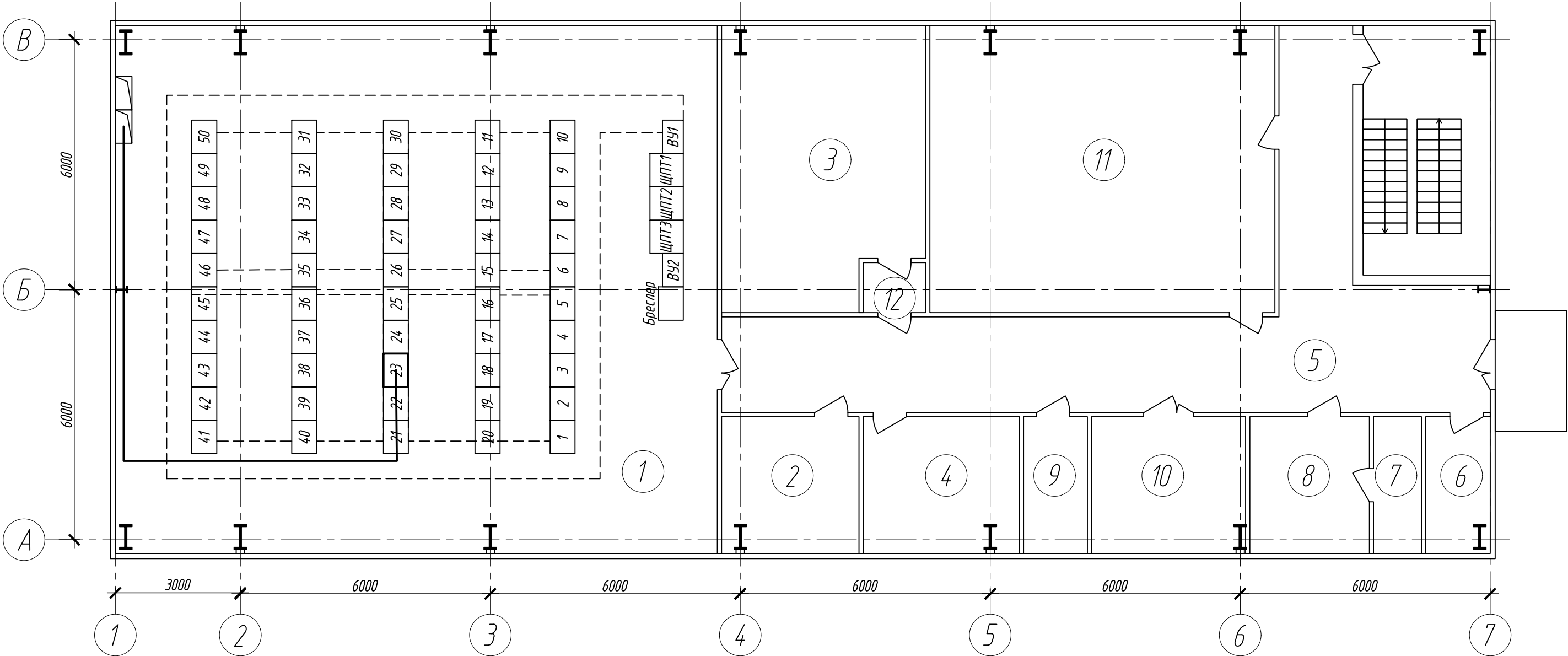


						248017-2021-ТКР1.3-31			
						Реконструкция (переустройство в кабель воздушного участка) КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская (АО Руднево-Архангельское), МО, Красногорский р-н (1 этап) для нужд СЭС - филиала ПАО «Россети Московский регион»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Часть 1. Основные решения по КВЛ 220 кВ. Книга 3. Основные решения по ВОЛС	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Разживина				06.22		П		1
Проверил	Назаров				06.22				
Н. контроль	Назаров				06.22	План расположения оборудования и прокладки кабелей в здании ОПУ	 ХИМСТРОЙЭНЕРГО НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ г. Москва 2022 г.		
Утв. ГИП	Зуй				06.22				

Инф. N подл.	Подп. и дата	Взам. инф. N	Согласовано


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 Д30 (АПВК) КВЛ 220 кВ Очаково-Красногорская
20	Шкаф Д30 (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

