

ООО "ФАБИ"

Свидетельство  
№П-0097-08-2010-0090  
от 12.05.2016 г. о допуске к  
определенному виду или видам работ,  
которые оказывают влияние на  
безопасность объектов  
капитального строительства

Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550  
"Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч.  
ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево,  
50:20:0080805:11

Шифр 12434

Том 1

2024 г.

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

Общество с ограниченной  
ответственностью "Фаби"

Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4  
ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6  
кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский  
р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11

## РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

12434-ЭС.РД

Директор



**А.В. Силков**

г. Воскресенск, 2024 г.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



## ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ «МОСАВТОДОР»

143421, Московская область, г.о. Красногорск,  
тер. автодороги «Балтия», км 26-й, д. 5, стр. 2

тел/факс: +7(495) 287-37-97  
e-mail: mosavtodor@mosreg.ru

№ 99879428 от 12.08.2025

Кому

ПАО "Россети Московский Регион"

Государственное бюджетное учреждение Московской области «Мосавтодор» рассмотрело Ваше обращение № Р001-9234482072-99879428 по вопросу согласования проекта прокладки инженерных коммуникаций (КЛ – 6кВ/ВЛЗ – 6кВ) вблизи автомобильной дороги регионального значения а/д «Каринское - Андреевское», IV техническая категория, код дороги 2200221, вдоль км 2+450 – 2+515 (лево)

По результатам рассмотрения Вашего обращения сообщаем, что Государственное бюджетное учреждение Московской области «Мосавтодор» согласовывает представленные проектные решения при условии выполнения согласия, содержащего технические требования и условия, от 14.04.2025 № 95764987.

Исполняющий обязанности  
начальника управления по  
вопросам согласований и ТУ  
ГБУ МО "Мосавтодор"



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Дата подписания: 12.08.2025

Сертификат: 0C4C8447465EB79785FF12D6EBA72916  
Владелец: Бардуков Николай Алексеевич  
Действителен: с 11-02-2025 по 07-05-2026

Н.А. Бардуков

на прокладку инженерных коммуникаций в границах полосы отвода автомобильной дороги общего пользования регионального или межмуниципального значения,

а/д «Каринское - Андреевское», IV техническая категория, код дороги 2200221,  
вдоль км 2+450 – 2+515 (лево)

*(Наименование, категория, код автодороги, место проведения работ)*

г. Красногорск

«        » апреля 2025 года

Государственное бюджетное учреждение Московской области «Мосавтодор», именуемое в дальнейшем «Балансодержатель дорог» **«Сторона 1»**, в лице Заместителя генерального директора Севериной Е.М., действующей на основании Доверенности № 1048 от 13.01.2025, с одной стороны, ПАО «Россети Московский регион», именуемое в дальнейшем «Владелец коммуникаций» **«Сторона 2»**, в лице заместителя директора по капитальному строительству – начальника управления капитального строительства филиала «Западные электрические сети» Рогожина А.В., действующего на основании доверенности №РМР/ЗЭС/136/-Д от 15.11.2024 г., с другой стороны, вместе именуемые в дальнейшем **«Стороны»**, в соответствии с положениями Федерального закона от 08.11.2007 № 257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» заключили настоящий Договор (далее - «Договор») о нижеследующем:

## 1. Предмет договора

1.1. По настоящему договору Сторона 1 предоставляет право Стороне 2 осуществить прокладку инженерных коммуникаций – КЛ/ВЛ (далее - Объект) в границах полосы отвода автомобильных дорог общего пользования регионального или межмуниципального значения Московской области (далее - автомобильная дорога) «Каринское - Андреевское», а также осуществлять эксплуатацию и возможный перенос Объекта.

1.2. Настоящий Договор устанавливает технические требования и условия, подлежащие исполнению Стороной 2 при выполнении работ по прокладке Объекта, а также при эксплуатации и возможном переносе Объекта.

1.3. Стороны соглашаются, что технические требования и условия, подлежащие обязательному исполнению Стороной 2 при прокладке, эксплуатации и переносе Объекта, для целей статьи 19 Федерального закона от 08.11.2007 № 257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее - «Закон об Автодорогах»), ограничиваются требованиями и условиями, установленными в настоящем Договоре.

1.4. Путем заключения настоящего Договора Сторона 1 согласовывает планируемое размещение Объекта в соответствии с положениями пункта 2.1 статьи 19 Закона об Автодорогах.

1.5. Сторона 2 за счёт собственных средств заказывает проектно-сметную документацию на прокладку объектов инженерных коммуникаций в соответствии с техническими требованиями и условиями, выданными Стороной 1. (Приложение № 1).

1.6. Сторона 2 осуществляет работы, связанные с прокладкой объектов инженерных коммуникаций в соответствии с разработанной проектно-сметной документацией, в соответствии с требованиями Градостроительного кодекса РФ, постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 и действующими



строительными нормами СП 34.13330.2021, СП 42.13330.2016, ГОСТ Р 50597-2017 и другими нормативными актами.

1.7. В случае, если прокладка объектов инженерных коммуникаций в границах полосы отвода автомобильной дороги влечет за собой реконструкцию или капитальный ремонт автомобильной дороги, ее участков, такие реконструкция, капитальный ремонт осуществляются Стороной - 2 за счет собственных средств.

1.8. В случае необходимости: при реконструкции, капитальном ремонте и ремонте и в случае изменений в законодательстве РФ, правилах, стандартах, технических нормах и других нормативных документах - осуществить перенос или переустройство коммуникаций за счет собственных средств в сроки и объемы, установленные Стороной 1.

## **2. Права и обязанности сторон**

### **2.1. Владелец коммуникаций обязан:**

2.1.1. Получить экспертное заключение органа государственного строительного надзора в случаях, установленных Градостроительным кодексом РФ; Федеральным законом от 08.11.2007 № 257-ФЗ, «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

2.1.2. До начала прокладки инженерных коммуникаций получить разрешение на строительство, в случаях, установленных действующим законодательством.

2.1.3. Не позднее, чем за 30 дней информировать Сторону 1 о сроках и условиях проведения соответствующих работ в границах полосы отвода.

2.1.4. Выполнить работы по прокладке объектов инженерных коммуникаций на Объекте в соответствии с проектно-сметной документацией.

2.1.5. По выполнению технических условий необходимо произвести благоустройство прилегающей территории.

2.1.6. По завершении строительства сдать объект, в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

2.1.7. В случаях, установленных действующим законодательством, работы должны быть проведены с осуществлением государственного строительного надзора.

2.1.8. При выполнении работ по прокладке объектов инженерных коммуникаций обеспечивать строгое соблюдение технических требований и условий, проектной документации, выданных Стороной 1.

2.1.9. Использовать границы полосы отвода автомобильной дороги (участка), указанного в пункте 1.1, настоящего договора, только для прокладки объектов инженерных коммуникаций.

2.1.10. По представлению Стороны 1, либо уполномоченного им подведомственного территориального отделения, устранять выявленные им недостатки в установленный срок.

2.1.11. При выполнении работ по прокладке объектов инженерных коммуникаций не занимать дополнительную территорию, не предусмотренную проектной документацией, проектом организации строительства и схемой организации движения.

2.1.12. При выполнении работ по прокладке объектов инженерных коммуникаций, не указанных в технических условиях руководствоваться ГОСТ Р 50597-2017.

2.1.13. Нести материальную ответственность в случае возникновения в течение срока выполнения работ по прокладке объектов инженерных коммуникаций дорожно-транспортных происшествий из-за ненадлежащего качества выполненных Подрядчиком работ.

2.1.14. В случаях, установленных действующим законодательством, заключить



соглашение на установление публичного сервитута на прокладку коммуникаций в полосе отвода автомобильных дорог общего пользования регионального или межмуниципального значения Московской области с Министерством имущественных отношений Московской области.

2.1.15. В случае несоблюдения ГОСТ Р 50597-2017, при возникновении ситуаций, влекущих угрозу безопасности дорожного движения (разрушение элементов дороги, водопропускных труб и т.п.) Сторона 2 обязан предпринять меры по обеспечению безопасного проезда автотранспорта по автомобильной дороге имеющимися у него материальными ресурсами и уведомить Сторону 1.

## **2.2. Балансодержатель дорог обязан:**

2.2.1. Разработать и выдать Стороне 2 Технические требования и условия на выполнение работ по прокладке инженерных коммуникаций.

2.2.2. Согласовать разработанную проектно-сметную документацию по прокладке инженерных коммуникаций в течение 20-и (двадцати) рабочих дней или выдать замечания.

2.2.3. Самостоятельно либо через уполномоченное подведомственное территориальное отделение осуществлять технический надзор за прокладкой объектов инженерных коммуникаций в полосе отвода автомобильных дорог в соответствии с разрешительной документацией.

2.2.4. Принимать меры к устранению Стороной 2 недостатков, связанных с несоблюдением Технических требований и условий, проектной документации (других нормативных документов). В случае выявления в процессе строительства нарушений, требовать их устранения за счет Стороны 2.

2.2.5. Информировать Сторону 2 о планируемом проведении ремонта или реконструкции автомобильной дороги Объекта.

## **3. Земельно-имущественные отношения**

3.1.1. В случаях, установленных действующим законодательством, Сторона 2 обязуется оформить земельный участок в полосе отвода Автомобильной дороги, необходимый для прокладки и эксплуатации Объекта, на правах публичного сервитута.

3.1.2. Для целей установления публичного сервитута на земельный участок для прокладки Объекта, в случаях, установленных действующим законодательством, Сторона 2 обязуется обратиться в уполномоченный орган Московской области (Министерство имущественных отношений Московской области или иной уполномоченный орган).

3.1.3. Сторона 2 обязуется использовать границы полосы отвода Автомобильной дороги (участка), указанного в пункте 1.1, настоящего Договора, только для прокладки, а также эксплуатации Объекта.

## **4. Ответственность сторон**

4.1.1. В случае выявления нарушений со стороны заинтересованных служб до их устранения Стороны 2 приостанавливает работы.

4.1.2. Нарушение настоящего договора одной из Сторон путем неисполнения или ненадлежащего исполнения своих обязательств по договору влечет за собой возложение на эту Сторону обязанности по возмещению другой Стороне причиненного ущерба в порядке, установленном Гражданским кодексом Российской Федерации.

4.1.3. За неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по настоящему договору Стороны несут гражданскую, административную и уголовную ответственность в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

## **5. Срок действия договора**

5.1.1. Настоящий Договор вступает в силу с момента его подписания сторонами и действует на протяжении срока службы Объекта.

## **6. Прочие условия**

6.1.1. Настоящий Договор составлен в 2-х (двух) экземплярах, имеющих равную юридическую силу;

6.1.2. Любые изменения или дополнения к настоящему Договору оформляется дополнительными соглашениями, которые являются его неотъемлемой частью;

6.1.3. Настоящий Договор подлежит расторжению в одностороннем порядке Стороной1, в случае неисполнения обязательств со стороны Стороны2 п. 2.1 настоящего Договора и Сторона2, в случае неисполнения обязательств Сторона1, установленных в п. 2.2 настоящего Договора;

6.1.4. Договор может быть расторгнут по взаимному согласованию Сторон;

6.1.5. При расторжении данного Договора - Объект подлежит демонтажу с восстановлением благоустройства территории за счет Стороны2.

6.1.6. Споры, возникающие при реализации настоящего договора, разрешаются Сторонами путем переговоров, а в случае не достижения согласия передаются на разрешение Арбитражного суда Московской области.

6.1.7. Во всем, что не урегулировано настоящим договором, Стороны обязаны руководствоваться нормами действующего гражданского законодательства Российской Федерации.

6.1.8. Стороны обязуются немедленно в письменной форме извещать друг друга об изменении сведений, указанных в п. 7 настоящего Договора.

6.1.9. Стороны в рамках исполнения настоящего соглашения обязуются соблюдать требования применимого антикоррупционного законодательства и не принимать никаких действий, которые могут нарушить нормы антикоррупционного законодательства или стать причиной такого нарушения другой Стороной, в том числе не требовать, не получать, не предлагать, не санкционировать, не обещать и не совершать незаконные платежи напрямую, через третьих лиц или в качестве посредника, включая (но не ограничиваясь) взятки в денежной или любой иной форме, каким-либо физическим или юридическим лицам, включая (но не ограничиваясь) коммерческим организациям, органам власти и самоуправления, государственным служащим, частным компаниям и их представителям

6.1.10. В случае нарушения одной из Сторон изложенных выше антикоррупционных обязательств, другая Сторона вправе в одностороннем порядке приостановить исполнение своих обязательств по настоящему договору до устранения причин такого нарушения или отказаться от исполнения договора, направив об этом письменное уведомление.

6.1.11. Приложения к Договору:

6.1.12. Технические условия на прокладку (переустройство) инженерных коммуникаций в полосе отвода автомобильной дороги в 1 экз. на 2л.



## 7. Юридические адреса и банковские реквизиты Сторон

### Балансодержатель дорог (Сторона1)

Государственное бюджетное учреждение  
Московской области «Мосавтодор»

Адрес местонахождения:

143421, Московская область,  
г.о. Красногорск, тер. автодорога Балтия,  
км 26-й, д. 5, стр. 2.

Почтовый адрес:

143421, Московская область,  
г.о. Красногорск, тер. автодорога Балтия,  
км 26-й, д. 5, стр. 2.

ИНН 5000001525

КПП 502401001

ОГРН 1025002879626

ОКОГУ 2300234

ОКВЭД 84.11.8

Банковские реквизиты:

МЭФ Московской области

(л/с 20851209130

ГБУ МО «МОСАВТОДОР»)

р/с 03224643460000004800

в ГУ Банка России по ЦФО//УФК ПО  
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ г. Москва (кор.  
счет 40102810845370000004)

БИК 004525987

ОКТМО 46744000

Тел./факс: (495) 287-37-97

E-mail: mosavtodor@mosreg.ru

Заместитель генерального директора  
ГБУ МО «Мосавтодор»

Северина Е.М.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.  
М.П.



### Владелец коммуникаций (Сторона2)

ПАО «Россети Московский регион»

Западные электрические сети –

филиал ПАО «Россети Московский регион»

Почтовый адрес филиала: 143006,

Московская область, г. Одинцово,

Транспортный проезд, дом 32

Телефон: 8-495-525-73-02

ИНН 5036065113 КПП 503243001

ОГРН 1057746555811

ОКПО 77293314

ОКВЭД 35.12

Платежные реквизиты:

Публичное акционерное общество

«Россети Московский регион»

(ПАО «Россети Московский регион»)

Юридический и почтовый адрес: 115114,

Российская Федерация, Москва, 2-й

Павелецкий проезд, д. 3, стр. 2

Тел.: (495) 662-40-70

ИНН 5036065113

КПП 997650001

р/сч 40702810538260019960

к/сч 30101810400000000225

Наименование банка:

ПАО Сбербанк, г. Москва

БИК 044525225

Заместитель директора по  
капитальному строительству –  
начальник управления  
капитального строительства  
Западных электрических сетей –  
филиала ПАО «Россети Московский  
регион»

Рогожин А.В.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.  
М.П.



Государственное бюджетное учреждение  
Московской области  
«МОСАВТОДОР»

ГБУ МО «Мосавтодор»  
ИНН/КПП 5000001525/502401001  
143241, Московская обл.,  
Красногорский р-н,  
26 км автодороги «Балтия»



тел.: (495) 287-31-68  
(800) 234-88-20

**СОГЛАСИЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И УСЛОВИЯ № 95764987**

**ПАО «Россети Московский регион»**

*(Наименование юридического лица или ФИО частного лица)*

**Согласование прокладки инженерных коммуникаций**

**(КЛ – 6кВ/ВЛЗ – 6кВ)**

*(Наименование объекта, виды работ)*

**а/д «Каринское - Андреевское», IV техническая категория,**

**код дороги 2200221, вдоль км 2+450 – 2+515 (лево)**

*(Наименование, категория, код автодороги, место проведения работ)*

1. Разработать проектную документацию на прокладку инженерных коммуникаций в соответствии с нормативными правовыми актами\*<sup>1,2,6,7,8</sup>.
2. В проектной документации предусмотреть следующие мероприятия:  
При прокладке инженерных коммуникаций воздушным способом:
  - при параллельном прохождении воздушных линий вдоль автомобильных дорог наименьшее расстояние от бровки земляного полотна до опор следует принимать высоту опоры плюс 5,0 м\*<sup>8</sup>;
  - отпайку выполнить от существующей опоры;  
При прокладке подземных инженерных коммуникаций:
  - вдоль автомобильной дороги инженерные коммуникации проложить за границами полосы отвода на расстоянии не менее 17,5 м от оси дороги до коммуникаций;
  - глубина прокладки инженерных коммуникаций в полосе отвода автомобильной дороги – не менее 2,0 м от подошвы насыпи (или дна кювета) до верха футляра в защитном кожухе.
3. Обратиться за установлением публичного сервитута в случаях, установленных действующим законодательством
4. Заключение договора на прокладку коммуникаций в полосе отвода с ГБУ МО «Мосавтодор». Без договора согласие, содержащее технические требования и условия считать недействительным.
5. До начала производства работ оформить ордер на производство земляных работ.
6. Получить разрешение на строительство, в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации и Федеральным законом от 08.11.2007 № 257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации...» (в случае, если для прокладки, переноса или переустройства таких инженерных коммуникаций требуется выдача разрешения на строительство).
7. При производстве работ обеспечить безопасность движения установкой дополнительных дорожных знаков в соответствии с типовыми схемами\*<sup>4</sup>.
8. Запрещается:
  - в полосе отвода дороги размещать временные здания и сооружения (бытовки, вагончики, заборы и т.д.);
  - загрязнение полосы отвода и проезжей части автомобильной дороги;



Государственное бюджетное учреждение  
Московской области  
«МОСАВТОДОР»

ГБУ МО «Мосавтодор»  
ИНН/КПП 5000001525/502401001  
143241, Московская обл.,  
Красногорский р-н,  
26 км автодороги «Балтия»



тел.: (495) 287-31-68  
(800) 234-88-20

- складирование материалов, оборудования и грунта на обочинах и откосах земляного полотна;
  - разрушение элементов автодороги.
9. По выполнению технических условий необходимо произвести благоустройство прилегающей территории\*<sup>3</sup>.
10. В случае реконструкции автомобильных дорог работы по реконструкции (переносу, переустройству) коммуникаций осуществляются за счет их владельца.
11. О начале и окончании работ сообщить на адрес электронной почты mosavtodor@mosreg.ru.
12. В случае невыполнения одного из пунктов технических условий – согласие считать недействительным.
13. Срок действия технических условий – **2 (Два) года** (на проектирование и строительство).

**Нормативные правовые акты, обязательные к исполнению:**

- 1) Федеральный закон от 08.11.2007 № 257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- 2) Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- 3) Закон Московской области от 30.12.2014 № 191/2014-ОЗ «О регулировании дополнительных вопросов в сфере благоустройства в Московской области»;
- 4) ГОСТ Р 58350-2019 «Дороги автомобильные общего пользования. Технические средства организации дорожного движения в местах производства работ. Технические требования. Правила применения»;
- 5) СП 18.13330.2019 Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (Генеральные планы промышленных предприятий)
- 6) СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- 7) СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения»;
- 8) СП 34.13330.2021 «Автомобильные дороги»;
- 9) СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.»;
- 10) СП 42-101-2003 «Общие положения по проектированию и строительству газовых систем из металлических и полиэтиленовых труб»;
- 11) СП 48.13330.2019 «Организация строительства»;
- 12) СП 62.13330.2011 «Газораспределительные системы»;
- 13) ПУЭ издание 7.

**Представитель ГБУ МО «Мосавтодор»:**

**Заместитель генерального директора ГБУ МО «Мосавтодор»**

**Е.М. Северина**

*(Фамилия, имя, отчество, должность)*

**Исполнитель:**

**Главный специалист отдела согласований и ТУ ГБУ МО «Мосавтодор»**

**Д.Р. Макаев**




*(Фамилия, имя, отчество, должность)*

«14» апреля 2025 г.

Состав рабочего проекта	
-------------------------	--

Но- мер тома	Обозначение	Наименование	Приме- чение
1	12434-ЭС.ПП	Паспорт рабочего проекта	
1	12434-ЭС.ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
1	12434-ЭС.ППО	Раздел 2. Проект полосы отвода	
1	12434-ЭС.ТКР	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения	
		линейного объекта. Искусственные здания и сооружения	
1	12434-ЭС.ИЛО	Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие	
		в инфраструктуру линейного объекта	
1	12434-ЭС.ПОС	Раздел 5. Проект организации строительства	
1	12434-ЭС.ПОД	Раздел 6. Проект организации работ по демонтажу	
1	12434-ЭС.ООС	Раздел 7. Мероприятия по охране окружающей среды	
1	12434-ЭС.МПБ	Раздел 8. Мероприятия по обеспечению пожарной	
		безопасности	
1	12434-ЭС.БЭО	Раздел 9. Требования к обеспечению безопасной	
		эксплуатации линейного объекта	
2		Сметная документация	

А.Н. Егоров

						12434-ЭС.СП			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Состав рабочего проекта	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	1
ГИП		Егоров					ООО "Фаби" г. Воскресенск 2024 г.		
Н.контр.		Егорова							
Выполнил		Мочалов							

Согласовано

Паспорт рабочего проекта																	
№		Наименование				Значение показателя											
						ВЛЗ-6 кВ		ВЛИ-0,4 кВ									
1		Заказчик проекта				Филиал ПАО "Россети Московский регион" - "ЗЭС"											
2		Протяженность, км				0,014		0,005									
2.1		в том числе: одноцепной				0,014		0,005									
3		Район климатических условий															
3.1		расчетная стенка гололеда, мм				20											
3.2		нормативное ветровое давление, Па				500											
3.3		расчетная скорость ветра, м/с				29											
3.4		загрязнение атмосферы, степень				III											
3.5		среднегодовая продолжительность гроз, час				40...60											
4		Марка, сечение и расход провода, км															
4.1		СИП-2 3x70+1x95				---		0,012									
4.2		СИПт-3 1x50				0,069		---									
5		Материал опор				Железобетон											
6		Количество опор всего, шт.				4		1									
6.1		в том числе: одностоечных				4		--									
6.2		двухстоечных (анкерных)				--		1									
7		Сток всего, шт.				9		2									
7.1		в том числе: СВ95-3-Ат				--		2									
7.2		в том числе: СВ110-5-Ат				4		--									
8		Установка разъединителей РЛР Тесла 10 на опоре, шт.				2		--									
9		Установка кабельной муфты на опоре, шт.				2		--									
10		Количество заземляющих устройств опор с разъединителем или кабельной муфтой, шт.				4		--									
11		Количество заземляющих устройств опор, шт.				--		1									
						12434-ЭС.ПП											
Изм.		Кол.		Лист		Недок.		Подп.		Дата		Стадия		Лист		Листов	
												Р		1		2	
ГИП				Егоров						Паспорт рабочего проекта		ООО "Фаби" г. Воскресенск 2024 г.					
Н.контр.				Егорова													
Выполнил				Мочапов													

Взам. инв. №




Подпись и дата

Инв. № подл.

№		Наименование	Значение показателя							
			ВЛЗ-6 кВ	ВЛИ-0,4 кВ						
12		Потребность в основных материалах:								
12.1		железобетон, м³	1,82	0,61						
12.2		металл для конструкций заводского изготовления, кг	281,6	7,34						
12.3		металл для заземления, кг	242,01	16,75						
			КТП-40/6/0,4 кВ							
1		Количество проектируемых КТП-6/0,4 кВ, кВА	1							
2		Количество блоков ФБС для фундамента КТП, шт.	2							
3		Мощность трансформатора в КТП, кВА	40							
4		Группа соединений обмоток трансформатора	Y/ZH-11							
5		Количество заземляющих устройств, шт.	1							
6		Потребность в основных материалах:								
6.1		металл для заземления, кг	113,4							
			КЛ-6 кВ							
1		Марка, сечение и расход кабеля, км								
1.1		АСБл-10 3х70	0,387							
2		Количество установленных кабельных муфт, шт.								
2.1		- муфта кабельная концевая наружной установки ЗКНТп-10-70/120, к-т	2							
2.2		- муфта кабельная соединительная наружной установки ЗСТп-10-70/120, к-т	1							
3		Строительная длина траншеи типа Т 1, м	328,0							
3.1		Количество песка, м³	19,68							
3.2		Количество плит ПЗК, шт.	686							
4		Количество полиэтиленовых труб ПЭ -100 SDR 17 Ø=160, м	30,0							
5		Строительная длина прокола методом ГНБ, шт./м	1/12,0							
6		Количество кабельных указательных ж/б столбиков СБ-1, шт	6							
7		Восстановление и благоустройство территории (засев многолетними травами) после прокладки КЛ-6 кВ общей площадью, м²	656,0							
8		Вырубка густого кустарника (расчистка "просеки" для КЛ-6 кВ), м²	424,0							
Взам. инв. №										
Подпись и дата										
Инв. № подл.										
		Изм	Коп	Пист	Нолон	Полп	Лата	12434-ЭС.ПП		Лист
										2

## Содержание раздела 1

Обозначение	Наименование	Примечание
12434-ПЗ-С	Содержание раздела 1	
12434-ЭС.ПЗ	Раздел 1. "Пояснительная записка"	
	<u>Текстовая часть</u>	
	1. Основание для разработки проектной документации	
	2. Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства	
	3. Сведения о климатической, географической и инженерно-геологической характеристике района, на территории которого предполагается осуществлять строительство линейного объекта	
	4. Описание вариантов маршрутов прохождения линейного объекта по территории района строительства. Обоснование выбранного варианта	
	5. Сведения о линейном объекте с указанием наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов ЛЭП	
	6. Техничко-экономическая характеристика проектируемых ЛЭП	
	7. Сведения о земельных участках, изымаемых во временное пользование	
	8. Сведения о категории земель, на которых располагается объект	
	9. Сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений и сооружений	
	10. Сведения о предполагаемых затратах, связанных со сносом зданий и сооружений, переселением людей, переносом сетей инженерно-технического обеспечения	
	11. Описание принципиальных проектных решений, обеспечивающих надежность линейного объекта, последовательность его строительства, намечаемые этапы строительства и планируемые сроки их ввода в эксплуатацию	
	<u>Приложения</u>	
	1. Свидетельство СРО, выданное ООО "ФАБИ"	
	2. Технические условия на технологическое присоединение	
	3. Задание на проектирование	

						12434-ЭС.ПЗ.С				
						Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Стадия	Лист	Листов
						Раздел 1. Пояснительная записка		Р	1	1
ГИП		Егоров				Содержание раздела 1		ООО "Фаби" г. Воскресенск 2024 г.		
Н.контр.		Егорова								
Выполнил		Мочалов								



Пояснительная записка

1. Основание для разработки проектной документации

Основанием для проектирования является:

- договор между ООО «ФАБИ» и ПАО «Россети Московский регион» на выполнение проектных и изыскательных работ;
- инвестиционная программа Западных электрических сетей – филиала ПАО «Россети Московский регион»;
- строительство ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ, КТП и ВЛИ-0,4 кВ для присоединения Заявителя.

2. Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства.

Проектная и рабочая документация по объекту «Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11» разработаны на основании следующих исходных данных:

- Технического задания на проектирование;
- ГОСТ 21.1101 - 2013 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- Постановления Правительства №87 от 16.02.08 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- ПУЭ – 7 изд.;
- «Норм отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ» №14278ТМ-т1;
- СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»;
- Камеральных и визуальных изысканий.

3. Сведения о климатической, географической и инженерно-геологической характеристике района, на территории которого предполагается осуществлять строительство линейного объекта.

Место расположения объекта строительства: Московская область, Одинцовский городской округ, с.о. Каринский, недалеко от д. Сергиево.

Климатические условия в районе прохождения трассы: III и II районы соответственно по ветру и гололеду (ветровое давление 500 Па, толщина стенки

Взам. инв. №											
Подп. и дата											
Инв. № подл						12434-ЭС.ПЗ	Раздел 1 Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов	
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.			Дата	Р	1	6
	ГИП		Егоров						ООО «ФАБИ» г. Воскресенск 2024 г.		
	Исполнил		Мочалов								
	Н. контр.		Егорова								

гололеда 20 мм).

Климат Московской области умеренно-континентальный и является переходным от мягкого европейского к резкоконтинентальному азиатскому. Континентальность климата объясняется отдаленностью Московской области от больших водных пространств. Сезонность четко выражена; лето теплое, зима умеренно холодная с устойчивым снежным покровом. Среднегодовая температура от +3,7 до +3,8 градусов. Среднегодовое количество осадков составляет 540-650 мм. Максимум осадков приходится на летний сезон; минимум – на зимний. Наиболее сильные и частые ветры наблюдаются в зимний период. Ветровой режим Московской области характеризуется преобладанием юго-западных, западных и северных ветров. Зима приходит в конце ноября – начале декабря и продолжается до начала апреля. Снежный покров обычно появляется в ноябре. Морозы могут достигать -30 °С. Первая половина зимы заметно теплее второй. Среднемесячная температура самого холодного месяца (февраль) -8,1 °С. Лето теплое и достаточно продолжительное – с конца мая до начала сентября. Среднемесячная температура самого жаркого месяца (июль) +16,9 °С. Часты случаи жары с температурой более +30 °С.

Московская область расположена в центральной части Восточно-Европейской равнины в бассейне рек Волга, Оки, Клязьмы, Москвы. Московская область находится в Центральном федеральном округе РФ. Рельеф преимущественно равнинный; западную часть занимают холмистые возвышенности; восточную – обширные низменности. На территории Московской области преобладают малоплодородные и требующие внесения удобрений дерново-подзолистые почвы; на возвышенностях – суглинистые и глинистые. Черноземные почвы распространены мало и имеют место лишь к югу от Оки. Московская область находится в пределах лесной полосы и лесостепной зон. Леса занимают свыше 40% территории региона. Болота более всего распространены в Шатурском и Луховицком районах.

Абсолютные отметки поверхности земли (высоты) по трассе ВЛ (КЛ) изменяются от 182,83 до 183,89 м.

**4. Описание вариантов маршрутов прохождения линейного объекта по территории района строительства. Обоснование выбранного варианта**

Основные решения по прохождению трассы проектируемых ВЛ3-6 кВ, КЛ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ, а также место установки КТП-6/0,4 кВ были приняты в результате визуального обследования местности с целью улучшения качества электроэнергетики потребителей.

Перед монтажом опор ВЛ3-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ в обязательном порядке производить шурфление для уточнения местоположений подземных коммуникаций.

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл							
Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	12434-ЭС.ПЗ	Лист
							2

Трасса ЛЭП выбрана на основании наиболее рационального размещения с учетом стесненных условий местности.

Основные технико-экономические показатели приведены в таблицах 1, 2 и 3.

Наименование характеристики	Показатель характеристики
1. Номинальное напряжение, кВ	0,4
2. Строительная длина ВЛИ-0,4 кВ, км	0,005
3. Марка и сечение провода, кв.мм	СИП-2 3х70+1х95
4. Ширина полосы отвода на период работ для ВЛ, м	8
5. Общая продолжительность строительства, мес.	2

Наименование характеристики	Показатель характеристики
1. Номинальное напряжение, кВ	6,0
2. Общая строительная длина ВЛЗ-6 кВ, км	0,014
3. Марка и сечение провода, кв.мм	СИПт-3 1х50
4. Ширина полосы отвода на период работ, м	8
5. Общая продолжительность строительства, мес.	2

Таблица 3

Наименование характеристики	Показатель характеристики
1. Номинальное напряжение, кВ	6,0
2. Общая строительная длина КЛ-6 кВ, км	0,34
3. Марка и сечение кабеля, кв.мм	АСБЛ-10 3х70
4. Ширина полосы отвода на период работ, м	6
5. Общая продолжительность строительства, мес.	2

### 7. Сведения о земельных участках, изымаемых во временное пользование

Ведомость отчуждения земель под опоры ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ, ВЛИ-0,4 кВ и КТП во временное пользование (на период строительства) – в таблице 4.

Ширина полосы отвода на период строительства ВЛЗ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ составляет 8 м.

Ширина полосы отвода на период строительства КЛ-6 кВ составляет 6 м.

Таблица 4

Ведомость отчуждения земель для временного пользования на период строительства ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ, ВЛИ-0,4 кВ и КТП				
Сооружение	Длина трассы, м / количество, шт	Ширина полосы отвода, м / площадь, м <sup>2</sup>	Всего, м <sup>2</sup>	Всего, га
<u>Строительство ВЛЗ-6 кВ</u>	14/4	8	112	0,0112
<u>Строительство ВЛИ-0,4 кВ</u>	5/1	8	40	0,004
<u>Строительство КЛ-6 кВ</u>	340	6	2040	0,204
<u>Строительство КТП</u>	1	50	50	0,005
<b>Итого:</b>			<b>2242</b>	<b>0,2242</b>

### 8. Сведения о категории земель, на которых располагается объект

Проектируемый объект располагается на землях населенных пунктов.

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





проектируемой ВЛ-0,4 кВ не превышает допустимого ГОСТ 32144-2013. Рассчитаны и выдержаны в соответствии с ПУЭ габариты всех пересечений проектируемых ВЛ с инженерными сооружениями.

Все опоры ВЛЗ-6 кВ приняты согласно типовому проекту 27.0002.

На опорах анкерного типа провода крепятся при помощи натяжных изолирующих подвесок (подвесные полимерные изоляторы). Не зависимо от степени загрязненности атмосферы, изолирующая подвеска должна содержать один подвесной полимерный изолятор. Для крепления штыревых изоляторов на штырях из круглой стали с цилиндрической вершиной применяется полиэтиленовый колпачок КП22.

Выбор сечений проводов произведён по длительно-допустимой токовой нагрузке, по требованиям типового проекта 27.0002 и с учетом существующих проводов данного фидера ВЛЗ-6 кВ. Рассчитаны и выдержаны в соответствии с ПУЭ габариты всех пересечений проектируемой ВЛ с инженерными сооружениями.

Последовательность технологических операций при выполнении строительно-монтажных работ определяется технологическими картами, разработанными институтом «Сельэнергопроект» с учетом местных условий и новых технологий, а также в соответствии с действующими строительными нормами и правилами.

Строительный мусор вывозится на близлежащий полигон ТБО. Ответственность за утилизацию отходов несет генподрядная организация.

Строительно-монтажные работы с применением машин вблизи действующих ВЛ следует производить под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасность производства работ, при наличии письменного разрешения организации - владельца и наряда-допуска, определяющего безопасные условия работ.

Начало строительства объекта и сроки ввода его в эксплуатацию определяются Заказчиком.

Проектом не предусматриваются инновационные решения в части строительства ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ.

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл							
Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	12434-ЭС.ПЗ	Лист
							6



САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ,  
ОСНОВАННАЯ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Ассоциация организаций, осуществляющих проектирование  
энергетических объектов «ЭНЕРГОПРОЕКТ»

125080, г.Москва, Волоколамское шоссе, д.2; www.sro-sep.ru

Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций  
СРО-П-068-02122009

г. Москва

12 мая 2016 года

## СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к определенному виду или видам работ, которые  
оказывают влияние на безопасность объектов капитального  
строительства

№ П-0097-08-2010-0090

Выдано члену саморегулируемой организации:

**Обществу с ограниченной ответственностью  
«ФАБИ»**

ОГРН 1035001303402

ИНН 5005005770

140200, Московская обл., г. Воскресенск, ул. 2-я Куйбышева, д. 2

Основание выдачи Свидетельства:

Решение Совета Ассоциации, протокол № 112 от 12 мая 2016 года.

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в  
приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают влияние на  
безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия с 12 мая 2016 года.

Свидетельство без приложения недействительно.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного 19.04.2016 № П-0097-07-2010-0090

Генеральный директор

Шайтанов В. Я.

002315



Приложение  
к Свидетельству о допуске  
к определенному виду или видам  
работ, которые оказывают влияние  
на безопасность объектов  
капитального строительства  
от 12 мая 2016 года  
№ П-0097-08-2010-0090

### **ВИДЫ РАБОТ, КОТОРЫЕ ОКАЗЫВАЮТ ВЛИЯНИЕ НА БЕЗОПАСНОСТЬ**

объектов капитального строительства и о допуске к которым член саморегулируемой организации Ассоциация организаций, осуществляющих проектирование энергетических объектов «ЭНЕРГОПРОЕКТ»

**Общество с ограниченной ответственностью «ФАБИ»**  
имеет Свидетельство

**Объекты капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии)**

№	Наименование вида работ
1	Работы по подготовке схемы планировочной организации земельного участка:
1.1	Работы по подготовке генерального плана земельного участка
1.2	Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта
1.3	Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения
2	Работы по подготовке архитектурных решений
3	Работы по подготовке конструктивных решений
4	Работы по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:
4.5	Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами
5	Работы по подготовке сведений о наружных сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:
5.3	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений
5.6	Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботочных систем
9	Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды
10	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности
12	Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений
13	Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком)

002316



Прошито, пронумеровано и скреплено  
печатью в кол-ве двух (2) листов

Генеральный директор  
Ассоциации «ЭНЕРГОПРОЕКТ»  
Шайтанов В.Я.  
М.П.



**Объекты капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)**

№	Наименование вида работ
4	Работы по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:
4.3	Работы по подготовке проектов внутренних систем электроснабжения
4.4	Работы по подготовке проектов внутренних слаботочных систем

Общество с ограниченной ответственностью «ФАБИ» вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по подготовке проектной документации для объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору не превышает 50 000 000 (Пятьдесят миллионов) рублей.

Генеральный директор



Шайтанов В. Я.



Приложение № 1  
к Договору строительного подряда  
№ 2296-ЗФ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора – главный инженер  
Западных электрических сетей - филиала  
ПАО «Россети Московский регион»  
\_\_\_\_\_ **А.Ю. Мартихин**

Идентификационный номер специалиста

П	-	1	4	5	5	3	4
---	---	---	---	---	---	---	---

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Задание на проектирование**

**по титулу: «Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11»**

**ПРОЕКТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ**

**ООО «ФАБИ»**

(наименование организации)

**Директор**

(должность)

**А.В. Силков**

(Ф.И.О.)

(подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М.П.



