ЗАКАЗЧИК:
Публичное акционерное общество
"Россети Московский регион"

Общество с ограниченной ответственностью
Энергетика

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛЗ-10 кВ от ВЛЗ-10 кВ ф.Ананово РП-29 ПС-110 кВ №551 "Пернатово", ЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ – 0,06 км, ВЛ-0,4 кВ – 0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, с.п.Бужаровское, д.Алехново, 50:08:0070329:195

I-361989-ЭС

Объект по адресу: Комплекс объектов на земельном участке, 143513, Московская обл., р-н Истринский, с/п Бужаровское, д. Алехново, кадастровый номер: 50:08:0070329:195

Абонент: ООО "РЕАЛ ЭСТЕЙТ СОЛЮШЕНС"

РОССЕТИ
0 520001 108036

Истра 2026г.

Номер закупки: 083-0023145

УТВЕРЖДАЮ
Директора филиала ПАО "Россети Московский регион"
Западные электрические сети

_____А.В. Вологин

"____"_____2026г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на проведение закупки

Наименование филиала (Заказчик): Западные электрические сети

Код SAP: I-361989
(Код объекта в инвестиционной программе)

Проектно-сметной документация: **Не утверждена**
(Утверждена/ Не утверждена/ Не требуется)

Приказ об утверждении проекта:
(номер и дата Приказа)

Местоположение объекта:

Московская область	Истринский		с.п.Бужаровское, д.Алехново, 50:08:0070329:195
(субъект)	(район)	(округ)	(адрес)

Наименование лота по титулу: **Выполнение ПИР, СМР, ПНР полным иждивением Подрядчика**
Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛЗ-10 кВ от ВЛЗ-10 кВ ф.Ананово РП-29 ПС-110 кВ №551 "Пернатово", ЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ - 0,06 км, ВЛ-0,4 кВ - 0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, с.п.Бужаровское, д.Алехново, 50:08:0070329:195

Объем работ (услуг) по лоту: **ТУ 38-26-302-233072(297625) от 15.06.2026 (п. 10.1.)**

СОСТАВ ЛОТА:

Наименование работ (услуг)			Условия исполнения
☑	Разработка исходно-разрешительной документации		
	☑	Оформление земельно-правовых отношений	
	☑	Получение ТУ от сторонних организаций	
	☑	Выполнение изыскательских работ	**В соответствии с нормами проектирования**
☑	Разработка вариантов основных технических решений		
☑	Разработка технико - экономического обоснования		
☑	Разработка проектной документации		**Стадийность проектирования:одностадийная с выделением утверждаемой части (РП) и рабочей части (РД). Состав ПСД и проектные решения должны соответствовать действующим СНиП, ГОСТ,СанПиН, РД, РУ и т.п. Согласование со всеми заинтересованными организациями и получение заключения экспертизы.В составе утверждаемой части (в ПОСе) разработать график выполнения работ. В состав сметной документации включаются все затраты, связанные с реализацией данного инвестиционного проекта. Сметная документация разрабатывается в СНБ - 2001 в базовых и текущих ценах в соответствии с графиком проектирования и выпуска проектно- сметной документации. Подрядчик обязуется в счет стоимости работ по Договору разработать и передать Заказчику предварительный детализированный расчет общей стоимости реализации инвестиционного проекта на основе предварительной проработки Подрядчиком Задания на проектирование/Задания на разработку проекта/Технического задания на проектирование в течение 10 дней с момента заключения Договора.**
☐	Выполнение авторского надзора		
☐	Проведение государственной эспертизы		
☑	Строительство на условиях "под ключ"		**Страхование строительно-монтажных рисков производится за счет Подрядчика, без возмещения его Заказчиком**
	☑	Выполнение подготовительных работ	
	☑	Выполнение строительных работ	**С соблюдением всех требований по охране труда и технике безопасности, режиму и порядку на стройплощадке в соответствии сдействующим заканодательством, СНиПами, отраслевыми и межотраслевыми правилами и ГОСТами, а также с учетом соблюдения любых соглашений между местными органами власти и Заказчиком Рабочая зона должна быть выгорожена Подрядчиком и иметь соответствующие знаки, в том числе Подрядчик должен обеспечить наличие ограждений объектов, изготовление и установку брендированных баннеров, размещение информационных щитов в соответствии с типовыми решениями согласно Приложению 1 в зависимости от видов выполняемых работ**
	☑	Выполнение монтажных работ	
	☑	Предоставление оборудования	**Предоставление оборудования по ценам согласованным с Заказчиком. Предоставляемое оборудование является "Используемым"**
	☑	Предоставление материалов	**Предоставление, складские площади, транспортные, таможенные и грузоперевалочные операции, условия хранения и сохранности, гарантии качества и соответствия проекту обеспечивает Подрядчик. Предоставляемые материалы являются "Используемыми"**
	☑	Выполнение шеф-монтажных работ	
	☑	Выполнение пуско-наладочных работ	
	☑	Выполнение приемо-сдаточных испытаний	
	☑	Сдача объекта приемочной комиссии	**Подрядчик:** **- обеспечивает участие в приемочной комиссии представителей заинтересованных организаций;** **- готовит и оформляет все документы приемочной комиссии, включая согласование, подписание и утверждение Акта;** **- сдает Заказчику два полных комплекта исполнительной и приемо-сдаточной документации, оформленной в соответствии с действущими СНиП;** **- получение пускового акта допуска в Ростехнадзоре**
	☑	Гарантийное обслуживание	**36 месяцев со дня утверждения Акта приемочной комиссии**

Закупочная процедура проводится только среди субъектов МСП	☑	**да**
	☐	**нет**

Характер договорной цены: Предельная и максимальная цена договора

Примечание:

Начальная цена лота: **2 381 346,30 руб.** **с НДС, в том числе НДС 22%**

в т.ч.		
ПИР	104 603,08	руб.
СМР	1 111 883,58	руб.
Оборудование	1 084 979,94	руб.
ПНР	79 879,69	руб.
Прочие	0,00	руб.

Истринский РЭС

№ 38-26-302-233072(297625) «_____» _____ 20 ___ г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

(для физических лиц в целях технологического присоединения энергопринимающих устройств, максимальная мощность которых составляет до 150 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 150 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

ООО "РЕАЛ ЭСТЕЙТ СОЛЮШЕНС"

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: **Комплекс 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, 143513, Московская обл., р-н Истринский, с/п Бужаровское, д. Алехново,** кадастровый номер: **50:08:0070329:195**.
3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет: **150 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) коммутационного аппарата, установленного в составе измерительного

комплекса, расположенного на опоре, подключаемого от вновь сооружаемой ВЛ-0,4 кВ, отходящей от секции РУ-0,4 кВ МТП №нов. - 150 кВт.

8. Основной источник питания: **ПС 110 кВ Пернатово №551 110/10/6 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:

10.1.1. Строительство МТП-10/0,4кВ, установить трансформатор мощностью 160 кВА. Размещение МТП выполнить вне границ земельного участка Заявителя. Предусмотреть возможность круглогодичного подъезда персонала к МТП;

10.1.2. Строительство ВЛ-10 кВ, 1 шт., ответвление от ВЛ-10 кВ фид.Ананово РП-29 ПС 110 кВ Пернатово №551 110/10/6 кВ до с.ш. РУ-10 кВ вновь сооружаемой МТП-10/0,4 кВ. Протяженность ВЛ-10 кВ на железобетонных опорах изолированным сталеалюминиевым проводом сечением 70 кв. мм. (одноцепная) – 0,060 км. В месте отпайки установить линейные разъединители номинальным током от 250А до 500А включительно, всего 1 шт;

10.1.3. Строительство ВЛ- 0,4 кВ, 1 шт., от вновь сооружаемой сборки н/н РУ-0,4 кВ МТП-10/0,4 кВ №нов. до границы земельного участка Заявителя. Протяженность ВЛ-0,4 кВ на железобетонных опорах изолированным сталеалюминиевым проводом сечением 95 кв. мм. (одноцепная) – 0,040 км.

10.1.4. Строительство распределительного пункта РЩ-0,4 кВ на опоре ВЛ-0,4 кВ, с устройствами защиты энергопринимающих устройств, контролем величины максимальной мощности – автоматическим выключателем [1] шт. на ток 250А, коммутационными аппаратами [1] шт. Точные параметры оборудования определить проектом.

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 РЩ с прокладкой цепей по опоре со средствами коммерческого учета электрической энергии (мощности) полукосвенного включения, 1 шт. классом точности 0.5 и выше, подключаемого от вновь сооружаемой ВЛ-0,4 кВ, отходящей от

секции РУ-0,4 кВ МТП №нов. Тип связи ПУ определяется по месту работ. Точные параметры, место установки и конструктивное исполнение измерительного комплекса определить в соответствии с утвержденными ПАО «Россети Московский регион» типовыми техническими решениями.

11. Заявитель осуществляет:

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

11.1.1. Осуществление мероприятий, необходимых для осуществления технологического присоединения от точки(ек) присоединения до присоединяемых энергопринимающих устройств Заявителя.

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 28.11.2025 г. № 300-Р** и составляет **79 053,46 (Семьдесят девять тысяч пятьдесят три рубля 46 копеек)**, в том числе НДС **(22%) 14 255,54 (Четырнадцать тысяч двести пятьдесят пять рублей 54 копейки)**.

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

100 процентов платы за технологическое присоединение в размере 79 053,46 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 без дифференц. по зонам суток

19.1. Условия учета потребления электрической энергии: **однотарифный учет в целом за расчетный период.**

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	40702810781083375700
Корреспондентский счет	30101810200000000823
БИК	044525823

ПОДПИСАНО
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
0149e85d
Заместитель директора по технологическому присоединению филиала ПАО «Россети Московский регион» - Западные электрические сети
Г.В.Сакания

Реквизиты счета на оплату
№ ТП-2461451
Дата 15.06.2026
Сумма (руб.) 79 053,46

УТВЕРЖДЕНА
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от 4 марта 2019 г. N 86

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

«10» февраля 2020 г. №0205

АССОЦИАЦИЯ «СФЕРА ПРОЕКТИРОВЩИКОВ»
(АССОЦИАЦИЯ «СФЕРА ПРОЕКТИРОВЩИКОВ»)

СРО, основанные на членстве лиц, осуществляющих **подготовку проектной документации**

191028, Санкт-Петербург г, Моховая ул, дом № 27-29, литер А, офис 20, http://srosfera-p.ru/,

Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций

215

выдана Обществу с ограниченной ответственностью «Энергетика»

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью «Энергетика» (ООО «Энергетика»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	5017101775
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1145017004120
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	143500, Московская обл, г. Истра, ул. 9-ой Гвардейской дивизии, д. 62, корп. Б, кв.20
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	---
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	241
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	10 февраля 2020 г.
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	10 февраля 2020 г., №19
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	10 февраля 2020 г.
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	---
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	---
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:	
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять **подготовку проектной документации**, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального	

Наименование	Сведения

строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
10 февраля 2020 г.	---	---

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):

а) первый	Есть	стоимость работ по договору не превышает 25 000 000 рублей
б) второй	---	стоимость работ по договору не превышает 50 000 000 рублей
в) третий	---	стоимость работ по договору не превышает 300 000 000 рублей
г) четвертый	---	стоимость работ по договору составляет 300 000 000 рублей и более
д) пятый	---	---
е) простой	---	---

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):

а) первый	---	предельный размер обязательств по договорам не превышает 25 000 000 рублей
б) второй	---	предельный размер обязательств по договорам не превышает 50 000 000 рублей
в) третий	---	предельный размер обязательств по договорам не превышает 300 000 000 рублей
г) четвертый	---	предельный размер обязательств по договорам составляет 300 000 000 рублей и более
д) пятый	---	---

4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять **подготовку проектной документации**, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	---
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ	---

Президент (подпись) Д.В. Акимова

М.П.

Регистра-ционный номер чертежа	Наименование	Примечание
	Состав проекта	
1	Общие данные	
2	Пояснительная записка	
3	Однолинейная схема; Электрическая схема РУ-0,4 кВ	
4	Расчетная схема сети 0,4 кВ	
5	Общий вид МТП-10/0,4 кВ	
6	Присоединение В/Л к МТП-10/0,4 кВ	
7	Контур заземления МТП	
8	Ситуационный план	
9	Поопорная схема	
10	План электрических 10/0,4 кВ сетей М-1:500	

В настоящем проекте все технические решения по сооружениям, конструкциям и оборудованию приняты и разработаны в полном соответствии с требованиями, предъявляемыми нормативно-технической документацией к электроустановкам. При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности, включая электро-, пожаро-, взрывобезопасности, эксплуатация линий электропередач по данному проекту безопасна.

Главный инженер Никифоров Д.Г..

						I-361989-ЭС		
						Объект по адресу: Комплекс объектов на земельном участке, 143513, Московская обл., р-н Истринский, с/п Бужаровское, д. Алехново, кадастровый номер: 50:08:0070329:195 Заявитель: ООО "РЕАЛ ЭСТЕЙТ СОЛЮШЕНС"		
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата			
Разработал		Малышев М.				Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, В/Л3-10 кВ от В/Л3-10 кВ ф.Ананово РП-29 ПС-110 кВ №551 "Пернатово", /Р-10 кВ, В/Л-0,4 кВ (В/Л-10 кВ - 0,06 км, В/Л-0,4 кВ - 0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, с.п.Бужаровское, д.Алехново, 50:08:0070329:195	Стадия	Лист	Листов
							РД	1.1	10
ГИП		Никифоров Д.Г.							
Ген.Директор		Никифоров Д.Г.				Общие данные	Общество с ограниченной ответственностью «Энергетика» 2026г.		
Инженер		Коновалов М.А.							

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ГОСТ 13109-97	Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения	
ГОСТ 10434-82	Соединения контактные электрические	
ПУЭ	Изд.6,7	
СП 76.13330.2016	Электротехнические устройства	
СП 48.13330.2011	Организация строительства	
ПМТ ОТ №336н от 1.06.15	Правила по охране труда в строительстве	
СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве	
СНиП 21-01-97	Пожарная безопасность зданий и сооружений	
СП 51.13330.2011	Защита от шума	
СНиП 1.04.03-85	Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений	
ВСН 33-82	Инструкция по разработке проектов организации строительства	
СП 256.1325800.2016	Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа	
ПУЭЭ 24.10.96 №1182	Правила учета электроэнергии	
РМ-2559	Инструкция по проектированию учета потребления в жилых и общественных зданиях	
25.0017	Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры В/ЛИ 0,4 кВ с СИП-2 и линейной арматурой ООО «Нилед»	
27.0002	Одноцепные железобетонные опоры В/Л 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО «Нилед»	
А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях	
21.0112	"Угловые опоры В/ЛИ 0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110"	
3.407-150	Заземляющие устройства опор В/Л 0,4, 6-10, 20 и 35 кВ	
Приказ ПАО «РМР» от 15.04.2021 №3741	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по нанесению диспетчерских наименований, информационных знаков и знаков безопасности на электросетевые объекты 0,4-220 кВ ПАО «Россети Московский регион»	
	Прилагаемые документы	
	Технические условия	
	Ведомость работ	
	Спецификация	
	Опросные листы	КТП, Тр-р

1.. Исходные данные

Проектная документация разработана на основании:

– технических условий, выданных Западными электрическими сетями – филиалом ПАО «Россети Московский регион»

– технического задания Заказчика;

– материалов инженерных изысканий;

– действующих нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей.

Основные проектные решения приняты в соответствии с действующими типовыми проектами повторного применения, техническими условиями.

Согласно техническим условиям рабочий проект предусматривает:

10.1.1. Строительство МТП-10/0,4кВ, установить трансформатор мощностью 160 кВА. Размещение МТП выполнить вне границ земельного участка Заявителя. Предусмотреть возможность круглогодичного подъезда персонала к МТП;

10.1.2. Строительство ВЛ-10 кВ, 1 шт., ответвление от ВЛ-10 кВ фид.Ананово РП-29 ПС 110 кВ Пернатово №551 110/10/6 кВ до с.ш. РУ-10 кВ вновь сооружаемой МТП-10/0,4 кВ. Протяженность ВЛ-10 кВ на железобетонных опорах изолированным сталеалюминиевым проводом сечением 70 кв. мм. (одноцепная) – 0,060 км. В месте отпайки установить линейные разъединители номинальным током от 250А до 500А включительно, всего 1 шт;

10.1.3. Строительство ВЛ- 0,4 кВ, 1 шт., от вновь сооружаемой сборки н/н РУ-0,4 кВ МТП-10/0,4 кВ №нов. до границы земельного участка Заявителя. Протяженность ВЛ-0,4 кВ на железобетонных опорах изолированным сталеалюминиевым проводом сечением 95 кв. мм. (одноцепная) – 0,040 км.

Все работы по сооружению кабельно-воздушной линии производятся в стесненных условиях:

– вблизи от дорог I-IV категории; интенсивного движения городского транспорта и пешеходов в непосредственной близости от места работы;

– жилых или производственных зданий, а также сохраняемых зеленых насаждений в непосредственной близости от места работ;

– стеснённых условий складирования материалов или невозможности их складирования на строительной площадке для нормального обеспечения материалами рабочих мест;

– в непосредственной близости действующих линий электропередач.

Все изменения проектных решений, при необходимости их внесения должны быть согласованы с проектной организацией и другими заинтересованными организациями до начала производства работ по строительству линии.

Строительно-монтажные работы должны выполняться специализированной организацией при строгом соблюдении требований «Правил устройств электроустановок», актуальных правил по охране труда.

						I-361989-ЭС		
						Объект по адресу: Комплекс объектов на земельном участке, 143513, Московская обл., р-н Истринский, с/п Бужаровское, д. Алехново, кадастровый номер: 50:08:0070329:195 Заявитель: ООО "РЕАЛ ЭСТЕЙТ СОЛЮШЕНС"		
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата			
Разработал		Малышев М.				Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛ3-10 кВ от ВЛ3-10 кВ ф.Ананово РП-29 ПС-110 кВ №551 "Пернатово", ЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ – 0,06 км, ВЛ-0,4 кВ – 0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, с.п.Бужаровское, д.Алехново, 50:08:0070329:195	Стадия	Лист	Листов
							РД	2.1	10
ГИП		Никифоров Д.Г.							
Ген.Директор		Никифоров Д.Г.				Пояснительная записка	Общество с ограниченной ответственностью «Энергетика» 2026г.		
Инженер		Коновалов М.А.							