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

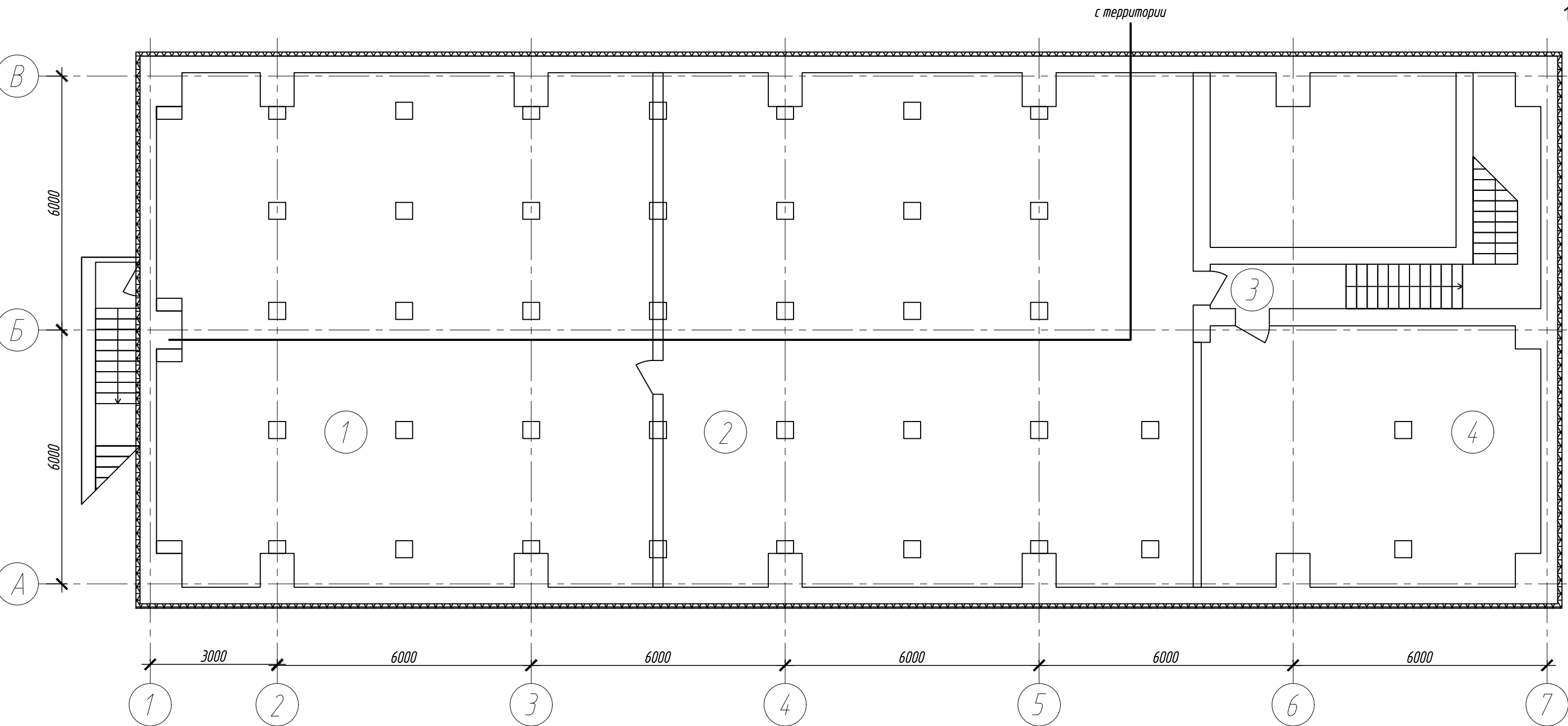


Экспликация помещений			
Номер пом.	Наименование	Площадь, м2	Кат. пом.
1	Помещение релейного щита и ЩПТ	183	В4
2	Службное помещение	12,3	
3	Аккумуляторная	32,0	Д
4	Службное помещение	10,8	
5	Коридор	56,5	
6	Подсобное помещение	3,8	
7	Кладовая	3,8	
8	Службное помещение	9,8	
9	Помещение выключателя 10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

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

						248017-2021-ТКР1.3-32			
						Реконструкция (перустройство 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 1. Основные решения по КВЛ 220 кВ. Книга 3. Основные решения по ВОЛС	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Разживина				06.22		П	2	2
Проверил	Назаров				06.22				
Н.контроль	Назаров				06.22	План расположения оборудования и прокладки кабелей в здании КРУЭ 220кВ	 г. Москва 2022 г.		
Утв.ГИП	Зуй				06.22				






Формат А4х3



Экспликация помещений

Номер пом.	Наименование	Площадь, м2	Кат. пом.
1	Помещение кабельного подвала	143	В1
2	Помещение кабельного подвала	148	В1
3	Вход в кабельный подвал	16,9	
4	Помещение ЗПУ	47,0	Д