<b>I. ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>	
<b>1. Основание для проектирования</b>	
<p>1. Инвестиционная программа ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>2. Регламент подготовки, согласования и утверждения ТУ, ЗП и ПСД на сооружение, техническое перевооружение и реконструкцию объектов ПАО «Россети Московский регион» и объектов сторонних организаций, связанных с объектами ПАО «Россети Московский регион» (в действующей редакции).</p>	
<b>2. Общие требования к проектированию</b>	
<p>В проекте должны быть учтены требования:</p> <p>1. Методические указания по применению в ПАО «Россети» основных технических решений по эксплуатации, реконструкции и новому строительству электросетевых объектов (Техническая политика ПАО «Россети») в действующей редакции.</p> <p>2. СТО 34.01-21.1-001-2017 ПАО «РОССЕТИ» «Распределительные электрические сети на напряжением 0,4-110кВ. Требования к технологическому проектированию».</p> <p>3. «Технические требования ПАО «Россети Московский регион» к конструктивному исполнению отпаечного узла при проектировании и строительстве ВЛЗ-10(6)кВ, ответвления от магистральной ВЛЗ-10(6)кВ», утв. распоряжением ПАО «Россети Московский регион» от 19.02.2021г. №169р.</p> <p>4. «Технические требования в части РЗА при новом строительстве и реконструкции объектов электросетевого хозяйства в филиале «Россети Московский Регион» - Западные электрические сети».</p> <p>5. «Технические требования в части телемеханики при строительстве (реконструкции) объектов в филиале ПАО «Россети Московский регион» - Западные электрические сети».</p> <p>6. СТО 34.01-21-005-2019 «Цифровая электрическая сеть. Требования к проектированию цифровых распределительных электрических сетей 0,4-220 кВ».</p> <p>7. СТО 34.01-5.1-009-2019 «Приборы учета электроэнергии. Общие технические требования».</p> <p>8. Сценарные условия формирования/корректировки технических решений инвестиционных проектов для реализации утверждённых инвестиционных программ/включения в проекты скорректированных инвестиционных программ ДЗО ПАО «Россети» в целях обеспечения их соответствия концепции «Цифровая трансформация 2030».</p>	
<b>Заказчик</b>	Филиал ПАО «Россети Московский регион» - Западные электрические сети
<b>Назначение проектируемого объекта</b>	Электроснабжение потребителей: Земельный участок со строением, Московская обл., Одинцовский р-он, Каринский с/о, в районе д. Сергиево, кадастровый номер: 50:20:0080805:11.
<b>Вид строительства</b>	Строительство
<b>Сроки проектирования</b>	В соответствии с договором подряда
<b>Сроки начала и окончания строительства</b>	В соответствии с договором подряда

<b>Источник финансирования</b>	Технологическое присоединение
<b>3. Основные технико-экономические показатели</b>	
<p>Принять по утверждённым прогрессивным технико-экономическим показателям, нормам и аналогам. Предусмотреть мероприятия по снижению материалов и энергоёмкости, трудовых и финансовых затрат.</p> <p>Проектно-сметная документация должна быть разделена на мероприятия, учтенные и не учтенные укрупненными нормативами цен.</p> <p>Объем финансовых потребностей мероприятий, учтенных укрупненными нормативами цен, необходимых для выполнения работ по строительству (реконструкции) в сводно-сметном расчете, не должен превышать объема финансовых потребностей для данных мероприятий, рассчитанных в соответствии с Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 17 января 2019 г. № 10 «Об утверждении укрупненных нормативов цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства».</p>	
<b>4. Основные характеристики проектируемого объекта</b>	
<b>Номинальное напряжение</b>	0,4 кВ
<b>Категория надёжности</b>	III
<b>Тип линии</b>	ВЛ
<b>Строительство (реконструкция) ВЛ 6-10кВ</b>	Согласно ТУ № 38-23-302-116545(902956) от 16.05.2023 г Строительство ВЛ-6 кВ, 1 шт., ответвление от ВЛ-6 кВ фид. 4 ПС 110 кВ Каринская № 550 до с.ш. РУ-6 кВ вновь сооружаемой КТП-10/0,4 кВ. Протяженность ВЛ-6 кВ на железобетонных опорах изолированным сталеалюминиевым проводом сечением 50 кв. мм. (одноцепная), 330 м.
<b>Строительство (реконструкция) КЛ 6-10кВ</b>	-
<b>Строительство (реконструкция) объектов секционирования</b>	Согласно ТУ № 38-23-302-116545(902956) от 16.05.2023 г В месте отпайки и перед КТП установить линейные разъединители номинальным током от 250 до 500 А включительно, всего 2 шт
<b>Строительство (реконструкция) ТП (РП, РТП)-6(10)/0,4 кВ</b>	Согласно ТУ № 38-23-302-116545(902956) от 16.05.2023 г Строительство КТП-6/0,4 кВ, 1 шт. КТП выполнить однострансформаторной. Для присоединения Заявителя установить 1 трансформатор мощностью 40 кВА. Размещение КТП выполнить вне границ земельного участка Заявителя. Предусмотреть возможность круглогодичного подъезда персонала к КТП
<b>Строительство (реконструкция) ЛЭП 0,4кВ</b>	Согласно ТУ № 38-23-302-116545(902956) от 16.05.2023 г Строительство ВЛ-0,4 кВ, 1 шт., от вновь сооружаемой сборки н/н РУ-0,4 кВ КТП-6/0,4кВ № нов. до границы земельного участка Заявителя. Протяженность ВЛ на железобетонных опорах изолированным сталеалюминиевым проводом – 40 м (одноцепная), сечение провода 70 кв. мм.
<b>4.1. Основные требования к ЛЭП 6-10кВ</b>	
<b>Воздушный участок 6-10кВ и линейная арматура</b>	1. Применяемый провод СИП-3 (ГОСТ Р 52373-2005 и ТУ 16-705.500-2006), сечение провода определить проектом, но для магистрального провода не менее 70 мм <sup>2</sup> , для ответвлений от маги-

	<p>страдали – не менее 35 мм<sup>2</sup>. Выбранное сечение провода ВЛЗ должно быть проверено по условиям нагрева токопроводящей жилы и защитной оболочки при коротких замыканиях по ГОСТ Р 52736;</p> <p>2. Линейная арматура – должна соответствовать технической политике ПАО «Россети Московский регион», сертифицирована в ПАО «Россети».</p> <p>3. На участке ответвления в сторону отпайки предусмотреть установку индикатора короткого замыкания (ИКЗ) на каждой фазе.</p> <p>4. При проектировании подвесной изоляции предусмотреть использование полимерной изоляции. В местах с возможным загрязнением подвесной изоляции в процессе эксплуатации (например, дороги, автомагистрали) применить стеклянные изоляторы.</p> <p>5. Металлическая линейная арматура должна быть оцинкована для защиты от атмосферного воздействия;</p> <p>6. Трасса ВЛ должна быть проложена, по возможности, по кратчайшему расстоянию с учётом условий отчуждения земли, вырубки просек в насаждениях, комплексного использования охранной зоны, а также приближена к дорогам и существующим ВЛ.</p> <p>7. Количество анкерных и промежуточных опор определить проектом. Применить железо-бетонные стойки – СВ110-5, СВ-164 (ТУ 5863-007-00113557-94);</p> <p>8. Минимальный изгибающий момент стоек на магистралях без ответвлений – не менее 70кНм, на ответвлениях – не менее 50кНм.</p> <p>9. Промежуточные опоры, проходящие по лесным массивам выполнить деревянными антисептированными стойками (в соответствии с утверждёнными техническими требованиями ПАО «Россети»). Обеспечить герметизацию опоры в месте выхода из земли и защиту опор от низовых пожаров;</p> <p>10. Срок службы опор должен соответствовать:</p> <p>10.1. деревянных пропитанных водорастворимыми антисептиками опор – не менее 40 лет;</p> <p>10.2. железобетонных центрифугированных и вибрированных опор – не менее 50 лет.</p>
<b>Защита от перенапряжений</b>	<p>1. Предусмотреть устройство защиты от дуги – РМК-20, кроме участков ВЛЗ проходящих по лесным массивам.</p> <p>2. На участках ВЛЗ, проходящих по лесным массивам предусмотреть устройство искровых промежутков.</p> <p>3. Применение устройств защиты от грозовых перенапряжений на ВЛЗ должно обеспечивать защиту:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводов от перегрева и термического разрушения;</li> <li>- подходов к РУ ПС;</li> <li>- изоляции ВЛ в районах с повышенной грозовой активностью;</li> <li>- коммутационного оборудования;</li> <li>- кабельных муфт;</li> <li>- мест пересечения ВЛ с инженерными сооружениями.</li> </ul>
<b>Заземление</b>	<p>1. Предусмотреть установку специальных прокалывающих зажимов на каждую фазу ВЛЗ 6-20кВ (типа: SE-20.3, CE-3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на первых опорах;</li> <li>- на концевых опорах;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- на анкерных опорах;</li> <li>- на ответвительных опорах;</li> <li>- на промежуточных через каждые 200-1000 м. (распоряжение ПАО «МОЭСК» №478р от 03.11.2016г.)</li> </ul> <p>2. Сопротивление контуров заземляющих устройств должно соответствовать ПУЭ-7.</p> <p>3. Все контуры заземления и заземляющие спуски должны быть окрашены в чёрный цвет для защиты от атмосферного воздействия.</p>
<b>Работы по присоединению объекта реконструкции (нового строительства) без снятия напряжения</b>	В соответствии с «Техническими требованиями ПАО «Россети Московский регион» к конструктивному исполнению отпаечного узла при проектировании и строительстве ВЛЗ-10(6)кВ, ответвления от магистральной ВЛ(З)-10(6)кВ», утв. распоряжением ПАО «Россети Московский регион» от 19.02.2021г. №169р.
<b>4.2. Основные требования к объектам ТП (РП, РТП)</b>	
<b>Требования для КТП, СТП, МТП мощностью менее 250 кВА</b>	<p>Трансформаторная подстанция должна соответствовать техническим требованиям ПАО «Россети».</p> <p>Конструктивные особенности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- металлические конструкции, должны иметь антикоррозийное покрытие типа «горячее цинкование» в соответствии с ГОСТ 9.307-89;</li> <li>- КТП должна представлять собой блок киоскового (КТПп, КТПн) исполнения полной заводской готовности с установленным энергетическим оборудованием, приборами электроосвещения и вентиляции и кабельной продукцией. Проходные изоляторы должны быть установлены в корпусе РУ-10кВ с применением силиконовых прокладок. Место посадки проходных изоляторов должно быть приподнято относительно корпуса, для исключения проникновения влаги при частичном разрушении прокладки.</li> </ul> <p>Над дверями в ТП предусмотреть защитные козырьки, исключающие образование наледи при таянии снега.</p> <p>2. Щит РУ-0,4 кВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в качестве вводного применить трёхпозиционный выключатель нагрузки, обеспечивающий также подключение передвижной электрической станции (ПЭС), с коммутационным ресурсом не менее 1000 циклов включения-отключения;</li> <li>- Главный рубильник и отходящие фидера выполнить блок-предохранителями с защитой плавкими вставками.</li> <li>- РУ НН должно быть обеспечено стационарно установленным щитом для подключения ПЭС отвечающим требованиям технологического задания ПАО «МОЭСК»;</li> <li>- предусмотреть установку трансформаторов тока для организации учета электроэнергии.</li> <li>- номинальный ток плавких вставок определить проектом.</li> <li>- автоматику и учёт уличного освещения спроектировать в отдельном шкафу. Объём по уличному освещению в сметы не включать.</li> </ul> <p>3. Силовой трансформатор типа ТМГ Y/Z-н соответствующий техническим требованиям ОАО «МОЭСК» (приложение к письму №МА/02/65 от 25.01.10г.).</p> <p>4. Тип стойки опоры с выносным разъединителем - СВ-110-5 (СВ-110-2).</p>

	<p>5. Выносной разъединитель – РЛР (разъединитель рубящего типа) в соответствии с техническими требованиями к линейным разъединителям рубящего типа для наружной установки напряжением 6-20 кВ от 01.03.2017г. ПАО «МОЭСК».</p> <p>6. Диспетчерские наименования, знаки безопасности и логотипы должны быть выполнены в соответствии с Руководством по нанесению наименований на объекты распределительных сетей 0,4-20 кВ ПАО «МОЭСК» от 08.04.2016г.</p> <p>7. При установке в населенном пункте, предусмотреть монтаж ограждения территории ТП, для исключения проникновения посторонних лиц.</p>
<p><b>Требования для КТП, КТПП, БКТП, РП, РТП мощностью 250 кВА и более</b></p>	<p>1. КТП должна представлять собой блок киоскового (КТПп) или блочно-модульного (БКТП) исполнения полной заводской готовности с установленным энергетическим оборудованием, приборами электроосвещения и вентиляции и кабельной продукцией.</p> <p>2. Тип оборудования 6-10кВ (определить проектом) – RM-6 (с элегазовыми выключателями), ячейки КСО с вакуумными или элегазовыми выключателями с пружинно-моторным приводом с возможностью их завода или электромагнитным приводом. Должна быть предусмотрена возможность оперирования коммутационным аппаратом вручную при отсутствии оперативного тока.</p> <p>3. Тип оборудования 0,4кВ – ячейки типа ЩО, одностороннего обслуживания. Тип защит определить проектом (блок-предохранители, разъединители с предохранителями). Конструкция сборки низкого напряжения должна предусматривать установку трансформаторов тока для организации учета электроэнергии.</p> <p>4. Конструкция ячеек должна быть сертифицирована как целое изделие и аттестована в ПАО «Россети».</p> <p>5. Силовой трансформатор типа ТМГ Y/Z-н соответствующий техническим требованиям ОАО «МОЭСК» (приложение к письму №МА/02/65 от 25.01.10г.).</p> <p>6. Количество ячеек 6-10 и 0,4кВ определить проектом.</p> <p>7. Обеспечить наличие возможности подключения передвижной электростанции для обеспечения резервирования электроснабжения РУ-0,4кВ.</p> <p>8. Предусмотреть наличие обогрева в помещениях распределительных устройств/шкафах низкого напряжения, с автоматическим включением/отключением от терморегулятора.</p>
<p><b>Общие требования к строительной части (для КТП, КТПП, БКТП, РП, РТП мощностью 250 кВА и более)</b></p>	<p>1. Кровля должна быть изготовлена из негорючих материалов, с покрытием из металл-черепицы. Не допускается образование конденсата. Угол наклона (ската) кровли принять не менее 15 градусов.</p> <p>2. Стены должны быть изготовлены из негорючего материала. Не допускается образование конденсата.</p> <p>3. Обеспечить конструкцию пола из железобетонного раствора, не допускающего образование цементной пыли с окраской, либо из металлического листа с защитой от скольжения с защитой от коррозии цинкованием либо краской, стойкой к истиранию.</p> <p>4. Двери быть выполнены из металла с запирающими устройствами, под стандартные ключи, применяемые в ПАО «Россети Московский регион». Над входами в ТП предусмотреть защитные ко-</p>

	<p>зырьки, исключая образование наледи при таянии снега. Крепление защитных козырьков над дверьми должно быть только болтовым.</p> <p>5. Вентиляционные решётки должны быть выполнены из металла. Конструкция должна обеспечить защиту от проникновения человека и животных, а также препятствовать попаданию дождя и снега в помещение.</p> <p>6. При наличии фундамента и кабельных полуэтажей, обеспечить наличие железобетонной отмостки по периметру здания. Фундамент должен быть покрыт влагонепроницаемым материалом и не допускать проникновение влаги в кабельные каналы и полуэтажи. Кабельные вводы и переключки должны проходить через трубы, с обеспечением их герметизации от попадания грунтовых вод в кабельные каналы.</p> <p>7. Кабельные каналы должны быть обеспечены защитой от попадания грунтовых вод. Кабельные каналы должны закрываться лёгкосъёмными металлическими листами.</p> <p>8. При проектировании освещения подстанции необходимо предусмотреть применение энергосберегающих светодиодных светильников со сроком службы не менее 10 лет.</p> <p>Запрещено применение светильников и указателей со встроенными аккумуляторными батареями.</p> <p>Выключатели основного освещения в помещениях должны быть установлены в ряду ближе к входной двери, аварийного – дальше.</p>
<b>Запасные части</b>	<p>Комплект ЗИП, обеспечивающий работу в период ПНР и в течение двух лет от даты ввода в эксплуатацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• светодиодные светильники (применяемой марки) – 3 шт.;</li> <li>• переносной светильник на напряжение 12 (24) В;</li> <li>• предохранитель высоковольтный – 3 шт.;</li> <li>• ограничитель перенапряжения ВН (ОПН) – 1 шт.;</li> <li>• вводные изоляторы ВН и НН – по 1 шт.;</li> <li>• комплект аппаратных зажимов выводов НН – 1 шт.;</li> <li>• комплект аппаратных зажимов выводов ВН – 1 шт.;</li> <li>• опорные и проходные изоляторы всех типов – по 1 шт.;</li> <li>• лестница складная для подъема на крышу КТП – 1 шт.</li> </ul> <p>Все ЗИП, документация и навесное оборудование должно находиться внутри ТП при ее поставке на место монтажа.</p>
<b>Требования к заземлению</b>	<p>1. Выполнить в соответствии с ПУЭ-7. Присоединение оборудования к контуру заземления должно выполняться сваркой. Контур заземления должен быть окрашен в черный цвет.</p> <p>2. При реконструкции необходимо проверять состояние контура заземления ТП (РП) и в случае необходимости выполнять его усиление в соответствии с требованиями нормативных документов, методических указаний по контролю состояния заземляющих устройств и требованиями по снижению импульсных помех для обеспечения работы релейной защиты, автоматики, телемеханики и связи.</p> <p>3. Предусмотреть на наружной стороне здания заземляющий зажим для пожарной техники с видимой маркировкой.</p>
<b>4.3. Основные требования к ВЛЗ-0,4кВ</b>	
<b>Воздушный участок 0,4кВ и линейная арматура</b>	<p>1. Применяемый провод СИП-2 (ГОСТ Р 52373-2005 и ТУ 16-705.500-2006), сечение провода определить проектом (принять во</p>

<b>тура</b>	<p>внимание, что магистральный провод в соответствии с тех. политикой ПАО «Россети Московский регион» должен быть не менее 1х70 мм<sup>2</sup>).</p> <p>2. Линейная арматура – должна соответствовать технической политике ПАО «Россети Московский регион», сертифицирована в ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>3. Предусмотреть замену вводов к объектам, запитанным от реконструируемой ЛЭП проводом СИП-4 (сечение определить проектом, но не менее 16мм<sup>2</sup>).</p> <p>4. Трасса ВЛ должна быть проложена, по возможности, по кратчайшему расстоянию с учётом условий отчуждения земли, вырубки просек в насаждениях, комплексного использования охранной зоны, а также приближена к дорогам и существующим ВЛ.</p> <p>5. Количество анкерных и промежуточных опор определить проектом. Применить ж/б стойки – СВ95-4 (ТУ 5863-007-00113557-94)</p> <p>6. Промежуточные опоры, проходящие по лесным массивам выполнить деревянными антисептированными стойками (в соответствии с утверждёнными техническими требованиями ПАО «Россети Московский регион»). Обеспечить герметизацию опоры в месте выхода из земли и защиту опор от низовых пожаров;</p> <p>7. Срок службы опор должен соответствовать:</p> <p>7.1. деревянных пропитанных водорастворимыми антисептиками опор – не менее 40 лет;</p> <p>7.2. железобетонных центрифугированных и вибрированных опор – не менее 50 лет.</p>
<b>Заземление</b>	<p>1.Предусмотреть установку зажимов для временного заземления в местах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на первых опорах;</li> <li>- на конечных опорах;</li> <li>- на анкерных опорах;</li> <li>- на ответвительных опорах;</li> </ul> <p>2. Конструкция, количество и сопротивление контуров заземляющих устройств должны соответствовать ПУЭ-7.</p> <p>3. Все контуры заземления и заземляющие спуски должны быть окрашены в чёрный цвет для защиты от атмосферного воздействия.</p>
<b>Защита от перенапряжений 0,4кВ</b>	<p>При выборе мер защиты от перенапряжений ВЛИ необходимо предусматривать установку на фазных проводах магистрали и абонентских ответвлений УЗИП, УЗИН (ОПН). ОПН на ВЛИ следует устанавливать во всех точках заземления PEN проводника, в начале и конце каждой линии, на линейных ответвлениях и при переходе ВЛИ в кабельную линию.</p>
<b>4.4. Основные требования к объектам секционирования</b>	
<b>Требования к конструкции и оборудованию</b>	<p>1. Конструкция АПС (реклоузера), линейного разъединителя (в том числе управляемых), ячеек СП (КРН), должна быть аттестована в ПАО «Россети» полностью как готовое изделие.</p> <p>2. Для разъединителей наружной установки (в том числе управляемых) – тип РЛР-10 УХЛ1 (разъединитель рубящего типа) в соответствии с техническими требованиями к линейным разъединителям рубящего типа для наружной установки напряжением 6-20 кВ от 01.03.2017г. ПАО «МОЭСК».</p>



	<p>3. Для АПС (реклоузеров) - Вакуумный выключатель с магнитной защелкой. Должна быть предусмотрена возможность оперирования коммутационным аппаратом вручную при отсутствии оперативного тока. Встроенная АКБ должна обеспечивать работу коммутационного аппарата в отсутствии оперативного тока в течение не менее 2 часов. С двух сторон АПС (реклоузера) должны быть установлены линейные разъединители.</p> <p>4. Для СП (КРН) - вакуумные или элегазовые выключатели с пружинно-моторным приводом с возможностью их завода или электромагнитным приводом. Должна быть предусмотрена возможность оперирования коммутационным аппаратом вручную при отсутствии оперативного тока. С двух сторон КРН должны быть установлены линейные разъединители. Обеспечить монтаж металлической площадки обслуживания со всех сторон.</p> <p>5. Необходимость установки предохранитель-разъединителя выхлопного типа ПРВТ-10(6) кВ в сторону отпаек, ТП, РП(РТП), находящихся на балансе абонентов определить проектом. Согласовать со службой РЗиА ЗЭС.</p>
<b>Тип щита управления АПС (реклоузеров), УЛР</b>	Щит управления выполнить в корпусе из металла, метод окраски - порошковый, стойкий к атмосферным воздействиям, IP65. Обеспечить наличие обогрева шкафа, с управлением от термостата.
<b>4.5. Общие требования к реконструируемому объекту</b>	
<b>Общие требования к применяемому оборудованию</b>	<p>1. Должно применяться оборудование соответствующее Российской нормативной базе, имеющее сертификаты соответствия и рекомендованное для применения в электроэнергетике. По выбираемому оборудованию должен иметься положительный опыт эксплуатации в ПАО «Россети» в части надёжности, безопасности и удобства обслуживания;</p> <p>2. Конструкции опор, узлов, изделий и оборудования должны быть типовыми и унифицированными;</p> <p>3. Предпочтение должно получать оборудование, произведённое на территории России и имеющее положительный опыт эксплуатации (не менее 1 года) в Российской Федерации;</p> <p>4. Фирмы производители оборудования должны располагать собственными производственными площадями, иметь в Московском регионе сервисные центры (службы) и склады с ЗИП и положительные отзывы от энергокомпаний.</p>
<b>Требования к учёту электроэнергии</b>	<p>1. На всех входящих и исходящих присоединениях ТП (РП, РТП) обеспечить установку приборов учета электрической энергии, позволяющих осуществлять их дистанционную настройку и мониторинг состояния.</p> <p>2. На ТП (РП, РТП) обеспечить установку УСПД (устройств сбора и передачи данных), соответствующих требованиям СТО 34.01-5.1-010-2019 «Устройства сбора и передачи данных электроэнергии. Общие технические требования».</p> <p>3. Для приборов учета, устанавливаемых на вводах 0,4кВ в ТП обеспечить возможность контроля параметров электрической сети, в том числе контроль качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 30804.4.30-2013 и ГОСТ 33073-2014.</p> <p>4. Подсистема учета электрической энергии на ТП(РП,РТП) должна осуществлять функции телесигнализации и телеуправления на уровне ИВКЭ (УСПД).</p>



	<p>5. Протоколы обмена данными по цифровым интерфейсам для всех приборов учета электроэнергии должны соответствовать стандарту IEC 62056 (DLMS/COSEM) спецификации ПАО «Россети» СПОДЭС (СТО 34.01-8.1-001-2017).</p> <p>6. Обеспечить передачу данных учета электрической энергии в ИВК ВУ ПАО «Россети» (Пирамида) со всех устанавливаемых приборов учета.</p> <p>7. На ВЛ-0,4кВ на вводах к потребителям должны быть установлены приборы учета с возможностью удаленного доступа и передачей параметров в ПО Пирамида и SKADA. Приборы учета должны обеспечивать возможность удаленного задания параметров, в том числе предельную величину потребляемой мощности, а также обеспечивать возможность установки режима ограничения электроснабжения потребителей.</p> <p>9. Проект системы учёта электроэнергии и выбор оборудования согласовать с управлением по реализации услуг передачи электроэнергии.</p>
<b>Качество электроэнергии</b>	Функции контроля качества электроэнергии должны быть встроены в приборы учета. Обеспечить наличие измерителей линейных и фазных напряжений и тока на главных рубильниках.
<b>Требования к расчету электрических режимов и токов К.З.</b>	<p>Предусмотреть проектом расчёт емкостных токов и токов короткого замыкания. Проектом определить меры по компенсации емкостного тока замыкания на землю в соответствии с требованиями п.5.11.8 ПТЭ.</p> <p>Произвести проверку проектируемых ВЛ, КЛ, КВЛ, электрических аппаратов на термическую и электродинамическую стойкость. При необходимости предусмотреть работы по снижению времени действия защит путем ввода в работу токовых отсеков с учетом необходимого объема реконструкций устройств РЗА, а также соблюдения требований по обеспечению селективности защит.</p>
<b>Требования к релейной защите и автоматике.</b>	В соответствии с «Техническими требованиями к устройствам РЗА при строительстве (реконструкции) объектов в филиале ПАО «Россети Московский регион» - Западные электрические сети».
<b>Требования к организации связи, телеконтроля и телеуправления.</b>	В соответствии с «Техническими требованиями в части телемеханики и связи при строительстве (реконструкции) объектов в филиале ПАО «Россети Московский регион» - Западные электрические сети»
<b>Требования к архитектурно-художественным решениям</b>	При разработке Архитектурно-градостроительного решения объекта необходимо руководствоваться требованиями действующего в ПАО «Россети» Руководства по управлению фирменным стилем (Брендбук)
<b>Требования к диспетчерским наименованиям</b>	Диспетчерские наименования на ВЛ 6 (10) кВ наносить в соответствии с Руководством по нанесению наименований на объекты РС 0,4-20 кВ и техническими требованиями к лакокрасочным материалам (утв. приказом ПАО «МОЭСК» от 08.04.2016г.).
<b>Требования к предоставлению координат объектов</b>	В целях реализации мероприятий по внесению данных в геоинформационную систему ПАО «Россети», координаты всех вновь построенных, реконструируемых линий, трансформаторных подстанций, пунктов секционирования должны быть сняты в формате WGS84 и предоставляться в электронном виде в РЭС, УКС.
<b>Раздел «Энергетиче-</b>	Выполнить в соответствии с действующим Законодательством и

<b>ская эффективность»</b>	нормативными документами. Проектом обосновать сечения проводников ЛЭП расчетами потерь напряжения в конце ЛЭП.
<b>Раздел «Мероприятия по охране окружающей среды»</b>	Выполнить в соответствии СТО 34.01-21.1-001-2017 ПАО «РОССЕТИ» (п.7.10), действующим Законодательством и нормативными документами.
<b>Раздел «Противопожарные мероприятия»</b>	Проект разработать с учетом требований противопожарной безопасности, согласно ТУПУ УГПС МЧС России
<b>Требования к монтажу прочих объектов на ЛЭП</b>	В проекте предусмотреть работы по восстановлению подвесных линий ВОЛС согласно действующим договорам на аренду; уличного освещения и прочих объектов, использующих опоры ЛЭП – при необходимости.
<b>Благоустройство</b>	В проектно-сметную документацию должны быть включены работы и материалы по благоустройству прилегающей к объекту строительства (реконструкции) территории. Предусмотреть обеспечение круглогодичного подъезда автомобилей и спецтехники для обслуживания объекта.
<b>5. Требования к пуско-наладочным работам и этапам строительства</b>	
<b>Требования по организации пусконаладочных работ и вводу объекта в эксплуатацию.</b>	1. В проектно-сметной документации должны быть отражены затраты на работы и материалы для организации временных схем электроснабжения между этапами строительства, а также для обеспечения пуско-наладочных работ. 2. Выполнение пуско-наладочных работ должно быть определено в проекте.
<b>6. Требования к оформлению и содержанию проектной документации</b>	
<p>1. Проектирование выполнить в соответствии с Постановлением Правительства РФ №87 от 16.02.2008г. (с изменениями и дополнениями) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" и в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.</p> <p>2. Оформление текстовых и графических материалов, входящих в состав проектной документации, выполнить в соответствии с приказом Минрегиона России от 02.04.2009 № 108 «Об утверждении правил выполнения и оформления текстовых и графических материалов, входящих в состав проектной и рабочей документации».</p> <p>3. При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, действующих на момент разработки проектно-сметной документации</p> <p>4. В целях обеспечения объекта соответствию концепции «Цифровая трансформация 2030» ПАО «Россети» при разработке проекта учесть сценарные условия, принятые Распоряжением ПАО «МОЭСК» от 25.01.2019 года № 81р.</p> <p>5. Применение положений сценарных условий концепции «Цифровая трансформация 2030» для реализации объекта определить и обосновать проектом.</p> <p>6. В составе проектной документации обеспечить разработку проекта производства работ.</p> <p>7. Заказные спецификации и опросные листы заводу-изготовителю должны быть согласованы с филиалом ЗЭС ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>8. Проектную и рабочую документацию выполнить, согласовать со всеми заинтересованными лицами и предоставить в УКС ЗЭС в составе:</p> <p>4 экземпляра (1 оригинал + 3 копии) на бумажном носителе. ( со всеми согласованиями).</p> <p>1 экземпляр на электронном носителе в формате PDF (со всеми согласованиями).</p>	
<b>Оформление земельно-правовых отношений</b>	1. Обосновать размеры земельных участков для размещения объектов капитального строительства (реконструкции).
	2. Предоставить сведения о собственниках и правообладателях земельных участков под объекты капитального строительства

	(реконструкции).
	3. Предоставить сведения о категории, разрешенном использовании и градостроительных регламентах в отношении земельных участков под объекты капитального строительства (реконструкции).
	4. Получить кадастровые выписки о земельных участках, подлежащих выкупу или временному занятию объектами капитального строительства (реконструкции).
	5. Разработать и утвердить в установленном порядке схемы расположения земельных участков на кадастровых картах или планах соответствующих территорий предназначенных под капитальное строительство (реконструкции).
	6. Оформить схему границ земель или части земельного участка на кадастровом плане территории с указанием координат характерных точек границ территории (в соответствии с требованиями Постановления Правительства МО от 08.04.2015 г. №229/13.
	7. Получить в уполномоченном органе Разрешение на размещение объектов строительства (реконструкции) на землях или части земельного участка.
	8. Подготовить расчет затрат собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев, арендаторов земельных участков связанных с изъятием, выкупом, временным занятием, согласно представленных заказчиком методик расчета.
	9. Оформить карту (план) объекта землеустройства (охранной зоны, подлежащей согласованию) в соответствии с требованиями ППРФ от 30.07.2009 г. №621 и п. 9 Порядка, утв. Приказом Ростехнадзора от 17.01.2013 №9.
<b>Установление границ охранных зон электросетевых объектов</b>	1. Выполнить комплекс землеустроительных работ по описанию местоположения границ охранных зон объектов электросетевого хозяйства в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 30.07.2009 №621 и Приказа Минэкономразвития РФ от 03.06.2011 №267.
	2. Подготовить землеустроительную документацию, сформировать пакет документов для внесения сведений о границах охранных зон объектов электросетевого хозяйства / внесения изменений в сведения о границах охранных зон объектов электросетевого хозяйства.
	3. Согласовать границы охранных зон объектов электросетевого хозяйства с территориальными органами Ростехнадзора (при необходимости) в соответствии с требованиями Приказа Ростехнадзора от 17.01.2013 №9.
	4. Внести в Государственный кадастр недвижимости сведения о границах охранных зон объектов электросетевого хозяйства / изменения в сведения Государственного кадастра недвижимости о границах охранных зон объектов электросетевого хозяйства, установленных ранее.
	5. Передать в Государственный фонд данных землеустроительную документацию, содержащую сведения о границах охранных зон объектов электросетевого хозяйства
<b>Особые условия строительства</b>	Работы в действующих электроустановках
<b>Выделение этапов раз-</b>	РД - разработка и согласование рабочей документации (РД) в со-

<b>работки документации</b>	ответствии с требованиями нормативно-технических документов.
<b>Выделение этапов строительства</b>	Определить и обосновать проектом.
<b>Исходные данные для разработки проектной документации</b>	Перечень исходных данных, сроки их подготовки и передачи определяются условиями Договора подряда и календарным графиком. Получение исходных данных проектной организацией выполняется с выездом на объекты
<b>II. ПРОЧИЕ СВЕДЕНИЯ</b>	
<b>Согласование проекта</b>	Согласование документации с филиалом ПАО «Россети Московский регион» - «Западные электрические сети», с исполнительным аппаратом ПАО «Россети Московский регион» (при необходимости), филиалом АО «СО ЕЭС» - Московское РДУ (при необходимости), с филиалом ПАО «ФСК ЕЭС» - Московским ПМЭС (при необходимости), МТУ "Ростехнадзор" по ЦФО (при необходимости), ГАУ «Московская государственная экспертиза» (Мособлэкспертизой) (при необходимости), ДППиООС (при необходимости), всеми землепользователями и другими заинтересованными организациями выполняет Проектная организация.
<b>Сметная документация</b>	<p>Раздел выполнить в соответствии с требованиями «Методики определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации», утвержденной Постановлением Госстроя РФ от 05.03.2004 №15/1 (далее - МДС 81-35.2004) в ред. Приказа Минстроя России от 16.06.2014 № 294/пр, и Общих указаний по применению ТСН-2001 (ТСН-2001.12) ред.МГЭ. Сметную документацию разработать в базисном и текущем уровнях цен в сметно-нормативной базе ТСНБ-2001 ред.2014 с применением индексов пересчета, разработанных МО ГАУ «Мособлэкспертиза».</p> <p>Сметную документацию представить в УКС ЗЭС в составе:</p> <p>4 экземпляра на бумажном носителе,</p> <p>1 экземпляр в не редактируемом формате PDF</p> <p>1 экземпляр в электронном виде (программа Smeta.ru в формате смет АРПС 1.10.).</p>

Срок действия настоящего ЗП составляет 2 (два) года с момента подписания договора подряда.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник Одинцовского РЭС

В.А. Маюнов

Начальник службы РС ЗЭС

Д.В. Соколовский



Одинцовский РЭС

№ 38-23-302-116545(902956)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

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

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

**Анисимова Елена Алексеевна**

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: энергопринимающие устройства: **Земельного участка со строением.**
2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: **Земельный участок со строением, Московская обл., Одинцовский р-он, Каринский с/о, в районе д. Сергиево, кадастровый номер: 50:20:0080805:11.**
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: **2023.**
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, которая не может располагаться далее 15 метров во внешнюю сторону от границы участка Заявителя, подключаемого от вновь сооружаемой ВЛ-0,4 кВ, отходящей от секции РУ-0,4кВ КТП-6/0,4 кВ № нов. - 15 кВт.

8. Основной источник питания: ПС 110 кВ Каринская №550 110/6 кВ.

9. Резервный источник питания: Отсутствует.

10. Сетевая организация осуществляет:

10.1. Мероприятия, выполняемые ПАО «Россети Московский регион» за счет средств платы за технологическое присоединение и необходимые для осуществления технологического присоединения:

10.1.1. Строительство КТП-6/0,4 кВ, 1 шт. КТП выполнить однотрансформаторной. Для присоединения Заявителя установить 1 трансформатор мощностью 40 кВА. Размещение КТП выполнить вне границ земельного участка Заявителя. Предусмотреть возможность круглогодичного подъезда персонала к КТП;

10.1.2. Строительство ВЛ-6 кВ, 1 шт., ответвление от ВЛ-6 кВ фид. 4 ПС 110 кВ Каринская № 550 до с.ш. РУ-6 кВ вновь сооружаемой КТП-10/0,4 кВ. Протяженность ВЛ-6 кВ на железобетонных опорах изолированным сталеалюминиевым проводом сечением 50 кв. мм. (одноцепная), 330 м. В месте отпайки и перед КТП установить линейные разъединители номинальным током от 250 до 500 А включительно, всего 2 шт;

10.1.3. Строительство ВЛ-0,4 кВ, 1 шт., от вновь сооружаемой сборки н/н РУ-0,4 кВ КТП-6/0,4кВ № нов. до границы земельного участка Заявителя. Протяженность ВЛ на железобетонных опорах изолированным сталеалюминиевым проводом – 40 м (одноцепная), сечение провода 70 кв. мм.;

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

10.2. Мероприятия, выполняемые ПАО «Россети Московский регион» за счет средств инвестиционной составляющей тарифа на передачу электроэнергии и необходимые для осуществления технологического присоединения:

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 со средствами коммерческого учета электрической энергии (мощности) трехфазного

прямого включения, 1 шт. классом точности 2.0 и выше, подключаемого от вновь сооружаемой ВЛ-0,4кВ,отходящей от секции РУ-0,4 кВ КТП-6/0,4кВ. 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.**

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 МО от 19.12.2022 г. № 255-Р** и составляет **143 186,10 (Сто сорок три тысячи сто восемьдесят шесть рублей 10 копеек)**, в том числе НДС (20%) **23 864,35 (Двадцать три тысячи восемьсот шестьдесят четыре рубля 35 копеек)**.

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

100 процентов платы за технологическое присоединение в размере 143 186,10 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): **однотарифный тариф без дифференц. по зонам суток.**

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

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	40702810781083293743
Корреспондентский счет	30101810200000000823
БИК	044525823

**ПОДПИСАНО**  
**ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**10с86654**

***Начальник управления  
технологического присоединения  
филиала ПАО «Россети  
Московский регион» - Западные  
электрические сети  
Д.В.Кирюшкин***

Реквизиты счета на оплату

№ ТП-1620369

Дата 04.05.2023

Сумма (руб.) 143 186,10

## Содержание раздела 2

Обозначение	Наименование	Примечание
12434-ЭС.ППО-С	Содержание раздела 2	
12434-ЭС.ППО	Раздел 2. "Проект полосы отвода"	
	<u>Текстовая часть</u>	
	1. Характеристика трассы линейного объекта	
	2. Расчет размеров земельных участков, предоставленных для размещения линейного объекта	
	3. Перечни искусственных сооружений, пересечений, примыканий, включая их характеристику	
	4. Описание решений по организации рельефа трассы и инженерной подготовке территории	
	5. Обоснование необходимости размещения объекта и его инфраструктуры на землях сельскохозяйственного назначения, лесного, водного фондов, землях особо охраняемых территорий	

Согласовано

[illegible]



Таблица 1

Ведомость отчуждения земель для временного пользования на период строительства ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ, ВЛИ-0,4 кВ и КТП				
Сооружение	Длина трассы, м / количество, шт	Ширина полосы отвода, м / площадь, м <sup>2</sup>	Всего, м <sup>2</sup>	Всего, га
<u>Строительство ВЛЗ-6 кВ</u>	14/4	8	112	0,0112
<u>Строительство ВЛИ-0,4 кВ</u>	5/1	8	40	0,004
<u>Строительство КЛ-6 кВ</u>	340	6	2040	0,204
<u>Строительство КТП</u>	1	50	50	0,005
<b>Итого:</b>			<b>2242</b>	<b>0,2242</b>

В охранных зонах запрещается осуществлять любые действия, которые могут нарушить безопасную работу объектов электросетевого хозяйства, в том числе привести к их повреждению или уничтожению, и (или) повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан и имуществу физических или юридических лиц, а также повлечь нанесение экологического ущерба и возникновение пожаров.

**3. Перечни искусственных сооружений, пересечений, примыканий, включая их характеристику**

Трасса ВЛЗ-6 кВ пересекает следующие инженерные сооружения:  
 - асфальтированную автодорогу (съезд с автодороги «Каринское-Андреевское»);  
 - подземные инженерные коммуникации.

В процессе проектирования рассчитаны и выдержаны в соответствии с ПУЭ 7 издания габариты всех пересечений проектируемой ВЛ с инженерными сооружениями.

**4. Описание решений по организации рельефа трассы и инженерной подготовке территории**

Трассы проектируемых ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ проходят по естественному рельефу местности. Решения по организации рельефа трассы не требуются.

Взам. инв. №							Лист
Подп. и дата							2
Инв. № подл							12434-ЭС.ППО
	Изм	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата	



**5. Обоснование необходимости размещения объекта и его инфраструктуры на землях сельскохозяйственного назначения, лесного, водного фондов, землях особо охраняемых природных территорий**

Основные решения по прохождению трасс проектируемых ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ были приняты в результате визуального обследования местности с целью улучшения качества электроэнергии потребителей и подключения нового заявителя. ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ располагаются на населенных землях.

Проектом не предусматривается размещение объекта на землях сельскохозяйственного назначения, лесного, водного фондов, а также на землях особо охраняемых природных территорий.

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

Изм	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата

12434-ЭС.ППО					
--------------	--	--	--	--	--

Лист
3

## Содержание раздела 3

Обозначение	Наименование	Примечание
12434-ЭС.ТКР.С	Содержание раздела 3	
12434-ЭС.ТКР	Раздел 3. "Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные здания и сооружения"	
	<u>Текстовая часть</u>	
	1. Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта	
	2. Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта	
	3. Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта	
	4. Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта	
	5. Сведения о категории и классе линейного объекта	
	6. Сведения о проектной мощности линейного объекта	
	7. Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта	
	8. Переустройство существующих сетей	
	9. Перечень мероприятий по энергосбережению	
	10. Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта	
	11. Сведения о численности и профессионально-квалифицированном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест	
	12. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта	

Согласовано

[illegible]

Согласовано

Обозначение	Наименование	Примечание
	13. Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта	
	14. Описание решений по организации ремонтного хозяйства , его оснащенность	
	<u>Графическая часть</u>	
12434-ЭС.ТКР.1	Общие данные	На 3-х листах
12434-ЭС.ТКР.2	Ситуационный план местности	
12434-ЭС.ТКР.3	Схема электроснабжения	
12434-ЭС.ТКР.4	План электрических сетей ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ от проектируемой КТП-6/0,4 кВ М1:500	
12434-ЭС.ТКР.5	Ведомость опор, материалов ВЛЗ-6 кВ, КТП-6/0,4 кВ и ВЛИ-0,4 кВ	
12434-ЭС.ТКР.6	Ведомость проводов ВЛЗ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ	
12434-ЭС.ТКР.7	Заземляющее устройство опор ВЛЗ-6(10) кВ (в т.ч. и разъединительного пункта и кабельной муфты)	На 2-х листах
12434-ЭС.ТКР.8	Заземляющее устройство опор ВЛИ-0,4 кВ	На 2-х листах
12434-ЭС.ТКР.9	Установка разъединителя РЛР Тесла 10 на опоре	
12434-ЭС.ТКР.10	Ответвление ВЛЗ-6 кВ от существующей ВЛЗ-6 кВ	
12434-ЭС.ТКР.11	Перечень стальных конструкций и линейной арматуры на опорах ВЛЗ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ	
12434-ЭС.ТКР.12	Фото существующей отпаечной опоры ВЛЗ-6 кВ	
12434-ЭС.ТКР.13	Ведомость работ по прокладке КЛ-6 кВ в траншее типа Т 1	
12434-ЭС.ТКР.14	Изгиб кабеля АСБл-10 3х70	
12434-ЭС.ТКР.15	Кабельный журнал	
12434-ЭС.ТКР.16	Спуск КЛ-6 кВ с опоры ВЛЗ-6 кВ	
12434-ЭС.ТКР.17	Ведомость пересечений КЛ-6 кВ	
12434-ЭС.ТКР.18	Профиль перехода методом ГНБ через съезд с автодороги "Каринское - Андреевское"	
12434-ЭС.ТКР.19	Оборудование для производства работ методом ГНБ	

Взам. инв. №





Технологические и конструктивные решения  
линейного объекта. Искусственные сооружения

1. Сведения о топографических, инженерно-геологических,  
гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка,  
на котором будет осуществляться строительство линейного объекта

Исследуемый участок расположен в Московской области, Одинцовском городском округе, с.о. Каринский, недалеко от д. Сергиево.

Климат Московской области умеренно-континентальный и является переходным от мягкого европейского к резкоконтинентальному азиатскому. Континентальность климата объясняется отдаленностью Московской области от больших водных пространств. Сезонность четко выражена; лето теплое, зима умеренно холодная с устойчивым снежным покровом. Среднегодовая температура от +3,7 до +3,8 градусов. Среднегодовое количество осадков составляет 540-650 мм. Максимум осадков приходится на летний сезон; минимум – на зимний. Наиболее сильные и частые ветры наблюдаются в зимний период. Ветровой режим Московской области характеризуется преобладанием юго-западных, западных и северных ветров. Зима приходит в конце ноября – начале декабря и продолжается до начала апреля. Снежный покров обычно появляется в ноябре. Морозы могут достигать -30 °С. Первая половина зимы заметно теплее второй. Среднемесячная температура самого холодного месяца (февраль) -8,1 °С. Лето теплое и достаточно продолжительное – с конца мая до начала сентября. Среднемесячная температура самого жаркого месяца (июль) +16,9 °С. Часты случаи жары с температурой более +30 °С.

Московская область расположена в центральной части Восточно-Европейской равнины в бассейне рек Волга, Оки, Клязьмы, Москвы. Московская область находится в Центральном федеральном округе РФ. Рельеф преимущественно равнинный; западную часть занимают холмистые возвышенности; восточную – обширные низменности. На территории Московской области преобладают малоплодородные и требующие внесения удобрений дерново-подзолистые почвы; на возвышенностях – суглинистые и глинистые. Черноземные почвы распространены мало и имеют место лишь к югу от Оки. Московская область находится в пределах лесной полосы и лесостепной зон. Леса занимают свыше 40% территории региона. Болота более всего распространены в Шатурском и Луховицком районах.

Абсолютные отметки поверхности земли (высоты) по трассе ВЛ изменяются от 182,83 до 183,89 м.

Взам. инв. №		Подп. и дата		12434-ЭС.ТКР						
Инв. № подл	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Раздел 3 Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения	Стадия	Лист	Листов
	ГИП	Егоров						П	1	12
	Исполнил	Мочалов						ООО «ФАБИ»		
	Н.контр.	Егорова						г. Воскресенск 2024 г.		

## **2. Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта**

По трассе проектируемых ВЛ (КЛ) особых природно-климатических условий не обнаружено.

## **3. Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта**

Геологические исследования грунтов по трассе проектируемых ВЛ (КЛ) не проводились (в соответствии с Техническим заданием).

## **4. Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта**

Геологические исследования грунтов по трассе проектируемых ВЛ (КЛ) на предмет уровня грунтовых вод не проводились (в соответствии с Техническим заданием).

## **5. Сведения о категории и классе линейного объекта**

Проектируемый объект – воздушные изолированные линии электропередачи напряжением 6 и 0,4 кВ, кабельная линия напряжением 6 кВ, строительство мачтовой трансформаторной подстанции напряжением 6/0,4 кВ.

## **6. Сведения о проектной мощности линейного объекта**

Мощность проектируемой КТП – 40 кВА.

