ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭВЕРЕСТ"

Объект: "энергопринимающие устройства
комплекса объектов на земельном участке"
по адресу: 143065, Московская область, г.о. Одинцовский,
п. Покровское, К№50:20:0060548:4177

Договор №Э-011/26.ЭС-ПИР-СМР

НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Шифр Э-011/26.ЭС

РОССЕТИ
0 520001 082596

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭВЕРЕСТ"

Объект: "энергопринимающие устройства
комплекса объектов на земельном участке"
по адресу: 143065, Московская область, г.о. Одинцовский,
п. Покровское, К№50:20:0060548:4177

НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Шифр Э-011/26.ЭС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Москва
2026 год

1 250629 980507

Одинцовский РЭС

№ 38-25-302-203947(452968) «_____» _____ 20 ___ г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

(для физических лиц в целях технологического присоединения энергопринимающих устройств, максимальная мощность которых составляет до 15 кВт включительно и которые используются для бытовых и иных нужд, не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности, и электроснабжение которых предусматривается по одному источнику, а также для юридических лиц или индивидуальных предпринимателей в целях технологического присоединения по второй или третьей категории надежности энергопринимающих устройств, максимальная мощность которых составляет до 15 кВт включительно, по уровню напряжения 0,4 кВ и ниже)

для присоединения к электрическим сетям
ПАО «Россети Московский регион»
впервые вводимых в эксплуатацию энергопринимающих устройств

Дрындин Алексей Сергеевич

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: энергопринимающие устройства: **Комплекса объектов на земельном участке.**
2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: **Комплекс объектов на земельном участке, 143065, Московская обл., Одинцовский городской округ, п. Покровское,** кадастровый номер: **50:20:0060548:4177**.
3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет: **15 кВт**.
4. Категория надежности: **третья**.
5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: **0,4 кВ**.
6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя: **2026.**
7. Точка (точки) присоединения (вводные распределительные устройства, линии электропередачи, базовые подстанции, генераторы) и максимальная мощность энергопринимающих устройств по каждой точке присоединения:

7.1. 1 точка - отходящие клеммы (или контактные соединения) автоматического выключателя, установленного в составе измерительного комплекса, запитанного от вновь сооружаемых сборок НН секции РУ-0,4кВ ТП-6/0,4кВ № нов. - 15 кВт.

8. Основной источник питания: **ПС 110 кВ Кубинка 110/10/6 кВ.**

9. Резервный источник питания: **Отсутствует.**

10. Сетевая организация осуществляет:

10.1. Мероприятия по строительству объектов электросетевого хозяйства ПАО «Россети Московский регион» от существующих объектов электросетевого хозяйства ПАО «Россети Московский регион» до присоединяемых энергопринимающих устройств и (или) объектов электросетевого хозяйства Заявителя:

Аналогичный объем работ по п. 10.1.1.-10.1.3. предусмотрен по ТУ № И-25-00-336210/102/38;

Аналогичный объем работ по п. 10.1.4. предусмотрен по ТУ № И-25-00-337716/102/38;

Аналогичный объем работ по п. 10.1.5. предусмотрен по ТУ № И-25-00-337593/102/38

Аналогичный объем работ по п. 10.1.6. предусмотрен по ТУ № И-25-00-335512/102/38

10.1.1. Строительство КТП-6/0,4кВ, установить трансформатор мощностью 100 кВА. Размещение КТП выполнить вне границ земельного участка Заявителя. Предусмотреть возможность круглогодичного подъезда персонала к КТП;

10.1.2. Строительство ВЛ-6кВ, 1 шт., ответвление от ВЛ-6кВ фид.32 РП-33 ПС-118 Кубинка, до с.ш. РУ-6кВ вновь сооружаемой КТП-6/0,4кВ. Протяженность ВЛ-6кВ на железобетонных опорах изолированным сталеалюминиевым проводом сечением 70 кв. мм. (одноцепная) – 0,6 км. В месте отпайки и перед вновь сооружаемой КТП установить линейные разъединители номинальным током от 250А до 500А включительно, всего 2 шт;

10.1.3 Строительство ВЛ- 0,4кВ, 1 шт., от вновь сооружаемой сборки н/н РУ-0,4кВ КТП-6/0,4кВ №нов. до границы земельного участка Заявителя. Протяженность ВЛ-0,4 кВ на железобетонных опорах изолированным сталеалюминиевым проводом сечением 70 кв. мм. (одноцепная) – 0,25 км.

10.1.4. Строительство ВЛ- 0,4кВ, 1 шт., от вновь сооружаемой по п.10.1.3. ВЛ-0,4кВ до границы земельного участка Заявителя. Протяженность ВЛ-0,4 кВ на железобетонных опорах изолированным сталеалюминиевым проводом сечением 70 кв. мм. (одноцепная) – 0,13 км.

10.1.5. Строительство ВЛ- 0,4кВ, 1 шт., от вновь сооружаемой по п.10.1.4. ВЛ-0,4кВ до границы земельного участка Заявителя. Протяженность ВЛ-0,4 кВ на железобетонных опорах изолированным

сталеалюминиевым проводом сечением 70 кв. мм. (одноцепная) – 0,13 км.

10.1.6. Строительство ВЛ- 0,4кВ, 1 шт., от вновь сооружаемой по п.10.1.5. ВЛ-0,4кВ до границы земельного участка Заявителя. Протяженность ВЛ-0,4 кВ на железобетонных опорах изолированным сталеалюминиевым проводом сечением 70 кв. мм. (одноцепная) – 0,17 км.

10.1.7. Строительство ВЛ- 0,4кВ, 1 шт., от вновь сооружаемой по п.10.1.6. ВЛ-0,4кВ до границы земельного участка Заявителя. Протяженность ВЛ-0,4 кВ на железобетонных опорах изолированным сталеалюминиевым проводом сечением 70 кв. мм. (одноцепная) – 0,08 км.

10.2. Мероприятия по развитию существующей инфраструктуры ПАО «Россети Московский регион» в целях создания технической возможности технологического присоединения энергопринимающих устройств и (или) объектов электросетевого хозяйства Заявителя:

10.2.1. Отсутствуют.

10.3. Мероприятия, выполняемые ПАО «Россети Московский регион» по обеспечению учета электрической энергии (мощности) с использованием приборов учета электрической энергии, в том числе включенных в состав измерительных комплексов:

10.3.1. Установка измерительного комплекса в шкафу с прокладкой цепей по опоре, средствами коммерческого учета электрической энергии (мощности) трехфазный прямого включения, поддерживающий многотарифный учет, 1 шт.. Точные параметры, место установки и конструктивное исполнение измерительного комплекса определить в соответствии с утвержденными ПАО «Россети Московский регион» типовыми техническими решениями.

10.3.2. Мероприятия, выполняемые ПАО «Россети Московский регион» по установке комплекса оборудования, обеспечивающего возможность действиями заявителя осуществить фактическое присоединение объектов заявителя к электрическим сетям и фактический прием (подачу) напряжения и мощности, в т.ч. с прокладкой цепи СИП-4 по опоре – 10 м. до устройств защиты энергопринимающих устройств, контролем величины максимальной мощности – автоматическим выключателем 1 шт. на ток 25 А, коммутационными аппаратами 1 шт.

11. Заявитель осуществляет:

11.1. Мероприятия, выполняемые Заявителем и необходимые для осуществления технологического присоединения:

11.1.1. Заявитель осуществляет мероприятия, необходимые для осуществления технологического присоединения от присоединяемых энергопринимающих устройств до точки присоединения.

11.1.2. В случае, если размещение приборов учета электрической энергии и (или) иного оборудования, необходимого для обеспечения коммерческого учета электрической энергии, возможно только на

объектах Заявителя, Заявитель обязан на безвозмездной основе обеспечить предоставление сетевой организации мест размещения приборов учета электрической энергии и (или) иного оборудования, необходимого для обеспечения коммерческого учета электрической энергии, и доступа к таким местам размещения приборов учета и указанного оборудования для их установки.

12. Срок действия настоящих технических условий **2 года** со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

13. Срок выполнения мероприятий по технологическому присоединению со стороны заявителя и сетевой организации **4 месяца** со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

14. Размер платы за технологическое присоединение определяется в соответствии с **Распоряжением Комитета по ценам и тарифам Московской области от 29.11.2024 г. № 242-Р** и составляет **17 981,56 (Семнадцать тысяч девятьсот восемьдесят один рубль 56 копеек)**, в том числе НДС **(20%) 2 996,93 (Две тысячи девятьсот девяносто шесть рублей 93 копейки)**.

14.1. Внесение платы за технологическое присоединение энергопринимающих устройств, осуществляется заявителем в следующем порядке:

100 процентов платы за технологическое присоединение в размере 17 981,56 рублей вносятся в течение 5 рабочих дней со дня выставления сетевой организацией счета;

15. Если в соответствии с законодательством Российской Федерации установка приборов учета электрической энергии и (или) иного оборудования, необходимого для обеспечения коммерческого учета электрической энергии и обеспечения ПАО «Россети Московский регион» возможности действиями заявителя осуществить фактическое присоединение объектов заявителя к электрическим сетям и фактический прием (подачу) напряжения и мощности для потребления энергопринимающими устройствами заявителя электрической энергии (мощности), возможна только в границах участка заявителя или на объектах заявителя, заявитель обязан в течение 7 календарных дней со дня обращения ПАО «Россети Московский регион» на безвозмездной основе обеспечить предоставление ПАО «Россети Московский регион» мест установки приборов учета электрической энергии и (или) иного указанного оборудования и доступ к таким местам.

16. Установку и допуск в эксплуатацию установленных приборов учета ПАО «Россети Московский регион» осуществляет самостоятельно (без участия иных субъектов розничных рынков). После осуществления допуска в эксплуатацию прибора учета ПАО «Россети Московский регион» не позднее окончания рабочего дня, когда был осуществлен допуск в эксплуатацию

прибора учета, размещает в личном кабинете потребителя акт допуска прибора учета в эксплуатацию, оформленный в соответствии с требованиями раздела X Основных положений функционирования розничных рынков электрической энергии, о чем ПАО «Россети Московский регион» в течение 1 рабочего дня со дня размещения в личном кабинете потребителя акта допуска прибора учета в эксплуатацию уведомляет заявителя и субъекта розничного рынка, указанного в заявке.

17. Со дня размещения акта допуска прибора учета в эксплуатацию в личном кабинете потребителя прибор учета считается введенным в эксплуатацию и с этого дня его показания учитываются при определении объема потребления электрической энергии (мощности).

18. Результатом исполнения обязательств ПАО «Россети Московский регион» по выполнению мероприятий по технологическому присоединению энергопринимающих устройств заявителя, является обеспечение ПАО «Россети Московский регион» возможности действиями заявителя осуществить фактическое присоединение объектов заявителя к электрическим сетям и фактический прием (подачу) напряжения и мощности для потребления энергопринимающими устройствами заявителя электрической энергии (мощности) в соответствии с законодательством Российской Федерации и на основании договоров, обеспечивающих продажу электрической энергии (мощности) на розничном рынке. Исполнение ПАО «Россети Московский регион» указанных обязательств осуществляется вне зависимости от исполнения обязательств заявителем (за исключением обязательств по оплате счета).

18.1. Под осуществлением действиями заявителя фактического присоединения и фактического приема напряжения и мощности понимается комплекс технических и организационных мероприятий, обеспечивающих физическое соединение (контакт) объектов электросетевого хозяйства ПАО «Россети Московский регион», и объектов электроэнергетики (энергопринимающих устройств) заявителя. Фактический прием напряжения и мощности осуществляется путем включения коммутационного аппарата, расположенного после прибора учета (фиксация коммутационного аппарата в положении "включено").

18.2. При осуществлении своими действиями фактического присоединения и фактического приема напряжения и мощности заявитель обязуется знать и выполнять требования Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), утвержденных Приказом Минэнерго РФ от 12.08.2022 № 811, зарегистрированным в Минюсте РФ 07.10.2022 № 70433; Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных Приказом Минтруда России от 15.12.2020 № 903н, зарегистрированным в Минюсте России 30.12.2020 № 61957.