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

						248017-2021-ТКР1.3-33			
						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	№ док.	Подп.	Дата	Часть 1. Основные решения по КВЛ 220 кВ. Книга 3. Основные решения по ВОЛС	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Разживина				06.22		П	1	2
Проверил	Назаров				06.22				
						План расположения оборудования и прокладки кабелей в здании КРУЭ 220кВ	 ХИМСТРОЙЭНЕРГО научно производственная компания г. Москва 2022 г.		
Н.контроль	Назаров				06.22				
Утв.ГИП	Зцй				06.22				

[illegible]

Взам инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	119 Примечание	
			2,11	Зажим соединительный плашечный	ПА-3-2		ООО "МЗВА"	шт.	6	0,26		
					ТУ 3449-001-52819896-2010							
			2,12	Болт	M12x50			шт.	6	0,114		
					ГОСТ 7798-70							
			2,13	Гайка	M12			шт.	6	0,034		
					ГОСТ 5915-70							
			2,14	Шайба	M12			шт.	6	0,012		
					ГОСТ 11371-68							
				III Муфта оптоволоконная								
			3,1	Муфта	МОПГ-М-1/128-4КУ3260-К	130107-00001	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	1	6,2		
			3,2	Комплект для ввода грозотроса в муфту МОПГ-М	КВГ 9-14/3,6-5	130108-00015	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	1	1,35		
			3,3	Барабан	БШ-3-3		"Электросетьстройпроект"	шт.	1	36,27		
					ТУ 5521-130-27560230-2013							
				IVПрочее								
			4,1	Информационный знак с указанием типа и номера муфты	Л-1			шт.	1	0,002		
			4,2	Лента монтажная 0,8х20мм L=40 м		130801-00323	ЗАО "Связьстройдеталь"	уп.	1	5		
			4,3	Замок (скрепа) для ленты монтажной (упаковка –30 шт)		130801-02356	ЗАО "Связьстройдеталь"	уп.	1	0,54		
			4,4	Зажим шлейфовый	ЗКШ-2-11/14-4		"Электросетьстройпроект"	шт.	12	0,8		
					ТУ 5221-130-27560230-2013							
			4,5	Узел подвески	УПШ-03-1		"Электросетьстройпроект"	шт.	2	0,307		
					ТУ 5221-130-27560230-2013							
			4,6	Узел подвески	УПШ-03-2		"Электросетьстройпроект"	шт.	2	0,244		
		ТУ 5221-130-27560230-2013										
						248017-2021-ТКР1.3-С01				Лист		
										2		

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	120	
Кабель ВОЛС											
1. Изделия и материалы для открытой прокладки кабеля ВОЛС											
Согласовано		1.1	Кабель волоконно-оптический,с полиэтиленовой оболочкой,	ДПО-П-16У (2х8) 2,7кН							
			с одномодовым волокном с низкими потерями и улучшенной	или аналог							
			стойкостью к изгибам, соответствующее рекомендациям G.652D+G.657.A1,								
			на 16 оптических волокна, со значением допустимой растягивающей								
			нагрузки 2,7 кН								
			Заказная длина кабеля (16 ОВ):								
		1.1.1	от КРУЭ ПС Красногорская до К2				м	1653			
		1.1.2	от К2 до К3				м	1230			
		1.1.3	от К3 до К4				м	1403			
		1.1.4	от К4 до ЗПП 220 кВ				м	1808			
		1.2	Кабель волоконно-оптический,с полиэтиленовой оболочкой,	ДПО-П-32У (4х8) 2,7кН							
			с одномодовым волокном с низкими потерями и улучшенной	или аналог							
			стойкостью к изгибам, соответствующее рекомендациям G.652D+G.657.A1,								
			на 32 оптических волокна, со значением допустимой растягивающей								
			нагрузки 2,7 кН								
			Заказная длина кабеля (32 ОВ):								
		1.2.1	от КРУЭ ПС Красногорская до К2				м	1653			
		1.2.2	от К2 до К3				м	1230			
		1.2.3	от К3 до К4				м	1403			
		1.2.4	от К4 до ЗПП 220 кВ				м	1828			
		1.3	Кабель волоконно-оптический,с полиэтиленовой оболочкой,	ДПО-П-24У (3х8) 2,7кН							
			с одномодовым волокном с низкими потерями и улучшенной	или аналог							
			стойкостью к изгибам, соответствующее рекомендациям G.652D+G.657.A1,								
			на 24 оптических волокна, со значением допустимой растягивающей								
			нагрузки 2,7 кН								
			Заказная длина кабеля (24 ОВ):								
	Взам. инв. N	1.3.1	от ОПУ ПС Красногорская до К1				м	1700			
		1.3.2	от К1 до М53				м	1245			
	Подп. и дата	1.3.3	от М53 до М7Т				м	975			
	Инв. N подл.										