## **7. Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта**

Проектируемая линия 0,4 кВ разработана по типовому проекту:  
- 25.0017 «Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,38 кВ с СИП-2 с линейной арматурой ООО «Нилед».

В проекте предусмотрены следующие типы опор:

- одноцепные: анкерная концевая А23.

Проектируемая линия 0,4 кВ проходит по населенной местности с обычными полевыми загрязнениями. При строительстве линий применяются изолированные провода СИП-2. СИП-2 содержит три фазные токопроводящие изолированные жилы и одну нулевую несущую изолированную жилу. Фазные жилы выполнены из алюминия; несущая нулевая жила – из термоупрочненного алюминиевого сплава с временным сопротивлением проволок 295 МПа.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл							12434-ЭС.ТКР	Лист
			Изм	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата		2

Изолирующая оболочка жил СИП устойчива к воздействиям окружающей среды и выполнена из сшитого полиэтилена (СПЭ) с поперечными связями и содержащего в своей структуре газовую сажу для обеспечения длительного срока эксплуатации.

Крепление проводов СИП-2 на промежуточных опорах должно осуществляться с помощью комплектов промежуточных подвесок ES 1500 E, которые крепятся к телу опоры с помощью ленты крепления F207, а также скрепы NC20. На опорах анкерного типа провода СИП-2 крепятся при помощи натяжных зажимов DN95-120 и анкерных кронштейнов CS10.3.

Согласно требованиям главы 2.4 ПУЭ-7 в начале и в конце каждой магистрали ВЛИ на проводах требуется устанавливать зажимы для присоединения приборов контроля напряжения и переносного заземления. Для этой цели предусмотрена установка зажимов PC481 на первой концевой опоре каждой отходящей от КТП линии ВЛИ, а также в конце каждой магистрали ВЛИ.

Общий учет электроэнергии осуществляется в РУ-0,4 кВ проектируемой КТП-6/0,4 кВ.

Для заземления опор в железобетонных стойках в верхней и нижней их частях предусмотрены заземляющие проводники. К нижнему заземляющему проводнику присоединяются дополнительные заземлители.

Повторное заземление опор воздушных линий выполняется в соответствии с типовым проектом 3.407-150, выполненного институтом "Сельэнергопроект", сопротивление заземляющих устройств для опор ВЛИ-0,4 кВ не должно превышать 30 Ом, тип заземлителя выбран для эквивалентного сопротивления грунта не более 100 Ом·м. Расстояние между заземлителями – не более 100м.

Для защиты от перенапряжений в проектируемой КТП-6/0,4 кВ предусмотрены ОПН-6 для РУ-6 кВ и ОПН-0,4 для РУ-0,4 кВ.

Проектируемая линия 6 кВ разработана по типовому проекту 27.0002 «Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с арматурой ООО Нилед».

Проектируемая линия 6 кВ проходит по населенной местности с обычными полевыми загрязнениями. При строительстве линий применяются самонесущие изолированные провода 3\*СИПт-3 1х50.

На опорах анкерного типа провода крепятся при помощи натяжных изолирующих подвесок. Независимо от степени загрязненности атмосферы, изолирующая подвеска должна содержать один подвесной полимерный изолятор. Для крепления штыревых изоляторов на штырях из круглой стали с цилиндрической вершиной применяется полиэтиленовый колпачок КП22.

Проектируемая кабельная линия 6 кВ проходит по населенной местности с обычными полевыми загрязнениями. КЛ-6 кВ выполнена кабелем марки АСБл-10 3х70. Это силовой кабель из алюминиевых токопроводящих жил с бумажной пропитанной изоляцией, свинцовой оболочкой и наружным покровом из битума и пряжи. Данный кабель может прокладываться как в земле, так и в воздухе. В земле кабель проложен в траншее типа Т1 с устройством подушки из речного

Взам. инв. №							Лист
Подп. и дата							12434-ЭС.ТКР
Инв. № подл							3
Изм	Кол.	Лист	Нодок	Подп.	Дата		

песка и с защитой кабеля плитой ПЗК от механических повреждений и для сигнализации.

Технические решения по строительству проектируемых ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ представлены в рабочих чертежах основного комплекта данной документации.

## 8. Переустройство существующих сетей

Проектом переустройство существующих сетей не предусматривается.

## 9. Перечень мероприятий по энергосбережению

В соответствии с Федеральным законом №261-ФЗ от 23.11.2009г. при проектировании ВЛ предусматриваются следующие мероприятия по энергосбережению:

- выбор проводов произведён по длительно-допустимой токовой нагрузке и проверен по потере напряжения, значения потерь напряжения в проектируемых ВЛИ-0,4 кВ не превышают допустимых ГОСТ Р 54149-2010;

- применение проводов СИП позволяет предотвратить факты несанкционированных подключений к сетям (снизить коммерческие потери), сократить эксплуатационные расходы за счет исключения систематической расчистки трасс, замены поврежденных изоляторов, сократить объемы аварийно-восстановительных работ, а также снизить потери напряжения в ЛЭП за счет меньшего активного сопротивления по сравнению с неизолированными проводами;

- трасса ВЛ выбрана наиболее короткой с учетом существующей местности, что также снижает потери в ЛЭП и затраты на их строительство;

- защита от однофазных КЗ, применяемая в настоящем проекте, позволяет мгновенно отключать поврежденный участок от сети, тем самым, кроме повышения безопасности, исключает потери электроэнергии в аварийных режимах.

Данные мероприятия позволяют исключить нерациональное использование энергетических ресурсов при строительстве и эксплуатации проектируемой ВЛ.

## 10. Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта

Выбор вида и средств основных строительных машин, механизмов и транспортных средств произведен на основании физических объемов работ и эксплуатационной производительности машин, механизмов и транспортных средств в соответствии с ГЭСН.

Для доставки рабочих к месту производства работ предусматривается использование автотранспорта.

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл							
Изм	Кол.	Лист	Нодок	Подп.	Дата	12434-ЭС.ТКР	Лист
							4



Ведомость потребности в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах представлена в таблице 1.

Таблица 1.

№	Наименование
1	Бензопила
2	Кран автомобильный КС3579 на базе МАЗ 5337
3	Автомобиль самосвал ГАЗСА33511
4	Автоподъёмник АПТЛ 18
5	Автомобиль для перевозки людей УРАЛ 42116
6	Сварочный агрегат ТД-500
7	Бурильно-крановая машина БМ 205В
8	Автомобиль ЗИЛ 131 с возможностью установки на него барабана с кабелем

Количество и марки строительных машин, механизмов и транспортных средств уточняются при разработке проекта производства работ, с учетом имеющегося в строительно-монтажной организации парка машин и механизмов. Кроме вышеперечисленных машин и механизмов могут потребоваться и другие виды механизмов.

**11. Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащённость рабочих мест**

Количество работающих на строительстве определим в соответствии с периодом строительства в 2 месяца и согласно таблице 46 «Расчетных нормативов для составления ПОС» ЦНИИОМТП:

количество рабочих составляет 9 человек (из расчета 40-часовой рабочей недели).

Ведомость потребности в кадрах отражена в таблице 2.

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

Таблица 2

Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
Общее количество работающих	чел	12
В том числе: рабочих	чел	9
ИТР	чел	2
служащие, МОП и охрана	чел	1
Наиболее в многочисленную смену	чел	8

Обеспечение строительства строительными кадрами осуществляется подрядной организацией.

## 12. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта

### 12.1 Работы на опорах и с опорами

Работы по замене элементов опор, монтажу и демонтажу опор и проводов, замене гирлянд изоляторов ВЛ должны выполняться по технологической карте или ППР. Подниматься на опору и работать на ней разрешается только после проверки достаточной устойчивости и прочности опоры, особенно ее основания.

Работы по укреплению опоры с помощью растяжек следует выполнять без подъема на опору, т.е. с телескопической вышки или другого механизма для подъема людей, с установленной рядом опоры, либо применять для этого специальные раскрепляющие устройства, для навески которых не требуется подниматься по опоре. Подниматься по опоре разрешается только после ее укрепления.

Подниматься на опору разрешается членам бригады, допущенным к верхолазным работам и имеющим следующие группы:

III - при всех видах работ до верха опоры;

II - при работах, выполняемых с отключением ВЛ, до верха опоры, а при работах на нетоковедущих частях неотключенной ВЛ - не выше уровня, при котором от головы работающего до уровня нижних проводов этой ВЛ остается расстояние 2 м. Исключение составляют работы по окраске опор.

При подъеме на железобетонную опору строп предохранительного пояса следует заводить за стойку.

При работе на опоре следует пользоваться предохранительным поясом и опираться на оба когтя (лаза) в случае их применения.

При работе на стойке опоры располагаться следует таким образом, чтобы не терять из виду ближайшие провода, находящиеся под напряжением.

При замене деталей опоры должна быть исключена возможность ее смещения

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

Изм.	Кол.	Лист	Нодок	Подп.	Дата

12434-ЭС.ТКР

Лист

6

или падения.

Способы валки и установки опоры, необходимость и способы ее укрепления во избежание отклонения определяет ответственный руководитель работ. В случае применения оттяжек с крюками последние должны быть снабжены предохранительными замками. При работах на изолирующих подвесках разрешается перемещаться по поддерживающим одноцепным и многоцепным (с двумя и более гирляндами изоляторов) и по натяжным многоцепным подвескам.

Работа на одноцепной натяжной изолирующей подвеске допускается при использовании специальных приспособлений или лежа на ней и зацепившись ногами за траверсу для фиксации положения тела.

При работе на поддерживающей изолирующей подвеске строп предохранительного пояса должен быть закреплен за траверсу. Если длина стропа недостаточна, необходимо пользоваться закрепленными за пояс двумя страховочными канатами. Один канат привязывают к траверсе, а второй, предварительно заведенный за траверсу, подстраховывающий член бригады подает по мере необходимости.

При работе на натяжной изолирующей подвеске строп предохранительного пояса должен быть закреплен за траверсу или за предназначенное для этой цели приспособление.

На поддерживающих и натяжных многоцепных изолирующих подвесках допускается закреплять строп предохранительного пояса за одну из гирлянд изоляторов, на которой работа не ведется. Не допускается закреплять этот строп за гирлянду, на которой идет работа. В случае обнаружения неисправности, могущей привести к расцеплению изолирующей подвески, работа должна быть прекращена.

Не разрешается при подъеме (или опускании) на траверсы проводов, тросов, а также при их натяжении находиться на этих траверсах или стойках под ними.

При производстве работ с опоры, телескопической вышки, гидроподъемника без изолирующего элемента или другого механизма для подъема людей расстояние от работника, применяемого инструмента, приспособлений, канатов, оттяжек до провода (электропередачи, радиотрансляции, телемеханики), находящегося под напряжением до 1000 В, должно быть не менее 0,6 м.

При производстве работ, при которых не исключена возможность приближения к проводам (электропередачи, связи, радиотрансляции, телемеханики) на расстояние менее 0,6 м, эти провода должны быть отключены и заземлены на месте производства работ.

Не разрешается работать на ВЛ, находящейся под напряжением, при тумане, дожде, снегопаде, в темное время суток, а также при ветре, затрудняющем работы на опорах.

## 12.2 Работы в пролетах пересечения с действующими ВЛ

При монтаже и замене проводов раскатывать их следует плавно, без рывков, тяговые канаты направлять так, чтобы избежать подхлестывания и приближения к

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

							12434-ЭС.ТКР	Лист
Изм	Кол.	Лист	Нодок	Подп.	Дата			7

проводам, находящимся под напряжением. Для оттяжек и контроттяжек следует применять канаты из растительных или синтетических волокон, выбирая их минимальной длины и натягивая без слабины. Используемые при работе лебедки и стальные канаты должны быть заземлены.

Провод каждого барабана перед раскаткой должен быть заземлен.

Перед началом монтажных работ (визировка, натяжка, перекладка из роликов в зажимы) раскатанный провод должен быть заземлен в двух местах: у начальной анкерной опоры вблизи натяжного зажима и на конечной опоре, через которую производится натяжение. Кроме того, заземления должны накладываться на провод и на каждой промежуточной опоре, где производится работа.

При работе на проводах, выполняемой с телескопической вышки (подъемника), рабочая площадка вышки должна быть с помощью специальной штанги соединена с проводом линии гибким медным проводником сечением не менее 10 мм<sup>2</sup>, а сама вышка заземлена. Провод при этом должен быть заземлен на ближайшей опоре или в пролете.

Не разрешается входить в кабину вышки и выходить из нее, а также прикасаться к корпусу вышки, стоя на земле, после соединения рабочей площадки телескопической вышки с проводом. Не допускается использовать металлический трос в качестве бесконечного каната.

Петли на анкерной опоре следует соединять только по окончании монтажных работ в смежных с этой опорой анкерных пролетах.

При выполнении работы на проводах ВЛ в пролете пересечения с другой ВЛ, находящейся под напряжением, заземление необходимо устанавливать на опоре, где ведется работа. Если в этом пролете подвешиваются или заменяются провода, то с обеих сторон от места пересечения должен быть заземлен как подвешиваемый, так и заменяемый провод.

Работы на проводах (тросах) и относящихся к ним изоляторах, арматуре, расположенных выше проводов, находящихся под напряжением, необходимо выполнять по ППР, утвержденному руководителем организации. В ППР должны быть предусмотрены меры для предотвращения опускания проводов (тросов) и для защиты от наведенного напряжения. Замена проводов (тросов) при этих работах должна выполняться с обязательным снятием напряжения с пересекаемых проводов.

### 12.3 Работы на пересечениях и сближениях ВЛ с дорогами

При работах на участках пересечения ВЛ с транспортными магистралями (железные дороги, судоходные реки и каналы), когда требуется временно приостановить движение транспорта либо на время его движения приостановить работы на ВЛ, работник, выдающий наряд, должен вызвать на место работ представителя службы движения транспортной магистрали. Этот представитель должен обеспечить остановку движения транспорта на необходимое время или предупредить линейную бригаду о приближающемся транспорте. Для пропуска транспорта провода, мешающие движению, должны быть подняты на безопасную

Взам. инв. №							Лист
Подп. и дата							8
Инв. № подл							12434-ЭС.ТКР
Изм.	Кол.	Лист	Нодок	Подп.	Дата		



При работах на участках пересечения или сближения ВЛ с шоссе и проселочными дорогами для предупреждения водителей транспорта или для остановки, по согласованию с Государственной инспекцией по безопасности дорожного движения МВД России (ГИБДД), его движения производитель работ должен выставить на шоссе или дороге сигнальщиков.

### **13. Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта**

В качестве автоматической системы по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы ВЛИ-0,4 кВ и КЛ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ используются автоматические выключатели и разъединители, устанавливаемые на опорах, служащие для защиты проектируемых линий от перегрузки и токов КЗ.

По окончании строительства ВЛ принимается в эксплуатацию по акту приемочной комиссии.

Ремонтно-эксплуатационное обслуживание ВЛ осуществляется выездными ремонтными бригадами эксплуатирующей организации.

Техническое обслуживание и капитальные ремонты ВЛ, а также реконструктивные, погрузочно-разгрузочные работы, непосредственно связанные с эксплуатацией ВЛ, должны производиться с использованием машин, механизмов и приспособлений, предусмотренных «Нормативами комплектования автотранспортными средствами, спецмеханизмами и тракторами производственных подразделений ПАО «МОЭСК»» для технического обслуживания и ремонта электрических сетей» (СО 153-34.10.101-2003, Москва 2003).

Бригады централизованного обслуживания ВЛ должны быть обеспечены:

- механизмами, автотранспортом, такелажными приспособлениями, инструментом, защитными средствами, средствами связи;
- производственными и бытовыми помещениями: кладовыми, складами, мастерскими, гаражами для автомашин и механизмов, раздевалками, душевыми и

- необходимой технической документацией и производственными инструкциями.

**Для проверки выбранного провода необходимо найти следующие величины :**

- 1) Мощность потребителей [кВт]
- 2) Ток нагрузки [А]
- 3) Потери напряжения [%]

$$P = P_{\text{ВД}} * n \text{ [кВТ]} ;$$

где  $P_{уд}$  – удельная мощность потребителей выбранного участка фидера  
(определяется согласно СП 31-110-2003)

$n$  – число потребителей на выбранном участке

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} \quad [\text{A}]$$

$U$  – напряжение на расчетном участке

$\cos \varphi$  – коэффициент мощности (принимается равным 0,95 согласно СП 31-110-2003)

$$\Delta U = \frac{P * L}{S * C * \cos \varphi} \quad [\%]$$

$L$  – длина расчетного участка

C – коэффициент (для алюминиевых принимается равным 44)

$S$  – площадь сечения проводящей части фазного провода

$\cos \varphi$  – коэффициент мощности (принимается равным 0,95 согласно СП 31-110-2003)

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

						12434-ЭС.ТКР	Лист
							10
Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

В таблице 2 указаны длительно допустимые токи для проводов марки СИП-2 (Согласно ГОСТ 31946-2012).

Таблица 3

Марка провода	Длительно допустимый ток [А]
СИП-2 3х70+1х95	240

Рассмотрим проверку проводов фидера №1 проектируемой КТП.

Участок №1 от проектируемой КТП до опоры №1, выполнен проводом СИП-2 3х70+х95:

$$L = 5\text{м}$$

$$P = 15 \text{ кВт}$$

Потери напряжения на проектируемом участке №1 фидера №1:

$$\Delta U_1 = \frac{P * L}{44 * S} = \frac{15 * 5}{44 * 70} = 0,02 \%$$

Ток нагрузки для фидера 1:

$$I_1 = \frac{P_1}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{15}{\sqrt{3} * 0,4 * 0,95} = 22,79 \text{ А}$$

$$I_1 < I_{\text{д.доп}}$$

Ток нагрузки меньше длительно допустимого для провода марки СИП-2 3х70+1х95.

Потери напряжения и ток нагрузки не превышает допустимых пределов, следовательно, сечения проводов выбраны верно.

Суммарные результаты проверки занесены в таблицу 4.

Таблица 4

№ фидера и № ТП	$\Delta U_{\text{max}}$ [%]	$I_{\text{расч}}$ [А]	$I_{\text{д.доп}}$ [А]	Марка провода
Ф. №1 проект. КТП	0,02	22,79	240	СИП-2 3х70+1х95

Взам. инв. №							Лист
Подп. и дата							11
Инв. № подл							12434-ЭС.ТКР
	Изм	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата	

**Рассмотрим проверку условия срабатывания (отключения) отходящего предохранителя линии при однофазном токе короткого замыкания на фидере №1 проектируемой КТП.**

Номинал предохранителя отходящей линии №1, установленного в РУ-0,4 кВ КТП-40/6/0,4 кВ с трансформатором 40 кВА, составляет 32 А.

Однофазный ток короткого замыкания на самой удаленной опоре найдем по формуле:

$I_{кз} = U_{ф} / (Z_{тр}/3 + Z \cdot L), \text{ А}$  , где:

$U_{ф} = 230 \text{ В}$  (однофазное напряжение сети);

$Z_{тр}/3$  – расчетное значение сопротивление трансформатора при вторичном напряжении 400/230 В (для трансформатора мощностью 40 кВА оно составляет 0,187), Ом;

$Z$  – полное сопротивление магистрального провода до самой удаленной опоры (провода СИП-2 3х70+1х95 оно равно 1,077), Ом;

$L$  - длина участка от ТП до самой удаленной опоры, км;

Таким образом:

$I_{кз} = 230 / (0,187 + 1,077 \cdot 0,005) = 1195,5 \text{ А}$ .

Условием срабатывания (отключения) отходящего предохранителя при однофазном коротком замыкании на линии является выполнение требования:

$I_{кз} / I_n > 3$ , где:

$I_n$  – номинальный ток уставки отходящего предохранителя, А.

В данном случае:

$1195,5 / 32 = 37,4$ .

**Условие выполняется.**

Результаты проверки условия срабатывания (отключения) отходящего предохранителя линии при однофазном токе короткого замыкания по проектируемой КТП занесены в таблицу 5.

Таблица 5

№ фидера и № ТП	$I_{кз}$ [А]	$I_{ном}$ предохранителя [А]	$I_{кз} / I_{ном}$ предохранителя	Марка провода
Ф. №1 проект. КТП	1195,5	32	37,4	СИП-2 3х70+1х95

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

						12434-ЭС.ТКР	Лист
							12
Изм	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата		



Согласовано

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
12434-ЭС	Электроснабжение	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	На 3-х листах
2	Ситуационный план местности	
3	Схема электроснабжения	
4	План электрических сетей ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ от проектируемой КТП-6/0,4 кВ М 1:500	
5	Ведомость опор, материалов ВЛЗ-6 кВ, КТП-6/0,4 кВ и ВЛИ-0,4 кВ	
6	Ведомость проводов ВЛЗ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ	
7	Заземляющее устройство опор ВЛЗ-6(10) кВ (в т.ч и разъединительного пункта и кабельной муфты)	На 2-х листах
8	Заземляющее устройство опор ВЛИ-0,4 кВ	На 2-х листах
9	Установка разъединителя РЛР Тесла 10 на опоре	
10	Ответвление ВЛЗ-6 кВ от существующей ВЛЗ-6 кВ	
11	Перечень стальных конструкций и линейной арматуры на опорах ВЛЗ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ	
12	Фото существующей отпаечной опоры ВЛЗ-6 кВ	
13	Ведомость работ по прокладке КЛ-6 кВ в траншее типа Т1	
14	Изгиб кабеля АСБл-10 3х70	
15	Кабельный журнал	
16	Спуск КЛ-6 кВ с опоры ВЛЗ-6 кВ	
17	Ведомость пересечений КЛ-6 кВ	
18	Профиль перехода методом ГНБ через съезд с автодороги "Каринское - Андреевское"	
19	Оборудование для производства работ методом ГНБ	
20	Расчет диаметров скважины закрытых переходов методом ГНБ в зависимости от длины перехода	
21	Методика проведения работ по прокладке КЛ-6 кВ методом ГНБ (в соответствии с СП 341.1325800.2017)	
22	Технические характеристики установки Navigator D-36/50	

1. Рабочая документация по объекту «Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11» выполнена на основании технического задания, выданного Западными электрическими сетями - филиалом ПАО "Россети Московский регион".
2. Территория прохождения трассы КЛ-6 кВ, ВЛЗ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ по климатическим условиям относится к II-му району ветровых (500 Па) и III-му району гололедных нагрузок (20 мм).
3. Проектируемая ВЛЗ-6 кВ выполняется на ж/б опорах по типовому проекту 3.407.1-143 и 27.0002 с натяжным креплением провода с помощью анкерного зажима PAZ3 и подвесных полимерных изоляторов ЛК-70/20-И-3 ГС, с промежуточным креплением провода с помощью штыревых изоляторов ПШИ-20 на стойках СВ110-5-Ат.
4. Проектируемая ВЛИ-0,4 кВ выполняется на ж/б опорах по типовому проекту 25.0017 с креплением натяжных кронштейнов и промежуточных подвесок при помощи металлической ленты на стойках СВ95-3-Ат.
5. Закрепление опор в грунте выполняется в соответствии с типовым проектом 4.407-253, в зависимости от характеристики грунтов.
6. Заземление опор ВЛЗ-6 кВ выполняется по типовой серии 3.407-150, сопротивление заземляющих устройств для опоры ВЛЗ-6 кВ в населенной местности не должно превышать 10 Ом.
7. Повторное заземление опор ВЛИ-0,4 кВ выполняется по типовой серии 3.407-150, сопротивление заземляющих устройств для опоры ВЛИ-0,4 кВ не должно превышать 30 Ом.
8. Все электромонтажные работы проводить согласно ПУЭ и других действующих нормативных документов.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						12434-ЭС.ТКР.1			
						Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11			
Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта . Искусственные здания и сооружения	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	3
ГИП		Егоров					Общие данные  ООО "Фаби" г. Воскресенск 2024 г.		
Н.контр.		Егорова							
Выполнил		Мочалов							

Согласовано

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов																							
Обозначение			Наименование					Примечание															
			<u>Ссылочные документы</u>																				
25.0017			Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ-0,38 кВ с СИП-2 с линейной арматурой ООО "НИЛЕД"																				
27.0002			Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с арматурой ООО "Нилед"																				
3.407-150			Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38, 6, 10, 20 и 35 кВ																				
А5-92			Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях																				
СНиП 3.05.06-85			Электротехнические устройства																				
СНиП 12.04-2002			Безопасность труда в строительстве																				
ГОСТ Р 21.101-2020			Национальный стандарт РФ. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации																				
СП 341.1325800.2017			Свод правил. Подземные инженерные коммуникации. Прокладка горизонтальным направленным бурением																				
			<u>Прилагаемые документы</u>																				
12434-ЭС.ТКР.СО			Спецификация оборудования, изделий и материалов					На 5-ти листах															
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		12434-ЭС.ТКР.1						Лист											
												2											
Изм.		Кол.		Лист								№ лок		Подпись		Дата							









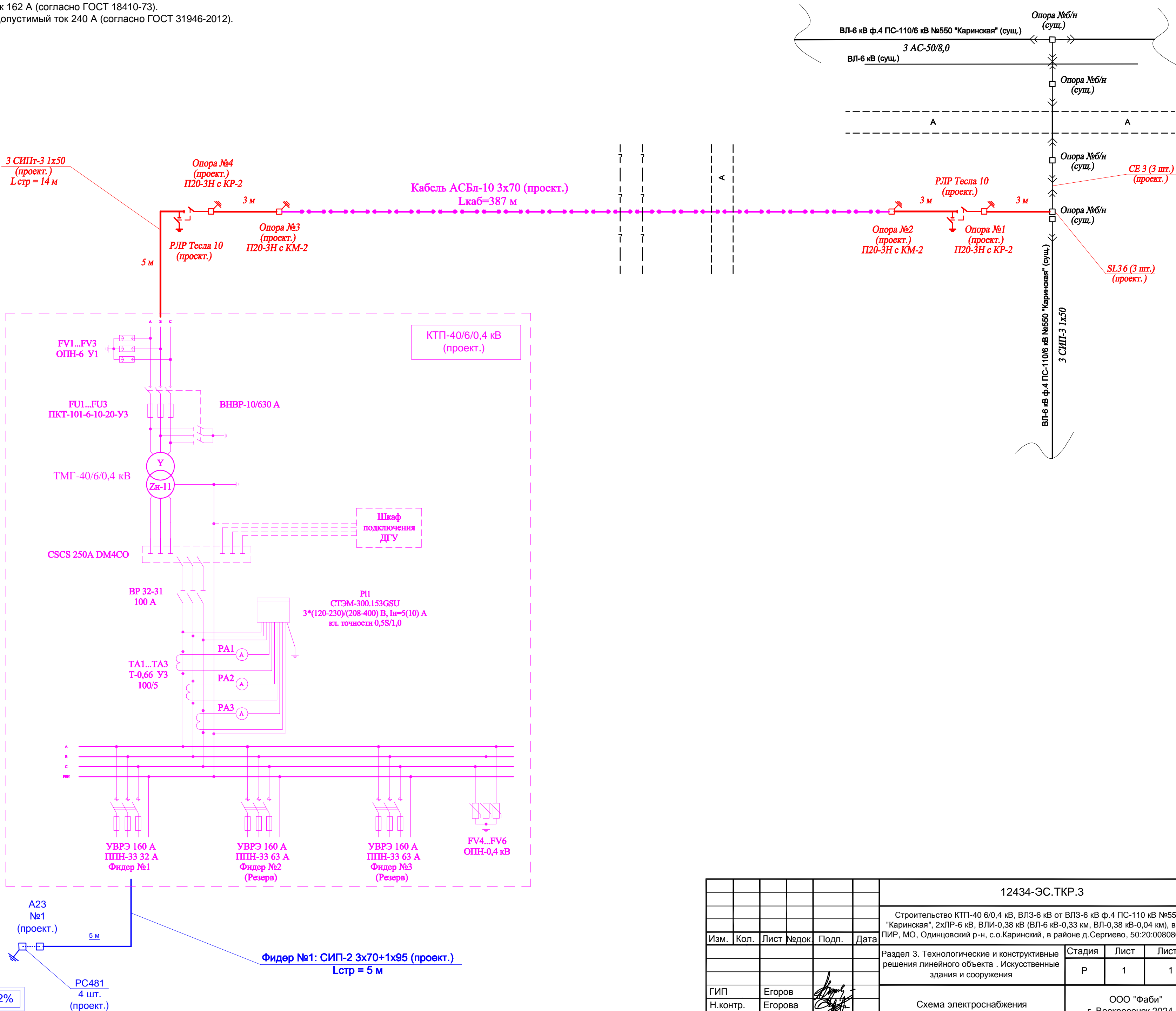
[illegible]




- 0,4 кВт**  
**Фидер №1**  
**(Анисимова Елена Алексеевна)**
- Нормальный режим:**  
 **$P = 15,0 \text{ кВт}$**   
 **$I_p = 22,79 \text{ А}$**   
 **$\Delta U = 0,02\%$**
- Категория надежности - третья.**

$$I_{K3} = 1195,5 \text{ A}$$

Участок Заявителя  
(Анисимова Елена Алексеевна)  
50:20:0080805:11

$$\Delta U = 0,02\%$$



						12434-ЭС.ТКР.3			
						Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 кВ, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11			
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта . Искусственные здания и сооружения	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	1
ГИП		Егоров				Схема электроснабжения	ООО "ФабИ" г. Воскресенск 2024 г.		
Н.контр.		Егорова							
Выполнил		Мочалов							



1. Согласно Постановлению Правительства РФ от 24.02.2009 г. №1610 "О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон" охранная зона вдоль ВЛ3-6 кВ в населенной местности составляет 10 метров (по 5 метров в каждую сторону), в ненаселенной - 20 метров.
2. Перед началом строительства трассы ВЛ3-6 кВ, КЛ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ, а также место установки МТП уточнить визуально на местности. Работы по строительству ВЛ3-6 кВ, КЛ-6 кВ, ВЛИ-0,4 кВ и МТП производить только после согласования трассы со всеми заинтересованными сторонами (РЭС, все коммунальные службы, собственники земель, администрация и т.п.).
3. Согласно п. 2.5.227 ПУЭ 7 изд. наименьшее расстояние по вертикали между проводами пересекающихся ВЛ3-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ составляет 2 метра.
4. Согласно табл. 2.5.35 ПУЭ 7 изд. наименьшее расстояние по горизонтали в стесненных условиях от основания или любой части опор ВЛ3-6 кВ до бровки земляного полотна автодороги всех категорий составляет 2 метра.
5. Согласно табл. 2.5.25 ПУЭ 7 изд. наименьшее расстояние по горизонтали в стесненных условиях от отклоненных проводов одной ВЛ3-6 кВ до ближайших частей опор другой ВЛ-6 кВ составляет 2 метра.
6. Согласно п. 2.4.55 ПУЭ 7 изд. наименьшее расстояние по вертикали от проводов ВЛИ-0,4 кВ до поверхности земли в населенной и ненаселенной местности, а также проезжей части улиц составляет 5 метров.
7. Согласно табл. 2.4.4 ПУЭ 7 изд. наименьшее допустимое расстояние по горизонтали от подземных частей опор или заземляющих устройств опор до:
  - водо-, паро- и тепловодов, распределительных газопроводов и канализационных труб - 1 метр;
  - пожарных гидрантов, колодез, люков канализации и водоразборных колонок - 2 метра;
  - электрических кабелей - 1 метр.
8. Согласно п. 2.4.72 ПУЭ 7 изд. наименьшее расстояние по вертикали от проводов ВЛИ-0,4 кВ до проводов или подвесных кабелей линий связи в пролете пересечения составляет 1 метр.
9. Согласно п. 2.4.81 ПУЭ 7 изд. наименьшее расстояние по горизонтали между проводами ВЛИ-0,4 кВ и проводами линий связи при их параллельном следовании составляет 1 метр.
10. Согласно табл. 2.5.25 ПУЭ 7 изд. наименьшее расстояние по горизонтали между двумя ВЛ напряжением до 20 кВ на участках стесненной трассы составляет 2 метра.
11. Согласно табл. 2.5.35 ПУЭ 7 изд. наименьшее расстояние по горизонтали при параллельном следовании ВЛИ-0,4 кВ с автодорогами всех категорий в стесненных условиях составляет 2 метра.
12. Согласно табл. 2.4.93 ПУЭ 7 изд. наименьшее допустимое расстояние по вертикали от проводов ВЛИ-0,4 кВ до защитного устройства надземного газопровода составляет 1 метр.
13. Согласно Постановлению Правительства РФ от 24.02.2009 г. №1610 "О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон" охранная зона вдоль ВЛИ-0,4 кВ составляет 2 метра.
14. Работы по прокладке КЛ-6 кВ выполнять с соблюдением правил техники безопасности и правил ПУЭ 7 изд, в присутствии представителей коммунальных служб.
15. Прокладку КЛ-6 кВ производить в траншее типа Т1. Глубина прокладки -0,7 м от уровня поверхности земли.
16. В местах пересечения с инженерными коммуникациями силовой кабель прокладывать в хризотлированной трубе.
17. \* - место установки кабельного указательного железобетонного столбика СБ-1.
18. \*\* - ориентировочное место установки соединительной кабельной муфты.

АСБл-10 3х70 (проект.)  
 Лстр гнб = 12 м  
 Лстр Т1 общ = 328 м  
 Лкаб общ = 387 м

50:20:0080803:505

○  
КТП-40/6/0,4 кВ (проект.)

PC481  
4 шт.  
(проект)

182.88

У.О. 

**ВНИМАНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ РАБОТ!!!**

РАБОТЫ ПРОИЗВОДЯТСЯ ВБЛИЗИ ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ (ГАЗОПРОВОД, ВОДОПРОВОД, НАПОРНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ, КАБЕЛИ СВЯЗИ), ПЕРЕД НАЧАЛОМ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ВЫЗВАТЬ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.

РАБОТА В ОХРАННОЙ ЗОНЕ БЕЗ НАРЯДА-ДОПУСКА, НАБЛЮДАЮЩЕГО ОТ ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОИЗВОДИТЕЛЯ РАБОТ ЗАПРЕЩЕНА.

Technical drawing of a well cross-section. The well has a diameter of 400 mm at the top. The total depth is 800 mm. The distance from the top of the well to the water level is 700 mm. The distance from the water level to the bottom of the well is 100 mm. The bottom of the well is 150 mm above the ground level. The well is surrounded by a protective zone (Охранная зона) of 2050 mm. The well is filled with river sand (Речной песок).

*PSC*

*[Signature]*

*Bay*

*05*

						12434-ЭС.ТКР_4
						Строительство КТП-40 В/О, 4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ фс ПС-110 кВ №550 "Каринская", ЗХПР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ, в районе Д. 33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), а т.ч., ПИР, МО, Одинцовский р.-н. с.о Каринский, в разное Д. Сергеево, 50.20.0080805:11
Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта . Искусственные здания и сооружения
						Стадия      Лист      Листов
						Р            1            1
ГИП		Егоров				ООО "Фаби" г. Воскресенск 2024 г.
Н.контр.		Егорова				
Выполнил		Мочалов				
						План электрических сетей ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ от проектируемой КТП-6/0,4 кВ М 1:500




Согласовано


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

					Железобетон										Металл			
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Тип закрепления опор	СВ95-3-Ат 0,3м³ шт.		СВ110-5-Ат 0,45м³ шт.		СВ164-12 1,45м³ шт.		ПТ45 0,2м³ шт.		Всего м³		Конструкции заводского изготовления кг.		Для заземления кг.	
					Един.	Общ.	Един.	Общ.	Един.	Общ.	Един.	Общ.	Един.	Общ.	Един.	Общ.	Един.	Общ.
	ВЛЗ-6 кВ																	
1	П20-3Н 27.0002-09	Промежуточная	4	Одностоечная опора (А000)	--	--	1	4	--	--	--	--	0,45	1,8	24,2	96,8	--	--
2	КР-2 3.407.1-143.2.18	Установка разъединителя на концевой опоре	2		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	55,8	111,6	--	--
3	КМ-2 3.407.1-143.2.21	Установка кабельной муфты на концевой опоре	2		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	32,5	65,0	--	--
4		Заземление опор ВЛЗ-6 кВ с разъединительным пунктом или кабельной муфтой	4														58,74	234,9€
	КТП-6/0,4 кВ																	
1		Заземление КТП-6/0,4 кВ	1														110,1	110,1
	ВЛИ-0,4 кВ																	
1	А23 25.0017-08	Анкерная (концевая) одноцепная опора	1	Двухстоечная опора (АР10)	2	2	--	--	--	--	--	--	0,6	0,6	7,13	7,13	--	--
2		Заземление опор ВЛИ-0,4 кВ	1														16,26	16,26
		Итого опор:	5			2		4						2,4		280,53		361,3€
	Итого:	с учетом отходов на ж/б 1%												2,42				
		с учетом отходов на металл 3%														288,95		372,1€

Характеристика закрепления опор:

А000 - одностоечная опора без плит и ригелей.  
АР10 - двухстоечная опора без плит и ригелей.  
АР13 - трехстоечная опора без плит и ригелей.


