РОССЕТИ

ЗАКАЗЧИК:
Публичное акционерное общество
"Россети Московский регион"

Общество с ограниченной ответственностью
Энергетика

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Строительство 2хКЛ-0,4 кВ от КЛ-0,4 кВ ТП-4026 до ГРЩ-0,4 кВ ПС-110 кВ №714 "Давыдково", ГРЩ-0,4 кВ (0,024 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, м.о.Истра, д.Шапково, 50:08:0080114:590

1-361508-ЭС

Объект по адресу: Земельный участок со строением, Московская обл., м.о. Истра, д. Шапково, кадастровый номер: 50:08:0080114:590

Абонент: Егоров Роман Сергеевич

РОССЕТИ
0 520001 040190

Истра 2025г.

Номер закупки: **083-0023160**

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-361508**
(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		м.о.Истра, д.Шапково, 50:08:0080114:590
(субъект)	(район)	(округ)	(адрес)

Наименование лота по титулу: **Выполнение ПИР, СМР, ПНР полным иждивением Подрядчика**
Строительство 2хКЛ-0,4 кВ от КЛ-0,4 кВ ТП-4026 до ГРЩ-0,4 кВ ПС-110 кВ №714 "Давыдково", ГРЩ-0,4 кВ (0,024 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, м.о.Истра, д.Шапково, 50:08:0080114:590

Объем работ (услуг) по лоту: **ТУ 38-26-302-230256(288199) от 01.06.2026 (п. 10.)**

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	**Поставка Подрядчика по ценам, согласованным с Закзчиком**
	☑		Предоставление материалов	**Поставка, складские площади, транспортные, таможенные и грузоперевалочные операции, условия хранения и сохранности, гарантии качества и соответствия проекту обеспечивает Подрядчик.**
	☑		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: **602 288,55 руб. с НДС, в том числе НДС 22%**

в т.ч.		
ПИР	254 986,89	руб.
СМР	122 552,64	руб.
Оборудование	221 724,24	руб.
ПНР	3 024,79	руб.
Прочие	0,00	руб.

1 260622 724299

Истринский РЭС

№ 38-26-302-230256(288199) «_____» _____ 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

Егоров Роман Сергеевич

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: **Земельный участок со строением.**
2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: **Земельный участок со строением, Московская обл., м.о. Истра, д. Шапково,** кадастровый номер: **50:08:0080114:590**.
3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет: **15 кВт**.
4. Категория надежности: **третья**.
5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: **0,4 кВ**.
6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя: **2026.**
7. Точка (точки) присоединения (вводные распределительные устройства, линии электропередачи, базовые подстанции, генераторы) и максимальная мощность энергопринимающих устройств по каждой точке присоединения:

7.1. 1 точка – отходящие клеммы (или контактные соединения) коммутационного аппарата, установленного в составе измерительного

комплекса, расположенного во вновь сооружаемом ГРЩ-0,4 кВ, подключаемого от вновь сооружаемой КЛ-0,4 кВ, отходящей от секции РУ-0,4 кВ ТП №4026 – 15 кВт.

8. Основной источник питания: **ПС 110 кВ Давыдково №714 110/10 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 КЛ-0,4 кВ, 2 шт., для врезки в КЛ-0,4 кВ, отходящей от РУ ТП №4026 до вновь сооружаемого ГРЩ-0,4 кВ (по п.10.1.2.). Протяженность каждой КЛ-0,4 кВ, многожильная с резиновой или пластмассовой изоляцией, сечением 150 кв. мм. (2 кабеля в траншее) – 0,012 км.

10.1.2. Строительство переключательного пункта номинальным током до 100А (ГРЩ-0,4кВ №нов.), 1 шт. Размещение ГРЩ выполнить на границе земельных участков с к.н. 50:08:0080114:590 и 50:08:0080114:591. Предусмотреть возможность круглогодичного подъезда персонала к ГРЩ.

10.1.3. Мероприятия, выполняемые ПАО «Россети Московский регион» по установке комплекса оборудования, обеспечивающего возможность действиями заявителя осуществить фактическое присоединение объектов заявителя к электрическим сетям и фактический прием (подачу) напряжения и мощности, в т.ч. с устройствами защиты энергопринимающих устройств, контролем величины максимальной мощности – автоматическим выключателем 1 шт. на ток 25А.

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:

Аналогичный объем работ по п.10.2.1. предусмотрен по ТУ № И-26-00-286181/102/38.

10.2.1. Произвести замену СТП №4026 с трансформатором мощностью 25кВА на МТП с установкой трансформатора мощностью 160кВА (с учетом одновременно поступивших 13 заявок на ТП с суммарной мощностью 195 кВт).

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-0,4 кВ, со средствами коммерческого учета электрической энергии (мощности) трехфазного прямого включения, 1 шт. классом точности 2.0 и выше, подключаемого

от вновь сооружаемой КЛ-0,4 кВ, отходящей от секции РУ-0,4 кВ ТП №4026. 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. Заявитель осуществляет мероприятия, необходимые для осуществления технологического присоединения от присоединяемых энергопринимающих устройств до точки присоединения.

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

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

13. Срок выполнения мероприятий по технологическому присоединению со стороны заявителя и сетевой организации **6 месяцев** 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 **305 606,47 (Триста пять тысяч шестьсот шесть рублей 47 копеек)**, в том числе НДС **(22%) 55 109,36 (Пятьдесят пять тысяч сто девять рублей 36 копеек)**.

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

100 процентов платы за технологическое присоединение в размере 305 606,47 рублей вносятся в течение 5 рабочих дней со дня выставления сетевой организацией счета;

15. Если в соответствии с законодательством Российской Федерации установка приборов учета электрической энергии и (или) иного оборудования, необходимого для обеспечения коммерческого учета электрической энергии и обеспечения ПАО «Россети Московский регион» возможности действиями заявителя осуществить фактическое присоединение объектов заявителя к электрическим сетям и фактический прием (подачу)

напряжения и мощности для потребления энергопринимающими устройствами заявителя электрической энергии (мощности), возможна только в границах участка заявителя или на объектах заявителя, заявитель обязан в течение 7 календарных дней со дня обращения ПАО «Россети Московский регион» на безвозмездной основе обеспечить предоставление ПАО «Россети Московский регион» мест установки приборов учета электрической энергии и (или) иного указанного оборудования и доступ к таким местам.

16. Установку и допуск в эксплуатацию установленных приборов учета ПАО «Россети Московский регион» осуществляет самостоятельно (без участия иных субъектов розничных рынков). После осуществления допуска в эксплуатацию прибора учета ПАО «Россети Московский регион» не позднее окончания рабочего дня, когда был осуществлен допуск в эксплуатацию прибора учета, размещает в личном кабинете потребителя акт допуска прибора учета в эксплуатацию, оформленный в соответствии с требованиями раздела X Основных положений функционирования розничных рынков электрической энергии, о чем ПАО «Россети Московский регион» в течение 1 рабочего дня со дня размещения в личном кабинете потребителя акта допуска прибора учета в эксплуатацию уведомляет заявителя и субъекта розничного рынка, указанного в заявке.