						248017-2021-ТКР1.3-С01			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Спецификация оборудования, изделий и материалов. ВОЛС-КЛ 220 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Разживина			06.22		П	1	3
Проверил		Назаров			06.22				
Н.контр.		Назаров			06.22				
ГИП		Зцй			06.22		 ХИМСТРОЙЭНЕРГО НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ г. Москва 2022 г.		

Инв. N подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. N	Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	121		
			1.3.4	от М7Т до М9Т				м	1132				
			1.3.5	от М9Т до ЗПП 220 кВ				м	1139				
			1.4	Итого:				м	18399				
			2. Материалы										
			2.1	Защитная полиэтиленовая труба,	ЗПТ ПЭ63 d=40 x 3,5 мм - ТС - Ч	110605-00165	ЗАО "Связьстройдеталь"	м	18399	0,4			
				(букта 100м)	ГОСТ Р МЭК 61386.24 – 2014								
			2.2	Муфта соединительная компрессионная для труб ЗПТ 40мм		110605-00125	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	184	0,261			
			2.3	Комплект маркировочный для оптического кабеля, пластмассовый	КМП	120808-00041	ЗАО "Связьстройдеталь"	компл.	10				
				(в упаковке 50 бирок и 1 маркер)									
			2.4	Труба полиэтиленовая d=90 мм	ПНД ПЭ100 SDR11 90x8.2			м	1909				
					ГОСТ 18599-2001								
			2.5	Заглушки на полиэтиленовые трубы d=90 мм				шт.	538				
			2.6	Уплотнитель кабельных проходов термоусаживаемый на полиэтиленовые трубы d=90 мм	УКПт-100/22	120317-00426	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	538				
			2.8	Трос стальной оцинкованный d=3 мм для протяжки ВОЛС				м	1909				
			2.9	Песок среднезернистый	ГОСТ 8736-2014			м³	488				
			3. Колодец оптической линии связи (КОЛС)										
			3.1	Колодец оптической линии связи 1950x1160x1800	ККСр-3-80 ГЕК-ССД (В20)	110101-00004	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	4	2250			
				Кронштейн ККП-130				шт.	16				
				Ерш с резьбой,с гайкой и шайбой				шт.	32				
			3.2	Кольцо опорное, толщ. 100 мм	КО-1	110301-00001	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	4	82,5			
3.3	Кольцо опорное, толщ. 150 мм	КО-1,5	110301-00002	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	4	125						
3.4	Кольцо опорное, толщ. 50 мм	КО-0,5	110301-00007	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	4	41						
3.5	Специальный набор крепления люка	СНКЛ-3	110302-00023	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	4	3,3						
3.6	Крышка стальная под чугунный люк		110301-00025	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	4	7						
3.7	Люк чугунный т/т без нижней стальной крышки		110301-00012	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	4	14,7						
3.8	Устройство запорное	УЗНКЛ-II-0	110301-00784	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	4	17,5						
3.9	Ключ	КНКЛ-0	110301-00793	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	4	0,43						
3.10	Комплект удлинителей рычагов	УЗНК(Л) УР	110301-00159	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	4	2,1						
3.11	Крюк для извлечения УЗНК(Л)		110712-00100	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	4	0,18						
3.12	Болт консольный		110302-00173	ЗАО "Связьстройдеталь"		16	0,1						
3.13	Муфта	МТОК-А1/216-КТ3645-К-77	130103-00071	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	10	3,172						
3.14	Труба полиэтиленовая d=90мм(1 м)	ПНД ПЭ100 SDR11 90x8.2			м.	16							
3.15	Консоль	ККЧ-2	110302-00176	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	16	0,01						
3.16	Кронштейн	ККП-130	110302-00009	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	16	3,3						
3.17	Ерш для колодцев связи с резьбой, гайкой и шайбой		110302-00011	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	32	0,156						
3.18	Проволока Т/О ОЦ 2,8-3,0 стальная низкоуглеродистая оцинкованная ГОСТ (3282-74)		110607-00052	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	8							
248017-2021-ТКР1.3.С02													
Изм.	Колуч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Лист							
						2							