						12434-ЭС.ТКР.5			
						Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11			
Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подп.	Дата				
						Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта . Искусственные здания и сооружения	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	1
ГИП		Егоров				Ведомость опор, материалов ВЛЗ-6 кВ, КТП-6/0,4 кВ и ВЛИ-0,4 кВ	ООО "Фаби" г. Воскресенск 2024 г.		
Н.контр.		Егорова							
Выполнил		Мочалов							

Согласовано

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

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	СИП-2 3х35+1х54,6 +1х25	СИП-2 3х50+1х54,6 +1х25	СИП-2 3х70+1х95	СИП-2 3х95+1х95	СИПт-3 1х50	СИП-4 4х25	СИП-4 2х16	Количество по подстанциям		
				690 кг/км	846 кг/км	1256 кг/км	1319 кг/км	263 кг/км	392 кг/км	137 кг/км			
		<u>ВЛИ-0,4 кВ</u>											
1	СИП-2 сеч. 3х70+1х95 (фидер №1 от проект. КТП-40/6/0,4 кВ)	Самонесущий изолированный провод, км	0,012*			15,07							
		Всего ВЛИ - 0,4 кВ, км	0,012*										
		Строительная длина линии, км	0,005										
		<u>ВЛЗ-6 кВ</u>											
1	3*СИПт-3 сеч. 1х50	Самонесущий изолированный провод, км	0,069**					18,15					
		Всего ВЛЗ - 6 кВ, км	0,069**										
		Строительная длина линии, км	0,014										

\* - с учетом запаса 4,5% на провис и отходы; и запаса 7 м на выход из проектируемой КТП-40/6/0,4 кВ  
\*\* - с учетом запаса 4,5% на провис и отходы; и запаса по 6 м на каждый разъединитель КР-2 и кабельную муфту КМ-2

						12434-ЭС.ТКР.6					
						Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11					
Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта . Искусственные здания и сооружения			Стадия	Лист	Листов
									Р	1	1
ГИП		Егоров				Ведомость проводов ВЛЗ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ			ООО "Фаби" г. Воскресенск 2024 г.		
Н.контр.		Егорова									
Выполнил		Мочалов									

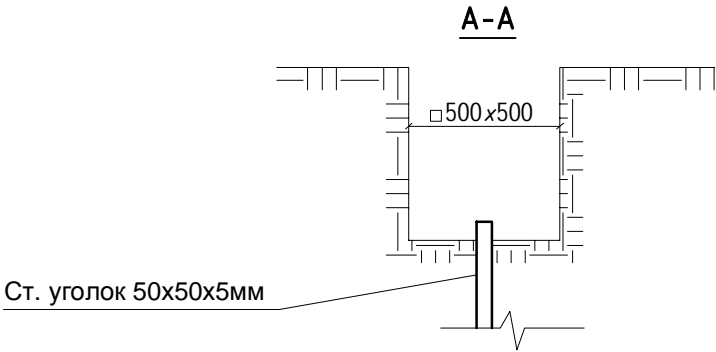


Расчет сопротивления заземляющего устройства опор ВЛ3-6(10) кВ в населенной и ненаселенной местности для одностоечных опор и опор с подкосом (подкосами)

p	Удельное сопротивление грунта	100	Ом*м
n <sub>в</sub>	Коэффициент использования вертикальных заземлителей	0,91	
n <sub>г</sub>	Коэффициент использования горизонтальных заземлителей	0,9	
R <sub>н</sub>	Нормируемое сопротивление растеканию заземляющего устройства	10	Ом
r <sub>в</sub>	Сопротивление одного вертикального заземлителя:	27,73	Ом
	$\frac{0,366 \times p}{L} \left\{ \lg\left(\frac{2 \times L}{d}\right) + \frac{1}{2} \lg\left(\frac{4 \times t + L}{4 \times t - L}\right) \right\}$ , где: L - длина электрода, м; d - внешний диаметр электрода, м; t - глубина заложения, равная расстоянию от поверхности земли до середины электрода, м		
R <sub>в</sub>	Сопротивление двух вертикальных заземлителей с учетом экранирования:	15,23	Ом
	$\frac{r_{в}}{2 \times n_{в}}$		
r <sub>г</sub>	Сопротивление горизонтального заземлителя:	23,16	Ом
	$\frac{0,366 \times p}{L} \lg\left(\frac{2 \times L^2}{d \times t}\right)$ , где: L - длина круглой стали, м; d - диаметр круглой стали, м; t - глубина заложения, м		
R <sub>г</sub>	Общее сопротивление круглой стали с учетом экранирования:	25,74	Ом
	$\frac{r_{г}}{n_{г}}$		
R	Общее сопротивление комбинированного заземлителя:	9,57	Ом
	$\frac{R_{в} \times R_{г}}{R_{в} + R_{г}}$		

Расчет сопротивления заземляющего устройства опор ВЛ3-6(10) кВ в населенной и ненаселенной местности для опор с разъединительным пунктом или кабельной муфтой

p	Удельное сопротивление грунта	100	Ом*м
n <sub>в</sub>	Коэффициент использования вертикальных заземлителей	0,84	
n <sub>г</sub>	Коэффициент использования горизонтальных заземлителей	0,81	
R <sub>н</sub>	Нормируемое сопротивление растеканию заземляющего устройства	10	Ом
r <sub>в</sub>	Сопротивление одного вертикального заземлителя:	27,73	Ом
	$\frac{0,366 \times p}{L} \left\{ \lg\left(\frac{2 \times L}{d}\right) + \frac{1}{2} \lg\left(\frac{4 \times t + L}{4 \times t - L}\right) \right\}$ , где: L - длина электрода, м; d - внешний диаметр электрода, м; t - глубина заложения, равная расстоянию от поверхности земли до середины электрода, м		
R <sub>в</sub>	Сопротивление трех вертикальных заземлителей с учетом экранирования:	11,0	Ом
	$\frac{r_{в}}{3 \times n_{в}}$		
r <sub>г</sub>	Сопротивление горизонтального заземлителя:	11,55	Ом
	$\frac{0,366 \times p}{L} \lg\left(\frac{2 \times L^2}{b \times t}\right)$ , где: L - длина стальной полосы, м; b - ширина стальной полосы, м; t - глубина заложения, м		
R <sub>г</sub>	Общее сопротивление стальной полосы с учетом экранирования:	14,26	Ом
	$\frac{r_{г}}{n_{г}}$		
R	Общее сопротивление комбинированного заземлителя:	6,21	Ом
	$\frac{R_{в} \times R_{г}}{R_{в} + R_{г}}$		



Примечания:

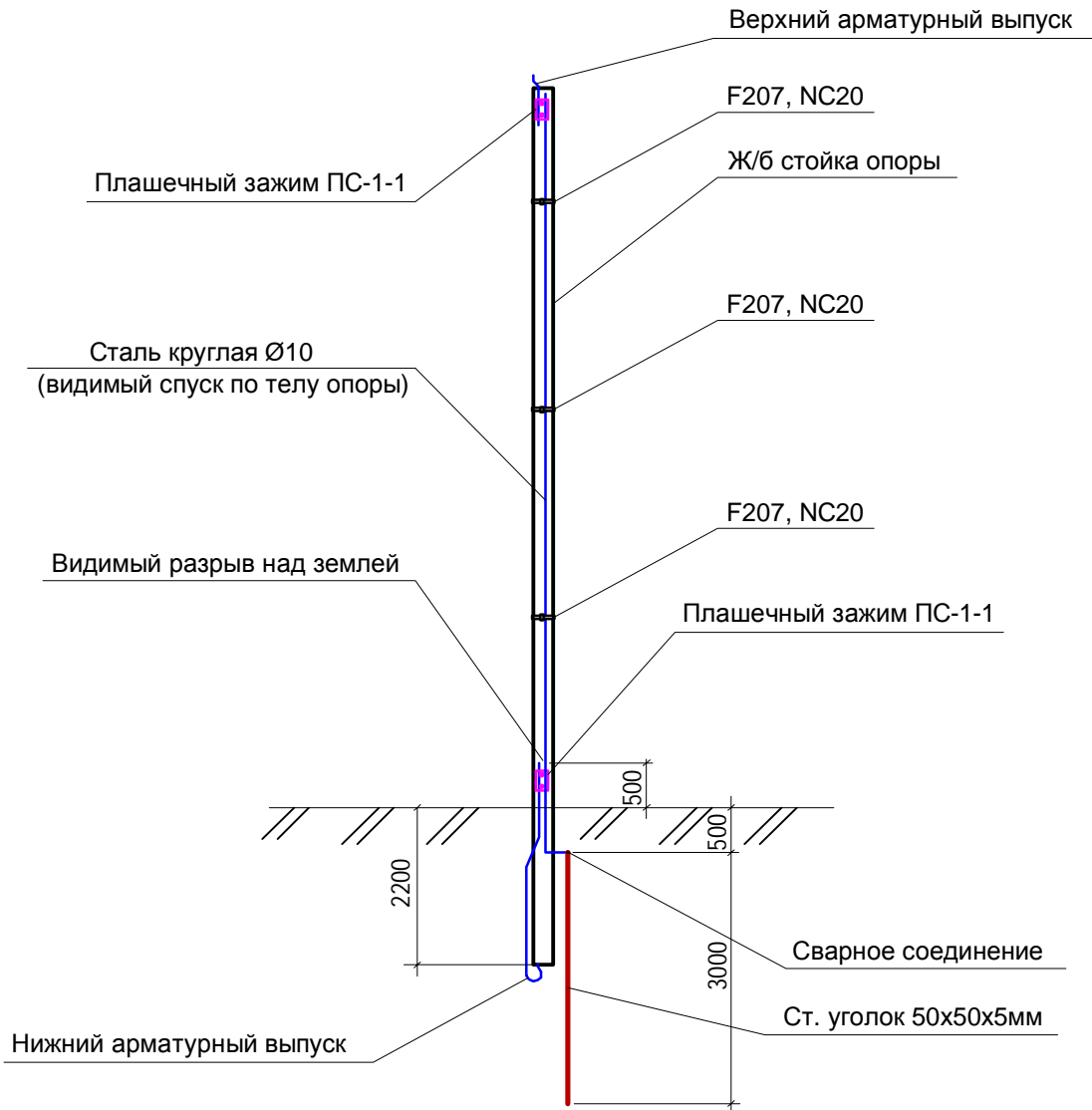
- Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 10 Ом.
- Заземлители для опор ВЛ3-6(10) кВ предусмотрены из стального уголка 50х50х5 мм, что достаточно на расчетный срок службы в условиях слабой и средней коррозии. Заземление железобетонных опор выполнено для грунтов с удельным сопротивлением 100 Ом\*м для населенной местности.
- Соединение деталей выполнять электродуговой сваркой по ГОСТ 5264-80 с длиной сварного шва не менее 60мм. Сварку производить электродами Э-42А по ГОСТ 9467-75\*. Соединение заземлителей между собой следует выполнять сваркой внахлестку. При этом длина нахлестки должна быть равна шести диаметрам заземлителя. Сварку следует выполнять по всему периметру нахлестки. Контактные соединения должны соответствовать классу 2 по ГОСТ 10434-82 "Соединения контактные электрические. Общие технические требования" (переходное сопротивление не более 0,05 Ом). Для защиты от коррозии сварные стыки следует покрывать лаком.
- Перед соединением элементов заземляющего устройства посредством плашечного зажима ПС-2-1 концы стальных прутков тщательно зачистить от ржавчины. Необходимо принять меры против ослабления контактного соединения. Для защиты от коррозии все контактные соединения (сварные, болтовые и пр.) необходимо защитить от коррозии антикоррозийной лентой или покрывать битумным лаком.
- Приведенные на схемах конструкции ЗУ уточняются на стадии строительства с использованием данных измерений, выполняемых на объекте.
- Данный чертёж выполнен на основе 3.407-150 ЭС07,08, 09, 15 ввиду изменений гл.1.7.102 и табл.1.7.4 ПУЭ 7-изд.
- В пахотных землях глубину заложения вертикального заземлителя принять 1,0 м (взамен 0,5 м).
- Контроль и измерение сопротивления заземлителей должны производиться в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей" СНиП-3.05.06-85.
- После монтажа заземляющего устройства необходимо провести контрольный замер его сопротивления. В случае, если сопротивление превышает нормируемое значение - увеличить длину вертикальных электродов или их сечение.



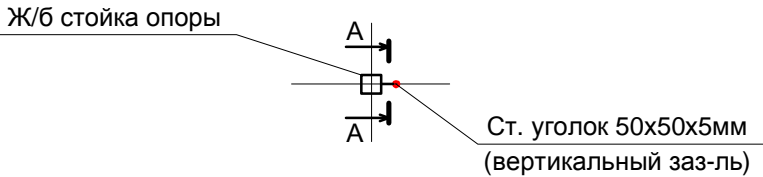
Согласовано


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

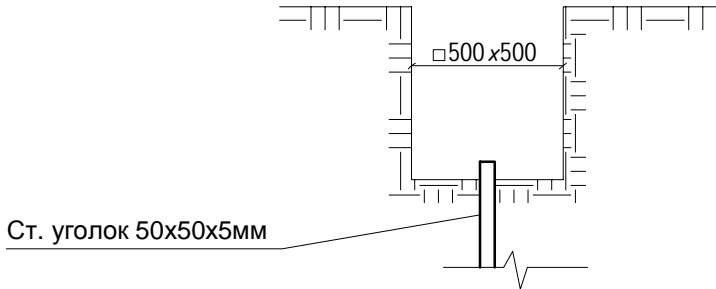
Промежуточная опора



Вид сверху



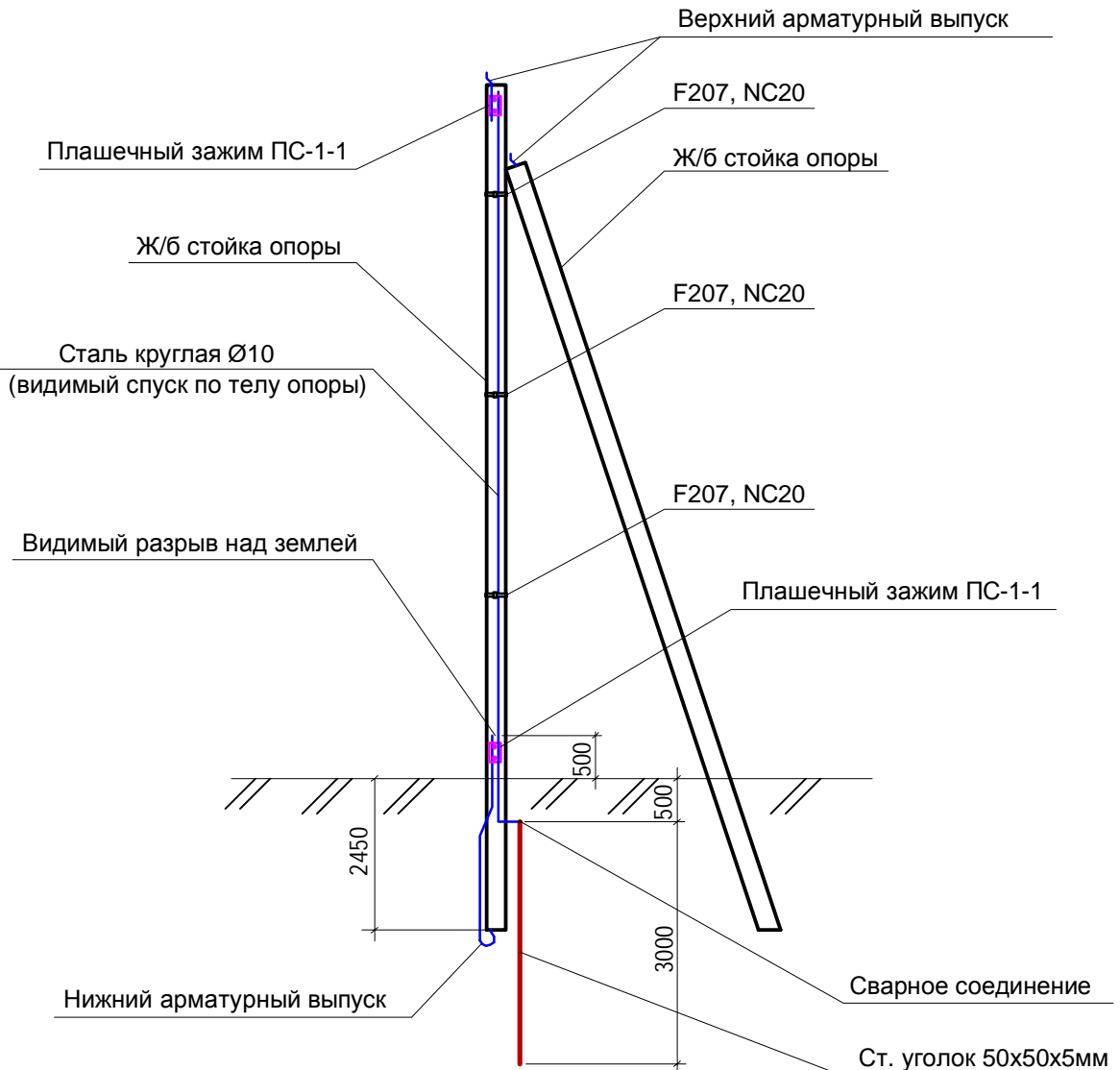
A-A



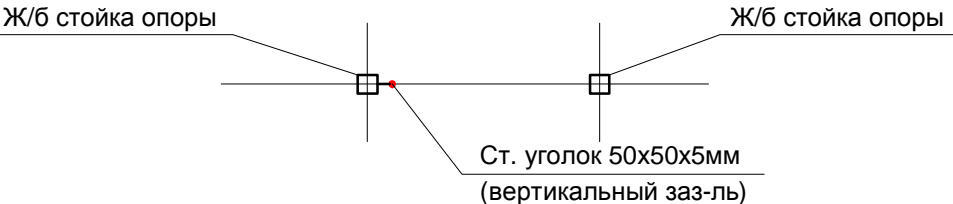
Спецификация

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг
1	Сталь круглая Ø10 ГОСТ 2590-88	м	7,5	0,616
2	Ст. уголок 50x50x5мм ГОСТ 8509-79	м	3,0	3,77
3	Зажим плашечный ПС-1-1	шт	5	0,013
4	Лента металлическая F207	шт	3	0,078
5	Скрепа NC20	шт	3	0,01
Общий вес, кг				16,26

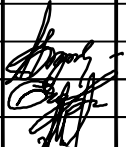
Анкерная опора



Вид сверху



Расчет сопротивления заземляющего устройства опор ВЛИ-0,4 кВ представлен на листе 2.

						12434-ЭС.ТКР.8					
						Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта . Искусственные здания и сооружения			Стадия	Лист	Листов
									Р	1	2
ГИП		Егоров				Заземляющее устройство опор ВЛИ-0,4 кВ			ООО "Фаби" г. Воскресенск 2024 г.		
Н.контр.		Егорова									
Выполнил		Мочалов									

Расчет сопротивления заземляющего устройства опор ВЛИ-0,4 кВ

Сопротивление одного вертикального электрода,нижний конец которого находится ниже уровня земли рассчитывается по формуле:

r\_в = (0,366 \* rho) / L \* {lg((2 \* L) / d) + (1 / 2) \* lg((4 \* t + L) / (4 \* t - L))} Ом,

где rho<100 Ом\*м - удельное сопротивление земли;  
L - длина электрода, м;  
d - внешний диаметр электрода, м;  
t- глубина заложения, равная расстоянию от поверхности земли до середины электрода, м.

При вертикальном электроде из угловой стали ее эквивалентный диаметр d=0,95b,  
где b - ширина сторон уголка.  
Так при угловой стали 50х50х5мм эквивалентный диаметр ее будет равен dy=0,95х50=47,5 мм.

Таким образом:

r\_в = (0,366 \* 100) / 3,0 \* {lg((2 \* 3,0) / 0,0475) + (1 / 2) \* lg((4 \* 2,0 + 3,0) / (4 \* 2,0 - 3,0))} = 27,7 Ом

Результаты расчета сопротивления заземляющего устройства опор ВЛИ-0,4 кВ

p	Удельное сопротивление грунта	100	Ом*м
Rн	Нормируемое сопротивление растеканию заземляющего устройства	30	Ом
r_в	Расчетное сопротивление одного вертикального заземлителя	27,7	Ом

Примечания:

1. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 30 Ом.
2. Заземлители для опор ВЛИ-0,4 кВ предусмотрены из стального уголка 50х50х5 мм, что достаточно на расчетный срок службы в условиях слабой и средней коррозии. Заземление железобетонных опор выполнено для грунтов с удельным сопротивлением 100 Ом\*м для населенной местности.
3. Соединение деталей выполнять электродуговой сваркой по ГОСТ 5264-80 с длиной сварного шва не менее 60мм. Сварку производить электродами Э-42А по ГОСТ 9467-75\*. Соединение заземлителей между собой следует выполнять сваркой внахлестку. При этом длина нахлестки должна быть равна шести диаметрам заземлителя. Сварку следует выполнять по всему периметру нахлестки. Контактные соединения должны соответствовать классу 2 по ГОСТ 10434-82 "Соединения контактные электрические. Общие технические требования" (переходное сопротивление не более 0,05 Ом). Для защиты от коррозии сварные стыки следует покрывать лаком.
4. Перед соединением элементов заземляющего устройства посредством плашечного зажима ПС-1-1 концы стальных прутков тщательно зачистить от ржавчины. Необходимо принять меры против ослабления контактного соединения. Для защиты от коррозии все контактные соединения (сварные, болтовые и пр.) необходимо защитить от коррозии антикоррозийной лентой или покрывать битумным лаком.
5. Приведенные на схемах конструкции ЗУ уточняются на стадии строительства с использованием данных измерений, выполняемых на объекте.
6. Данный чертёж выполнен на основе 3.407-150 ЭС01 ввиду изменений гл.1.7.102 и табл.1.7.4 ПУЭ 7-изд.
7. В пахотных землях глубину заложения вертикального заземлителя принять 1,0 м (взамен 0,5 м).
8. Контроль и измерение сопротивления заземлителей должны производиться в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей" СНиП-3.05.06-85.
9. После монтажа заземляющего устройства необходимо провести контрольный замер его сопротивления. В случае, если сопротивление превышает нормируемое значение - увеличить длину вертикального электрода или его сечение.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

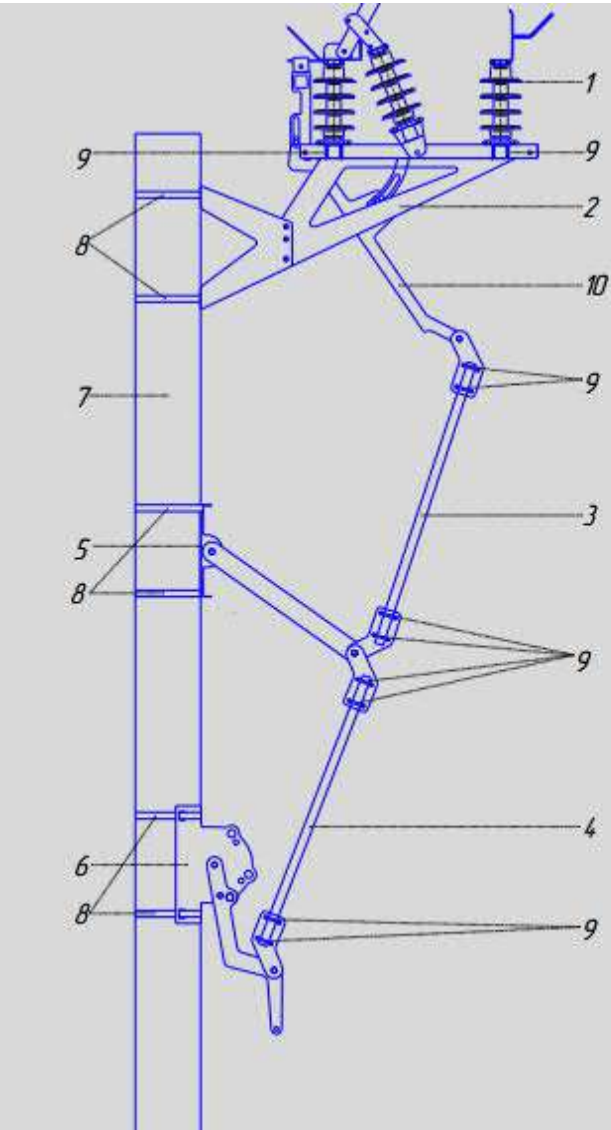
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ блок	Подпись	Дата	12434-ЭС.ТКР.8	Лист
							2

Внешний вид разъединителя РЛР Тесла 10



Схема монтажа разъединителя РЛР Тесла 10 на опоре



- 1. Разъединитель
- 2. Монтажная рама
- 3. Тяга 2.600 мм
- 4. Тяга 2.800 мм
- 5. Промежуточный элемент
- 6. Привод
- 7. Опора
- 8. Хомуты
- 9. П-образные хомуты крепления
- 10. Рычаг

Разъединители линейные рубящего типа (РЛР) Тесла 10 имеют следующие основные технические параметры :

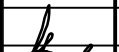
- номинальное напряжение - 6 кВ;
- наибольшее рабочее напряжение - 12 кВ;
- номинальный ток - 400 А;
- ток термической стойкости - 10 кА;
- ток электродинамической стойкости - 25 кА;
- время протекания тока термической стойкости - 5 с;
- допустимая механическая нагрузка на выводы от присоединяемых проводов с учетом ветра и льда - не более 200 Н;
- толщина корки льда при оперировании разъединителем - не более 20 мм;
- наибольшее усилие , прикладываемое к рукоятке провода - не более 215 Н;
- длина х ширина х высота , мм - 800 х 900 х 800
- масса - не более 45 кг.

Разъединители линейные рубящего типа (РЛР) Тесла 10 имеют следующие преимущества для разъединителями других типов :

- рама сборная, что обеспечивает повышенную жесткость и полную ремонтпригодность;
- жесткая рубящая шина , которая не боится механического воздействия (лед, вода);
- рубящие главные контакты и контактная группа заземлителей подпружинена - идеальное плоскостное прилегание с ножом ;
- все подвижные элементы заземлены (8 точек заземления) - максимальная безопасность;
- всего одна тяга;
- все блокировки на самом разъединителе - антивандальная конструкция , абсолютная безопасность.

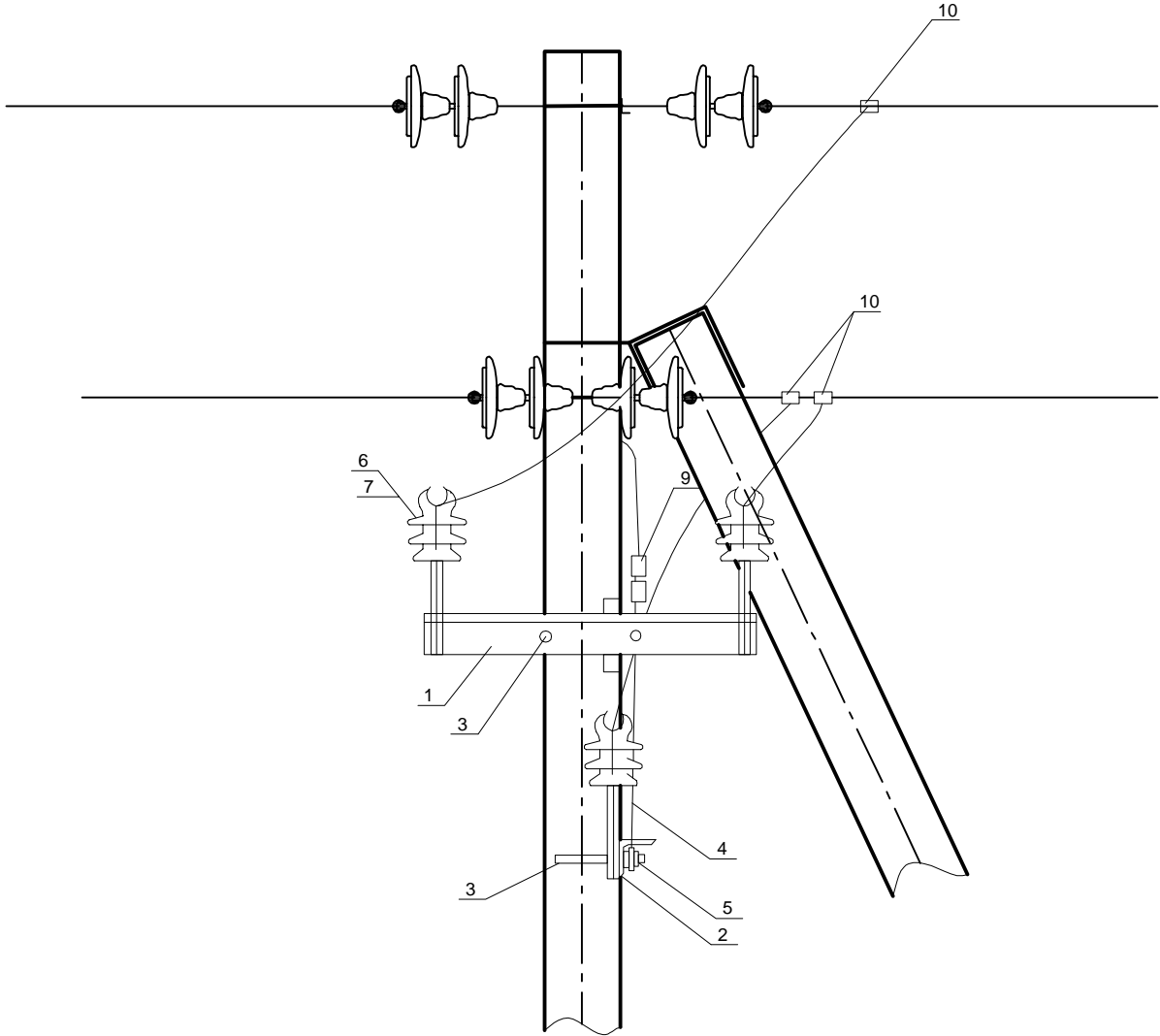
В комплект разъединителя РЛР Тесла 10 поставки входит :

- разъединитель;
- монтажная рама;
- тяга (2.600 мм);
- тяга (2.800 мм);
- промежуточный элемент ;
- привод;
- хомуты с ответными пластинами .

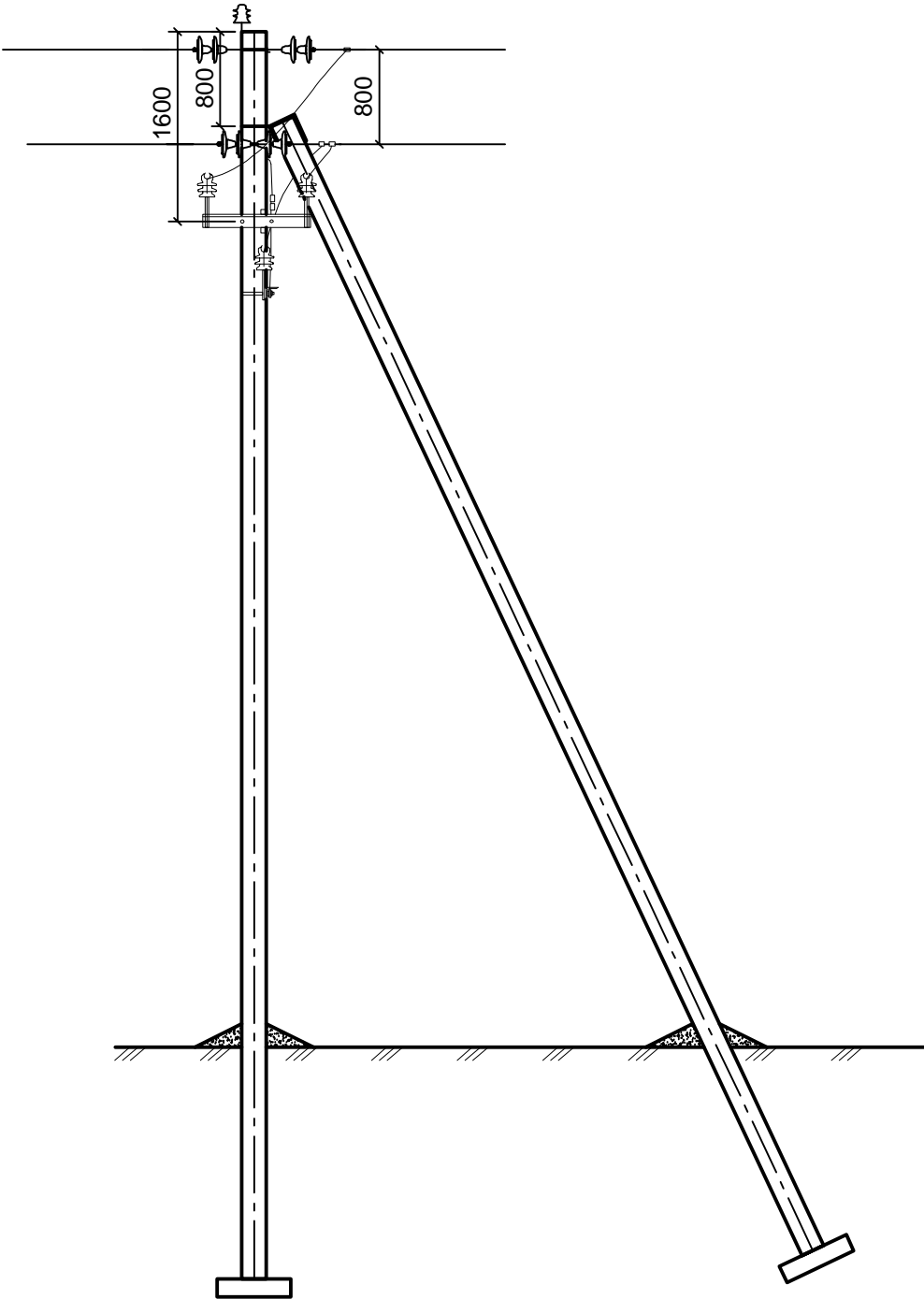
						12434-ЭС.ТКР.9			
						Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11			
Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подп.	Дата				
						Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта . Искусственные здания и сооружения	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	1
ГИП		Егоров				Установка разъединителя РЛР Тесла 10 на опоре	ООО "Фаби" г. Воскресенск 2024 г.		
Н.контр.		Егорова							
Выполнил		Мочалов							

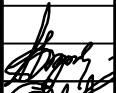
Согласовано


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



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1	27.0002-39	Траверса ТМ74	1	13,0	
2	27.0002-38	Траверса ТМ73	1	9,85	
3	27.0002-42	Хомут Х51	2	1,9	
4	27.0002-43	Заземляющий проводник ЗП1	1,0		м
5	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	1	0,063	
6		Штыревой полимерный изолятор ПШИ-20	3	0,95	
7		Колпачок КП-22	3	0,16	
8		Спиральная вязка СВ-35	6		
9		Плашечный зажим ПС-2-1	2	0,5	
10		Оперативный ответвительный зажим SL36	3	0,49	



						12434-ЭС.ТКР.10			
						Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11			
Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подп.	Дата				
						Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта . Искусственные здания и сооружения	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	1
ГИП		Егоров				Ответвление ВЛЗ-6 кВ от существующей ВЛЗ-6 кВ	ООО "Фаби" г. Воскресенск 2023 г.		
Н.контр.		Егорова							
Выполнил		Мочалов							

Согласовано

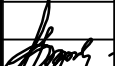

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

ВЛЗ-6 кВ

Количество опор, шт	4		2		2		1		9
Тип опоры	П20-3Н		Разъедини- тель КР-2		Кабельная муфта КМ-2		Отпайка от ВЛЗ		ИТОГО
Стальные конструкции									
Заземляющий проводник ЗП1, м			4,5	9,0	1,3	2,6	1,0	1,0	12,6
Траверса ТМ63, шт	1	4							4
Траверса ТМ73, шт							1	1	1
Траверса ТМ74, шт							1	1	1
Хомут Х51, шт	1	4					2	2	6
Хомут Х7, шт					4	8			8
Хомут Х8, шт					2	4			4
Кронштейн КМ1, шт					1	2			2
Кронштейн Р1, шт					2	4			4
Кронштейн Р5, шт					1	2			2
Стандартные изделия									
Гайка М20, шт							1	1	1
Болт М12х40, шт			11	22					22
Гайка М12, шт			11	22					22
Шайба 12, шт			11	22					22
Гайка М8, шт					3	6			6
Шайба 8, шт					3	6			6
Шайба пружинная 8Н, шт					3	6			6
Болт М8х60, шт					3	6			6
Линейная арматура									
Изолятор штыревой ПШИ-20, шт	3	12	3	6			3	3	21
Колпачок КП-22, шт	3	12	3	6			3	3	21
Спиральная вязка СВ-35, шт	6	24	6	12			6	6	42
Зажим плащечный ПС-2-1, шт	1	4					2	2	6
Зажим ответвительный РР150, шт			6	12	6	12			24
Разъединитель РЛР Тесла 10 с приводом, к-т			1	2					2
Зажим аппаратный А2А-50, шт			6	12					12
Зажим аппаратный SL36, шт							3	3	3
Муфта ЗКНТп-10-70/120, шт					1	2			2
Ограничитель перенапряжения ОПН-6, шт					3	6			6
Зажим аппаратный А1А-50, шт					3	6			6
Провод заземляющий медный гибкий МГГ, L=1000					1	2			2
Наконечник 7-8, шт					2	4			4

ВЛИ-0,4 кВ

Количество опор, шт	1		1		2
Тип опоры	А23к		Выход из КТП		ИТОГО
	без ответвлений				
Стальные конструкции					
Заземляющий проводник ЗП6, м	0,65	0,65			0,65
Кронштейн У4, шт	1	1			1
Линейная арматура					
Металлическая лента F207, шт	2	2	1	1	3
Зажим для ЗП6 Р72, шт	1	1			1
Плащечный зажим ПС-1-1, шт	2	2			2
Стяжной хомут Е260, шт	2	2	2	2	4
Бугель NB20, шт	2	2	1	1	3
Анкерный кронштейн CS10.3, шт	1	1	1	1	2
Натяжной зажим DN95-120, шт	1	1	1	1	2
Изолированный наконечник СРТАУ 70, шт			3	3	3
Изолированный наконечник СРТАУ 95, шт			1	1	1

						12434-ЭС.ТКР.11					
						Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11					
Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта . Искусственные здания и сооружения			Стадия	Лист	Листов
									Р	1	1
ГИП		Егоров				Перечень стальных конструкций и линейной арматуры на опорах ВЛЗ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ			ООО "Фаби" г. Воскресенск 2023 г.		
Н.контр.		Егорова									
Выполнил		Мочалов									





Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						12434-ЭС.ТКР.12				
						Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта . Искусственные здания и сооружения		Стадия	Лист	Листов
								Р	1	1
ГИП		Егоров				Фото существующей отпаечной опоры ВЛЗ-6 кВ		ООО "Фаби" г. Воскресенск 2023 г.		
Н.контр.		Егорова								
Выполнил		Мочапов								

Ведомость объемов строительных и монтажных работ

№ п/п	Наименование работ	ед. изм.	Количество
Строительные работы			
1	Рытьё траншеи в грунте	м³	59,04
2	Обратная засыпка траншеи песком	м³	19,68
3	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	м³	39,36
4	Укладка ПЗК в траншею	шт	686
Монтажные работы			
1	Укладка кабеля в траншею	м	354,0*
2	в т.ч прокладка кабеля в полиэтиленовой трубе	м	4,0
* - с учетом запаса 8% на "змейку" и т.п.			

Прокладка КЛ-6 кВ осуществляется в траншее типа Т 1. Общая строительная длина траншеи составляет 328 м. Объемы земляных работ на 100 м траншеи типа Т 1 составляют: рытье - 18 м³, засыпка песком - 6 м³, обратная засыпка грунтом - 12 м³ (в соответствии с типовым проектом А 5-92).

Таким образом, для траншеи общей длиной 328 м объемы земляных работ будут следующими:

- рытье - 59,04 м³;
- засыпка песком - 19,68 м³;
- обратная засыпка грунтом - 39,36 м³.

Кабель в траншее для защиты от механических повреждений и для сигнализации при строительных работах покрываются ПЗК (плитой для закрытия кабеля в траншее). Монтаж ПЗК осуществляется после предварительной засыпки кабеля в траншее песчано-гравийной смесью. Плиты укладываются на засыпку встык, зазор не должен составлять более 5 мм, а лицевая сторона, снабженная предупредительной надписью, должна быть обращена вверх.

Габаритные размеры ПЗК - 240х480 мм.

На 100 м траншеи типа Т 1 необходимо 209 плит, так как плиты укладываются вдоль в один ряд. Следовательно для траншеи общей длиной 328 м необходимо 3,28\*209=686 штук плит для закрытия кабеля в траншее.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

12434-ЭС.ТКР.13

Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11

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

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Ведомость работ по прокладке КЛ-6 кВ в траншее типа Т 1

ООО "Фаби"  
г. Воскресенск 2024 г.

ГИП	Егоров
Н.контр.	Егорова
Выполнил	Мочапов

### Изгиб кабеля

АСБл-10 3х70

1

---

1

R690

АСБл-10 3x70

1 - 1

46

Примечания:

1. Кабель уложить с запасом по длине 2%.  
Этот запас достигается укладкой кабеля "змейкой" (на чертеже не показано).
2. Диаметр кабеля АСБл-10 3х70 является расчетным и может незначительно отличаться от реального.
3. На чертеже указан минимально допустимый радиус изгиба кабеля при прокладке (15 диаметров кабеля).

12434-ЭС.ТКР.14

Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550  
"Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч.  
ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11

### Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта . Искусственные здания и сооружения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Изгиб кабеля АСБл-10 3х70

ООО "Фаби"  
г. Воскресенск 2024 г.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ГИП

Егоров

Н.контр.

Егорова

Выполнил

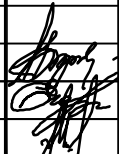
**Мочалов**

КАБЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ

Маркировка кабеля	Трасса		Участки трассы кабеля	Кабель по проекту		
	начало	конец		марка	сечение, мм	длина, км
	КЛ-6 кВ					
①	Кабельная муфта КМ-2 на проект. опоре П20-3Н №2 (проект.)	Кабельная муфта КМ-2 на проект. опоре П20-3Н №3 (проект.)	ПК0 - ПК3+40	АСБл-10	3х70	0,387*

\* - с учетом запаса 8% на "змейку", перепад высот, изгибы и т.п.; а также запаса по 10 м - на спуск по опоре

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

						12434-ЭС.ТКР.15					
						Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта . Искусственные здания и сооружения			Стадия	Лист	Листов
									Р	1	1
ГИП		Егоров				Кабельный журнал			ООО "Фаби" г. Воскресенск 2024 г.		
Н.контр.		Егорова									
Выполнил		Мочалов									





Согласовано

№ п/п	Наименование	Пикет начала пересечения	Пикет конца пересечения	Общая длина труб,м
1	Пересечение с автодорогой Мосавтодора (методом ГНБ)	ПК0+15	ПК0+27	2х13,0
2	Пересечение с подземным газопроводом	ПК0+36	ПК0+38	2,0
3	Пересечение с подземным газопроводом	ПК0+41	ПК0+43	2,0
			ИТОГО:	30,0

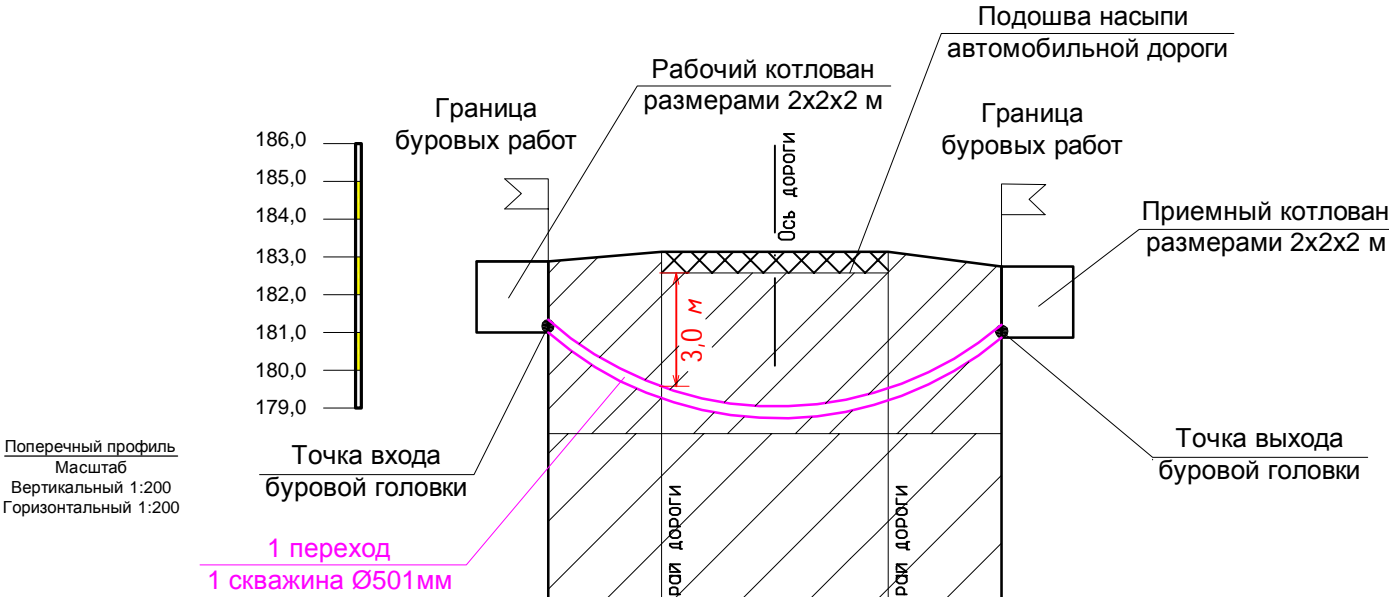
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						12434-ЭС.ТКР.17		
						Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта . Искусственные здания и сооружения		
						Стадия	Лист	Листов
						Р	1	1
ГИП		Егоров				Ведомость пересечений КЛ-6 кВ		
Н.контр.		Егорова						
Выполнил		Мочапов						
						ООО "Фаби" г. Воскресенск 2024 г.		

Профиль перехода методом горизонтально-направленного бурения  
через автодорогу общего пользования регионального или межмуниципального значения Московской области  
"Каринское - Андреевское" (съезд)  
Длина перехода - 12 метров

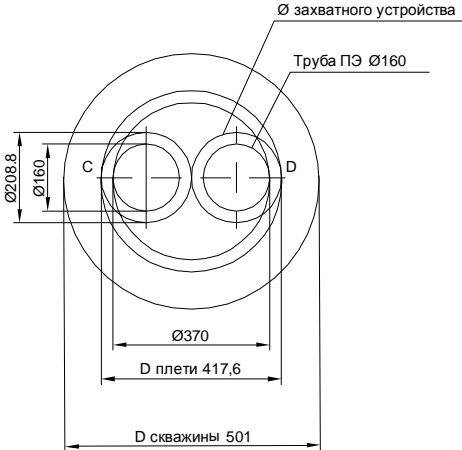


Отметки рельефа планировочные, м			
Отметки рельефа, м	182,91	183,12	183,12
Проектные отметки оси скважины, м	180,91	179,65	179,55
Глубина прокладки (по оси скважины), м		3,47	3,57
Расстояния, м	3,0	6,0	3,0
Способ производства работ	Закрытый, методом горизонтально -направленного бурения		
Тип установки	Установка ГНБ Navigator D-36/50		
Тип покрытия	Грунт, асфальтобетон		
План трассы	1 скважина наружным диаметром 501 мм 12,0 м		

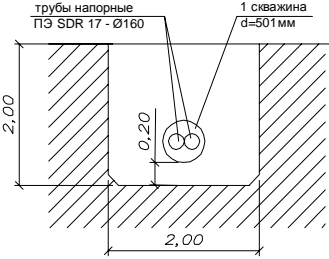
Расчет диаметров скважины закрытых переходов методом ГНБ  
в зависимости от длины перехода

Тип захватного устройства: Z-160.  
Внутренний диаметр колокола: 161 мм.  
Наружный диаметр колокола: 208,8 мм.  
Максимальная толщина стенки трубы: 18 мм.  
Вес: 17,4 кг.




Согласно табл. 8.3 СП 341.1325800-2017:  
- при длине перехода до 50 м: 1,2 D плиты;  
- при длине перехода от 50 до 99 м: 1,3 D плиты;  
- при длине перехода от 100 до 299 м: 1,4 D плиты.