19. Вариант цены (тарифа): **одноставочный тариф дифференц. по двум зонам суток**.

19.1. Условия учета потребления электрической энергии: **многотарифный учет с применением тарифа, дифференцированного по двум зонам суток.**

19.2. Вид деятельности: **Для бытовых нужд**.

20. Договор об осуществлении технологического присоединения считается заключенным в момент поступления платы (части платы), указанной в пункте 14 настоящих технических условий, на индивидуальный расчетный счет:

Банк	БАНК ГПБ (АО)
Расчетный счет	40702810481083358438
Корреспондентский счет	30101810200000000823
БИК	044525823

ПОДПИСАНО ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
54287d0e
Заместитель директора по технологическому присоединению филиала ПАО «Россети Московский регион» - Западные электрические сети
Г.В.Сакания

Реквизиты счета на оплату
№ ТП-2271762
Дата 05.09.2025
Сумма (руб.) 17 981,56

СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

№ п/п	Наименование	Лист
	Паспорт проекта	7
	Пояснительная записка	12
	Расчетная часть	37
	Ситуационный план	40
	План трассы М1:500	41
	Поопорная схема	42
	Ведомость опор	43
	Ведомость объемов работ	48
	Спецификация	50

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Э-011/26.ЭС

Адрес проектируемого объекта: 143065, Московская область, г.о. Одинцовский, п. Покровское, К№50:20:0060548:4177

Исполнит.			
ГИП			
Рук.управ.			
Норм. контр.			

НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

Общие данные

ООО "ЭВЕРЕСТ"

Формат А4

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОЕКТА: «Наружное электроснабжение по адресу: 143065, Московская область, г.о. Одинцовский, п. Покровское, К№50:20:0060548:4177»

Наименование характеристик	Показатель характеристик			
Договор	Э-011/26.ЭС			
Вид строительства (новое, реконструкция)	Новое			
Нормативный срок продолжительности стр-ва, мес.	1,5			
Район климатических условий:				
- по гололеду, мм.	II (15)			
- по ветру, м/с.	II (29)			
Число грозовых часов в году, час	40			
Степень загрязненности атмосферы	I-II			
	Показатель характеристик			
	ВЛ-0,4 кВ	ВЛ-6 кВ	КЛ-0,4 кВ	АВ
Строительная длина воздушной линии, м:	160	-	-	-
Материал опор:	ж/б	-	-	-
Тип стоек:				
- СВ95-3, шт	5	-	-	-
- СВ110-5, шт	-	-	-	-
Количество опор, всего в том числе: шт	7	-	-	-
- одностоечная ж/б опора, шт	3	-	-	-
- одностоечная ж/б опора с подкосом, шт	-	-	-	-
- одностоечная ж/б опора с двумя подкосами, шт	-	-	-	-
- двухстоечная ж/б опора, шт	1	-	-	-
- установка ж/б подкоса к существующей ж/б опоре, шт	-	-	-	-
- существующая ж/б опора, шт	3	-	-	-
Заземление опор всего: шт	2	-	-	-
Расход материала:				
- провод СИП-2 3х70+1х70, м	168	-	-	-
- провод СИП-4 4х16, м	-	-	-	-

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Исполнит.					
ГИП					
Рук.управ.					
Норм. контр.					

Э-011/26.ЭС.ПП

Адрес проектируемого объекта: 143065, Московская область, г.о. Одинцовский, п. Покровское, К№50:20:0060548:4177

НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ	Стадия	Лист	Листов
	РП	7	
Паспорт проекта	ООО "ЭВЕРЕСТ"		

Формат А4

Наименование характеристик		Показатель характеристик			
		ВЛ-0,4 кВ	ВЛ-6 кВ	КЛ-0,4 кВ	АВ
- провод СИП-3 1х70,	м	-	-	-	-
Расход металлических конструкций,	т	-	-	-	-
Оборудование:					
- подстанция,	шт	-	-	-	-
- длинно-искровой разрядник РДИМ-К,	шт	-	-	-	-
- силовой трансформатор,	шт	-	-	-	-
- разъединитель,	шт	-	-	-	-
		-	-	-	-
		-	-	-	-
		-	-	-	-
Демонтаж провода марки:					
- А-35,	м	-	-	-	-
		-	-	-	-
Переустройство вводов:					
- однофазные,	шт	-	-	-	
- трехфазные,	шт	-	-	-	
Переустройство счетчиков,	шт	-	-	-	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Э-011/26.ЭС.ПП

Лист 8

Формат А4

ВЕДОМОСТЬ СОГЛАСОВАНИЙ

Наименование организации	Согласование		Где находится согласование	Примечание
	Номер	Дата		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Э-011/26.ЭС

Лист 9

Формат А4

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ 7	Правила устройства электроустановок	
ПУЭ 6 изд. дополн.		
ГОСТ Р 50571	Электроустановки зданий	
РД 34.20.185-94	Инструкция по проектированию городских электрических сетей.	
СП 31-10-2003	Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий.	
СП 76.13330.2016	"Электротехнические устройства" Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85	
СТО 34.01-27.1-001-2014 (ВППБ 27-14)	Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО "Россети"	
N 123-ФЗ от 22 июля 2008г.	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности	
А10-93	Защитное заземление и зануление электрооборудования	
НТПС-88	Методические указания по защите распределительных электрических сетей от грозовых перенапряжений	
Приказ №229 от 19 июня 2003г.	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации	
25.0017	Одноцепные, двухцепные и перходные железобетонные опоры ВЛИ-0,4кВ с СИП-2 и линейной арматурой	
	ООО "НИЛЕД", 2005г.	
3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,4, 6, 10, 20кВ.	
	Прилагаемые документы	
№38-25-302-203947(452968)	Технические условия для присоединения к	
от __.__.202_г.	электрическим сетям ПАО "Россети	
	Московский регион" впервые вводимых в	
	эксплуатацию энергопринимающих устройств	
Э-011/26.ЭС.С	Спецификация оборудования и материалов	
Э-011/26.ЭС.ПП	Паспорт проекта	на 2-х листах
Э-011/26.ЭС	Ведомость объемов работ	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Э-011/26.ЭС	Лист 10

Формат А4

Общие указания

Содержание

№ п/п	Наименование	Лист
1	Общая часть	12
2	Объём проекта	12
3	ВЛИ-0,4кВ	13
4	Электротехнические решения	13
5	Конструктивное выполнение ВЛИ-0,4кВ	13
6	Заземление опор	14
7	Строительные решения	15
8	Пожарная безопасность	15
9	Организация строительства	27
10	Охрана окружающей среды	29
11	Энергосбережение	30
12	Охрана труда и техника безопасности	30
13	Организация эксплуатации	32
14	Природно-климатические характеристики района	33
15	Охрана и рациональное использование земельных ресурсов	33
16	Охрана и рациональное использование почвенного слоя	34
17	Рекультивация нарушенных земель при строительстве	34
18	Охрана окружающей среды при подготовительных и строительных работах	34
19	Восстановление и благоустройство территории после завершения строительного объекта	35
20	Выводы	36

1.Общая часть.

Рабочая документация для электроснабжения энергопринимающих устройств комплекса объектов, строящихся на земельном участке, расположенного по адресу: 143065, Московская область, г.о. Одинцовский, п. Покровское, К№50:20:0060548:4177 разработана на основании п.10.1.7:
- технических условий на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «Россети Московский регион» впервые вводимых энергопринимающих устройств №38-25-302-203947(452968) от __.__.202_г.

Напряжение распределительной сети - 0,4 кВ

Категория надежности электроснабжения - III.

Максимальная мощность - 15 кВт

Для электроснабжения энергопринимающих устройств комплекса объектов, строящихся на земельном участке выполняются следующие мероприятия:

- Строительство ВЛ-0,4кВ 1шт.,от вновь сооружаемой по п.10.1.6 ВЛ-0,4кВ, до границ земельного участка Заявителя.

Рабочая документация разработана в соответствии с ПУЭ, нормами технологического проектирования электрических сетей. Все изменения проектных решений, при необходимости их внесения должны быть согласованы с проектной организацией и другими заинтересованными организациями до начала производства работ по прокладке воздушных линий.

Строительно-монтажные работы должны выполняться специализированной организацией при строгом соблюдении требований «Правил устройств электроустановок», «Правил техники безопасности».

2. Объем проекта.

В объём настоящего проекта входит разработка проектно-сметной документации на:

1. Строительство ВЛИ-0,4 кВ:
   - общая длина линии ВЛИ-0,4кВ – 160,0 м.;
   - подвес провода СИП-2 3х70+1х70, общая длина 160,0м.;
   - монтаж ж/б стоек – 5 шт.;

3. ВЛИ-0,4кВ.

Трасса ВЛИ-0,4 кВ намечалась камерально на плане 1:500 и уточнена на местности путём детального рекогносцировочного обследования и визуального трассирования.

Для электроснабжения энергопринимающих устройств комплекса объектов, строящихся на земельном участке производится строительство:

- ВЛ-0,4кВ от опоры №10 ВЛ-0,4кВ РУ-0,4кВ МТП-6/0,4кВ №нов ПС №118 "Кубинка" до опоры №10/4 ВЛ-0,4кВ, установленной возле границ участка Заявителя, с установкой новых опор ВЛ-0,4кВ и путем совместного подвеса с сущ. линией 0,4кВ. Линию ВЛ-0,4кВ выполнить проводом СИП-2 3х70+1х70 кв.мм (Lпр=160м).

4. Электротехнические решения.

Электрические расчёты проводов предусматривают:

- проверка по условию срабатывания защиты (предохранителей или автоматических выключателей) при однофазных и междуфазных коротких замыканиях.

Расчётные электрические нагрузки определялись согласно «Инструкции по проектированию городских электрических сетей РД 34.20.185-94».

В электрических сетях с глухозаземлённой нейтралью выполнены заземляющие устройства, предназначенные для:

- повторного заземления нулевой жилы;
- защиты от атмосферных перенапряжений.

5. Конструктивное выполнение ВЛИ-0,4кВ.

Проектируемая трасса выполнена проводами СИП-2 3х70+1х70.

Климатические условия населённого пункта, по которому проходит проектируемая ВЛИ-0,4кВ, согласно «Региональным картам нормативных гололёдных и ветровых нагрузок» на территории Московской области приведены в паспорте рабочего проекта.

Расчётные пролёты ВЛИ-0,4 кВ для принятых климатических условий приведены на плане электрических сетей.

Закрепление опор выполнено путём засыпки песочно-щебёночной смесью. Обратная засыпка грунтов должна выполняться послойно с тщательным трамбованием грунта.

На всех типах опор, применённых на ВЛИ-0,4 кВ предусмотрена возможность:

- подвески неизолированных или изолированных проводов сети ЛВ;
- устройства одно- и трёхфазных ответвлений от магистрали ВЛ к вводам в здания помещения;
- установки светильников уличного освещения консольного типа.

Для крепления анкерных и подвесных кронштейнов на опорах применяется нержавеющая стальная лента F207, которая фиксируется с помощью скрепы NC20.

Для крепления провода магистрали ВЛИ-0,4 кВ на опоре анкерного типа предусмотрен анкерный зажим РА 1500.

Соединение несущей жилы в пролёте следует выполнять при помощи соединительных зажимов MJPT 70, обеспечивающих механическую прочность не менее 90% от разрывного усилия несущей жилы. Допускается не более одного соединения несущей жилы в пролёте. Соединение основных токопроводящих жил сечением от 35 до 120мм в пролёте и в петлях опор применяются зажимы MJPT.

Согласно требованиям главы 2.4 ПУЭ изд.7 в конце магистрали на концевой опоре на проводах установить зажимы РС 481 для присоединения приборов контроля напряжения и переносного заземления.

6. Заземление опор.