2.Электротехнические решения

Электротехнические расчеты, выполненные в процессе проектирования, ставят своей целью обеспечить высокий технический уровень надежности электроснабжения потребителей электроэнергии; снижение материалоемкости проектируемых электрических сетей; повышение производительности труда и сокращение сроков строительства линий электропередачи; рациональное использование природных ресурсов (земельных угодий, зеленых насаждений и пр.)

Электроснабжение энергопринимающих устройств Заявителя осуществляется от МТП с трансформатором мощностью 160 кВА.

3.Строительные решения

Трасса проектируемой ЛЭП-10/0,4 кВ намечалась камерально на плане М 1:500 и уточнена на местности путем детального рекогносцировочного обследования и визуального трассирования.

Проектом принят оптимальный вариант прохождения трассы ЛЭП по населенной местности с минимальным количеством углов и пересечений с инженерными сооружениями.

Климатические условия площадки строительства, по которой проходят проектируемые линии согласно региональным картам нормативных гололедных и ветровых нагрузок следующие:

- нормативная толщина стенки гололеда 15мм,
- нормативная скорость ветра 29 м/с,
- среднегодовая продолжительность гроз 40 ч.

Категория сложности инженерно-геологических условий – 1 (простая). Участок для освоения в инженерно-геологических отношениях благоприятный:

- грунты обладают высокими показателями физико-механических свойств;
- грунтовые воды до глубины 3-5 м не вскрываются;
- специфические грунты отсутствуют;
- опасные физико-геологические и инженерно-геологические процессы не проявляются

На все элементы проектируемых электросетевых объектов нанести диспетчерские наименования и знаки безопасности в соответствии с МЕТОДИЧЕСКИМИ УКАЗАНИЯМИ ПАО "Россети Московский регион" утв. приказом №3741 от 15.04.2021.

Воздушная линия 10(6) кВ

Строительство ВЛ-10 кВ осуществляется по типовому проекту «Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО «НИЛЕД-ТД», ОАО «РОСЭП», 2002г. шифр 27.0007.

Строительство ВЛ-10 кВ запроектировано с применением опор на базе стоек СВ-110-5 с подвеской провода СИП-3 1х70. В месте отпайки будет установлен РЛР-10 кВ по типовому проекту 3.407.1-143 «Железобетонные опоры ВЛ 10(6) кВ»..

Размещение опор по трассе ЛЭП и их типы указаны в чертеже плана трассы ЛЭП.

Все ж/б стойки опор и приставки, в целях защиты от агрессивного воздействия грунтовых вод и грунта, дополнительно гидроизолируются путем нанесения битумной мастики в два слоя на длину равную глубине заглубления + 0,5 м от отметки земли (7,2 кг на стойку)

Воздушная линия 0,4 кВ

Линия электропередачи напряжением 0,4 кВ запроектирована воздушной, с глухозаземленной нейтралью, трехфазной.

Строительство ВЛИ-0,4 кВ до границ участка Заявителя проводом СИП-2 3х95+1х95 предусматривается на железобетонных опорах СВ95-3 по типовому проекту 25.0017 «Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с СИП-2 и линейной арматурой ООО "Нилед"». Угловые анкерные опоры с применением стоек СВ110-5 по типовому проекту 21.0112 "Угловые опоры ВЛИ 0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110".

Сечения провода выбраны согласно «Технической политике ПАО «Россети».

На всех типах опор, примененных на ЛЭП 0,4 кВ, предусмотрена возможность устройства одно- и трехфазных ответвлений от магистрали ЛЭП к вводам в здания.

Работы по устройству пересечений произвести в соответствии с инструктивными указаниями СНиП III-4-80, СНиП II-М.1-71 «Техника безопасности в строительстве» и в присутствии представителей всех заинтересованных организаций и владельцев коммуникаций.

Размещение опор ЛЭП и их типы указаны в чертеже плана трассы. Расчетные пролеты ЛЭП 0,4 кВ для принятых климатических условий не должны превышать 38м.

Все ж/б стойки опор и приставки, в целях защиты от агрессивного воздействия грунтовых вод и грунта, дополнительно гидроизолируются путем нанесения битумной мастики в два слоя на длину равную глубине заглубления + 0,5 м от отметки земли.

Защита от перенапряжений, заземление

Согласно ПУЭ, все опоры должны быть заземлены. Заземление опор выполняется по типовому проекту серии 3.407-150 «Заземляющие устройства воздушных линий электропередачи напряжением 0,38 кВ; 6-10 кВ; 20-35 кВ» с применением стального уголка (см.расчет-обоснование в разделе «Расчеты» ПЗ). Сопротивление заземления опор должно быть не более 10 Ом.

4.Организация учета электропотребления

Для организации технического учета ЭЭС ПАО «Россети Московский регион», с целью обеспечения контроля за потреблением электроэнергии, учет устанавливается в ТП. Для этого необходимо установить на вводе РУ-0,4 кВ новой ТП в щите учета счетчик электроэнергии через трансформаторы тока с номинальным током 250 А с коэффициентом трансформации 50 (250/5). Номиналы трансформаторов выбраны под максимальную мощность трансформатора 160 кВА.

Внутри ТП место отпайки включения счетчика заключить в коробку испытательную переходную. Цепь учета выполняется гибким медным проводом ПВ-1 сечением 2,5 мм^2, маркируется и прокладывается единым жгутом и не должны иметь разрывов. В жгуте прокладываются два дополнительных резервных провода.

Электроснабжающая организация при приемке в эксплуатацию электрохозяйства должна пломбировать сборку в РУ-0,4 кВ в ТП, где установлен счетчик.

5. Охрана окружающей среды

Технические характеристики объекта, подлежащего строительству, приведены в соответствующих разделах проекта. Проектируемый объект сооружается для передачи и распределения электроэнергии на напряжение 10 кВ.

Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную), а уровень шума и вибрации, которые могут создаваться оборудованием, не превышает допустимых по СП 51.13330.2011 величин. В связи с этим проведение воздухо-, почво- и водоохранных мероприятий по снижению уровня производственного шума и вибрации настоящим проектом не

предусматривается.

При эксплуатации объекта отходы не образуются.

Рациональное использование земель и охрана окружающей среды являлись определяющими факторами при выборе трассы кабельной линии.

После окончания работ строительная организация производит рекультивацию нарушенных земель.

Оформление отвода земель производиться заказчиком.

6.Охрана труда и техника безопасности

Электромонтажные работы должны производится организациями (предприятиями), имеющими соответствующие полномочия. Для безопасного производства работ по монтажу электроустановок необходимо организовать соответствующие мероприятия. Организацию работ по охране труда и технике безопасности при производстве электромонтажных работ (ЭМР) осуществляют в соответствии с действующими ГОСТ Р 50571 часть 4 («Электробезопасность»), ПМТ №336н от 1.06.15(Правила по охране труда в строительстве), ПМТ №328н от 24.07.13 (правила охраны труда при эксплуатации электроустановок), ПМТ №155Н от 28.03.14(с изменениями от 17.06.15) «Правила охраны труда при работе на высоте» специальными и ведомственными правилами.

Ответственность за общее состояние охраны труда и техники безопасности в монтажных организациях несут начальник (управляющий) и главный инженер предприятия. В следствии повышенной опасности производства ЭМР запрещено вести монтаж оборудования, электроустановок и линий электропередачи при отсутствии плана производства работ (ППР). ППР разрабатывает электромонтажная организация или, по е. заказу, специализированная организация. ПНР должен удовлетворять требованиям СП 48.13330.2011.

Каждая работа при ЭМР должна выполнятся работниками с соответствующей специальностью, имеющих необходимый разряд, категорию, допуск, в соответствиями с типовыми технологическими картами, планами.

Для обеспечения безопасного производства работ необходимо в работе использовать достаточную степень механизации работ, при помощи машин, механизмов и спец, инструмента (в которых заложены принципы безопасной работы). Перед применением они должны быть проверены и осмотрены (кроме того они должны периодически проверяться, испытываться и ремонтироваться).

Электромонтажные работы необходимо производить в спецодежде, с использованием специальных приспособлений и защитных средств.

Все электромонтажные работы должны выполняться в точном соответствии с требованиями Правил Безопасности.

7. Противопожарные мероприятия и пожарная защита

Противопожарные мероприятия и техника пожарной безопасности при строительстве и эксплуатации проектируемых объектов обеспечивается принятием всех проектных решений в строгом соответствии с СНиП 21-01-97, ППР РФ №390 от 25.04.2012г. и ПУЭ «Правила устройства электроустановок», 7-е издание.

Пожарная безопасность проектируемого электрооборудования воздушных линий обеспечивается использованием в проекте изоляционных материалов, не распространяющих горение, защитным заземлением электрооборудования и металлоконструкций, использованием автоматического отключения электрооборудования и электропроводок при перегрузках и коротких замыканиях.

Пожарная безопасность КВЛ–10 кВ обеспечивается использованием в проекте изоляционных материалов, не распространяющих горение, защитным заземлением электрооборудования и металлоконструкций, использованием автоматического отключения электрооборудования и электропроводок при перегрузках и коротких замыканиях.

Согласно ППР №1479 от 16.09.2020г. "О противопожарном режиме"

1. Общие положения (п.п. ППР №1479)

– Специальная одежда лиц, работающих с маслами, лаками, красками и другими легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, хранится в подвешенном виде в металлических шкафах, установленных в специально отведенных для этой цели местах.

– Запрещается оставлять по окончании рабочего времени не обесточенными электроустановки и бытовые электроприборы в помещениях, в которых отсутствует дежурный персонал, за исключением дежурного освещения, систем противопожарной защиты, а также других электроустановок и электротехнических приборов, если это обусловлено их функциональным назначением и (или) предусмотрено требованиями инструкции по эксплуатации.

– Запрещается прокладка и эксплуатация воздушных линий электропередачи (в том числе временных и проложенных кабелем) над горючими кровлями, навесами, а также открытыми складами (штабелями, скирдами и др.) горючих веществ, материалов и изделий.

Запрещается:

эксплуатировать электропровода и кабели с видимыми нарушениями изоляции;

пользоваться розетками, рубильниками, другими электроустановочными изделиями с повреждениями;

применять нестандартные (самодельные) электронагревательные приборы и использовать несертифицированные аппараты защиты электрических цепей;

оставлять без присмотра включенными в электрическую сеть электронагревательные приборы, а также другие бытовые электроприборы, в том числе находящиеся в режиме ожидания, за исключением электроприборов, которые могут и (или) должны находиться в круглосуточном режиме работы в соответствии с инструкцией завода–изготовителя;

размещать (складировать) в электрощитовых (у электрощитов), у электродвигателей и пусковой аппаратуры горючие (в том числе легковоспламеняющиеся) вещества и материалы;

при проведении аварийных и других строительно–монтажных и реставрационных работ, а также при включении электроподогрева автотранспорта использовать временную электропроводку, включая удлинители, сетевые фильтры, не предназначенные по своим характеристикам для питания применяемых электроприборов.

2. Территории поселений

– Не допускается оставлять на рабочих местах тару с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями после их разлива в рабочую емкость. На рабочем месте легковоспламеняющиеся и горючие жидкости должны находиться в количествах, необходимых для выполнения работы. Тару из–под легковоспламеняющихся и горючих жидкостей следует плотно закрывать и хранить в специально отведенном месте вне рабочих помещений.

3. Производственные объекты

– В кабельных сооружениях:

запрещается прокладка бронированных кабелей внутри помещений без снятия горючего джутового покрова;

запрещается при строительстве применять кабели с горючей полиэтиленовой изоляцией;

Маслоприемные устройства под трансформаторами и реакторами, маслоотводы (или специальные дренажи) должны содержаться в исправном состоянии для исключения при аварии растекания масла и попадания его в кабельные каналы и другие сооружения.

3. Строительно-монтажные и реставрационные работы

Строительные леса и опалубка выполняются из материалов, не распространяющих и не поддерживающих горение.

Запрещается производство работ внутри объектов защиты с применением горючих веществ и материалов одновременно с другими строительно-монтажными работами, связанными с применением открытого огня (сварка и др.).

Все работы, связанные с применением открытого огня, должны проводиться до начала использования горючих материалов.

Пожароопасные работы

3. При проведении электросварочных работ:

запрещается использовать провода без изоляции или с поврежденной изоляцией, а также применять нестандартные автоматические выключатели;

следует соединять сварочные провода при помощи о прессования, сварки, пайки или специальных зажимов. Подключение электропроводов к электрододержателю, свариваемому изделию и сварочному аппарату выполняется при помощи медных кабельных наконечников, скрепленных болтами с шайбами;

следует надежно изолировать и в необходимых местах защищать от действия высокой температуры, механических повреждений или химических воздействий провода, подключенные к сварочным аппаратам, распределительным щитам и другому оборудованию, а также к местам сварочных работ;

необходимо располагать кабели (провода) электросварочных машин от трубопроводов с кислородом на расстоянии не менее 0,5 метра, а от трубопроводов и баллонов с ацетиленом и других горючих газов – не менее 1 метра;

в качестве обратного проводника, соединяющего свариваемое изделие с источником тока, могут использоваться стальные или алюминиевые шины любого профиля, сварочные плиты, стеллажи и сама свариваемая конструкция при условии, если их сечение обеспечивает безопасное по условиям нагрева протекание тока. Соединение между собой отдельных элементов, используемых в качестве обратного проводника, должно выполняться с помощью болтов, струбцин или зажимов;

запрещается использование в качестве обратного проводника внутренних железнодорожных путей, сети заземления или зануления, а также металлических конструкций зданий, коммуникаций и технологического оборудования. В этих случаях сварка производится с применением 2 проводов;

пожаровзрывоопасных и пожароопасных помещениях и сооружениях обратный проводник от свариваемого изделия до источника тока выполняется только изолированным проводом, причем по качеству изоляции он не должен уступать прямому проводнику, присоединяемому к электрододержателю;

конструкция электрододержателя для ручной сварки должна обеспечивать надежное зажатие и быструю смену электродов, а также исключать возможность короткого замыкания его корпуса на свариваемую деталь при временных перерывах в работе или при случайном его падении на металлические предметы. Рукоятка электрододержателя делается из негорючего диэлектрического и теплоизолирующего материала;

следует применять электроды, изготовленные в заводских условиях, соответствующие номинальной величине сварочного тока. При смене электродов их остатки (огарки) следует помещать в специальный металлический ящик, устанавливаемый у места сварочных работ;

необходимо электросварочную установку на время работы заземлять. Помимо заземления основного электросварочного оборудования в сварочных установках следует непосредственно заземлять тот зажим вторичной обмотки сварочного трансформатора, к которому присоединяется проводник, идущий к изделию (обратный проводник);

Пожарная безопасность проектируемого электрооборудования ЛЭП обеспечивается

использованием в проекте изоляционных материалов, не распространяющих горение, защитным заземлением электрооборудования и металлоконструкций, использованием автоматического отключения электрооборудования и электропроводок при перегрузках и коротких замыканиях.

8. Организация строительства

Раздел разработан в соответствии

– СП 48.13330.2011 «Организация строительства»;

– СНиП 1.04.03–85 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»;

– ВСН 33–82 «Инструкция по разработке проектов организации строительства».

Проектируемый объект не содержит признаков, относящих его по классификации ВСН 33–82 к сложным объектам, и классифицируется как несложный.

Все необходимые данные для выполнения строительно–монтажных работ приведены на чертежах.

Потребность в основных строительных механизмах и транспортных средствах, перечислена в таблице

№п/п	Наименование	Индекс (марка)	Главный параметр	Потреб. Кол–во шт.
1.	Кран автомобильный	КС–2561	Гр.п. 7 т	1
2.	Автомобиль грузовой бортовой	Камаз 5350	Гр.п. 7,32 т	1
3.	Прицеп	ОВС–70	Гр.п. 6,0 т	1
4.	Автомобиль–самосвал	Камаз 6522	Гр.п. 19 т.	1
5.	Трактор на пневмоколесах	МТЗ–82	Мощ. 75 л.с.	1
6.	Экскаватор–погрузчик	JCB 4CX	Мощ. 94 л.с.	1

Завоз материалов и оборудования на место производства работ производится в соответствии с транспортной схемой. Погрузочно–разгрузочные работы на складе материалов и оборудования, развозка оборудования, материалов и конструкций по месту работ осуществляется механизмами и транспортными средствами подрядчика. Для выполнения проекта местные строительные материалы не используются.

Все строительно–монтажные работы по сооружению ВЛ должны выполняться в соответствии со «Схемами по производству работ стреловыми самоходными кранами при строительстве линий электропередачи напряжением 0,38–35 кВ и трансформаторных подстанций напряжением 35/10 кВ» организацией, имеющей лицензию на данные работы.

При производстве всего комплекса строительно–монтажных работ должны выполняться требования СНиП III–4–80 "Техника безопасности в строительстве", а также "Правил техники безопасности при строительстве воздушных и кабельных линий электропередачи" и "Правил техники безопасности при строительных и монтажных работах на действующих и вблизи действующих линий."

Последовательность технологических операций при выполнении строительно–монтажных работ регламентируется СНиП.

9. Организация эксплуатации

Ввод в эксплуатацию электроустановки будет осуществлен Заявителем.

В соответствии с «Инструкцией о порядке допуска в эксплуатацию новых и реконструируемых энергоустановок» на основании акта-допуска Управления по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора и договора с энергосбытовой организацией.

Дальнейшая эксплуатация объекта осуществляется Заявителем с соблюдением и в соответствии с действующими инструкциями и правилами.

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.

10. Расчеты

Заземление и защита от грозовых и внутренних перенапряжений выполнены в соответствии с РД 153-34.3-35.125-99 и ПУЭ 7.

Для заземления опор на железобетонных стойках в верхней и нижней их частях предусмотрены заземляющие проводники, которые приварены к двум (четырем) спускам, проходящим внутри железобетонной стойки в качестве рабочей арматуры. Кронштейн на стойках типа СВ95 и устанавливается на «флажок» верхнего заземляющего проводника. На железобетонных опорах PEN-проводник следует присоединить к арматуре стоек и подкосов опор. На опорах ВЛИ-0,4 кВ должны быть выполнены заземляющие устройства, предназначенные для защиты от грозовых перенапряжений. Сопротивление растеканию электрического тока заземлителя должно быть не более 30 Ом (ПУЭ 7-е изд. п. 1.7.103). Типовой проект 3.407-150 "Заземляющие устройства опор ВЛ 0,38, 6-10, 20 и 35 кВ" предусматривает выполнение заземлителя стальным прутком Ф10 мм длиною 2,5 м для грунтов, характерных для мест сооружения проектируемых ВЛИ, с эквивалентным удельным сопротивлением 80-100 Ом. К повторным и грозозащитным заземлениям присоединяется нулевой провод, а также все металлические элементы и арматура опор. В начале магистрали ВЛИ-0,4 кВ на проводах устанавливаются зажимы для присоединения переносных заземлений по серии 25.0017-27.