Поперечный разрез котлована  
в точке входа буровой головки



	Асфальтобетонное покрытие
	Суглинок серо-коричневый, тяжелый, полутвердый, опесчаненный, с редким включением гравия и гальки, с редкими прослоями водонасыщенного песка
	Песок пылеватый зеленовато -серый, насыщенный водой, слюдястый, с включением до 10% гравия и гальки, с прослоями песка мелкого и супеси , плотный

						12434-ЭС.ТКР.18			
						Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта . Искусственные здания и сооружения	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	1
ГИП		Егоров					Профиль перехода методом ГНБ через съезд с автодороги "Каринское - Андреевское"	ООО "Фаби" г. Воскресенск 2024 г.	
Н.контр.		Егорова							
Выполнил		Мочалов							

Оборудование для производства работ

Состав оборудования.

Основное технологическое оборудование , необходимое для производства работ , включает: буровую установку в комплекте с буровым инструментом , оборудование для приготовления , подачи, регенерации бурового раствора , контрольные локационные системы .

К дополнительному оборудованию относятся : доталкиватели труб , усилители тяги, емкости для хранения бурового раствора , шламовые и водяные насосы, технологические трубопроводы и шланги для подачи раствора или воды .

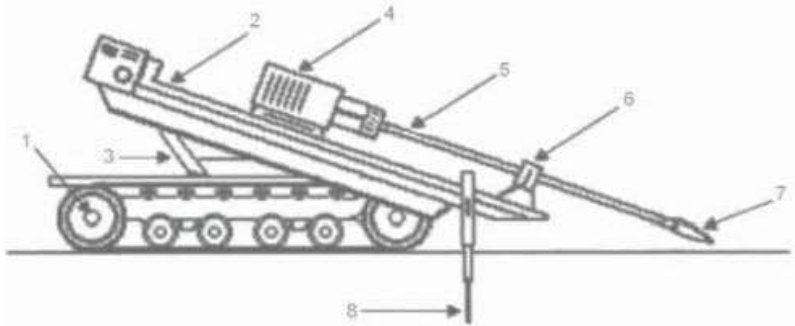
Применение импортного бурового , растворного, грузоподъемного и транспортного оборудования допускается при проверке соответствия требованиям Российских норм и правил безопасности, что должно быть подтверждено соответствующим сертификатом .

Буровые установки

Буровая установка является единым комплексом взаимосвязанных механизмов и устройств , обеспечивающих под управлением оператора технологический процесс прокладки трубопровода методом горизонтального направленного бурения , включая передвижение , закрепление на точке бурения, сборку, вращение и подачу буровой колонны , подачу бурового раствора , контроль и корректировку направления бурения , протягивание расширителей и трубопровода .

В соответствии с установившейся классификацией и в зависимости от развиваемой силы тяги установки ГНБ подразделяют на следующие типы : мини - до 100 кН, миди - от 100 до 400 кН, макси - от 400 до 2500 кН и мега -более 2500 кН. Классификация, возможные области применения и основные характеристики приведены в таблице 1.

Буровые установки типа Мини , Миди (частично Макси), как правило, представляют собой самоходные устройства (на гусеничном ходу). Установки типа Мега (частично Макси), а также специализированные системы бурения из шахты или колодца , не оборудуются приводом и ходовым механизмом , а размещаются на опорной раме , непосредственно устанавливаемой на спланированной грунтовой поверхности и закрепляемой при помощи анкерных устройств (рамная буровая установка). Большие буровые установки могут размещаться на трейлерном автоприцепе (трейлерные буровые установки) , или компоноваться в виде отдельных модулей , транспортируемых в стандартных контейнерах автотранспортом и монтируемых на месте производства работ .



1 - ходовой механизм (чаще гусеничный с кабиной оператора); 2 - буровой лафет (оснащается сменной кассетой со штангами); 3 - гидравлическая система регулировки угла бурения; 4 - приводной механизм вращательного бурения и поступательного движения; 5 - буровая колонна из инвентарных штанг; 6 - гидравлическое зажимное устройство; 7 - буровая коронка; 8 - фиксирующее анкерное устройство (анкерная плита)

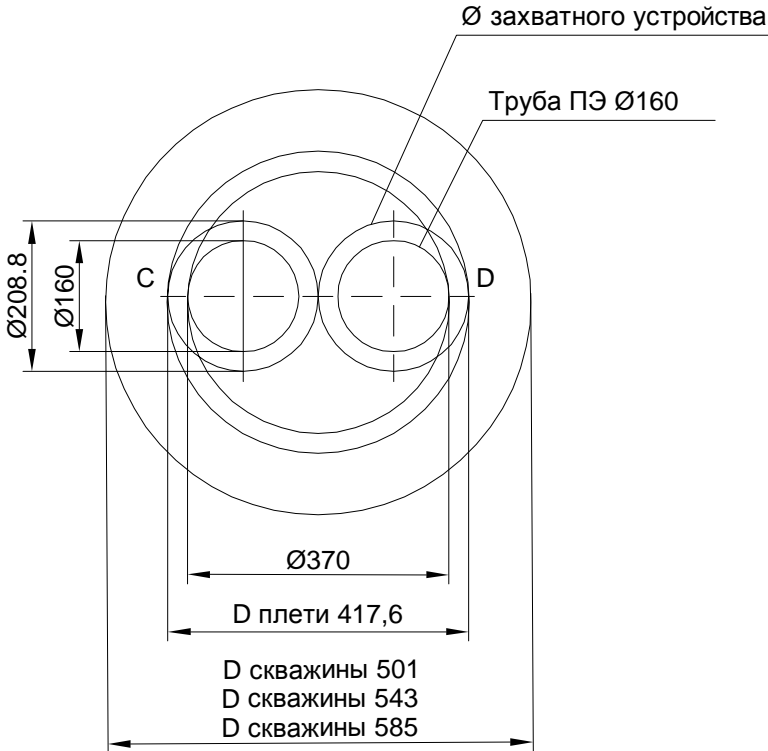
Рисунок 1 — Принципиальная схема самоходной буровой установки ГНБ

Таблица 1. Классификация и основные характеристики

Класс буровой установ-ки	Область применения	Максима-льная тяговая сила, кН	Максима-льный крутящий момент, кНм	Вес, т	Макси-мальная длина буре-ния, м	Максима-льное расшире-ние, мм
Мини	В городских условиях для прокладки кабельных линий и ПЭ труб диаметром от 200 до 250мм	до 100	1 - 10	до 7	250	300
Миди	В городских условиях и сельской местности при прокладке трубопроводов диаметром от 600 до 800 мм, при пересечениях транспортных магистралей и небольших водных путей	100-400	10 - 30	7 - 25	750	1000
Макси	При прокладке трубопроводов большой длины с диаметром от 1000 до 1250 мм	400 - 2500	30 - 100	25 - 60	1200	1500
Мега	При прокладке магистральных трубопроводов очень большой длины и диаметром от 1400 до 1800 мм	более 2500	более 100	более 60	3000	2000

						12434-ЭС.ТКР.19					
						Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛП-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11					
Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта . Искусственные здания и сооружения			Стадия	Лист	Листов
									Р	1	1
ГИП		Егоров				Оборудование для производства работ методом ГНБ			ООО "Фаби" г. Воскресенск 2024 г.		
Н.контр.		Егорова									
Выполнил		Мочалов									

Расчет диаметров скважины закрытых переходов методом ГНБ в зависимости от длины перехода



Тип захватного устройства: Z-160.  
Внутренний диаметр колокола: 161 мм.  
Наружный диаметр колокола: 208,8 мм.  
Максимальная толщина стенки трубы: 18 мм.  
Вес: 17,4 кг.

Согласно табл. 8.3 СП 341.1325800-2017:  
- при длине перехода до 50 м: 1,2 D плиты;  
- при длине перехода от 50 до 99 м: 1,3 D плиты;  
- при длине перехода от 100 до 299 м: 1,4 D плиты.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

12434-ЭС.ТКР.20

Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Егоров			
Н.контр.		Егорова			
Выполнил		Мочапов			

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

Расчет диаметров скважины закрытых переходов методом ГНБ в зависимости от длины перехода

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

ООО "Фаби"  
г. Воскресенск 2024 г.



Проектирование переходов кабельных линий

1. Пересечение трассы ЗП кабельной линии через железную дорогу с путями электрифицированного рельсового транспорта должно производиться под углом от 75° до 90° к оси пути.

2. Строительство ЗП кабельных линий методом ГНБ следует выполнять прокладкой кабелей в предварительно протянутых вслед за расширителем полиэтиленовых трубах -оболочках (футлярах), соответствующих ГОСТ 18599 либо в металлических, неметаллических и композитных трубах, соответствующих ГОСТ Р МЭК 61386.24.

3. Полимерные трубы-оболочки (футляры) для кабельных линий, протягиваемых в буровой канал, как правило, формируются в виде пакета без установки дополнительных распорок . Для обеспечения регламентируемых ПУЭ расстояний в свету между кабелями диаметр полиэтиленовых труб (футляры), объединяемых в одном пакете , должен составлять, как правило:

- 40, 50, 63 и 90 мм при прокладке кабелей связи ;
- 110, 160 мм при прокладке кабелей связи и наружного освещения ;
- 110, 160, 225, 280, 315 мм для прокладки силовых кабелей .

Примечание - Применение труб меньшего диаметра возможно при наличии проектного обоснования, а также согласований заказчика и эксплуатирующей организации .

4. Диаметр бурового канала должен превышать эквивалентный диаметр протягиваемого пакета\* кабельных труб-оболочек не менее чем на 20%.

Рекомендуемые соотношения между общим числом труб -оболочек диаметром 160 мм\*\* в протягиваемом пакете, числом действующих кабелей и минимальным диаметром бурового канала приведены в таблице 1. Сечения закрытых переходов для прокладки кабелей показаны на рисунке 1.

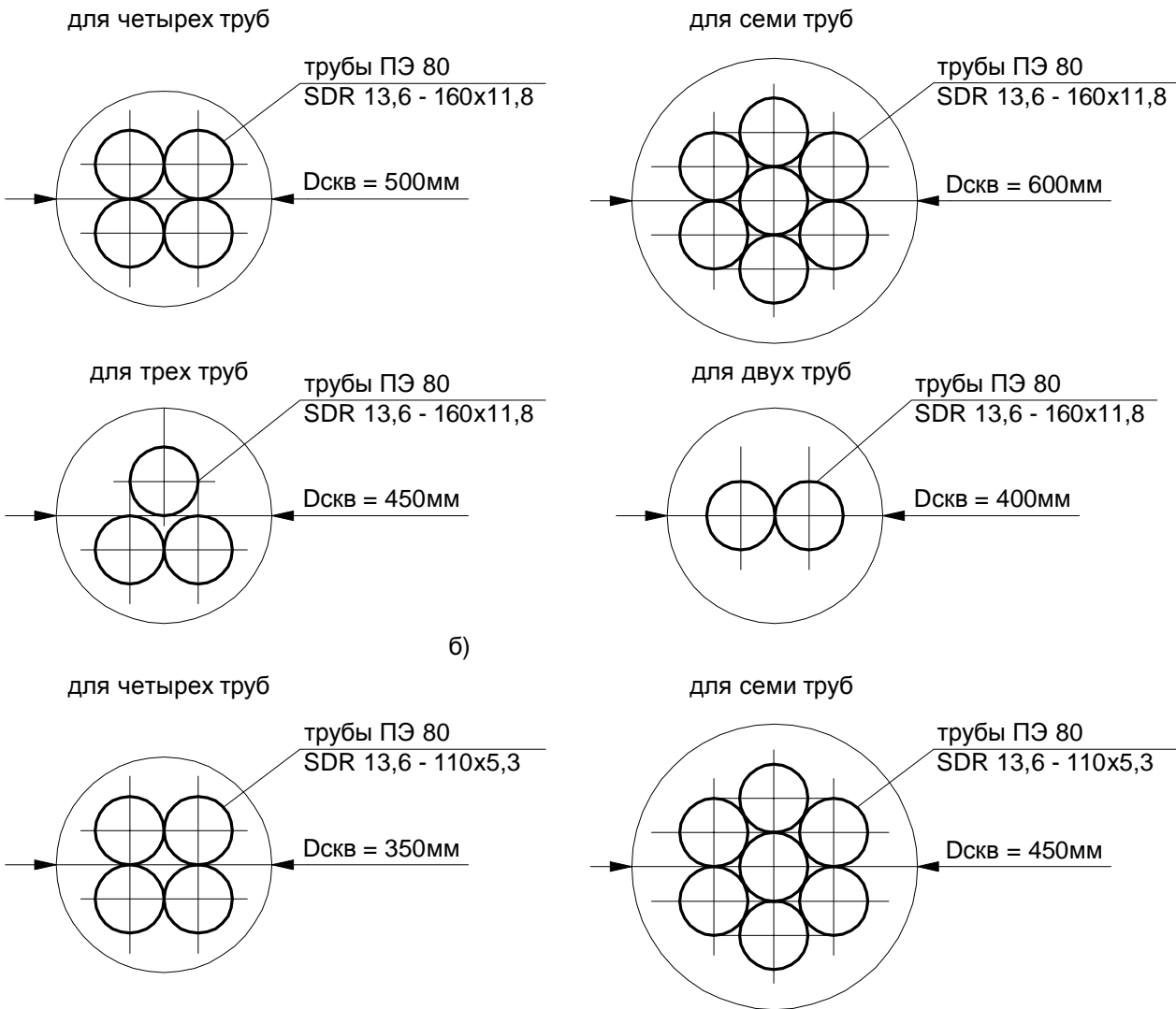
\* - Наибольшее расстояние между внешними гранями труб в составе пакета , с учетом возможного увеличения за счет концевых захватных устройств

\*\* - Наиболее распространенные при прокладке кабельных линий .

Таблица 1 - Зависимость эквивалентного диаметра пакета кабельных труб-оболочек от их количества

Число одновременно затягиваемых труб-оболочек диаметром 160 мм	Число действующих кабелей (по одному в трубе)	Минимальный диаметр бурового канала, мм
2	1	400
3	2	450
4	2 - 3	500
5	3	520
6	4	560
7	4 - 5	600
8	5 - 6	700

а)



а) - для электрокабелей до 35 кВт, полиэтиленовые трубы (футляры) Ø160мм;  
б) - для кабелей наружного освещения и связи, полиэтиленовые трубы (футляры) Ø110мм  
Рисунок 1 - Сечения закрытых переходов для прокладки кабелей  
Примечание - Диаметр скважины Dскв указан с учетом 20% запаса относительно протягиваемых труб .

						12434-ЭС.ТКР.21		
						Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11		
Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта . Искусственные здания и сооружения	Стадия	Лист
							Р	1
						Методика проведения работ по прокладке КЛ-6 кВ методом ГНБ (в соответствии с СП 341.1325800.2017)	ООО "Фаби" г. Воскресенск 2024 г.	
ГИП		Егоров						
Н.контр.		Егорова						
Выполнил		Мочалов						

Технические характеристики установки Navigator D-36/50

Длина, см	721,4
Ширина, см	226,1
Высота, см	236,2
Вес (со штангами и кабиной), кг	10251,2
Двигатель	John Deere Power Tech
Модель	404HFC93
Мощность, кВт	104,4
Дизельный бак, л	170,3
Максимальный крутящий момент, Нм	6772,3
Максимальная скорость вращения об/мин	227
Сила подачи, кг	16329,3
Сила протяжки, кг	16329,3
Гидравлический разъем штанг	Да
Гидравлическая замена штанг	Да
Максимальная скорость каретки на максимальных оборотах, м/мин	53,3
Параметры бурения	
Длина буровых штанг Firestick I.м	4,57
Количество буровых штанг Firestick I, шт	40
Диаметр, мм	89
Вес штанги, кг	54,4
Диаметр пилотного бурения, мм	89
Максимальное расширение, мм	800
Максимальная дли на бурения, м	400
Скорость хода, км/ч	3,4
Объем подачи буровой смеси, л/мин	189,3/265



Согласовано


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

						12434-ЭС.ТКР.22					
						Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11					
Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта . Искусственные здания и сооружения			Стадия	Лист	Листов
									Р	1	1
ГИП		Егоров							Технические характеристики установки Navigator D-36/50		
Н.контр.		Егорова									
Выполнил		Мочалов									



Согласовано

			Поз.	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы оборудования, кг	Примечание
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
				Материалы, передаваемые заказчику для включения объекта без снятия напряжения							
			1	Оперативный ответвительный зажим	SL36			шт	3	0,49	
			2	Траверса	TM73 27.0002-38			шт	1	9,85	
			3	Траверса	TM74 27.0002-39			шт	1	13,0	
			4	Хомут	X51 27.0002-42			шт	2	1,9	
			5	Заземляющий проводник	ЗП1 27.0002-43			м	1,0	0,9	
			6	Гайка	M20 ГОСТ 5915-70			шт	1	0,054	
			7	Изолятор фарфоровый штыревой	ПШИ-20			шт	3	3,4	
			8	Колпачок полиэтиленовый	КП-22 ТУ 34-09-11232-87			шт	3	0,16	
			9	Спиральная вязка	СВ-35			шт	6	--	
			10	Зажим плашечный	ПС-2-1			шт	2	0,5	
				Линейная арматура							
			1	Изолятор фарфоровый штыревой	ПШИ-20			шт	18	3,4	
2	Колпачок полиэтиленовый	КП-22 ТУ 34-09-11232-87			шт	18	0,16				
3	Спиральная вязка	СВ-35			шт	36	--				
4	Зажим плашечный	ПС-2-1			шт	4	0,5				
5	Зажим аппаратный	A2A-50 ТУ 34-13-11438-89			шт	12	--				
6	Зажим ответвительный	RP150		"NILED"	шт	24	--				
7	Разъединитель рубящего типа с приводом	РЛР Тесла 10 400А			к-т	2	--				
8	Устройство для защиты ВЛЗ-10 кВ от электрической дуги и для наложения защитного заземления	СЕ 3		"NILED"	шт	3	0,57				
9	Ограничитель перенапряжения	ОПН-6			шт	6	4,2				
10	Зажим аппаратный	A1A-50 ТУ 34-13-11438-89			шт	6	--				
11	Провод заземляющий медный гибкий	МГГ L=1000 ГОСТ 20685-75			шт	2	--				
12	Наконечник	7-8 ГОСТ 7385-30			шт	4	--				
13	Мультикамерный разрядник	PMK-20-IV-УХЛ1/021		"NILED"	шт	4	--				
14	Оперативный ответвительный зажим	SL36			шт	3	0,49				
<div>Примечания: - при новом строительстве и реконструкции электросетевых объектов ПАО «Россети» применять только рекомендованное по результатам аттестации оборудование, технологии, материалы и системы (в соответствии с приказом ПАО «Россети» от 28.07.2020 №329). Оборудование, материалы и системы, допущенные к применению на объектах ПАО «Россети» на 12.05.2022 представлены здесь - <a href="https://www.rosseti.ru/investment/science/attestation/">https://www.rosseti.ru/investment/science/attestation/</a></div>											
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							12434-ЭС.ТКР.СО		Лист
											2
			Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			



Согласовано

			Поз.	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы оборудования, кг	Примечание
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
				Нанесение диспетчерских обозначений и знаков на опоры ВЛЗ-6 кВ**							
			1	Эмаль аэрозольная термостойкая, белая 520мл				мл/кг	0,176	0,044хНопор = Нкг	0,2м² х 4шт = 0,8м² 0,22кг/м²х0,8м²=0,176кг
			2	Эмаль аэрозольная термостойкая, желтая 520мл				мл/кг	0,0088	0,0022хНопор = Нкг	0,01м² х 4шт = 0,04м² 0,22кг/м²х0,04м²=0,0088кг
			3	Эмаль аэрозольная термостойкая, черная 520мл				мл/кг	0,0528	0,0132хНопор = Нкг	0,06м² х 4шт = 0,24м² 0,22кг/м²х0,24м²=0,0528кг
				Покраска опор ВЛЗ-6 кВ							
			1	Краска масляная для наружных работ голубая (синяя)	ПФ-115			кг	0,3744	--	0,72 м² * 4 шт = 2,88 м² 0,13 кг/м² * 2,88 м² = 0,3744 кг
			2	Лак черный для наружных работ (покраска видимого спуска заземления опор в два слоя)	БТ-577			кг	0,227	--	0,152 м² * 4 шт = 0,608 м² 0,374 кг/м² * 0,608 м² =0,227 кг
				Заземление опор ВЛЗ-6 кВ и разъединительных пунктов, кабельных муфт							
			1	Стальной уголок	50х50х5 мм			м	36,0	3,77	
			2	Сталь полосовая	40х4			м	70,0	1,26	
			3	Зажим плашечный	ПС-2-1			шт	20	0,42	
			4	Лента металлическая F207	20х0,7х1000 мм			"NILED"	шт	12	0,078
		5	Скрепа	NC20			"NILED"	шт	12	0,01	
			КЛ-6 кВ								
		1	Кабель силовой, алюминиевый, с бумажной изоляцией, бронированный	АСБл-10 3х70 мм²	ГОСТ 31996-2012			км	0,387	4396,0	
		2	Муфта кабельная концевая	ЗКНТп-10-70/120				к-т	2	--	
		3	Муфта кабельная соединительная	ЗСТп-10-70/120				к-т	1	--	
		4	Песок речной					м³	19,68	--	
		5	Плита для закрытия кабеля в траншее	ПЗК 240х480				шт	686	--	
		6	Столбик кабельный указательный железобетонный	СБ-1	ТУ 45-1404-81			шт	6	--	
		7	Труба полиэтиленовая	ПЭ-100 SDR 17 Ø=160				м	30,0	--	
Взам. инв. №		8	Уплотнитель кабельных проходов	УКПТ-175/55				шт	6	--	
		9	Заглушка защитная на трубу Ø 160 мм				шт	2	--		
		10	Глина бентонитовая	ПБМГ			т	2,134	--		
		11	Полимер для стабилизации буровых скважен	EZ MUD			т	0,2128	--		
Подпись и дата		<div>Примечания:</div> <div>- при новом строительстве и реконструкции электросетевых объектов ПАО «Россети» применять только рекомендованное по результатам аттестации оборудование, технологии, материалы и системы (в соответствии с приказом ПАО «Россети» от 28.07.2020 №329). Оборудование, материалы и системы, допущенные к применению на объектах ПАО «Россети» на 12.05.2022 представлены здесь - <a href="https://www.rosseti.ru/investment/science/attestation/">https://www.rosseti.ru/investment/science/attestation/</a></div> <div>** - диспетчерские наименования на опоры ВЛЗ-6 кВ наносить в соответствии с Руководством по нанесению наименований на объекты РС 0,4-20 кВ и техническими требованиями к лакокрасочным материалам (утв. приказом ПАО "МОЭСК" №323 от 17.03.2016 г.).</div>									
		Инв. № подл.								Лист	
						3					
			Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	12434-ЭС.ТКР.СО		

Согласовано

			Поз.	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы оборудования, кг	Примечание
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
				Крепление КЛ-6 кВ к телу опоры с защитой и выносом на 10-15 см от тела опоры							
			1	Уголок 80х80х6 L=2300	ГОСТ 8509-86			шт	4	17,0	
			2	Скоба	КМ3 3.407.1-143.8.66			шт	16	0,6	
			3	Сталь полосовая L=0,4 м	40х4			шт	16	1,26	
			4	Круг (шпилька) L=0,42 м	16 ГОСТ 2590-71			шт	16	0,63	
			5	Гайка	M16 ГОСТ 5915-70			шт	192	0,047	
				ВЛИ-0,4 кВ							
				Провода							
			1	Самонесущий изолированный провод	СИП-2 3х70+1х95 ГОСТ 31946-2012			км	0,012	1256,0	
				Железобетонные элементы							
			1	Стойка вибрированная	СВ95-3-Ат ТУ 5863-007-96502166-2016			шт	2	900,0	
				Стальные конструкции							
			1	Заземляющий проводник	ЗП6 25.0017-43			м	0,65	0,5	
			2	Кронштейн	У4 25.0017-36			шт	1	6,8	
				Линейная арматура							
			1	Лента металлическая F207	20х0,7х1000 мм		"NILED"	шт	3	0,078	
			2	Бугель	NB20		"NILED"	шт	3	0,02	
			3	Хомут стяжной	E260		"NILED"	шт	4	0,015	
			4	Зажим ответвительный	P72		"NILED"	шт	1	0,01	
			5	Зажим плашечный	ПС-1-1			шт	2	0,013	
			6	Зажим ответвительный	РС481			шт	4	0,01	
			7	Колпачок защитный	CE25.150		"NILED"	шт	4	0,005	
			8	Наконечник изолированный	СРТАU 70		"NILED"	шт	3	--	
			9	Наконечник изолированный	СРТАU 95		"NILED"	шт	1	--	
			10	Кронштейн анкерный	CS10.3		"NILED"	шт	2	0,3	
			11	Зажим натяжной	DN95-120		"NILED"	шт	2	0,588	
			Примечание: - при новом строительстве и реконструкции электросетевых объектов ПАО «Россети» применять только рекомендованное по результатам аттестации оборудование, технологии, материалы и системы (в соответствии с приказом ПАО «Россети» от 28.07.2020 №329). Оборудование, материалы и системы, допущенные к применению на объектах ПАО «Россети» на 12.05.2022 представлены здесь - <a href="https://www.rosseti.ru/investment/science/attestation/">https://www.rosseti.ru/investment/science/attestation/</a>								
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №									Лист
			12434-ЭС.ТКР.СО								4
			Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы оборудования, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Заземление опор ВЛИ-0,4 кВ</u>							
1	Сталь круглая	Ø10 мм ГОСТ 2590-88			м	7,5	0,616	
2	Стальной уголок	50х50х5 мм ГОСТ 8509-79			м	3,0	3,77	
3	Зажим плашечный	ПС-1-1			шт	5	0,013	
4	Лента металлическая F207	20х0,7х1000 мм		"NILED"	шт	3	0,078	
5	Скрепа	NC20		"NILED"	шт	3	0,01	
	<u>Нанесение диспетчерских обозначений и знаков на опоры ВЛИ-0,4 кВ***</u>							
1	Эмаль аэрозольная термостойкая, белая 520мл				мл/кг	0,044	0,044хНопор = Nкг	0,2м² х 1шт = 0,2м² 0,22кг/м²х0,2м²=0,044 кг
2	Эмаль аэрозольная термостойкая, желтая 520мл				мл/кг	0,0022	0,0022хНопор = Nкг	0,01 м² х 1шт = 0,01 м² 0,22кг/м²х0,01м²=0,0022 кг
3	Эмаль аэрозольная термостойкая, черная 520мл				мл/кг	0,0132	0,0132хНопор = Nкг	0,06 м² х 1шт = 0,06 м² 0,22кг/м²х0,06м²=0,0132 кг
	<u>Покраска опор ВЛИ-0,4 кВ</u>							
1	Лак черный для наружных работ (покраска видимого спуска заземления опор в два слоя)	БТ-577				0,05	--	0,134 м² * 1 шт = 0,134 м² 0,374 кг/м² * 0,134 м² =0,05 кг

Примечания:  
- при новом строительстве и реконструкции электросетевых объектов ПАО «Россети» применять только рекомендованное по результатам аттестации оборудование, технологии, материалы и системы (в соответствии с приказом ПАО «Россети» от 28.07.2020 №329). Оборудование, материалы и системы, допущенные к применению на объектах ПАО «Россети» на 12.05.2022 представлены здесь - <https://www.rosseti.ru/investment/science/attestation/>  
\*\*\* - диспетчерские наименования на опоры ВЛИ-0,4 кВ наносить в соответствии с Руководством по нанесению наименований на объекты РС 0,4-20 кВ и техническими требованиями к лакокрасочным материалам (утв. приказом ПАО "МОЭСК" №323 от 17.03.2016 г.).

## Содержание раздела 4

Обозначение	Наименование	Примечание
12434-ЭС.ИЛО.С	Содержание раздела 4	
12434-ЭС.ИЛО	Раздел 4. "Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта"	
	<u>Текстовая часть</u>	
	1. Сведения о строительстве новых, реконструкции существующих объектов капитального строительства производственного и непроизводственного назначения, обеспечивающих функционирование линейного объекта	
	2. Перечень зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта, с указанием их характеристик	
	<u>Графическая часть</u>	
12434-ЭС.ИЛО.1	Общие данные	На 2-х листах
12434-ЭС.ИЛО.2	Общий вид КТП-6/0,4 кВ с трансформатором 40 кВА	
12434-ЭС.ИЛО.3	План фундамента. Разрез 1-1, 2-2	
12434-ЭС.ИЛО.4	Заземляющее устройство КТП-6/0,4 кВ с трансформатором 40 кВА	

Согласовано

[illegible]



Здания, строения и сооружения, входящие  
в инфраструктуру линейного объекта

1. Сведения о строительстве новых, реконструкции существующих  
объектов капитального строительства производственного и  
непроизводственного назначения, обеспечивающих функционирование  
линейного объекта

Согласно Техническим условиям, строительству подлежит ТП-6/0,4 кВ  
недалеко от д. Сергиево, с.о. Каринский Одинцовского городского округа  
Московской области (монтаж проектируемой КТП с трансформатором 40 кВА).

Строительство новой КТП производится с целью электроснабжения нового  
Потребителя.

К монтажу по данному проекту принимается тупиковая ТП-6/0,4 кВ  
киоскового типа.

Достоинства ТП киоскового типа:

- простота конструкции;
- удобство эксплуатации;
- наглядность схемы электрических соединений;
- надежная работа оборудования;
- более низкая стоимость по сравнению с другими конструкциями ТП-6/0,4  
кВ указанной мощности.

Условия эксплуатации ТП киоскового типа:

- категория исполнения по ГОСТ 15150-69 – У1;
- высота над уровнем моря – не более 1000 м;
- температура окружающего воздуха – от -45°С до +40°С;
- степень загрязненности атмосферы согласно инструкции РД.34.51.101-90 –  
I-III;
- внешняя изоляция по ГОСТ 9920-75 – категория «А»;
- район по ветру и гололеду - I-III.

Взам. инв. №	Подп. и дата									
Инв. № подл							12434-ЭС.ИЛО			
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				
	ГИП	Егоров					Раздел 4 Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта	Стадия	Лист	Листов
								П	1	2
	Исполнил	Мочалов						ООО «ФАБИ»		
Н.контр.	Егорова					г. Воскресенск 2024 г.				

2. Перечень зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта, с указанием их характеристик

Проектом предусматривается строительство тупиковой киосковой ТП-6/0,4 кВ с трансформатором мощностью 40 кВА.

Проектируемая КТП-6/0,4 кВ имеет следующие технические данные:

- мощность силового трансформатора – 40 кВА;
- номинальное напряжение на стороне ВН – 6 кВ;
- номинальное напряжение на стороне НН – 0,4 кВ;
- номинальный ток на стороне 0,4 кВ – 58,0 А;
- уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76 – нормальная;
- способ выполнения нейтрали ВН – изолированная;
- способ выполнения нейтрали НН – глухозаземленная.

На стороне 6 кВ силовой трансформатор присоединяется к линии 6 кВ по тупиковой схеме через разъединитель, предохранители и выключатель нагрузки.

Высоковольтная линия 6 кВ к УВН присоединяется через высоковольтный портал, установленный на крыше. Высоковольтный воздушный портал выполнен в виде отдельной съемной конструкции и имеет фланцевое соединение с КТП.

На портале устанавливаются:

- линейные штыревые изоляторы ШФ-20УО;
- разрядники ОПН-6 кВ;
- траверса для воздушного вывода со стороны низкого напряжения.

РУНН состоит из низковольтной сборки. В сборке располагаются вводной рубильник, трансформаторы тока (3 шт), отходящие линии на стационарно установленных УВРЭ (выключатели-разъединители), счетчик электроэнергии.

Сопротивление заземляющего устройства КТП-6/0,4 кВ принимается в соответствии с ПУЭ 7 изд. глава 1.7 и должно быть не более 4 Ом. Заземлению подлежат нейтрали и корпус трансформатора, разрядники 6 и 0,4 кВ, а также все другие металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции. Защита от перенапряжений осуществляется ОПН-6 кВ и ОПН-0,4 кВ, установленными на вводе 6 кВ и сборных шинах 0,4 кВ.

КТП монтируется на 2 блоках ФБС, установленных на щебеночное основание.

Взам. инв. №							Лист
Подп. и дата							2
Инв. № подл							12434-ЭС.ИЛО
Изм	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата		

Согласовано

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
12434-ЭС	Электроснабжение	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	На 2-х листах
2	Общий вид КТП-6/0,4 кВ с трансформатором 40 кВА	
3	План фундамента. Разрез 1-1, 2-2	
4	Заземляющее устройство КТП-6/0,4 кВ с трансформатором 40 кВА	

1. Рабочая документация по объекту «Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11» выполнена на основании технического задания, выданного Западными электрическими сетями - филиалом ПАО "Россети Московский регион".
2. Территория строительства КТП-6/0,4 кВ по климатическим условиям относится к II-му району ветровых (500 Па) и III-му району гололедных нагрузок (20 мм).
3. Строительство КТП-6/0,4 кВ выполняется по типовому проекту ООО "ПК Электрум" ТО 3412-008-2009-02.01-ЭС.
4. Заземление КТП-6/0,4 кВ выполняется по типовому проекту ТО 3412-008-2009-02.01-ЭС, сопротивление заземляющих устройств для КТП-6/0,4 кВ не должно превышать 4 Ом.
5. Все электромонтажные работы проводить согласно ПУЭ и других действующих нормативных документов.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						12434-ЭС.ИЛО.1			
						Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 4. Здания, строения и сооружения , входящие в инфраструктуру линейного объекта	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	2
ГИП		Егоров					Общие данные  ООО "Фаби" г. Воскресенск 2024 г.		
Н.контр.		Егорова							
Выполнил		Мочалов							

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ТО 3412-008-2009-02.01	Комплектные трансформаторные подстанции с напряжением 10(6)/0,4кВ, климатического исполнения У1, с одним трансформатором мощностью до 1000 кВА	
ПУЭ, 7 изд.	Правила устройства электроустановок	
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
СНиП 12.04-2002	Безопасность труда в строительстве	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
12434-ЭС.ИЛО.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
12434-ЭС.ИЛО.ОЛ1	Опросный лист на КТП-6/0,4 кВ с трансформатором 40 кВА	
12434-ЭС.ИЛО.ОЛ2	Опросный лист на силовой трансформатор ТМГ-40	

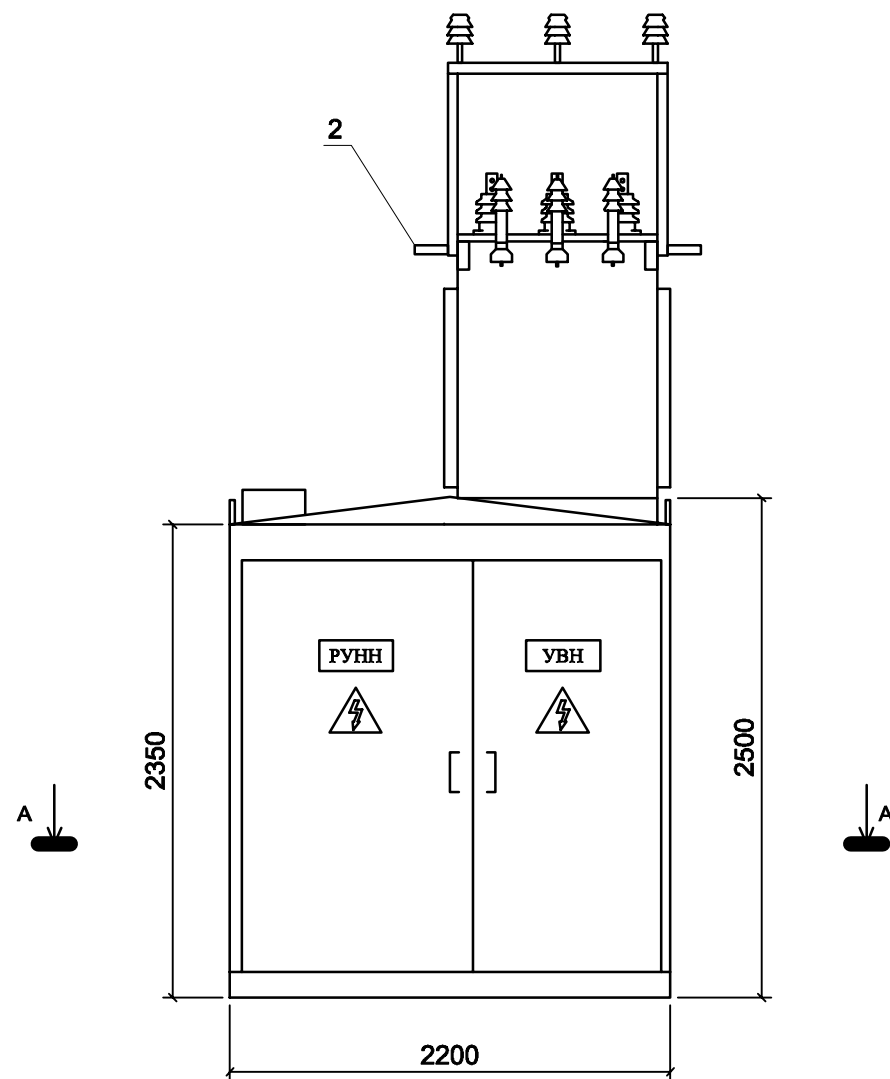

Инв. № подл.

2

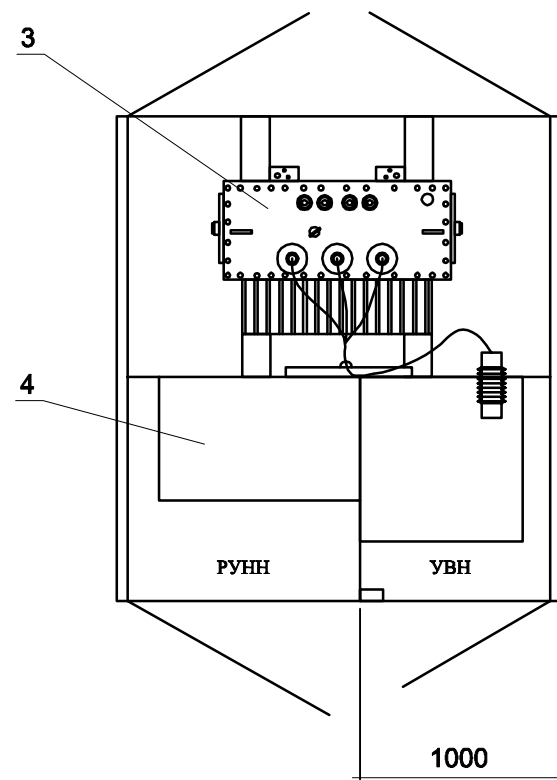
12434-ЭС.ИЛО.1



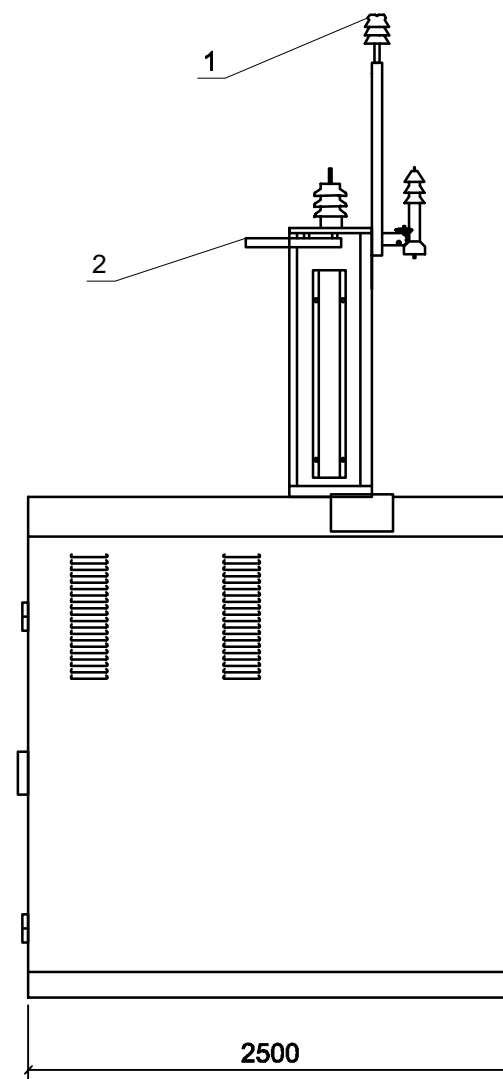

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №



**A - A**



- 1 - воздушный ввод ВН (высоковольтный портал);
- 2 - воздушный вывод НН  
(траверса для крепления СИП-2);
- 3 - трансформатор силовой;
- 4 - сборка РУНН;






**ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ:**

1. Для защиты корпуса подстанции от атмосферных осадков применить трехслойное лакокрасочное покрытие с предварительной обработкой поверхности составами, останавливающими процесс коррозии и образующими на поверхности фосфатную пленку с хорошей адгезией к лакокрасочному покрытию и металлу.
2. В габаритах трансформаторного отсека выполнить маслоприемник, рассчитанный на аварийный прием не менее 20% масла силового трансформатора в случае нарушения его герметичности.