Заземление ж/бетонных опор должно быть выполнено в соответствии с требованиями гл.2.4 ПУЭ изд.7. Для заземления опор на ж/б стойках в верхней и нижней их частях предусмотрены заземляющие проводники, которые приварены к двум (четырём) спускам, проходящим внутри ж/бетонной стойки в качестве рабочей арматуры. Дополнительное заземляющее устройство опор выполняется путём присоединения стального прута д=10мм зажимом к дополнительному зазем лителю.

Сопротивления заземляющих устройств опор для ВЛ 0,38-20 кВ, проходящих в населенной местности, а также всех ВЛ 35 кВ должны быть не более 10 Ом, для ВЛ 0,38-20 кВ в ненаселенной местности в грунтах с удельным сопротивлением до 100 Ом·м - не более 30 Ом.

Места установки заземляющих устройств указаны на чертеже. Заземлители опор выполняются по типовой документации серии 3.407-159 «Заземляющие устройства воздушных линий электропередачи напряжением 0,38 кВ; 6-10 кВ; 20-35 кВ».

7. Строительные решения.

Строительство ВЛИ 0,38кВ/6кВ для Московской области предусматривается по типовому проекту.

Для обеспечения электро, взрыво и пожаробезопасности предусмотрены следующие мероприятия:

- выбор надлежащей изоляции;
- обеспечение соответствующих расстояний от токоведущих частей и элементов опор и оборудования до:
- жилых и нежилых зданий, сооружений и инженерных коммуникаций;
- взрыво и пожароопасных участков;
- земли;
- заземление ж/бетонных опор;
- присоединение на ж/бетонных опорах арматуры, а так же крюков и штыревых фазных проводов к заземлённому нулевому проводу;
- повторное заземление нулевого провода;
- устройство заземлений для защиты от грозовых перенапряжений, к этим заземляющим устройствам должны быть присоединены крюки и штыри фазных проводов, нулевой провод и арматура.

Конструктивное выполнение заземляющих устройств принято по типовому проекту № 3.407.150. Удельное сопротивление грунтов по трассе принято 70 Ом.м.

8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

8.1 Общие положения.

Проектная документация по титулу «ПИР, СМР, ПНР, оборудование и материалы по титулу:

Строительство ВЛИ-0,4 кВ от опоры ВЛ-0,4кВ (по п.10.1.6) РУ-0,4 кВ МТП-6/0,4кВ ПС-110 кВ №118 "Кубинка", в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, г.о.Одинцовский, п.Покровское, участок с К№50:20:0060548:4177» выполнена на основании исходно-разрешительной документации (далее ИРД).

Территориальное размещение, а также характеристика района строительства проектируемого объекта представлена в паспорте проекта.

Целью данного раздела является разработка мероприятий, направленных на защиту сооружаемого объекта и снижению материального ущерба от пожаров.

Раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» разработан в соответствии с действующими в Российской Федерации строительными нормами и правилами, Государственными Стандартами, а также законодательными и нормативно-правовыми актами.

Настоящий раздел разработан в соответствии с требованиями действующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон Российской Федерации «О пожарной безопасности» №69-ФЗ от 21.12.1994 (в ред. 25.12.2023);
- Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г № 123-ФЗ (в редакции от 25.12.2023 г.);
- Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ (в ред. от 14.04.2023 г.);
- ГГУЭ «Правила устройства электроустановок», 7-е издание;
- СП 112.13330.2011 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;
- ППБ 01-03. «Порядок разработки и утверждения нормативных документов Государственнойпротивопожарной службы МВД России»;
- СТО 34.01-27.3-002-2014 ВНПБ 29-14 «Проектирование противопожарной защиты объектов электросетевого комплекса ОАО "Россети"»;
- Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479 «О противопожарном режиме» (с изм. от 30.03.2023 г.);
- других нормативных документов по пожарной безопасности (национальные стандарты, своды правил, содержащие требования пожарной безопасности).

8.2. Описание системы обеспечения пожарной безопасности линейного объекта и обеспечивающих его функционирование зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта.

Целью создания системы обеспечения пожарной безопасности проектируемого объекта является предотвращение возникновения пожара, обеспечение безопасности людей, защита имущества при пожаре и предотвращение опасности причинения вреда третьим лицам в результате пожара.

Система обеспечения пожарной безопасности объекта проектирования включает в себя:

- систему предотвращения пожара;
- систему противопожарной защиты;
- комплекс организационно-технических мероприятий.

Система предотвращения пожара - комплекс организационных мероприятий технических средств, исключающих возможность возникновения пожара на объекте защиты.

Целью создания систем предотвращения пожара является исключение условий возникновения пожара. Система предотвращения пожара обеспечивается выполнением на всех стадиях проектирования, строительства и эксплуатации объекта обязательных требований пожарной безопасности, установленных федеральными законами о технических регламентах, и требований нормативных документов по пожарной безопасности.

Проектом предусматриваются мероприятия, направленные на исключение появления источника зажигания:

- максимальная автоматизация технологических процессов;
- применение технологических процессов и оборудования, отвечающих требованиям ГОСТ12.1.018-93 «ССБТ. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования».

Система противопожарной защиты - комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на защиту людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий воздействия опасных факторов пожара на объект защиты.

Проектом предусмотрено:

- соблюдение нормативных противопожарных расстояний от оси трассы до населенных пунктов, промышленных и сельскохозяйственных объектов и лесных массивов;
- обеспечение габаритов пересечений и минимальных расстояний при сближении с трассами других линейных объектов;
- - принятие мероприятий, обеспечивающих безопасность подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара;
- - расчистка просек вдоль трассы проектируемых ЛЭП, противопожарная расчистка территории размещения объекта от мусора и сухой травы;
- - технические решения по ограничению распространения пожаров и продуктов горения, использованию систем противопожарной защиты для своевременного обнаружения, локализации и ликвидации пожаров.
- Защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и ограничение его последствий обеспечиваются снижением динамики нарастания опасных факторов пожара, эвакуацией людей и имущества в безопасную зону и тушением пожара.
- Комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности включает в себя:
- - применение сертифицированных веществ, материалов, изделий в части обеспечения пожарной безопасности;
- - организация обучения работников, осуществляющих строительство и эксплуатацию проектируемого объекта, правилам пожарной безопасности;
- - разработка и реализация норм и правил пожарной безопасности, инструкций о порядке обращения с пожароопасными веществами и материалами, о соблюдении противопожарного режима и действиях людей при возникновении пожара;
- - изготовление и применение средств наглядной агитации по обеспечению пожарной безопасности;
- - разработка мероприятий по действиям персонала в случае возникновения пожара и организации эвакуации людей

8.3 Характеристика пожарной опасности технологических процессов, используемых на проектируемом объекте

Основным технологическим процессом проектируемого объекта является передача электрической энергии на расстояние и преобразование ее значений напряжения. Аварийные ситуации возникают в результате действия различных факторов, отражающих особенности проектирования, строительства и эксплуатации проектируемого объекта в конкретных условиях окружающей природной и социальной среды.

При авариях на объекте проектирования, в силу каких-либо причин, наиболее тяжелый сценарий развития аварийной ситуации ведет к нарушению целостности оболочек жил кабеля.

Пожарная опасность основного технологического процесса обусловлена способностью самого объекта проектирования в определенных аварийных ситуациях стать источником пожара.

Наиболее распространенными причинами пожаров являются перегрузки и короткие замыкания, а также непосредственные и вторичные воздействия молний.

В процессе эксплуатации может происходить повреждение и износ проводов, загрязнение и пробой изоляторов, а также повреждение и физический износ маслосодержащих емкостей применяемого оборудования. При этом возникают межфазные утечки и замыкания, замыкания на землю, а также разлив масла. Кроме того, за счет старения проводов при нагревании протекающим током может происходить критическое провисание и касание проводов как земли, так и объектов рельефа. Большую часть повреждений воздушных линий составляют короткие замыкания и обрывы проводов. При этом определение места повреждения и восстановление поврежденных участков электролиний сети являются наиболее сложными и длительными операциями.

Короткие замыкания и обрывы приводят к значительным потерям электроэнергии.

Наличие неблагоприятных погодных условий (дождь, снег, туман, сильный ветер, гололед) приводит дополнительным потерям, в частности к возникновению коротких замыканий, к частичному повреждению и обрыву проводов.

8.4. Описание и обоснование проектных решений, в том числе по размещению, обеспечивающих пожарную безопасность проектируемого объекта

Размещение проектируемого объекта выполняется в д. Дютьково Одинцовского района Московской области. Обслуживание объекта будет выполняться Истринским РЭС "Западных электрических сетей" - филиала ПАО "Россети Московский регион".

Расстояние от оси трассы проектируемых ВЛ-0,4 до зданий и сооружений различного назначения (кроме объектов инфраструктуры линейного объекта) на всем протяжении удовлетворяет требованиям п. п. 2.3.85 ГТУЭ 7-е издание.

Для обеспечения сохранности, создания нормальных условий эксплуатации ВЛ-10/0,4 кВ и предотвращения несчастных случаев предусматривается охранная зона. В охранной зоне линий электропередачи запрещается проводить действия, которые могли бы нарушить безопасность и непрерывность эксплуатации или в ходе которых могла бы возникнуть опасность по отношению к людям.

Охранная зона проектируемой ВЛ-0,4кВ в соответствии с постановлением правительства РФ от 24 февраля 2009г. №160 "О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон" охранные зоны устанавливаются вдоль воздушных линий электропередачи - в виде части поверхности участка земли, ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних проводов на расстоянии 5 метров.

В целях сохранности линейного объекта и предотвращения несчастных случаев устанавливаются информационные знаки для обозначения охранных зон, с указанием величины охранной зоны, номера телефона организации - владельца линии.

В охранных зонах запрещается производить всякого рода действия, способные нарушить нормальную эксплуатацию и безопасную работу объекта проектирования, в том числе, привести к его повреждению или уничтожению, и (или) повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан и имуществу физических или юридических лиц, а также повлечь нанесение экологического ущерба и возникновение пожаров:

- размещать любые объекты и предметы (материалы) в пределах созданных в соответствии с требованиями нормативно-технических документов проходов и подъездов для доступа к объектам электросетевого хозяйства, а также проводить любые работы и возводить сооружения, которые могут препятствовать доступу к объектам электросетевого хозяйства, без создания необходимых для такого доступа проходов и подъездов;

- устраивать всякого рода свалки, выливать растворы кислот, солей и щелочей;
- производить работы ударными механизмами, производить сброс и слив едких и коррозион-
ных веществ и горюче-смазочных материалов.

В пределах охранных зон без письменного разрешения о согласовании сетевых организаций
юридическим и физическим лицам запрещаются:

- строительство, капитальный ремонт, реконструкция или снос зданий и сооружений;
- высаживать деревья и кустарники всех видов, складировать корма, удобрения, материалы,
сено и солому, располагать коновязи, содержать скот;
- вырубка деревьев и кустарников;
- производить горные, взрывные, мелиоративные работы, в том числе связанные с временным
затоплением земель.

8.5. Описание и обоснование технических систем противопожарной защиты.

При ликвидации пожаров на проектируемом объекте безопасность пожарных подразделений обеспечивается:

- безопасным размещением личного состава и техники при ликвидации пожара;
- организацией взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами объекта и руководителем ликвидации аварии.

Объект проектирования расположен в районе (подрайоне) выездов следующих пожарных частей МЧС России по Московской области:

- Пожарная часть №3 г. Одинцово.

До прибытия пожарных подразделений должностное лицо эксплуатирующей организации, прибывшее к месту пожара, обязан организовать встречу подразделений пожарных служб и оказать помощь в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара.

По прибытии пожарных подразделений к месту аварии руководитель работ по ликвидации аварии кратко информирует начальника пожарного подразделения:

а) о пострадавших при пожаре;

б) о возможности взрыва, отравлений;

в) о месте, размере и характере пожара, и мерах, принятых по его локализации и ликвидации;

г) о необходимых действиях со стороны пожарной охраны по предупреждению развития пожара, взрыва и о действиях по ликвидации пожара.

8.6. Описание технических решений о противопожарной защите технологических узлов и систем.