Выполним расчет заземляющего устройства, выполненного из стального уголка 50х50х5 L=2,5м.

Проверка защитных и коммутационных аппаратов по расчетным нагрузкам.

Выбор предохранителя на трансформатор.

Выбор осуществляется, исходя из следующих условий:

– соответствие номинального тока аппарата максимальному расчетному току потребления в длительном режиме.

Максимальный ток потребления (тр-р 160 кВА):

Iном.откл. ≥ Ip

$$Ip = \frac{S}{\sqrt{3} \times U_{n.(кВ)}} = \frac{160}{\sqrt{3} \times 10} = 9{,}25\ А$$

С учетом коэффициента перегрузки 1,05:

9,25 х 1,05 = 9,71 А

Для защиты трансформатора выбран предохранитель номиналом 20 А.
Проверка на соответствие условию:
Iном.откл. ≥ Iр
20 ≥ 9,71
Условие выполняется.

Проверка ошиновки и проводников стороны НН.

Максимальный ток потребления (габарит 250 кВА):
Iном.откл. ≥ Iр

$$Ip = \frac{S}{\sqrt{3} \times U_{n.(\text{кВ})}} = \frac{250}{\sqrt{3} \times 0{,}4} = 361{,}27\ \text{А}$$

С учетом коэффициента перегрузки 1,05:

361,27 х 1,05 = 379,33 А

Ошиновка стороны НН выполнена проводом ПуГВ-1х120 – допустимый длительный ток 427 А.
Проверка на соответствие условию:
Iдд. ≥ Iр
427 ≥ 379,33
Условие выполняется.

Проверка измерительных трансформаторов тока.

Проверка трансформаторов тока по номинальному току:

Для проверки трансформаторов тока, установленных на вводе в РУНН, необходимо рассчитать номинальный ток, исходя из номинальной мощности установленного силового трансформатора – 160 кВА. Произведем проверку при максимальном рабочем токе на шинах НН, равному I = 243,38.

В узле учета на вводе в РУНН установлены трансформаторы тока 250/5, Кт.т.=50.

В соответствии с п.1.5.17 трансформаторы тока выбраны верно, если при максимальной нагрузке ток во вторичной обмотке трансформатора тока будет составлять не менее 40% номинального тока счетчика, а при минимальной рабочей нагрузке – не менее 5%.

Выполним проверку для установленных трансформаторов тока:

Режим максимальной нагрузки.

I = 243,38 А – номинальной ток первичной цепи.

Определяем ток для вторичной цепи:

$$I_{нII} = \frac{I}{К_{т.т}} = \frac{243{,}38}{50} = 4{,}87$$

Номинальный ток, выбранного счетчика, равен 5А, тогда 40% от номинального тока счетчика будет 2 А. Таким образом 4,87 > 2, следовательно, условие выполняется.

Режим минимальной нагрузки.

За минимальный режим примем нагрузку в размере 10% от максимальной.

н = 24,34 А

Определяем ток для вторичной цепи:

$$I_{нII} = \frac{I_{н}}{К_{т.т}} = \frac{24{,}34}{50} = 0{,}49$$

Номинальный ток, выбранного счетчика, равен 5 А, тогда 5% от номинального тока счетчика будет 0,25 А. Таким образом 0,49 > 0,25, следовательно, условие выполняется.

Установленные трансформаторы тока 250/5, установленные на вводе в РУНН, соответствуют требованиям, предъявляемым к узлам учета электрической энергии.

Расчет заземляющего устройства опор ВЛ–10 кВ

Согласно ПУЭ сопротивление заземляющего устройства опоры ВЛ–10 кВ должно быть не более 10 Ом.

Типовой проект 3.407–150 "Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4, 6–10, 20 и 35 кВ" предусматривает выполнение заземлителя стальным прутком ф12 мм длиною 15,2 м для грунтов, характерных для мест сооружения проектируемых ЛЭП, с эквивалентным удельным сопротивлением 80–100 Ом.

Выполним расчет заземляющего устройства, выполненного из 4–х стальных уголков 50х50х5 L=2,5 м, расположенных в ряд с шагом 1 м.

Удельный расчетный коэффициент сопротивления грунта с эквивалентным удельным сопротивлением 100 Ом:

$$\rho = \frac{(\rho_1 k_1 \rho_2 L)}{(\rho_1 k_1 (L - H + t_{полосы}) + \rho_2 (H - t_{полосы}))} \quad \text{Ом*м}$$

Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Значение
r_1	удельное сопротивление верхнего слоя грунта		100
r_2	удельное сопротивление нижнего слоя грунта		100
k_1	климатический коэффициент для вертикальных электродов		1,7
L	длина вертикального заземлителя	м	2,5
H	толщина верхнего слоя грунта	м	1
$t_{полосы}$	глубина заложения горизонтального заземлителя	м	0,5

r = 61,8 Ом*м

вертикального заземлителя из уголковой стали:

$$r_в = \frac{0.366\rho}{L}\left(\lg\frac{2L}{0{,}95b} + \frac{1}{2}\lg\frac{4t + L}{4t - L}\right)$$

Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Значение
b	ширина полки уголка	мм	50
t	расстояние от поверхности земли до середины заземлителя	м	1,5

$r_в$ = 20,5 Ом

Предполагаемое количество вертикальных заземлителей:

$$n_{пр} = \frac{r_в}{R_Н \cdot \eta_в}$$

Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Значение
$R_Н$	нормируемое сопротивление растеканию тока в землю	Ом	10
$h_в$	коэффициент использования вертикальных заземлителей		0,52

$n_{пр}$ = 3,93 шт , округляем $n_{пр}$ = 4 шт

Предполагаемая длина горизонтального заземлителя
при расположении электродов в ряд:

$$l_г = (n_{пр} - 1)h$$

Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Значение
h	расстояние между заземлителями	м	1

$l_г$ = 3 м

Сопротивление горизонтального заземлителя
с учетом коэффициента использования:

$$r_г = \frac{0.366\, k_2 \rho_1}{l_г \eta_г} \cdot \lg \frac{l_г^{\,2}}{b t_{полосы}}$$

Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Значение
b	ширина стальной полосы	мм	40
k_2	климатический коэффициент для горизонтальных электродов		3,5
$h_г$	коэффициент использования горизонтальных электродов		0,15

$r_г$ = 582,2 Ом

Полное сопротивление заземлителей:

$$R = \frac{R_н r_г}{r_г - R_н}$$

R = 9,58 Ом

Сопротивление заземлителя опор ВЛ-10 кВ, выполненного из 4-х стальных уголков 50х50х5 L=2,5 м, расположенных в ряд с шагом 1 м и соединенных стальной полосой 40х4, соответствует

требованиям НТД.

Расчет заземляющего устройства опор ВЛ-0,4 кВ

Согласно ПУЭ сопротивление заземляющего устройства опоры ВЛ-0,4 кВ должно быть не более 30 Ом.

Типовой проект 3.407-150 "Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4, 6-10, 20 и 35 кВ" предусматривает выполнение заземлителя стальным прутком ф10 мм длиною 5,2 м для грунтов, характерных для мест сооружения проектируемых ЛЭП, с эквивалентным удельным сопротивлением 80-100 Ом.

Выполним расчет заземляющего устройства, выполненного из стального уголка 50х50х5 L=2,5м.

Удельный расчетный коэффициент сопротивления грунта с эквивалентным удельным сопротивлением 100 Ом:

$$\rho = \frac{(\rho_1 k_1 \rho_2 L)}{(\rho_1 k_1 (L - H + t_{полосы}) + \rho_2 (H - t_{полосы}))} \quad \text{Ом*м}$$

Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Значение
r_1	удельное сопротивление верхнего слоя грунта		100
r_2	удельное сопротивление нижнего слоя грунта		100
k_1	климатический коэффициент для вертикальных электродов		1,7
L	длина вертикального заземлителя	м	2,5
H	толщина верхнего слоя грунта	м	1
$t_{полосы}$	глубина заложения горизонтального заземлителя	м	0,5

R = 77,3 Ом*м

Сопротивление одного вертикального заземлителя из уголковой стали:

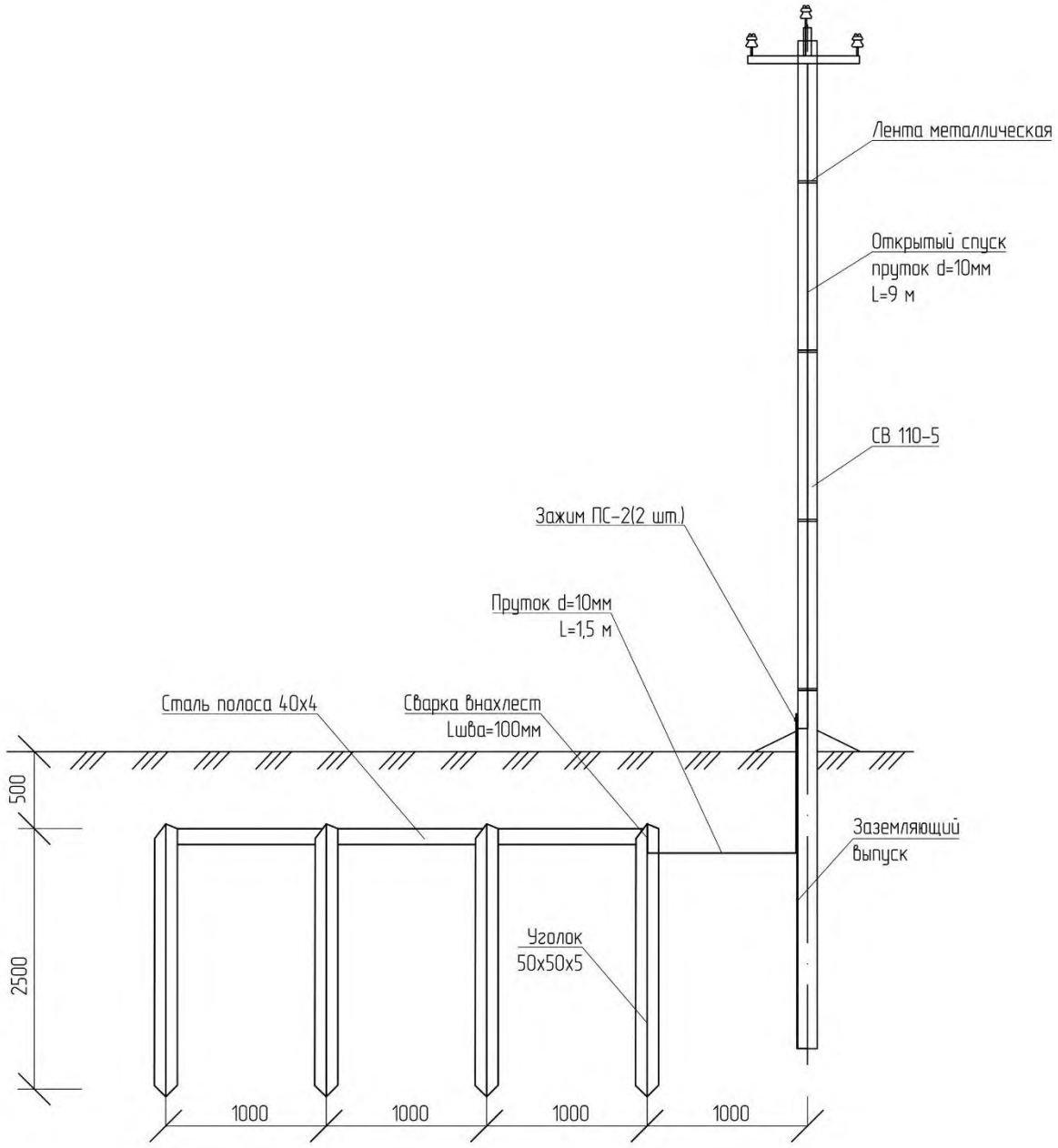
$$r_в = \frac{0.366\rho}{L}\left(\lg\frac{2L}{0{,}95b} + \frac{1}{2}\lg\frac{4t+L}{4t-L}\right)$$

Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Значение
b	ширина полки уголка	мм	50
T	расстояние от поверхности земли до середины заземлителя	м	1,5

$r_в$ = 25,6 Ом

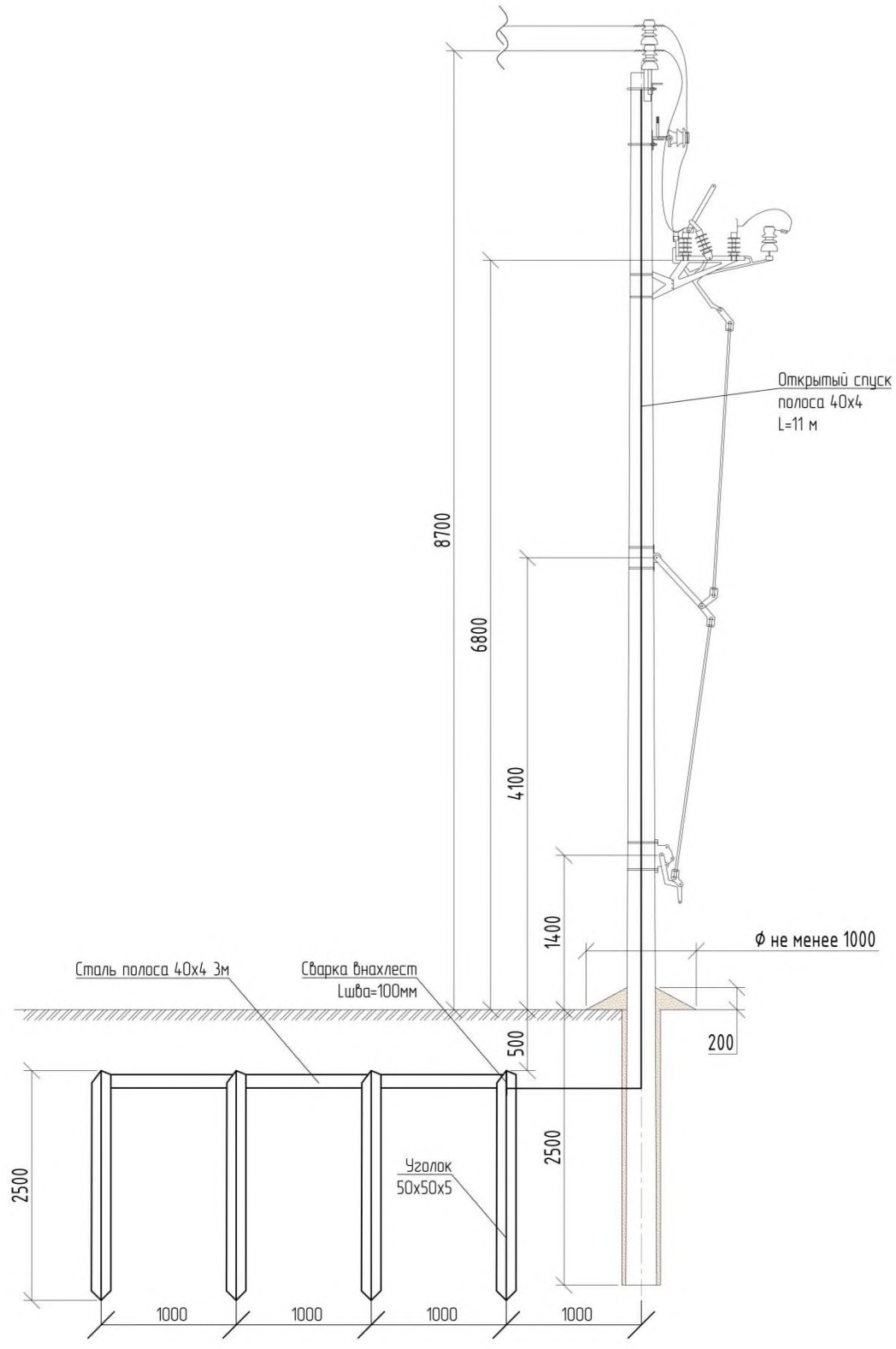
Сопротивление заземлителя опор ВЛ-0,4 кВ, выполненного из стального уголка 50х50х5 L=2,5 м соответствует требованиям НТД.