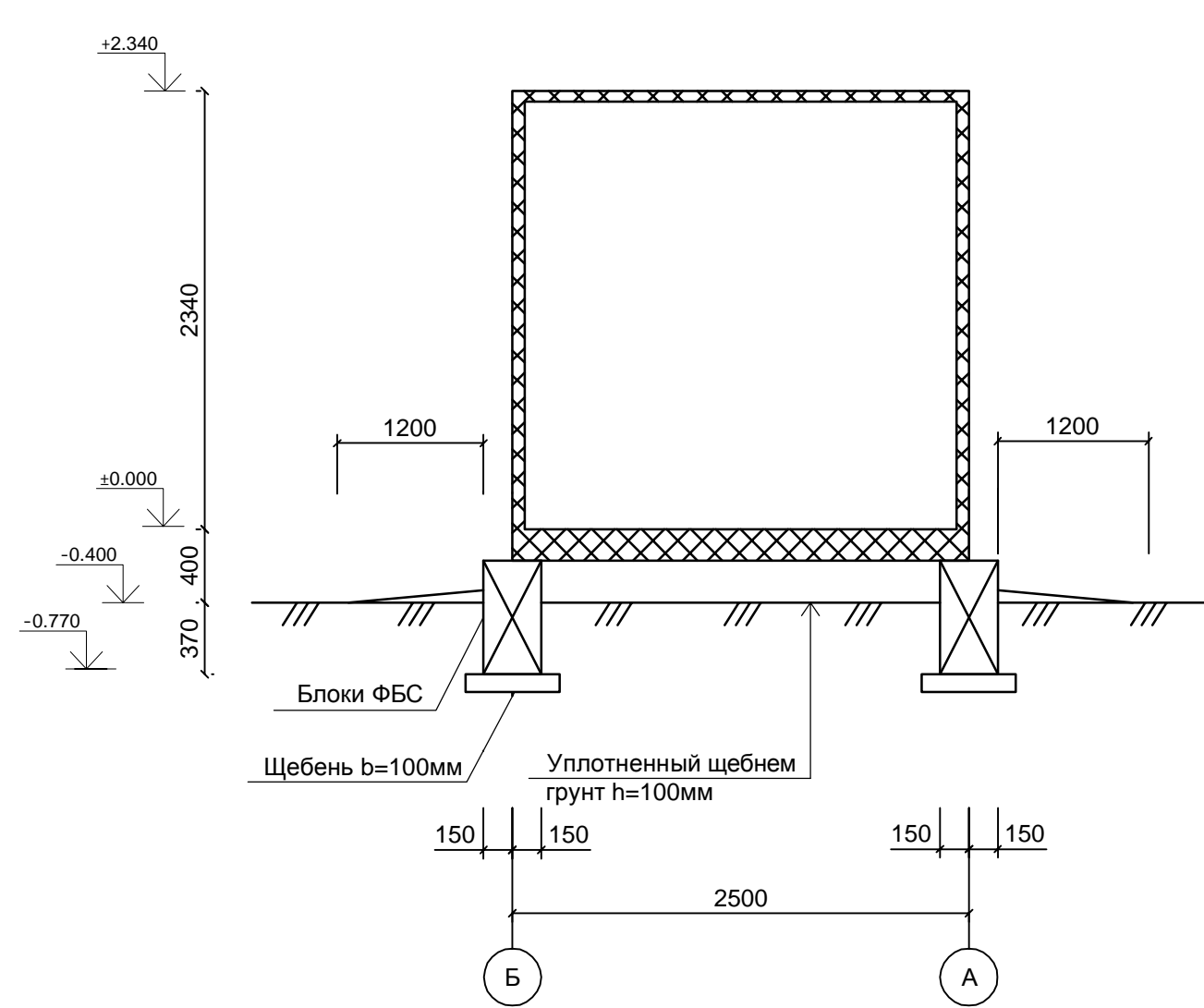
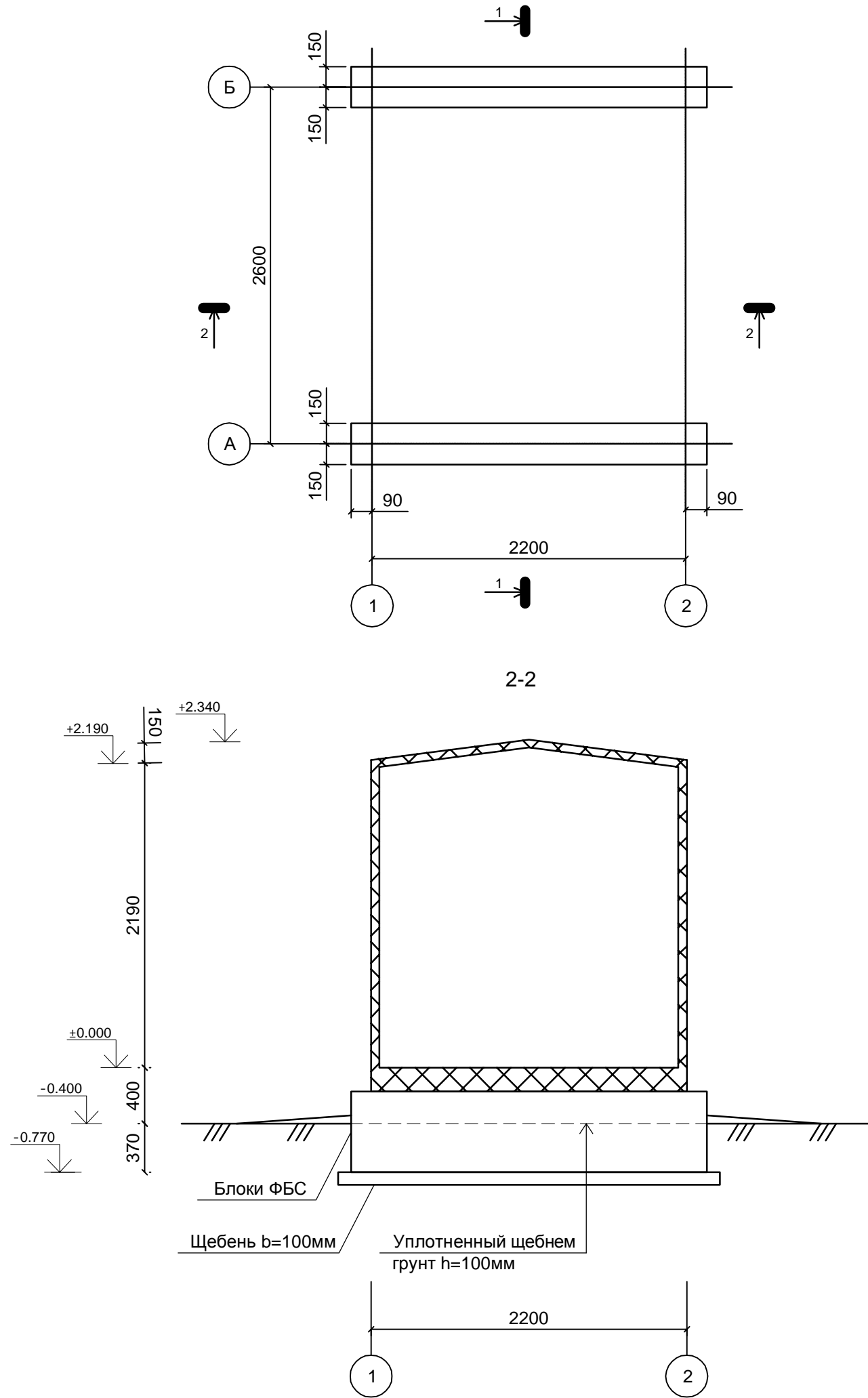
Примечание:

Фактические габаритные размеры КТП могут незначительно отличаться от проектируемых; они зависят от конкретного завода-изготовителя ТП. Данная КТП выполнена согласно типовому проекту ООО "ПК Электрум" ТО 3412-008-2009-02.01-ЭС.


						12434-ЭС.ИЛО.2			
						Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11			
Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Раздел 4. Здания, строения и сооружения , входящие в инфраструктуру линейного объекта	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	1
ГИП		Егоров					Общий вид КТП-6/0,4 кВ с трансформатором 40 кВА		
Н.контр.		Егорова							
Выполнил		Мочалов				ООО "Фаби" г. Воскресенск 2024 г.			

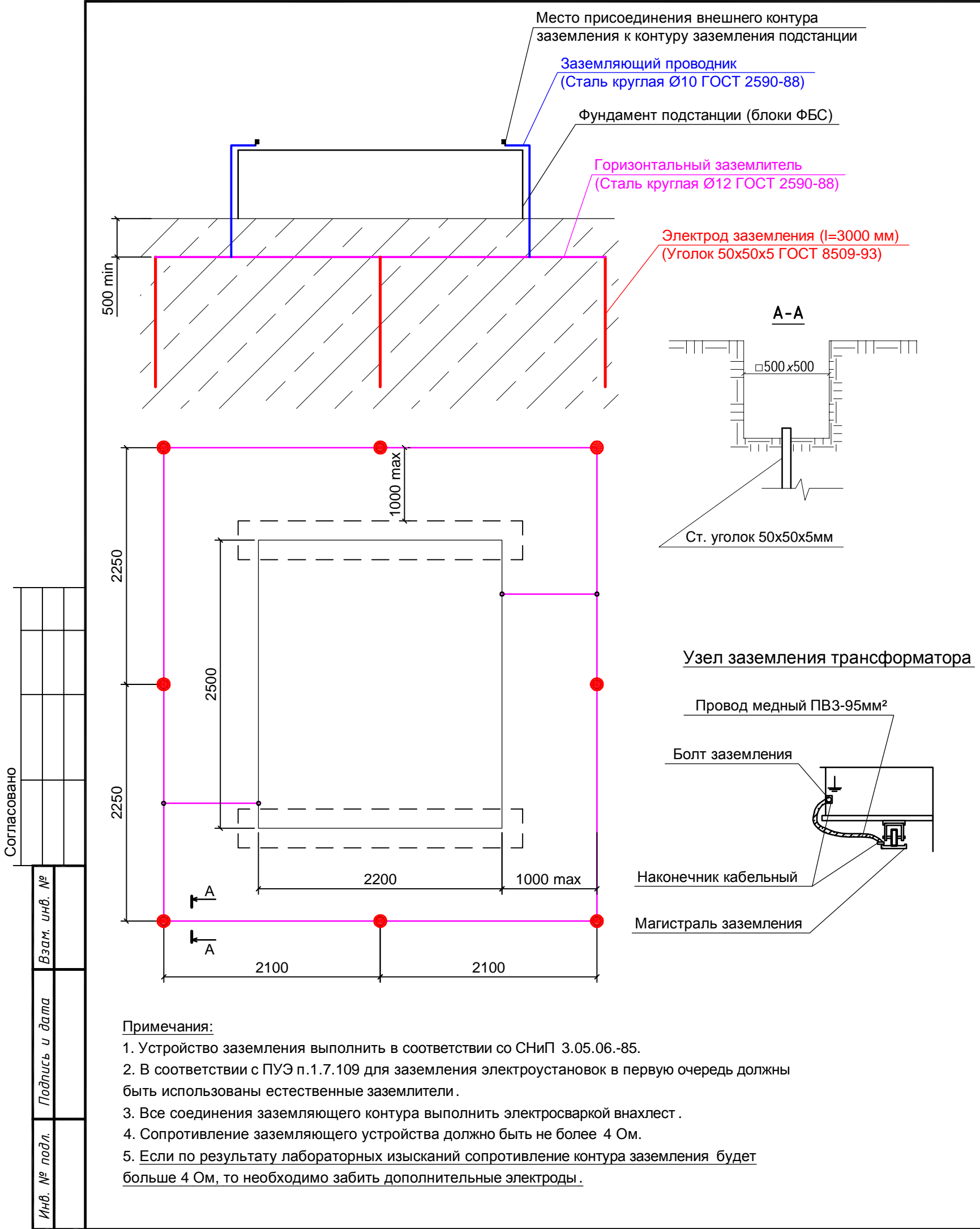
Согласовано

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



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 13579-78	ФБС 24.3.6-Т	2	970	шт.
2		Щебень	0,7		м³

						12434-ЭС.ИЛО.3			
						Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 4. Здания, строения и сооружения , входящие в инфраструктуру линейного объекта	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	1
ГИП		Егоров				План фундамента. Разрез 1-1, 2-2	ООО "Фаби" г. Воскресенск 2024 г.		
Н.контр.		Егорова							
Выполнил		Мочалов							



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 8509-93	Уголок 50*50*5	8	11,31	шт.
		Ст.3 L=3000 м			
2	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая Ø12	20,0	0,888	м
3	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая Ø10	3,0	0,62	м
4		Провод медный ПВ3-95 мм²	2,5		м
		ИТОГО:		110,1	кг

Расчет сопротивления заземляющего устройства опор КТП

ρ	Удельное сопротивление грунта	100	Ом*м
η <sub>в</sub>	Коэффициент использования вертикальных заземлителей	0,7	
η <sub>г</sub>	Коэффициент использования горизонтальных заземлителей	0,75	
R <sub>н</sub>	Нормируемое сопротивление растеканию заземляющего устройства	4	Ом
r <sub>в</sub>	Сопротивление одного вертикального заземлителя:		
	$\frac{0,366 \times \rho}{L} \left\{ \lg\left(\frac{2 \times L}{d}\right) + \frac{1}{2} \lg\left(\frac{4 \times t + L}{4 \times t - L}\right) \right\}$ , где: L - длина электрода, м; d - внешний диаметр электрода, м; t - глубина заложения, равная расстоянию от поверхности земли до середины электрода, м	22,73	Ом
R <sub>в</sub>	Сопротивление восьми вертикальных заземлителей с учетом экранирования:	4,06	Ом
r <sub>г</sub>	Сопротивление горизонтального заземлителя:		
	$\frac{0,366 \times \rho}{L} \lg\left(\frac{2 \times L^2}{d \times t}\right)$ , где: L - длина круглой стали, м; d - диаметр круглой стали, м; t - глубина заложения, м	18,16	Ом
R <sub>г</sub>	Общее сопротивление круглой стали с учетом экранирования:	24,21	Ом
R	Общее сопротивление комбинированного заземлителя:	3,48	Ом

						12434-ЭС.ИЛО.4			
						Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11			
Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Раздел 4. Здания, строения и сооружения , входящие в инфраструктуру линейного объекта	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	1
ГИП	Егоров					Заземляющее устройство КТП-6/0,4 кВ с трансформатором 40 кВА	ООО "Фаби" г. Воскресенск 2024 г.		
Н.контр.	Егорова								
Выполнил	Мочалов								

Согласовано				

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

Подпись и дата	
----------------	--

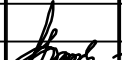
Инв. № подл.	
--------------	--

Поз.	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы оборудования, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	КТП-6/0,4 кВ							
	Электротехническое оборудование, устройства и изделия							
1	Комплектная трансформаторная подстанция тупиковая киоскового типа с воздушным вводом и воздушным выводом	КТП-40/6/0,4 кВ    ТО 3412-008-2009-02.01-ЭС			к-т	1	--	согласно ОЛ1
2	Трансформатор силовой масляный	ТМГ-40/6/0,4 кВ			шт	1	310,0	согласно ОЛ2
	Материалы							
1	Фундаментный блок	ФБС 24.3.6-Т			шт	2	970	фундамент КТП
2	Щебень, гравий М400 фракции 5-10 мм				м³	0,7	1,35т/м³	фундамент КТП
3	Уголок 50*50*5 Ст.3 L=3000 (вертикальный заз-ль)	ГОСТ 8509-93			шт	8	11,31	заземление КТП
4	Сталь круглая	Ø10 мм                      ГОСТ 2590-88			м	3,0	0,616	заземление КТП
5	Сталь круглая (горизонтальный заземлитель)	Ø12 мм                      ГОСТ 2590-88			м	20,0	0,888	заземление КТП
6	Провод медный	ПВ3-95 мм²			м	2,5	--	заземление КТП
7	Мастика битумная	Технонколь №24 (МГТН)			кг	29,95	--	18,72м²х1,6кг/м²
	Линейная арматура							
1	Зажим ответвительный	RP150		"NILED"	шт	9	--	
2	Зажим аппаратный	A1A-50                      ТУ 34-13-11438-89			шт	9	--	
3	Зажим аппаратный	A2A-50                      ТУ 34-13-11438-89			шт	9	--	
	Нанесение диспетчерских обозначений и знаков на КТП*							
1	Эмаль аэрозольная термостойкая, белая 520мл				мл/кг	0,044	0,044xНопор = Nкг	0,2м² x 1 шт = 0,2м² 0,22кг/м²x0,2м²=0,044кг
2	Эмаль аэрозольная термостойкая, желтая 520мл				мл/кг	0,0022	0,0022xНопор = Nкг	0,01м² x 1 шт = 0,01 м² 0,22кг/м²x0,01 м²=0,0022 кг
3	Эмаль аэрозольная термостойкая, черная 520мл				мл/кг	0,0132	0,0132xНопор = Nкг	0,06м² x 1 шт = 0,06м² 0,22кг/м²x0,06м²=0,0132 кг

Примечания:

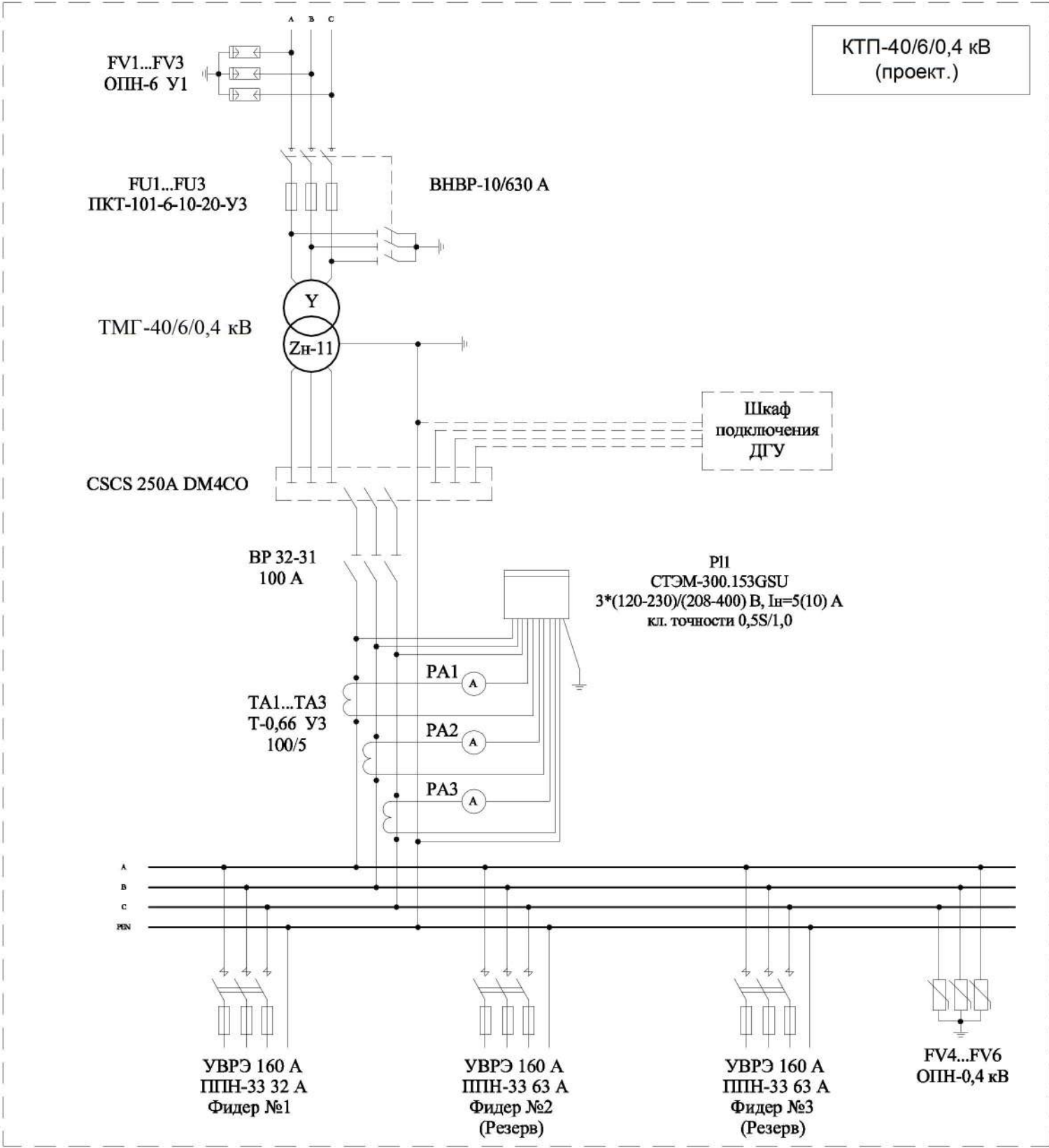
\* - диспетчерские наименования на корпус КТП наносить в соответствии с Распоряжением ПАО «Россети» от 02.12.2016 № 520р "Методические указания по покраске опор воздушных линий электропередачи в соответствии с фирменным стилем ПАО «Россети» и ДЗО ПАО «Россети»";

- при новом строительстве и реконструкции электросетевых объектов ПАО «Россети» применять только рекомендованное по результатам аттестации оборудование, технологии, материалы и системы (в соответствии с приказом ПАО «Россети» от 28.07.2020 №329). Оборудование, материалы и системы, допущенные к применению на объектах ПАО «Россети» на 12.05.2022 представлены здесь - <https://www.rosseti.ru/investment/science/attestation/>

						12434-ЭС.ИЛО.СО					
						Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 4. Здания, строения и сооружения , входящие в инфраструктуру линейного объекта			Стадия	Лист	Листов
									Р	1	1
ГИП		Егоров				Спецификация оборудования, изделий и материалов			ООО "Фаби" г. Воскресенск 2024 г.		
Н.контр.		Егорова									
Выполнил		Мочалов									



Опросный лист  
для заказа киосковой трансформаторной подстанции



Примечания :

- КТП должна поставляться совместно со всеми металлоконструкциями для крепления оборудования (согласно типового проекта шифра ТО 3412-008-2009-02.01-ЭС).
- Заказ КТП осуществлять у любого завода-изготовителя, производящего данные компоненты КТП с заданными характеристиками.
- Опросный лист читать совместно с однолинейной схемой КТП.

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1	Тип установки КТП	на блоках ФБС
2	Тип схемы ВН КТП	тупиковая
3	Исполнение вводов КТП (ВН/ НН)	воздух / воздух
4	Номинальные напряжения КТП (ВН/ НН), кВ	6/0,4
5	Тип выключателя нагрузки ВН	ВНВР-10/630 А
6	Тип плавкого предохранителя ВН	ПКТ-101-6-10-20-У3
7	Тип ограничителя перенапряжения ВН	ОПН-6 У1
8	Мощность силового трансформатора , кВА	40
9	Тип силового трансформатора	ТМГ
10	Группа соединений обмоток трансформатора	Y/ЗН-11
11	Тип ограничителя перенапряжения НН	ОПН-0,4
12	Тип вводного аппарата НН (перекидной рубильник + выключатель-разъединитель)	CSCS 250 А DM4CO + ВР 32-31 100 А
13	Тип счетчика электрической энергии	СТЭМ-300.153GSU 3*(120-230)/(208-400) В, I <sub>н</sub> =5(10) А кл. точности 0,5S/1,0
14	Тип трансформаторов тока НН	Т-0,66 У3 100/5
15	Количество отходящих фидеров НН , шт	3
16	Тип отходящего аппарата НН	УВРЭ 160 А - 3 шт. (с предохранителями ППН-33 32 А - 3 шт.; с предохранителями ППН-33 63 А - 6 шт.)
17	Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ-1
18	Отдельный шкаф для подключения ДГУ	да
19	Количество КТП с указанными хар -ками , шт.	1

Филиал ПАО «Россети МР» —  
Западные электрические сети  
Однинковский РЭС  
Главный инженер *И.И. Сергеев*  
06.09.2023

						12434-ЭС.ИЛО.ОЛ1			
						Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11			
Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Раздел 4. Здания, строения и сооружения , входящие в инфраструктуру линейного объекта	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	1
ГИП		Егоров				Опросный лист на КТП-6/0,4 кВ с трансформатором 40 кВА	ООО "Фаби" г. Воскресенск 2024 г.		
Н.контр.		Егорова							
Выполнил		Мочалов							

Согласовано

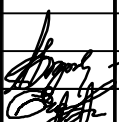
Примечания:

Филиал ПАО «Россети МР» —  
Западные электрические сети  
Одинцовский РЭС  
Главный инженер *И.В. Руденко*  
06.09.2023 *И.В. Руденко* (подпись) (ФИО)

[illegible]

## Содержание раздела 5

Обозначение	Наименование	Примечание
12434-ЭС.ПОС-С	Содержание раздела 5	
12434-ЭС.ПОС	Раздел 5. "Проект организации строительства"	
	<u>Текстовая часть</u>	
	1. Характеристика трассы линейного объекта, района его строительства, описание полосы отвода и мест расположения на трассе зданий, строений и сооружений, проектируемых в полосе линейного объекта и обеспечивающих его функционирование	
	2. Сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства	
	3. Сведения о местах размещения баз материально-технического обеспечения, о местах проживания персонала, участвующего в строительстве, и размещении пунктов социально-бытового обслуживания	
	4. Описание транспортной схемы доставки материально-технических ресурсов	
	5. Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, электрической энергии, воде, а также во временных зданиях и сооружениях	
	6. Перечень специальных вспомогательных сооружений, стендов, установок, приспособлений и устройств, требующих разработки рабочих чертежей для строительства	
	7. Сведения об объемах и трудоемкости основных строительных и монтажных работ по участкам трассы	
	8. Обоснование организационно-технологической схемы, определяющей оптимальную последовательность сооружения линейного объекта	
	9. Перечень основных видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №											
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							12434-ЭС.ПОС.С				
									Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11				
			Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
									Раздел 5. Проект организации строительства		Стадия	Лист	Листов
											Р	1	2
						Содержание раздела 5		ООО "Фаби" г. Воскресенск 2024 г.					
ГИП	Егоров												
Н.контр.	Егорова												

Согласовано

Обозначение	Наименование	Примечание
	10. Указание мест обхода или преодоления специальными средствами естественных препятствий и преград, переправ на водных объектах	
	11. Описание технических решений по возможному использованию отдельных участков проектируемого линейного объекта для нужд строительства	
	12. Перечень мероприятий по предотвращению в ходе строительства опасных инженерно-геологических и техногенных явлений, иных опасных природных процессов	
	13. Перечень мероприятий по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период его строительства	
	14. Обоснование потребности строительства в кадрах, жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве	
	15. Обоснование принятой продолжительности строительства	
	16. Описание проектных решений и перечень мероприятий, обеспечивающих сохранение окружающей среды в период строительства	
	17. Контроль качества строительных и монтажных работ	
	18. Ведомость объемов работ	
	19. Строительный контроль	


Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ блок	Подпись	Дата

12434-ЭС.ПОС-С

Лист

2



Проект организации строительства

1. Характеристика трассы линейного объекта, района его строительства, описание полосы отвода и мест расположения на трассе зданий, строений и сооружений, проектируемых в полосе линейного объекта и обеспечивающих его функционирование

Настоящим проектом предусматривается:

- строительство ВЛЗ-6 кВ проводом СИПт-3 1х50;
- строительство КЛ-6 кВ кабелем АСБл-10 3х70;
- строительство КТП-6/0,4 кВ с трансформатором 40 кВА;
- строительство ВЛИ-0,4 кВ проводом СИП-2 3х70+1х95.

Участок проектируемого строительства трассы находится недалеко от д. Сергиево, с.о. Каринский Одинцовского городского округа Московской области.

Проектируемые линии электропередачи ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ, ВЛИ-0,4 кВ и КТП-6/0,4 кВ необходимы для электроснабжения потребителей III категории, подключения нового Заявителя.




Трасса проектируемой линии электропередачи намечена камерально на генплане и уточнена на местности путем детального обследования. Общая строительная длина проектируемой трассы ВЛЗ-6 кВ – 0,014 км, КЛ-6 кВ – 0,34 км, ВЛИ-0,4 кВ – 0,005 км.

Климат Московской области умеренно-континентальный и является переходным от мягкого европейского к резкоконтинентальному азиатскому. Среднегодовая температура от +3,7 до +3,8 градусов. Среднегодовое количество осадков составляет 540-650 мм.

Климатические условия в районе прохождения трассы: II и III районы соответственно по ветру и гололеду (ветровое давление 500 Па, толщина стенки гололеда 20 мм).

Полоса отвода земель представляется для временного краткосрочного пользования на период строительства ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ.

Все монтажные работы выполняются в соответствии со схемами и чертежами, представленными в рабочей документации в соответствии с правилами руководств эксплуатации оборудования.

Взам. инв. №	Подп. и дата									
Инв. № подл							12434-ЭС.ПОС			
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				
	ГИП		Егоров				Раздел 5 Проект организации строительства	Стадия	Лист	Листов
								П	1	26
	Исполнил		Мочалов					ООО «ФАБИ»		
Н.контр.		Егорова				г. Воскресенск 2024 г.				

2. Сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства

Размеры земельных участков для размещения опор воздушных линий электропередачи и кабельных линий напряжением 0,4 кВ и 6 кВ, отводимых во временное пользование (на период строительства) определены в соответствии с «Нормами отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ» № 14278тм-т1, постановлением правительства РФ №486 от 11.08.03 года «Об утверждении правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети».

По расчету общая площадь временно отводимых земель составляет 2242 м<sup>2</sup>.

Ширина полосы отвода на период строительства ВЛЗ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ составляет 8 м.

Ширина полосы отвода на период строительства КЛ-6 кВ составляет 6 м.

Ведомость отчуждения земель во временное пользование (на период строительства) представлена в таблице 1.

Таблица 1

Ведомость отчуждения земель для временного пользования на период строительства ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ, ВЛИ-0,4 кВ и КТП				
Сооружение	Длина трассы, м / количество, шт	Ширина полосы отвода, м / площадь, м <sup>2</sup>	Всего, м <sup>2</sup>	Всего, га
Строительство ВЛЗ-6 кВ	14/4	8	112	0,0112
Строительство ВЛИ-0,4 кВ	5/1	8	40	0,004
Строительство КЛ-6 кВ	340	6	2040	0,204
Строительство КТП	1	50	50	0,005
Итого:			2242	0,2242

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

### 3. Сведения о местах размещения баз материально-технического обеспечения, о местах проживания персонала, участвующего в строительстве, и размещении пунктов социально-бытового обслуживания

Размещение строительных рабочих и социально-бытовое обслуживание осуществляется в коммунально-бытовом секторе д. Сергиево Одинцовского городского округа Московской области.

Временной базы строителей на трассе проектируемых ВЛ (КЛ) строить нет необходимости, т.к. строительно-монтажная бригада будет находиться во временно съемных помещениях.

При проведении строительно-монтажных работ на проектируемых объектах необходима организация связи строительных бригад между собой, строительных бригад с руководством строительных участков, а также руководства строительных участков с руководством подрядной организации.

Для организации связи на период строительства предусматривается использование переносных радиостанций, а также средств спутниковой и сотовой связи.

Рабочие на период строительства обеспечиваются привозной едой один раз в сутки. Организацию питания рабочих выполняет генподрядная строительно-монтажная организация. На площадке строительства предусмотрены биотуалеты.

Медицинское обслуживание строительных рабочих обеспечивается за счет аптек первой помощи, а также обращением в медицинские учреждения, находящиеся вблизи строительства объекта - в г. Звенигород.

Перевозка людей по трассе ВЛ осуществляется бригадной машиной.

### 4. Описание транспортной схемы доставки материально-технических ресурсов

Доставка основных материалов, конструкций и оборудования до объекта и развозка по трассе выполняется автотранспортом и механизмами генподрядчика.

Для строительства ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ, ВЛИ-0,4 кВ и КТП местные строительные материалы не используются.

Транспортная схема доставки грузов разработана с учетом существующего состояния транспортной сети района. В соответствии с принятой транспортной схемой все грузы ВЛ (КЛ) от заводов-поставщиков поступают по автомобильной дороге с твердым покрытием до места складирования в районе д. Сергиево. Расстояние от базы в г. Воскресенск до места расположения объекта строительства в д. Сергиево составляет 171 км.

Развозка грузов по трассе ВЛ (КЛ) предусматривается транспортом повышенной проходимости по бездорожью.

Проектируемые линии или объект строительства, не имеют сложной и неосвоенной технологии и по принятой классификации относятся к несложным объектам.

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

Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

12434-ЭС.ПОС





Таблица 2.

№ п/п	Наименование
1	Бензопила
2	Кран автомобильный КС3579 на базе МАЗ 5337
3	Автомобиль самосвал ГАЗСА33511
4	Автоподъемник АПТЛ 18
5	Автомобиль для перевозки людей УРАЛ 42116
6	Сварочный агрегат ТД-500
7	Бурильно-крановая машина БМ 205В
8	Автомобиль ЗИЛ 131 с возможностью установки на него барабана с кабелем

Количество и марки строительных машин, механизмов и транспортных средств уточняются при разработке проекта производства работ, с учетом имеющегося в строительно-монтажной организации парка машин и механизмов. Кроме вышеперечисленных машин и механизмов могут потребоваться и другие виды механизмов.

## 5.2 Потребность в электрической энергии

Временное электроснабжение строительной площадки осуществляется от передвижных дизельных электростанций. Завоз топлива для передвижных электростанций на площадку строительства осуществляется 1 раз в сутки.

Потребность в электроэнергии определяется на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ по формуле:

$$P = L_K \cdot \left( \frac{K_1 \cdot P_M}{\cos E_1} + K_3 \cdot P_{O.B.} + K_4 \cdot P_{O.H.} + K_5 \cdot P_{CB} \right), \quad (1.1)$$

где,  $L_K = 1,05$  – коэффициент потери мощности в сети;

$P_M$  – сумма номинальных мощностей работающих электромоторов;

$P_{O.B.}$  – суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева;

$P_{O.H.}$  – суммарная мощность наружных осветительных приборов;

$P_{CB}$  – суммарная мощность сварочных трансформаторов;

$\cos E_1 = 0,7$  – коэффициент потери мощности для силовых потребителей;

$K_1 = 0,5$  – коэффициент, учитывающий одновременную работу электромоторов;

$K_3 = 0,8$  – коэффициент для внутреннего освещения и обогрева;

$K_4 = 0,9$  – коэффициент для наружного освещения;

Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл						
Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	12434-ЭС.ПОС
						Лист
						5

$K_5 = 0,6$  - коэффициент для сварочных трансформаторов.

Таблица 3. Потребители электроэнергии

Наименование потребителя	Мощность, кВт
<b>Основная электростанция</b>	
Внутреннее освещение и обогрев помещений, в том числе:	46
Контора прораба	24
Помещение для обогрева	22
Наружные осветительные приборы, в том числе:	2
Светильники	2
<b>Переносная электростанция</b>	
Сварочные аппараты, в том числе:	5,5
Сварочный аппарат ручной дуговой сварки	5,5

Требуемая мощность основной электростанции равна:

$$P = 1,05 \cdot (0,8 \cdot 46 + 0,9 \cdot 2) = 40,53 \text{ кВт}$$

На период строительства в качестве основной электростанции использовать мобильную дизель-генераторную установку АД-50С-Т400-1РМ13 мощностью 50 кВт.

Требуемая мощность переносной электростанции равна:

$$P = 1,05 \cdot 0,6 \cdot 5,5 \approx 3,47 \text{ кВт}$$

10

На период строительства в качестве переносной электростанции использовать мобильную дизель-генераторную установку ДГУ АД-8С-Т400-1РМ13 мощностью 8 кВт.

### 5.3 Потребность в воде

Потребность в воде определяется суммой расхода воды на производственные  $Q_{\text{пр}}$  и хозяйственно-бытовые  $Q_{\text{хоз}}$  нужды:

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}},$$

где  $Q_{\text{пр}}$  – производственные нужды, л/сутки;

$Q_{\text{хоз}}$  – хозяйственно-бытовые нужды, л/сутки.

Расход воды для обеспечения производственных нужд не предусмотрен.

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности, л/с:

$$Q_{\text{хоз}} = (q_x \cdot P_p \cdot K_q) / (3600 \cdot t) + (q_d \cdot P_d) / (60 \cdot t_1)$$

$$Q_{\text{хоз}} = (15 \cdot 8 \cdot 2) / (3600 \cdot 8) + (30 \cdot 8 \cdot 0,8) / (60 \cdot 45) = 0,08$$

где  $q_x$  - 15 л - удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

$P_p$  - численность работающих в наиболее загруженную смену;

$K_q = 2$  - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			12434-ЭС.ПОС						
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				6

$q_d = 30$  л - расход воды на прием душа одним работающим;  
 $P_d$  - численность пользующихся душем (до 80 %  $P_p$ );  
 $t_1 = 45$  мин - продолжительность использования душевой установки;  
 $t = 8$  ч - число часов в смене.

$$Q_{тр} = 0,08 \text{ л/с}$$

Расход воды на пожаротушение  $Q_{пж} = 20 \text{ л/с}$ . Пожаротушение производится силами пожарной бригады из числа строителей, а также местной пожарной частью.

Фактический расход воды должен быть уточнен на месте. При этом необходимо использовать привозную воду.

Проектом не предусматривается подключение объекта к внешним инженерным сетям. Водоснабжение строительного коллектива будет осуществляться привозной водой.

На площадке строительства предусмотрены биотуалеты. Хозяйственно-бытовые сточные воды в период строительства объекта будут собираться в септик с последующим вывозом их на утилизацию в специализированные организации.

Обеспечение питьевых нужд выполнить за счет привозной бутилированной воды. Качество питьевой воды должно соответствовать нормативам, указанным в СанПиН 2.14.1116-02.

Устройства питьевого водоснабжения должны размещаться в помещениях, укрытых от солнечной радиации, атмосферных осадков и действия отрицательной температуры воздуха.

#### 5.4 Потребность во временных зданиях и сооружениях

Организация современных строительных площадок осуществляется с применением наборов инвентарных зданий, необходимых для организации строительного производства.

В соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 п. 5.14 рабочие, руководители, специалисты и служащие, занятые на строительстве объекта, должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями в соответствии с действующими нормами, номенклатурой инвентарных зданий и гигиеническими требованиями по устройству и оборудованию санитарно-бытовых помещений.

Временные здания принимаются передвижного типа, с электрической системой отопления и автономной системой водоснабжения в соответствии с «Табелем временных зданий и сооружений для энергетического строительства Минэнерго РФ». Помещения должны быть оборудованы мебелью, необходимым хозяйственным инвентарем и аптечками для оказания первой помощи.

В состав стройдвора включить здания административно-хозяйственного, бытового и производственного назначения. Размещение временных зданий произвести в подготовительный период до начала основных строительных работ. Перед размещением временных зданий и складов отведенную территорию зачистить от мусора, произвести подсыпку гравием 200 мм. Организацию питания рабочих выполняет подрядная организация.

Площади временных зданий и сооружений определены в соответствии с

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

Изм	Кол.	Лист	Нодок	Подп.	Дата

«Расчетными нормативами для составления проектов организации строительства», ЦНИИОМТП, исходя из численности работающих, занятых на строительной площадке.

### Здания санитарно-бытового назначения

Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях производится по формуле:

$$S_{\text{тр}} = S_N \cdot N,$$

где  $S_{\text{тр}}$  - требуемая площадь инвентарных зданий;

$S_N$  - нормативный показатель площади, принимаемый по таблице 51 «Расчетных нормативов для составления проектов организации строительства»;

$N$  - общее количество работающих (или их отдельных категорий) или количество работающих в наиболее многочисленную смену.

В наиболее многочисленную смену число рабочих составляет 70% общего количества рабочих, а ИТР, служащих, МОП и охраны – 80% общего количества ИТР, служащих, МОП и охраны.

#### Гардеробная

$$S_{\text{тр}} = S_N \cdot N = 6 \cdot 9 \cdot 0.1 = 5,4 \text{ м}^2,$$

$N$ - общее количество рабочих

#### Умывальная

$$S_{\text{тр}} = S_N \cdot N = 0,65 \cdot 8 = 5,2 \text{ м}^2,$$

где  $N$  – количество работающих в наиболее многочисленную смену  
( $9 \cdot 0,7 + 3 \cdot 0,8 = 8$  чел)

#### Сушилка

$$S_{\text{тр}} = S_N \cdot N = 2 \cdot 6 \cdot 0.1 = 1,2 \text{ м}^2,$$

где  $N$  – количество рабочих в наиболее многочисленную смену  
( $9 \cdot 0,7 = 6$  чел)

#### Комната приема пищи

$$S_{\text{тр}} = S_N \cdot N = 2,5 \cdot 12 \cdot 0.1 = 3,0 \text{ м}^2,$$

где  $N$  – общее количество работающих. Согласно таблице 51 «Расчетных нормативов для составления проектов организации строительства» комната приема пищи должна быть не менее 12 м<sup>2</sup>

#### Помещение для обогрева рабочих

$$S_{\text{тр}} = S_N \cdot N = 1 \cdot 6 \cdot 0.1 = 0,6 \text{ м}^2$$

$N$  – количество рабочих в наиболее многочисленную смену.

Принимаем  $S_{\text{тр}} = 8 \text{ м}^2$ , т.к. площадь помещения для обогрева рабочих не должна быть менее 8 м<sup>2</sup>.

#### Уборная

$$S_{\text{тр}} = S_N \cdot N = (0,7 \cdot 8 \cdot 0,1) \cdot 0,7 + (1,4 \cdot 8 \cdot 0,1) \cdot 0,3 = 0,728 \text{ м}^2,$$

где  $N$  – количество работающих в наиболее многочисленную смену

0,7 и 1,4 – нормативные показатели площади соответственно для мужчин и женщин;

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

Изм	Кол.	Лист	Нодок	Подп.	Дата



0,7 и 0,3 – коэффициенты, учитывающие соотношение соответственно количества мужчин и женщин.

### Здания административного назначения

Расчет ведется по формуле

$$S_{\text{тр}} = S_N \cdot N,$$

где  $S_N$  – нормативный показатель площади, принимаемый по таблице 52 «Расчетных нормативов для составления проектов организации строительства»;

$N$  – количество работающих (или их отдельных категорий) или количество работающих в наиболее многочисленную смену.

### Контора

$$S_{\text{тр}} = S_N \cdot N = 4 \cdot 3 = 12 \text{ м}^2,$$

где  $N$  – количество ИТР, служащих, МОП и охраны.

Временными зданиями на период строительства будут служить передвижные строительные вагончики с размерами: 6х3х2,7; 8х3х2,7. На площадке строительства будут располагаться биотуалеты.

Таблица 4. Ведомость временных инвентарных зданий

Назначение инвентарного здания	Требуемая площадь, м <sup>2</sup>	Полезная площадь здания, м <sup>2</sup>	Кол-во зданий
Контора	12	18	1
Гардеробная, умывальная, сушилка	11,8	18	1
Здание для обогрева рабочих и приема пищи	20	24	1
Уборная (биотуалет)	0,728	1,4	1

Хранение металлических и железобетонных конструкций осуществляется на базе заказчика. Материалы на трассу ВЛ должны поставляться в таком количестве, какое может быть использовано (смонтировано) в течение рабочей смены.

### 6. Перечень специальных вспомогательных сооружений, стендов, установок, приспособлений и устройств, требующих разработки рабочих чертежей для строительства

Специальных вспомогательных сооружений, стендов, установок, приспособлений и устройств, требующих разработки рабочих чертежей для строительства не требуется.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Изм	Кол.	Лист	Нодок	Подп.	Дата	
12434-ЭС.ПОС									9



наметить при разработке проекта производства работ.

Перечень типовых технологических карт, используемых при строительстве см. в таблице 6.

Таблица 6

Наименование технологической карты	Номер карты	Институт-разработчик
Опрессовка сталеалюминиевых проводов и стальных тросов	К - V - 23	Оргэнергострой
Перевозка железобетонных опор ВЛ 0,4-10 кВ автотранспортом	ТК-1-1 -0,4; 10	Сельэнергопроект
Сборка железобетонных опор ВЛ 0,4-10 кВ	ТК-1-2-0,4; 10	Сельэнергопроект
Установка железобетонных опор ВЛ 0,4-10 кВ с земляными работами	ТК-1-3-0,4; 10	Сельэнергопроект
Монтаж проводов	ПУЭ раздел 2 п.2.4, 2.5	

**9. Перечень основных видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций**

Ответственные работы и конструкции по мере их готовности подлежат приемке в процессе строительства с составлением акта промежуточной приёмки этих работ и конструкций по форме приведенной в приложениях Б, В СНиП 12-01-2004.