В составе данного линейного объекта (в рамках разрабатываемой проектной документации) не предусмотрено создание технических систем противопожарной защиты (автоматические системы пожаротушения, пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутренний противопожарный водопровод, противодымная защита).

8.7. Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Задача обеспечения пожарной безопасности состоит в том, чтобы свести к минимуму возможность возникновения пожаров на объекте проектирования, а в случае их возникновения, предельно ограничить размеры зон воздействия поражающих факторов, локализовать и быстро ликвидировать возгорание, а также ликвидировать последствия аварии.

В целях обеспечения пожарной безопасности, предусмотрен комплекс организационно-технических мероприятий, в т. ч.:

- при проведении строительных и монтажных работ обеспечить соблюдение противопожарных правил, предусмотренных Постановления Правительства РФ от 11.07.2020 N 1034, Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479 «О противопожарном режиме» (вместе с «Правилами противопожарного режима Российской Федерации»);

- к работам по обслуживанию и текущему ремонту проектируемого объекта допускаются работники, прошедшие обучение по электробезопасности и пожарной безопасности при эксплуатации электроустановок;
- своевременное и качественное проведение профилактических работ, ремонта, модернизации и реконструкции;
- обеспечение технологического надзора за качеством монтажа и ремонта оборудования;
- при проведении ремонтных работ не допускать применения конструкций и материалов, не отвечающих требованиям действующих норм;
- установка информационных знаков на опорах для обозначения охранных зон, с указанием номера телефона организации - владельца линии.
- до производства пожароопасных работ при строительстве объекта предусмотреть очистку территории от горючих материалов, использование которых не предусмотрено технологией производства работ

8.8. Пожарная безопасность при производстве строительно-монтажных работ.

До начала работ, у въезда на строительную площадку, выполняется установка плана пожарной защиты. План выполняется в соответствии с ГОСТ 12.1.114-82 с нанесением строящихся и вспомогательных зданий (сооружений), въездами, подъездами, местонахождением водоисточников, средств пожаротушения и связи.

Комплектация пожарного щита первичными средствами пожаротушения приведена в таблице

Таблица 1.9

- Наименование первичных средств пожаротушения, немеханизированного инструмента и инвентаря	- Нормы комплектации (согласно ПП РФ от 25 апреля 2012 г. № 390
- Огнетушители: - пенные и водные вместимостью, л/массой огнетушащего состава, кг 10/9 - порошковые (ОП) вместимостью, л/массой огнетушащего состава, кг 10/9	- 2 - 1
- Лом	1
- Багор	1
- Ведро	2
- Лопата штыковая	1
- Лопата совковая	1
- Ёмкость для хранения воды объемом 0,2 м.куб	1
- - Покрывало для изоляции очага возгорания	1

На объекте определяется (назначается) лицо, ответственное за приобретение, ремонт, сохранность и готовность к использованию первичных средств пожаротушения.

Каждый огнетушитель, установленный на строительной площадке, должен иметь порядковый номер, нанесенный на корпус белой краской. На него заводят номер по установленной форме.

Огнетушители должны содержаться в исправном состоянии, периодически осматриваться, проверяться и своевременно перезаряжаться. Учет наличия, периодичности осмотра и сроков перезарядки огнетушителей, а также иных первичных средств пожаротушения ведется в специальном журнале произвольной формы.

Бочки для хранения воды, устанавливаемые рядом с пожарным щитом, должны иметь объемне менее 0,2м3

Установка ящиков с песком, в связи с отсутствием легковоспламеняющихся и горючих жидкостей на объекте, не предусмотрена.

Использование первичных средств пожаротушения, немеханизированного пожарного инструмента и инвентаря для хозяйственных и прочих нужд, не связанных с тушением пожара, запрещается. В соответствии с п. 437 1111 РФ от 25.04.2012 № 390 (с изм. от 21.03.2017 г.) оформление наряд-допуска на проведение огневых работ в границах строительных площадок не выполняется.

В процессе выполнения работ по сооружению ВЛ 10кВ применяются следующие виды пожароопасных работ:

- - сварочные работы при монтаже контуров заземления.

При проведении огневых работ необходимо:

- место проведения огневых работ очистить от горючих веществ и материалов. Радиус очистки территории от горючих материалов согласно приложению № 3 ПП РФ от 25.04.2012 № 390 (с изм. от 21.03.2017 г.) и составляет 5м;

- находящиеся в радиусе зоны очистки территории строительные конструкции, а также изоляция и части оборудования, выполненные из горючих материалов, должны быть защищены от попадания на них искр металлическим экраном, покрывалами для изоляции очага возгорания или другими негорючими материалами и при необходимости политы водой;

- при перерывах в работе, а также в конце рабочей смены сварочную аппаратуру необходимо отключать (в том числе от электросети), шланги отсоединять и освобождать от горючих жидкостей и газов, а в паяльных лампах давление полностью стравливать;
- по окончании работ всю аппаратуру и оборудование необходимо убирать в специально отведенные помещения (места).

При проведении огневых работ запрещается:

- приступать к работе при неисправной аппаратуре;
- производить огневые работы на свежеокрашенных горючими красками (лаками) конструкциях и изделиях;
- использовать одежду и рукавицы со следами масел, жиров, бензина, керосина, и других, горючих жидкостей;
- допускать к самостоятельной работе учеников, а также работников, не имеющих квалификационного удостоверения;
- производить работы на аппаратах и коммуникациях, заполненных горючими и токсичными веществами, а также находящихся под электрическим напряжением;

8.9. Организация обучения работников мерам пожарной безопасности

На основании Федерального закона «О пожарной безопасности» руководство объекта обязано обучать своих работников мерам пожарной безопасности. Обязательное обучение мерам пожарной безопасности проходят все работники объекта (руководители, специалисты, рабочие и служащие) в соответствии с требованиями Приказа МЧС РФ Приказ МЧС России от 18.11.2021 N 806 "Об определении Порядка, видов, сроков обучения лиц, осуществляющих трудовую или служебную деятельность в организациях, по программам противопожарного инструктажа, требований к содержанию указанных программ и категорий лиц, проходящих обучение по дополнительным профессиональным программам в области пожарной безопасности" (Зарегистрировано в Минюсте России 25.11.2021 N 65974).

В оганизации, эксплуатирующей проектируемый объект, распорядительным документом руководителя должен быть определен порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму, а также назначены ответственные за их
проведение.

Ответственность за организацию своевременного и качественного обучения мерам пожарной безопасности возлагается на руководителя эксплуатирующей организации. Обучение мерам пожарной безопасности проводится в ходе проведения противопожарных инструктажей, пожарнотехнических минимумов, пожарно-технических конференций, лекций, семинаров, бесед, а также
в учебных заведениях и в процессе повышения квалификации.

Обучение работников предприятия мерам пожарной безопасности проводится на базе учебных центров, курсов, имеющих лицензию Государственной противопожарной службы на право проведения обучения мерам пожарной безопасности, а также непосредственно в организации в специально оборудованном классе (помещении) и на рабочих местах лицами, ответственными за обеспечение пожарной безопасности из числа инженерно-технического персонала. Обучение мерам пожарной безопасности осуществляется в соответствии с типовыми программами.

8.10. Порядок действий при пожаре

В случае выявления признаков пожара, горения (открытый огонь, задымление, запах гари, повышение температуры и т.п.) лицо, обнаружившее данные признаки обязано:

- немедленно сообщить о случившемся в пожарную охрану (при этом необходимо назвать точное место возникновения пожара, обстановку, наличие людей, а также сообщить свою фамилию;
- принять по возможности меры по эвакуации людей, тушению пожара и сохранения материальных ценностей;
- поставить в известность об обнаружении пожара эксплуатирующую организацию (диспетчера, ответственного дежурного по объекту);
- - в случае необходимости вызывать другие аварийно-спасательные службы (медицинскую, газоспасательную и др.).

- Должностное лицо эксплуатирующей организации, прибывшее к месту пожара, обязано:

- - проверить вызвана ли пожарная охрана, при необходимости продублировать сообщение о возникновении пожара, поставить в известность вышестоящее руководств организации;

- - в случае угрозы жизни людей немедленно организовать их спасание, используя для этого имеющиеся силы и средства;

- - при необходимости выполнить возможные мероприятия, способствующие предотвращению развития пожара;

- - осуществлять общее руководство по тушению пожара (с учетом специфических особенностей объекта) до прибытия подразделения пожарной охраны;

- - организовать встречу подразделений пожарной охраны, оказать им помощь в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара;

- - удалить за пределы опасной зоны всех работников, не связанных с ликвидацией пожара;

- - обеспечить безопасность работников, которые принимают участие в тушении пожара.

По прибытии пожарных подразделений должностные лица эксплуатирующей организации, обязаны проинформировать руководителя тушения пожара об особенностях объекта, сведениях, необходимых для успешной ликвидации пожара, а также организовывать привлечение сил и средств объекта к осуществлению необходимых мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждением его развития.

9. Организация строительства

Раздел составлен на основании:

- СНиП 12-01-2004 «Организация строительства производства»
- СНиП 2.05.02-85 «Автомобильные дороги»
- ВСН 33-82* «Ведомственные строительные нормы по разработке проектов организации строительства (электроэнергетика)»

- СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» (Актуализированная действующая редакция).
- макетов раздела «Организация строительства в техно-рабочем проекте ВЛ 0,4-35 кВ» (Макет), утверждённого протоколом Главниипроекта и ГПТУ по строительству Минэнерго СССР 30 августа 1979г. №61.

Линии электропередачи (ЛЭП) напряжением 0,38-10 кВ относятся к категории объектов «несложных» и «средней сложности» (терминология СНиП 12-01-2004). Для объектов продолжительностью строительства менее 4 месяцев в соответствии со СНиП 12-01-2004 составляется таблица.

Характеристика района и условий строительства приведены в паспорте рабочего проекта.

Сметная стоимость и материалоёмкость строительства приведены в томе рабочего проекта.

Объёмы строительно-монтажных работ приведены в рабочем проекте.

Нормативная продолжительность строительства в соответствии со СНиП 1.04.03-85* составляет 3 месяца, в т.ч. подготовительный период 1 месяц.

Завоз материалов и оборудования на трассу ЛЭП производится в соответствии с транспортной схемой. Погрузочно-разгрузочные работы на железнодорожной станции, на складе материалов и оборудования, развозка оборудования и конструкций опор по трассе ЛЭП осуществляется механизмами и транспортными средствами мехколонны. Для строительства ЛЭП местные строительные материалы не используются.

Проект производства работ по сооружению ЛЭП согласно СНиП 12-01-2004 разрабатывается Подрядчиком.

Все строительно-монтажные работы по сооружению ЛЭП должны выполняться в соответствии со «Схемами по производству работ стреловыми кранами при строительстве линий электропередачи напряжением 0,38-35 кВ и трансформаторных подстанций напряжением 35/10 кВ»

а так же по следующим технологическим картам:

- ТК-1-(1-4)-10 – для ЛЭП 6-10 кВ на ж/бетонных опорах, типовые конструкции 27.0002;
- ТК-1-(1-4)-0,4 – для ЛЭП 0,38 кВ на ж/бетонных опорах, типовые конструкции 25.0017, 25.0045, Е202;

При производстве всего комплекса строительно-монтажных работ должны выполняться требования СНиП-12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», а так же «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (Приказ 328н с изменениями на 19.02.2016).

Ведомость потребности в основных строительных машинах, оборудования и транспортных средствах

№ п/п	Наименование	Индекс/марка	Главный параметр	Примечание
1.	Кран автомобильный	КС-35714	Гр.п. 6.3т	
2.	Буровая машина на автомобиле	БМ-202	d=0.45,L=2м	
3.	Автомобиль грузовой бортовой		Гр.п. 4.5т	
4.	Прицеп-опоровоз	ОВС-70	Гр.п. 6.0т	
5.	Вышка телескопическая	ТВ-26Е	Н=15.0м	
6.	Автомобиль-самосвал		Гр.п. 4.5т	
7.	Агрегат сварочный	АСД-30с	Ток св.75/320А	

При выполнении данного проекта выполнены следующие энергосберегающие мероприятия:

- выбор рациональной схемы электроснабжения
- учет потерь при выборе проводов ВЛИ.