Схема заземляющего устройства опор ВЛ3-10 кВ



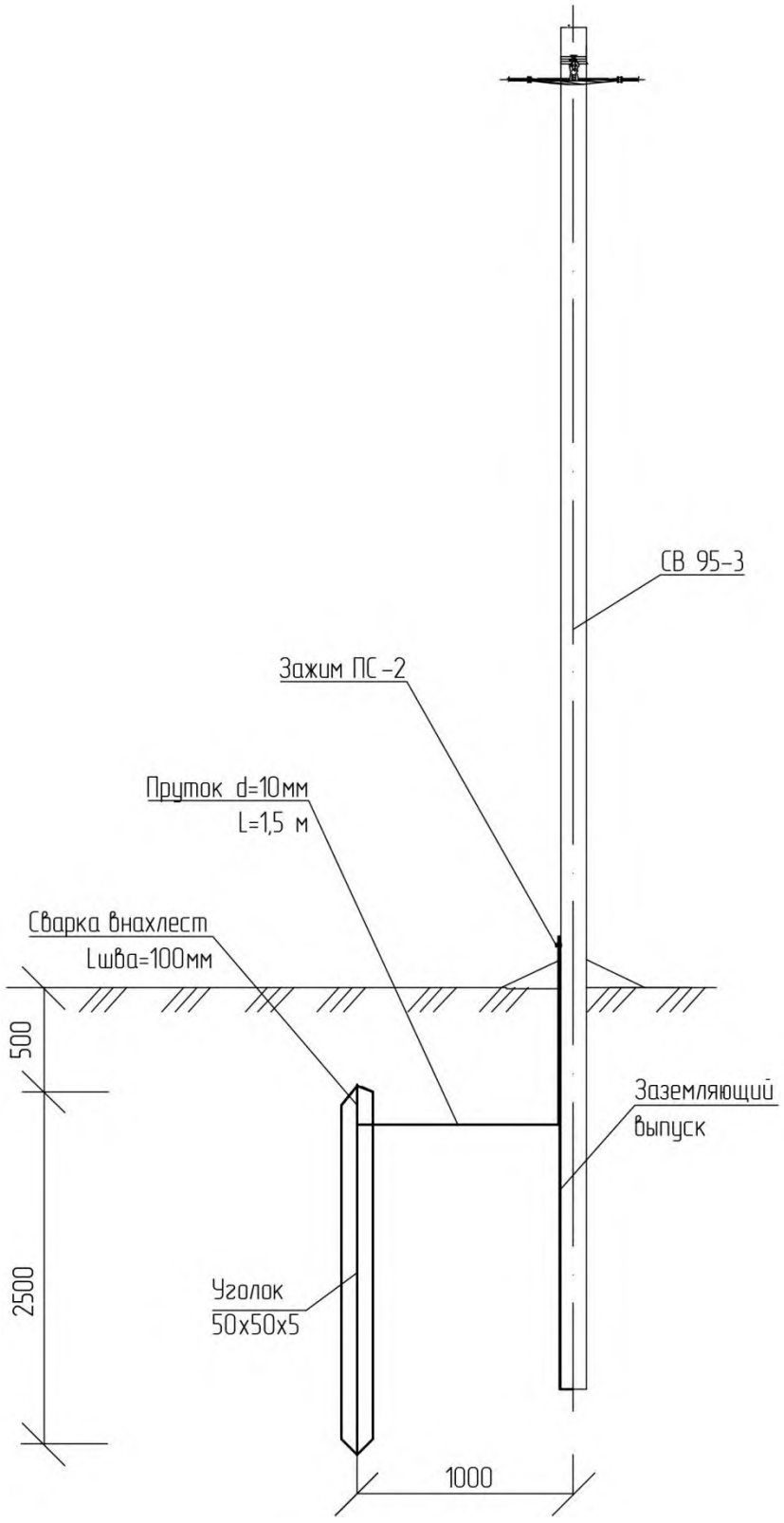
						I-361989-ЭС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2.13

Схема заземляющего устройства опор с Р/Р



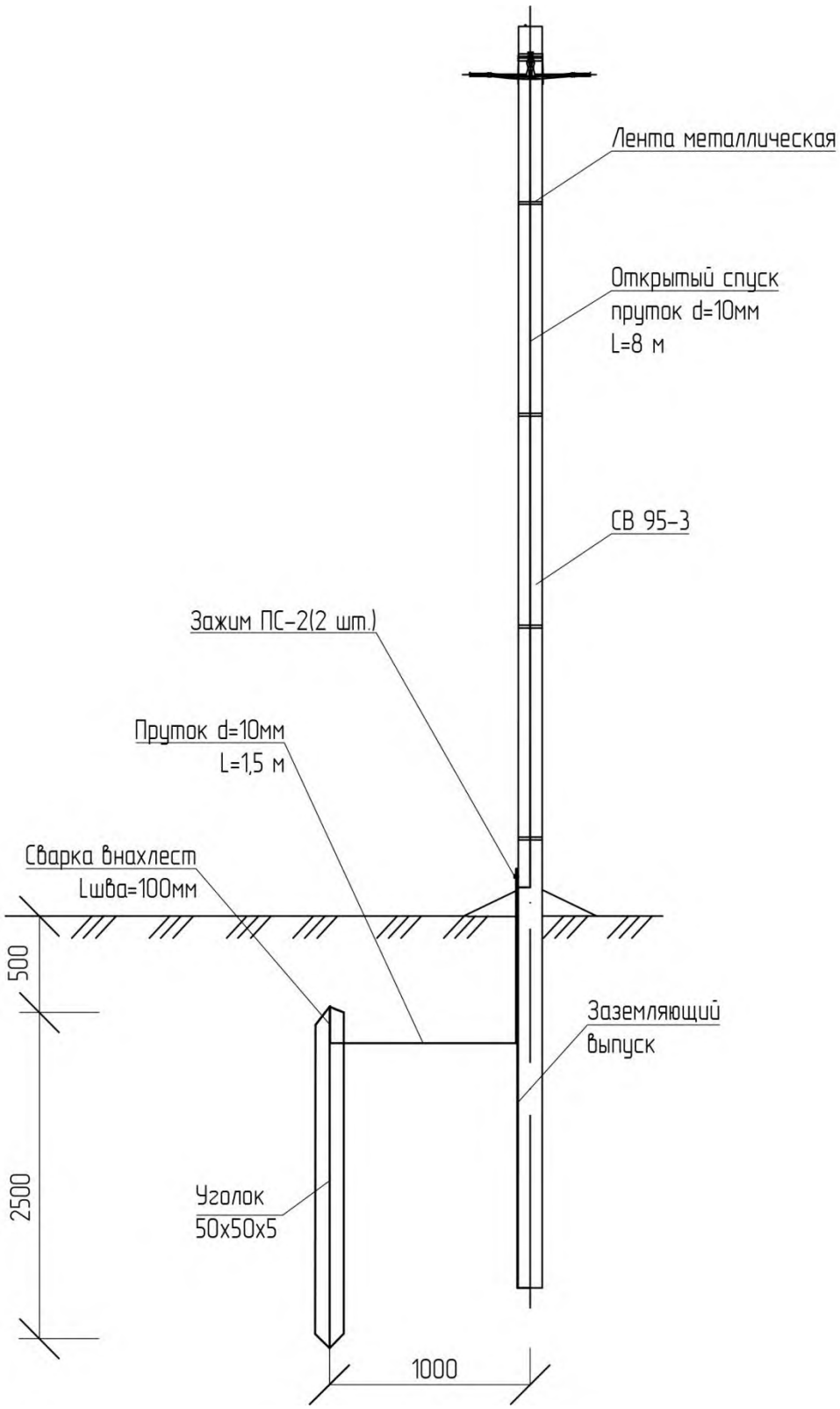
						I-361989-ЭС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2.14

Схема заземляющего устройства опор ВЛ–0,4 кВ

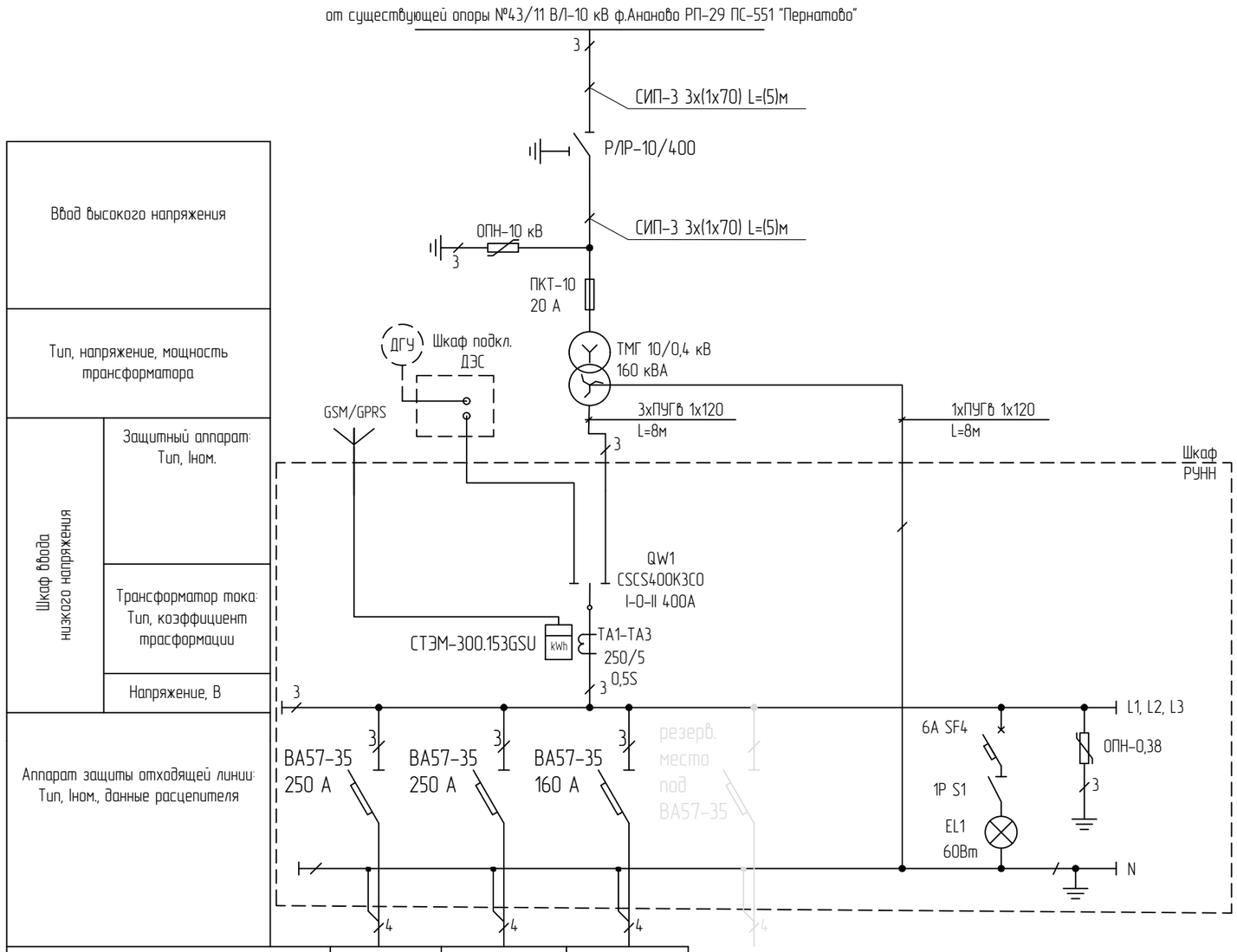


Объем земляных работ: 1,3 м х 0,3 м х 0,5 м.

Схема заземляющего устройства опор ВЛ-0,4 кВ с дополнительным спуском



						I-361989-ЭС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2.16



N фидера	1	Резерв	Резерв
Сечение и марка провода	СИП-2 3х95+1х95	-	-
Длина участка, м	10	-	-
Ру, кВт	150	-	-
Sр, кВА	163,0	-	-
I, А	248	-	-
ΔU, %	0,4	-	-
Iк.з., А	3636	-	-

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Малышев М.			
ГИП		Никифоров Н.Г.			
Ген.Директор		Никифоров Н.Г.			
Инженер		Коновалов М.А.			

I-361989-ЭС

Объект по адресу:
Комплекс объектов на земельном участке, 143513, Московская обл., р-н Истринский, с/п Бужаровское, д. Алехново, кадастровый номер: 50:08:0070329:195
Заявитель: ООО "РЕАЛ ЭСТЕЙТ СОЛЮШЕНС"

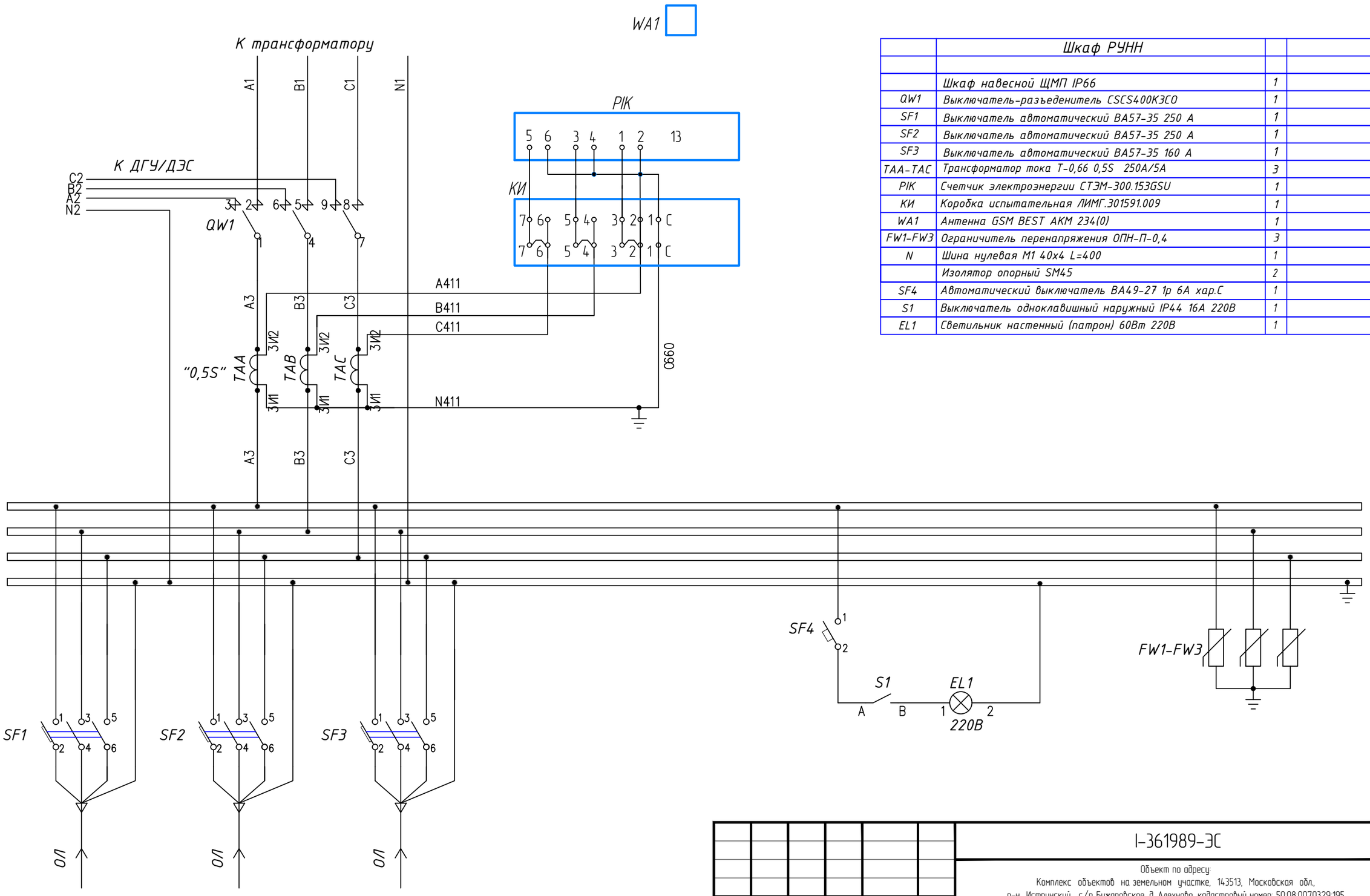
Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛ3-10 кВ от ВЛ3-10 кВ ф.Ананово РП-29 ПС-110 кВ №551 "Пернатово", ЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ - 0,06 км, ВЛ-0,4 кВ - 0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, с.п.Бужаровское, д.Алехново, 50:08:0070329:195

Стадия	Лист	Листов
РД	3.1	10

Однолинейная схема ТП

Общество с ограниченной ответственностью "Энергетика"
2026г.

Формат А3



	Шкаф РУНН		
	Шкаф навесной ЩМП IP66	1	
QW1	Выключатель-разъеденитель CSCS400K3CO	1	
SF1	Выключатель автоматический ВА57-35 250 А	1	
SF2	Выключатель автоматический ВА57-35 250 А	1	
SF3	Выключатель автоматический ВА57-35 160 А	1	
ТАА-ТАС	Трансформатор тока Т-0,66 0,5S 250А/5А	3	
РІК	Счетчик электроэнергии СТЭМ-300.153GSU	1	
КИ	Коробка испытательная ЛИМГ.301591.009	1	
WA1	Антенна GSM BEST AKM 234(0)	1	
FW1-FW3	Ограничитель перенапряжения ОПН-П-0,4	3	
N	Шина нулевая М1 40х4 L=400	1	
	Изолятор опорный SM45	2	
SF4	Автоматический выключатель ВА49-27 1р 6А хар.С	1	
S1	Выключатель одноклавишный наружный IP44 16А 220В	1	
EL1	Светильник настенный (патрон) 60Вт 220В	1	

- Корпус металлический – основной цвет C0 M0 Y0 K40 – дополнительный цвет C100 M54 Y0 K19 Pantone 301C – цвет логотипа C0 M0 Y0 K0 – основной фирменный знак ПАО «МОЭСК» и пропорции исполнения принять в соответствии с указаниями брендбука ПАО «Россети», использовать шрифт PF Din Text Cond Pro Light.

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Малышев М.			
ГИП		Никифоров Н.Г.			
Ген.Директор		Никифоров Н.Г.			
Инженер		Коновалов М.А.			

I-361989-ЭС

Объект по адресу:
Комплекс объектов на земельном участке, 143513, Московская обл.,
р-н Истринский, с/п Бужаровское, д. Алехново, кадастровый номер: 50:08:0070329:195
Заявитель: ООО "РЕА/Л ЭСТЕЙТ СОЛЮШЕНС"

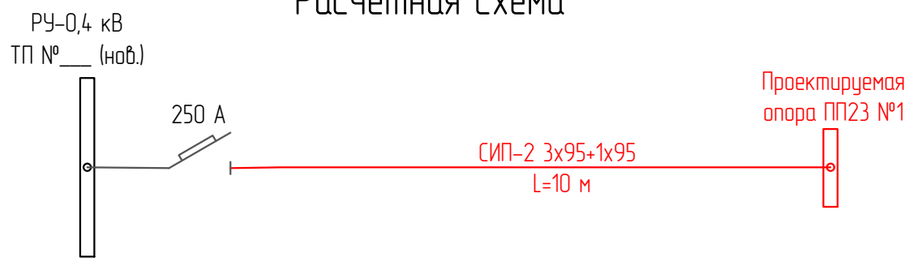
Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛ3-10 кВ от ВЛ3-10 кВ ф.Ананово РП-29 ПС-110 кВ №551 "Пернатова", ЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ – 0,06 км, ВЛ-0,4 кВ – 0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, с.п.Бужаровское, д.Алехново, 50:08:0070329:195

Стадия	Лист	Листов
РД	3.2	10

Схема электрическая шкафа РУНН

Общество с ограниченной ответственностью "Энергетика" 2026г.

Расчетная схема



Марка и сечение проводника	СИП-2 3х95+1х95	Мощность трансформатора в ТП	160	Автомат	250	Кодн	1	Iкз на ТП, А	3516	Uвн, В	10500	Zс кз, Ом	0,0043	Zтр, Ом	0,045		

Данные о конфигурации воздушной линии 0,4 кВ

№ опоры	Опора В/Л-0, 4кВ				Длина пролета, м	Марка и сечение проводника	Подключение энергопринимающих устройств абонентов					Электрические расчеты																			Выполнение условия авт. откл. питания	
												Расчетные параметры в линии					Сопротивление участка				Потеря напряжения,%		Отклонение фазного напряжения у потребителя, с учетом коррекции на трансформаторе						Токи КЗ			
																							ПБВ +0%		ПБВ +2,5%		ПБВ +5%					
	Тип	Дополнительное оборудование					Кол-во	Марка и сечение проводника	Ру,д кВт	К одн	Cos ф	Pp, кВт	Qp, кВар	Sp, кВА	Ip, А	Idon, А	Rрасч.уч мОм	Xрасч.уч мОм	Zрасч. Уч мОм	Zрасч. полн. мОм	на участке	От ТП	Uф, В	ΔU%	Uф, В	ΔU%	Uф, В	ΔU%	Iкз max, А	Iкз min, А	To<0,2с (380В)	Iкз/Iн.з>3
По конструкциям ТП					6	СИП-2 3х95+1х95					0,92	150,0	63,9	163,0	248,0	300	2,0	0,5	2,1	6,4	0,23	0,23	219,5	-0,2	225,0	2,3	230,5	4,8	4493	3804	0,1	15,2
1	ПП23	ОПН	РС-481	Ввод в ТП	4	СИП-2 3х95+1х95	1		150	1	0,92	150,0	63,9	163,0	248,0	300	1,3	0,3	1,3	7,8	0,15	0,38	219,2	-0,4	224,6	2,1	230,1	4,6	4379	3636	0,1	14,5
Строительная длина, м					4																										
Длина провода с учетом провиса, м					10																										

1. Расчет сети 0,4 кВ по допустимой потере напряжения

Согласно ПУЭ допустимое отклонение напряжения от номинального для потребителя не должно превышать 5%

$\Delta U^{\%}=100*S*Z/U^2_н$,где:

S– полная мощность, кВа

Z– полное сопротивление участка, Ом

2. Проверка условия срабатывания защитного аппарата

Согласно ПУЭ в электроустановках до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью с целью обеспечения автоматического отключения аварийного участка должно выполнятся условие:

$I_{кз}>3I_н$, где

Iкз – ток однофазного замыкания

Iн – номинальный ток плавкой вставки предохранителя, нерегулируемого расцепителя или уставки регулируемого расцепителя автоматического выключателя

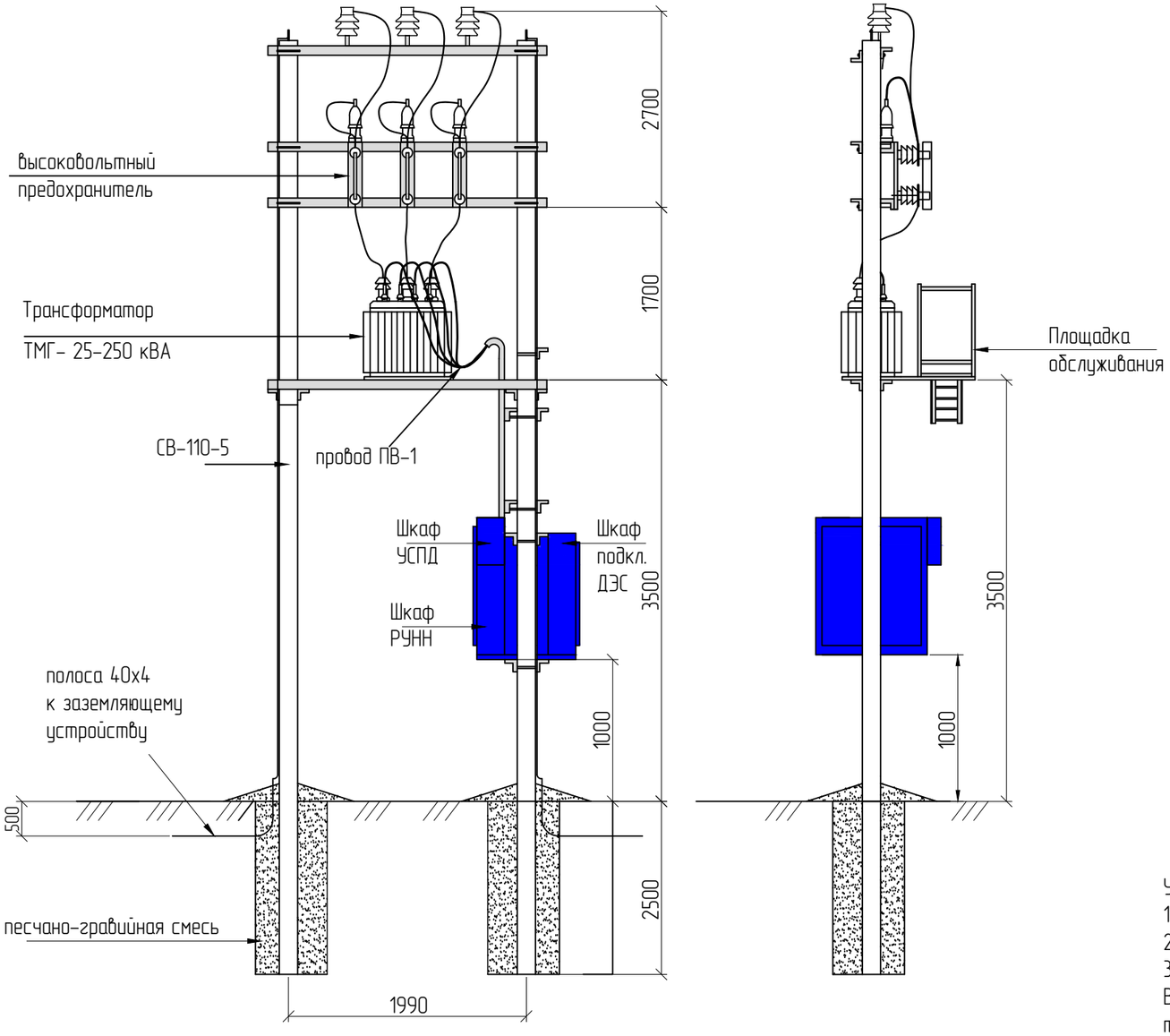
$I_{кз}=U_ф/(Z^{(1)}_{тр}/3+Z_п)$, где

Uф – фазное напряжение

$Z^{(1)}_{тр}$ – полное сопротивление трансформатора току однофазного короткого замыкания, Ом

Zп – полное сопротивление петли, соединенной фазным и нулевым проводом

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	I-361989-ЭС			
						Объект по адресу: Комплекс объектов на земельном участке, 143513, Московская обл., р-н Истринский, с/п Бужаровское, д. Алехново, кадастровый номер: 50:08:0070329:195 Заявитель: ООО "РЕАЛ ЭСТЕЙТ СОЛЮШЕНС"			
Разработал		Малышев М.				Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, В/Л3-10 кВ от В/Л3-10 кВ ф.Ананово РП-29 ПС-110 кВ №551 "Пернатово", /ЛР-10 кВ, В/Л-0,4 кВ (В/Л-10 кВ – 0,06 км, В/Л-0,4 кВ – 0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, с.п.Бужаровское, д.Алехново, 50:08:0070329:195	Стадия	Лист	Листов
							РД	4	10
ГИП		Никифоров Н.Г.							
Ген.Директор		Никифоров Н.Г.				Расчетная схема ЛЭП-0,4 кВ	Общество с ограниченной ответственностью "Энергетика" 2026г.		
Инженер		Коновалов М.А.							



Монтажный комплект металлоконструкций МТП

Наименование	Обозначение документа	Ед. изм.	Кол–во	Масса единицы, кг	Общий вес,кг
Марка М1	ОТП.С.03.61.07	шт.	1	29,16	29,16
Марка М2	ОТП.С.03.61.07	шт.	1	8,33	8,33
Марка М3	ОТП.С.03.61.07	шт.	2	12,26	24,52
Марка М4	ОТП.С.03.61.07	шт.	2	12,26	24,52
Марка М5	ОТП.С.03.61.07	шт.	2	5,64	11,28
Марка М6	ОТП.С.03.61.07	шт.	2	30,45	60,9
Марка М7	ОТП.С.03.61.07	шт.	2	2,26	4,52
Марка М8	ОТП.С.03.61.07	шт.	1	23,6	23,6
Марка М9	ОТП.С.03.61.07	шт.	1	34,57	34,57
Марка М10	ОТП.С.03.61.07	шт.	1	10,72	10,72
Марка М11	ОТП.С.03.61.07	шт.	2	4,92	9,84
Марка М12	ОТП.С.03.61.07	шт.	2	2,38	4,76
Марка М13	ОТП.С.03.61.07	шт.	3	0,42	1,26
Марка М14	ОТП.С.03.61.07	шт.	2	2,14	4,28
Марка М15	ОТП.С.03.61.07	шт.	10	11,0	110
Марка М16	ОТП.С.03.61.07	шт.	2	2,24	4,48
Марка М17	ОТП.С.03.61.07	шт.	3	0,81	2,43
Марка М18	ОТП.С.03.61.07	шт.	4	2,88	11,52
Марка М19	ОТП.С.03.61.07	шт.	4	1,8	7,2
Марка М20	ОТП.С.03.61.07	шт.	1	8	8
Марка М21(21а)	ОТП.С.03.61.07	шт.	1	3,5	3,5
+1% на сварные швы					4
Итого					403

Указания к монтажу:
1. МТП поставляется комплектно.
2. МТП устанавливается на стойки СВ110–5 по типовому проекту ОТП.С.03.61.07.
3. Узлы крепления самонесущих изолированных проводов
ВЛ 0,38 кВ к стойкам выполняются в соответствии с
типовым проектом ОАО РОСЭП №/ЭП98.08 лист № 08–04.

Для окраски ТП применить цветовую схему в соответствии с брендбуком ПАО "Россети"
– основной цвет С0 М0 Y0 К40
– дополнительный цвет С100 М54 Y0 К19 Pantone 301С
– цвет логотипа С0 М0 Y0 К0
– основной фирменный знак ПАО «МОЭСК» и пропорции исполнения принять в соответствии с указаниями брендбука ПАО «Россети», использовать шрифт PF Din Text Cond Pro Light.

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Малышев М.			
ГИП		Никифоров Н.Г.			
Ген.Директор		Никифоров Н.Г.			
Инженер		Коновалов М.А.			

I–361989–ЭС

Объект по адресу:
Комплекс объектов на земельном участке, 143513, Московская обл.,
р–н Истринский, с/п Бужаровское, д. Алехново, кадастровый номер: 50:08:0070329:195
Заявитель: ООО "РЕАЛ ЭСТЕЙТ СОЛЮШЕНС"

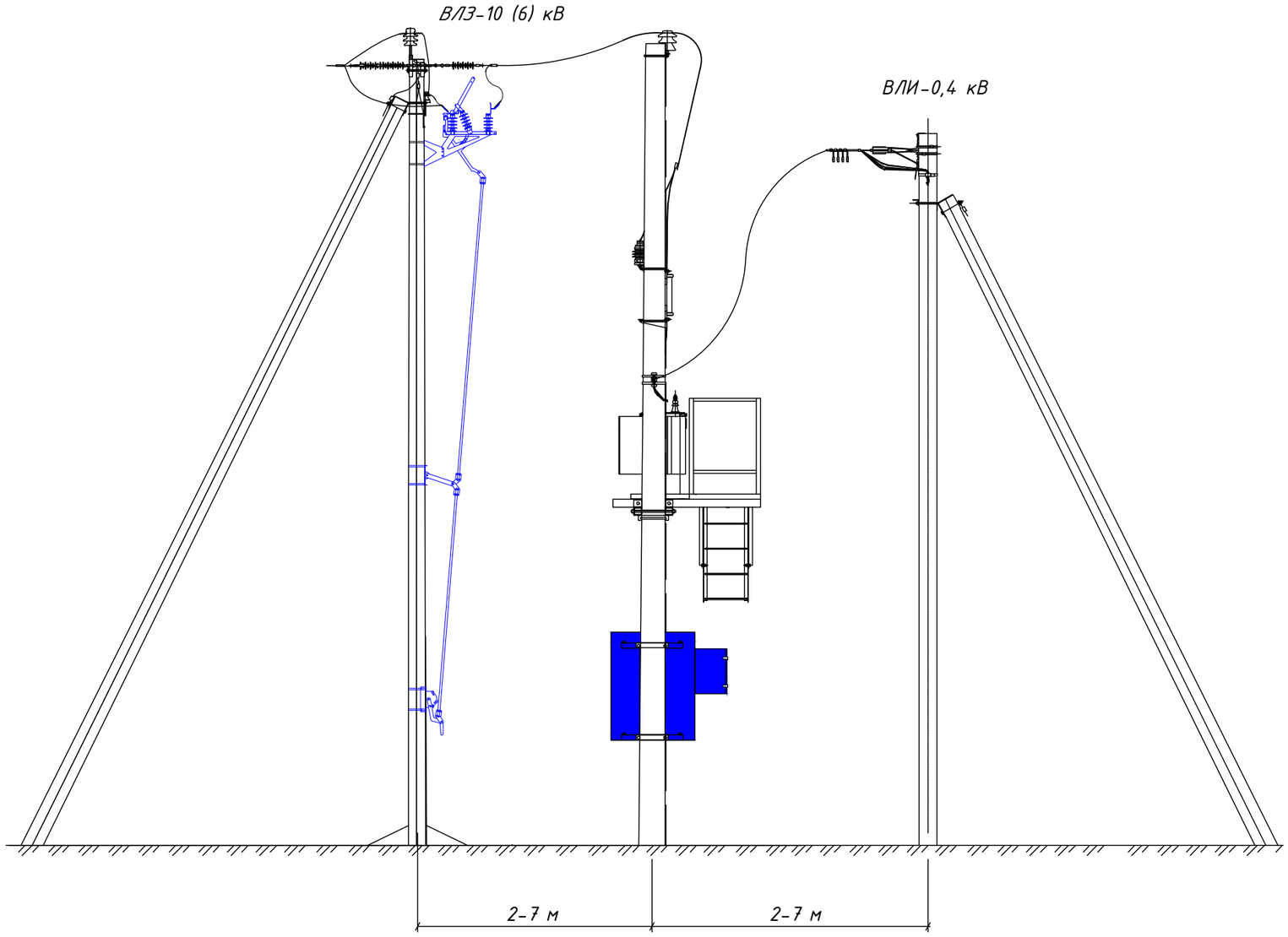
Строительство МТП–160 10/0,4 кВ, ВЛЗ–10 кВ от ВЛЗ–10 кВ ф.Ананово РП–29 ПС–110 кВ №551 "Пернатово", ЛР–10 кВ, ВЛИ–0,4 кВ (ВЛ–10 кВ – 0,06 км, ВЛ–0,4 кВ – 0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р–н, с.п.Бужаровское, д.Алехново, 50:08:0070329:195

Стадия	Лист	Листов
РД	5	10

Общий вид МТП–10/0,4 кВ

Общество с ограниченной ответсвенностью
"Энергетика"
2026г.

Формат А3



1. Расстояние от неизолированных токоведущих частей напряжением 6(10) кВ до земли должно быть не менее 4,5 м и напряжением 0,38 кВ – не менее 3,5 м. При этом должны быть приняты меры, исключающие возможность проезда автотранспорта в пролетах между МТП и концевыми опорами ВЛ.
2. При монтаже проводов ВЛ 6(10) кВ в пролете между МТП и концевой опорой должны быть обеспечены стрелы провеса равные:

– при пролете 5 м – 0,1 м

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Малышев М.			
ГИП		Никифоров Н.Г.			
Ген.Директор		Никифоров Н.Г.			
Инженер		Коновалов М.А.			

I-361989-ЭС

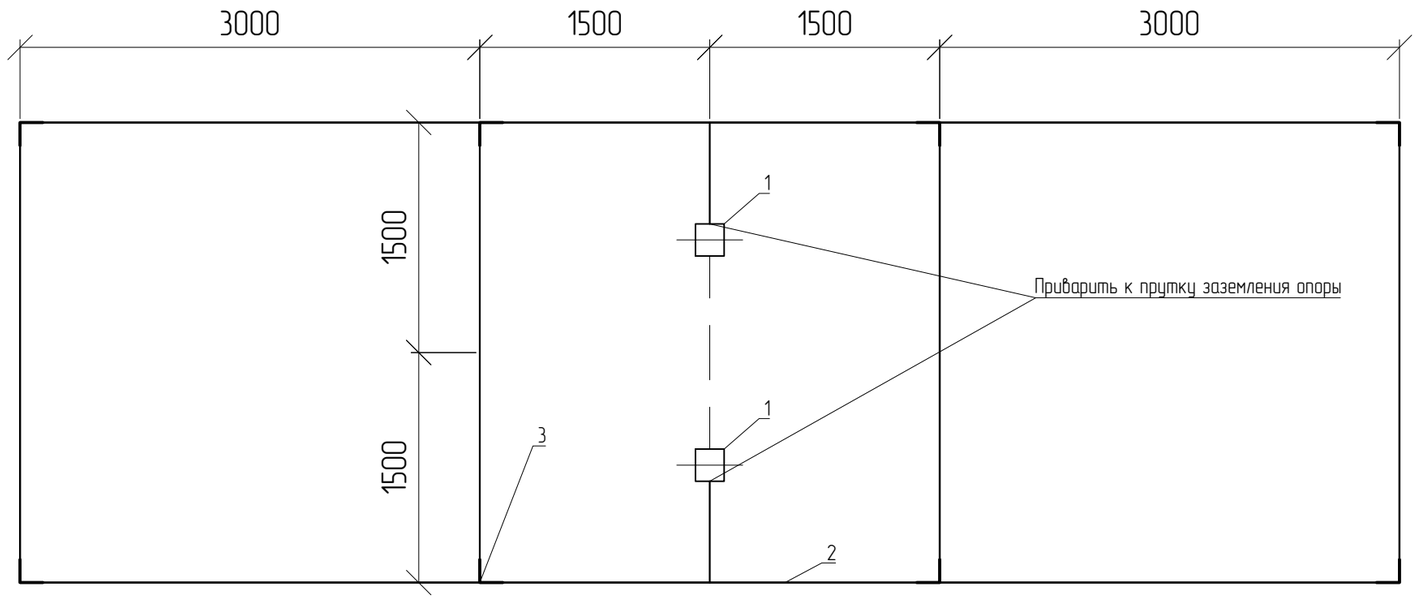
Объект по адресу:
Комплекс объектов на земельном участке, 143513, Московская обл., р-н Истринский, с/п Бужаровское, д. Алехново, кадастровый номер: 50:08:0070329:195
Заявитель: ООО "РЕАЛ ЭСТЕЙТ СОЛЮШЕНС"

Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛ13-10 кВ от ВЛ13-10 кВ ф.Ананово РП-29 ПС-110 кВ №551 "Пернатово", ЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ – 0,06 км, ВЛ-0,4 кВ – 0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, с.п.Бужаровское, д.Алехново, 50:08:0070329:195

Стадия	Лист	Листов
РД	6	10

Схема присоединения ВЛ к МТП-10/0,4 кВ

Общество с ограниченной ответственностью "Энергетика" 2026г.



1. Стойка МТП 10/0,4 кВ.
2. Горизонтальный заземлитель – полосо стальная, глубина 0,5м.
3. Вертикальный заземлитель – уголок стальной, длина 3 м.

Спецификация элементов заземления

Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Прим-е
ГОСТ 8509-93	L 50х50х5, L=3 м, шт.	8	11,31	90,5
ГОСТ 103-76	Полоса 40х4, м	33	1,26	41,6

Объем земляных работ: 35 м х 0,3 м х 0,5 м.

Примечания

1. Заземление выполнить в соответствии со СНиП 3.05.06-85.
2. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом.
3. Контур заземления соединить с металлическими прутком опоры полосовой сталью 40х4.

   Все соединения выполнять электросваркой внахлестку.
4. Рекомендуемый порядок выполнения работ:

   а) выполнить заземляющее устройство из полосовой стали и электродов заземления с учетом расположения существующих подземных коммуникаций;

   б) провести замер сопротивления заземляющего устройства.
5. Если заземляющее устройство имеет сопротивление более 4 Ом, то следует забить и приварить к контуру дополнительное колличествоэлектродов.

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Малышев М.			
ГИП		Никифоров Н.Г.			
Ген.Директор		Никифоров Н.Г.			
Инженер		Коновалов М.А.			

I-361989-ЭС

Объект по адресу:
Комплекс объектов на земельном участке, 143513, Московская обл., р-н Истринский, с/п Бужаровское, д. Алехново, кадастровый номер: 50:08:0070329:195
Заявитель: ООО "РЕАЛ ЭСТЕЙТ СОЛЮШЕНС"

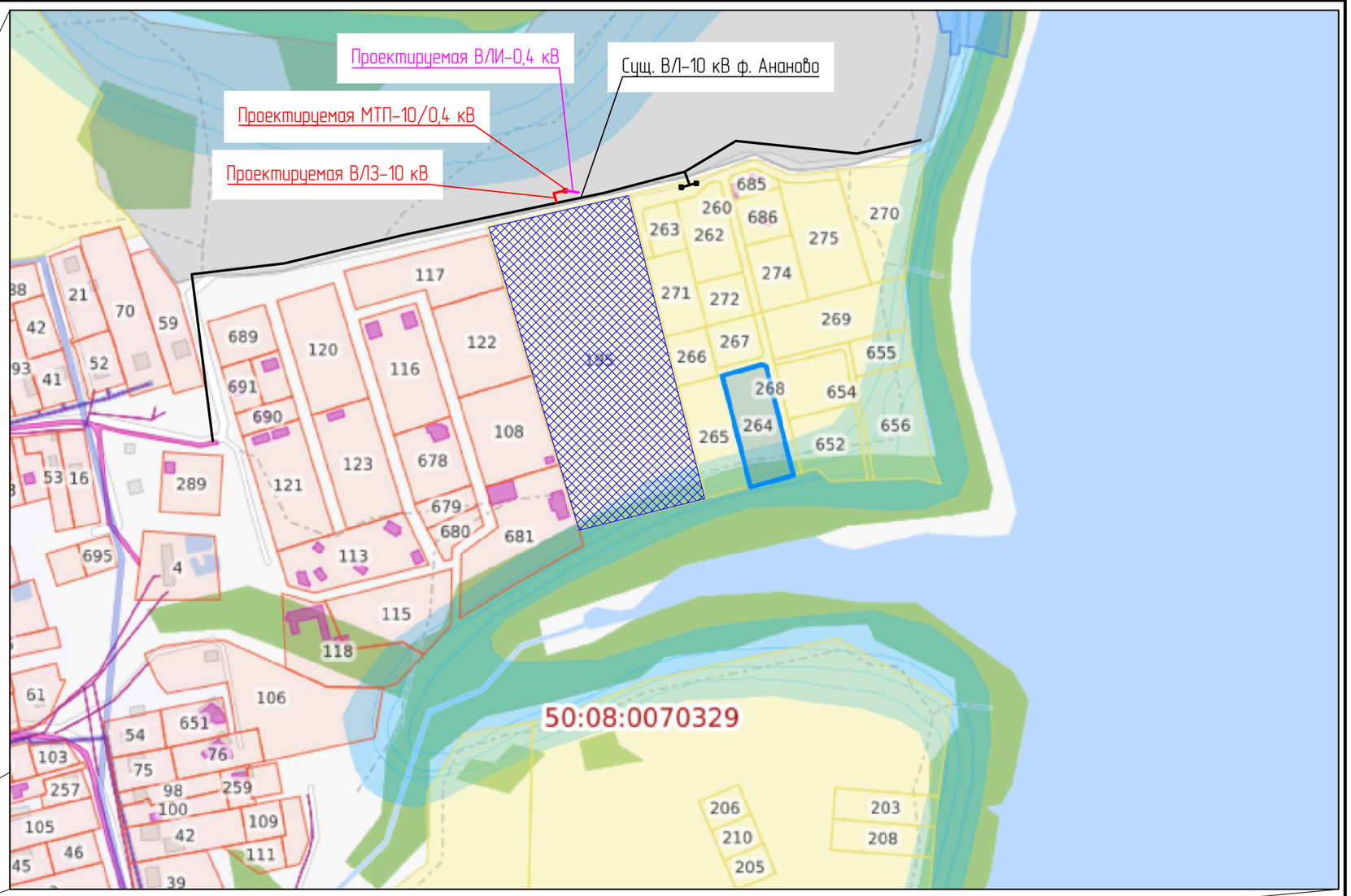
Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛ3-10 кВ от ВЛ3-10 кВ ф.Ананово РП-29 ПС-110 кВ №551 "Пернатово", ЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ – 0,06 км, ВЛ-0,4 кВ – 0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, с.п.Бужаровское, д.Алехново, 50:08:0070329:195

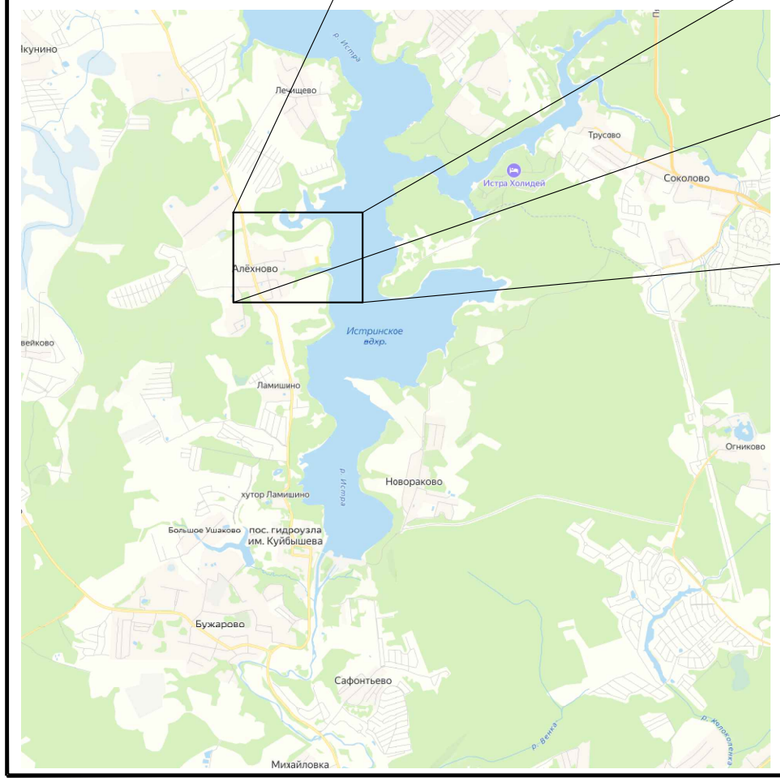
Стадия	Лист	Листов
РД	7	10

Контур заземления МТП

Общество с ограниченной ответственностью "Энергетика" 2026г.

Формат А3





						I-361989-ЭС
						Объект по адресу: Комплекс объектов на земельном участке, 143513, Московская обл., р-н Истринский, с/п Бужаровское, д. Алехново, кадастровый номер: 50:08:0070329:195 Заявитель: ООО "РЕАЛ ЭСТЕЙТ СОЛЮШЕНС"
Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разработал		Малышев М.				Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛ3-10 кВ от ВЛ3-10 кВ ф.Ананово РП-29 ПС-110 кВ №551 "Пернатово", ЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ – 0,06 км, ВЛ-0,4 кВ – 0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, с.п.Бужаровское, д.Алехново, 50:08:0070329:195
ГИП		Никифоров Н.Г.				
Ген.Директор		Никифоров Н.Г.				Ситуационный план
Инженер		Коновалов М.А.				

Стадия	Лист	Листов
РД	8	10

Общество с ограниченной ответственностью
"Энергетика"
2026г.

Формат А3

Условные обозначения

– Существующие ВЛ–10(6)/0,4 кВ

– Проектируемые ВЛ–10(6) кВ

– Проектируемые ВЛ–0,4 кВ

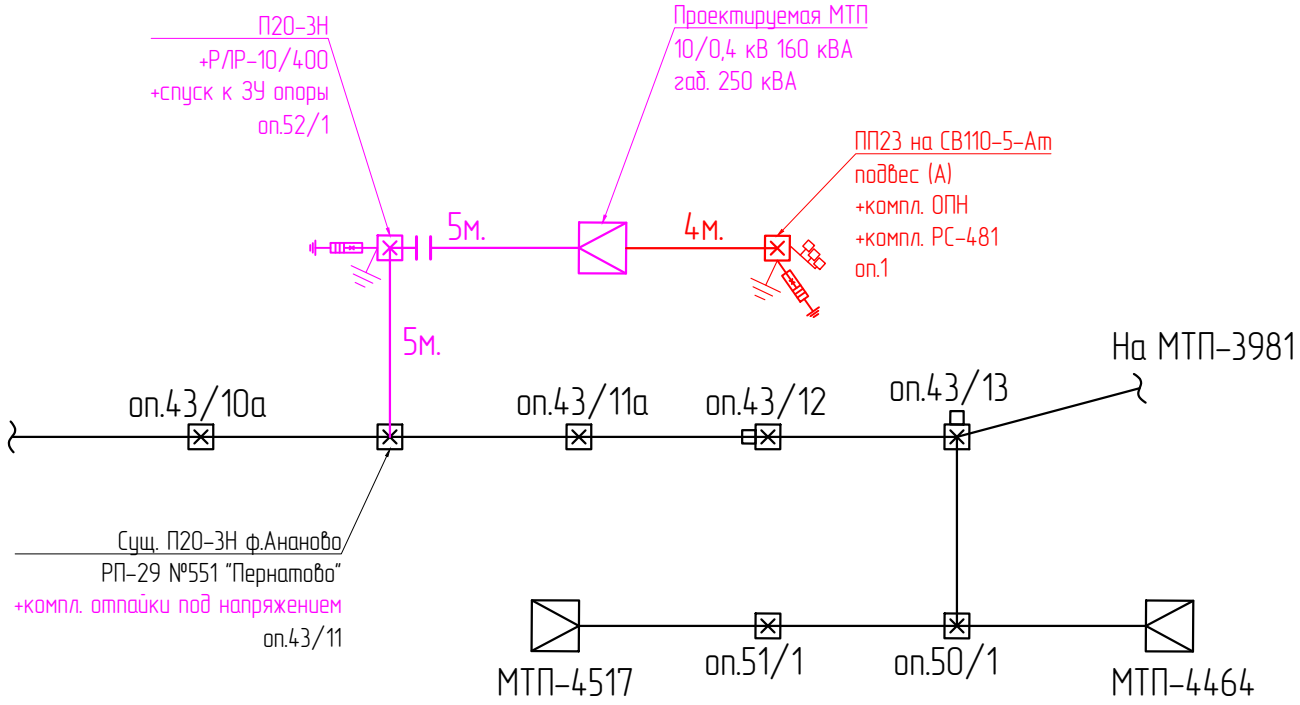
– Существующие ВЛ–0,4 кВ

– РДИП на ВЛЗ–10(6) кВ

– ОПН на ВЛИ–0,4 кВ

– Заземление

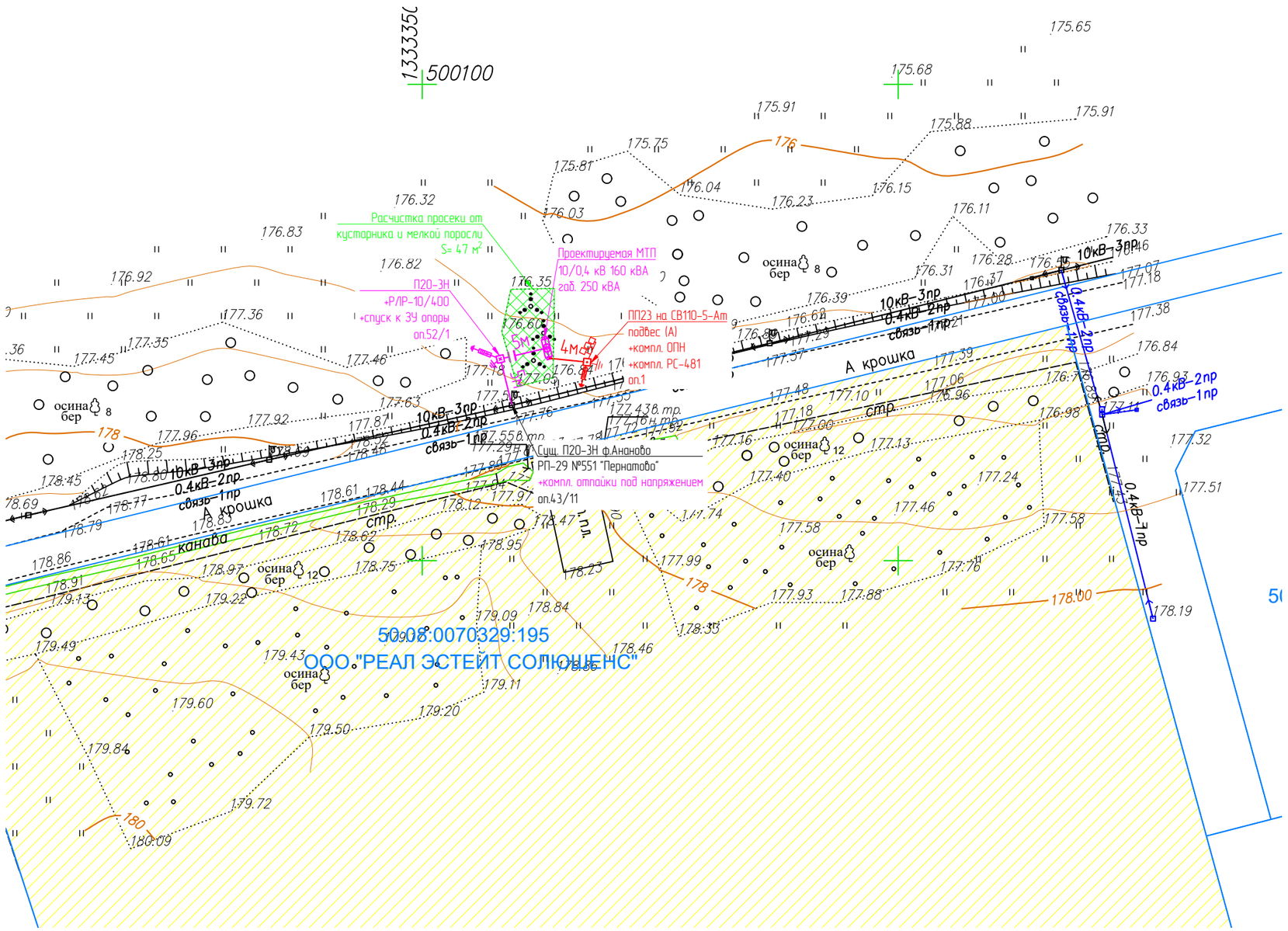
– РС–481



						I–361989–ЭС	
						Объект по адресу: Комплекс объектов на земельном участке, 143513, Московская обл., р–н Истринский, с/п Бужаровское, д. Алехново, кадастровый номер: 50:08:0070329:195. Заявитель: ООО "РЕАЛ ЭСТЕЙТ СОЛЮШЕНС"	
Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разработал		Малышев М.				Строительство МТП–160 10/0,4 кВ, ВЛ3–10 кВ от ВЛ3–10 кВ ф.Ананово РП–29 ПС–110 кВ №551 "Пернатово", /Р–10 кВ, ВЛИ–0,4 кВ (ВЛ–10 кВ – 0,06 км, ВЛ–0,4 кВ – 0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р–н, с.п.Бужаровское, д.Алехново, 50:08:0070329:195	Стадия: РД; Лист: 9; Листов: 10
ГИП		Никифоров Н.Г.					
Ген.Директор		Никифоров Н.Г.				Поопорная схема	Общество с ограниченной ответсвенностью "Энергетика" 2026г.
Инженер		Коновалов М.А.					

Условные обозначения

- Существующие ВЛ-10(6)/0,4 кВ
- Проектируемые ВЛ-10(6) кВ
- Проектируемые ВЛ-0,4 кВ
- Существующие ВЛ-0,4 кВ
- РДИП на ВЛ3-10(6) кВ
- ОПН на ВЛИ-0,4 кВ
- Заземление
- РС-481



Указания к монтажу:

1. Установить МТП 10/0,4 с трансформатором 160 кВА по типовому проекту ОТП.С.03.61.07(и).
2. Построить отпайку от существующей опоры №43/11 ВЛ-10 кВ ф.Ананово РП-29 ПС-551 "Пернатово" до проектируемой МТП проводом СИП-3 3х(1х70) на стойках СВ110-5 по типовому проекту 27.0002 "Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищёнными проводами с линейной арматурой ООО "Нилед-ТД""
3. Построить одноцепную ВЛИ-0,4кВ от проектируемой МТП проводом СИП-2 3х95+1х95 на железобетонных стойках СВ95-3 по типовому проекту 25.0017 «Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с СИП-2 и линейной арматурой ООО «Нилед»».
4. Выполнить монтаж зажимов РС-481 и ОР 600/28 (см. план)
5. Заземление выполнить по типовому проекту 3.407-150 "Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4, 6-10, 20 и 35 кВ" с применением стального уголка (см.расчет-обоснование в ПЗ).
6. На опорах с установленными ОР 600/28 выполнить дополнительные устройства заземления открытым спуском с применением стального прутка диам. 10 мм.
7. При необходимости осуществить вырубку кустарника и мелкой поросли.
8. На все элементы проектируемых электросетевых объектов нанести диспетчерские наименования и знаки безопасности в соответствии с МЕТОДИЧЕСКИМИ УКАЗАНИЯМИ ПАО "Россети Московский регион" утв. приказом №3741 от 15.04.2021.

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Малышев М.			
ГИП		Никифоров Н.Г.			
Ген.Директор		Никифоров Н.Г.			
Инженер		Коновалов М.А.			

I-361989-ЭС

Объект по адресу:
Комплекс объектов на земельном участке, 143513, Московская обл., р-н Истринский, с/п Бужаровское, д. Алехново, кадастровый номер: 50:08:0070329:195
Заявитель: ООО "РЕАЛ ЭСТЕЙТ СОЛЮШЕНС"

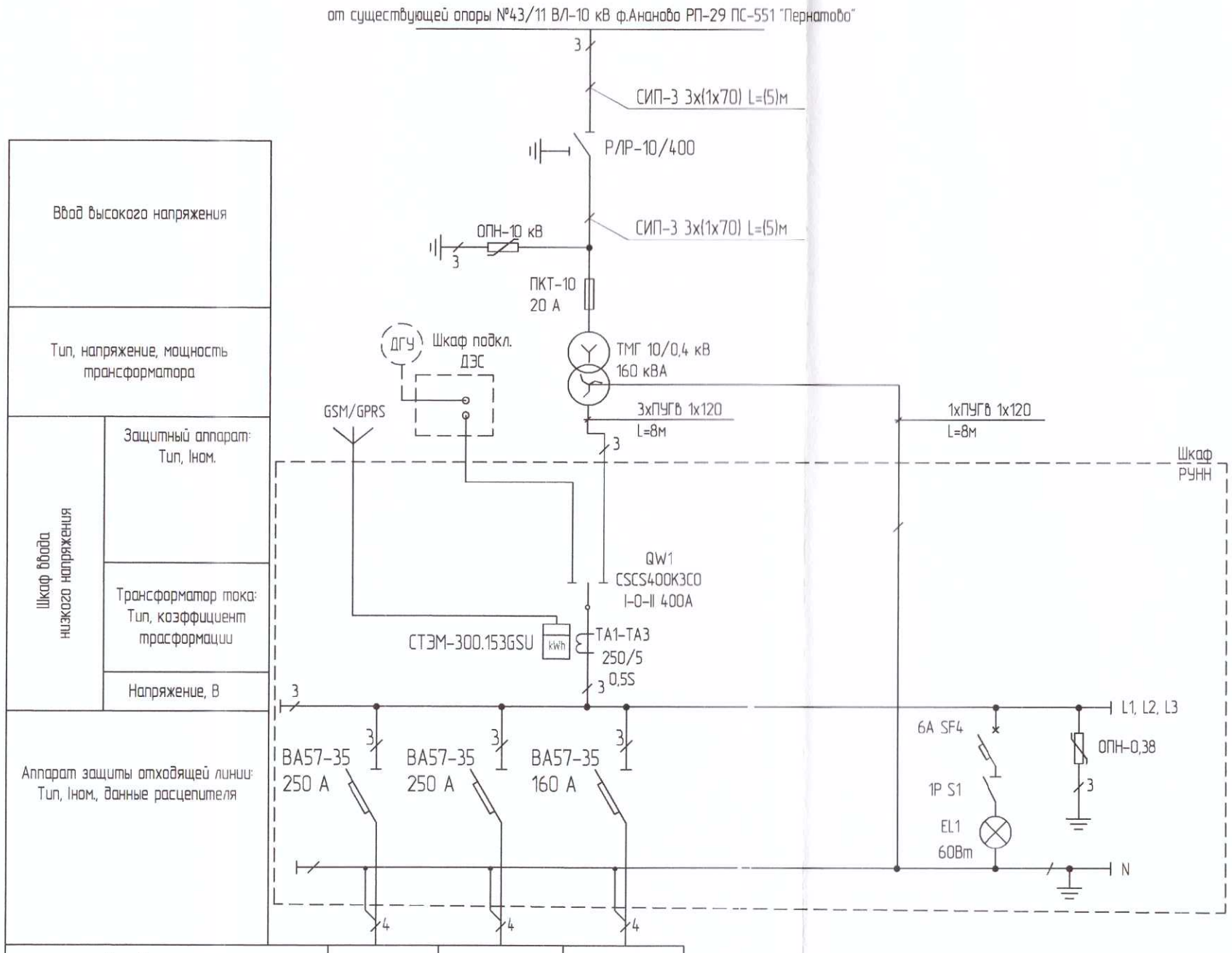
Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛ3-10 кВ от ВЛ3-10 кВ ф.Ананово РП-29 ПС-110 кВ №551 "Пернатово", ЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ – 0,06 км, ВЛ-0,4 кВ – 0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, с.п.Бужаровское, д.Алехново, 50:08:0070329:195

Стадия	Лист	Листов
РД	10	10

План сетей 10/0,4 кВ
М1:500

Общество с ограниченной ответственностью "Энергетика"
2026г.

Формат А3



N фидера	1	Резерв	Резерв
Сечение и марка провода	СИП-2 3х95+1х95	-	-
Длина участка, м	10	-	-
Ру, кВт	150	-	-
Sр, кВА	163,0	-	-
I, А	248	-	-
ΔU, %	0,4	-	-
Iк.з., А	3636	-	-

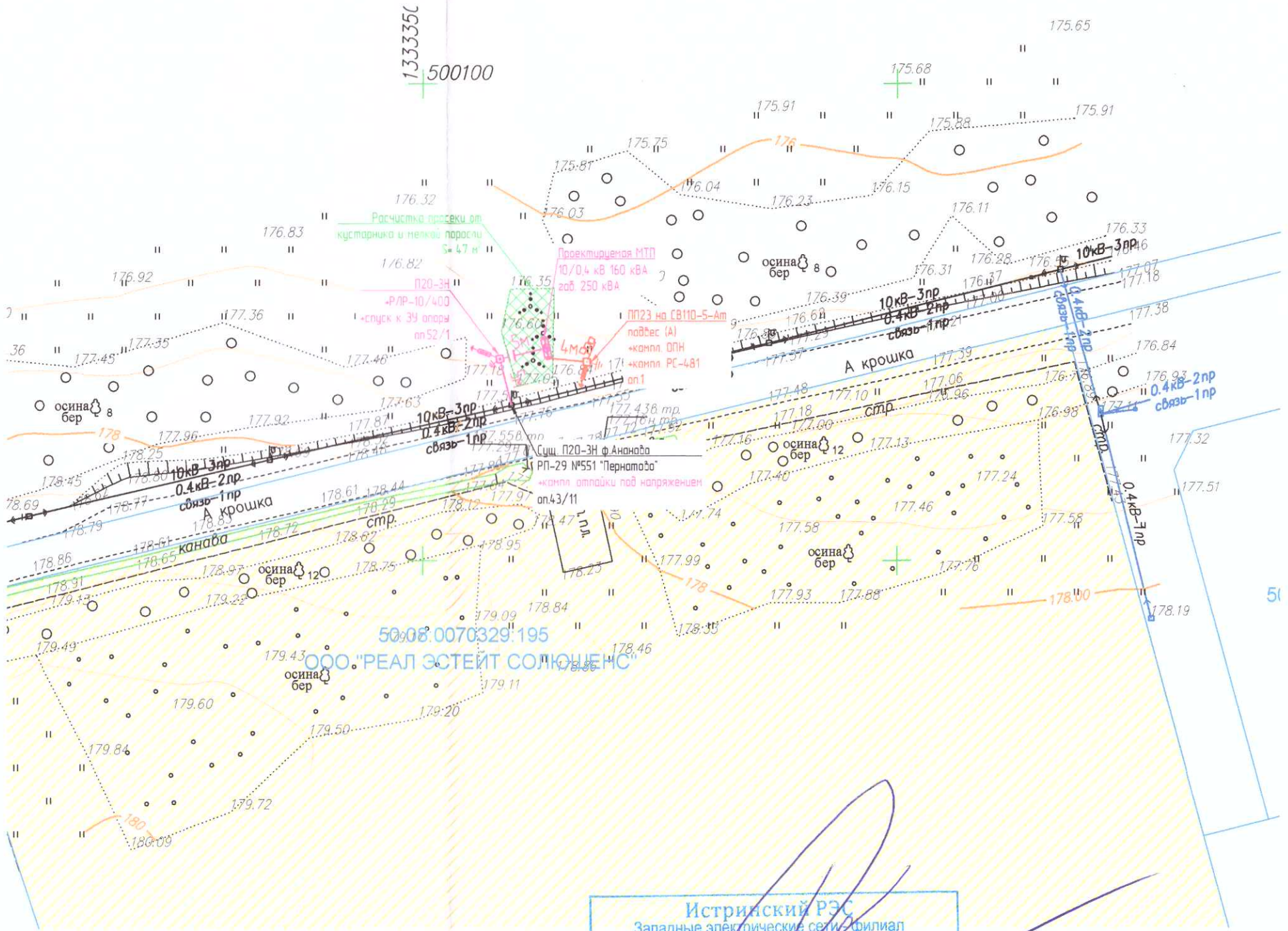
Истринский РЭС
Западные электрические сети - филиал
ПАО "Россети Московский регион"
СОГЛАСОВАНО
Начальник РЭС
07.10.26

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	I-361989-ЭС			
						Объект по адресу: Комплекс объектов на земельном участке, 143513, Московская обл., р-н Истринский, с/п Бужаровское, д. Алехново, кадастровый номер: 50:08:0070329:195 Заявитель: ООО "РЕАЛ ЭСТЕЙТ СОЛЮШЕНС"			
Разработал		Малышев М.				Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛ13-10 кВ от ВЛ13-10 кВ ф.Ананово РП-29 ПС-110 кВ №551 "Пернатово", ЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ - 0,06 км, ВЛ-0,4 кВ - 0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, с.п.Бужаровское, д.Алехново, 50:08:0070329:195	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Никифоров Н.Г.					РД	3.1	10
Ген.Директор		Никифоров Н.Г.				Однолинейная схема ТП	Общество с ограниченной ответственностью "Энергетика" 2026г.		
Инженер		Коновалов М.А.							

Формат А3

Условные обозначения

- Существующие ВЛ-10(6)/0,4 кВ
- Проектируемые ВЛ-10(6) кВ
- Проектируемые ВЛ-0,4 кВ
- Существующие ВЛ-0,4 кВ
- РДИП на ВЛЗ-10(6) кВ
- ОПН на ВЛИ-0,4 кВ
- Заземление
- РС-481



Указания к монтажу:

1. Установить МТП 10/0,4 с трансформатором 160 кВА по типовому проекту ОТП.С.03.61.07(u).
2. Построить отпайку от существующей опоры №43/11 ВЛ-10 кВ ф.Ананово РП-29 ПС-551 "Пернатово" до проектируемой МТП проводом СИП-3 3х(1х70) на стойках СВ110-5 по типовому проекту 27.0002 "Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищёнными проводами с линейной арматурой ООО "Нилед-ТД""
3. Построить одноцепную ВЛИ-0,4кВ от проектируемой МТП проводом СИП-2 3х95+1х95 на железобетонных стойках СВ95-3 по типовому проекту 25.0017 «Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с СИП-2 и линейной арматурой ООО «Нилед»».
4. Выполнить монтаж зажимов РС-481 и ОР 600/28 (см. план)
5. Заземление выполнить по типовому проекту 3.407-150 "Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4, 6-10, 20 и 35 кВ" с применением стального уголка (см.расчет-обоснование в ПЗ).
6. На опорах с установленными ОР 600/28 выполнить дополнительные устройства заземления открытым спуском с применением стального прутка диам. 10 мм.
7. При необходимости осуществить вырубку кустарника и мелкой поросли.
8. На все элементы проектируемых электросетевых объектов нанести диспетчерские наименования и знаки безопасности в соответствии с МЕТОДИЧЕСКИМИ УКАЗАНИЯМИ ПАО "Россети Московский регион" утв. приказом №3741 от 15.04.2021.

Истринский РЭС
Западные электрические сети-3 филиал
ПАО "Россети Московский регион"
СОГЛАСОВАНО
Начальник РЭС
07.10.26

Ст. Мастер ЛБ-4

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Малышев М.			
ГИП		Никифоров Н.Г.			
Ген.Директор		Никифоров Н.Г.			
Инженер		Коновалов М.А.			

I-361989-ЭС

Объект по адресу:
Комплекс объектов на земельном участке, 143513, Московская обл., р-н Истринский, с/п Бужаровское, д. Алехново, кадастровый номер: 50:08:0070329:195
Заявитель: ООО "РЕАЛ ЭСТЕЙТ СОЛЮШЕНС"

Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛЗ-10 кВ от ВЛЗ-10 кВ ф.Ананово РП-29 ПС-110 кВ №551 "Пернатово", ЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ - 0,06 км, ВЛ-0,4 кВ - 0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, с.п.Бужаровское, д.Алехново, 50:08:0070329:195

Стадия	Лист	Листов
РД	10	10

План сетей 10/0,4 кВ
М1:500

Общество с ограниченной ответственностью "Энергетика"
2026г.

Формат А3

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОЕКТА: **Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛ3-10 кВ от ВЛ3-10 кВ ф.Ананово РП-29 ПС-110 кВ №551 "Пернатово", ЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ – 0,06 км, ВЛ-0,4 кВ – 0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, с.п.Бужаровское, д.Алехново, 50:08:0070329:195**

НАИМЕНОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК	ПОКАЗАТЕЛЬ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
ДОГОВОР	№ _____ от _____	
ВИД СТРОИТЕЛЬСТВА (НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЯ)	Новое	
НОРМАТИВНЫЙ СРОК ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТР-ВА, МЕС		
	ВЛ3-10кВ	КТП-10/0,4 кВ
РАЙОН КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ		
-ПО ГОЛОЛЕДУ, ММ	15	15
-ПО ВЕТРУ, М/С	29	29
ЧИСЛО ГРОЗОВЫХ ЧАСОВ В ГОДУ, ЧАС	20-40	20-40
СТЕПЕНЬ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ АТМОСФЕРЫ	I-II	

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	ПОКАЗАТЕЛИ ХАРАКТЕРИСТИКИ			
	ВЛ3-10 кВ	КЛ-10 кВ	ВЛИ-0,4 кВ	КТП-10 кВ
1. ПРОТЯЖЕННОСТЬ ТРАССЫ ВЛ, ВСЕГО, КМ	0,010	–	0,004	–
В Т.Ч. ВЗАМЕН ПРИШЕДШИХ В НЕГОДНОСТЬ,КМ	–	–	–	–
2. КОЛИЧЕСТВО ОПОР:				
– ПРОМЕЖУТОЧНЫХ, ШТ.	1	–	1	2
-СЛОЖНЫХ(двухстоечных на базе стоек СВ95-3-Ат), ШТ.	–	–	–	–
-СЛОЖНЫХ(трехстоечных на базе стоек СВ95-3-Ат), ШТ.	–	–	–	–
-СЛОЖНЫХ(двухстоечных на базе стоек СВ110-5-Ат), ШТ.	–	–	–	–
-СЛОЖНЫХ(трехстоечных на базе стоек СВ110-5-Ат), ШТ.	–	–	–	–
-Укос на базе стоек СВ110-5-Ат, ШТ.	–	–	–	–
-Подвес на сущ. опорах, ШТ.	–	–	–	–
3. МОНТАЖ ЛР, ШТ.	1	–	–	–
4. ПЕРЕСЕЧЕНИЯ, ШТ.	–	–	–	–
5. РАСХОД ЖЕЛЕЗОБЕТОНА, ВСЕГО , $М^3$.	0,45	–	0,45	0,9
6. РАСХОД МЕТАЛЛА:				
-НА КОНСТРУКЦИИ, Т.	0,041	–	0,001	0,403
– НА ЗАЗЕМЛЕНИЕ, Т.	0,055	–	0,015	0,1326
7. РАСХОД ПРОВОДА МАРКИ:				
– СИП-3 1х70, М	38	–	–	12
– ПУГВ 1х120, М	–	–	–	36
– СИП-2 3х95+1х95, М	–	–	4	6
8. ПОДСТАНЦИИ 10/0,4 кВ:				
-ТИПА МТП, ШТ./кВА	–	–	–	1/160

					I-361989-ЭС
Разработал	Малышев М.			Паспорт проекта	Стадия: РД; Лист: –; Листов: 1
ГИП	Никифоров Д.Г.				
Ген.Директор	Никифоров Д.Г.				Общество с ограниченной ответственностью «Энергетика» 2026г.
Инженер	Коновалов М.А.				

приложение

ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ ОБЪЕМОВ РАБОТ

Вид работ	Ед. измерения	Кол-во
Строительство ВЛ3-10 кВ		
1. Строительная длина ВЛ3-10 кВ в одноцепном исполнении, всего:	км	0,032
2. Разработка шурфов 0,4х4х1 м	шт	-
3. Сборка и установка опор ВЛ3-10 кВ, всего:	шт	1
- в т.ч. одностоечных на базе стоек СВ110-5-Ат	шт	1
- в т.ч. одностоечных на базе стоек СВ110-5-Ат на приставках ПТ-43	шт	-
- в т.ч. двухстоечных на базе стоек СВ110-5-Ат	шт	-
- в т.ч. двухстоечных на базе стоек СВ110-5-Ат (портал)	шт	-
- в т.ч. трехстоечных на базе стоек СВ110-5-Ат	шт	-
- в т.ч. укос к сущ. опоре на базе стоек СВ110-5-Ат	шт	-
4. Монтаж повода СИП-3 1х70, всего:	м	38
- в т.ч. в одноцепном исполнении с учетом провиса	м	31,5
- в т.ч. обвязка линейного разъединителя (1 шт.)	м	6,5
- в т.ч. обвязка УО-4 (1 шт.)	м	-
5. Монтаж заземляющего устройства опор	шт	1
- монтаж стального прутка ∅10 мм по телу опоры, на одно ЗУ (опоры без Р/Р)	м	9
- монтаж бандажей из стальной ленты, на одно ЗУ	шт	3
- разработка траншеи под заземление вручную, на одно ЗУ	$м^3$	0,645
- монтаж верт. заземлителя (уголок 50х50х5 L=2,5 м), на одно ЗУ	шт	4
- монтаж гориз. заземлителя (полоса 40х4), на одно ЗУ	м	3
- сварка гориз. и верт. заземлителей, мест на одно ЗУ	шт	4
- монтаж стального прутка ∅10 мм в земле, на одно ЗУ	м	1,5
- соединение прутка с выпуском опоры зажимом ПС-2, мест на одно ЗУ	шт	1
- сварка прутка с ЗУ, мест на одно ЗУ	шт	1
6. Монтаж заземляющего устройства Р/Р (или портала 10 кВ) по опоре	шт	1
- разработка траншеи под заземление вручную, на одно ЗУ	$м^3$	0,07
- монтаж заземлителя по телу опоры (полоса 40х4), на одно ЗУ	м	9,5
- монтаж горизонтального заземлителя полоса 40х4	м	1,5
- сварка полосы 40х4 (спуск) с ЗУ МТП, мест на одно ЗУ	шт	1
7. Монтаж РДИП (PDR 10)	шт	1
8. Монтаж кронштейнов П33 (SE20.3)	компл	-
9. Монтаж комплекта отпайки ВЛ-10(6) кВ под напряжением	компл	1
10. Монтаж линейного разъединителя Р/Р	шт	1
11. Монтаж ИПВЛ FI-3A2F/W	шт	-
12. Расчистка просеки от кустарников и мелколесья при средней поросли	га.	47
13. Нанесение гидроизоляции на стойки опор (мастика битумная в два слоя из расчета 7,2 кг на стойку (приставку))	кг	7,2

					I-361989-ЭС
Разработал	Малышев М.			Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛ3-10 кВ от ВЛ3-10 кВ ф.Ананово РП-29 ПС-110 кВ №551 "Пернатово", ЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ - 0,06 км, ВЛ-0,4 кВ - 0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, с.п.Бужаровское, д.Алехново, 50:08:0070329:195	Стадия: РД; Лист: -; Листов: 2
ГИП	Никифоров Д.Г.				
Ген.Директор	Никифоров Д.Г.				Общество с ограниченной ответственностью «Энергетика» 2026г.
Инженер	Коновалов М.А.				

Строительство КТП		
1. Бурение котлованов	шт	2
2. Нанесение гидроизоляции на стойки опор (мастика битумная в два слоя из расчета 7,2 кг на стойку)	кг	14,4
3. Установка и выверка стоек СВ-110-Ам с засыпкой пазух котлованов	шт/ $м^3$	2/1,2
4. Установка металлоконструкций на стойках	компл/кг	1/403
5. Установка оборудования на стойках, всего	шт	3
– в т.ч. силовой трансформатор	шт	1
– в т.ч. шкаф РУНН	шт	1
– в т.ч. шкаф ДЭС	шт	1
6. Обвязка оборудования:		
– обвязка ВВ стороны 10 кВ, СИП-3 1х70	м	12
– обвязка трансформатора и шкафа РУНН, ПУГВ 1х120	м	32
– обвязка шкафов РУНН и ДЭС, ПУГВ-1 1х120	м	4
-заземление нейтрали и бака трансформатора проводом МГ-50	м	5
7. Монтаж заземляющего устройства ТП	шт	1
– разработка траншеи под заземление вручную	$м^3$	5,4
– монтаж верт. заземлителя (уголок 50х50х5 L=3 м)	шт	8
– монтаж гориз. заземлителя (полоса 40х4)	м	33
– сварка контура заземляющего устройства, мест	шт	15
Строительство ВЛИ-0,4 кВ		
1. Строительная длина ВЛИ-0,4 кВ, всего:	км	0,004
2. Монтаж повода СИП2 3х95+1х95 всего:	м	10
– в т.ч. от воздушного ввода 0,4 кВ до опоры №1 с учетом провиса	м	4
– в т.ч. от воздушного ввода 0,4 кВ до РУ-0,4	м	6
3. Монтаж линейной арматуры на существующие опоры	шт	–
– в т.ч. монтаж линейной арматуры для промежуточного подвеса на сущ. опоры	компл.	–
– в т.ч. монтаж линейной арматуры для анкерного подвеса на сущ. опоры	компл.	–
4. Сборка и установка опор ВЛИ-0,4 кВ кВ, всего:	шт	1
– в т.ч. одностоечных на базе стоек СВ95-3-Ам	шт	–
– в т.ч. двухстоечных на базе стоек СВ95-3-Ам	шт	–
– в т.ч. одностоечных на базе стоек СВ110-5-Ам	шт	1
5. Монтаж заземляющего устройства опор	шт	1
– разработка траншеи под заземление вручную, на одно ЗУ	$м^3$	0,195
– монтаж верт. заземлителя (уголок 50х50х5 L=2,5 м), на одно ЗУ	шт	1
– монтаж стального прутка ∅10 мм в земле, на одно ЗУ	м	1,5
– сварка прутка с ЗУ, мест на одно ЗУ	шт	1
– соединение прутка с выпуском опоры зажимом ПС-2, мест на одно ЗУ	шт	1
6. Монтаж дополнительного спуска по опоре к ЗУ	шт	1
– монтаж стального прутка ∅10 мм по телу опоры, на одно ЗУ	м	8
– монтаж бандажа стального прутка ∅10 мм по телу опоры, на одно ЗУ	шт	4
– соединение прутка с выпуском опоры зажимом ПС-2, мест на одно ЗУ	шт	2
– сварка прутка с ЗУ, мест на одно ЗУ	шт	1
7. Монтаж зажимов РС 481	шт	4
8. Монтаж ограничителей перенапряжения ОР 600/28	шт	3
9. Нанесение гидроизоляции на стойки СВ-95-3-Ам (мастика битумная в два слоя из расчета 5,6 кг на стойку и на СВ110-5-Ам 7,2кг)	кг	7,2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	ВЛ3-10(6) кВ							
	1. Основное оборудование							
1	Разъединитель РЛР Тесла 10/400				компл.	1	45	
2	Замок винтовой	ВС-110			шт.	1		
	2. Кабельная продукция							
3	Провод воздушный 10(6) кВ	СИП-3 1х70			м	38		
	3. Изделия							
4	Стойка СВ110-5-Ат	ТУ 5863-007-00113557-95			шт.	1	1125	
	4. Стальные конструкции							
5	Траверса ТМ63	27.0002-28			шт.	1	22,3	
6	Хомут Х51	27.0002-42			шт.	1	1,9	
7	Траверса ДТ-1 (Тесла)				шт.	1	16,5	
	5. Линейная арматура							
8	Плашечный зажим CD35	25.0017-27.0002			шт.	1	0,13	
9	Колпачок К-9	27.0002			шт.	3		

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата
Разработал		Малышев М.			
ГИП		Никифоров Д.Г.			
Ген.Директор		Никифоров Д.Г.			
Инженер		Коновалов М.А.			

I-361989-ЭС

Объект по адресу:
Комплекс объектов на земельном участке, 143513, Московская обл., р-н Истринский, с/п Бужаровское, д. Алехново, кадастровый номер: 50:08:0070329:195
Заявитель: ООО "РЕАЛ ЭСТЕЙТ СОЛЮШЕНС"

Строительство МТП-160 10/0,4 кВ, ВЛ3-10 кВ от ВЛ3-10 кВ ф.Ананово РП-29 ПС-110 кВ №551 "Пернатово", ЛР-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ (ВЛ-10 кВ - 0,06 км, ВЛ-0,4 кВ - 0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, с.п.Бужаровское, д.Алехново, 50:08:0070329:195

Стадия	Лист	Листов
РД	1	5

Спецификация оборудования, изделий и материалов.

Общество с ограниченной ответственностью
«Энергетика»
2026г.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
10	Спиральная вязка СВ70	27.0002			шт.	6		
11	Штыревой изолятор IF27	27.0002			шт.	3		
12	Зажим аппаратный А2А	ГОСТ 23065-78			шт.	6		
13	Зажим ПА	ГОСТ 4261-82			шт.	6		
14	Разрядник PDR10	27.0002-46			шт.	1		
15	Металлическая лента	20х0,7х1000мм F207			шт.	5		
16	Скрепа	NC20			шт.	5		
	6. Стандартные изделия							
17	Болт М20х260	ГОСТ 7798-70			шт.	2	0,71	
18	Гайка М20	ГОСТ 5915-70			шт.	4	0,063	
	7. Материалы							
19	Мастика битумная	ГОСТ 30693-2000			кг	7,2		
20	Полоса стальная 40х4 мм	ГОСТ 103-76			м	14	1,26	
21	Уголок стальной 50х50х5 мм	ГОСТ 8509-93			м	10	3,77	
	КТП-10/0,4 кВ							
	1. Основное оборудование							
22	КТП мачтового типа				компл.	1		Л.5
23	Силовой трансформатор	ТМГ33-160/10/0,4			шт.	1		Х2К2
24	Зажим контактный к ТМ (ТМГ)	шпилька ВН М12х1,75			шт.	3		
25	Зажим контактный к ТМ (ТМГ) с двумя отверстиями под шину (с метизами)	М12х1,75			шт.	4		
26	Низковольтный комплектный шкаф	Шкаф ДЭС/ДГУ			компл.	1		
27	Низковольтный комплектный шкаф	Шкаф РУ-0,4 кВ			компл.	1		Л.3.2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
28	Счетчик электроэнергии	СТЭМ-300.153GSU			шт.	1		
29	Замок винтовой	ВС-110			шт.	2		
	2. Контрольно-измерительное оборудование							
30	Указатель высокого напряжения УВНК-10Б				шт.	2		
	3. Кабельная продукция							
31	Провод воздушный 10кВ	СИП3-1х70			м	12		
32	Ответвительный зажим RP150	27.0002			шт.	3		
33	Зажим аппаратный	А1А-70			шт	12		
34	Провод	ПВ-1 1х2,5			м	10		
35	Провод	ВВГнг 4х2,5			м	3		
36	Провод	МГ 1х50			м	5		
37	Наконечник медный луженый	ТМЛ-50-12-11			шт	4		
38	Провод	ПУГВ 1х120			м	36		
39	Наконечник медный луженый	ТМЛ 120-12-17			шт	16		
	4. Материалы							
40	Стойка СВ110-5-Ат	ТУ 5863-007-00113557-94			шт.	2		
	5. Материалы							
41	Труба гофрированная двустенная 63мм	Промрукав ПНД-63 тип 450			м	10		
42	Полоса стальная 40х4 мм	ГОСТ 103-76			м	33	1,26	
43	Уголок стальной 50х50х5 мм	ГОСТ 8509-93			м	24	3,77	
44	Мастика битумная				кг	14,4		
45	Смесь песчано-гравийная				$м^3$	1,2		

ВЛИ-0,4 кВ

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	1. Кабельная продукция							
46	Провод воздушный 0,4 кВ	СИП-2 3х95+1х95			м	10		
	2. Изделия							
47	Стойка СВ110-5-Ат	ТУ 5863-007-00113557-94			шт.	1	1175	
	3. Стальные конструкции							
48	Заземляющий проводник ЗП6	25.0017-43			м.	0,3	0,5	
	4. Линейная арматура							
49	Анкерный кронштейн CS10.3				шт.	2	0,3	
50	Зажим Р70 для жил СИП				шт.	4	0,1	
51	Зажим Р72 для ЗП6				шт.	2	0,1	
52	Металлическая лента 20х0,7х1000мм F207				шт.	6	0,02	
53	Натяжной зажим PA2200				шт.	2	0,58	
54	Плашечный зажим CD35				шт.	3	0,13	
55	Скрепа NC20				шт.	6	0,2	
56	Стяжной хомут E778				шт.	4	0,015	
57	Зажим ответвительный РС-481	25.0017			шт.	4	0,19	
58	Ограничитель перенапряжения ОР 600/28	25.0017			шт.	3	0,21	
59	Наконечники изолированные для СИП	СРТА R 95			шт.	4		
60	Колпачок изолирующий	СЕ 25.150			шт.	4		
	4. Материалы							
61	Мастика битуумная	ГОСТ 30693-2000			кг	7,2		
62	Сталь Ø10 мм	ГОСТ 5781-82			м	9,5	0,617	
63	Уголок стальной 50х50х5 мм	ГОСТ 8509-93			м	2,5	3,77	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	I-361989-ЭС	Лист 4

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
Материалы для присоединения отпайки ВЛ3-10 кВ под напряжением								
1	Провод воздушный 10 кВ	СИП-3 1х70			м	15		
2	Траверса ТМ66	Л56-97 01.02			шт.	1	12,4	
3	Хомут Х51	Л56-97 01.03			шт.	1	1,9	
4	Штыревой изолятор IF27	27.0002			шт.	3		
5	Колпачок К-9	27.0002			шт.	3		
6	Спиральная вязка СВ70	27.0002			шт.	3		
7	Оперативный зажим SLW36/SL30				шт.	3		
8	Сталь Ø10мм	ГОСТ 5781-82			м	9,5	0,616	
9	Заземляющий проводник ЗП1	27.0002-43			м	0,7	0,9	
10	Металлическая лента 20х0,7х1000мм F207				шт.	3	0,02	
11	Скрепа NC20				шт.	3	0,2	
12	Плашечный зажим ПС-2-1	25.0017-27.0002			шт.	2	0,13	

Приложение

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ
На заказ трансформаторной подстанции
мачтового типа

Тип подстанции	■ КТП – мачтовая □ КТП - киоск
Номинальное напряжение по стороне ВН	□ 6 кВ ■ 10 кВ
Номинальное напряжение стороны НН; кВ	■ 0,4 кВ □ 0,23 кВ
Конфигурация вывода НН	■ В-воздух □ К-кабель
Коммутационный аппарат на стороне ВН	■ нет □ РЛНД □ РЛК □ КМЧ для разъединителя
Силовой трансформатор	□ входит в комплект ■ не включать в поставку
тип трансформатора	■ ТМГ □ ОМ □ ОМП □ ОЛ
мощность, кВа (до 250 кВА)	160 кВА
схема исполнения обмоток трансформатора	□ Δ/У ■ У/Z
Наличие ОПН по стороне ВН	■ ДА □ НЕТ
Вводной коммутационный аппарат ВН	□ ВНВРп-10 Ток, А 630 ■ нет
Переключающий вводной коммутационный аппарат НН для подключения РУНН	□ Рубильник ВА32-37; Ток, А 400
Переключающий коммутационный аппарат НН для подключения ДЭС в РУНН	■ Рубильник CSCS400K3C0 I-0-II; Ток, А 400
Шкаф подключения ДЭС	■ ДА □ НЕТ
Учет электрической энергии на вводе НН	■ ДА □ НЕТ
Трансформаторы тока	□ Нет ■ ДА, класс точн. : □ 0,5 ■ 0,5S
Счетчик электрической энергии	□ Активной □ Активной и реактивной ■ не включать в поставку
Дистанционная передача данных	□ Нет □ GSM-коммуникатор □ Контроллер/УСПД ■ не включать в поставку
Приборы контроля напряжения и тока на вводе НН	□ ДА (амперметр + вольтметр) ■ НЕТ
Тип и марка коммутационных аппаратов отходящих линий НН	□ Рубильник □ Рубильник с предохранителем ■ Выключатель автоматический
Номинальные токи отходящих линий НН, А	№ 1 250А №2 250А №3 160А №4 №5 №6 №7
Наличие ОПН по стороне НН	■ ДА □ НЕТ
Ток фидера уличного освещения	■ Нет □ 16 □ 25 □ 31,5 □ 40 □ 63
Дополнительные требования	Установить испытательную коробку для подключения счетчика Корпус металлический - основной цвет C0 M0 Y0 K40 - дополнительный цвет C100 M54 Y0 K19 Pantone 301C - цвет логотипа C0 M0 Y0 K0 - основной фирменный знак ПАО «МОЭСК» и пропорции исполнения принять в соответствии с указаниями брендбука ПАО «Россети», использовать шрифт PF Din Text Cond Pro Light.

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ
для заказа силового масляного трансформатора

1. Технические характеристики:

1.1 Тип трансформатора (ТМГ, ТМЭГ, ТМБГ и т.п)	*ТМГ-Х2К2*	
1.2 Номинальная частота	*50*	Гц
1.3 Номинальная мощность	*160*	кВА
1.4 Номинальное напряжение стороны ВН (в режиме холостого хода)	*10*	кВ
1.5 Номинальное напряжение стороны НН (в режиме холостого хода)	*0,4*	кВ
1.6 Способ, диапазон и ступени регулирования напряжения на стороне ВН ПБВ (если иное, то указать в п. примечании)	*± 2 х 2,5*	%
1.7 Напряжение короткого замыкания при 75ºС (±10%) (указывается при отличии от стандартного)	*-*	%
1.8 Потери холостого хода (+15%) (указываются при отличии от стандартного)	*300*	Вт
1.9 Потери короткого замыкания при 75ºС (+10%) (указываются при отличии от стандартного)	*2136*	Вт
1.10 Схема и группа соединения обмоток (первый символ относится к стороне высшего напряжения (ВН))	*У/Z-11*	
1.11 Климатическое исполнение и категория размещения (У1, ХЛ1, УХЛ1, Т1 и т.д.)	*У1*	
1.12 Степень защиты (указывается если отлично от IP00)	*-*	
1.13 Габаритные размеры (max) (при отличии от указанных в каталоге продукции): длина [ ] мм ширина [ ] мм высота [ ] мм		
1.14 Масса трансформатора (+10%) (в случае ограничения)		кг
1.15 Конструктивные особенности: Класс энергоэффективности не менее Х2К2 в соответствии с пп. 6.2.1. СТО 34.01-3.2-011-2021		
Примечания:		