Основной перечень строительно-монтажных работ, на которые необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ представлен ниже:

- вынос в натуру оси ВЛ, мест установки опор;
- освидетельствование грунтов основания фундаментов на их соответствие принятым в проекте;
- соблюдение технологии при послойном уплотнении грунта (толщина каждого отсыпанного и уплотняемого слоя, достижение проектной плотности);
- установление уровня и характера подземных вод;
- осмотр открытых траншей и котлованов под фундаменты;
- работы по монтажу заземления;
- обратная засыпка пазух траншей и котлованов;
- выполнение сварочных работ;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл							Лист
Изм	Кол.	Лист	Нодок	Подп.	Дата	12434-ЭС.ПОС			11

- выборочный контроль швов сварных соединений, выполненных на строительной площадке;
- освидетельствование антикоррозийной защиты металлоконструкций;
- осмотр заземлителей перед закрытием;
- проверка габаритов проводов на переходах;
- проверка габаритов проводов до земли.

Запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предшествующих скрытых работ во всех случаях. Скрытые работы подлежат освидетельствованию с составлением актов. Акт освидетельствования скрытых работ должен составляться на заверченный процесс, выполненный самостоятельным подразделением исполнителей. Ответственные конструкции по мере их готовности подлежат приемке в процессе строительства. На всех стадиях строительства с целью проверки эффективности ранее выполненного производственного контроля должен выборочно осуществляться инспекционный контроль.

Контроль качества выполняемых работ осуществляется в ходе выполнения производственных операций должен осуществляться специалистами или специальными службами подрядной организации, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля, и возлагается на руководителя производственного подразделения (прораба, мастера), выполняющего данные работы.

#### **10. Указание мест обхода или преодоления специальными средствами естественных препятствий и преград, переправ на водных объектах**

На трассе проектируемых ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ отсутствуют крупные водные преграды, а также естественные препятствия и преграды, требующие специальных средств для их преодоления.

#### **11. Описание технических решений по возможному использованию отдельных участков проектируемого линейного объекта для нужд строительства**

Отдельных участков проектируемого линейного объекта, используемых для нужд строительства, не требуется.

#### **12. Перечень мероприятий по предотвращению в ходе строительства опасных инженерно-геологических и техногенных явлений, иных опасных природных процессов.**

Опасных инженерно-геологических и техногенных явлений и иных опасных природных процессов по трассе прохождения проектируемых ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ и

Взам. инв. №						
	Подп. и дата					
Инв. № подл						
	Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата
12434-ЭС.ПОС						
Лист 12						

ВЛИ-0,4 кВ не наблюдается. В этой связи мероприятий по их предотвращению не требуются.

**13. Перечень мероприятий по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период его строительства**

Для обеспечения на линейном объекте безопасного движения в период его строительства необходимо выполнить ряд мероприятий.

При перемещении машины, транспортного средства своим ходом, на буксире или на транспортных средствах должны соблюдаться правила дорожного движения.

Транспортирование машин, транспортных средств через естественные препятствия или искусственные сооружения, а также через неохраемые железнодорожные переезды допускается только после обследования состояния пути движения.

При необходимости путь движения машины, транспортного средства должен быть спланирован и укреплен с учетом требований, указанных в эксплуатационной документации машины, транспортного средства.

Движение автомобилей на производственной территории, погрузочно-разгрузочных площадках и подъездных путях к ним должно регулироваться общепринятыми дорожными знаками и указателями.

Расстояние между автомобилем и штабелем груза должно быть не менее 1 м.

В местах посадки (высадки) людей в транспортные средства должны быть оборудованы специальные площадки или применяться иные устройства, обеспечивающие безопасность людей.

Перед началом движения транспортного средства водитель обязан убедиться в окончании посадки, в правильности размещения людей и предупредить их о начале движения.

Подача автомобиля задним ходом в зоне, где выполняются какие-либо работы, должна производиться водителем только по команде одного из работников, занятых на этих работах.

Работы с применением грузоподъемных машин и механизмов производятся:

- в соответствии с требованиями «Межотраслевых правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работ и размещении грузов» (ПОТРМ-007-98) и «Правил по эксплуатации промышленного транспорта» (ПОТРМ-008-99);

- с соблюдением границ опасных зон, в пределах которых действует опасность поражения электрическим током;

- с условием, что расстояние по воздуху от выдвижной части подъемных машин больше допустимого, которое регламентируется правилами;

- с соблюдением скорости движения автотранспорта - у строительных объектов не выше 10 км/час, на поворотах и в рабочих зонах кранов - 5 км/час.

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

Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата



#### 14. Обоснование потребности строительства в кадрах, жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве

Количество работающих на строительстве определим в соответствии с периодом строительства в 2 месяца и согласно таблице 46 «Расчетных нормативов для составления ПОС» ЦНИИОМТП:

количество рабочих составляет 9 человек (из расчета 40-часовой рабочей недели).

Ведомость потребности в кадрах отражена в таблице 7.

Таблица 7

Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
Общее количество работающих	чел	12
В том числе: рабочих	чел	9
ИТР	чел	2
служащие, МОП и охрана	чел	1
Наиболее в многочисленную смену	чел	8

Обеспечение строительства строительными кадрами осуществляется подрядной организацией.

#### 15. Обоснование принятой продолжительности строительства

Расчет продолжительности строительства ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ, ВЛИ-0,4 кВ и КТП произведен на основании СНиП 1.04.03-85\* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

Согласно табл. 1 «Электроэнергетика» п. 15 СНиП 1.04.03-85\* часть I – общая норма продолжительности строительства ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ длиной до 6 км составляет 2 месяца, включая 0,5 месяца – подготовительный период.

Согласно СНиП 1.04.03-85\* продолжительность строительства для линий электропередач с учетом местных условий прохождения трассы устанавливается с применением коэффициентов и определяется по формуле:

$$T_{\text{п}} = T \cdot K_{\text{пн}},$$

где,  $K_{\text{пн}}$  - коэффициент, учитывающий прохождение ВЛ вблизи объектов, находящихся под напряжением.

$$K_{\text{пн}} = 1 + 0,2\text{ПН}/\text{ВЛ}$$

где ПН – длина участка вблизи объекта, находящегося под напряжением.

Так как проектируемая трасса ВЛЗ-6 кВ находится вблизи существующей ВЛ-6 кВ на всем своем протяжении, то ПН=1,162

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

Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

$$K_{\text{пн}} = 1 + 0,2 \cdot \frac{1,162}{1,162} = 1,2$$

Продолжительность строительства основной трассы составит:

$$T_{\text{п}} = 1 \cdot 1,2 \approx 1,5 \text{ мес.}$$

Окончательно принимаем продолжительность строительства 2 месяца, в том числе продолжительность подготовительного периода – 0,5 месяца, строительномонтажные (СМР) и пусконаладочные работы (ПНР) – 1,5 месяца.

Согласно расчету, продолжительность строительства принимается равной – 2 месяца.

## 16. Описание проектных решений и перечень мероприятий, обеспечивающих сохранение окружающей среды в период строительства

На период строительства приняты следующие мероприятия по охране окружающей среды:

1. Для уменьшения вредных выбросов при производстве сварочных работ предусмотрена доставка готовых конструкций с последующей их укрупнительной сборкой на объекте.

2. Строительный и бытовой мусор, твердые бытовые отходы вывозятся на действующий полигон ТБО.

3. Изъятый непригодный для использования грунт вывозится на полигон ТБО.

4. Для складирования ТБО в период строительства проектом предусматривается установка на стройплощадке 1 контейнера объемом 0,75 м<sup>3</sup>. Для складирования строительного мусора в период строительства проектом предусматривается установка на стройплощадке 2 контейнеров объемом 8 м<sup>3</sup>. Вывоз отходов осуществляется по мере накопления на основании договора со специализированной организацией.

5. Жидкие хозяйственно-бытовые стоки собирать в пластиковые водонепроницаемые контейнеры (1 шт. V=1 м<sup>3</sup>) с проведением обеззараживающих мероприятий. Вывоз выполнять по мере необходимости на очистные сооружения согласованные с местными органами власти.

6. Заправку колесной строительной техники производить на местных АЗС.

7. Ремонт и техническое обслуживание автотранспорта производится только на базе строительномонтажной организации.

8. Запрещается слив отработанных масел на поверхность земли.

9. Запрещается мойка автотранспорта вне специально установленных местах.

10. Не допускается (максимально сократить) работу двигателей в холостую при стоянке машин и механизмов.

11. Использование при строительстве машин и механизмов с рабочими характеристиками, удовлетворяющими экологическим нормам, и находящихся в исправном состоянии.

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

Изм	Кол.	Лист	Нодок	Подп.	Дата

12434-ЭС.ПОС

При использовании машин, транспортных средств в условиях, установленных эксплуатационной документацией, уровни шума, вибрации, запыленности, загазованности на рабочем месте машиниста (водителя), а также в зоне работы машин (механизмов) не должны превышать действующие гигиенические нормативы.

Дорожные машины и оборудование должны находиться на объекте только на протяжении периода производства соответствующих работ. Не допускается хранение на приобъектных площадках временного отвода неиспользуемых, списанных или подлежащих ремонту в стационарных условиях машин или их частей и агрегатов.

При необходимости снижения уровня шума дорожных машин следует применять следующие меры:

- технические средства борьбы с шумом (применение технологических процессов с меньшим шумообразованием и др.);
- защитные акустические устройства (шумоизоляцию, ограждения, специальные помещения для источников звука и др.);
- организационные мероприятия (выбор режима работы, ограничение времени работы и др.).

Зоны с уровнем звука выше 85 дБА должны быть обозначены знаками безопасности. Работающие в этих зонах должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты.

При необходимости в случае превышения допустимого уровня звука для звукоизоляции двигателей дорожных машин целесообразно применять защитные кожухи и капоты с многослойными покрытиями, применением резины, поролона и т.п., а также рассредоточение техники по строительной площадке. За счет применения изоляционных покрытий и приклейки виброизолирующих матов и войлока шум можно снизить на 5 дБА. Для изоляции локальных источников шума следует использовать противозумные экраны, завесы, палатки (согласно ВСН 8-89).

Не допускается непредусмотренное проектной документацией сведение древесно-кустарниковой растительности и засыпка грунтом корневых шеек и стволов растущих деревьев и кустарника;

Вся территория строительства освобождается от строительных конструкций и материалов, производится уборка строительного мусора с последующей утилизацией по договорам Заказчика;

Персонал, выполняющий работы в действующих электроустановках:

- должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты и коллективной защиты;
- должен быть обучен безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, инструктаж по охране труда, пройти стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда;
- должен пройти обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры.

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

Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

12434-ЭС.ПОС



		уголок 50х50х5мм длиной 3 м)				
7.2		в т.ч прокладка видимого заземляющего спуска по телу опоры и прокладка горизонтальных заземлителей (ст. полоса 40х4мм длиной 17,5 м)	шт	4		
8		Монтаж устройств для защиты ВЛЗ-6 кВ от электрической дуги и для наложения защитного заземления СЕЗ	шт	3		
9		Монтаж оперативного ответвительного зажима SL36	шт	3		
10		Нанесение диспетчерских обозначений на опорах аэрозольной эмалью	шт	4		
11		Покраска стоек опор ВЛЗ-6 кВ масляной краской	шт/кг	4/ 0,3744		
12		Покраска видимого спуска заземления опор ВЛЗ-6 кВ лаком	шт/кг	4/ 0,227		
13		Монтаж мультикамерных разрядников РМК-20-IV-УХЛ1/021, в т.ч.:  - в населенной местности (в стесненных условиях)	шт	4  4		
		КТП-6/0,4 кВ				
1		Разработка котлована механизированным способом для монтажа фундамента КТП (размеры котлована: 3000мм х 2350мм х 470мм)	м³	3,3		
2		Засыпка котлована щебнем (гравием) (3000мм х 2350мм х 100мм)	м³	0,7		
3		Монтаж фундаментных блоков ФБС 24.3.6-Т	шт	2		
4		Гидроизоляция блоков ФБС битумной мастикой типа Технониколь №24 (МГТН) в 2 слоя	кг	29,95	18,72м²х1 ,6кг/м²	
5		Монтаж тупиковой КТП-6/0,4 кВ киоскового типа (воздух/воздух) с силовым трансформатором 40 кВА на фундаментные блоки	к-т	1		
6		Монтаж заземляющего устройства КТП	шт	1		
6.1		в т.ч. забивка вертикальных заземлителей (ст. уголок 50х50х5 мм длиной 3 м)	шт	8		
6.2		в т.ч. прокладка горизонтального заземлителя (сталь круглая Ø12 мм)	м	20,0		
6.3		в т.ч. заземляющий проводник (сталь круглая Ø10)	м	3,0		
Инв. № подл						
	Изм	Кол.	Лист	№док	Подп.	
Взам. инв. №	Подп. и дата	12434-ЭС.ПОС				Лист
						18



Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

6.4	в т.ч. провод медный ПВЗ-95 мм <sup>2</sup>	м	2,5	
7	Перемещение и засыпка грунта механизированным способом под планировку	м <sup>3</sup>	3,3	
8	Планировка площадей ручным способом (4000мм x 3000мм)	м <sup>2</sup>	12,0	
9	Нанесение диспетчерских обозначений на фасаде КТП аэрозольной эмалью	шт	1	
<u>ВЛИ-0,4 кВ</u>				
1	Монтаж ж/б двухстоечных опор	шт	1	
2	Вывод проводов СИП-2 из проект. КТП сеч. 3x70+1x95	шт/м	1/7,0	
3	Подвеска магистральных проводов ВЛИ-0,4 кВ на опорах в населенной местности, всего	км	0,005	Лстр
3.1	в т.ч. в 1 цепь	км	0,005	Лстр
4	Шурфление перед установкой стоек опор для уточнения местоположений коммуникаций	шт	2	
5	Монтаж заземляющих устройств опор, всего	шт	1	
5.1	в т.ч. забивка вертикальных заземлителей (ст. уголок 50x50x5мм длиной 3 м)	шт	1	
5.2	в т.ч прокладка видимого заземляющего спуска по телу опоры (сталь круглая Ø10 длиной 7,5 м)	шт	1	
6	Нанесение диспетчерских обозначений на опорах аэрозольной эмалью	шт	1	
7	Покраска видимого спуска заземления опор ВЛИ-0,4 кВ лаком	шт/кг	1/ 0,05	
<u>КЛ-6 кВ</u>				
1	Рытье траншеи типа Т1 в грунтах II группы на глубину до 1 м	м <sup>3</sup>	59,04	
2	Устройство песчаной подушки для кабеля из песка	м/м <sup>3</sup>	328/ 19,68	
3	Прокладка полиэтиленовой трубы ПЭ-100 SDR 17 D=160 в готовой траншее типа Т1	шт/м	2/4,0	
4	Прокладка силового кабеля марки АСБл-10 3x70 в готовой траншее типа Т1 (в т.ч. в полиэтиленовой трубе)	шт/м	1/354,0	
5	Герметизация канала кабельной канализации (прокладка в полиэтиленовой трубе) уплотнителем кабельных проходоу УКПТ	шт	4	
6	Защита кабеля плитой ПЗК в готовой траншее типа Т1	шт	686	
7	Обратная засыпка траншеи типа Т1 в грунтах II группы	м <sup>3</sup>	39,36	

Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

12434-ЭС.ПОС

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

8	Планировка площадей ручным способом, группа грунтов II	м <sup>2</sup>	656,0	
9	Установка железобетонных указательных столбиков марки СБ-1	шт	6	
10.1	Рытье рабочего и приемного котлована (приямка) для ГНБ (общий объем) механизированным способом	шт/м <sup>3</sup>	2/16,0	
10.2	Монтаж/демонтаж машины горизонтально-направленного бурения	машина	1/1	
10.3	Переход под автодорогой методом ГНБ (бурение скважины Ø501 мм, Lстр=12м)	шт	1	
10.4	Прокладка в пробуренной скважине полиэтиленовой трубы ПЭ-100 SDR 17 D=160, L=13м	шт	2	
10.5	Прокладка силового кабеля марки АСБл-10 3х70 в в канале из двухслойной полиэтиленовой трубы ПЭ-100 SDR 17 D=160	шт/м	1/13,0	
10.6	Герметизация канала кабельной канализации (прокладка в полиэтиленовой трубе) уплотнителем кабельных проходов УКПТ	шт	2	
10.7	Герметизация концов резервных полиэтиленовых труб без проложенного в них кабеля специальными защитными заглушками	шт	2	
10.8	Засыпка рабочего и приемного котлована (приямка) для ГНБ (общий объем) механизированным способом	шт/м <sup>3</sup>	2/16,0	
11	Монтаж соединительной муфты марки ЗСТп-10-70/120	шт	1	
12	Прокладка силового кабеля марки АСБл-10 3х70 по телу опоры (общий метраж)	шт/м	2/20,0	
13	Защита кабеля стальным уголком при подъеме на опору (общий метраж)	шт/м	4/9,2	
14	Восстановление и благоустройство территории (засев многолетними травами) после прокладки КЛ-6 кВ	м <sup>2</sup>	656,0	
15	Вырубка густого кустарника (расчистка просеки для строительства КЛ-6 кВ) общей площадью	м <sup>2</sup>	424,0	
	<u>Пусконаладочные работы на ВЛЗ-6 кВ</u>			
1	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	точка	4	
2	Измерение сопротивления растеканию тока заземлителя	изм.	4	
3	Определение удельного сопротивления грунта	изм.	1	

Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

12434-ЭС.ПОС

	<u>Пусконаладочные работы на КТП-6/0,4 кВ</u>			
1	Трансформатор силовой трехфазный масляный двухобмоточный напряжением до 11 кВ, мощностью ниже 0,32 МВА	шт	1	
2	Измерение сопротивления растеканию тока контура с диагональю до 20 м	изм.	1	
3	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	точка	3	
4	Испытание обмотки силового трансформатора	испытание	2	
	<u>Пусконаладочные работы ВЛИ-0,4 кВ</u>			
1	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	точка	1	
2	Измерение сопротивления растеканию тока заземлителя	изм.	1	
3	Замер полного сопротивления цепи «фаза-нуль»	токоприемник	1	
	<u>Пусконаладочные работы на КЛ-6 кВ</u>			
1	Фазировка КЛ-6 кВ	изм.	1	
2	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром	изм.	1	
	<u>Расстояние от базы в г. Воскресенск - 171 км</u>			

## 19. Строительный контроль

### Требования к персоналу, осуществляющему строительный контроль

Исполнитель строительного контроля (далее Исполнитель), в соответствии с требуемой численностью по договору с Заказчиком, для осуществления строительного контроля привлекает штатных работников, оформленных по трудовому договору и соответствующих следующим требованиям:

Общие требования к инспекторам строительного контроля Исполнителя:

- высшее профильное (инженерно-техническое, в сфере проектирования, строительства и эксплуатации промышленных объектов) образование;
- подтвержденный общий стаж трудовой деятельности не менее 3 лет на инженерно-технических должностях;
- подтвержденный непрерывный стаж работы в сфере строительного контроля (технического надзора) за строительством не менее 12 месяцев, повышение квалификации в области строительного контроля (срок действия 5 лет) по установленной форме, в соответствии с Постановлением государственного комитета РФ по высшему образованию от 27 декабря 1995 года N 13 «Об

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	12434-ЭС.ПОС			21

- проверка знаний норм и правил работы в электроустановках и правил охраны труда при эксплуатации электроустановок в качестве административно-технического персонала, имеющего квалификационную группу по электробезопасности не ниже III-й, и допуск к работе на электроустановках до и выше 1000 В.

**Перечень защитных средств для персонала, пребывающего на  
строительной площадке с целью проведения строительного контроля, а также  
приборы и инструменты контроля**

Персонал Исполнителя при осуществлении строительного контроля обеспечивается за счет Исполнителя сертифицированной специальной одеждой и обувью по сезону и средствами индивидуальной защиты, в соответствии с требованиями приказа Минздравсоцразвития России от 09.12.2009 № 970н «Типовые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других СИЗ», в том числе:

- специальной одеждой и обувью в зависимости от воздействующих вредных производственных факторов, с нанесенными опознавательными надписями принадлежности к организации Исполнителя;
- каской для защиты головы;

- Инспекторы строительного контроля Исполнителя при осуществлении строительного контроля обеспечиваются за счет Исполнителя необходимыми приборами и инструментами контроля в соответствии с требованиями нормативных документов и табеля технической оснащенности, соответствующего видам выполняемых услуг. Все контрольно-измерительные приборы, инструменты и оборудование в соответствии с Федеральным законом от 26 июня 2008 года № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» должны быть поверенными в установленном порядке и иметь соответствующие подтверждающие документы.

Строительный подрядчик, до момента поступления материалов, изделий, конструкций и оборудования на строительную площадку обязан выполнить входной контроль их качества и соответствия требованиям рабочей документации, технических регламентов, стандартов и сводов правил.

В процессе выполнения строительным подрядчиком процедуры входного контроля Исполнитель осуществляет:

- контроль выполнения процедуры входного контроля квалифицированным и аттестованным персоналом, закрепленным по приказу строительного подрядчика, в порядке, объеме и сроках, определенных организационно-технологической документацией, нормативными документами, техническими условиями на продукцию.

- |     |      |      |       |       |      |              |      |
|-----|------|------|-------|-------|------|--------------|------|
|     |      |      |       |       |      | 12434-ЭС.ПОС | Лист |
|     |      |      |       |       |      |              | 23   |
| Изм | Кол. | Лист | № док | Подп. | Дата |              |      |



- (выборочно) инструментальную или приборную проверку в объеме не менее 5% от партии по каждому виду продукции, соответствия строительных материалов, конструкций, изделий и оборудования, поступающего на строительную площадку, принятым проектным решениям.

- монтаж опор ВЛИ-0,4 кВ;
- монтаж КТП-6/0,4 кВ;
- монтаж провода СИПт-3 на опорах ВЛЗ-6 кВ;
- монтаж провода СИП-2 на опорах ВЛИ-0,4 кВ;
- включение новых линий и КТП.

- соблюдение технологии при послойном уплотнении грунта (толщина каждого отсыпанного и уплотняемого слоя, достижение проектной плотности);
- установление уровня и характера подземных вод;
- работы по монтажу заземления;
- обратная засыпка пазух траншей и котлованов;
- выполнение сварочных работ;

Взам. инв. №	Подп. и дата	АКТЫ скрытых работ и ответственных конструкций составляются на следующие виды работ: <ul style="list-style-type: none"><li>- вынос в натуру оси ВЛ, мест установки опор;</li><li>- освидетельствование грунтов основания фундаментов на их соответствие принятым в проекте;</li><li>- соблюдение технологии при послойном уплотнении грунта (толщина каждого отсыпанного и уплотняемого слоя, достижение проектной плотности);</li><li>- установление уровня и характера подземных вод;</li><li>- работы по монтажу заземления;</li><li>- обратная засыпка пазух траншей и котлованов;</li><li>- выполнение сварочных работ;</li></ul>																
		12434-ЭС.ПОС																
Инв. № подл	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм</td><td>Кол.</td><td>Лист</td><td>№ док</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>												Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата													
						Лист												
						24												

- выборочный контроль швов сварных соединений, выполненных на строительной площадке;
- освидетельствование антикоррозийной защиты металлоконструкций;
- осмотр заземлителей перед закрытием;
- проверка габаритов проводов на переходах;
- проверка габаритов проводов до земли.

### **Перечень монтажных работ с привлечением предприятий-изготовителей оборудования**

Проектом не предусматривается привлечение к монтажным работам предприятия-изготовителей оборудования.

### **Предельные значения контролируемых параметров, допускаемых уровней несоответствия по каждому из них**

Несоответствия правил складирования, условий хранения, применение продукции, хранившейся с нарушением, и нарушения правил выполнения погрузочно-разгрузочных, монтажных и пусконаладочных работ определяются согласно действующих норм и правил для каждого конкретного типа работ. Данные несоответствия фиксируются в актах-предписаниях строительного контроля, общих журналах строительного подрядчика и журналах инспекторов строительного контроля.

### **Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля**

В ходе геодезического контроля Исполнитель выполняет:

- проверку объема и качества разработки документации строительного подрядчика для выполнения геодезических работ, включая:
  - наличие ссылок на нормативные документы и приборно-инструментальной базы для выполнения работ;
  - наличие требований к фактической точности контролируемых параметров и предельных отклонений возводимых конструкций от проектных назначений, в т. ч. необходимость их мониторинга геодезическими методами;
  - наличие указаний о методах контроля и измерений, отражение результатов в перечне контролируемых параметров и исполнительных схемах;
- проверку квалификации персонала строительного подрядчика, осуществляющего геодезические работы;
- наличие приборов и инструментов для выполнения геодезических работ, отъюстированных и поверенных в установленном порядке;
- контроль выноса границ отвода земельного участка под строительство;
- проверку и приемку детальной разбивки осей зданий, инженерных сетей и коммуникаций;

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

Изм	Кол.	Лист	Нодок	Подп.	Дата

12434-ЭС.ПОС

- контроль объема, своевременности и качества выполнения геодезических работ строительным подрядчиком согласно утвержденной документации на выполнение геодезических работ;

- контроль объема, своевременности и качества оформления исполнительной геодезической документации и занесения результатов в общие и специальные журналы работ.

- контрольную геодезическую съемку по результатам выполненных геодезических работ;

- контроль обеспечения сохранности и устойчивости знаков, закрепляющих пункты разбивочной основы;

- мониторинг геодезических изменений деформации оснований, несущих конструкций зданий (сооружений) и их частей;

- подтверждение качества выполнения, допустимой погрешности и точности измерений геодезических работ строительного подрядчика в исполнительно геодезической документации.

В рамках лабораторного контроля Исполнителя проверяется:

- соответствие выполнения строительных и монтажных работ проекту и техническим регламентам в порядке, установленном схемами операционного контроля;

- соответствие стандартам, техническим условиям, паспортам и сертификатам поступающих на объекты капитального строительства материалов, конструкций и изделий;

- соответствие результатов работ требованиям, предъявляемым к ним проектной и нормативной документацией (определение набора прочности бетона, контроль испытания сварных соединений, контроль состояния грунтов в основаниях фундаментов).

Исполнитель выполняет лабораторный контроль неразрушающими и разрушающими методами в объеме, предусмотренном проектной документацией и техническими регламентами.

Исполнитель может привлекать собственные лаборатории, а также арендованные по договору.

Персонал лаборатории Исполнителя обязан вести журналы регистрации осуществленного контроля и испытаний, подбора различных составов, растворов и смесей, подготавливать акты о соответствии (несоответствии) строительных материалов, поступающих на объект капитального строительства, соответствия результатов работ требованиям проекта, стандартам и техническим условиям.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

12434-ЭС.ПОС

## Раздел 6. Проект организации работ по демонтажу

Настоящей документацией по объекту "Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11" данный раздел не предусмотрен, так как нет необходимости в работах по демонтажу старых линий ВЛ-6 кВ и ВЛ-0,4 кВ.

[illegible]

## Содержание раздела 7

Обозначение	Наименование	Примечание
12434-ЭС.ООС-С	Содержание раздела 7	
12434-ЭС.ООС	Раздел 7. "Мероприятия по охране окружающей среды"	
	<u>Текстовая часть</u>	
	1. Результаты оценки воздействия на окружающую среду	
	2. Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации линейного объекта	
	2.1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха	
	2.2. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова	
	2.3. Мероприятия по рациональному использованию и охране вод и водных биоресурсов на пересекаемых линейным объектом реках и иных водных объектах	
	2.4. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов	
	2.5. Мероприятия по охране недр	
	2.6. Мероприятия по охране растительного и животного мира	
	3. Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат	

Согласовано

			3. Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат															
	Взам. инв. №																	
	Подпись и дата																	
	Инв. № подл.																	
									12434-ЭС.ООС.С									
									Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11									
	Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Раздел 7. Мероприятия по охране окружающей среды				Стадия	Лист	Листов					
							Р				1	1						
	ГИП		Егоров				Содержание раздела 7				ООО "Фаби" г. Воскресенск 2024 г.							
	Н.контр.		Егорова															
	Выполнил		Мочалов															

Согласовано



Мероприятия по охране окружающей среды

1. Результаты оценки воздействия на окружающую среду

Основными источниками воздействия на окружающую среду при строительстве являются дорожная техника при выполнении работ по прокладке сетей, сварочные работы, грузовой автотранспорт, перевозящий строительные материалы и отходы строительства, монтажные работы, а также дизельные электростанции, размещенные на площадке строительства.

Для строительства ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ, ВЛИ-0,4 кВ и КТП во временное пользование требуется выделить земельный участок площадью 2242 м<sup>2</sup>. В пределах выделяемого земельного участка предусмотрено сооружение пикетов укрупнительной сборки.




В целях предотвращения вредного воздействия отходов производства и потребления на здоровье человека и окружающую природную среду предусмотрено организовать их сбор. Способы временного хранения отходов регламентированы СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно – эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно – противоэпидемических мероприятий».

Источниками непостоянного шума при строительстве объектов являются автотранспорт и дорожно-строительная техника. Шумовое воздействие носит локальный кратковременный характер и не оказывает значительного воздействия. При эксплуатации объекта основными источниками постоянного шума являются работа трансформаторов в ТП. Гул от трансформаторов еле слышен ухом человека и имеет значения при хорошей погоде ниже 30 дБ.

Все работы необходимо вести с учетом «Требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи», утвержденных постановлением Правительства РФ от 13.08.1996.

Таким образом, при выполнении строительно-монтажных работ для предотвращения негативного влияния необходимо выполнять запланированные природоохранные мероприятия, соблюдать требований техники безопасности, природоохранных норм и других нормативных документов.

Проектируемые сети электроснабжения в ходе своей эксплуатации не оказывают воздействия на окружающую среду.

Взам. инв. №										
Подп. и дата										
Инв. № подл							12434-ЭС.ООС			
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				
	ГИП		Егоров				Раздел 7 Мероприятия по охране окружающей среды	Стадия	Лист	Листов
								Р	1	8
	Исполнил		Мочалов					ООО «ФАБИ» г. Воскресенск 2024 г.		
Н.контр.		Егорова								

## 2. Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации линейного объекта

Участок строительства находится недалеко от д. Сергиево, с.о. Каринский Одинцовского городского округа Московской области.

Климат Московской области умеренно-континентальный и является переходным от мягкого европейского к резкоконтинентальному азиатскому. Среднегодовая температура от +3,7 до +3,8 градусов. Среднегодовое количество осадков составляет 540-650 мм.

Климатические условия в районе прохождения трассы: II и III районы соответственно по ветру и гололеду (ветровое давление 500 Па, толщина стенки гололеда 20 мм).

### 2.1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха

#### Воздействие на атмосферный воздух в период строительства

Негативное воздействие на атмосферный воздух будет происходить при производстве строительно-монтажных работ. Источниками выделения загрязняющих веществ являются двигатели внутреннего сгорания строительной техники. С учетом того, что работы будут выполняться в технологической последовательности и одновременно будут задействованы не более 5 механизмов, повышения концентрации вредных веществ выше нормативов в районе строительства не произойдет.

В период строительства выделяются загрязняющие вещества от выхлопных труб строительной техники.

Заправка автотранспорта будет производиться на ближайших заправочных станциях. В виду того, что продолжительность строительства ВЛ 0,4-6 кВ составит не более 2 месяцев, негативное влияние на атмосферный воздух будет носить временный характер. Изменения фоновых концентраций не произойдет.

При работе двигателей строительной техники и сварочных работах выделяются следующие вредные вещества: оксиды азота, оксид углерода, сажа, диоксид серы, углеводород, оксид железа, оксид марганца.

#### Воздействие на атмосферный воздух при эксплуатации

Линии электропередач предназначены для передачи электроэнергии и во время эксплуатации не являются источником загрязнения атмосферы.

Поскольку в экологическом плане объект относится к производству, не имеющему регулярных выбросов и не вызывающему загрязнения атмосферного воздуха, то специальных воздухоохраных мероприятий на период эксплуатации

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

Изм	Кол.	Лист	Нддок	Подп.	Дата

12434-ЭС.ООС

Лист  
2

не требуется.

### **Перечень мероприятий по охране атмосферного воздуха**

Для предупреждения загрязнения атмосферного воздуха при строительстве линий предусмотрены мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух:

- автотранспорт, задействованный при строительстве, должен проходить регулярный технический осмотр в органах ГИБДД и соответствовать всем необходимым нормам, в том числе по содержанию CO, NO<sub>x</sub>, CH, Pb;
- запретить выход строительной техники с не отрегулированными двигателями;
- заправку автотранспорта производить на ближайших автозаправочных станциях с соблюдением соответствующих мер предосторожности и правил пожарной безопасности при работах с горюче-смазочными материалами;
- запретить работу двигателей строительной техники на холостом ходу.

### **2.2. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова**

#### **Воздействие на земельные ресурсы и почвенный покров в период строительства**

Объекты строительства всегда воздействуют на территорию и геологическую среду. Их воздействие выражается в отчуждении земель для размещения объекта, изменении рельефа при выполнении строительных и планировочных работ.

#### **Воздействие на земельные ресурсы и почвенный покров в период эксплуатации**

При эксплуатации сетей электроснабжения загрязнения земельных ресурсов и почвенного покрова не происходит.

### **Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова**

Для предупреждения загрязнения земельных ресурсов и почвенного покрова при строительстве необходимо:

- предотвращать попадание масел, бензина и других загрязняющих веществ от строительной техники и прочих работающих механизмов на рельеф;
- исключать ремонты, заправки топливом строительной техники в местах проведения работ;
- проводить постоянный контроль за топливной аппаратурой и двигателями;

Взам. инв. №							Лист
Подп. и дата							12434-ЭС.ООС
Инв. № подл	Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	3

- на всех стадиях производства работ учитывать требования охраны природной среды;
- после строительства провести рекультивацию нарушенных земель.

### **2.3. Мероприятия по рациональному использованию и охране вод и водных биоресурсов на пересекаемых линейным объектом реках и иных водных объектах**

В соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 п. 5.14 рабочие, руководители, специалисты и служащие, занятые на строительстве объекта, должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями в соответствии с действующими нормами, номенклатурой инвентарных зданий и гигиеническими требованиями по устройству и оборудованию санитарно-бытовых помещений.

Временные здания принимаются передвижного типа, с электрической системой отопления и автономной системой водоснабжения в соответствии с «Табелем временных зданий и сооружений для энергетического строительства Минэнерго РФ». Помещения должны быть оборудованы мебелью, необходимым хозяйственным инвентарем и аптечками для оказания первой помощи.

Сброс сточных вод проектом не предусматривается.

Проектируемые ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ не пересекают рек и озер.

### **Мероприятия по охране водных объектов**

Для охраны и рационального использования водных ресурсов, а также предотвращения загрязнения поверхностных и подземных вод проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- проведение работ в пределах полосы отвода;
- выполнение уборочных и рекультивационных работ по завершению строительства;
- при строительстве применяются только технически исправные машины и механизмы с отрегулированной топливной аппаратурой, исключающей потери ГСМ;
- водоотведение, сброс сточных вод отсутствует.

Техническое обслуживание машин и механизмов допускается только на специально отведенных площадках с твердым покрытием и емкостями для сбора замасленной ветоши и масел.

### **2.4. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов**

В процессе строительства линии будут образовываться строительные отходы, отходы жизнедеятельности строителей и отходы от демонтажных работ.

Строительная организация обязана соблюдать экологические, санитарные и иные требования, установленные законодательством Российской Федерации в

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			12434-ЭС.ООС						
			Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	

области охраны окружающей природной среды и здоровья человека.

Образование отходов при строительстве, являются временными. Объем образующихся отходов незначительный.

При строительстве образуются бытовые отходы в процессе жизнедеятельности рабочих.

Для накопления данных отходов на площадке строительства предусмотрены биотуалеты. Вывоз сточных вод из биотуалетов осуществляется по мере накопления специальными машинами в места утилизации, согласованные с органами Роспотребнадзора.

Бытовые отходы собираются в пластиковые мешки и по мере накопления вывозятся на ближайший полигон бытовых отходов, в соответствии с заключенными договорами. Ответственность за проведение работ по сбору строительного мусора возлагается на начальника строительной бригады.

По данным заказчика проекта рабочие в период строительства обеспечиваются спецодеждой подрядной строительной организацией, которая проводит строительство. Вопросы по утилизации отработанной спецодежды решает подрядная организация.

При эксплуатации проектируемых объектов отходы не образуются.

Отходы повторно не используются, а вывозятся на специализированные предприятия и на городской полигон ТБО согласно графику работы автотранспорта предприятий, занимающихся вывозом отходов.

## 2.5. Мероприятия по охране недр

В районе строительства линии отсутствуют полезные ископаемые. Мероприятия по охране недр проектом не предусматриваются.

## 2.6. Мероприятия по охране растительного и животного мира

В целях минимизации ущерба наносимого лесным ресурсам предусматриваются следующие мероприятия:

- соблюдать Правила пожарной безопасности и Санитарные правила в лесах;
- все работы должны проводиться строго в границах отвода, определенного проектом;
- соблюдение сроков проведения строительных работ;
- движение транспорта производится только по существующим дорогам;
- не допускается пролив горюче - смазочных веществ;
- бытовые и промышленные отходы собираются и своевременно вывозятся.

Для предотвращения гибели объектов животного мира запрещается хранение и складирование горюче-смазочных материалов, сырья и отходов производства без осуществления мер, гарантирующих предотвращение заболеваний и гибели объектов животного мира, ухудшения среды их обитания.

Все работы необходимо вести с учетом «Требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл							12434-ЭС.ООС	Лист
										5
			Изм	Кол.	Лист	Ндодк	Подп.	Дата		



процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи», утвержденных постановлением Правительства РФ от 13.08.1996 г. № 997.

Существенного изменения в состоянии растительного и животного мира прилегающей территории не произойдет.

Воздействие проектируемого объекта на условия существующего землепользования определяется по величине площади отчуждаемых земель и размерам сокращения земель конкретных землепользователей.

При строительстве и эксплуатации объекта не изменится рельеф местности.

Таким образом, воздействие на земельные ресурсы при строительстве является минимальным, ограниченным сроком строительства.

### **2.6.1 Мероприятия по сохранению среды обитания животных, путей их миграции, доступа в нерестилища рыб**

Территория, испрашиваемая под строительство проектируемого объекта, ранее освоена, в связи с чем, редкие виды животных и растений на ней отсутствуют.

Защита растений от воздействия вредных веществ, загрязняющих атмосферный воздух, главным образом, заключается в уменьшении объема и концентрации выброса токсичных веществ, в использовании только исправной техники при строительстве.

В целях исключения воздействия на растения разливов горюче-смазочных материалов заправка, мойка и техническое обслуживание дорожно-строительной техники и автотранспортных машин запрещены.

Для предотвращения гибели объектов животного мира запрещается хранение и складирование горюче-смазочных материалов, сырья и отходов производства без осуществления мер, гарантирующих предотвращение заболеваний и гибели объектов животного мира, ухудшения среды их обитания.

Все работы необходимо вести с учетом «Требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи», утвержденных постановлением Правительства РФ от 13.08.1996 г. № 997.

### **2.6.2 Сведения о местах хранения отвалов растительного грунта, а также местонахождения карьеров, резервов грунта, кавальеров**

Изымаемый грунт, а также почвенно-растительный грунт вывозится в места, согласованные с местными органами власти.

Защита растений от воздействия вредных веществ, загрязняющих атмосферный воздух, главным образом, заключается в уменьшении объема и

Взам. инв. №							Лист	
								6
Подп. и дата							12434-ЭС.ООС	6
Инв. № подл							12434-ЭС.ООС	6
Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата			

концентрации выброса токсичных веществ, в использовании только исправной техники при строительстве.

В целях исключения воздействия на растения разливов горюче-смазочных материалов заправка, мойка и техническое обслуживание дорожно-строительной техники и автотранспортных машин и запрещены.

**2.6.3 Программа производственного экологического контроля  
(мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы  
при строительстве и эксплуатации линейного объекта, а также при  
авариях на его отдельных участках**

В связи с отсутствием в районе строительства объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу, программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы в период строительства объекта не разрабатывалась.

**2.6.4 Программа специальных наблюдений за линейным объектом на  
участках, подверженным опасным природным воздействиям**

Участков, подверженных опасным природным воздействиям, на трассе ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ нет.

**2.6.5 Конструктивные решения и защитные устройства,  
предотвращающие попадание животных на территорию электрических  
подстанций, иных зданий и сооружений линейного объекта, а также под  
транспортные средства и работающие механизмы**

ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ не имеют в своем составе зданий и сооружений. Предотвращение попадания животных под автотранспортные средства и работающие механизмы при строительстве осуществляется с помощью визуального контроля.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	12434-ЭС.ООС				7

3. Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат

Таблица 1. Перечень природоохранных мероприятий

Природоохранные мероприятия	Рекомендации для осуществления природоохранных мероприятий	Затраты на реализацию
1. Использование только технически исправной строительной техники	Произвести плановое техническое обслуживание техники перед началом строительства	Затраты не предусматриваются
2. Запрет работы двигателей строительной техники на холостом ходу	Предусмотреть постоянный контроль со стороны руководящего персонала	Затраты не предусматриваются
3. Запрет выхода на линию строительной техники с не отрегулированными двигателями	Предусмотреть постоянный контроль со стороны руководящего персонала	Затраты не предусматриваются
4. Исключение ремонта, в местах проведения работ, проведение постоянного контроля за топливной аппаратурой и двигателями	Произвести заключение договора на осуществление заправки на стационарных автозаправочных станциях. Предусмотреть постоянный контроль со стороны руководящего персонала	Затраты не предусматриваются
5. Очистка от строительного мусора на местах производства работ	Предусмотреть постоянный контроль со стороны руководящего персонала	Затраты не предусматриваются

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

Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

12434-ЭС.ООС

## Содержание раздела 8

Обозначение	Наименование	Примечание
12434-ЭС.МПБ-С	Содержание раздела 8	
12434-ЭС.МПБ	Раздел 8. "Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности"	
	<u>Текстовая часть</u>	
	1. Описание системы обеспечения пожарной безопасности линейного объекта	
	2. Характеристика пожарной опасности технологических процессов, используемых на линейном объекте	
	3. Описание и обоснование проектных решений, обеспечивающих пожарную безопасность линейного объекта	
	4. Описание проектных решений по размещению линейного объекта, в том числе зданий, строений и сооружений в его составе, обеспечивающих пожарную безопасность линейного объекта	
	5. Описание и обоснование объемно-планировочных и конструктивных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности, предела огнестойкости и класса пожарной опасности строительных конструкций, обеспечивающих функционирование линейного объекта зданий, строений и сооружений, проектируемых и (или) находящихся в составе линейного объекта	
	6. Перечень мероприятий, обеспечивающих безопасность подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара	
	7. Сведения о категории оборудования и наружных установок по критерию взрывопожарной и пожарной безопасности	
	8. Перечень оборудования, подлежащего защите с применением автоматических установок пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации	

Согласовано

[illegible]

Согласовано

Обозначение	Наименование	Примечание
	9. Описание и обоснование технических систем противопожарной защиты, описание размещения технических систем противопожарной защиты, систем их управления, а также способа взаимодействия с инженерными системами зданий и оборудованием, работа которого во время пожара направлена на обеспечение безопасной эвакуации людей, тушение пожара и ограничение его развития, а также порядок работы технических систем (средств) для работы автоматических систем пожаротушения и пожарной техники (при наличии таких систем)	
	10. Описание технических решений по противопожарной защите технологических узлов и систем	
	11. Описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности линейного объекта	
	12. Определение пожарных рисков угрозы жизни и здоровью людей, уничтожения имущества	


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

Изм.	Кол.	Лист	№ блок	Подпись	Дата	12434-ЭС.МПБ.С	Лист
							2



Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

1. Описание системы обеспечения пожарной безопасности линейного объекта

Система обеспечения пожарной безопасности основана на положениях Федерального закона от 22.07.2009 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и включает в себя:

- комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.
- систему предотвращения пожара;
- систему противопожарной защиты;

Система предотвращения пожара - комплекс организационных мероприятий и технических средств, исключающих возможность возникновения пожара на объекте защиты. Целью создания систем предотвращения пожаров является исключение условий возникновения пожаров.