10. Охрана окружающей среды

Технические характеристики подлежащих строительству ВЛ 0.38-10 кВ приведены в паспорте проекта. Проектируемые объекты сооружаются для передачи и распределения элек-троэнергии на напряжении 380/220В.

Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду (как воздушную так и водную). Производственный шум и вибрации отсутствуют. В связи с этим проведение воздухо-, водоохранных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибраций настоящим проектом не редусматриваются.

Вырубка зелёных насаждений при строительстве ВЛ не требуется, за исключением отдельных деревьев, растущих непосредственно на оси трассы ВЛ и чья высота превышает 4.0м, а так же деревьев, растущих непосредственно на пикете установки опоры. В отдель-ных случаях выполняется обрезка ветвей деревьев.

В соответствии с «нормами отвода земель для электрических сетей напряжением 0,4-500кВ» земельные участки для размещения опор ВЛ 0,4 кВ не подлежат изъятию у землепользователей.

11.Энергосбережение

При выполнении данного проекта выполнены следующие энергосберегающие мероприятия:

- выбор рациональной схемы электроснабжения
- учет потерь при выборе проводов ВЛИ.

В соответствии с требованием Ростехнадзора проектом предусмотрены мероприятия по снижению потерь электроэнергии.

Снижение потерь достигается, путем оптимального выбора сечения кабелей, с учетом ПУЭ и СНиП.

В результате проведенных мероприятий, в проекте обеспечены нормально допустимые отклонения напряжения у потребителя в соответствии с ГОСТ 32144-2013. Следует отметить, что основные мероприятия по энергосбережению должны выполняться потребителем, путем применения современного не энергоемкого оборудования, частотного привода, экономичных, с точки зрения режимов работы потребителей, компенсаторов реактивной мощности и т. п.

12. Охрана труда и техника безопасности

Противопожарные мероприятия и пожарная защита

Охрана труда и техника в строительстве и эксплуатации обеспечены принятием всех проектных решений в строгом соответствии со СНиП 12-04-2002, требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование технически совершенного оборудования;
- размещение оборудования, обеспечивающее его безопасное обслуживание;
- выполнение заземляющих устройств элементов электроустановок с нормируемой ПУЭ величиной сопротивления, соответствующей требованиям СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства»;
- применение типовых конструкций опор линий электропередачи;
- использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, конструкции которых обеспечивают безопасные условия их эксплуатации;
- высокая степень механизации строительно-монтажных работ;
- выполнение строительно-монтажных работ в соответствии с типовыми технологическими картами.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности необходимо так же, чтобы строительные, монтажные и наладочные работы, эксплуатация электроустановок производились в соответствии с «Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ» РД 153-34.3-03.285-2002. Строительство участков линий вблизи действующих ВЛ должна выполняться в соответствии с правилами по охране труда при эксплуата-ции электроустановок (с изм.2016г), указанными выше, с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их надёжного заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности работ. При монтаже проводов вблизи действующих линий электропередачи необходимо выполнить мероприятия по предупреждению подхлёстывания мон-тируемых проводов. При невозможности обеспечения нормируемых «ПОТЭЭ» расстояний от работающих механизмов до находящихся под напряжением электроустановок, последние необходимо отключить и заземлить. Количество, продолжительность и время таких отключений должны быть указаны в проекте производства работ и согласованы электроснабжающей организацией.

Взаимное расположение проектируемых линий и находящихся вблизи действующих установок, а также мероприятия по технике безопасности приведены на чертежах планов трасс ВЛ.

Пожарная безопасность трасс ВЛ и ПС обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов.

13.Организация эксплуатации

Организация эксплуатации определяется существующей границей балансовой принадлежности и ответственности за эксплуатацию электроустановок между ПАО «Россети Московский регион» и потребителем (Заказчиком).

Организацию эксплуатации электроустановок осуществляется в соответствии с:

- ПОТЭЭ;
- инструкцией о должностных обязанностях лица, ответственного за электрохозяйство;
- условиями, отражёнными в «Акте по разграничению принадлежности и ответственности за эксплуатацию электроустановок между ПАО «Россети Московский регион» и потребителем».

Предприятие, эксплуатирующее ВЛ, обеспечивает в установленных охранных зонах нормальные условия эксплуатации в соответствии с требованиями «Правил охраны электрических сетей». При эксплуатации ВЛ проводятся осмотры, проверки, профилактические измерения, текущие ремонты, капитальные ремонты, направленные на обеспечение их надёжной работы, поддержание и соблюдение в полном объёме требований соответствующего раздела ПУЭ.

На опорах ВЛ должны быть нанесены обозначения, предусмотренные ПУЭ. Работы на ВЛ без снятия напряжения могут производиться по специальной инструкции, разработанной в соответствии с требованиями «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», и утверждённой лицом, ответственным за электрохозяйство.

В целях своевременной ликвидации аварийных повреждений на ВЛ предприятие, эксплуатирующее их, должно иметь аварийный запас материалов и деталей.

Дальнейшая эксплуатация проектируемой ВЛ осуществляется Западными электрическими сетями – филиалом ПАО «Россети Московский регион».

14. Природно-климатические характеристики района.

Рельеф местности представляет собой равнинную поверхность с незначительными перепадами высот. Грунты по трассе, состоят из песка и суглинков. В период дождей и снеготаяния возможен подъем грунтовых вод.

Поверхность площадки строительства представляет ровную грунтовую поверхность.

Климат района постройки КЛ умеренно-континентальный, для которого характерна умеренная холодная зима и сравнительно теплое лето. Зима с устойчивым снежным покровам, метелями, сильными ветрами, оттепелями (t +26°С - -26°С).

15. . Охрана и рациональное использование земельных ресурсов.

Территория является не возобновляемым природным ресурсом, использование ее для строительства приводит к отчуждению и сокращению площади земель других землепользователей, а также нарушение поверхности отвода и прилегающих земель в процессе строительства.

Для охраны земель при строительстве, расположение подстанции, а также проектируемые к ней кабельные трассы выбраны таким образом, чтобы по возможности предупредить территориальное разобщение земель, не нарушая межхозяйственных и внутрихозяйственных связей землепользователей, а также, чтобы ущерб угодьям был минимальным.

Все работы связанные с прокладкой кабельной линии 0,4 кВ в зоне землеотвода выполнить ручным способам без повреждения деревьев и кустарников.

Кроме того, предусмотреть подсыпку грунта в пониженных местах и мероприятия, исключающие дальнейшее ухудшения экологии

16. Охрана и рациональное использование почвенного слоя

Данным проектом не предусматривается строительство ВЛ на плодородных землях.

17. Рекультивация нарушенных земель при строительстве.

В соответствии с «Земельным кодексом РФ» предприятия и организации при проведении строительных работ обязаны.

- после окончания работ за свой счет провести нарушаемые земли и занимаемые земельные участки в состояние, пригодное для дальнейшего использования по назначению.
- возместить землепользователям убытки и потери, связанные с изъятием земель для проектируемого объекта.
- рекультивация предусмотрено в границах, отведенных проектируемым объектом земель в постоянное и временное пользование.
-

18. Охрана окружающей среды при подготовительных и строительных работах.

При строительстве необходимо выполнять строительные нормы и правила при выполнении подготовительных и строительных работ.

- расчистка и планировка мест, используемых при строительстве для складов, лагерей, стоянок транспорта, монтажных площадок должна быть минимальной. Планировка должна прово-диться в соответствии с местным рельефом и таким образом, чтобы свести к минимуму эрозию почвы.
- грунт, вынутый при строительстве, и не использованный, должен быть ровными слоями засыпан обратно не расчищенные участки или удален с площадки. Грунт должен быть разровнен в соответствии с рельефом местности. Верхний растительный слой должен быть восстановлен или заменен с высадкой соответствующих растений.
- для предотвращений эрозии почвы и дорог при необходимости должны сооружаться дренажные канавы, а поперек дорог прокладываться дренажные трубы.

- на склонах с углом заложения свыше 26 градусов машинная расчистка (бульдозером) кокпробило нежелательно.
- не удаляемые деревья, кустарники, травы, элементы рельефа и верхний растительный слой должны быть защищены во время строительства.
- необходимо принять все возможные меры предосторожности, чтобы предотвратить возможность случайного появления пожаров. В планы строительства должны быть включены планы принятия мер по предотвращению пожаров, обучение персонала способом тушения пожаров. Необходимым является строгое соблюдение противопожарных правил.
-

19. Восстановление и благоустройство территории после завершения строительного объекта.

После завершения строительства на территории объекта должен быть убран строительный мусор, ликвидированы ненужные выемки и насыпи. Выполнены планировочные роботы, приведено благоустройство земельного участка для чего необходимо:

- привести в порядок подъездные дороги.
- внести в установленные участки удобрения и произвести на них посадку травы и других растений, желательных в экологическом отношений.
- восстановить до уровня первоначального или естественного состояния места лагерных площадок для строителей, места для складирования и т.д.
- разобрать и убрать все временные и более не нужные ограждения, здания, оборудование и материалы.
- утилизировать все, что подлежит утилизации, приняв меры, для предотвращения повреждений деревьев и кустарников в пределах полосы отчуждения и около неё.
-

20. Выводы

Принятые настоящим проектом решения обеспечивают удобство монтажа и эксплуатации высоковольтного оборудования, а также снизить до минимума негативные воздействия при строительстве электросетевых объектов на окружающую среду.

Строительство электросетевых объектов должно производиться с соблюдением норм и правил, учитывающих требования по сохранению окружающей среды, включая сохранение естественного почвенного покрова, восстановление использованных при строительстве земель, уборку отходов.

Важнейшим условием рационального использования земельных ресурсов при строительстве энергетических объектов является сохранения почвы, как на территориях, временно отчуждаемых на период строительства объектов, так и на территориях, отчуждаемых в постоянное пользование.

Нормативными документами предусматривается сохранения почвенного покрова при строительстве электросетевых объектов с последующим восстановления покрова, т.е. при выполнении работ нарушение покрова сводиться к минимуму.

Все отступления от проектно-сметной документации, возникшие в процессе выполнения строительно-монтажных работ, должны быть в обязательном порядке согласованы с проектной организацией до их выполнения.

Расчетная часть

Расчет контура заземления ВЛ-0,4кВ

Контур заземления ВЛ-0,4кВ представлен на листе 43-45.

Согласно ПУЭ, сопротивление заземляющего устройства опор 0,4кВ в ненаселенной местности должно быть не более 30 Ом.

Характер грунта - суглинок пластичный.

Климатическая зона -II.

Эквивалентное удельное сопротивление грунта ρэкв= 70 Ом х м.

Среднее значение коэффициентов сезонности: Кг=3,5; Кв=1,5

В качестве вертикального заземлителя принимаем стальной уголок 50х50х5, L=2,5м.

Заглубление соединительной полосы – t=0,5 м

Ширина соединительной полосы – b=40,0 мм

Коэффициент использования вертикального электрода – hc=0,56

Коэффициент использования горизонтального электрода – hг=0,36

Сопротивление одиночного вертикального заземлителя (Ом) находим по формуле:

$R0 = [\rho экв/2\pi L]x[\ln(2L/D)+0,5\ln(4T+L)/(4T-L)];$

$R0 = [70/(2x3,14x2,5)]x[\ln(2x2,5/0,25)+0,5\ln(4x2+2,5)/(4x2-2,5)]=21,82$ (Ом);

Количество вертикальных заземлителей для опоры ВЛ-0,4кВ принимаем 1 шт.

Расчет линии по потере напряжения

Расчетная нагрузка линий питания электроприемников в соответствии с п. 5.101 МГСН 3.01-01 определяется по РМ 2696-01: $P_{Р\,ЖД}=P_{ЗАЯВЛ}*К_С$

Заявленная мощность, кВт	до 14	20	30	40	50	60	70 и более
Коэффициент спроса	0,8	0,65	0,6	0,55	0,5	0,48	0,45

$$P_{РР} = (P_{ЖД}*К_о)$$

Ко (коэффициент одновременности) при числе квартир														
Характеристика (квартир) домов	1	3	6	9	12	15	18	24	40	60	100	200	400	600 и более
С плитами на газе	1	0,65	0,51	0,38	0,32	0,28	0,26	0,22	0,18	0,16	0,13	0,11	0,1	0,1
С электро-плитами	1	0,8	0,51	0,38	0,32	0,291	0,26	0,24	0,2	0,18	0,16	0,14	0,13	0,11

Потери напряжения в линии вычисляем по формуле:

$$\Delta U = \frac{P_р * L}{C * S}$$, где:

Pр – расчетная мощность,

L – длина линии,

C – коэффициент, зависящий от напряжения и материала провода (для алюминиевых проводов и напряжения 380В равен 44),

S – сечение провода

Результаты расчетов приведены на стр 41.

Проверка по термической стойкости при длительно допустимых нагрузках:

Для запитывания абонента от РУ-0,4 принят (согласно ТУ) провод СИП-2 3х70+1х70, который рассчитан на длительно допустимый ток – Iдоп.= 240А.

Расчетный ток (Iр) в линии при подключении 1 абонента с заявленной мощностью 15 кВт составляет:

$$I_р = P_р / (0{,}38 * 1{,}73) = 15{,}0 / (0{,}38 * 1{,}73) = 22{,}82А$$

Условие Iр<Iдоп. выполнено и воздушная линия проводом СИП-2 3х70+1х70 от существующей МТП-6/0,4 пригодна для передачи заявленной мощности.

Проверка провода на термическую устойчивость при токах КЗ:

Данные по односекундной термической устойчивости провода СИП-2 3х70+1х70 по информации завода изготовителя – 6,5кА.

То есть, допустимый ток К.З. по жиле кабеля при длительности протекания 1секунда (Iдоп.1с) = 6,5кА.

Действующее значение периодической составляющей тока КЗ:

$$I^{3}кз = Uм.ф./\sqrt{3}\cdot Z$$

Результирующее сопротивление Z:

$$Z=\sqrt{((\sum R * Lуч.)^2 + (\sum X * Lуч.)^2)}$$

Активное сопротивление провода СИП-2 3х70+1х70 - R=0,443 Ом/км;

Реактивное сопротивление провода СИП-2 3х70+1х70 - X=0,0679 Ом/км;

Длина участка ВЛ-0,4кВ – L=0,160 км;

Полное сопротивление до точки КЗ:

$$Z = \sqrt{((0{,}443 * 0{,}160)^2 + (0{,}0679 * 0{,}160)^2)} = 0{,}114 \text{ Ом}$$

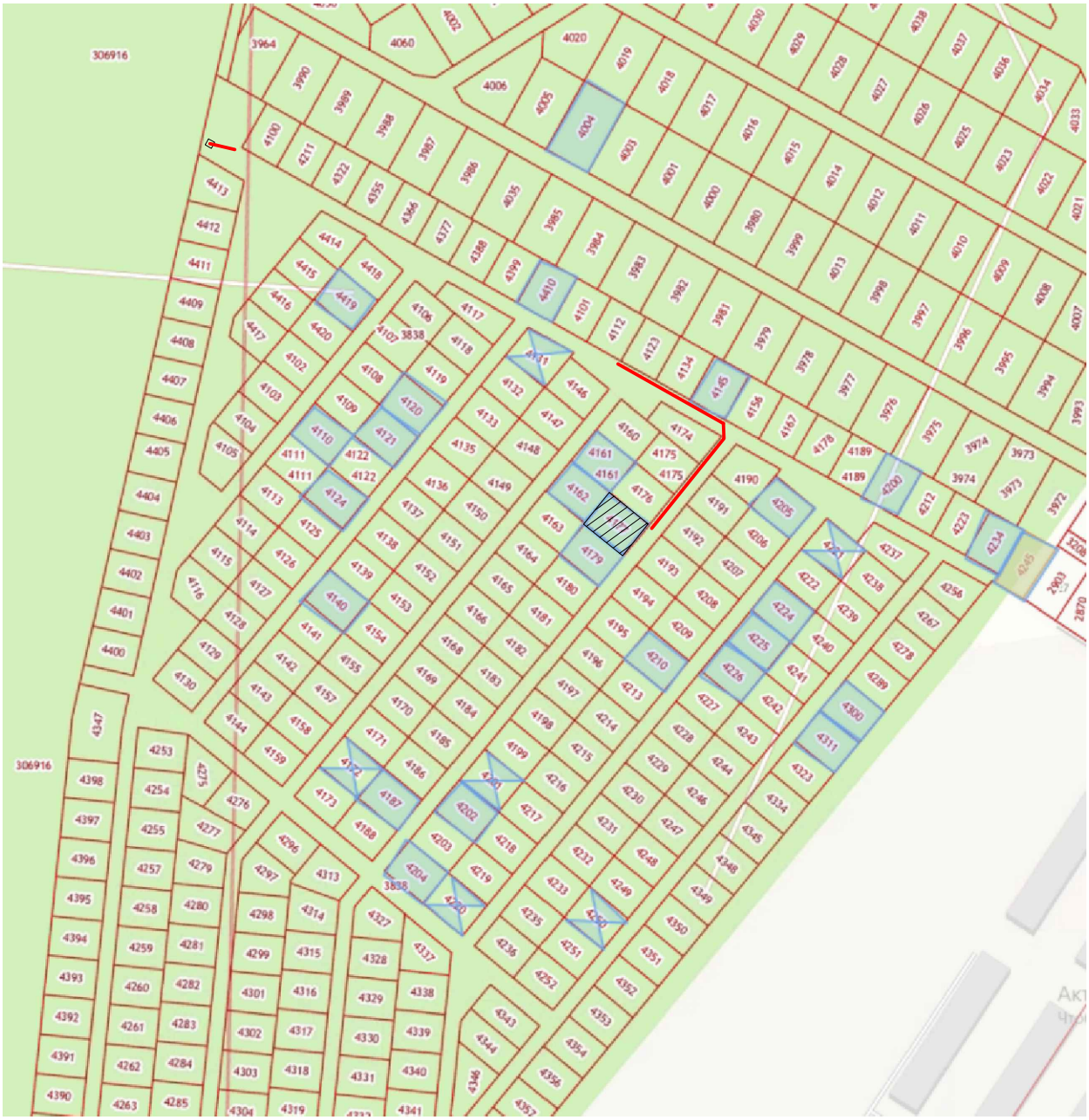
Ток Кз в данной линии:

$I^3кз = 400 / \sqrt{3} \cdot 0{,}114 = 2{,}02$ кА

$I^3кз < Iдоп.1с$

Вывод: термическая устойчивость обеспечивается для провода СИП-2 3х70+1х70, которым выполнена ВЛ-0,4кВ.

СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН



Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

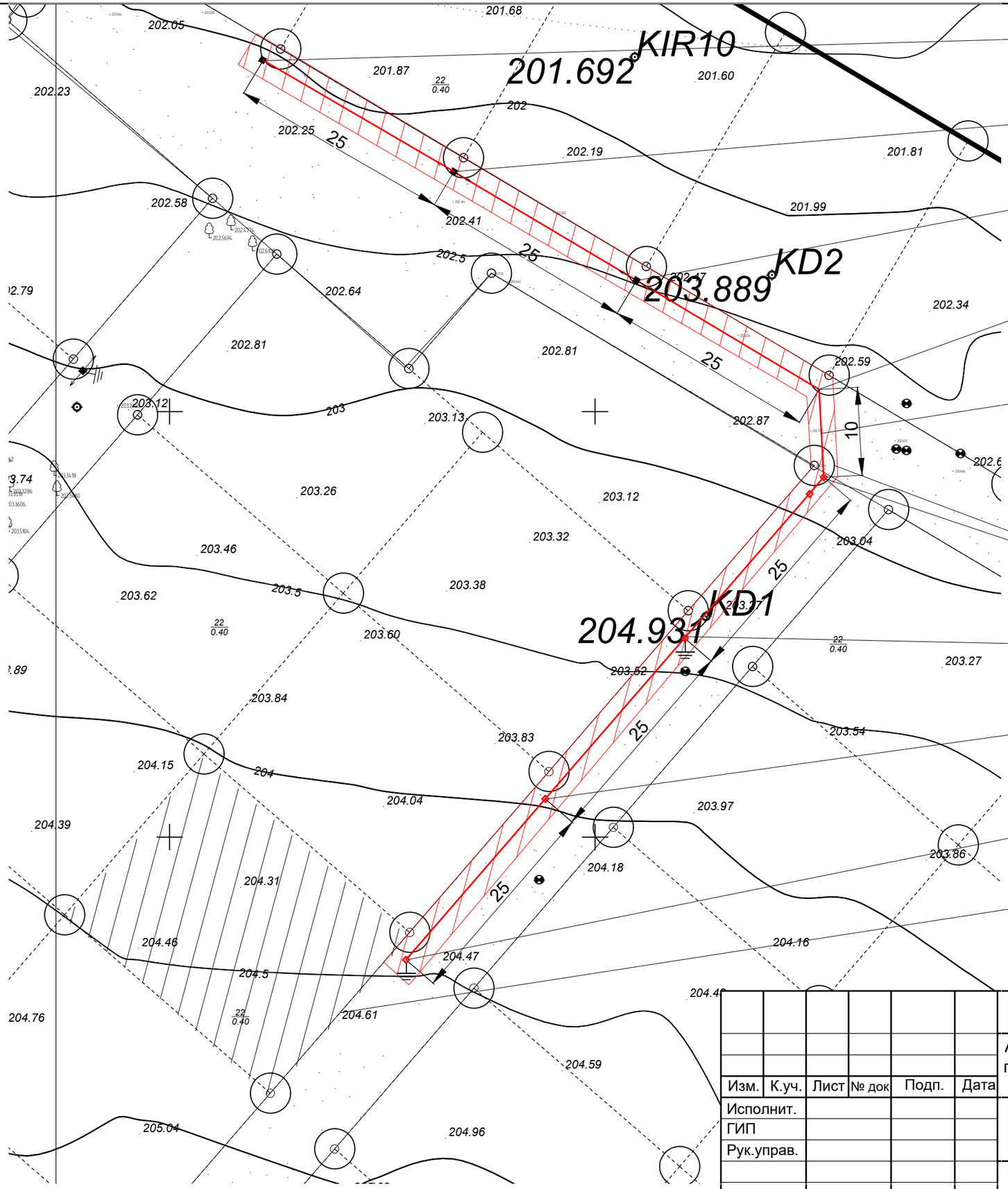
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Э-011/26.ЭС

Адрес проектируемого объекта: 143065, Московская область, г.о. Одинцовский, п. Покровское, К№50:20:0060548:4177

Исполнит.				НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ	Стадия: Р
ГИП					Лист: 40
Рук.управ.					Листов:
				Ситуационный план	ООО "ЭВЕРЕСТ"
Норм. контр.					

Формат А4



сущ. опора №10 РУ-0,4кВ
МТП-6/0,4кВ
ПС №118 "Кубинка"

сущ. опора ВЛ-0,4кВ
(совместный подвес)

сущ. опора ВЛ-0,4кВ
(совместный подвес)

сущ. опора ВЛ-0,4кВ
(совместный подвес)

Проектируется новая ВЛ-0,4кВ
от опоры №10 ВЛ-0,4кВ (по п.10.1.6) МТП-6/0,4кВ
ПС №118 "Кубинка" до опоры №10/4
проводом марки
СИП-2 3х70+1х70 кв.мм, L(по плану)=160м

охранная зона ВЛ-0,4кВ

А23- оп. №10/1
СВ-95-3 (проектируемая)

П23- оп. №10/2
СВ-95-3 (проектируемая)

П23- оп. №10/3
СВ-95-3 (проектируемая)

П23- оп. №10/4
СВ-95-3 (проектируемая)

Абонент Дрындин А.С.,
К№50:20:0060548:4177,
Pmax=15кВт

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:
- существующая опора ВЛ-0,4кВ
- проектируемая ВЛ-0,4кВ
- проектируемая опора ВЛ-0,4кВ
- заземление опор ВЛ-0,4кВ
- охранная зона ВЛ-0,4кВ

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Исполнит.					
ГИП					
Рук.управ.					
Норм. контр.					

Э-011/26.ЭС

Адрес проектируемого объекта: 143065, Московская область, г.о. Одинцовский, п. Покровское, К№50:20:0060548:4177

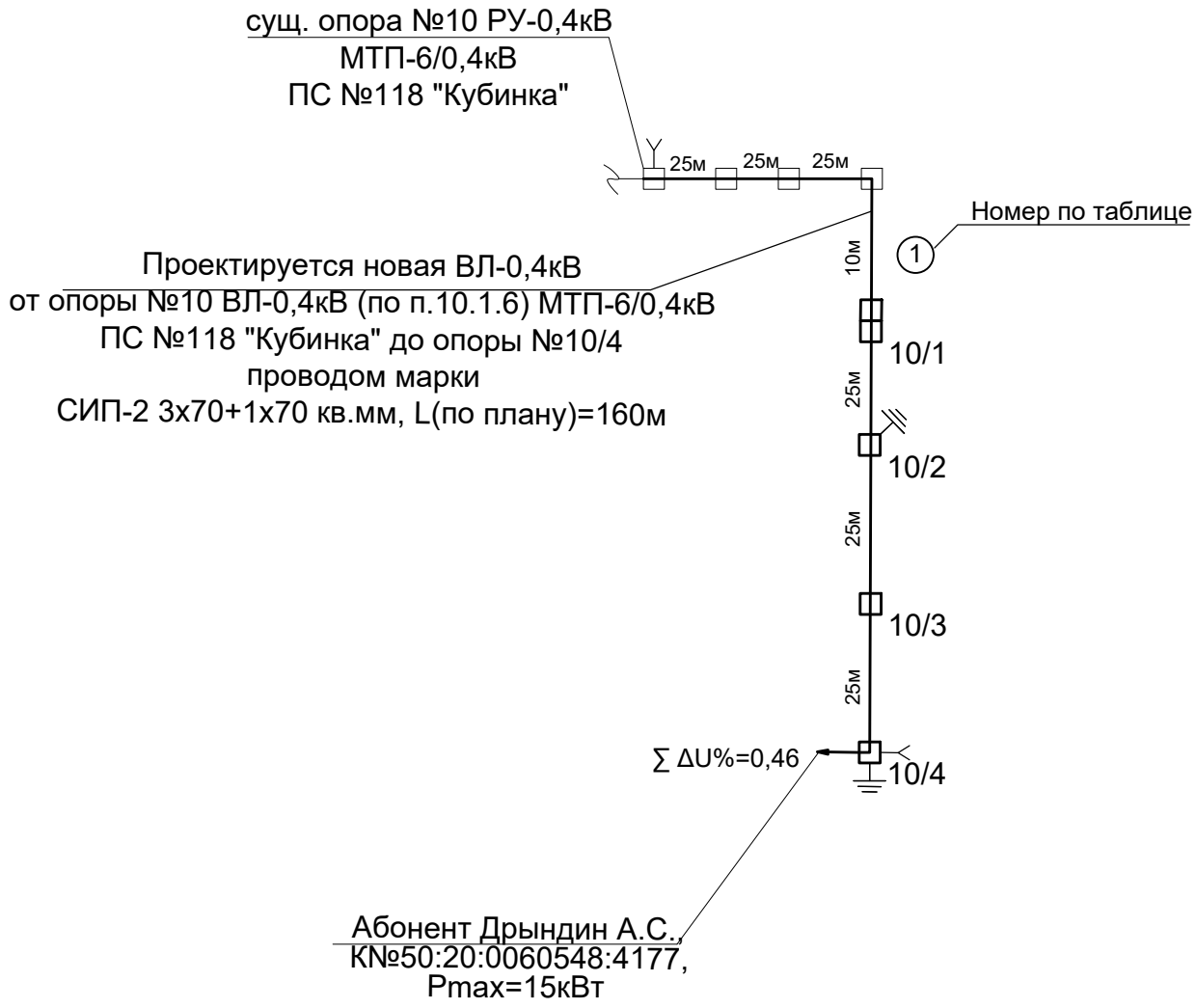
НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Стадия	Лист	Листов
Р	41	

План трассы ВЛ-0,4кВ

ООО "ЭВЕРЕСТ"

Формат А3



1	Ру= 15 кВт Рр= 15 кВт Ко= 1 Кс=1 n= 1 ΔU%=0,46 L=160 м.

∑ ΔU%=0,46

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

—— - проектируемая ВЛ-0,4кВ

Y - комплект переносного заземления РС481

□ - существующая опора ВЛ-0,4кВ

□ - стойка СВ-95-3

⏚ - заземление опор ВЛ-0,4кВ

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Исполнит.					
ГИП					
Рук.управ.					
Норм. контр.					

Э-011/26.ЭС

Адрес проектируемого объекта: 143065, Московская область, г.о. Одинцовский, п. Покровское, К№50:20:0060548:4177

НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Стадия	Лист	Листов
Р	42	

Схема поопорная ВЛ-0,4кВ

ООО "ЭВЕРЕСТ"

Формат А4

Поз.	Наименование и шифр опоры	Типовой проект	КТП	Всего
	Опоры 0,4кВ			
10/1	А23 (СВ-95-3)	25.0017		1
10/2-10/4	П23 (СВ-95-3)	25.0017		3

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Э-011/26.ЭС

Адрес проектируемого объекта: 143065, Московская область, г.о. Одинцовский, п. Покровское, К№50:20:0060548:4177

Исполнит.			
ГИП			
Рук.управ.			
Норм. контр.			

НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

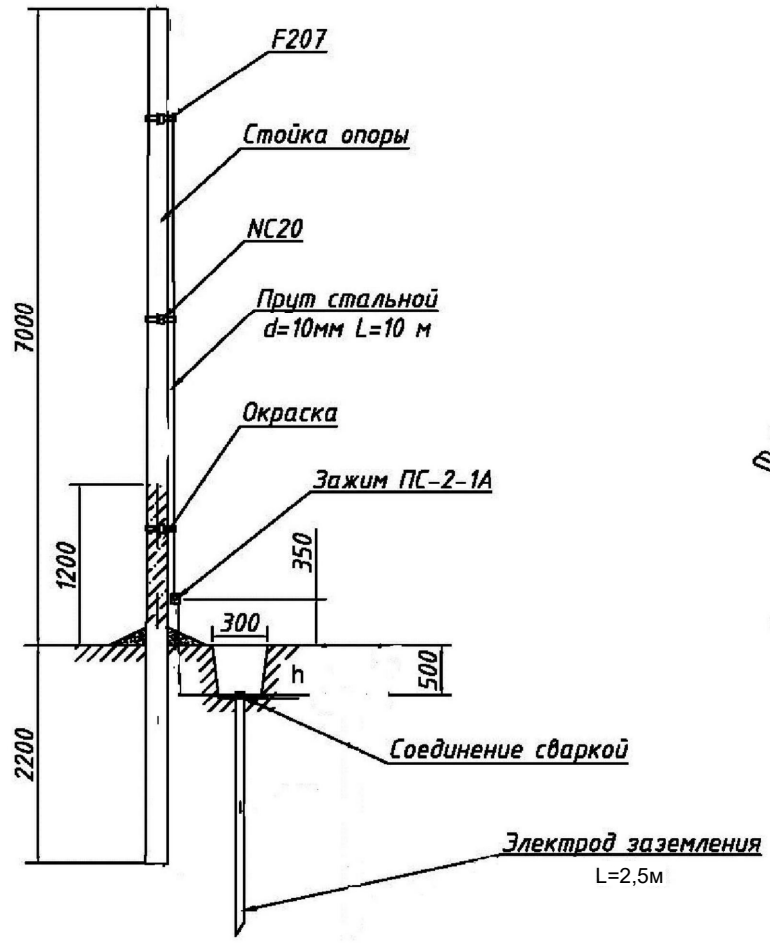
Стадия	Лист	Листов
РП	43	

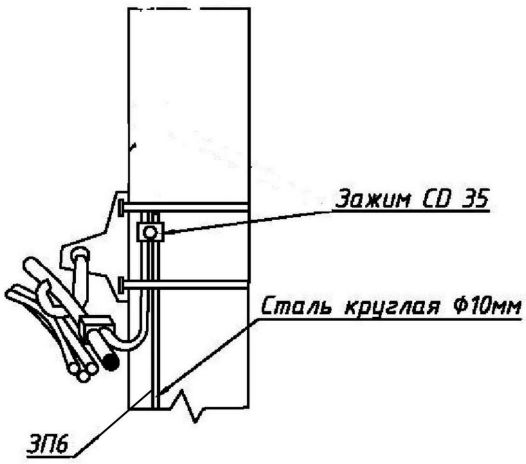
Ведомость опор

ООО "ЭВЕРЕСТ"

Формат А3

Схема заземления опор ВЛ-0,4 кВ





Примечания:

1. Сопротивление заземляющего устройства должно быть согласно ПУЭ не более 30 Ом.

2. В качестве заземляющего проводника используется круглая сталь, диаметр ПС-2-1А менее 6мм. присоединение к заземлителю производится сваркой и зажимом ПС-1.

3. Глубина заложения - h;
- в общем случае - 0,5м от уровня земли;
- в пахотной земле - 1,0м от поверхности земли.

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Исполнит.					
ГИП					
Рук.управ.					
Норм. контр.					

Э-011/26.ЭС

Адрес проектируемого объекта: 143065, Московская область, г.о. Одинцовский, п. Покровское, К№50:20:0060548:4177

НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Стадия	Лист	Листов
Р	44	3

Схема заземления опор ВЛ-0,4кВ

ООО "ЭВЕРЕСТ"

Формат А4

Расчет контура заземления ВЛИ-0,4кВ

Исходные данные для расчета наружного контура заземления для опоры ВЛИ-0,4кВ:

Сопротивление заземляющего устройства каждой опоры должно быть согласно ПУЭ:

а) для ненаселенной местности - не более 30 Ом

б) для населенной местности - не более 10 Ом

Rз=ρ*0,3 =100*0,3 = 90 (Ом).

Удельное сопротивление грунта (песок) ρ=100 Омхм3

Климатическая зона - II

Среднее значение коэффициента сезонности:

- для протяженного заземлителя Кп=4

- для стержневого заземлителя Кс=1,7

Заземляющее устройство выполняется в виде контура из стальной полосы сечением 40х4мм. проложенной на глубине 0,5м рядом с опорой и стержня из угловой стали 50х50х5мм, длиной 2,5м. Общая длина полосы по плану 1.5м для 1 электрода заземления.

Сопротивление одиночного стержня составит:

$$R_1 = \frac{\rho}{2\pi L}\left[\ln\left(\frac{2L}{d}\right) + 0{,}5\ln\left(\frac{4T+L}{4T-L}\right)\right]$$

где: ρ – удельное сопротивление грунта 100 (Ом*м)

L – длина заземлителя 2,5 (м)

d – диаметр заземлителя для уголка 0,95*в=0,95*0,05=0,0475= (м)

T - заглубление заземлителя (расстояние от поверхности земли до середины заземлителя)1,75 (м)

π - математическая константа Пи (3,141592)

ln - натуральный логарифм

Rв=100/(2*3.14*2,5)*{ln(2*2,5/0.0475)+0.5*ln(4*1,75+2,5/(4*1,75-2,5))}=

= 6,37*{ln(105)+0.5*ln(2.11)}=6,37*{4.65+0.5*0.74}=31,98 (Ом)

Примерное количество стержней - 1 шт.

Коэффициент использования стержней равен ηс=1

Сопротивление всех стержней растеканию тока составит с учетом коэффициента сезонности Кс

Rс= Rв*Кс/(n*ηс)=31,98*1,7/(1*1)=18,8 Ом

Длина протяженного заземлителя (полоса 40х4 мм) составляет 1,5 м. глубина заложения t=50см ширина заземлителя b=0,4 см.

Сопротивление протяженного заземлителя с учетом коэффициента сезонности Кп равно:

$$Rпр=(0,368/l)*ρ*Кп*lg(2*l^2/(b*t))=$$

$$=(0,368/1500)*1,0*10^4*4*lg(2*1500^2/(0.4*50))=$$

$$=9,81*lg(225000)=9,81*5,35=52,5\ Ом$$

Действительное сопротивление протяженного заземлителя

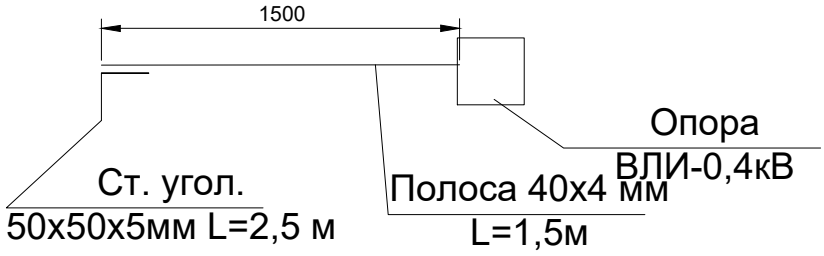
$$Rп=Rпр/ŋ=52,5/1=52,5\ (Ом)$$

Сопротивление всего заземляющего устройства

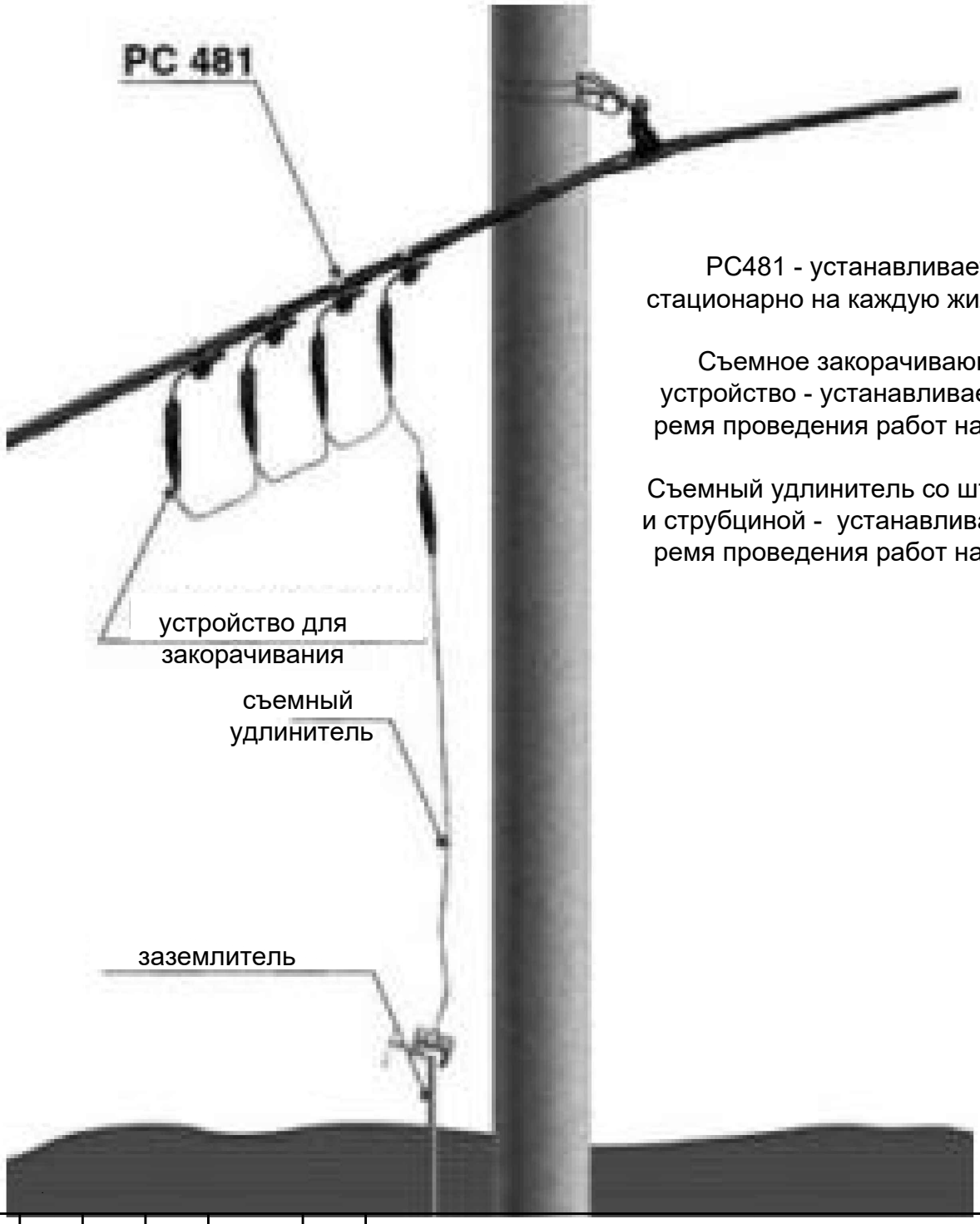
$$Rн=Rc*Rп/(Rc+Rп)=18,8*52,5/(18,8+52,5)=13,9\ Ом <30\ (Ом).$$

Заземляющее устройство ВЛИ-0,4 кВ выполнить из одного вертикального заземлителя из угловой стали 50х50х5 мм длиной 2,5 м приваренному к горизонтальному заземлителю из полосы 40х4 длиной 1,5 м.

Схема контура заземления
опоры ВЛИ-0,4кВ.



Установка переносного защитного заземления



РС481 - устанавливается стационарно на каждую жилу СИП.

Съемное закорачивающее устройство - устанавливается на ремя проведения работ на линии.

Съемный удлинитель со штекером и струбциной - устанавливается на ремя проведения работ на линии.

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Исполнит.					
ГИП					
Рук.управ.					
Норм. контр.					

Э-011/26.ЭС

Адрес проектируемого объекта: 143065, Московская область, г.о. Одинцовский, п. Покровское, К№50:20:0060548:4177

НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Стадия	Лист	Листов
Р	47	

Установка переносного защитного заземления

ООО "ЭВЕРЕСТ"

Формат А4

Поз.	Наименование	Ед. измер	Кол-во	Примечание
	Строительно-монтажные работы.			
	Монтаж провода всего, в т.ч.:	м	160	
	- СИП-2 3х70+1х70:	м	160	
	Монтаж опор ВЛ-0,4 кВ всего, в т.ч.:	шт	4	
	- одностоечных:	шт	3	
	- двухстоечных:	шт	1	
	- трехстоечных:	шт	-	
	- дополнительный укос:	шт	1	
	Монтаж заземляющих устройств ВЛИ-0,4 кВ:	шт	2	
	Установка переносного заземления:	к-т	2	
	Монтаж светильника на опоре:	шт	-	
	Монтаж металлических кронштейнов на опоре:	шт	-	
	Устройство вводов всего, в т.ч.:	шт.	-	
	Устройство ответвлений от ВЛ 0,38 кВ к зданиям: с помощью механизмов при количестве проводов в ответвлении 2 (СИП-4 2х16 кв мм)	шт	-	
	Устройство ответвлений от ВЛ 0,38 кВ к зданиям: с помощью механизмов при количестве проводов в ответвлении 4 (СИП-4 4х16 кв мм)	шт	-	
	Монтаж щита учёта на опоре:	шт	-	
	Расчистка площадей от кустарника и мелколесья вручную при средней поросли с последующим измельчением S (площадь)	кв.м	-	
	Обрезка и прореживание крон деревьев: при диаметре ствола до 250мм, количеством срезов 15-20	шт	-	
	Обрезка и прореживание кустарников	шт	-	
	Бурение котлована для ж/б стойки:	шт	5	
	Покрытие стоек СВ95-3 битумной мастикой:	кв.м	1,55	Расход 1 кг/м², при толщине слоя в 1 мм
	Присоединение к существующему РУ-0,4кВ:	присоед	1	

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Э-011/26.ЭС

Адрес проектируемого объекта: 143065, Московская область, г.о. Одинцовский, п. Покровское, К№50:20:0060548:4177

Исполнит.			Стадия	Лист	Листов
ГИП	НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ		РП	48	2
Рук.управ.					
	Ведомость объемов работ		ООО "ЭВЕРЕСТ"	
Норм. контр.				

Формат А4

Поз.	Наименование вида работ	Ед. измер	Кол-во	Прим.
	Пуско-наладочные работы:			
	Заземляющие устройства			
1.	Измерение сопротивления растеканию тока: контура с диагональю до 20 м	измер.	1	
2.	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	измер.	2	
3.	Замер полного сопротивления цепи «фаза-нуль»	фидер	1	
4.	Определение удельного сопротивления грунта	измер.	1	
	Воздушная линия до 1кВ			
1	Измерение сопротивления изоляции (на линию) мегаомметром кабельных и других линий напряжением до 1 кВ, предназначенных для передачи электроэнергии к распределительным устройствам, щитам, шкафам, коммутационным аппаратам и электропотребителям	линия	1	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
	Комплект основных материалов ВЛ-0,4кВ				
	Железобетонные элементы				
1	СВ-95-3 (ГОСТ Р 26633--2012), шт	Стойка	5		
	Стальные конструкции				
2	У3 (3.407.1-136.3-32), шт.	Узел крепления подкоса	1	6,5	
3	Х89 (21.0112-16), шт.	Хомут (стяжка)	1	10,6	
4	Г11 (25.0017-34), шт.	Стяжка	2	7,7	
5	ЗП6 (25.0017-343), м.	Заземляющий проводник, в том числе:	1,55	0,5	
		- одностоечная опора	0,3		
		- двухстоечная опора	0,65		
	Линейная арматура				
1	F207, м	Металлическая лента 20х0,7х1000мм	28	0,078	
2	NB 20, шт.	Бугель	14	0,015	
3	CS 10.3, шт.	Анкерный кронштейн	5	0,3	
4	PA 1500, шт.	Натяжной зажим	5	0,46	
5	P72, шт.	Зажим для ЗП6	7	0,1	
6	CD35, шт.	Плашечный зажим	14	0,13	
7	E778, шт.	Стяжной хомут	14	0,015	
8	PC 481, шт.	Зажим ответвительный	8		
9	ES 1500 E, шт.	Комплект промежуточной подвески	4	0,65	
10	шт.	Съемный удлинитель со штекером и струбциной	2		
11	шт.	Уст-во для закорачивания ВЛ до 1кВ	2		
12	P70, шт	Зажим ответвительный	4		
	Провод				
1	СИП-2, м	Самонесущий изолированный провод	168		
		на напряжение до 1кВ, сечением			

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3х70+1х70 кв.мм

Э-011/26.ЭС.С

Адрес проектируемого объекта: 143065, Московская область, г.о. Одинцовский, п. Покровское, К№50:20:0060548:4177

Исполнит.	НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ	Стадия	Лист	Листов
ГИП		РП	50	2
Рук.управ.				
	Спецификация оборудования, изделий и материалов	ООО "ЭВЕРЕСТ"		
Норм. контр.				

Формат А4

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
	Заземление				
1	50х50х5 (ГОСТ 8509-86), шт.	Уголок (L=2,5м)	2		
2	ГОСТ 103-76, м	Сталь полосовая прокатная 40х4	3,0		
3	ПС-2-1А, шт.	Плашечный зажим	2		
4	CD35, шт.	Плашечный зажим	2	0,13	
	Материалы				
1	АкваМаст, кг.	Битумная мастика	18,85		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Э-011/26.ЭС.С

Лист 2