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

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

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

расположенного после прибора учета (фиксация коммутационного аппарата в положении "включено").
18.2. При осуществлении своими действиями фактического присоединения и фактического приема напряжения и мощности заявитель обязуется знать и выполнять требования Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), утвержденных Приказом Минэнерго РФ от 12.08.2022 № 811, зарегистрированным в Минюсте РФ 07.10.2022 № 70433; Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных Приказом Минтруда России от 15.12.2020 № 903н, зарегистрированным в Минюсте России 30.12.2020 № 61957.
19. Вариант цены (тарифа):
одноставочный тариф дифференц. по двум зонам суток
19.1. Условия учета потребления электрической энергии: **многотарифный учет с применением тарифа, дифференцированного по двум зонам суток.**
19.2. Вид деятельности: **Для бытовых нужд**.
20. Договор об осуществлении технологического присоединения считается заключенным в момент поступления платы (части платы), указанной в пункте 14 настоящих технических условий, на индивидуальный расчетный счет:

Банк	БАНК ГПБ (АО)
Расчетный счет	40702810081083373936
Корреспондентский счет	30101810200000000823
БИК	044525823

ПОДПИСАНО
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
7541a9f1
Заместитель директора по технологическому присоединению филиала ПАО «Россети Московский регион» - Западные электрические сети
Г.В.Сакания

Реквизиты счета на оплату
№ ТП-2445737
Дата 21.05.2026
Сумма (руб.) 305 606,47

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 ГРЩ-0,4 кВ	
4	Компоновка ГРЩ-0,4 кВ	
5	Монтаж ГРЩ-0,4 кВ на трубостойках	
6	Контур заземления ГРЩ-0,4 кВ	
7	Поопорная схема	
8	Ситуационный план	
9	План электрических 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..

						1-361508-ЭС		
						Объект по адресу: Земельный участок со строением, Московская обл., м.о. Истра, д. Шапково, кадастровый номер: 50:08:0080114:590 Заявитель: Егоров Роман Сергеевич		
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата			
Разработал		Малышев М.				Строительство 2хКЛ-0,4 кВ от КЛ-0,4 кВ ТП-4026 до ГРЩ-0,4 кВ ПС-110 кВ №714 "Давыдково", ГРЩ-0,4 кВ (0,024 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, м.о.Истра, д.Шапково, 50:08:0080114:590	Стадия	Лист	Листов
							РД	1.1	9
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 ВЛИ 0,4 кВ с СИП-2 и линейной арматурой ООО «Нилед»	
27.0002	Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 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 ВЛИ 0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110"	
3.407-150	Заземляющие устройства опор ВЛ 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	

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 КЛ–0,4 кВ, 2 шт., для врезки в КЛ–0,4 кВ, отходящей от РУ ТП №4026 до вновь сооружаемого ГРЩ–0,4 кВ (по п.10.1.2.). Протяженность каждой КЛ–0,4 кВ, многожильная с резиновой или пластмассовой изоляцией, сечением 150 кв. мм. (2 кабеля в траншее) – 0,012 км.

10.1.2. Строительство переключательного пункта номинальным током до 100А (ГРЩ–0,4кВ №нов.), 1 шт. Размещение ГРЩ выполнить на границе земельных участков с к.н. 50:08:0080114:590 и 50:08:0080114:591. Предусмотреть возможность круглогодичного подъезда персонала к ГРЩ.

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.

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 КТП с трансформатором мощностью 630 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.

Кабельная линия 0,4 кВ.

Кабели прокладываются в траншее на глубине 0,7 м от планировочных отметок, под дорогами – на глубине 1,0 м по типовому проекту А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях».

При пересечениях с зоной дорог, тротуаров, застройки или коммуникациями, а также на вводе в ТП кабель прокладывать в ПНД трубе диаметром 160 мм с последующей герметичной заделкой.

Укладка ПНД труб выполнена с резервом 15 % (но не менее одной), резервные трубы закрываются крышками и герметизируются.

Перед началом земляных работ необходимо выполнить разметку кабельной трассы. За состоянием вырытых траншей и котлована с вертикальными стенками следует установить постоянный надзор. В случае потери устойчивости стенок выемки необходимо прекратить работу и принять меры по установке местных креплений.

При работе в зоне электрических кабелей, кабелей связи, газопроводов раскопки производить только лопатами, применение ломов, пневматических инструментов допускается при разработке дорожных покрытий и для снятия верхнего покрова на глубину не более 0,4 м.

При монтаже, использовать изделия и материалы, имеющие сертификаты Госстандарта РФ. Электромонтажные работы и испытания электрооборудования выполнить в соответствие требованиям ПУЭ и ПТЭЭСиС.

Тип (марка) сечения кабеля выбран в соответствии с требованиями ПУЭ и материалом завода-изготовителя кабеля.

Все кабельные линии проверены по длительному току нагрузки, потере напряжения и по экономической плотности тока.

Перед непосредственной прокладкой кабеля траншея должна быть осмотрена для выявления мест, содержащих вещества, разрушительно действующих на оболочку кабелей. Концы кабеля, у которых в процессе прокладки была нарушена герметизация, должны быть временно загерметизированны до монтажа соединительных муфт.

Засыпка комьями мерзлой земли, грунтом, содержащим камни, куски металла и т.п. не допускается.

Обоснование выбора сечений проводов и кабелей проектируемой сети приведено в расчетной части проекта.

Перед началом земляных работ необходимо вызвать на место представителей всех заинтересованных служб инженерных коммуникаций и выполнить их указания по охране существующих сетей.

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

В существующую систему учета энергопотребления изменений не вносится.

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 электрощиговых (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.

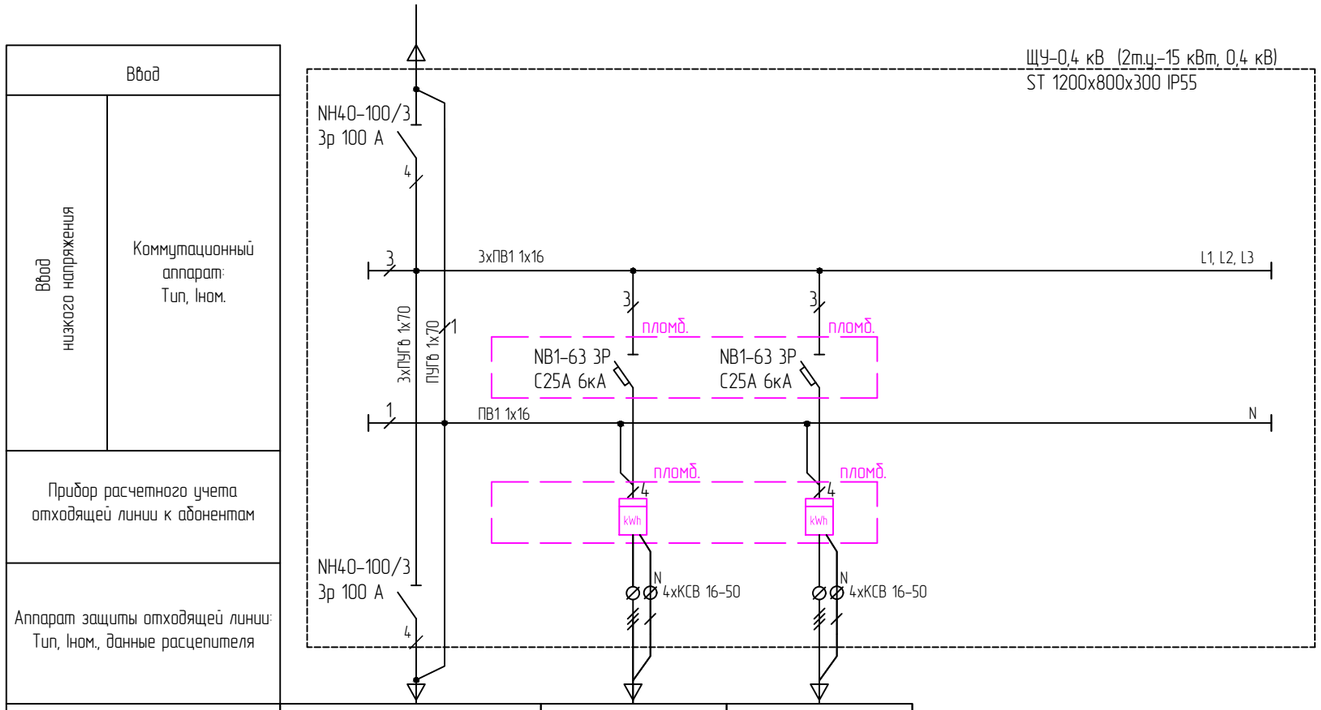
10. Расчеты

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 (ПУЗ 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. (Расчет приведен на Л 8.2 проекта)



N фидера	КЛ-0,4 кВ к след. ШУ-0,4 кВ	Аб. №1	Аб. №2
Сечение и марка провода			
Длина участка, м			
Ру, кВт			
Рр, кВт			
I, А			
ΔU, %			
Iк.з., А			

* Установку приборов учета и пломбировку выполняет сторонняя организация

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол-во	Масса единицы ., кг	Масса итого, кг
1	Корпус щита	ST 1200х800х300 IP55	шт	1	49	49,0
2	Выключатель-разъединитель	NH40-100/3 3р 100 А	шт	2	2,1	4,2
3	Автоматический выключатель	NB1-63 3P C25A 6кА	шт	2	0,34	0,7
4	Клема вводная силовая	КСВ 16-50	шт	8	0,031	0,2
5	Провод медный	ПУГв 1х70	м	3	0,761	2,3
6	Наконечник медный луженый	ТМЛ-70-12-13	шт	6	0,029	0,2
7	Провод медный	ПВ-1 1х16	м	3	0,18	0,5

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

I-361508-ЭС

Объект по адресу:
Земельный участок со строением, Московская обл.,
м.о. Истра, д. Шапково, кадастровый номер: 50:08:0080114:590
Заявитель: Егоров Роман Сергеевич

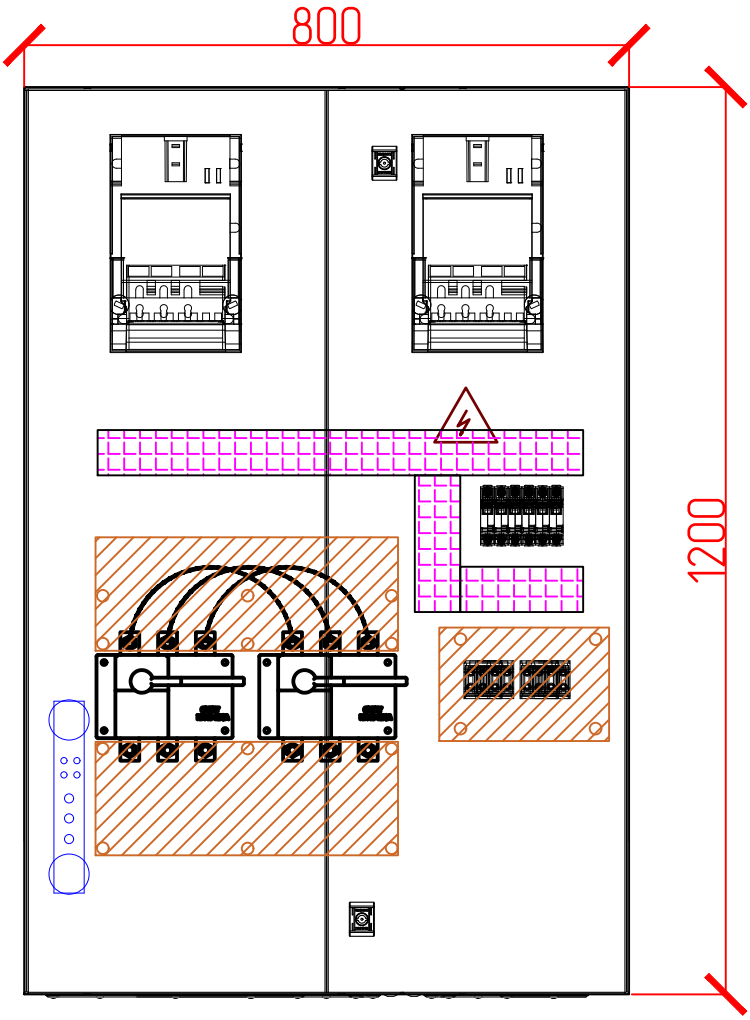
Строительство 2хКЛ-0,4 кВ от КЛ-0,4 кВ ТП-4026 до ГРЩ-0,4 кВ ПС-110 кВ №714 "Давыдково", ГРЩ-0,4 кВ (0,024 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, м.о.Истра, д.Шапково, 50:08:0080114:590

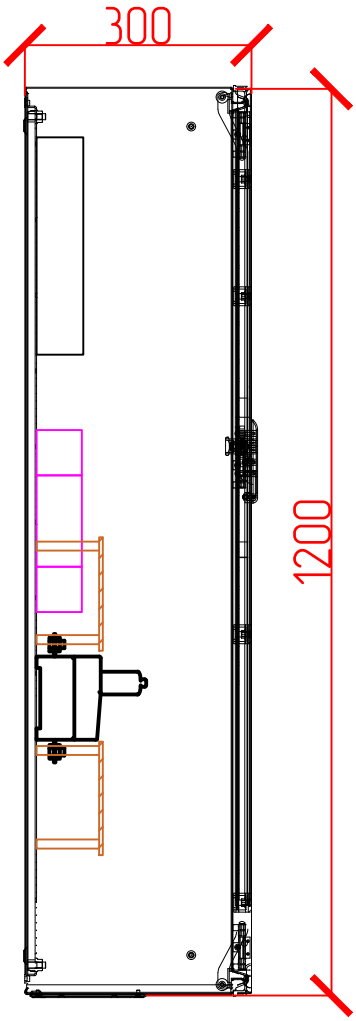
Стадия	Лист	Листов
РД	3	9

Однолинейная схема ГРЩ-0,4 кВ

Общество с ограниченной ответсвенностью
"Энергетика"
2026г.

Формат А3





Примечания:

Проектом предусматривается заказ шкафов ЩУ-0,4 кВ у изготовителей электротехнических шкафов

Шкаф ЩУ выполнить на базе шкафа ST 1200x800x300 IP55 с козырьком

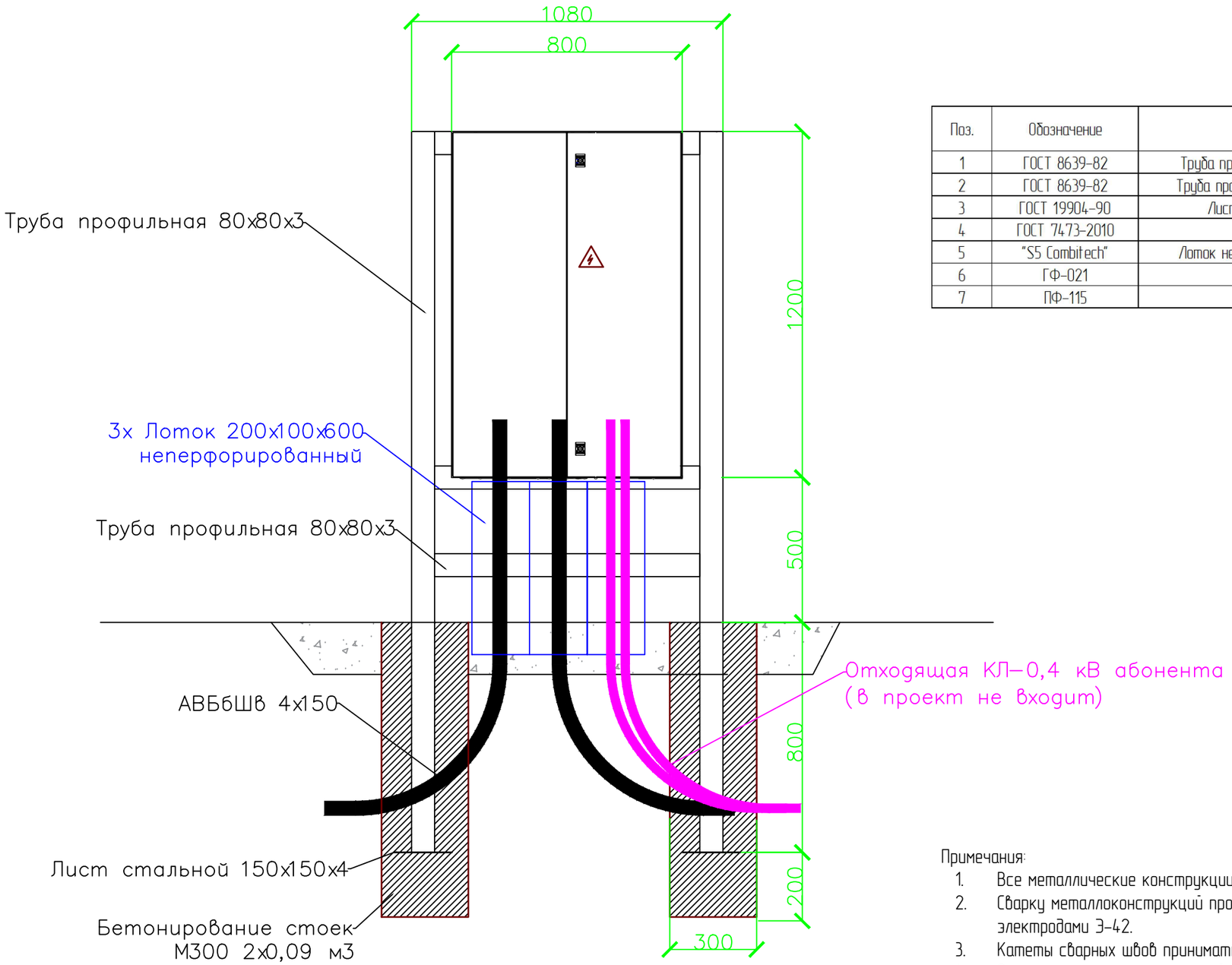
*В зависимости от схемы может быть 2,3,4 точек учета

Открытые токоведущие части закрыть экраном из текстолита на изолированных шпильках

Прокладку проводов внутри шкафа выполнить в гофрированном кабель-канале

						1-361508-ЭС			
						Объект по адресу: Земельный участок со строением, Московская обл., м.о. Истра, д. Шапково, кадастровый номер: 50:08:0080114:590 Заявитель: Егоров Роман Сергеевич			
Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разработал		Малышев М.				Строительство 2хКЛ-0,4 кВ от КЛ-0,4 кВ ТП-4026 до ГРЩ-0,4 кВ ПС-110 кВ №714 "Давыдково", ГРЩ-0,4 кВ (0,024 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, м.о.Истра, д.Шапково, 50:08:0080114:590	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Никифоров Н.Г.					РД	4	9
Ген.Директор		Никифоров Н.Г.				Компоновка ШУ-0,4 кВ	Общество с ограниченной ответсвенностью "Энергетика" 2026г.		
Инженер		Коновалов М.А.							

Формат А4



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол-во	Масса единицы , кг	Масса итого, кг
1	ГОСТ 8639-82	Труба профильная 80Х80Х3,0, 2,5м	шт	2	17,675	35,4
2	ГОСТ 8639-82	Труба профильная 80Х80Х3,0, 0,92м	шт	3	6,5044	19,5
3	ГОСТ 19904-90	Лист стальной 150х150х3	шт	2	0,7	1,4
4	ГОСТ 7473-2010	Бетон М300	м3	0,18	2389	430,0
5	"S5 Combitech"	Лоток неперфорированный 200х100	м	1,8	0,9	1,6
6	ГФ-021	Грунтовка	кг	0,2		
7	ПФ-115	Краска черная	м	0,4		

Примечания:

1. Все металлические конструкции заземляются через общий контур заземления стальной полосой 40х4
2. Сварку металлоконструкций производить электродуговой сваркой по ГОСТ 5264-80 и ГОСТ 14098-91 электродами Э-42.
3. Катеты сварных швов принимать равным наименьшей из свариваемых деталей.
4. Защиту стальных конструкций от коррозии следует производить в соответствии с СНИП II -28-73:
   -огрунтовать ГФ-021 в один слой (площадь 2,66 м2);
   -окрасить ПФ-115 в два слоя (площадь 2,66 м2).

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

I-361508-ЭС

Объект по адресу:
Земельный участок со строением, Московская обл.,
м.о. Истра, д. Шапково, кадастровый номер: 50:08:0080114:590
Заявитель: Егоров Роман Сергеевич

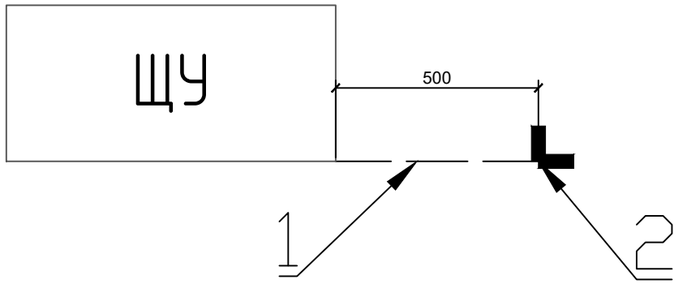
Строительство 2хКЛ-0,4 кВ от КЛ-0,4 кВ ТП-4026 до ГРЩ-0,4 кВ ПС-110 кВ №714 "Давыдково", ГРЩ-0,4 кВ (0,024 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, м.о.Истра, д.Шапково, 50:08:0080114:590

Стадия	Лист	Листов
РД	5	9

Монтаж ШУ-0,4 кВ на трубостойках

Общество с ограниченной ответсвенностью
"Энергетика"
2026г.

Формат А3



ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	ПРИМ.
1	Сталь полосовая ГОСТ 103-76	Полоса заземления 40х4	0,5 м.	
2	Ст. угол. 50х50х5	Электрод заземления L=2,5м	1 шт.	

Примечания

1. Заземление выполнить в соответствии со СНиП 3.05.06-85.
2. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 30 Ом.
3. Внешний контур заземления соединить с корпусом ЩР 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 30 Ом, то следует забить и приварить к контуру дополнительное количество электродов.

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

1-361508-ЭС

Объект по адресу:
Земельный участок со строением, Московская обл., м.о. Истра, д. Шапково, кадастровый номер: 50:08:0080114:590
Заявитель: Егоров Роман Сергеевич

Строительство 2хКЛ-0,4 кВ от КЛ-0,4 кВ ТП-4026 до ГРЩ-0,4 кВ ПС-110 кВ №714 "Давыдково", ГРЩ-0,4 кВ (0,024 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, м.о.Истра, д.Шапково, 50:08:0080114:590

Стадия	Лист	Листов
РД	6.1	9

Контур заземления шкафов ГРЩ-0,4 кВ

Общество с ограниченной ответсвенностью "Энергетика"
2026г.

Формат А3

Расчет заземляющего устройства

Удельный расчетный коэффициент сопротивления грунта для традиционных вертикальных электродов:

$$\rho_{экв1} = \rho \cdot k_1 \quad \text{Ом*м}$$

Обозна-чение	Наименование	Ед. изм.	Значение
ρ_1	удельное сопротивление верхнего слоя грунта		80
k_1	климатический коэффициент для вертикальных электродов		1,3
L	длина вертикального заземлителя	м	2,5
$t_{полосы}$	глубина заложения горизонтального заземлителя	м	0,5

ρ экв1= 104 Ом*м

Сопротивление одного вертикального заземлителя из уголковой стали:

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

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

rв = 33,73 Ом

Предполагаемое количество вертикальных заземлителей:

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

Обозна-чение	Наименование	Ед. изм.	Значение
Rн	нормируемое сопротивление растеканию тока в землю	Ом	30
$h_в$	коэффициент использования вертикальных заземлителей		1

n = 1,13 шт, округляем до целого n = 1 шт.

Предполагаемая длина горизонтального заземлителя при расположении электродов в ряд

$$l_г = (n_{пр} - 1) \cdot h$$

Обозна-чение	Наименование	Ед. изм.	Значение
h	расстояние между заземлителями	м	1

lг = 1 м

Сопротивление горизонтального заземлителя с учетом коэффициента использования:

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

Обозна-чение	Наименование	Ед. изм.	Значение
b	ширина стальной полосы	мм	40
k_2	климатический коэффициент для горизонтальных электродов		2,5
$h_г$	коэффициент использования горизонтальных электродов		0,77

rг = 102,33 Ом

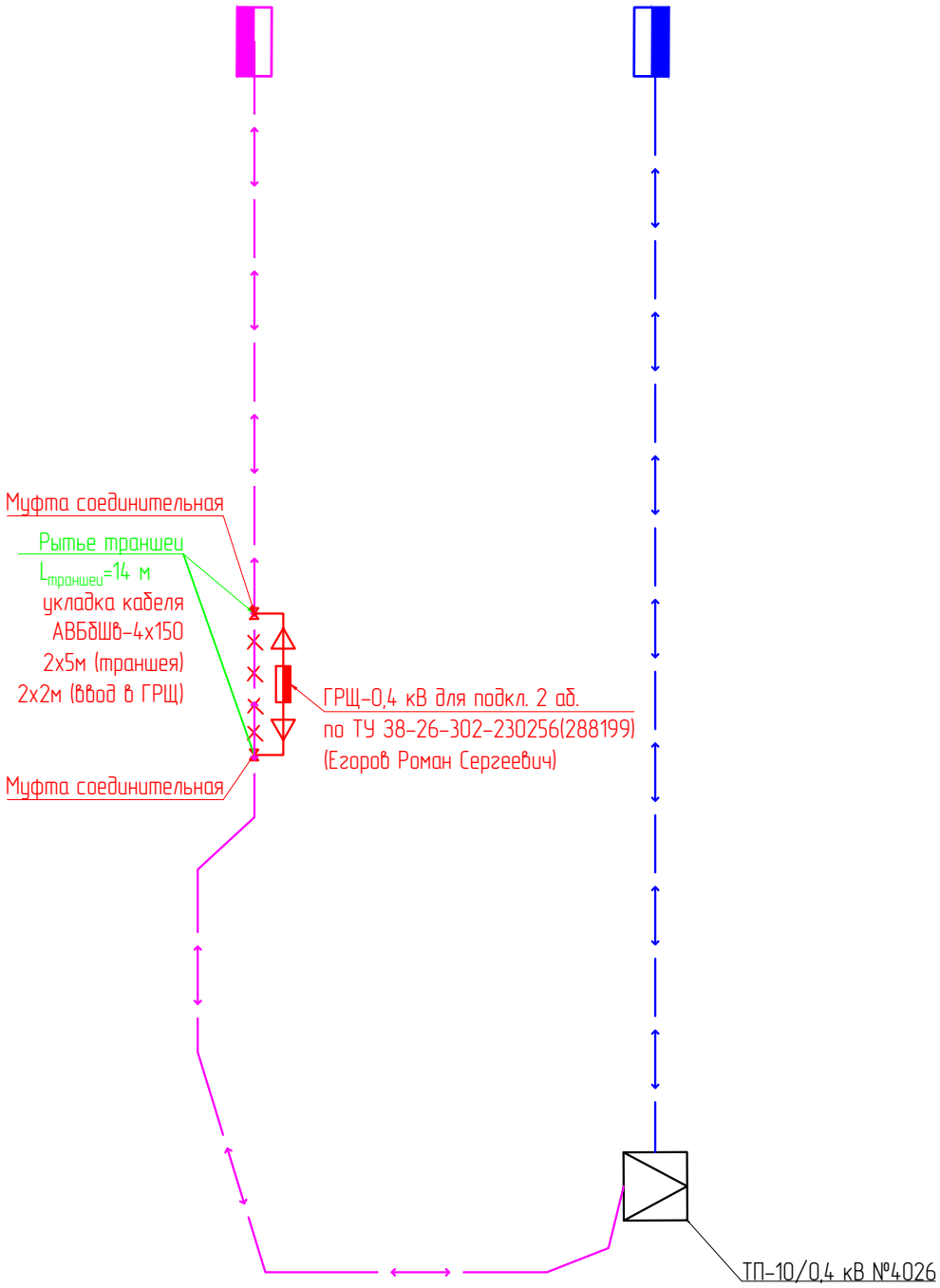
Общее сопротивление заземляющего устройства

$$R = \frac{1}{\frac{\eta_г}{r_г} + \frac{\eta_в \cdot n}{r_в}}$$

R = 26,91 Ом < Rн = 30 Ом

Расчетное сопротивление удовлетворяет требованиям по нормируемому сопротивление растеканию тока в землю

Принимаем к установке 1 вертикальных заземлителя

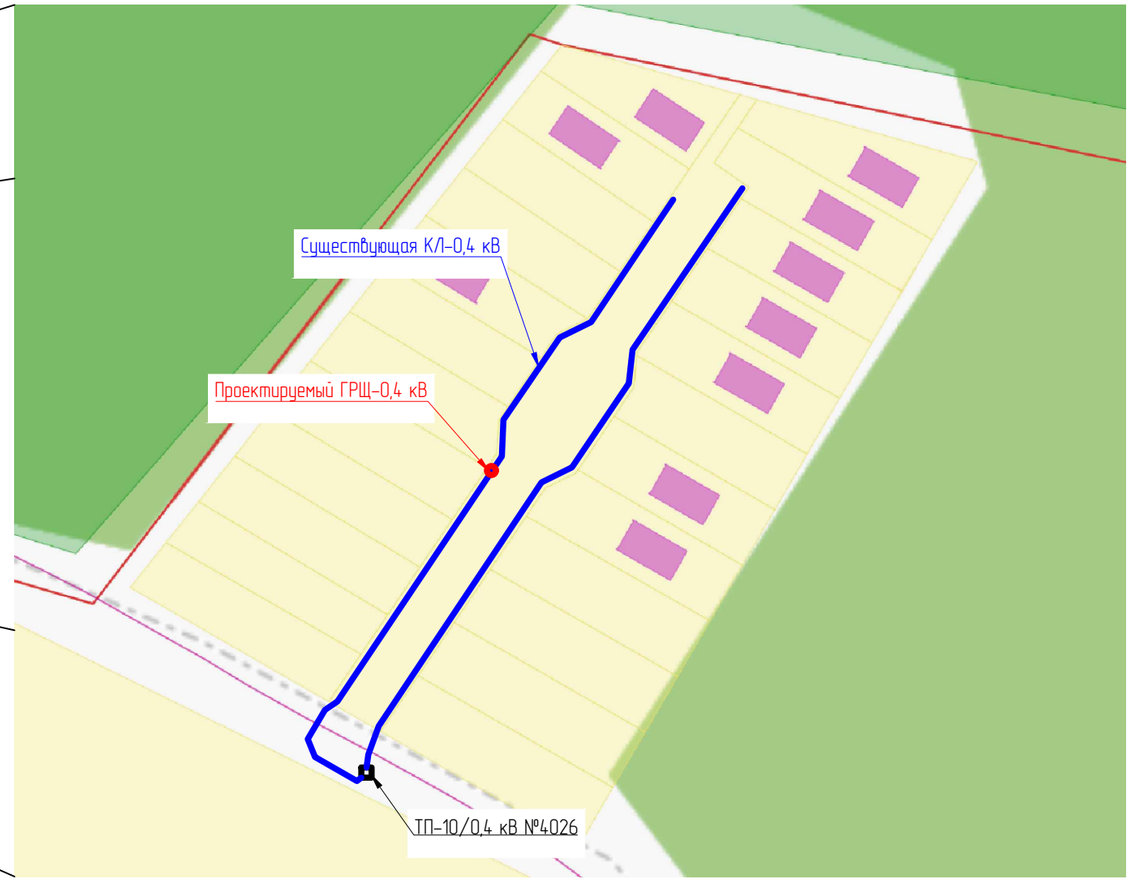


Условные обозначения

- Существующие КЛ-0,4 кВ ф.1
- Существующие КЛ-0,4 кВ ф.3
- Проектируемые КЛ-0,4 кВ

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	I-361508-ЭС		
						Объект по адресу: Земельный участок со строением, Московская обл., м.о. Истра, д. Шапково, кадастровый номер: 50:08:0080114:590 Заявитель: Егоров Роман Сергеевич		
Разработал		Малышев М.				Строительство 2хКЛ-0,4 кВ от КЛ-0,4 кВ ТП-4026 до ГРЩ-0,4 кВ ПС-110 кВ №714 "Давыдково", ГРЩ-0,4 кВ (0,024 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, м.о.Истра, д.Шапково, 50:08:0080114:590	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Никифоров Н.Г.					РД	7	9
Ген.Директор		Никифоров Н.Г.				Поопорная схема	Общество с ограниченной ответсвенностью "Энергетика" 2026г.		
Инженер		Коновалов М.А.							

Формат А4



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

I-361508-ЭС

Объект по адресу:
Земельный участок со строением, Московская обл.,
м.о. Истра, д. Шапково, кадастровый номер: 50:08:0080114:590
Заявитель: Егоров Роман Сергеевич

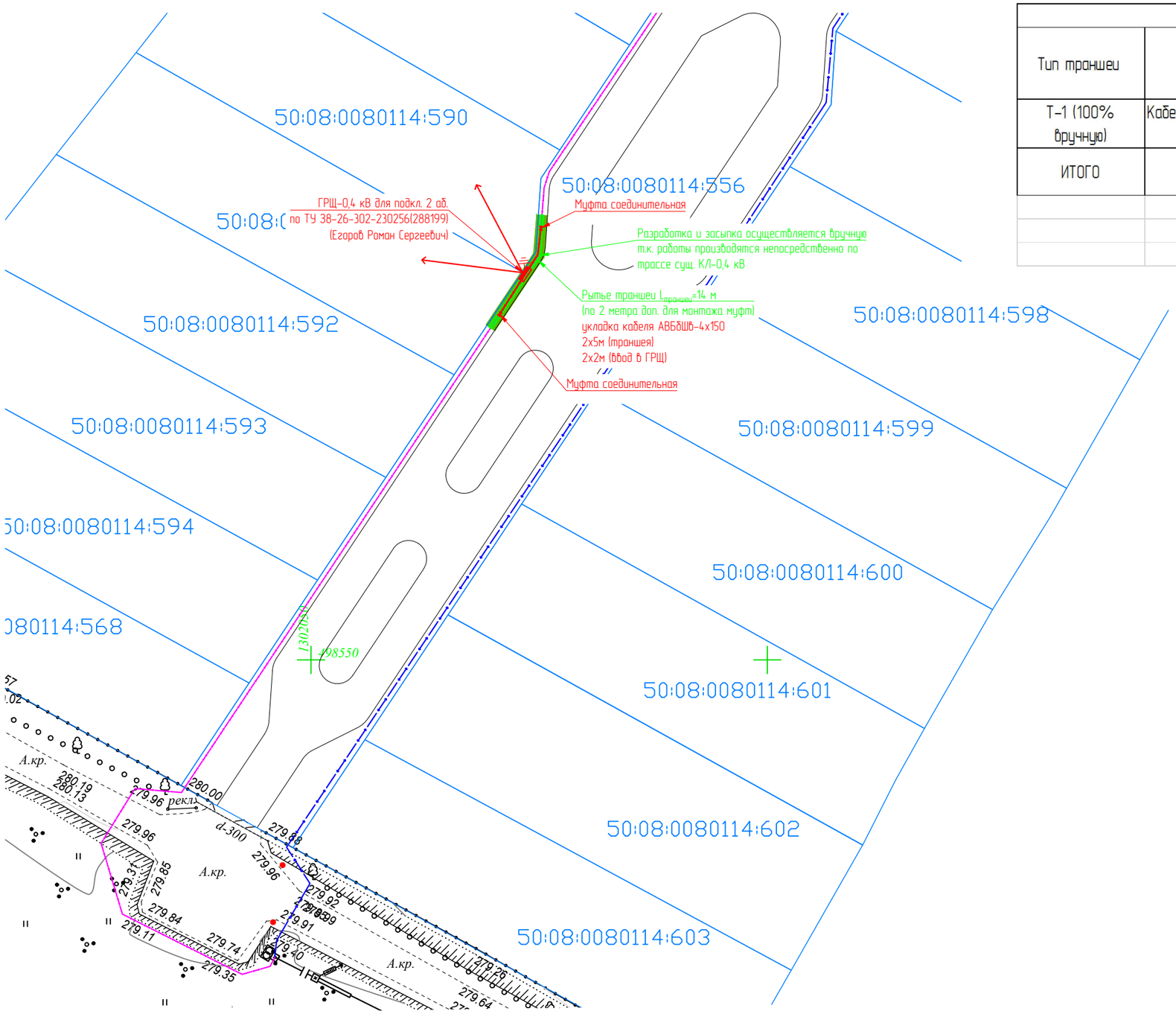
Строительство 2хКЛ-0,4 кВ от КЛ-0,4 кВ ТП-4026 до ГРЩ-0,4 кВ ПС-110 кВ №714 "Давыдково", ГРЩ-0,4 кВ (0,024 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, м.о.Истра, д.Шапково, 50:08:0080114:590

Стадия	Лист	Листов
РД	8	9

Ситуационный план

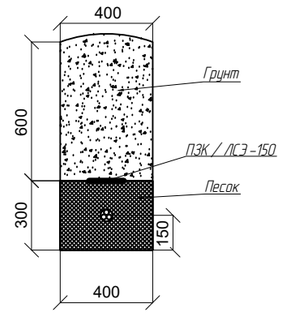
Общество с ограниченной ответсвенностью
"Энергетика"
2026г.

Формат А3



Карта перемещения земляных масс КЛ-0,4 кВ						
Тип траншеи	Наименование	Материал	Объем выемки (м куб.)	Объем засыпки (м куб.)	Объем планировки (м куб.)	Длина, м
Т-1 (100% вручную)	Кабельная траншея на 1 кабель	песок (к=1,1)	-	1,85	-	14,0
		грунт	5,04	3,36	1,68	
ИТОГО		песок (к=1,1)	-	1,85	-	14,0
		грунт	5,04	3,36	1,68	
		АВБбШв 4х150 (в траншее с учетом змейки), м				10,20
		АВБбШв 4х150 (ввод в ГРЩ-0,4 кВ), м				4
		Итого расход кабеля АВБбШв 4х150, м				14,20

Сечение 1-1
Траншея Т-1
на 1 кабель



Указания к монтажу:

1. Построить КЛ-0,4 кВ по типовому проекту А5-92 "ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 35КВ В ТРАНШЕЯХ" с применением кабеля АВБбШв 4х150. Кабель проложить на глубине не менее 0,7 м..
2. 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).
3. При необходимости осуществить вырубку кустарника и мелкой поросли.
4. 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.

Условные обозначения

- Существующие КЛ-0,4 кВ ф.1
- Существующие КЛ-0,4 кВ ф.2
- Проектируемые КЛ-0,4 кВ
- Заземление
- Площадь планировки грунта из траншеи с последующим озеленением

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

I-361508-ЭС

Объект по адресу:
Земельный участок со строением, Московская обл.,
м.о. Истра, д. Шапково, кадастровый номер: 50:08:0080114:590
Заявитель: Егоров Роман Сергеевич

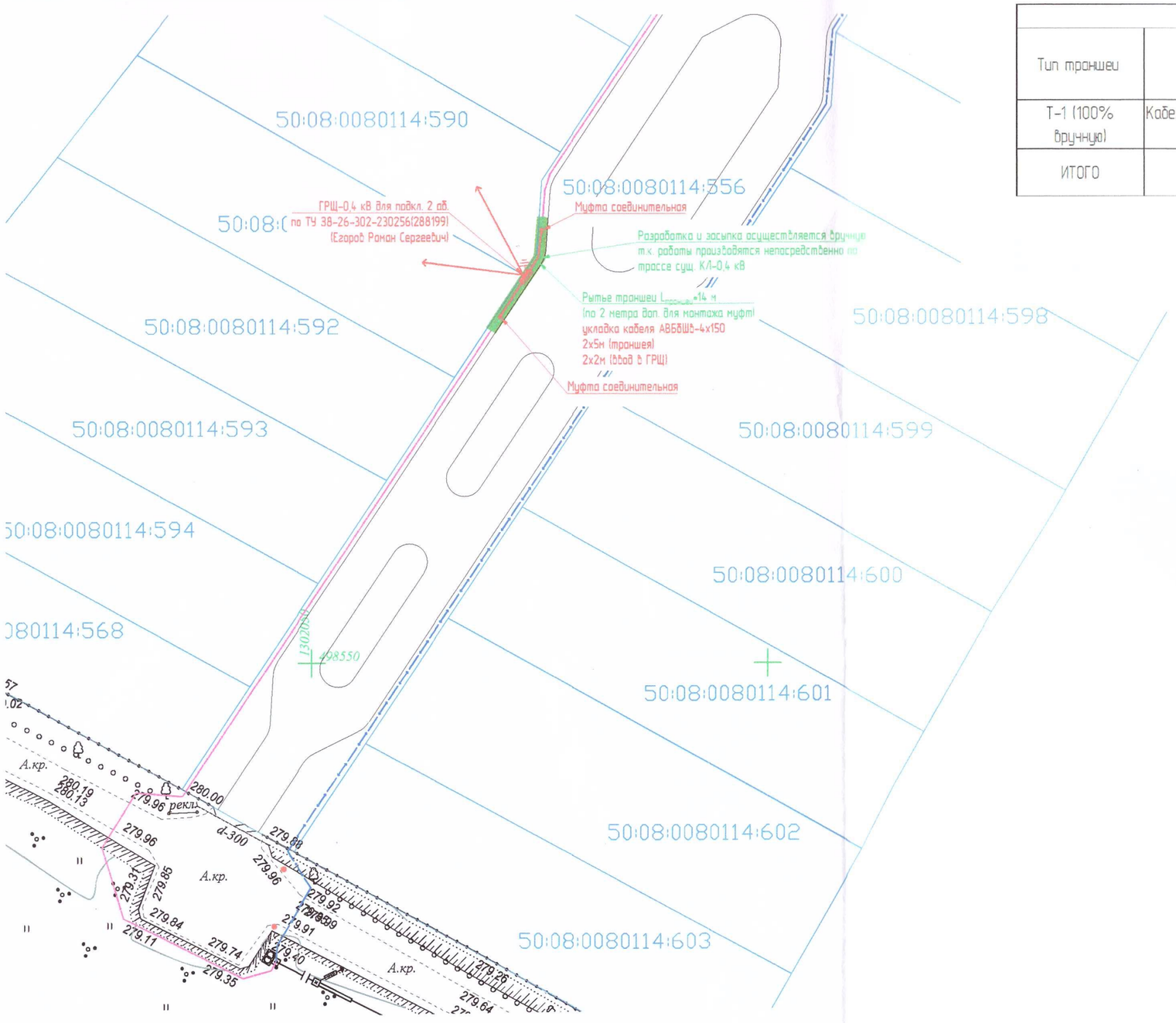
Строительство 2хКЛ-0,4 кВ от КЛ-0,4 кВ ТП-4026 до ГРЩ-0,4 кВ ПС-110 кВ №714 "Давыдково", ГРЩ-0,4 кВ (0,024 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, м.о.Истра, д.Шапково, 50:08:0080114:590

Стадия	Лист	Листов
РД	9	9

План электрических сетей М-1:500

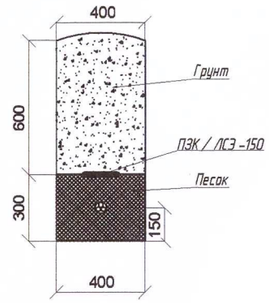
Общество с ограниченной ответсвенностью
"Энергетика"
2026г.

Формат А3



Карта перемещения земляных масс КЛ-0,4 кВ						
Тип траншеи	Наименование	Материал	Объем выемки (м куб.)	Объем засыпки (м куб.)	Объем планировки (м куб.)	Длина, м
Т-1 (100% вручную)	Кабельная траншея на 1 кабель	песок (к=1,1)	-	1,85	-	14,0
		грунт	5,04	3,36	1,68	
ИТОГО		песок (к=1,1)	-	1,85	-	14,0
		грунт	5,04	3,36	1,68	
АВБбШв 4х150 (в траншее с учетом змейки), м						10,20
АВБбШв 4х150 (ввод в ГРЩ-0,4 кВ), м						4
Итого расход кабеля АВБбШв 4х150, м						14,20

Сечение 1-1
Траншея Т-1
на 1 кабель



Сет-и мастер ИРЖ
Фомин Е.В.

Истринский РЭС
Западные электрические сети - филиал
ПАО "Россети Московский регион"
СОГЛАСОВАНО
Гл.инженер РЭС

Указания к монтажу:

1. Построить КЛ-0,4 кВ по типовому проекту А5-92 "ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 35КВ В ТРАНШЕЯХ" с применением кабеля АВБбШв 4х150. Кабель проложить на глубине не менее 0,7 м..
2. 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).
3. При необходимости осуществить вырубку кустарника и мелкой поросли.
4. 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.

Условные обозначения

- Существующие КЛ-0,4 кВ ф.1
- Существующие КЛ-0,4 кВ ф.2
- Проектируемые КЛ-0,4 кВ
- Заземление
- Площадь планировки грунта из траншеи с последующим озеленением

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

I-361508-ЭС

Объект по адресу:
Земельный участок со строением, Московская обл., м.о. Истра, д. Шапково, кадастровый номер: 50:08:0080114:590
Заявитель: Егоров Роман Сергеевич

Строительство 2хКЛ-0,4 кВ от КЛ-0,4 кВ ТП-4026 до ГРЩ-0,4 кВ ПС-110 кВ №714 "Дадыдково", ГРЩ-0,4 кВ (0,024 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, м.о.Истра, д.Шапково, 50:08:0080114:590

Стадия	Лист	Листов
РД	9	9

План электрических сетей М-1:500

Общество с ограниченной ответственностью "Энергетика" 2026г.

Формат А3

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОЕКТА: **Строительство 2хКЛ-0,4 кВ от КЛ-0,4 кВ ТП-4026 до ГРЩ-0,4 кВ ПС-110 кВ №714 "Давыдково", ГРЩ-0,4 кВ (0,024 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, м.о.Истра, д.Шапково, 50:08:0080114:590**

НАИМЕНОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК	ПОКАЗАТЕЛЬ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
ДОГОВОР	№ _____ от _____	
ВИД СТРОИТЕЛЬСТВА (НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЯ)	НОВОЕ	
НОРМАТИВНЫЙ СРОК ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТР-ВА, МЕС		
	ВЛЗ-10кВ	ВЛИ-0,4кВ
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			
	ВЛЗ-6 кВ	КЛ-6 кВ	КЛ-0,4 кВ	КТП-6 кВ
1. ПРОТЯЖЕННОСТЬ ТРАССЫ ВЛ, ВСЕГО, КМ	-	-	0,010	-
В Т.Ч. ВЗАМЕН ПРИШЕДШИХ В НЕГОДНОСТЬ,КМ	-	-	-	-
2. КОЛИЧЕСТВО ОПОР:				
-ОДНОСТОЕЧНЫХ на базе стоек СВ95-3-Ат, ШТ.	-	-	-	-
-СЛОЖНЫХ (двухстоечных на базе стоек СВ95-3-Ат), ШТ.	-	-	-	-
-ОДНОСТОЕЧНЫХ на базе стоек СВ110-5-Ат, ШТ.	-	-	-	-
-СЛОЖНЫХ (двухстоечных на базе стоек СВ110-5-Ат), ШТ.	-	-	-	-
-Подвес на сущ. опорах, ШТ.	-	-	-	-
3. МОНТАЖ ЛР, ШТ.	-	-	-	-
4. ПЕРЕСЕЧЕНИЯ, ШТ.	-	-	-	-
5. РАСХОД ЖЕЛЕЗОБЕТОНА, ВСЕГО , $М^3$.	-	-	-	-
6. РАСХОД МЕТАЛЛА:				
-НА КОНСТРУКЦИИ, Т.	-	-	0,059	-
- НА ЗАЗЕМЛЕНИЕ, Т.	-	-	0,010	-
7. РАСХОД ПРОВОДА МАРКИ:				
- СИП-3 1х70, М	-	-	-	-
- ЦАСБл-10 3х120, М	-	-	-	-
- АВБбШв 4х240, М	-	-	14,20	-
- СИП2 4х95, М	-	-	-	-
8. ГРЩ-0,4 кВ:				
-ГРЩ-0,4 кВ на 2 абонента, ШТ	-	-	1	-

					I-361508-ЭС
Разработал	Малышев М.			Паспорт проекта	Стадия / Лист / Листов
ГИП	Никифоров Д.Г.				РД / - / 1
Ген.Директор	Никифоров Д.Г.				Общество с ограниченной ответственностью «Энергетика» 2025г.
Инженер	Коновалов М.А.				

приложение

ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ ОБЪЕМОВ РАБОТ

Вид работ	Ед. измерения	Кол-во
КЛ-0,4 кВ строительные работы (Траншея и конструкции)		
1. Рытье траншеи в грунте II категории, всего:	$м^3$	5,04
– в т.ч. разработка траншеи Т-1 вручную	$м^3$	5,04
– в т.ч. разработка траншеи Т-1 механизированным способом	$м^3$	–
2. Устройство песчаной постели и засыпки кабеля с учетом коэфф. 1,1	$м^3$	1,85
3. Укладка защитной ленты ЛСЭ-150	м	14
4. Обратная засыпка траншеи грунтом, всего	$м^3$	3,36
– в т.ч. вручную	$м^3$	3,36
– в т.ч. механизированным способом	$м^3$	–
5. Планировка грунта вручную, h=100 mm	$м^3/м^2$	1,68/16,8
6. Благоустройство территории (травосмесь с нормой высева 65 г/кв.м)	$м^2/кг$	16,8/1,09
7. Установка опознавательных знаков кабельной трассы	шт.	–
КЛ-0,4 кВ монтажные работы (Траншея и конструкции)		
1. Укладка кабеля АВБбШв-4х150, всего	м	14,20
– в т.ч. ввод в существующую КТП-10/0,4 кВ	м	–
– в т.ч. ввод в существующий ГРЩ-0,4 кВ	м	–
– в т.ч. в траншее с учетом укладки «змейкой»	м	10,20
– в т.ч. ввод в проектируемый ГРЩ-0,4 кВ	м	4
2. Монтаж кабельных муфт концевых	шт.	2
3. Монтаж кабельных муфт соединительных	шт.	2
Строительство ШР-0,4 кВ		
1. Рытье котлованов в ручную (2шт).	$м^3$	0,2
2. Установка стоек, рамы ШР-0,4 кВ:	компл	1
3. Заливка котлованов бетоном М200	$м^3$	0,2
4. Установка шкафа на стойки	шт	1
5. Монтаж заземляющего устройства ШУ-0,4 кВ	шт	1
– разработка траншеи под заземление вручную, на одно ЗУ	$м^3$	0,45
– монтаж верт. заземлителя (уголок 50х50х5 L=2,5 м), на одно ЗУ	шт	1
– монтаж гориз. заземлителя (полоса 40х4), на одно ЗУ	м	0,5
– сварка гориз. и верт. заземлителей, мест на одно ЗУ	шт	2

					1-361508-ЭС		
Разработал		Малышев М.			Строительство 2хКЛ-0,4 кВ от КЛ-0,4 кВ ТП-4026 до ГРЩ-0,4 кВ ПС-110 кВ №714 "Давыдково", ГРЩ-0,4 кВ (0,024 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, м.о.Истра, д.Шапково, 50:08:0080114:590	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Никифоров Д.Г.				РД	1	1
Ген.Директор		Никифоров Д.Г.				Общество с ограниченной ответственностью «Энергетика» 2026г.		
Инженер		Коновалов М.А.						

Приложение

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количе-ство	Масса едини-цы, кг	Примечание
	КЛ-0,4 кВ (Траншея и конструкции)							
	1. Кабельная продукция							
1	Кабель силовой	АВБбШв-4х150			м	14,20		
2	Муфта концевая	4ПКТп-150/240(Б)			шт.	2		
3	Муфта соединительная	4СТп-150/240			шт.	2		
4	**Материалы**							
5	Песок				$м^3$	1,85		
6	Лента сигнальная	ЛСЭ-150			м	14		
7	Травосмесь				кг	1,09		
	ГРЩ-0,4 кВ							
	1. Основное оборудование							
8	Корпус щита	ST 1200х800х300 IP55			шт	1	34,3	
9	Выключатель-разъединитель	NH40-100/3 3р 100 А			шт	2	2,1	
10	Автоматический выключатель	NB1-63 3P C25A 6кА			шт	2	0,34	

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

I-361508-ЭС

Объект по адресу:
Земельный участок со строением, Московская обл.,
м.о. Истра, д. Шапково, кадастровый номер: 50:08:0080114:590
Заявитель: Егоров Роман Сергеевич

Строительство 2хКЛ-0,4 кВ от КЛ-0,4 кВ ТП-4026 до ГРЩ-0,4 кВ ПС-110 кВ №714 "Давыдково", ГРЩ-0,4 кВ (0,024 км), в т.ч. ПИР, МО, Истринский р-н, м.о.Истра, д.Шапково, 50:08:0080114:590

Стадия	Лист	Листов
РД	1	2

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	Количе-ство	Масса едини-цы, кг	Примечание
11	Клема вводная силовая	КСВ 16-50			шт	8	0,031	
12	Провод медный	ПУГВ 1х70			м	3	0,761	
13	Наконечник медный луженый	ТМЛ-70-12-13			шт	6	0,029	
14	Провод медный	ПВ-1 1х16			м	3	0,18	
15	Шина медная луженая	ШМТ 25х3			м	0,5		
16	Изолятор опорный	SM45			шт.	2		
	2. Материалы							
17	Труба профильная 80х80х3,0	ГОСТ 8509-93			м	7,76	7,3	
18	Сталь листовая 150х150х3	ГОСТ 19903-90			шт.	2	0,7	
19	Бетон М300	ГОСТ 7473-94			$м^3$	0,18	2500	
20	Лоток неперфорированный 200х100	ГОСТ 13579-78			м	1,8	2,76	
21	Полоса стальная 40х4 мм	ГОСТ 103-76			м	0,5	1,26	
22	Уголок стальной 50х50х5 мм	ГОСТ 8509-93			м	2,5	3,77	