Исключение условий образования горючей среды обеспечивается следующим способом:

1) применение негорючих веществ и материалов - проектируемые ВЛЗ-10 кВ, и ВЛИ-0,4 кВ предусматриваются из негорючих материалов, таких как железобетон.

Способы исключения условий образования источников зажигания:

1) применение в конструкции быстродействующих средств защитного отключения электроустановок - автоматическим отключением токов короткого замыкания посредством релейной защиты (п. 2 в ред. Федерального закона от 10.07.2012 N 117-ФЗ);

2) применение оборудования и режимов проведения технологического процесса, исключающих образование статического электричества – на ВЛИ-0,4кВ повторное заземление осуществляется на всех концевых опорах линии, на промежуточных опорах на расстоянии 100 м между ними (ПУЭ п.2.4.46).

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


Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № Подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
ГИП		Егоров			
Исполнил		Мочалов			
Н.контр.		Егорова			

12434-ЭС.МПБ

Раздел 8  
Мероприятия по обеспечению  
пожарной безопасности

Стадия	Лист	Листов
Р	1	8
ООО «ФАБИ» г. Воскресенск 2024 г.		

Защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и ограничение последствий их воздействия обеспечивается следующим способом: применение объемно-планировочных решений и средств, обеспечивающих ограничение распространения пожара за пределы очага - обеспечением нормируемых габаритов подземных и надземных инженерных коммуникаций. Все переходы и пересечения выполнены в соответствии с электрическими и механическими расчетами, с использованием унифицированных опор, с соблюдением нормируемых габаритов до пересекаемых сооружений. Все габариты над пересекаемыми объектами соблюдены согласно ПУЭ 7-е изд.

В соответствии с Правилами противопожарного режима выполняются следующие организационно-технические мероприятия:

-при монтаже, ремонте и обслуживании средств обеспечения пожарной безопасности сооружений должны соблюдаться проектные решения, требования нормативных документов по пожарной безопасности и (или) специальных технических условий;

-руководитель организации обеспечивает исправное содержание (в любое время года) дорог, проездов и подъездов к объекту защиты;

-руководитель организации обеспечивает своевременную очистку объектов от горючих отходов, мусора, тары, опавших листьев и сухой травы;

-органами местного самоуправления поселений и городских округов для целей пожаротушения создаются условия для забора в любое время года воды из источников наружного водоснабжения, расположенных в сельских населенных пунктах и на прилегающих к ним территориях в соответствии со статьей 19 Федерального закона "О пожарной безопасности".

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.

- использовать противопожарные расстояния между сооружениями и строениями для складирования материалов, оборудования и тары, для стоянки транспорта и строительства (установки) и сооружений, для разведения костров и сжигания отходов и тары.

- в полосе отвода разводить костры и сжигать хворост, порубочные материалы, а также оставлять сухостойные деревья и кустарники.

- складирование сена, соломы и дров на расстоянии менее 50 метров от мостов, а также под проводами линий электропередачи и связи.

**2. Характеристика пожарной опасности технологических процессов, используемых на линейном объекте**

Проектируемая ВЛИ-0,4 кВ предусматривает режим работы с изолированной нейтралью трансформатора. Процесс передачи электроэнергии воздушной линией напряжением 0,4 кВ сопровождается транспортировкой по проводам преимущественно в холодном, а в аварийном режиме в горячем состоянии с температурой внутри провода до 130 С°, не сопровождающийся выделением искр,

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	12434-ЭС.МПБ		Лист
								2
Интв.№ Подл.	Подпись и дата					Взам.интв.№		

пламени или лучистого тепла. Возникновение пожара в ходе передачи электроэнергии может произойти в случае возможной аварии при перехлесте или обрыве проводов, перегрузке, перенапряжении или возникновении коротких замыканий. Для предотвращения пожара в результате аварии служат автоматические выключатели и реле, устанавливаемые в проектируемой КТП.

**3. Описание и обоснование проектных решений, обеспечивающих пожарную безопасность линейного объекта**

ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ выполняются из негорючих материалов (металлического провода и железобетонных опор).

Для обеспечения пожарной безопасности проектируемые ВЛЗ-6 кВ, КЛ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ предусматривают выполнение следующих требований:

- сечения проводов проверены на термическую стойкость при коротком замыкании на ВЛ;
- расстояние при пересечении с инженерными сооружениями выполнены согласно ПУЭ-7 (см. ведомости пересечений в томе 3);
- для зданий, расположенных в охранных зонах ВЛ, должно быть выполнено заземляющее устройство. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 10 Ом. Заземляющее устройство зданий должно быть выполнено в виде контура, охватывающего периметр зданий с внешней стороны, согласно требованиям гл. 1.7. ПУЭ;
- присоединение заземляющего устройства жилых домов к заземлителям опор ВЛ не допускается.
- расстояние по горизонтали от крайних проводов ВЛИ-0,4 кВ, до выступающих частей жилого дома, зданий должно быть не менее 2,0 м. (Постановление Правительства РФ от 24 февраля 2009 г. № 160)

Охранные зоны устанавливаются согласно приложению к Правилам установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон (ВЛИ-0,4 кВ - 2 м).

Расстояния по горизонтали от крайних проводов ВЛ до 220 кВ при наибольшем их отклонении до ближайших частей производственных, складских, административно-бытовых и общественных зданий и сооружений должны быть не менее: 2 м – для ВЛ до 20 кВ (п.2.5.216 ПУЭ 7-е изд.).

Все переходы и пересечения выполнены в соответствии с электрическими и механическими расчетами, с использованием унифицированных опор, с соблюдением нормируемых габаритов до пересекаемых сооружений.

Вдоль трассы ВЛ должен быть обеспечен подъезд к опорам ВЛ, позволяющий применять механизмы для производства монтажных, эксплуатационных и ремонтных работ.

В охранных зонах ВЛ запрещается устраивать моечные пункты, пункты окраски, эстакады для ремонта автомобилей.

Интв.№ Подл.	Подпись и дата	Взам.интв.№							12434-ЭС.МПБ	Лист 3
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

**4. Описание проектных решений по размещению линейного объекта, в том числе зданий, строений и сооружений в его составе, обеспечивающих пожарную безопасность линейного объекта**

Проектом предусматривается:

- прокладка новых трасс ЛЭП 0,4-6 кВ.

Проектируемая КТП находится в центре электрических нагрузок.

Ко всем реконструируемым объектам и временным сооружениям предусматривается свободный подъезд.

В целях наружного пожаротушения возможно использование естественного водоема – река Рузделька и река Молодельня.

**5. Описание и обоснование объемно-планировочных и конструктивных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности, предела огнестойкости и класса пожарной опасности строительных конструкций, обеспечивающих функционирование линейного объекта зданий, строений и сооружений, проектируемых и (или) находящихся в составе линейного объекта**

На опорах ВЛИ 0,4 кВ должны быть выполнены заземляющие устройства, предназначенные для повторного заземления, защиты от атмосферных перенапряжений. Сопротивления заземляющих устройств должны быть не более 30 Ом.

Заземляющее устройство ВЛИ-0,4 кВ должны быть выполнены:

- на конечных опорах линии;
- на промежуточных опорах на расстоянии 100 м между ними.

На опорах в начале и в конце каждой линии установить зажимы для присоединения приборов контроля напряжения и переносного заземления.

На опорах ВЛЗ-6 кВ должны быть выполнены заземляющие устройства, предназначенные для повторного заземления, защиты от атмосферных перенапряжений. Сопротивления заземляющих устройств должны быть не более 10 Ом в населенной местности.

Степень огнестойкости и предел огнестойкости для опор ВЛ не регламентируется (СП 2.13130.2009 гл.6).

**6. Перечень мероприятий, обеспечивающих безопасность подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара**

В связи с развитой сетью дорог к любой опоре можно подъехать в любое время года.

При тушении пожаров в электроустановках, находящихся под напряжением, необходимо соблюдать следующие условия:

- не допускается приближение пожарных к токоведущим частям электроустановок на расстоянии согласно таблице 1;
- маршруты движения на боевые позиции должны согласовываться РТП с дежурным персоналом и конкретно указываться каждому пожарному при

Взам.инв.№		<b>6. Перечень мероприятий, обеспечивающих безопасность подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара</b>						
Подпись и дата		В связи с развитой сетью дорог к любой опоре можно подъехать в любое время года. При тушении пожаров в электроустановках, находящихся под напряжением, необходимо соблюдать следующие условия: - не допускается приближение пожарных к токоведущим частям электроустановок на расстоянии согласно таблице 1; - маршруты движения на боевые позиции должны согласовываться РТП с дежурным персоналом и конкретно указываться каждому пожарному при						
Инв.№ Подл.							12434-ЭС.МПБ	Лист
								4
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			

инструктаже;

- пожарные и водители пожарных автомобилей, обеспечивающие подачу огнетушащих веществ, должны работать в электрозащитных средствах (перчатках, ботах);

- подачу огнетушащих веществ необходимо производить после заземления ручных пожарных стволов и насосов пожарных автомобилей;

- тушение пожаров в электроустановках, находящихся под напряжением, ручными средствами при видимости менее 5 м и применении пожарных стволов с диаметром spryska 13 мм запрещается;

- перестановка сил и средств, изменение боевых позиций должны выполняться после согласования со старшим должностным лицом из числа ИТР подстанции.

При тушении пожаров в электроустановках, находящихся под напряжением, запрещается:

- использовать пену;
- использовать воду со смачивателями;
- производить какие-либо отключения и прочие операции с электрическим оборудованием пожарным.

Для руководства тушением пожаров создается штаб на пожаре. В состав штаба включаются руководитель или выделенные им другие работники и специалисты организации.

Таблица 1. «Минимально допустимые расстояния от действующих электроустановок до насадок пожарных стволов»

Применяемое огнетушащее вещество и устройство для его подачи под давлением 0,4 Па	Безопасные расстояния (м) до горящих электроустановок, находящихся под напряжением (кВ)				
	до 1 включительно	от 1 до 10 включительно	от 10 до 35 включительно	110	от 110 до 220 включительно
1.Вода (компактная струй), подаваемая из стволов. РСК-50 (11,5) и РС-50 (13)	4,0	6,0	8,0	10,0	Тушение компактными струями воды не допускается
2.Вода (распыленная струя), подаваемая из стволов с насадками НРТ-5	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0

Так же для обеспечения безопасности подразделений пожарной охраны служит применение в конструкции быстродействующих средств защитного отключения электроустановок с автоматическим отключением токов короткого замыкания посредством релейной защиты.

Интв.№ Подл.	Подпись и дата	Взам.интв.№	



Персонал объекта и личный состав пожарных подразделений должен соблюдать требованиям Межотраслевых правил ПОТР М-016-2001 по охране труда.

**7. Сведения о категории оборудования и наружных установок по критерию взрывопожарной и пожарной безопасности**

Пыле- и парогазовоздушные горючие смеси отсутствуют.  
Горючие материалы отсутствуют.  
Категория объекта защиты по пожарной опасности – Дн (присутствуют в основном негорючие вещества и материалы в холодном состоянии и по перечисленным выше критериям она не относится к категориям Ан, Бн, Вн, Гн).

**8. Перечень оборудования, подлежащего защите с применением автоматических установок пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации**

В составе проектируемых ЛЭП нет объектов, подлежащих оборудованию системами противопожарной защиты: пожарной сигнализацией, автоматическим пожаротушением, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной защиты (Ф.З. РФ от 22.07.2009 № 123; СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования»; СП 10.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования»; СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»).

**9. Описание и обоснование технических систем противопожарной защиты, описание размещения технических систем противопожарной защиты, систем их управления, а также способа взаимодействия с инженерными системами зданий и оборудованием, работа которого во время пожара направлена на обеспечение безопасной эвакуации людей, тушение пожара и ограничение его развития, а также порядок работы технических систем (средств) для работы автоматических систем пожаротушения и пожарной техники (при наличии таких систем)**

В составе проектируемых ВЛ нет объектов, подлежащих оборудованию системами противопожарной защиты: пожарной сигнализацией, автоматическим пожаротушением, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной защиты (Ф.З. РФ от 22.07.2009 № 123; СП 5.13130.2009 приложение А; СП 3.13130.2009 гл.7; СП 10.13130.2009 таб.2; СП 7.13130.2009 п.7.2).

таких систем)							
В составе проектируемых ВЛ нет объектов, подлежащих оборудованию системами противопожарной защиты: пожарной сигнализацией, автоматическим пожаротушением, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной защиты (Ф.3. РФ от 22.07.2009 № 123; СП 5.13130.2009 приложение А; СП 3.13130.2009 гл.7; СП 10.13130.2009 таб.2; СП 7.13130.2009 п.7.2).							
Инв.№ Подл.						12434-ЭС.МПБ	Лист
							6
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись		Дата
Подпись и дата							
Взам.инв.№							

10. Описание технических решений по противопожарной защите технологических узлов и систем

ВЛ является технологической системой по передаче электроэнергии. К техническим решениям по защите ВЛИ-0,4 кВ относится автоматическое отключение посредством автоматических выключателей и токового реле в нулевом проводе, установленных на отходящих линиях 0,4 кВ в проектируемой КТП.

11. Описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности линейного объекта

В соответствии с Правилами противопожарного режима (Постановление Правительства Р.Ф. от 25.2012г. № 390) необходимо:

- назначение на объекте ответственного за пожарную безопасность;
- прежде, чем приступить к выполнению демонтажных и строительно-монтажных работ, необходимо выполнить комплекс подготовительных мероприятий;
- провести приемку от заказчика проектной документации и пикетажа на месте прохождения ВЛ;
- своевременно и качественно выполнять противопожарные мероприятия, предусмотренные проектом и «Правилами пожарной безопасности»;
- обеспечить в исправном состоянии содержание средств пожаротушения, обучать работников правилам применения указанных средств;
- при монтаже, ремонте и обслуживании средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений должны соблюдаться проектные решения, требования нормативных документов по пожарной безопасности и (или) специальных технических условий;
- руководитель организации обеспечивает исправное содержание (в любое время года) дорог, проездов и подъездов к объекту защиты;
- руководитель организации обеспечивает своевременную очистку объектов от горючих отходов, мусора, тары, опавших листьев и сухой травы;
- органами местного самоуправления поселений и городских округов для целей пожаротушения создаются условия для забора в любое время года воды из источников наружного водоснабжения, расположенных в сельских населенных пунктах и на прилегающих к ним территориях в соответствии со статьей 19 Федерального закона "О пожарной безопасности";

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;
- использовать противопожарные расстояния между зданиями, сооружениями и строениями для складирования материалов, оборудования и тары, для стоянки транспорта и строительства (установки) зданий и сооружений, для разведения костров и сжигания отходов и тары;
- в полосе отвода разводить костры и сжигать хворост, порубочные

Инв.№ Подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	пунктах и на прилегающих к ним территориях в соответствии со статьей 19 Федерального закона "О пожарной безопасности";					
			Запрещается:					
			<div>- 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;</div> <div>- использовать противопожарные расстояния между зданиями, сооружениями и строениями для складирования материалов, оборудования и тары, для стоянки транспорта и строительства (установки) зданий и сооружений, для разведения костров и сжигания отходов и тары;</div> <div>- в полосе отвода разводить костры и сжигать хворост, порубочные</div>					
						12434-ЭС.МПБ		Лист
								7
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			

- 
- материалы, а также оставлять сухостойные деревья и кустарники;
- складирование сена, соломы и дров на расстоянии менее 50 метров под проводами линий электропередачи;
  - бросать горящие спички, окурки и горячую золу из курительных трубок;
  - оставлять промасленный или пропитанные бензином, керосином или иными горючими веществами обтирочный материал в непредусмотренных специально для этого местах;
  - заправлять горючим топливные баки двигателей внутреннего сгорания при работе двигателя, использовать машины с неисправной системой питания двигателя, а также курить или пользоваться открытым огнем вблизи машин, заправляемых горючим;
  - хранить при проведении работ горюче-смазочные материалы в закрытой таре, очищать в пожароопасной сезон места их хранения от растительного покрова, древесного хлама, других легковоспламеняющихся материалов.

Противопожарные мероприятия временных зданий передвижного типа предусматривается осуществлять первичными средствами пожаротушения:

- ручными помпами;
- углекислотными огнетушителями;
- песком.

Пожаротушение осуществляется силами и средствами пожарных подразделений с помощью мобильной техники.

**12. Определение пожарных рисков угрозы жизни и здоровью людей, уничтожения имущества**

Расчет пожарного риска не проводится, так как при выполнении обязательных требований пожарной безопасности, установленных техническими регламентами, и выполнении в добровольном порядке требований нормативных документов по пожарной безопасности расчет пожарных рисков не требуется на основании п. 3 ст. 6 Федерального закона № 123-ФЗ от 22.07.08 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Инов.№ Подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист	
										8
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	12434-ЭС.МПБ				

## Содержание раздела 9

Обозначение	Наименование	Примечание
12434-ЭС.БЭО-С	Содержание раздела 9	
12434-ЭС.БЭО	Раздел 9. "Требования к обеспечению безопасной эксплуатации линейного объекта"	
	<u>Текстовая часть</u>	
	1. Требования к способам проведения мероприятий по техническому обслуживанию линейного объекта , при которых исключается угроза нарушения безопасности линейного объекта или недопустимого ухудшения параметров среды обитания человека	
	2. Сведения о минимальной периодичности осуществления проверок, осмотров и освидетельствований состояния линейного объекта, его строительных конструкций, технологического оборудования и устройств	
	3. Сведения о значениях эксплуатационных нагрузок на строительные конструкции, технологическое оборудование и устройства, которые недопустимо превышать в процессе эксплуатации линейного объекта	
	4. Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности в процессе эксплуатации линейного объекта	
	5. Сведения о сроках эксплуатации линейного объекта и его частей	
	6. Сведения о нормативной периодичности выполнения работ по капитальному ремонту линейного объекта, необходимых для обеспечения безопасной эксплуатации такого объекта , в том числе отдельных элементов и конструкций	
	7. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта	
	8. Описание решений по организации ремонтного хозяйства , его оснащенности	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №									
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							12434-ЭС.БЭО.С		
			Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство КТП-40 6/0,4 кВ, ВЛЗ-6 кВ от ВЛЗ-6 кВ ф.4 ПС-110 кВ №550 "Каринская", 2хЛР-6 кВ, ВЛИ-0,38 кВ (ВЛ-6 кВ-0,33 км, ВЛ-0,38 кВ-0,04 км), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.о.Каринский, в районе д.Сергиево, 50:20:0080805:11		
									Раздел 9. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации линейного объекта		
ГИП		Егоров				Стадия	Лист	Листов			
Н.контр.		Егорова				Р	1	1			
Выполнил		Мочалов				Содержание раздела 9					
						ООО "Фаби" г. Воскресенск 2024 г.					

Требования к обеспечению безопасной эксплуатации линейного объекта

1. Требования к способам проведения мероприятий по техническому обслуживанию линейного объекта, при которых исключается угроза нарушения безопасности линейного объекта или недопустимого ухудшения параметров среды обитания человека

Требования к способам проведения мероприятий по техническому обслуживанию линейного объекта изложены в Постановлении Правительства Российской Федерации № 35 от 23.01.2021 г. «Об утверждении требований к техническому состоянию линейного объекта инфраструктуры, допускаемого к временной эксплуатации, Правил подтверждения технической готовности линейного объекта инфраструктуры к временной эксплуатации, Правил осуществления временной эксплуатации и технического обслуживания линейного объекта инфраструктуры (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 09.03.2022 № 321)».

2. Сведения о минимальной периодичности осуществления проверок, осмотров и освидетельствований состояния линейного объекта, его строительных конструкций, технологического оборудования и устройств

Согласно СТО 34.01-35-001-2020 «Методические указания по проведению технического освидетельствования оборудования подстанций, линий электропередачи», разработанного группой компаний «Россети» 21.12.2020 г. объектами технического освидетельствования являются:

- силовые трансформаторы (автотрансформаторы) классом напряжения 1 кВ и выше, шунтирующие реакторы (в том числе управляемые шунтирующие реакторы),
- линейные регулировочные трансформаторы, вольтодобавочные трансформаторы);
- статические компенсаторы;
- конденсаторные установки;
- измерительные трансформаторы тока и напряжения классом напряжения 1 кВ и выше;
- выключатели классом напряжения 1 кВ и выше, в том числе компактные ячейки заводской готовности;
- линейные вводы классом напряжения 110 кВ и выше;
- разъединители, отделители и короткозамыкатели классом напряжения 1 кВ и выше;

Взам. инв. №	Подп. и дата									
		12434-ЭС.БЭО								
		Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			
Инв. № подл		ГИП		Егоров			Раздел 9 Требования к обеспечению безопасной эксплуатации линейного объекта	Стадия	Лист	Листов
								Р	1	12
		Исполнил		Мочалов				ООО «ФАБИ»		
		Н. контр.		Егорова				г. Воскресенск 2024 г.		



- сборные и соединительные шины, шинные мосты, шинопроводы классом напряжения 1 кВ и выше;
- токопроводы классом напряжения 1 кВ и выше (в том числе их контактные соединения, а также опорные и подвесные изоляторы, встроенные трансформаторы тока и напряжения);
- конденсаторы (связи, для отбора мощности, для делителей напряжения) классом напряжения 1 кВ и выше;
- высокочастотные заградители;
- токоограничивающие реакторы;
- трансформаторные подстанции (закрытые, модульные, блочные комплектные, распределительные пункты) классом напряжения 1 кВ и выше;
- системы оперативного тока (аккумуляторные батареи, зарядные устройства, устройства стабилизации напряжения, щиты постоянного тока);
- заземляющие устройства;
- линии электропередачи классом напряжения выше 1 кВ;
- объект, состоящий из двух или более единиц оборудования, документация изготовителя на который выполнена как на единое изделие;
- вращающиеся электрические машины классом напряжения 1 кВ и выше (генераторы, синхронные компенсаторы - совместно с системами возбуждения).

Целью технического освидетельствования объекта технического освидетельствования является:

- определение технического состояния объекта технического освидетельствования;
- анализ выполнения требований нормативных правовых актов Российской Федерации, нормативных технических документов по обеспечению надежной и безопасной эксплуатации электрооборудования;
- разработка необходимых мероприятий для продления срока эксплуатации объектов технического освидетельствования;
- определение возможности продления срока и условий эксплуатации объекта технического освидетельствования, а также срока проведения следующего технического освидетельствования.

Формирование перспективных и годовых графиков проведения технического освидетельствования проводится с учетом следующих условий:

- графики технического освидетельствования электрооборудования и ЛЭП формируются с учетом планов и графиков проведения технического обслуживания и ремонта. Сроки проведения технического освидетельствования целесообразно планировать после выполнения ремонта электрооборудования и ЛЭП;

- перспективные графики технического освидетельствования составляются не позднее чем за один год до начала технического освидетельствования. Годовой график технического освидетельствования составляется до начала формирования бюджета филиала Общества с последующей корректировкой с учетом доведения лимитов.

Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл						
Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	
						12434-ЭС.БЭО
						Лист
						2

- для создания условий эффективной работы комиссий целесообразно сгруппировать объекты технического освидетельствования на определенной территории в пределах определенного временного интервала (месяца, квартала).

Техническое освидетельствование, в зависимости от состава объектов ТО, электрооборудования и ЛЭП проводится комиссией в составе:

- председатель комиссии;
- заместитель председателя комиссии;
- руководители и специалисты подразделения технического обслуживания и ремонта;
- руководители и/или специалисты подразделения организации ремонтной деятельности;
- руководители и специалисты подразделения ПС;
- руководители и специалисты подразделения ЛЭП;
- руководители и специалисты подразделения РЗА;
- руководители и специалисты подразделения СИЗП;
- руководители и/или специалисты подразделения диагностики;
- руководители и/или специалисты производственно-технического подразделения;
- директор (главный инженер) ПО;
- начальник РЭС.

Техническое освидетельствование проводится в следующей последовательности:

- анализ результатов обследования, протоколов испытания (измерений) и динамики изменения параметров технического состояния электрооборудования и ЛЭП в течение не менее двух последних испытаний (измерений), проведенных в том числе, специализированными организациями;
- выборочный наружный и внутренний осмотр (по решению председателя комиссии с учетом конструктивных особенностей оборудования);
- анализ ремонтной и эксплуатационной документации (паспорт (формуляр) изготовителя, инструкция по эксплуатации, эксплуатационный паспорт, справка об условиях эксплуатации электрооборудования), иной документации, по решению председателя комиссии;
- проверка фактических (рабочих) технических характеристик и конструктивных параметров на соответствие требованиям эксплуатационной документации, проектным схемам, в том числе при работе оборудования в различных эксплуатационных режимах;
- проверка выполнения мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту (в том числе неплановому), а также разработанных при предыдущем техническом освидетельствовании. Анализ результатов предыдущих технических осмотров, освидетельствований, проверок;
- проверка выполнения предписаний органов государственного контроля и надзора, внутреннего технического контроля, выполнения мероприятий, намеченных по результатам расследования нарушений в работе оборудования и

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

Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

12434-ЭС.БЭО

несчастных случаев при его обслуживании. Анализ актов расследования аварий, несчастных случаев с участием данного электрооборудования за весь период эксплуатации (при наличии);

- проведение испытаний оборудования (по решению председателя комиссии);
- анализ результатов расчета индекса технического состояния функциональных узлов, определенных в соответствии с Методикой.

### **3. Сведения о значениях эксплуатационных нагрузок на строительные конструкции, технологическое оборудование и устройства, которые недопустимо превышать в процессе эксплуатации линейного объекта**

Проектом предусматривается строительство ВЛИ-0,4 кВ проводом СИП-2 3х70+1х95, строительство КЛ-6 кВ кабелем АСБл-10 3х70 и строительство ВЛЗ-6 кВ проводом СИПт-3 1х50 для подключения нового Потребителя.

Климатические условия в районе прохождения трассы: III и II районы соответственно по ветру и гололеду (ветровое давление 500 Па, толщина стенки гололеда 20 мм).

Климат Московской области умеренно-континентальный и является переходным от мягкого европейского к резкоконтинентальному азиатскому. Континентальность климата объясняется отдаленностью Московской области от больших водных пространств. Сезонность четко выражена; лето теплое, зима умеренно холодная с устойчивым снежным покровом. Среднегодовая температура от +3,7 до +3,8 градусов. Среднегодовое количество осадков составляет 540-650 мм. Максимум осадков приходится на летний сезон; минимум – на зимний. Наиболее сильные и частые ветры наблюдаются в зимний период. Ветровой режим Московской области характеризуется преобладанием юго-западных, западных и северных ветров. Зима приходит в конце ноября – начале декабря и продолжается до начала апреля. Снежный покров обычно появляется в ноябре. Морозы могут достигать -30 °С. Первая половина зимы заметно теплее второй. Среднемесячная температура самого холодного месяца (февраль) -8,1 °С. Лето теплое и достаточно продолжительное – с конца мая до начала сентября. Среднемесячная температура самого жаркого месяца (июль) +16,9 °С. Часты случаи жары с температурой более +30 °С.

Московская область расположена в центральной части Восточно-Европейской равнины в бассейне рек Волга, Оки, Клязьмы, Москвы. Московская область находится в Центральном федеральном округе РФ. Рельеф преимущественно равнинный; западную часть занимают холмистые возвышенности; восточную – обширные низменности. На территории Московской области преобладают малоплодородные и требующие внесения удобрений дерново-подзолистые почвы; на возвышенностях – суглинистые и глинистые. Черноземные почвы распространены мало и имеют место лишь к югу от Оки. Московская область находится в пределах лесной полосы и лесостепной зон. Леса занимают свыше 40%

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл							Лист
			12434-ЭС.БЭО						
Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата				4

Все организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности как в процессе строительства ВЛИ-0,4 кВ, КЛ-6 кВ и ВЛЗ-6 кВ, так и в процессе эксплуатации линейного объекта представлены в Разделе 8 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности».

Срок службы железобетонных стоек в соответствии с ГОСТ 23613-79 составляет 50 лет.

В соответствии с Приложением №81 «Перечень работ по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи напряжением 0,38 - 20 кВ и сроки их проведения», утвержденному приказом Минэнерго России от 25.10.2017 № 1013:

3. Осмотр ВЛ, включенных в план капитального ремонта, инженерно-техническим персоналом совмещается с проверкой загнивания деревянных деталей, крепления крюков, состояния изоляторов, проводов, определением состояния железобетонных опор и приставок

Лист

- В течение года, предшествующего капитальному ремонту
- 4. Верховой осмотр
  - По мере необходимости
- 5. Внеочередной осмотр после стихийных явлений или воздействия сверхрасчетных нагрузок
  - После стихийных явлений или воздействия сверхрасчетных нагрузок
- 6. Осмотр, связанный с непредвиденным отключением ВЛ
  - По мере необходимости
- 7. Осмотр после успешного повторного включения
  - По мере необходимости
- 8. Осмотр инженерно-техническим персоналом с составлением акта
  - После капитального ремонта
- Профилактические проверки и измерения
- 9. Проверка степени загнивания деталей деревянных опор
  - Через 3 - 6 лет после ввода в эксплуатацию, далее не реже 1 раза в 3 года.
  - Каждый раз перед подъемом на опору или сменой деталей.
  - В течение года, предшествующего капитальному ремонту.
- 10. Проверка состояния железобетонных опор, их элементов, железобетонных приставок
  - Каждый раз перед подъемом на опору в течение года, предшествующего капитальному ремонту
- 11. Проверка и подтяжка бандажей, болтовых соединений, гаек анкерных болтов опор
  - Не реже 1 раза в 6 лет
- 12. Измерение ширины просеки, высоты деревьев и кустарников под проводами
  - Не реже 1 раза в 3 года.
  - По мере необходимости по решению технического руководителя субъекта электроэнергетики.
- 13. Измерение сопротивления заземляющих устройств:
  - на опорах с разрядниками или ограничителями перенапряжения (далее - ОПН), защитными промежутками и электрооборудованием, заземлителями грозозащиты и с повторными заземлением нулевого провода;
  - Не реже 1 раза в 6 лет
  - выборочно на 2% металлических и железобетонных опор от общего числа опор в населенной местности на участках ВЛ с наиболее агрессивными, оползневыми, выдуваемыми или плохо проводящими грунтами;
  - Не реже 1 раза в 12 лет
  - у опор всех типов
  - После переустройства, ремонта заземляющих устройств
- 14. Выборочная проверка состояния заземляющего устройств со вскрытием грунта:
  - у 2% опор с заземлителями
  - Не реже 1 раза в 12 лет

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

Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

12434-ЭС.БЭО

- у опор с заземлителями, подвергающимися интенсивной коррозии
- По решению технического руководителя субъекта электроэнергетики

15. Проверка расстояний от проводов до поверхности земли и различных объектов в местах сближения и пересечения; расстояний между проводами ВЛ с совместной подвеской

- По мере необходимости;
- перед капитальным ремонтом

16. Проверка сопротивления петли "фаза - нуль"

- При подключении новых потребителей и выполнении работ, вызывающих изменения этого сопротивления.

- При возрастании нагрузки, требующей замены плавкой вставки предохранителя или установки автоматического выключателя.

17. Проверка разрядников, ОПН, защитных промежутков

- В течение года, предшествующего капитальному ремонту.

Проверка разрядников со снятием с опор 1 раз 3 года.

18. Проверка защиты от перенапряжений.

- Ежегодно перед началом грозового сезона.

19. Проверка состояния проводов и соединителей проводов

- В течение года, предшествующего капитальному ремонту

20. Проверка габаритов проводов, расстояний приближения, в том числе в местах пересечений

- В течение года, предшествующего капитальному ремонту

21. Проверка расстояний приближения проводов ВЛ к проводам других ВЛ или проводам проводного вещания при совместной подвеске на общих опорах

- В течение года, предшествующего капитальному ремонту

22. Проверка габарита от проводов до поросли

- В течение года, предшествующего капитальному ремонту

23. Проверка состояния проводов в местах возможного соприкосновения с деревьями, отдельными сучьями

- В течение года, предшествующего капитальному ремонту

24. Проверка отсутствия повреждений зажимов и арматуры для соединения проводов с оборудованием и подземным кабелем

- В течение года, предшествующего капитальному ремонту

Основные отдельные работы, выполняемые по мере необходимости

25. Вырубка отдельных деревьев, угрожающих падением на провода ВЛ, обрезка кроны на отдельных деревьях

- По результатам осмотров

26. Замена отдельных поврежденных элементов ВЛ

- По результатам осмотров

27. Выправка отдельных опор

- По результатам осмотров

28. Уплотнение грунта в пазухах котлованов опор

- По результатам осмотров

29. Перетяжка проводов

Инв. № инв. №	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	12434-ЭС.БЭО				7



- По результатам осмотров
- 30. Удаление набросов на проводах ВЛ
- По результатам осмотров
- 31. Замена оборванных заземляющих проводников
- По результатам осмотров
- 32. Перетяжка проволочных бандажей крепления деревянных стоек к приставкам
- По результатам осмотров
- 33. Замена трубчатых разрядников
- По результатам осмотров
- 34. Восстановление постоянных знаков, плакатов
- По результатам осмотров
- 35. Выполнение мероприятий, связанных с охраной ВЛ. Допуск к работам сторонних организаций и надзор за работами, проводимыми вблизи ВЛ
- По графикам работ
- 36. Технический осмотр при строительстве и реконструкции ВЛ, выполняемый организациями - исполнителями ремонта.
- По графикам работ
- 37. Работы, связанные с приемкой объектов на баланс и в эксплуатацию
- По графикам работ
- 38. Наблюдение за образованием гололедно-изморозевых отложений
- При возникновении условий для образования гололедно-изморозевых отложений
- Работы на ВЛ с изолированными и защищенными изоляцией проводами <\*>
- 39. Проверка состояния концевых, анкерных, поддерживающих, соединительных и ответвительных зажимов, устройств их крепления к опорам или сооружениям
- При осмотрах линии, включенной в план капитального ремонта на следующий год.
- По мере необходимости
- 40. Проверка состояния защитной оболочки проводов в местах возможного соприкосновения с деревьями, отдельными сучьями
- При осмотрах линии, включенной в план капитального ремонта на следующий год.
- По мере необходимости
- 41. Проверка отсутствия повреждений арматуры для соединения проводов с оборудованием и подземным кабелем
- При осмотрах линии, включенной в план капитального ремонта на следующий год.
- По мере необходимости
- 42. Проверка защитных промежутков, устройств защиты от дуги
- При осмотрах линии, включенной в план капитального ремонта на следующий год.
- По мере необходимости

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

Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

12434-ЭС.БЭО

43. Замена элементов устройств, защиты проводов от атмосферных перенапряжений

- При необходимости

44. Наложение изолирующей ленты на поврежденные места защитного покрытия провода

- При осмотрах линии, включенной в план капитального ремонта на следующий год.

- По мере необходимости.

## **7. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта**

При строительстве и эксплуатации линейного объекта необходимо строго соблюдать правила по охране труда, изложенные в Приказе Министерства труда №883н от 11.12.2020 г. (является нормативным документом для разработки проекта производства работ).

Организация и проведение строительного производства на объектах капитального строительства должны осуществляться в соответствии с организационно-технологической документацией на строительное производство, которая предусматривает перечень мероприятий и решений по определению технических средств и методов работ для конкретных видов выполняемых процессов и работ, обеспечивающих выполнение требований законодательства Российской Федерации по охране труда.

К опасным зонам с постоянным присутствием опасных производственных факторов в строительном производстве, отражаемым в организационно-технологической документации на строительное производство, относятся:

- Места на расстоянии ближе 2 м от неизолированных токоведущих частей электроустановок

- Места на расстоянии ближе 2 м от неогражденных (отсутствие защитных ограждений) перепадов по высоте 1,8 м и более либо при высоте защитных ограждений менее 1,1 м.

К опасным зонам с возможным воздействием опасных производственных факторов относятся:

- Зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов

- Места, над которыми происходит перемещение грузов кранами

Лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски.

Работники обязаны применять средства индивидуальной защиты в соответствии с требованиями нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда. Работники без обязательных к использованию средств индивидуальной защиты к выполнению строительных работ не допускаются.

Работникам, работающим в холодное время года на открытом воздухе или в закрытых не обогреваемых помещениях, должны предоставляться специальные

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

Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

12434-ЭС.БЭО

перерывы для обогрева и отдыха, которые включаются в рабочее время.

Продолжительность и порядок предоставления таких перерывов устанавливаются правилами внутреннего трудового распорядка с учетом мнения первичной профсоюзной организации или иного уполномоченного работниками представительного органа.

Длительность непрерывной работы на открытом воздухе в холодный период года, в том числе по обслуживанию технологического оборудования, размещенного на открытой площадке, определяется руководителем работ.

Работодатель обязан обеспечить работников, занятых в строительном производстве, санитарно-бытовыми помещениями (гардеробными, сушилками для одежды и обуви, душевыми, туалетами, помещениями для приема пищи, отдыха и обогрева) и устройствами обогрева, снабжения питьевой водой, горячей водой.

Обустройство и подготовка к эксплуатации санитарно-бытовых помещений и устройств должны быть закончены до начала производства строительных работ. Не допускается производство работ на строительной площадке без оборудования ее санитарно-бытовыми помещениями и устройствами.

На объектах проведения строительного производства должны организовываться посты оказания первой помощи, обеспеченные аптечками для оказания первой помощи работникам, укомплектованными изделиями медицинского назначения.

## 8. Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенности

К ремонту допускается персонал, прошедший обучение и имеющий достаточный опыт, а также квалификацию электрослесаря (электромонтера) по ремонту и обслуживанию электрооборудования, изучивший данную инструкцию и допущенный к работе в установленном порядке.

Производителем работ по наряду при техническом обслуживании ВЛ должен быть электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования с квалификацией не ниже 4-го разряда и имеющий группу по электробезопасности IV.

Производителем работ по наряду при ремонте ВЛ должен быть электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования с квалификацией не ниже 5-го разряда и имеющий группу по электробезопасности IV.

Осмотр трассы линии может производить в светлое время суток, при благоприятных метеоусловиях единолично работник с группой II по электробезопасности. В темное время суток, во время дождя, снегопада осмотр может производить бригада состоящая не менее чем из двух работников с группой III.

К верховому осмотру опор допускаются работники прошедшие обучение по правилам пользования монтерскими когтями-лазами или рабочего люльки.

При использовании грузоподъемной техники и механизмов должен назначаться руководитель работ. Им может быть инженерно-технический работник

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

Изм	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата

с группой по электробезопасности V, прошедший проверку знаний и имеющий в удостоверении запись о возможности выполнения обязанностей ОБПРК и ОБПРП.

Машинисты крана и подъемника работающих в охранной зоне ВЛ должны иметь группу II.

Работы по техническому обслуживанию и ремонту ВЛ проводятся по электрическому наряду – допуску или распоряжению.

Для безопасного проведения работ по ТО и ремонту ВЛ должны выполняться следующие организационные мероприятия:

- оформление работ нарядом-допуском или распоряжением;
- допуск к работе;
- надзор во время работы;
- оформление перерыва в работе, перевода на другое место, окончание работы.

Ответственными за безопасное ведение работ по ТО и ремонту ВЛ являются:

- выдающий наряд (распоряжение);
- ответственный руководитель работ (при комплексном ремонте ВЛ, при применении в работе грузоподъемных механизмов, при установке и демонтаже опор, при замене элементов опор ВЛ, в местах пересечения ВЛ с другими ВЛ и транспортными магистралями, при одновременной работе двух и более бригад, при пофазном ремонте ВЛ).
- допускающий;
- производитель работ;
- член бригады.

Для организации проведения ремонтных работ на ВЛ, при питании линии от собственных нужд энергетического предприятия, необходимо предварительно, не позднее 10 часов дня, предшествующего дню начала проведения работ, подать заявку главному инженеру (ЗГИэ) энергетического предприятия в электронный журнал «Станционная заявка», оформить наряд - допуск и передать его оперативному персоналу для подготовки рабочего места. При питании линии от сторонних энергоснабжающих организаций необходимо послать телефонограммой заявку в диспетчерскую службу организации и при наличии подтверждения заявки, произвести ремонтные работы.

Выдающий наряд, отдающий распоряжение определяет необходимость и возможность безопасного выполнения работы. Он отвечает за достаточность и правильность указанных в наряде (распоряжении) мер безопасности, за качественный и количественный состав бригады и назначение ответственных за безопасность, а также за соответствии выполняемой работе групп перечисленных в наряде работников.

Право выдачи нарядов и распоряжений на ремонт и обслуживание ВЛ энергетического предприятия предоставлено начальнику участка ОР, ЗНЭЦэ и начальнику ЭЦ. В случае отсутствия вышеперечисленных работников, имеющих право выдачи нарядов и распоряжений, при работах по предотвращению аварий или ликвидации их последствий, допускается выдача нарядов и распоряжений

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

Изм	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата

работниками из числа оперативно-ремонтного персонала, имеющими группу V. Предоставление оперативно-ремонтному персоналу права выдачи нарядов также должно быть оформлено письменным указанием главного инженера.

На ВЛ по распоряжению могут выполняться работы на нетоковедущих частях, не требующих снятия напряжения,

в том числе:

- с подъемом до 3 м, считая от уровня земли до ног работающего; без разборки конструктивных частей опоры; с откапыванием стоек опоры на глубину до 0,5 м; по расчистке трассы ВЛ, когда не требуется принимать меры,

предотвращающие падение на провода вырубаемых деревьев, либо когда обрубка веток и сучьев не связана с опасным приближением людей, приспособлений и механизмов к проводам и с возможностью падения веток и сучьев на провода.

Допускается на ВЛ одному работнику, имеющему группу II, выполнять по распоряжению следующие работы:

- осмотр ВЛ в светлое время суток при благоприятных метеоусловиях, в том числе с оценкой состояния опор, проверкой загнивания деревянных оснований опор;

- восстановление постоянных обозначений на опоре;
- замер габаритов угломерными приборами;
- противопожарную очистку площадок вокруг опор;
- окраску бандажей на опорах.

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

Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата