

Публичное акционерное общество

«Россети Центр и Приволжье»

Филиал ПАО

«Россети Центр и Приволжье» – «Удмуртэнерго»

ул. Советская, д. 30, г. Ижевск,

Удмуртская Республика, 426004

Тел. +7 (3412) 66-15-66, факс: +7 (3412) 66-15-22

Единый контакт-центр ГК «Россети»: 8-800-220-0-220

e-mail: main@ud.mrsk-cp.ru, [http:// www.mrsk-cp.ru](http://www.mrsk-cp.ru)

ОКПО 00107614, ОГРН 1075260020043

ИНН/КПП 5260200603/183502001

СРО-П-068-02122009

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Реконструкция ВЛ-10 кВ ф.5 ПС Дружба со строительством отпайки
ВЛЗ-10 кВ протяженностью 0,02 км с монтажом разгрузочной
ТП мощностью 160 кВА в Игринском районе УР.**

9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025–ЭС

Ижевск, 2025

СОСТАВ ПРОЕКТА.

Раздел 1. Общая пояснительная записка.	9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025– ЭС.ПЗ
Раздел 2. Организация строительства.	9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025– ЭС.ОС
Раздел 3. Паспорт проекта.	9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025– ЭС.ПП
Раздел 4. Проектная документация (чертежи, спецификация, ведомости).	9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025– ЭС;
Раздел 5. Сметная документация.	9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025– СД

Заверение

о соответствии требованиям исходных данных и условий для подготовки проектной документации, действующих норм и правил

Проектная документация разработана в соответствии с техническим заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Разработанная проектная документация соответствует требованиям действующих на территории Российской Федерации нормативов и стандартов.

ГИП



/Д. И. Сосновцев /

						9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025–ЭС.ПЗ					
Изм	К.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Пояснительная записка.			Стадия	Лист	Листов
Руковод. гр.	Пономарев								П	2	36
ГИП		Сосновцев									
Разработал		Абашев									
Н.контроль		Семиков									

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

СОДЕРЖАНИЕ

№ №

1. Общая часть:	4
2. Конструктивное выполнение:	4
3. Защита от перенапряжений, заземление:	5
4. Надежность электроснабжения:	6
5. Охрана окружающей природной среды	6
6. Охрана труда и техника безопасности. Противопожарные мероприятия и пожарная защита:	7
7. Приложения:	
1. Расчетные климатические условия	8
2. Таблица грозозащитных устройств ВЛ-10 кВ	9
3. Ведомость пересекаемых угодий	10
4. Ведомость отвода земель	11
5. Ведомость расчета площади территории, подлежащей рекультивации	12
8. Исходная документация:	
1. Техническое задание на выполнение работ по разработке проектно- сметной документации, выданное филиалом ПАО «Россети Центр и Приволжье»- "Удмуртэнерго"	13÷36

9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025—ЭС.ПЗ

Лист

Формат А4 - 3-

1.Общая часть.

Проектная документация: «Реконструкция ВЛ-10 кВ ф.5 ПС Дружба со строительством отпайки ВЛЗ-10 кВ протяженностью 0,02 км с монтажом разгрузочной ТП мощностью 160 кВА в Игринском районе УР.» разработана на основании:

- технического задания, выданного филиалом ПАО "Россети Центр и Приволжье"-Удмуртэнерго". Согласно технического задания в проектной документации запроектировано:

- строительство отпайки ВЛЗ-10 кВ от проектируемой опоры ВЛ-10 кВ ф.5 ПС Дружба протяженностью 0,024 км

- изолированным проводом 3хСИПЗ-1х50 мм на железобетонных опорах по т. пр. шифр 27.0002 на стойках СВп110-5;

- монтаж устройств СЕ-3 для защиты ВЛЗ от эл. дуги и наложения защитного заземления на ж/б опоре с разъединителем;

- монтаж разъединителя РЛНД-10 кВ на проектируемой опоре;

- строительство ВЛИ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ КТП№__ ф.5 ПС Дружба с установкой ж/б опор по т.пр. 25.0017, 3.407.1-136 на стойках СВп95-3 проводом СИП2-3х50+1х70+1х16 протяженностью 0,507км

- монтаж проектируемой трансформаторной подстанции КТП-160/10/0,4 кВ киоскового типа с трансформатором ТМГэ 10/0,4-У/Зн -160 кВА;

- сечение провода ВЛИ-0,4 кВ выбрано в соответствии с параметрами сети 0,4 кВ.

- монтаж стационарных сигнализаторов напряжения "Пульс-В" на проектируемой КТП;

Направление трасс согласовано с представителем заказчика (служба РЭС) с учетом нанесения минимальных убытков землепользователям.

Климатическая характеристика района работ приводится по данным Удмуртского республиканского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

В соответствии с картами климатического районирования территории Российской Федерации, СП131.13330.2018 «Строительная климатология», СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» и ПУЭ (издание седьмое), при проектировании ВЛИ принят II район по гололеду и I район по ветру.

2. Конструктивное выполнение.

Проектируемая линия электропередачи напряжением 10 кВ разработана с изолированными проводами 3СИПЗ-1х50 на стойках СВп110-5 по т. пр. 27.0002

Трасса проектируемых ВЛЗ намечалась камерально на плане М 1:1000.

На опорах ВЛИ предусмотрены заземляющие устройства, предназначенные для защиты от грозовых перенапряжений согласно ПУЭ, изд.7 п.2.4.46, повторные заземления нулевого провода согласно ПУЭ, изд.7 п.1.7.102.

К заземляющим устройствам присоединяются на железобетонных опорах нулевой провод, а также все металлические элементы и арматура опор.

2.1. Сведения о примененных инновационных решениях.

В рамках проекта не применяются инновационные решения.

3. Защита от перенапряжений и заземление.

Согласно ПУЭ все железобетонные опоры ВЛЗ – 10 кВ должны быть заземлены. В населенной местности величина сопротивления заземления железобетонных опор должна быть принята 10 Ом. На подходах к КТП, при пересечении с инженерными сооружениями, на опорах с разъединителями, величина сопротивления заземления должна быть 10 Ом. Места установки, типы и параметры грозозащитных устройств приведены в таблице / Приложение 2/. Сопротивление заземляющих устройств не должно превышать указанных в приложении величин.

Заземление опор ВЛЗ-10 кВ выполнить по т.пр. 3.407-150 (вертикальный электрод $d=18\text{мм}$, $R=10\text{ Ом}$).

После монтажа заземления произвести замеры сопротивления заземляющего устройства, при показаниях выше нормативного забить дополнительные электроды, с последующим составлением акта на замеры сопротивления.

В проектной документации использованы стойки с четырьмя заземляющими спусками. Общее сопротивление растеканию заземлителей, каждой воздушной линии в любое время года должно быть не более 10 Ом.

Удельное сопротивление грунта принято в расчетах 100 Ом*м.

4. Надежность электроснабжения.

Потребители относятся к 3 категории по надежности электроснабжения согласно ПУЭ, п.1.2.18.

Электроснабжение потребителей 3 категории предусмотрено в соответствии с ПУЭ п.1.2.21.

Надежность электроснабжения потребителей к земельному участку в д. Новые Зятцы Игринского район района УР обеспечивается:

Перед началом строительства получить разрешение на земляные работы в службах ведающих инженерными коммуникациями и на место вызвать представителей этих организаций.

5. Охрана окружающей природной среды.

Проектная документация разработана с учетом требований законодательства об охране природы и основ земельного законодательства РФ.

Технические характеристики подлежащих строительству ВЛ приведены в паспорте проекта. Проектируемые объекты сооружаются для передачи и распределения электроэнергии на напряжение 380/220 В.

Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную).

Уровень производственного шума и вибрации не превышает допустимых по СНиП 23 – 03 – 2003 «Защита от шума» величин.

В связи с этим проведение воздухо - водоохраных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается. Вырубка зеленых насаждений при строительстве ВЛЗ-10 кВ и ВЛИ-0,4 кВ не требуется.

В соответствии с постановлением Правительства РФ от 11.08.2003 г. № 486 «Об утверждении правил определения размеров земельных участков для размещения высоковольтных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети» земельные участки для размещения опор ВЛЗ-10 кВ составляют: - см. приложение 4.

Площадь плодородных земель, отводимых в пользование до 50 лет для установки опор ВЛ, определяется в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 11августа 2003 г. № 486 г. Москва. Об утверждении Правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети».

Для восстановления /рекультивации/ земель проектной документацией предусмотрено снятие плодородного слоя в месте устройства котлованов под опоры и использование его на месте путем укладки по верху планировки земли у опоры.

Затраты, на рекультивацию земли на период строительства ВЛ-10 кВ учтены сметой.

При расчете площади отвода земель для размещения опор ВЛ используются следующие характеристики:

Опора ВЛЗ-10 кВ промежуточная (одностоечная на СВ110-5)	0,05 кв. м.
Опора ВЛЗ-10 кВ сложная (двухстоечная на СВ110-5)	0,79 кв. м.
Опора ВЛЗ-10 кВ сложная (трехстоечная на СВ110-5)	9,28 кв. м.
Опора ВЛИ-0,4 кВ промежуточная (одностоечная на СВ95-3с)	0,035 кв. м.
Опора ВЛИ-0,4 кВ сложная (двухстоечная на СВ95-3с)	0,56 кв. м.

Трасса проектируемых ВЛ не требует сноса строений, не пересекает территории месторождений полезных ископаемых.

9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025—ЭС.ПЗ

Лист

Формат А4 – 6-

6. Охрана труда и техника безопасности.

Противопожарные мероприятия и пожарная защита.

При производстве строительно –монтажных работ следует руководствоваться системой стандартов по безопасности труда / ССБТ /, СНИП 12-03-2001, СНИП 12-04-2002 / безопасность труда в строительстве /, типовым положением по службе ТБ в строительных организациях и другими нормативными документами.

1. Техника безопасности при строительстве.

При производстве работ подрядной организацией разработать ППР, в который должны быть включены следующие пункты:

1.1. При перевозке людей и грузов транспортом при механизированном производстве работ необходимо соблюдать требования СНИП 12-03-2001, СНИП 12-04-2002 «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», «Правила охраны труда на автотранспорте».

1.2. При строительно - монтажных работах.

1.2.1. Земляные работы.

Цилиндрические котлованы бурятся непосредственно перед установкой опор. У копанных котлованов крутизна откосов не должна быть более приведенных в «Правилах техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго РФ». Для спуска в котлован необходимо использовать инвентарные лестницы.

1.2.2. Монтаж опор и проводов.

Во время подъема опоры и растяжки проводов запрещается находиться под опорой, проводами, тросами, расчалками в зоне возможного падения опор или провода.

Все работы по монтажу гирлянд выполняются с вышек, лестниц, люлек и площадок.

Пересечения действующих ВЛ выполняются только после их отключения и заземления провода. Во избежание поражений от наведенного напряжения каждый участок смонтированной ВЛ необходимо заземлять не реже, чем через 2 км.

1.2.3. При производстве работ на действующих или действующих линиях следует руководствоваться приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 декабря 2020 года N 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

1.3. Противопожарная безопасность.

Для предупреждения пожаров необходимо постоянно следить за состоянием трассы, не допускать свалки мусора, кустарников, валежника, порубочных остатков, устройства складов топлива.

При организации стоянок и складов следует предусматривать средства пожаротушения.

Перед началом строительства ВЛ, в целях снижения длительности перерывов в электроснабжении потребителей, заказчику необходимо подготовить имеющиеся резервные источники.

Охрана труда рабочих должна обеспечиваться средствами индивидуальной защиты, выдаваемыми администрацией, и выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих.

Все строительно-монтажные работы должны выполняться с соблюдением требований СНИП 12-03-2001, СНИП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 декабря 2020 года N 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Строительство участков вблизи сооружений, находящихся под напряжением, необходимо выполнять с соблюдением нормативных расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ в соответствии с ПТБ и ПТЭ.

РАСЧЕТНЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

«Реконструкция ВЛ-10 кВ ф.5 ПС Дружба со строительством отпайки ВЛЗ-10 кВ протяженностью 0,02 км с монтажом разгрузочной ТП мощностью 160 кВА в Игринском районе УР.»

Климатическая характеристика района работ приводится по данным Удмуртского республиканского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

В соответствии с картами климатического районирования территории Российской Федерации, СП 131.13330.2018 «Строительная климатология», СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» и ПУЭ (издание седьмое), при проектировании ВЛИ принят II район по гололеду и I район по ветру.

Результаты сведены в нижеследующую таблицу:

- расчетная толщина стенки гололеда повторяемостью 1 раз в 25 лет	15 мм
- расчетная скорость ветра с повторяемостью 1 раз в 25 лет	25 м/с
- ветровое давление	400 Па
- среднегодовая скорость ветра	3,4 м/с
- скорость ветра при гололеде	13 м/с
- средняя температура воздуха при гололеде	-5 °С
- среднегодовая температура воздуха	2°С
- абсолютный минимум температур	-49°С
- абсолютный максимум температур	38°С
- средняя продолжительность гроз	43,4 ч
- среднегодовое количество осадков	454 мм
- угол, образуемый гололедонесущим ветровым потоком по отношению к линии электропередачи: от 0 до 90 град.	
- расчетная температура наиболее холодной пятидневки	-34 °С
- высота снежного покрова	74 см
- глубина промерзания почвы / средняя /	176 см

9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025–ЭС.ПЗ

Лист

Формат А4 - 8 -

ТАБЛИЦА ГРОЗОЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ ВЛЗ -10 кВ

Место установки грозозащитного устройства	Тип грозозащитного устройства	Количество , шт		Сопротивление		Чертеж заземляющего устройства
		Реконструкция	Новое стр - во	Грунта , Ом м	Заземляющего устройства	
Опоры ВЛЗ-10 кВ	Заземление	-	3	≤100	≤10	Т.п. 3.407 - 150

9312-Т3/18/2025/240/1-2025-ЭС.ПЗ

ВЕДОМОСТЬ ПЕРЕСЕКАЕМЫХ УГОДИЙ.

Наименование землепользова- телей	Протяженность, км									всего
	пашня	выгон	огород	лес	кустарн.	болото	заболоч лес	населен местн.	прочее	
Администрация МО "Игринское"										
ВЛЗ-10кВ								0,024		0,024
ВЛИ-0,4 кВ								0,504		0,504

ВЕДОМОСТЬ ОТВОДА ЗЕМЕЛЬ.

Наименование землепользователей	Площадь отвода*								
	пашня	Выгон	огород	лес	кустар- ник	болото	Забол. лес	населен местн.	всего
	В пользование сроком до 50 лет для размещения и эксплуатации, м²								
Администрация МО "Игринское"									
ВЛЗ-10кВ								0,89	0,89
ВЛИ-0,4 кВ								2,94	2,94
КТП								50,0	50,0
ИТОГО:								53,83	53,83

* Конкретная площадь отвода определяется в соответствии с материалами межевания

Ведомость расчета площади территории,
подлежащей рекультивации

Наименование землепользователей	Площадь отвода							всего
	пашня	Выгон	огород	лес	кустар- ник	болото	Забол. лес	населен местн.
Администрация МО "Игринское"								Га
ВЛЗ-10кВ								0,024
ВЛИ-0,4 кВ								0,2016

“УТВЕРЖДАЮ”
Первый заместитель директора -
главный инженер филиала «Удмуртэнерго»

_____/К.В. Григорьев/
(подпись) (расшифровка)

“_____” _____ 202_ г.

ТЗ/18/2024/240/1

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение проектно-изыскательских и кадастровых работ
на объекте распределительной сети:

**Реконструкция ВЛ-10 кВ ф.5 ПС Дружба со строительством отпайки ВЛЗ-10 кВ
протяженностью 0,02 км с монтажом разгрузочной ТП мощностью 160 кВА в Игринском
районе УР.**

1. Основание выполнения работ

1.1 Инвестиционная программа филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье» – «Удмуртэнерго» на 2025 год.

2. Общие требования

2.1. Местонахождение проектируемых электроустановок филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье» – «Удмуртэнерго»: Удмуртская Республика, Игринский район, д. Новые Зятцы.

2.2. Разработать проектно-сметную документацию (ПСД) и рабочую документацию (РД) одной стадией для реконструкции/нового строительства объектов распределительной сети 10 (6)/0,4 кВ, с учетом требований НТД, указанных в п. 8 настоящего ТЗ (при проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, необходимых и действующих на момент разработки ПСД, в том числе не указанных в данном ТЗ), в объеме следующих мероприятий:

№ п.п	Наименование работ	Физический объем
1.	Реконструкция ВЛ 10 кВ Ф-5 ПС Дружба:	
1.1	Строительство участка ВЛЗ 10 кВ от вновь установленной опоры № 43/1 ВЛ 10 кВ Ф-5 ПС Дружба (тип и сечение провода уточнить проектом) Приложение 1	0,027 км.
1.2	Предусмотреть комплект адаптеров заземления СЕ-3 на шлейфы ТП.	1 компл.
1.3.	Предусмотреть установку трансформаторного разъединителя возле проектируемой ТП 10/0,4 кВ	1 компл.
2.	Строительство разгрузочной КТП 10 /0,4 кВ – 160 кВА	1 компл.
2.1	Монтаж фундамента КТП 10/0,4 кВ	1 компл.
2.2	в заводском оформлении ТП отобразить диспетчерские наименования проектируемой ТП (ТП № ф.5 ПС Дружба, д. Новые Зятцы), согласовав с заказчиком содержание и телефоны. На ТП таблички должны быть металлические со стеклоэмалевым покрытием	
3.	Строительство ВЛИ-0,4 кВ: - от РУ-0,4 кВ проектируемой ТП 10/0,4 кВ 160 кВА Ф-5 ПС Дружба до опоры № 26 ВЛ 0,4 кВ Л1 ТП-108 Ф-5 ПС Дружба; - от РУ-0,4 кВ проектируемой ТП 10/0,4 кВ 160 кВА Ф-5 ПС Дружба до опоры № 27 ВЛ 0,4 кВ Л2 ТП-65 Ф-5 ПС Дружба. (тип и сечение провода уточнить проектом)	0,025 км. 0,225 км.

4.	Перераспределение нагрузок между: - ТП 10/0,4 кВ № 108 и проектируемой КТП 10/0,4 кВ – 160 кВА; - ТП 10/0,4 кВ № 65 и проектируемой КТП 10/0,4 кВ – 160 кВА. Наименование и протяженность присоединяемых существующих ВЛ 0,4 определить проектом.	точки нормального разрыва сети 0,4 кВ в рамках перераспределения нагрузок определить с учетом допустимых параметров отклонения качества электроэнергии, подтвержденных расчетами, и согласовать с РЭС.
5.	Протяженность, сечение провода и трассу ЛЭП уточнить в составе проведения изыскательских работ.	
6.	Диспетчерские наименования на реконструируемой ТП, ВЛ 10/0,4кВ выполнить в соответствии с методическими указаниями по соблюдению фирменного стиля, обобщенным требованиям к стационарным знакам и плакатам, размещаемым на объектах электросетевого хозяйства ПАО «Россети Центр и Приволжье» МИ БП 10.1/05-01/2020	

Мероприятия по создаваемым/реконструируемым/модернизированным объектам основных средств для федерального инвестиционного налогового вычета:

№ п.п	Наименование работ	Физический объем
1.	Работы, выполняемые по созданию/реконструкции/модернизации объекта ОС для ФИНВ:	
1.1	КТП 10 /0,4 кВ – 160 кВА с силовым трансформатором 160 кВА	1 комп.

2.3. Этапность проектирования:

2.3.1. Предпроектное обследование с проведением изыскательских работ, выбор места строительства (для площадных объектов) / полосы отвода (линейные объекты), получением ТУ от владельцев пересекаемых коммуникаций;

2.3.2. Получение разрешения на использование земель, находящихся в государственной и муниципальной собственности без предоставления земельных участков и установления сервитутов (Постановление Правительства РФ от 03.12.2018 №1300), согласование размещения проектируемого объекта на землях, находящихся в частной собственности с собственниками. Получение в органе местного самоуправления муниципального образования Постановления об утверждении схем расположения земельных участков.

2.3.3. При прохождении ЛЭП 0,4-10 (6) кВ (размещении ТП) по землям лесного участка (земли лесного фонда) направление заявления в Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Удмуртской Республики о предоставлении проектной документации для выполнения межевания, кадастрового учета и предоставления лесного участка в аренду с последующей разработкой проекта межевания территории (ПМТ) и проекта планировки территории (ППТ).

2.3.4. При прохождении ЛЭП 0,4-10 (6) кВ (размещении ТП) по землям особо охраняемых территорий, землям водного фонда - направление заявления в соответствующее ведомство (Главрыбвод, департамент культуры и т.п.) Удмуртской Республики на предоставление условий размещения проектируемых сетей.

2.3.5. Разработка проектно-сметной и рабочей документации одной стадией: проектной документации (в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ № 87) и рабочей документации (в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2009 и другой действующей НТД).

2.3.6. Согласование ПСД и РД с Заказчиком, заинтересованными сторонами и надзорными органами (при необходимости, при соответствующем обосновании).

2.3.7. В целях сокращения затрат и сроков разработки рабочей документации по данному титулу при проектировании использовать альбомы типовых проектных решений и проектную документацию повторного использования.

3. Исходные данные для проектирования.

3.1. Информация по режимам работы сети, в т.ч. ремонтным, токовые нагрузки в нормальных и ремонтных режимах (летние и зимние), при выполнении реконструкции с заменой проводов.

3.2. Схемы нормального режима ПС, РП, ТП и фидеров сети 6-10 кВ и 0,4 кВ.

3.3. Геоданные по ВЛ (в т.ч. на публичных источниках), геоданные по ПС и РП.

3.4. Карты уставок РЗА, токи КЗ на шинах питающих центров, данные по емкостным токам замыкания на землю.

3.5. Исходные данные предоставляются Подрядчику после заключения договора в соответствии с отдельным запросом Подрядчика.

4. Требования к проектированию

Проектно-сметная и рабочая документация

4.1. Требования к проектной документации:

4.1.1. Пояснительная записка:

- реквизиты документов, на основании которых принято решение о разработке проектной документации;

- исходные данные для проектирования;

- сведения о климатической и географической характеристике района, на территории которого предполагается осуществлять строительство/реконструкцию объекта (ов) распределительной сети 0,4-10 (6) кВ. При проектировании учитывать Карты климатического районирования по ветру, гололеду и ветровой нагрузке при гололеде. Предельные значения пролетов воздушных линий, для соответствующих категорий района по ветру и гололёду, определяются по таблицам типовых проектов. Увеличение установленных предельных значений длин пролётов возможно только при специальном обосновании с согласованием с филиалом ПАО «Россети Центр и Приволжье» - «Удмуртэнерго»;

- описание вариантов трассы прохождения линейного объекта (в т.ч. с учетом снижения технических потерь и повышения показателей надежности, с учётом анализа перспективного роста нагрузок и обеспечением резерва в целях возможности и доступности подключения новых потребителей) по территории района строительства, обоснование выбранного варианта;

- сведения о проектируемых объектах распределительной сети 0,4-10 (6) кВ, в т.ч. для линейного объекта - указание наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта, пропускная способность, полоса отвода;

- сведения о земельных участках, изымаемых во временное (на период строительства) и (или) постоянное пользование и категории земель, на которых будет располагаться электросетевой объект;

- сведения о наличии разработанных и согласованных технических условий;

- технико-экономические характеристики проектируемых объектов распределительной сети 0,4-10 (6) кВ (категория, протяженность, проектная мощность, пропускная способность и др.);

- обоснование возможности осуществления строительства объекта по этапам строительства с выделением этих этапов;

- сведения о примененных инновационных решениях. Текстовая часть пояснительной записки к проектной документации должна содержать пункт «Инновационные технологии» с информацией о перечне и стоимости инновационных решений, примененных в рамках проекта.

- сведения о примененных инновационных решениях, в разделе необходимо дать предложения по применению оборудования, материалов или технологий из технологического реестра по основным направлениям инновационного развития ПАО «Россети», размещенного на официальном сайте компании. В случае применения оборудования, материалов или технологий из Реестра, в пояснительной записке должна присутствовать информация о перечне и стоимости инновационных решений, примененных в рамках проекта (например, в виде фразы «В рамках

проекта применяются следующие инновационные решения: _____. Стоимость инновационных решений в рамках проекта составляет ____ тыс. руб. без НДС). Стоимость, указанная в пояснительной записке, должна соответствовать стоимости, указанной в «Сводной ведомости стоимости мероприятий по инновациям»;

4.1.2. Проект полосы отвода:

- *Привести в текстовой части*

- характеристику земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;
- обоснование планировочной организации земельного участка;
- расчет размеров земельных участков, необходимых для размещения линейного и площадного объекта электросетевого комплекса, полоса отвода;
- схему расположения земельного участка на кадастровом плане территории, согласованную с собственниками земельных участков и смежными землепользователями;

- *Привести в графической части*

- схему расположения земельного участка на кадастровом плане территории с указанием надземных и подземных коммуникаций, пересекаемых в процессе строительства и попадающих в пятно застройки;
- схему планировочной организации земельного участка, план трассы на действующем топоматериале с указанием сведений об углах поворота, длине прямых и криволинейных участков и мест размещения проектируемых объектов электросетевого комплекса.

Требования по выбору земельного участка для размещения объекта(ов) капитального строительства:

- при разработке документации осуществлять выбор места размещения объекта, с приоритетным условием нахождения на земельных участках в муниципальной собственности.
- проектирование объектов на земельных участках, правообладателями которых являются физические лица, юридические лица всех форм собственности допускается в исключительных случаях с обязательным согласованием филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье» - «Удмуртэнерго» и обоснованием отсутствия возможности размещения объектов энергетики на муниципальных землях.

Мероприятия по установлению границ охранных зон объектов электросетевого хозяйства (нанесение границ охранных зон, соблюдение требований Постановления Правительства РФ от 24.02.2009 № 160 (ред. от 17.05.2016) «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» (вместе с «Правилами установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон»).

4.1.3. Конструктивные решения (при проектировании ЛЭП):

Привести в текстовой части

- сведения об основных электрических характеристиках линейного объекта электросетевого комплекса (КЛ/ВЛ);
- описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость объекта капитального строительства в целом, а также отдельных конструктивных элементов (мероприятий по антиобледенению, молниезащите, заземлению, а также мер по защите конструкций от коррозии и др.);
- описание типов и параметров стоек ВЛ (промежуточные, угловые, анкерные), конструкций опор;
- описание конструкций фундаментов, опор;
- описание конструктивных элементов кабельной линии (кабельной вставки, в.ч. соединительных и концевых муфт);
- описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений объекта капитального строительства;
- описание конструктивных решений в части установки на ВЛ коммутационного оборудования (разъединитель, реклоузер).

Привести в графической части

- чертежи конструктивных решений и отдельных элементов опор ВЛ (при отступлении от типовых решений) и оборудования, описанных в пояснительной записке;

- чертежи конструктивных решений и отдельных элементов КЛ, кабельных вставок;
- схемы устройства переходов через железные и автомобильные (шоссейные, грунтовые) дороги, а также через водные преграды, в том числе методом ГНБ;
- схемы крепления опор (при необходимости);
- профили пересечений с инженерными коммуникациями, в том числе методом ГНБ;
- конструктивные чертежи устанавливаемого на ВЛ коммутационного оборудования (разъединитель, реклоузер).

4.1.4. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений *(при проектировании ТП/РП/РТП)*

Привести в текстовой части

- сведения об основных электрических характеристиках и конструкции площадного объекта электросетевого комплекса (ТП/СТП/РТП/РП);
- сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности;
- описание решений по обеспечению требования к надежности электроснабжения;
- описание и обоснование технических решений, в т.ч. выбор и проверка коммутационных аппаратов с расчетом токов КЗ и расчетом уставок РЗА в соответствии с РД 153-34.0-20.527-98;

- решения по молниезащите и заземлению, в т.ч. выбор и расчет ЗУ;

Привести в графической части

- однолинейную схему площадного объекта;
- компоновочные и электротехнические решения площадного объекта. Выбор основного оборудования должен быть выполнен на основании технико-экономического обоснования с приложением обосновывающих документов по вариантам оборудования;
- решения по заземлению и т.д.

4.1.5. Проект организации строительства:

- характеристика трассы линейного объекта, района его строительства, описание полосы отвода;

- сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства;

- сведения об объемах и трудоемкости основных строительных и монтажных работ по участкам трассы;

- 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;

- организационно-технологические схемы, отражающие оптимальную последовательность возведения линейного объекта с указанием технологической последовательности работ;

- ведомости объемов работ (строительно-монтажных и пуско-наладочных). В случае применения на объекте основных средств по кодам группировки «Машины и оборудование, включая хозяйственный инвентарь», попадающих под параметры применения Федерального инвестиционного налогового вычета (далее- объекты ОС для ФИНВ) мероприятия по создаваемым/реконструируемым/модернизируемым объектам ОС для ФИНВ включать в объем работ отдельным разделом.

4.1.6. Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта (включается в состав проектной документации при необходимости сноса (демонтажа) линейного объекта или его части).

4.1.7. Мероприятия по охране окружающей среды.

4.1.8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

4.1.9. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности, в т.ч. по оснащению присоединяемых объектов средствами коммерческого учета электрической энергии, предусмотренные Федеральным законом от 27.12.2018 № 522-ФЗ *(при необходимости, при соответствующем обосновании)*.

4.1.10. Разработать в составе проекта методику всех необходимых испытаний и при необходимости порядок опробования оборудования, в том числе системы АСКУЭ и телемеханики

4.2. Требования к сметной документации

4.2.1. При формировании сметной стоимости строительства (реконструкции) руководствоваться «Методикой определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации», утвержденной приказом Минстроя России от 04.08.2020 № 421/пр и действующим законодательством РФ в сфере ценообразования, а также внутренними локальными нормативными актами ПАО «Россети Центр» и ПАО «Россети Центр и Приволжье».

4.2.2. В составе сметной документации в обязательном порядке предусмотреть расчет стоимости по укрупненным нормативам цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части электросетевого хозяйства, утвержденным приказом Минэнерго России от 17.01.2019 №10 (УНЦ), с обеспечением не превышения стоимости строительства объекта над стоимостью, рассчитанной по УНЦ.

4.2.3. В электронном виде сметная документация предоставляется в форматах ПО «Гранд смета» (*.gsf, *.gsfx), универсальном формате (*.xml, *.xmlx). Выходные формы (локальные и объектные сметные расчеты (сметы), Сводный сметный расчет стоимости строительства, Сводка затрат, Конъюнктурный анализ стоимости материалов и оборудования, прочие расчеты) предоставляются в формате MS Excel (*.xls, *.xlsx), пояснительная записка, иные текстовые материалы и титульные листы тома «Сметная документация» - в формате MS Word (*.doc, *.docx).

4.2.4. При составлении сметной документации в соответствии с приказом Минстроя РФ №1046/пр от 30.12.2021 (в редакции Приказа №378/пр от 18.05.2022) использовать базу ФСНБ-2022 с актуальными дополнениями (ресурсно-индексный метод с применением индексов по группам однородных строительных ресурсов). В случае отсутствия индексов по группам однородных строительных ресурсов использовать для составления сметной документации базу ФЕР 2020 с актуальными дополнениями и изменениями.

4.2.5. Затраты на содержание службы заказчика-застройщика определить с учетом требований Методических рекомендаций по расчету норматива затрат на содержание службы заказчика-застройщика. Включить затраты на содержание службы заказчика-застройщика 5,88% и строительный контроль 2,14%. При необходимости включить в сметный расчет затраты на осуществление строительного контроля.

4.2.6. При наличии этапов строительства выполнить отдельные сводные сметные расчеты на каждый этап строительства, с объектными сметами и объединением их в сводку затрат.

4.2.7. Руководствуясь «Методикой определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации», утвержденной приказом Минстроя РФ от 4.08.2020 №421/п, определить непосредственный размер и включить в сводный-сметный расчет объектов строительства затраты по получению исходно-разрешительной документации и оформлению земельно-имущественных отношений, а также прочие и лимитированные затраты.

4.2.8. В случае применения инновационных решений, приведенных в Реестре инновационных технологий ПАО «Россети», выделенная стоимость инноваций должна оформляться Подрядчиком в «Сводной ведомости затрат по применению инновационных технологий» на основе сметных расчетов в разделе проекта «Сметная документация».

4.2.9. В случае применения иностранной (импортной) продукции (в т.ч. результатов НИОКР ПАО «Россети»/ПАО «Россети Центр и Приволжье», реализованных в рамках лицензионных договоров), выделенная стоимость такой продукции должна оформляться Подрядчиком в «Сводной ведомости затрат по применению иностранной (импортной) продукции».

4.2.10. В составе сметной документации в обязательном порядке предусмотреть отдельный раздел (смета) на создаваемые/реконструируемые/ модернизируемые объекты ОС для ФИНВ (Федеральный инвестиционный налоговый вычет).

4.3. Требования к рабочей документации

4.3.1. При выполнении рабочей документации необходимо руководствоваться положениями ГОСТ Р 21.101-2020. Рабочая документация включает в себя следующие документы и материалы:

4.3.2. Рабочие чертежи, предназначенные для производства строительных и монтажных работ (схемы принципиальные, схемы или таблицы подключения, планы расположения электрооборудования, прокладки электрических сетей и сетей заземления (зануления), кабельный (кабельнотрубный) журнал, ведомость заполнения труб кабелями, разработанные для проектируемого объекта чертежи конструкций и деталей, изготавливаемых в монтажной зоне и т.п.);

4.3.3. Схема нормального режима ВЛ 0,4-10 (6) кВ и поопорная схема (для реконструируемых ВЛ).

4.3.4. Паспорт ЛЭП, план трассы, профили переходов через инженерные коммуникации, ведомости опор, фундаментов.

4.3.5. Электротехнические решения: установочные чертежи КТП, ТП, РП, электрические принципиальные и монтажные схемы, карта уставок РЗА, в том числе схемы электрические принципиальные шкафов АСКУЭ и ТМ заводского изготовления.

4.3.6. Ведомости объемов работ (строительно-монтажных и пуско-наладочных).

4.3.7. Ссылочные документы: включают ссылки на чертежи типовых конструкций, изделий и узлов ВЛ (указать серии типовых проектов с установочными чертежами опор ВЛ 0,4-10 (6) кВ, отдельных элементов и узлов опор).

4.3.8. Прилагаемые документы:

- типовые проекты на ВЛ, ТП и РП с привязкой к конкретному объекту;
- спецификация оборудования, изделий и материалов по ГОСТ 21.110-2013;
- опросные листы;
- рабочие чертежи конструкций и деталей и т.д.

4.3.9. В спецификации предусмотреть комплектование объекта проектирования информационными и предупреждающими знаками в соответствии с распоряжением ПАО «Россети» от 09.11.2019 года №501р «Об утверждении требований к информационным знакам», МИ БП 10.1/05-01/2020 (Приложение А), ЗИП и аварийный резерв (при обосновании).

4.4. Требования к оформлению проектной документации

4.4.1. Оформить предварительное размещение объекта строительства, с согласованием местоположения со всеми землепользователями, отвод земельного участка на период строительства.

4.4.2. Получить ТУ, при пересечении проектируемой трассы ЛЭП инженерных коммуникаций и прохождении в их охранных зонах, у организаций, в ведении которых они находятся, и выполнить проект согласно выданных ТУ;

4.4.3. Выполнить заказные спецификации на основное и вторичное электротехническое оборудование, ЗИП, материалы и инструменты согласовав их с Заказчиком.

4.4.4. Согласованную Заказчиком и всеми заинтересованными лицами проектную документацию (ПД и РД одной стадией) предоставить в 3 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в 2 экземплярах на USB - носителе: один в формате PDF, второй – в редактируемых форматах MS Office, AutoCAD, NanoCAD и др. Кроме того, чертежи принципиальных, монтажных схем РЗА, входящих в состав проектной документации, предоставлять в электронном виде в формате Microsoft Visio.

4.4.5. Электронная версия документации должна соответствовать ведомости основного комплекта проектной документации и комплектоваться отдельно по каждому тому. Наименования файлов томов, сшивов чертежей должны соответствовать названию документации, представленной на бумажных носителях.

4.4.6. Не допускается передача проектной документации в формате PDF с пофайловым разделением страниц.

4.4.7. В проектной документации должны использоваться утвержденные диспетчерские наименования объектов.

4.4.8. Разработанная проектно-сметная и рабочая документация является собственностью Заказчика, и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.

4.4.9. Технические решения проектной документации должны основываться на применении оборудования, материалов и систем, включенных в официальные отраслевые реестры отечественной продукции, опубликованных на информационных ресурсах Минпромторга России и Минцифры России.

4.5. Требования к применяемым техническим решениям и оборудованию

4.5.1. При реализации проекта в приоритетном порядке следует рассматривать технические решения с применением оборудования, конструкций, материалов и технологий отечественного производства.

4.5.2. Выбор типов оборудования осуществляется по согласованию с Заказчиком.

4.5.3. При проектировании объектов распределительной сети 0,4-6(10) кВ принять основные требования к оборудованию в соответствии с Типовыми техническими заданиями на поставку оборудования ПАО «Россети Центр» / ПАО «Россети Центр и Приволжье», окончательно уточнить на стадии проектирования.

4.5.4. Поставляемое электротехническое оборудование отечественного и зарубежного производства должно быть аттестовано ПАО «Россети» до момента поставки оборудования. В исключительных случаях допускается поставка не аттестованной продукции в соответствии с решением Комиссии по допуску оборудования, материалов и систем Покупателя.

4.5.5. Всё применяемое электротехническое оборудование и материалы отечественного и зарубежного производства должны быть новыми (дата изготовления не более полугода), ранее не использованными, соответствовать требованиям технической политики ПАО «Россети», а также пройти процедуру аттестации в ПАО «Россети» (при условии наличия в перечнях оборудования и материалов, подлежащих аттестации).

4.5.6. Необходимость применения оборудования импортного производства должна быть обоснована исключительно на основании технико-экономического сравнения с отечественными эквивалентами.

4.5.7. Для российских производителей – наличие положительного заключения МВК, ТУ, или иные документы, подтверждающие соответствие техническим требованиям.

4.5.8. Для импортного оборудования, а также для отечественного оборудования, выпускаемого для других отраслей и ведомств – наличие сертификатов соответствия функциональных и технических показателей оборудования условиям эксплуатации и действующим отраслевым требованиям.

4.5.9. По всем видам оборудования Подрядчик должен предоставить полный комплект технической и эксплуатационной документации на русском языке, подготовленной в соответствии с ГОСТ 34.201-2020, ГОСТ 27300-87, ГОСТ Р 2.601-2019 по монтажу, наладке, пуску, сдаче в эксплуатацию, обеспечению правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования.

4.5.10. Оборудование и материалы должны функционировать в непрерывном режиме круглосуточно в течение установленного срока службы (до списания), который (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) должен быть не менее 25 лет.

4.5.11. Марку оборудования, провода, сцепной линейной арматуры согласовать с филиалом.

4.5.12. Выполнить проверку ТТ в ячейке(-ах) 6-10 кВ ПС, к которым подключены указанные в данном ТЗ объекты нового строительства, на 10 % погрешность с учетом существующей и перспективной мощности.

4.5.13. Выполнить расчет токов к.з., предусмотреть проверку чувствительности защит. В случае необходимости справочно представить в проекте предложение о замене оборудования.

4.5.14. Основные требования к ВЛ 6-10 кВ:

Наименование параметра	Значение
Напряжение, кВ	10 кВ
Тип провода	АС / СИП-3/самонесущий кабель

Наименование параметра	Значение
Совместная подвеска	Да, тип линии совместной подвески / Нет
Требования к габариту при пересечении и сближении ВЛ напряжением до 1 кВ с ВЛ напряжением свыше 1 кВ (ПУЭ 7, п. 2.5.220 – 2.5.230)	Не менее 2м
Сечение провода, мм ²	На <u>магистралах</u> ВЛ 6-10 кВ должно быть не менее 70 мм ²
Способ защиты от перегрева проводов	предусмотреть устройства защиты от перенапряжения (тип, количество и необходимость установки определить при проектировании с учетом грозовой активности на данной территории). Места установки выбирать в соответствии с протоколом заседания технического совета филиала «Удмуртэнерго» от 01.11.2019 №2019-11/01
Материал промежуточных опор	ЖБ*/ дерево
Материал анкерных опор	ЖБ*/ металл
Изгибающий момент стоек (не менее), кН·м	50
Тип изоляторов	Стекло/полимер/фарфор
Заходы на ТП	Кабельный / воздушный
Разъединитель	РЛНД-10/400 У1 с ПРНЗ-10
Применение надставок ТС2 к траверсам для создания требуемого габарита	
Информация о наличии пересечений со смежными инженерными сетями в охранной зоне проектируемой ВЛ:	
Подземные инженерные сети (газопровод, нефтепровод, ВОЛС, водопровод, канализация и пр.)	
Пересечения: – абонентские ЛЭП всех уровней напряжения – автомобильные дороги – железные дороги – водные преграды	Пересечение с автодорогой

* рассматривать возможность применения опор из модифицированного суперпластификатором на поликарбонксилатной основе железобетона согласно патенту ПАО «Россети Центр и Приволжье» на полезную модель от 29.05.2023 № 218483 «Модифицированная железобетонная стойка опор ВЛ 0,4-10 кВ повышенной долговечности».

- на ВЛ 10(6) кВ применить разъединители типа РЛНД-1-10-IV с полимерной изоляцией. Все стальные части разъединителя, в том числе и крепеж, должны иметь стойкое антикоррозийное покрытие на весь срок службы.

–на все разъединители установить запирающие устройства.

–предусматривать (при необходимости, определяемой проектом) дополнительную приемную траверсу на разъединителе в сторону ТП.

–установить на опоры ВЛ-10(6) кВ над приводами управления разъединителями информационные таблички с диспетчерскими наименованиями разъединителей и указанием положения рабочих и заземляющих ножей.

–металлоконструкции опор ВЛ 6-10 кВ должны быть защищены от коррозии на заводах-изготовителях методом горячего цинкования;

–сечение провода на магистрали ВЛ 6-10 кВ должно быть не менее 70 мм². На линейных ответвлениях (отпайках) от магистралей рекомендуется применение проводов сечением не менее 35 мм²;

–предусмотреть на ВЛЗ-10 (6) кВ установку скоб для установки ПЗ, места определить проектом, согласовать с РЭС;

–подлежащие установке разрядники должны окрашиваться в трудносмываемый яркий цвет. Места креплений подлежащих установке разрядников должны оснащаться антивандальными гайками, крепежные болты должны завариваться. Должны иметь заводские номера;

–тип фундаментов, расстановку, количество и материал опор, протяженность и сечение проводов уточнить при разработке проектной и рабочей документации с выполнением необходимых расчетов с учетом согласованной трассы прохождения;

- при прохождении ВЛ 6 (10) кВ в труднодоступной, населенной местности рекомендуется применение высоконадежных опорных полимерных/фарфоровых изоляторов, в том числе изолирующих траверс высокой заводской готовности на их основе (в случае применение защищенного провода 6-10 кВ).

–анкерные зажимы для магистральных проводов должны быть изготовлены из алюминиевого сплава, устойчивого к коррозии, с минимальной разрушающей нагрузкой 1500 кг для несущей нулевой жилы сечением 50-70 мм²;

–ответвительные зажимы должны быть снабжены срывной головкой в сторону магистрального провода, выполненной из алюминиевого антикоррозийного сплава;

–для ответвления к вводу должны применяться зажимы с отдельной затяжкой болта, позволяющие многократно подключать и отключать абонентов, а также менять сечение ответвительного провода, не снимая зажим с магистрали;

–подвесной зажим должен состоять из элемента ограниченной прочности, обеспечивающего защиту магистральной линии от механических повреждений;

–заявленный срок службы линейной арматуры и провода не менее 40 лет.

4.5.15. Основные требования к ВЛ 0,4 кВ:

Наименование параметра	Значение
Напряжение, кВ	0,4 кВ
Тип провода	СИП-2 (на магистральных участках)
Сечение провода, мм ²	сечение провода на магистрали ВЛИ 0,4 кВ с распределенной нагрузкой должно быть не менее 50 мм ² (может применяться провод меньшего сечения при соответствующем обосновании – незначительная нагрузка, малая протяженность)
Материал промежуточных опор	ЖБ*/ дерево
Материал анкерных опор	ЖБ*/ дерево
Материал анкерных угловых опор	ЖБ*/металл**
Дополнительные жилы для уличного освещения	-
Изгибающий момент стоек для ВЛ 0,4 кВ (не менее), кН·м	30
Тип изоляторов	Стекло/полимер/фарфор
Информация о наличии пересечений со смежными инженерными сетями в охранной зоне, проектируемой ВЛ:	
Подземные инженерные сети (газопровод, нефтепровод, ВОКС, водопровод, канализация и пр.)	
Пересечения: – абонентские ЛЭП всех уровней напряжения – автомобильные дороги – железные дороги – водные преграды	

* рассматривать возможность применения опор из модифицированного суперпластификатором на поликарбоксилатной основе железобетона согласно патенту ПАО «Россети Центр и Приволжье» на полезную модель от 29.05.2023 № 218483 «Модифицированная железобетонная стойка опор ВЛ 0,4-10 кВ повышенной долговечности».

Изменение технического решения возможно на основании протокольного решения Технического совета филиала.

–металлоконструкции опор ВЛ 0,4 кВ должны быть защищены от коррозии на заводах-изготовителях методом горячего цинкования;

–в начале и в конце ВЛИ 0,4 кВ на всех проводах установить зажимы для присоединения приборов контроля напряжения и переносных заземлений;

–тип фундаментов, расстановку, количество и материал опор, протяженность и сечение проводов уточнить при разработке проектной и рабочей документации с выполнением необходимых расчетов с учетом согласованной трассы прохождения;

–сечение провода на магистрали ВЛИ 0,4 кВ с распределенной нагрузкой должно быть не менее 50 мм² (может применяться провод меньшего сечения при соответствующем обосновании – незначительная нагрузка, малая протяженность);

–ответвления к вводам 0,4 кВ потребителей выполнить проводом СИП-4 сечением не менее 16 мм²;

–при прокладке ВЛ 0,4 кВ по поверхности стоек (спуски к приборам учета и т.п.) предусмотреть применение дистанционных фиксаторов с креплением на ленту;

–провод СИП должен соответствовать ГОСТ Р 31946-2012;

–линейная арматура для ВЛИ-0,4 кВ должна удовлетворять требованиям стандартов организации ПАО «Россети», должна быть сертифицирована в России, а также иметь заключение от отраслевой испытательной лаборатории, подтверждающее возможность совместного использования с СИП российского производства, выполненному по стандарту РФ ГОСТ 31946-2012;

–анкерные зажимы для магистральных проводов должны быть изготовлены из алюминиевого сплава, устойчивого к коррозии, с минимальной разрушающей нагрузкой 1500 кг для несущей нулевой жилы сечением 50-70 мм²;

–ответвительные зажимы должны быть снабжены срывной головкой в сторону магистрального провода, выполненной из алюминиевого антикоррозийного сплава;

–для ответвления к вводу должны применяться зажимы с отдельной затяжкой болта, позволяющие многократно подключать и отключать абонентов, а также менять сечение ответвительного провода, не снимая зажим с магистрали;

–подвесной зажим должен состоять из элемента ограниченной прочности, обеспечивающего защиту магистральной линии от механических повреждений;

–заявленный срок службы линейной арматуры и провода не менее 40 лет;

- ВЛ 0,4 кВ должны быть в полнофазном исполнении и только с применением самонесущих изолированных проводов одного сечения по всей длине фидера. Применение однофазных участков должно быть обосновано.

4.5.16. Основные требования к ТП 10 (6)/0,4 кВ

Наименование		Параметры
Конструктивное исполнение		
Тип КТП		тупиковая
Конструктивное исполнение КТП		киосковая
Номинальное напряжение ВН/НН, кВ		10/0,4
Климатическое исполнение и категория размещения		УХЛ1
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015, не менее		не менее IP 23
Высота установки над уровнем моря, м, не более		1000
Трансформатор в комплекте поставки		да
Количество трансформаторов		1
Тип ввода ВН		воздушный
Тип ввода НН		воздушный
Коридор обслуживания	в РУВН	Нет

	в РУНН	Нет
Ток электромагнитного расцепителя автоматов ТП, А		не более 500
Силовой трансформатор		
Тип трансформатора		масляный герметичный, энергоэффективный
Номинальная мощность, кВА		160
Номинальное напряжение обмоток, кВ:	ВН	10
	НН	0,4
Схема и группа соединения обмоток		Y/Zn
Способ и диапазон регулирования на стороне ВН		ПБВ $\pm 2 \times 2,5\%$
Потери ХХ, Вт, не более		<i>X2, согласно стандарту СТО 34.01-3.2-011-2021 (Приложение А)</i>
Потери КЗ, Вт, не более		<i>K2, согласно стандарту СТО 34.01-3.2-011-2021 (Приложение А)</i>
РУ ВН		
Тип защитного аппарата		Предохранитель типа ПТ
Сигнализаторы напряжения		внутренние
Защита от перенапряжений		ОПН
РУ НН		
Тип вводного коммутационного аппарата		рубильник
Число отходящих линий (с учетом расширения)		4 (определить проектом)
Тип коммутационного аппарата отходящих линий		автоматический выключатель
Мониторинг КЭ в РУНН (ввод)	Клеммная коробка для подключения СИ ПКЭ	Клеммная коробка на 4 клеммы под штырьевые (пружинные) наконечники: А, В, С, N с соответствующей цветовой и буквенной маркировкой клемм. К каждой клемме от автоматического выключателя должны быть подведены цепи напряжения А, В, С с соответствующей цветовой маркировкой проводов. Клемма N должна быть соединена с «нулем». На клеммной коробке или непосредственно над ней должна быть бирка с надписью «для подключения СИ ПКЭ». Клеммная коробка должна быть расположена таким образом, чтобы обеспечивать удобный и безопасный доступ к ее клеммам для подключения СИ ПКЭ. Для питания СИ ПКЭ в шкафу должна быть предусмотрена розетка на напряжение переменного тока 230 В

– выбор КТП/СТП осуществлять в соответствии с оперативным указанием ПАО «Россети Центр» «О применении оборудования для распределительных сетей 10(6)/0,4 кВ»;

– рассматривать место установки КТП на предмет возможной точки зарядки для электромобилей. В случае удобного расположения с точки зрения объекта зарядной инфраструктуры необходимо в проектных решениях принимать КТП (БКТП, киосковая или в исполнении «сэндвич») с дополнительным отсеком для зарядных станций (устанавливаются дополнительно после соответствующего обоснования) по патенту на полезную модель ПАО

«Россети Центр» №165524 «Комплектная трансформаторная подстанция с функцией зарядки электромобилей»;

- размещение трансформаторных подстанций 6-10/0,4 необходимо выполнять в центре нагрузок с целью минимизации потерь в сети 0,4 кВ, размещение трансформаторных подстанций 6-10/0,4 кВ вне центра нагрузок должно быть обосновано;

- количество отходящих линий РУ НН и номинальные параметры коммутационных аппаратов РУ НН уточнить при проектировании с проведением необходимых расчетов;

- конструкция крыши должна исключать сток воды с крыши на стены;

- защиту КТП/СТП 10(6)/0,4 кВ от перенапряжений осуществить ограничителями перенапряжений 6 (10) кВ и 0,4 кВ в соответствии с СТО 56947007-29.240.02.001-2008;

- выбор мощности трансформаторов производить на основании технико-экономического сравнения вариантов, учитывающих допустимую перегрузку трансформаторов, уровень потерь в стали и обмотках трансформаторов, обоснованный (в т.ч. заключенными договорами ТП) рост нагрузок в ближайшую (1-3 года) перспективу;

- конструкция трансформаторных подстанций и распределительных трансформаторных пунктов должна допускать замену трансформаторов на большую мощность при предполагаемом росте нагрузок в перспективе 5 лет и более;

- силовые трансформаторы 6-10 кВ должны быть произведены с применением современных технологий и материалов для снижения уровня удельных технических потерь;

- при проектировании воздушного ввода с ВЛ 10 кВ в КТП предусмотреть дополнительные изоляторы для крепления спуска ВЛ к КТП;

- на всех открывающихся створках дверей ТП-10(6)/0,4 кВ (шкафах СТП-10(6)/0,4кВ) должны быть нанесены знаки безопасности «ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ», согласно СТО 34.01-30.1-001-2016 и «Не влезай, убьет!», согласно СТО 34.01-24-001-2015;

- Все двери КТП должны быть оснащены датчиками открытия дверей и одним общим сигналом заведены на клеммы блока сигнализации/контроллера.

- В шкаф диспетчеризации должны быть заведены и подключены контрольные кабели сигналов «Наличие напряжение на отходящих линиях» всех автоматов (в том числе резервных) 0.4кВ. Все устанавливаемые на ТП счетчики должны быть заведены в УСПД шкафа диспетчеризации.

- на ТП-10(6)/0,4 кВ (СТП-10(6)/0,4кВ) должна быть установлена информационная табличка с диспетчерским наименованием (согласно требованиям фирменного стиля ПАО «Россети Центр» и ПАО «Россети Центр и Приволжье»);

- для ввода/выводов СИП-2 из шкафа РУ-0,4 кВ применять шланг электромонтажный (металлорукав из оцинкованной стали с внешним полимерным покрытием) с креплением его к телу опоры металлической лентой, с использованием переходных манжет (бушинг) для ввода в шкаф РУ-0,4 кВ;

- в РУ-0,4 кВ должны иметься надписи панелей, аппаратов, отдельных цепей, соответствующие диспетчерским наименованиям, указанным в нормальной схеме ТП. Схема должна быть утверждена руководителем РЭС и размещаться на двери (либо внутри РУ);

- присоединение заземляющих проводников к заземлителю и заземляемым конструкциям должно быть выполнено сваркой, а к корпусам аппаратов, машин и опорам воздушных линий электропередачи – сваркой или болтовым соединением (согласно п.5.10.4 ПТЭ);

- в качестве заземляющих проводников преимущественно использовать оцинкованную полосу/круг. Максимально сократить при выполнении строительно-монтажных работ количество изгибов заземляющих проводников.

4.5.17. Основные требования к проектируемым приборам учета электроэнергии (на ТП):

Наименование и тип	3-фазный интервальный электронный прибор учета электрической энергии трансформаторного включения типа КВАНТ ST 2000-12-W-230*5(10)-0.5S/1-RUE2G2I2O2DM-SMA или эквивалент.
--------------------	--

Наличие сертификации	Обязательно наличие действительного сертификата соответствия и сертификата/свидетельства об утверждении типа
Поверка	Не ранее 6 мес. до даты предоставления точки
ГОСТ или ТУ на прибор учета	Обязательно ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012
Технические данные прибора учета	
Номинальное фазное напряжение, В	230
Номинальный ток (максимальный ток), А	5 (7,5)
Класс точности, не ниже	
активной	0,5S
реактивной	1,0
Номинальная частота сети, Гц	50
Максимальный рабочий температурный диапазон	от -40 до +60 °С (В данном температурном диапазоне прибор учета не должен терять не одну из своих функций).
Параметры режима многотарифности	
Количество суточных временных тарифных зон	8
Количество типов дней	2
Характеристики надёжности	
Средняя наработка на отказ, ч	200 000
Средний срок службы, лет	Не менее 30 лет
Межповерочный интервал,	Не менее 16 лет
Время хранения данных в энергонезависимой памяти при отсутствии питания, лет	10
Гарантийный срок, лет	Не менее 5
Точность хода часов реального времени, с/сутки	не менее 5
Параметры дискретных входов	
Количество сигналов	не менее 8
Тип сигнала	«Сухой контакт»
Входное напряжение	24 В DC
Интерфейсы	
Обязательно	GSM, оптический порт
Протоколы обмена данными	СПОДЭС и МЭК 60870-5-104
Опционально	RS-485
Энергонезависимая память	
В энергонезависимой памяти хранятся в течение 123 сут.	активная и реактивная энергия на 60-минутных интервалах, на конец суток и на конец месяца
	минимальные и максимальные значения фазного напряжения на 60-минутных интервалах и за сутки
	журнал событий прибор учета
Журнал событий	
В журнале событий должны храниться	снятие и возобновление подачи напряжения
	факт и причина срабатывания размыкателя нагрузки
	факт включения нагрузки
	факт перепрограммирования тарифного расписания
	изменение значения максимальной мощности при ограничении энергопотребления

	значение максимальной мощности при формировании команды на отключение
	статусная информация о сбоях и ошибках в работе основных узлов прибор учета
	попытки хищения энергии (недоучета);
	попытки несанкционированного доступа, в том числе – при отсутствии питания
Комплектность	В комплекте с прибором учета электроэнергии должна быть поставлена GSM-антенна. Антенна должна иметь разъем, совместимый с GSM-модулем прибора учета э/э, длину кабеля не менее 3 м и магнитное крепление. Конструкция антенны: низкопрофильная герметичная антенны семейства «Шайба». Антенна должна быть вынесена за пределы шкафа и закреплена на нем.

5. Кадастровые работы и работы по оформлению права пользования землей

5.1. В случае, если объект строительства планируется разместить на земельных участках, принадлежащих физическим и/или юридическим лицам на праве собственности:

– Комплекс кадастровых работ по составлению межевых планов земельных участков либо их частей, обеспечивающих их постановку на государственный кадастровый учет и необходимых для размещения «Объекта»;

5.1.1. Результатами выполненных Работ по объектам являются:

– Межевой план земельного участка (либо его части), обеспечивающий его постановку на государственный кадастровый учет в электронном виде.

5.2. В случае, если объект строительства планируется разместить на землях государственной и/или муниципальной собственности:

– Комплекс работ по подготовке схемы границ предполагаемых к использованию земель или части земельного участка на кадастровом плане территории с указанием координат характерных точек границ территории - в случае, если планируется использовать земли или часть земельного участка, с использованием системы координат, применяемой при ведении государственного кадастра недвижимости (далее «схема границ»).

5.2.1. Результатами выполненных Работ по объектам являются:

– Схема границ, обеспечивающая получение разрешения уполномоченного органа власти на размещение объектов без предоставления земельных участков и установления сервитутов в порядке ст. 39.36 Земельного кодекса РФ.

5.3. В случае, если объект строительства планируется разместить на землях лесного фонда:

– Комплекс работ по сбору исходных данных, анализ полученной документации;

– Разработка проектной документации лесного участка;

– Сопровождение проектной документации лесного участка при прохождении утверждения;

– Закрепление лесного участка на местности с составлением материально-денежной оценки (если проектируется рубка насаждений);

– Подготовка проекта межевания планировки территории;

– Сопровождение проекта освоения лесов при прохождении экспертизы (Экспертиза проекта освоения лесов);

– Заполнение лесной декларации.

5.3.1. Результатами выполненных Работ по объектам являются:

– Проект межевания планировки территории;

– Кадастровая выписка на земельный участок;

– Материально-денежная оценка;

– Проект освоения лесов;

5.4. Лесная декларация.

5.5. Подрядчик подтверждает, что лицо, выполняющее Работы, предусмотренные настоящим Техническим заданием, является кадастровым инженером, имеющим соответствующий квалификационный аттестат.

5.6. Подрядчик обязан:

- получить все необходимые согласования, предусмотренные действующими нормативно-правовыми требованиями для получения разрешения уполномоченного органа на размещение объектов без предоставления земельных участков и установления сервитутов в порядке ст. 39.36 Земельного кодекса РФ;
- выполнять все кадастровые работы, предусмотренные настоящим техническим заданием в объеме и сроки в соответствии с договором;
- своими силами согласовать с правообладателем земельного участка (физическим либо юридическим лицом), на котором планируется осуществление строительства Объекта его раздела либо выдела части, в том числе обеспечить утверждение межевого плана уполномоченным лицом;
- подготовить межевой план земельного участка (либо его части), обеспечивающий его постановку на государственный кадастровый учет либо схему границ;
- согласовать с Заказчиком результаты выполненных Работ;
- передать Заказчику все исполненное по настоящему Договору;
- безвозмездно исправлять по требованию Заказчика все выявленные недостатки.
- в случае выявления недостатков работ, в том числе после их приемки Заказчиком, препятствующих проведению государственного кадастрового учета или получения разрешения уполномоченного органа власти на размещение объектов без предоставления земельных участков и установления сервитутов, Подрядчик безвозмездно обеспечивает устранение выявленных недостатков работ в месячный срок со дня их обнаружения.

5.7. При невозможности получить согласие правообладателя земельного участка (физического либо юридического лица), работы в отношении таких земельных участков Подрядчиком прекращаются, приемке и оплате Заказчиком не подлежат.

6. Требования обеспечения безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации

6.1. Требования по обеспечению информационной безопасности

Организационные и технические меры защиты информации, реализуемые в рамках подсистемы информационной безопасности, в зависимости от обрабатываемой информации и решаемых задач должны быть направлены на:

- исключение неправомерного доступа к обрабатываемой информации, уничтожения такой информации, ее модифицирования, блокирования, копирования, предоставления и распространения, а также иных неправомерных действий в отношении такой информации;
- исключение воздействия на технические средства обработки информации, в результате которого может быть нарушено и (или) прекращено функционирование системы и обеспечивающих (управляемых, контролируемых) им процессов;
- восстановление функционирования системы, в том числе за счет создания и хранения резервных копий необходимой для этого информации.

Порядок создания подсистемы безопасности, этапность работ, а также разработка технической и рабочей документации должны соответствовать [ГОСТ Р 51583-2014](#) «Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения», Положениями [Федерального закона от 26.07.2017 № 187-ФЗ](#) «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» и соответствующими подзаконным нормативно-правовым актам.

Для обеспечения защиты информации, содержащейся в Системе, должны быть проведены следующие мероприятия:

- категорирование информационной системы в соответствии с требованиями [Федерального закона от 26.07.2017 № 187-ФЗ](#) «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» и Постановления Правительства РФ [от 08.02.2018 № 127](#) «Об утверждении Правил категорирования объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации, а также перечня показателей критериев значимости

объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации и их значений»;

- разработка модели угроз и нарушителей безопасности информации в соответствии с Методикой оценки угроз безопасности информации, утвержденной ФСТЭК России 05.02.2021 и БДУ ФСТЭК России;

- разработка частного технического задания на подсистему информационной безопасности с выставлением требований по реализации мер по обеспечению безопасности объекта КИИ в соответствии с Приказом ФСТЭК России [от 25.12.2017 № 239](#) «Об утверждении Требований по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации».

6.2. Требования к частному техническому заданию на подсистему информационной безопасности

Частное техническое задание на создание подсистемы информационной безопасности Системы должно использоваться как основной источник требований к обеспечению информационной безопасности на стадии проектирования Системы.

При разработке Частного технического задания на создание подсистемы информационной безопасности Системы и при дальнейшем проектировании и реализации Системы должны быть учтены требования стандартов ПАО «Россети».

В зависимости от категории обрабатываемой информации и актуальных угроз безопасности информации, масштаба потенциальных последствий нарушения или прегрешения функционирования Системы, а также разглашения обрабатываемой им информации в ЧТЗ должны быть реализованы следующие организационные и технические меры:

- идентификация и аутентификация (ИАФ);
- управление доступом (УПД);
- ограничение программной среды (ОПС);
- защита машинных носителей информации (ЗНИ);
- аудит безопасности (АУД);
- антивирусная защита (АВЗ);
- предотвращение вторжений (компьютерных атак) (СОВ);
- обеспечение целостности (ОЦЛ);
- обеспечение доступности (ОДТ);
- защита технических средств и систем (ЗТС);
- защита информационной (автоматизированной) системы и ее компонентов (ЗИС);
- планирование мероприятий по обеспечению безопасности (ПЛН);
- управление конфигурацией (УКФ);
- управление обновлениями программного обеспечения (ОПО);
- реагирование на инциденты информационной безопасности (ИНЦ);
- обеспечение действий в нештатных ситуациях (ДНС);
- информирование и обучение персонала (ИПО).

В ЧТЗ на подсистему защиты информации должна быть отражена необходимость разработки пакета документов:

- Пояснительная записка на подсистему информационной безопасности;
- Спецификация технических решений подсистемы информационной безопасности;
- Техническое задание на реализацию подсистемы информационной безопасности.

7. Требования к подрядной организации

Подрядная организация:

- должна обладать необходимыми профессиональными знаниями и опытом при выполнении аналогичных проектных и строительно-монтажных, пусконаладочных работ не менее 3 лет;

- должна быть членом саморегулируемой организации в области проектирования и строительства, соответствующей виду выполняемых работ согласно ТЗ;

- имеет право привлекать специализированные Субподрядные организации, по согласованию с Заказчиком;

– в составе заявки подрядчик обязан предоставить сметную стоимость строительства в двух уровнях цен: в базисном по состоянию на 1 января 2000 г., рассчитанных в сметно-нормативной базе ТЕР-2001 Удмуртская Республика (ред. 2014 г.), утвержденных приказом Минстроя России от 05.05.2015 № 337/пр и текущем, сложившемся ко времени составления смет с применением величин прогнозных индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, пуско-наладочных работ, прочих работ и затрат, а также оборудования, рекомендованных Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ (Минстроем России).

○ Гарантийные обязательства

8.1. Гарантия на оборудование и материалы должна распространяться не менее чем на 60 месяцев, на СМР и ПНР – 36 месяцев. Время начала исчисления гарантийного срока – с момента ввода в эксплуатацию.

8.2. Подрядчик должен за свой счет и в сроки, согласованные с Заказчиком, устранять любые дефекты в оборудовании, материалах и выполняемых работах, выявленные в период гарантийного срока. В случае выхода из строя оборудования Подрядчик обязан направить своего представителя для участия в составлении акта, фиксирующего дефекты, согласования порядка и сроков их устранения не позднее 10 дней со дня получения письменного извещения Заказчика. Гарантийный срок в этом случае продлевается соответственно на период устранения дефектов.

9. Сроки выполнения работ

Сроки выполнения работ: начало – с даты подписания договора, окончание – не позднее _____.

Проектные и строительно-монтажные, пусконаладочные работы выполняются в соответствии с согласованным с Заказчиком графиком выполнения работ.

10. Меры по предоставлению национального режима

Основание: постановление Правительства Российской Федерации от 23.12.2024 № 1875 «О МЕРАХ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ НАЦИОНАЛЬНОГО РЕЖИМА ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ЗАКУПОК ТОВАРОВ, РАБОТ, УСЛУГ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ НУЖД, ЗАКУПОК ТОВАРОВ, РАБОТ, УСЛУГ ОТДЕЛЬНЫМИ ВИДАМИ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ».

Предоставление национального режима в соответствии с ПП 1875 от 23.12.2024.	
ОКПД 2	Мера применения национального режима (запрет, ограничение, преимущество)
71.12.13.000	Не применяется

11. Основные нормативно-технические документы, определяющие требования к проектированию

- [Градостроительный кодекс РФ](#);
- [Земельный кодекс РФ](#);
- [Лесной кодекс РФ](#);
- [ПУЭ](#) (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание);
- Федеральный закон Российской Федерации [от 12.07.2017 № 187-ФЗ](#) «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации»;
- Постановление правительства Российской Федерации [от 08.02.2018 № 127](#) «Об утверждении Правил категорирования объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации, а также перечня показателей критериев значимости объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации и их значений»;
- Приказ ФСТЭК России [от 25.12.2017 № 239](#) «Об утверждении Требований по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации»;

- [ГОСТ Р 51583-2014](#) «Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения»;
- Постановление правительства Российской Федерации [№ 87 от 16 февраля 2008 г.](#) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Постановление Правительства РФ [от 11.08.2003 № 486](#) «Об утверждении Правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети»;
- Постановление Правительства РФ [от 24.02.2009 № 160](#) «О порядке установления границ охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условиях использования земельных участков, расположенных в границах таких зон», с последующими изменениями;
- Постановление Правительства РФ [от 03.12.2014 N 1300](#) «Об утверждении перечня видов объектов, размещение которых может осуществляться на землях или земельных участках, находящихся в государственной или муниципальной собственности, без предоставления земельных участков и установления сервитутов»;
- Положение ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе»;
- Концепция цифровизации сетей на 2018-2030 гг. ПАО «Россети»;
- [СТО 34.01-21.1-001-2017](#) «Распределительные электрические сети напряжением 0,4-110 кВ. Требования к технологическому проектированию»;
- [СТО 34.01-2.2-002-2015](#) «Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ Анкерная и поддерживающая арматура для СИП-1 и СИП-2. Общие технические требования»;
- [СТО 34.01-2.2-003-2015](#) «Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Вспомогательная арматура. Общие технические требования»;
- [СТО 34.01-2.2-004-2015](#) «Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Ответвительная арматура. Общие технические требования»;
- [СТО 34.01-2.2-005-2022](#) «Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Правила приёмки и методы испытаний. Общие технические требования»;
- [СТО 34.01-2.2-006-2015](#) «Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Соединительная арматура. Общие технические требования»;
- [СТО 34.01-2.2-007-2015](#) «Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Анкерная и поддерживающая арматура для СИП-4. Общие технические требования».
- [СТО 34.01-21-005-2019](#) «Цифровая электрическая сеть. Требования к проектированию цифровых распределительных электрических сетей 0,4-220 кВ»;
- [СТО 56947007-29.240.02.001-2008](#) «Методические указания по защите распределительных сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозовых перенапряжений»;
- [СТО 34.01-2.2-033-2017](#) «Линейное коммутационное оборудование 6-35 кВ – секционированные пункты (реклоузеры). Том 1.2. Секционированные пункты (реклоузеры)»;
- [СТО 34.01-6.1-001-2016](#). «Программно-технические комплексы подстанций 6-10 (20) кВ. Общие технические требования»;
- [СТО 34.01-3.2-011-2021](#). Трансформаторы силовые распределительные 6-10 кВ мощностью 63-2500 кВА. Требования к уровню потерь холостого хода и короткого замыкания»;
- [СТО 56947007-29.240.02.001-2008](#) «Методические указания по защите распределительных сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозовых перенапряжений»;
- [СТО 34.01-2.3.3-037-2020](#) ПАО «Россети» Трубы для прокладки кабельных линий напряжением выше 1 кВ;
- [РД 153-34.0-20.527-98](#) «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования»;
- Технические требования к компонентам цифровой сети ПАО «Россети»;
- Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ,

–Руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ;

–[ГОСТ Р 21.101-2020](#). Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации;

–Методические указания ПАО «МРСК Центра» по установке индикаторов короткого замыкания на воздушных линиях электропередач в сетях 6-10 кВ, МИ БП 11/06-01/2020;

– Методические указания «Требования к зданиям и сооружениям объектов электрических сетей при выполнении работ по реконструкции и новому строительству ПАО «Россети Центр» и ПАО «Россети Центр и Приволжье» МУ ЦА БП 19/08-01/2023;

–Положение об управлении фирменным стилем ПАО «Россети Центр» / ПАО «Россети Центр и Приволжье»;

– Методические указания «Порядок ведения исполнительной и формирования приемо-сдаточной документации на объектах электросетевого комплекса ПАО «Россети Центр» и ПАО «Россети Центр и Приволжье» МУ ЦА БП 19/10-01/2023;

–[СП 48.13330.2019](#) «Организация строительства»;

–[СНиП 12-03-2001](#) «Безопасность труда в строительстве», часть 1 «Общие требования»;

–[СНиП 12-04-2002](#) «Безопасность труда в строительстве», часть 2 «Строительное производство».

Данный список НТД не является полным и окончательным. При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, действующих на момент разработки документации, в т.ч. включенными в актуальный Перечень нормативной технической (технологической) документации, используемой в производственно-хозяйственной

Согласовано:

Заместитель директора по инвестиционной
деятельности филиала «Удмуртэнерго»

_____ И.П. Лушников



[illegible]



№ документа	Получение - от кого		Кол-во листов		Изм. Лист	На документа	Подпись	Дата	Листы	Масса
	всего	до	всего	до						
3345	3345	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-044	0.1	0.1
3346	3346	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-045	0.1	0.1
3347	3347	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-046	0.1	0.1
3348	3348	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-047	0.1	0.1
3349	3349	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-048	0.1	0.1
3350	3350	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-049	0.1	0.1
3351	3351	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-050	0.1	0.1
3352	3352	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-051	0.1	0.1
3353	3353	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-052	0.1	0.1
3354	3354	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-053	0.1	0.1
3355	3355	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-054	0.1	0.1
3356	3356	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-055	0.1	0.1
3357	3357	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-056	0.1	0.1
3358	3358	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-057	0.1	0.1
3359	3359	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-058	0.1	0.1
3360	3360	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-059	0.1	0.1
3361	3361	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-060	0.1	0.1
3362	3362	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-061	0.1	0.1
3363	3363	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-062	0.1	0.1
3364	3364	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-063	0.1	0.1
3365	3365	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-064	0.1	0.1
3366	3366	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-065	0.1	0.1
3367	3367	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-066	0.1	0.1
3368	3368	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-067	0.1	0.1
3369	3369	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-068	0.1	0.1
3370	3370	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-069	0.1	0.1
3371	3371	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-070	0.1	0.1
3372	3372	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-071	0.1	0.1
3373	3373	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-072	0.1	0.1
3374	3374	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-073	0.1	0.1
3375	3375	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-074	0.1	0.1
3376	3376	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-075	0.1	0.1
3377	3377	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-076	0.1	0.1
3378	3378	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-077	0.1	0.1
3379	3379	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-078	0.1	0.1
3380	3380	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-079	0.1	0.1
3381	3381	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-080	0.1	0.1
3382	3382	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-081	0.1	0.1
3383	3383	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-082	0.1	0.1
3384	3384	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-083	0.1	0.1
3385	3385	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-084	0.1	0.1
3386	3386	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-085	0.1	0.1
3387	3387	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-086	0.1	0.1
3388	3388	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-087	0.1	0.1
3389	3389	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-088	0.1	0.1
3390	3390	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-089	0.1	0.1
3391	3391	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-090	0.1	0.1
3392	3392	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-091	0.1	0.1
3393	3393	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-092	0.1	0.1
3394	3394	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-093	0.1	0.1
3395	3395	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-094	0.1	0.1
3396	3396	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-095	0.1	0.1
3397	3397	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-096	0.1	0.1
3398	3398	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-097	0.1	0.1
3399	3399	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-098	0.1	0.1
3400	3400	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-099	0.1	0.1
3401	3401	3	23	7	Разработка	Полосовский Д.В.	2.05.03	ВЛ-100	0.1	0.1

Приложение А

к «Техническому заданию на проведение
конкурса по выбору подрядчика
на выполнение работ «под ключ»
по проектированию и строительству/реконструкции
ЛЭП (6-10 кВ) и распределительной сети 6-10/0,4 кВ»

Допустимые значения потерь в силовых трансформаторах 6-10 кВ

Мощность, кВА	Потери ХХ, Вт		Потери КЗ, Вт		Суммарные потери, Вт	
	X2	+15%*	K2	+10%*		+10%*
63	128	148	1 270	1 397	1 398	1 538
100	180	207	1 591	1 750	1 771	1 948
160	260	299	2 136	2 350	2 396	2 636
250	360	414	2 955	3 251	3 315	3 647
400	520	598	4 182	4 600	4 702	5 172
630	696	800	6 136	6 750	6 832	7 515
1000	940	1 081	9 545	10 500	10 485	11 534
1250	1 150	1 323	13 250	14 575	14 400	15 840
1600	1 450	1 668	15 455	17 001	16 905	18 596
2500	2 100	2 415	23 182	25 500	25 282	27 810

**Допустимые отклонения величин, приведенных в Таблице 1, определяются в соответствии с ГОСТ Р 52719-2007 (15% для потерь холостого хода, 10 % для потерь короткого замыкания и суммарно не более 10%).*

Примечания

1. Требования к классу энергоэффективности не распространяется на трансформаторы малой мощности, менее 63 кВА, и специальные трансформаторы (электропечные, преобразовательные, тяговые, сварочные, пусковые и т.п.).
2. Класс энергоэффективности Х2К2 удовлетворяет требованиям к энергоэффективности, рекомендованным Постановлением Правительства РФ от 17.06.2015 №600 «Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности».
3. Для класса энергоэффективности Х2К2 приведены максимально допустимые значения потерь холостого хода и потерь короткого замыкания соответственно.

РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.

1. Общая часть

Приложения:

1. Ведомость потребности в основных строительных машинах, оборудовании и транспортных средствах.
2. Перечень технологических карт, разработанных СЭП по строительству распределительных сетей.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

Раздел 2 составлен на основании:

- СНиП 12-01-2004 «Организация строительного производства»;
- СНиП 1.04.03-85 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»;
- ВСН 33-82* Минэнерго РФ «Инструкция по разработке проектов организации строительства / Электроэнергетика /».

В соответствии с ВСН 33-82* данный объект относится по степени сложности к «несложным».

Проектной документацией предусмотрено строительство ВЛЗ-10 кВ.

Строительно-монтажные работы выполняются подрядным способом.

Сметная стоимость строительства, потребность в строительных конструкциях, материалах и оборудовании на весь объект строительства приведены в паспорте проекта / Раздел 3 / и в рабочей документации / Раздел 4 /.

Ведомости основных объемов работ и все необходимые данные для выполнения строительно-монтажных работ приведены на чертеже №9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025–ЭС, лист 3,4,5.

Доставка конструкций, материалов и оборудования осуществляется автотранспортом со складов Игринского РЭС.

Погрузочно - разгрузочные работы, развозка конструкций опор по трассам ВЛ и их установка осуществляется механизмами и транспортными средствами строительной организации.

Потребность в основных машинах и механизмах приведена в таблице 1.

Нормативная продолжительность строительства ВЛЗ-10/ВЛИ-0,4 кВ на основании СНиП 1.04.03-85 составляет не более 1 мес.

Работы должны выполняться по технологическим картам, разработанным институтом “Сельэнергопроект”. Перечень технологических карт приведен в таблице 2.

Основной формой организации труда рабочих должен быть бригадный подряд с оплатой труда по конечным результатам выполненных работ. Количественный и профессионально-квалификационный состав бригад должен быть достаточным для производства законченной строительной продукции.

Перед началом строительства ВЛ, в целях снижения длительности перерывов в

						9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025– ЭС.ОС		
Изм	К.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Организация строительства.		
Руковод. гр.	Семиков							
ГИП	Сосновцев							
Разработал	Абашев							
Н.контроль	Пономарев							
						Стадия	Лист	Листов
						II	1	3
								

электроснабжении потребителей, заказчику необходимо подготовить имеющиеся резервные источники.

Охрана труда рабочих должна обеспечиваться средствами индивидуальной защиты, выдаваемыми администрацией, и выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих.

При производстве всего комплекса строительно-монтажных работ должно быть обеспечено выполнение мероприятий по организации безопасной работы с применением механизмов, грузоподъемных машин, транспортных средств, работ на высоте и др. технологических операций в соответствии с СП 48.13330-2011

«Безопасность труда в строительстве», приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 декабря 2020 года N 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Оформить акты скрытых работ согласно инструкции по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам № И 1.13-07 "Росэлектромонтаж" (взамен ВСН 123-90).

Строительной организации, совместно с заказчиком, необходимо составить акты на скрытые виды работ:

- закрепление в грунте опор;
- заземление опор;

ВЕДОМОСТЬ ПОТРЕБНОСТИ В ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ, ОБОРУДОВАНИИ И ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ

Таблица 1

Наименование	Марка	Потребность	Примечание
Автокран	КС-2561Д, СМК-10	1	
Экскаватор	ЭО - 2621	1	
Бурил.-крановая машина	БМ – 302А	1	
Бульдозер	Д - 606	1	
Автогидроподъемник	АГП – 12Б	1	
Раскаточно-навешивающая машина	РКМ - 1	1	
Трактор	ДТ-75, МТЗ-50	1	
Опоровоз	ОВС - 70	1	
Автоприцеп	ГКБ – 8А	1	
Трейлер	ППЛ – 8/10	1	
Автомобиль грузовой	ГАЗ-52-04, ГАЗ-53	1	
Самосвал	ЗИЛ-ММЗ-555	1	
Автомобиль - тягач	КРАЗ -214	1	
Кран на гусеничном ходу	СКГ - 40	1	

Принятые типы строймеханизмов уточняются проектом производства работ /ППР/ с учетом имеющихся в распоряжении строительной организации.

9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025– ЭС.ОС

Лист

Формат А4 -38-

ТАБЛИЦА 2.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ,
РАЗРАБОТАННЫХ СЭП ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ.

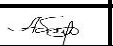
Наименование	Шифр карты	Примечание
1. 1. Сборник технологических карт для строительства ВЛ 0,38 – 20 кВ на железобетонных опорах по тип. пр. 3.407.1 – 143, вып.2, 5;		
1.1. Комплекс работ по перевозке автотранспортом ж/б опор при строительстве ВЛ 0,38 – 20 кВ.	ТК – 1 – 1 – 10 ТК – 1 – 1 – 0,4	
1.2. Сборка на пикете ж/б опор при строительстве ВЛ 0,38 – 20 кВ.	ТК – 1 – 2 – 10 ТК – 1 – 2 – 0,4	
1.3. Установка ж/б опор при строительстве ВЛ 0,38 – 20 кВ.	ТК – 1 – 3 – 10 ТК – 1 – 3 – 0,4	
1.4. Монтаж проводов при строительстве ВЛ 0,38 – 20 кВ на ж/б опорах	ТК – 1 – 4 – 10 ТК – 1 – 4 – 0,4	
2. Технологические карты для выполнения заземляющих устройств	ТК – ГЗУ, ВЗУ, КЗУ 0,38 – 35	
3. Технологические карты для выполнения демонтажных работ	ТК – СПО, ТК – Д 0,38 – 10	
4. Технологические карты для СТП		

9312-Т3/18/2025/240/1-2025– ЭС.ОС

Лист

РАЗДЕЛ 3. ПАСПОРТ ПРОЕКТА.

Наименование	Единица изм-я	Показатели характеристики	
		ВЛЗ-10 кВ	ВЛИ-0,4 кВ
1. Заказчик:		ПАО "Россети Центр и Приволжье"	
2. Электрифицируемые населенные пункты	шт		
3. Электрифицируемые постройки	шт	-	-
4. Электрифицируемые жилые дома (в многоквартирном исчислении)	шт/кВ	-	-
5. Протяженность линии	км	0,013	0,519
в том числе:			
- трехпроводных	км	0,013	-
- четырехпроводных	км	-	0,519
- пятипроводных	км	-	-
- проводом СИП	км	-	-
- усложняющие условия вдоль существующей линии	км	-	-
6. Расчетная мощность	кВА	160 кВА	
7. Трансформаторные ПС	шт/кВА	КТП-160.	
8. Климатические условия:			
- максимальная температура	С°	38	
- минимальная температура	С°	-49	
- средняя температура самой холодной пятидневки	С°	-34	
- район по гололеду - II	мм	15	
- район по ветру - I	м/с	25	

						9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025– ЭС.ПП						
Изм	К.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата							
Руковод.гр.	Семиков					Паспорт проекта.				Стадия	Лист	Листов
ГИП	Сосновцев									II	1	2
										 РОССЕТИ ЦЕНТР И ПРИВОЛЖЬЕ Удмуртэнерго		
Разработал	Абашев											
Н.контроль	Пономарев											

ПАСПОРТ ПРОЕКТА (продолжение)

Наименование	Единица измерения	Показатели характеристики			
		ВЛЗ-10 кВ	ВЛИ-0,4 кВ	КТП	
10 . Нормативная продолжительность строительства	мес	1 месяц			
11. Основные конструкции:					
- опоры деревянные на ж / б приставках	шт	-	-	-	
- опоры железобетонные	шт	2	11	-	
- в т. ч. сложные	шт	-	5	-	
- в т. ч. промежуточные		2	6		
одностоечные	шт	-	-	-	
- ж/б подкос к сущ. опоре	шт	-	-	-	
12. Потребность в основных строительных материалах:					
- железобетон	м ³	0,9	5,1	0,4	
- металл	т	0,144	0,065	-	
- металл на заземляющие устройства	т	0,066	0,09	0,0979	
-провод изолированный ЗСИПЗ-1х50	км/т	0,049/0,013	-	-	
- провод изолированный: СИП4-4х16	км/т	-	-		
СИП2-3х50+1х70+1х16	км/т		0,553/0,531		

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	План строительства отпайки В/ЛЗ-10 кВ монтаж КТП-10/0,4 кВ, строительство В/Л-0,4 кВ М 1:1000	
4	Ведомости работ	
5	Установка информационных табличек на В/Л-0,4 кВ	
6	Установка информационных табличек на В/ЛЗ-10 кВ	
7	Установка информационных табличек на КТП-10/0,4 кВ	
8-11	АСКУЭ и ТМ	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025-ЭС	Электроснабжение.	

Условные обозначения

Обозначение	Наименование
	ВЛЗ-6/10 кВ проектируемая (опоры: 1 – промежуточная, 2 – анкерная).
	ВЛ-0,4 кВ проектируемая (опоры: 1 – промежуточная, 2 – анкерная).
	ВЛ-6/10 кВ существующая.
	ВЛ-0,4 кВ существующая.
	Заземление опор ВЛ проектируемое.

Внимание.

Перед началом производства земляных работ на место вызвать представителей организаций ведающих подземными коммуникациями. Без их разрешения производство земляных работ запрещается.

Проектная документация разработана в соответствии с техническим заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий. Разработанная проектная документация соответствует требованиям действующих на территории Российской Федерации нормативов и стандартов.

ГИП

Сосновцев Д.И.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ, 7 изд.	Правила устройства электроустановок.	
СП 76.13330.2011	Электротехнические устройства.	
СП 48.13330.2011	Организация строительного производства.	
СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве (Часть 1).	
СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве (Часть 2).	
СТО 34.01-27.1-001-2014	Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ПАО "Россети". Общие технические требования.	
т. пр. 3.407- 150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6, 10, 20, 35кВ.	
арх. № ЛЗП 00.10	Железобетонные стойки для опор ВЛ-10 кВ, повышающие долговечность и электробезопасность их эксплуатации.	
3.407.1-143, вып. 2, 5	Железобетонные опоры ВЛ-10 кВ.	
шифр 27.0002	Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО "Нилед-ТД".	
т. пр. ОТП.С.03.61.16-98	Комплектная трансформаторная подстанция напряжением 10/0,4 кВ мощностью 100, 160, 250 и 400 кВА киоскового типа.	
шифр 25.0017	Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛ 0,4 кВ с СИП-2 и линейной арматурой ООО "Нилед".	
шифр А5-92	Пракладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях (в.1)	
№ И 1.13-07 "Росэлектромонтаж"	Инструкции по оформлению приема-сдаточной документации по электромонтажным работам.	
(взамен ВСН 123-90)		
СП 20.13330.2016	Свод правил «Нагрузки и воздействия»	

9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025-ЭС

Реконструкция ВЛ-10 кВ ф.5 ПС Дружба со строительством отпайки ВЛЗ-10 кВ протяженностью 0,02 км с монтажом разгрузочной ТП мощностью 160 кВА в Игринском районе УР.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	мощностью 160 кВА в Игринском районе УР.			
Руковод. гр.	Семикаев					В/13-10кВ, КТП 10/0,4 кВ, В/ИИ-0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Сосновцев						п	1	10
Разработ.	Абашев					Общие данные (начало)		РОССЕТИ ЦЕНТР И ПРИВОЛЖЬЕ Удмуртэнерго	
Н.контр.	Пономарев								



Согласовано

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025-ЭС.С	Спецификация на оборудование и материалы.	на 6 листах
9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025-ЭС.ВМ	Ведомость потребности в материалах.	на 4 листах
9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025-ЭС.ОЛ	Опросный лист КТП-10/0,4 кВ	на 1 листе

Общие указания.

Данный проектная документация электроснабжения разработана на основании:
- технического задания, выданного филиалом ПАО "Россети Центр и Приволжье" – "Удмуртэнерго".
В проектной документации запроекировано:
- строительство отпайки В/ЛЗ-10 кВ от проектируемой опоры В/Л-10 кВ ф.5 ПС Дружба протяженностью 0,024 км изолированными проводами ЗхСИПЗ-1х50 мм² на железобетонных опорах по т. пр. шифр 27.0002 на стойках СВп110-5;
- монтаж устройств СЕ-3 для защиты В/ЛЗ от эл. дугов и наложения защитного заземления на ж/б опоре с разъединителем;
- монтаж разъединителя Р/ЛНД-10 кВ на проектируемой опоре;
- строительство В/ЛН-0,4 кВ от РЧ-0,4 кВ КТП№____ ф.5 ПС Дружба с установкой ж/б опор по т.пр. 25.0017, 3407.1-136 на стойках СВп95-3 проводом СИПЗ-3х50+1х70+1х16 протяженностью 0,507км
- монтаж проектируемой трансформаторной подстанции КТП-160/10/0,4 кВ киоскового типа с трансформатором ТМГз 10/0,4-У/Зн -160 кВА;
- сечение провода В/ЛН-0,4 кВ выбрано в соответствии с параметрами сети 0,4 кВ.
- монтаж стационарных сигнализаторов напряжения "Пульс-В" на проектируемой КТП;
Установку и монтаж выполнить:
- разъединителя на проектируемой опоре В/ЛЗ-10 кВ по т. пр. 3407.1-14.3.2.18.
В/ЛЗ-10 кВ запроекирована изолированным проводом СИПЗ-3(1х50) на стойках СВп110-5 по т. пр. шифр 27.0002, 3407.1-14.3.2.
Для наложения переносного защитного заземления на проектируемой опоре В/ЛЗ-10 кВ с разъединителем (Р/ЛНД) установить устройства типа СЕЗ на каждую фазу с двух сторон разъединителя.
Заземление опор В/ЛЗ-10 кВ выполнить по т.пр. 3407-150 (вертикальный электрод d=18мм, R=10 Ом).
Заземление опоры В/ЛН-0,4 кВ выполнить по т.пр. 3407-150 (вертикальный электрод d=18мм, R=30 Ом).
Заземление проектируемой КТП выполнить по т. пр. ОПКС.03.6.1.16-98, лист 39 (вертикальными электродами D=18 мм, L=5,0 м, N=4 шт., горизонтальными электродами D=12 мм).
Сопротивление заземляющего устройства КТП принимается в соответствии с ПУЭ гл. 1.7.101 – не более 4 Ом.
После монтажа заземления произвести замеры сопротивления заземляющего устройства при показаниях выше нормативного забить дополнительные электроды, с последующим составлением акта на замеры сопротивления.
Зона проектируемых В/Л относится к II (v=15 мм) району климатических условий по гололеду и Т (25 м/с) району – по ветру согласно СП20.13330.2016.
Все электромонтажные работы вести согласно ПУЭ, СНиП 3.05.06-85, СП 48.13330-2011, ГОСТ Р 123.048-2002.
Согласно инструкции по оформлению приема-сдаточной документации по электромонтажным работам № И 1.13-07 "Росэлектромонтаж", необходимо составить акты на скрытые виды работ:
- закрепление в грунте опор;
- заземление опор;
- заземление КТП.
Перед началом строительства получить разрешение на земляные работы в службах ведающих инженерными коммуникациями и на место вызвать представителей этих организаций.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025-ЭС			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ ф.5 ПС Дружба со строительством отпайки ВЛЗ-10 кВ протяженностью 0,02 км с монтажом разгрузочной ТП мощностью 160 кВА в Игринском районе УР.			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЛЗ-10кВ, КТП 10/0,4 кВ, ВЛН-0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Руковод. гр.	Семиков						П	2	
ГИП	Сосновцев					Общие данные (окончание)			
Разработ.	Абашев								
Н.контр.	Паномарев								

План строительства ВЛЗ-10 кВ ф.5 ПС Дружба
монтаж КТП-10/0,4 кВ, строительство ВЛИ-0,4 кВ
М1:1000

[illegible]

						9312-ТЗ/18/2024/240/1-2025-ЭС				
						Реконструкция ВП/3-10 кВ ф.5 ПС Дружба со строительством оттайки ВП/3-10 кВ протяженностью 0,02 км с монтажом разгрузочной ТП мощностью 160 кВтА в Игarkaин районке ур.				
Изм	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			Стадия	Лист	Листов
Руковод.гр.		Семинов						П	4	 РОССЕТИ ЦЕНТР ИНТЕГРАЦИИ РЕГИОНОВ
ГИП		Сосновцев								
Разработал		Абашеев				План строительства ВП/3-10 кВ ф.5 ПС Дружба монтаж КТП/10/0,4 кВ, строительство ВЛИ-0,4 кВ				
Никонтр		Пономарев				М:1=1000				

Согласовано

Изыскат.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ведомость объемов основных работ В/ИИ-0,4 кВ			
Наименование	Ед. измер.	Кол-во	
Строительная длина В/ИИ-0,4 кВ всего: проводам /11-СИП2-3х50+1х70+1х16 нов. строит. проводам /12-СИП2-3х50+1х70+1х16 нов. строит.	км	0,519 0,23 0,289	
Монтаж провода СИП2-3х50+1х70+1х16 в РУ-0,4 кВ КТП	км	0,005х2=0,01	
Монтаж 1 фазных ответвлений к ж/дамам проводам СИП4-2х16 взамен сущ-х 1ф. вводов	шт	4	
Монтаж провода В/ИИ-0,4 кВ	СИП2-3х50+1х70+1х16	км	0,519+4,5%+0,01= =0,553
	СИП4-2х16 1ф. вввод	км	0,02х4=0,08
Установка ж/б опор В/ИИ-0,4 кВ	Всего	шт	11
	трехстоечные	шт	-
	двухстоечные	шт	5
	одностоечные	шт	6
Монтаж заземляющих устройств В/ИИ-0,4 кВ (D=18 мм, R=30 Ом)	шт	11	
Монтаж зажимов для переносного заземления РС-481	шт	10	
Монтаж информационной таблички на ж/б опоре при помощи мет. ленты	шт	1	
Выполнить воздушный разрыв существующего провода между опорами №12-№13 от ТП-108 для перевода нагрузки на новую ТП /11	шт	1	
Выполнить воздушный разрыв существующего провода между опорами №15-№16 от ТП-65 для перевода нагрузки на новую ТП /12	шт	1	
Пуско-наладочные работы на В/ИИ-0,4 кВ			
Измерение сопротивления растеканию тока: заземлителя	измер-е	11	
Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	точек	11	
Замер полного сопротивления цепи "фаза-нуль"	покопиренник	2	

Ведомость опор В/ИИ-0,4 кВ				
№	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	A23	Анкерная опора	1	ст. СВн95-3-2шт загл. на 2,4м
	25.0017-08	железобетонная		
2	K3-5	Концевая (анкерная) опора	1	ст. СВн95-3-2шт загл. на 2,0м
	3.407.1-136.3-5	железобетонная		
3	П23	Промежуточная опора	6	ст. СВн95-3-1шт загл. на 2,2м
	25.0017-02	железобетонная		
4	УП23	Угловая промежуточная опора	1	ст. СВн95-3-2шт загл. на 2,4м
	25.0017-06	железобетонная		
5	A24	Анкерная двухцепная опора	1	ст. СВн95-3-2шт загл. на 2,45м
	25.0017-09	железобетонная		
6	УА23	Угловая анкерная опора	1	ст. СВн110-5-2шт загл. на 3,0м
	21.0112-09	железобетонная		
ИТОГО:			11	ст. СВн95-3-14шт ст. СВн110-5-2шт

Ведомость демонтажных работ В/ИИ-0,4 кВ		
Наименование	Ед. измер.	Кол-во
Демонтаж голого провода 2А-25 (2 провода с 5 опор)	км	0,137
Демонтаж голого провода 4А-25 (4 провода с 3 опор)	км	0,104
Демонтаж деревянных опор на ж/б приставках одностоечных, двухстоечных	шт	1/1
Демонтаж провода 4А-25 в пролете опор №12-№13 от ТП-108 (4 провода с 2 опор)	км	0,034
Демонтаж провода 4А-35 в пролете опор №15-№16 от ТП-65 (4 провода с 2 опор)	км	0,037
Демонтаж 1ф.вводов	шт	4

Ведомость объемов основных работ КТП		
Наименование	Единица измерения	Количество
Монтаж КТПк-160/10/0,4 кВ УХЛ11 киоскового типа с трансформатором ТМГЗ-160кВА	компл.	1
Монтаж фундамента КТП на стойках СОН-22-29	компл.	1 (4 шт)
Монтаж сигнализатора напряжения СНС "Пульс-В" на КТП	шт	3
Монтаж заземляющих устройств КТП	компл.	1
Монтаж информационной таблички на КТП (300 х 400 мм) (металлической со стекломалебвым покрытием)	шт	1
Монтаж предупреждающего знака на КТП (300 х 400 мм)	шт	1
Монтаж знака «Осторожно! Электрическое напряжение» на КТП (150 мм, ПВХ 2 мм, уф-печать)	шт	2
Земляные работы		
Рытье траншеи под заземление проектируемой КТП ручным способом (33,0х0,2х0,5 (LxВxН))	куб.м.	3,3
Обратная засыпка вручную	куб.м.	3,3
Пуско-наладочные работы КТП-10/0,4 кВ		
Трансформатор силовой трехфазный масляный двухобмоточный напряжением: до 11 кВ, мощностью до 0,32 МВА (испытания)	шт	1
Трансформатор тока измерительный выносной напряжением: до 1 кВ (испытания)	шт	3
Испытание ввода и проходного изолятора с фарфоровой, жидкой и бумажной изоляцией (до установки на оборудование)	1 исп.	1
Испытание элементов ограничителей перенапряжения напряжением до 75 кВ	1 исп.	6
Испытание аппарата коммутационного напряжением: до 1 кВ (силовых цепей)	1 исп.	8
Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением свыше 1 кВ	1 фазировка	6
Измерение сопротивления растеканию тока: заземлителя	1 измерение	1
Испытание: обмотки трансформатора силового	1 исп.	6
Испытание: первичной обмотки трансформатора измерительного	1 исп.	3
Испытание: вторичной обмотки трансформатора измерительного	1 исп.	3
Пуско-наладочные работы счетчика		
Устройства выпрямительные с тремя режимами стабилизации напряжения или тока аккумуляторной батареи мощностью: до 20 кВА	шт	1
Система постоянного тока с одной аккумуляторной батареей без элементного коммутатора	система	1
Присоединение с количеством взаимосвязанных устройств: до 2 шт.	присоединение	1
Программируемый микропроцессорный комплекс	шт	1
Сбор и реализация сигналов устройств защиты, автоматики электрических и технологических режимов	сигнал	11
Функциональная настройка специального программного обеспечения АС, количество функций - 1	шт	1
Инсталляция и базовая настройка общего и специального программного обеспечения	шт	25
Комплексная наладка АС: I категории сложности (проверка передачи данных)	система	1
Комплексная наладка АС: II категории сложности	система	1
Функциональная настройка общего программного обеспечения АС, количество функций - 1	шт	1

Наименование		Ед. измер.	Кол-во
В/13-10 кВ			
Строительная длина В/13-10 кВ проводам ЗСИП3-1х50	км		0,013
Монтаж изолированного провода В/13-10 кВ (в однопроводном исчислении)	СИП3-1х50 мм ² , в т.ч. с ошиновкой разъед-ля (8м)	км	0,013х3)х4,5%+0,008=- =0,049
Установка ж/б опор В/13-10 кВ	Всего	шт	2
	трехстоечных	шт	-
	двухстоечных	шт	-
	одностоечных	шт	2
Монтаж заземляющих устройств В/13-10 кВ (D=18 мм, R=10 Ом)	шт		2
Монтаж устройств для защиты В/13 от эл. дуги и наложения защитного заземления (СГ-3) с двух сторон разъединителя	компл.		1 (по 6 шт)
Монтаж разъединителей Р/ИД-10 на проект. опорах В/13-10 кВ	шт		1
Монтаж информационной таблички на ж/б опорах В/13-10 кВ	шт		2
Монтаж траверсы ТМ2 на проектируемую опору для ответвления СИП3	шт		1
Пуско-наладочные работы на В/13-10 кВ			
Измерение сопротивления растеканию тока: заземлителя	измер-е		2
Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	точек		2
Разъединитель трехполюсный напряжением: до 20 кВ	шт		1
Земляные работы			
Рытье траншеи под заземление Р/ИД-10 ручным способом (9,0х0,5х0,5)	куб.м.		2,25
Обратная засыпка вручную	куб.м.		2,25

Ведомость опор В/13-10 кВ				
№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примеч.
1	П20-3Н с Р/ИД (КР-2)	Промежуточная опора железобетонная	1	Стойка СВ110-5- 1шт загл. на 2,5м
	27.0002-09 3.407.1-14.3.2.18	с разъединителем КР-2		
2	П10-3	Промежуточная опора	1	Стойка СВн110-5- 1шт загл. 2,3м
	3.407.1-14.3.3-5	железобетонная		
Итого:			2	СВн110-5 - 2шт

1. Общие указания, условные обозначения, перечень ссылочных и прилагаемых документов см. листы ЭС-1, ЭС-2.

2. РКУ: по гололеду - II (15 мм), по ветру - I (25 м/с).

							9312-Т3/18/2025/240/1-2025-ЭС
							Реконструкция В/1-10 кВ ф.5 ПС Дружба со строительством отпайки В/13-10 кВ протяженностью 0,02 км с монтажом разгрузочной ТП мощностью 160 кВА в Игринском районе УР.
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Руковод. гр.	Семикаев					В/13-10 кВ, КТП 10/0,4 кВ, В/ИИ-0,4 кВ	Стадия
ГИП	Сосновцев						Лист
Разработ.	Абашев						
Н.контр.	Понамарева					Ведомости работ	

Формат А2

Общий вид таблички на опору 0,4 кВ

1 шт



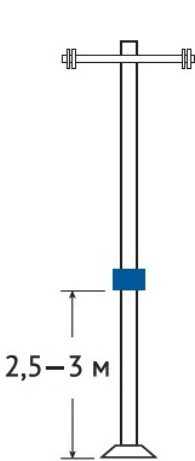
150мм

200мм

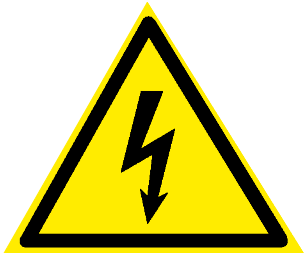
Информационные знаки ВЛ устанавливаются на опоры по всей трассе, в плоскости, перпендикулярной к оси линии электропередачи с заданной периодичностью. Кроме того, маркеры размещаются на углах поворота (по биссектрисе угла между осями участков линии), на пересечении с дорогами и другими коммуникациями.
ПВХ 2мм, пленка Оракал.

Периодичность установки информационных знаков

населенная местность:
Плакаты и знаки на ВЛ-6(10) кВ на каждой опоре.
ВЛ-0,4 кВ – 250 м.
ненаселенная местность:
ВЛ-6(10) кВ – 500 м.



высота установки
информационных знаков



Знак «Осторожно! Электрическое напряжение»
Материал ПВХ 2мм, уф-печать.
Длина стороны треугольника 150 мм.

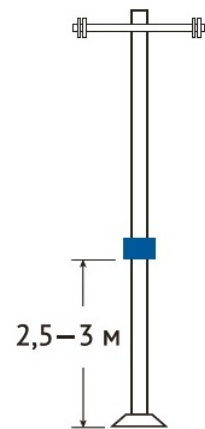
						9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025-ЭС		
						Реконструкция ВЛ-10 кВ ф.5 ПС Дружба со строительством отпайки ВЛ-10 кВ протяженностью 0,02 км с монтажом разгрузочной ТП мощностью 160 кВА в Игринском районе УР.		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЛ-10 кВ, КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-0,4 кВ.	Стадия	Лист
Руковод.	г.р. Семиков	ГИП	Сосновцев				П	4
Разработ.	Абашев					Установка информационных табличек на ВЛ-0,4 кВ		
Н.контр.	Пономарев							

Общий вид таблички на опору В/13-10 кВ

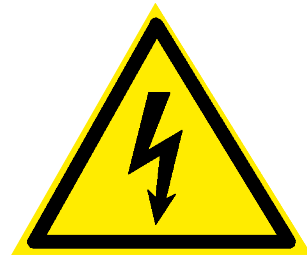


Информационные знаки В/Л устанавливаются на опоры по всей трассе, в плоскости, перпендикулярной к оси линии электропередачи с заданной периодичностью. Кроме того, маркеры размещаются на углах поворота (по диссектрисе угла между осями участков линии), на пересечении с дорогами и другими коммуникациями.
ПВХ 2мм, пленка Оракал.

Периодичность установки информационных знаков населенная местность:
Плакаты и знаки на В/Л-6(10) кВ на каждой опоре.
В/Л-0,4 кВ – 250 м.
ненаселенная местность:
В/Л-6(10) кВ – 500 м.



высота установки
информационных знаков



Знак «Осторожно! Электрическое напряжение»
Материал ПВХ 2мм, уф-печать.
Длина стороны треугольника 150 мм.

						9312-Т3/18/2025/240/1-2025-ЭС		
						Реконструкция В/Л-10 кВ ф.5 ПС Дружба со строительством отпайки В/Л3-10 кВ протяженностью 0,02 км с монтажом разгрузочной ТП мощностью 160 кВА в Игринском районе УР.		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	В/Л3-10 кВ, КТП 10/0,4 кВ, В/М-0,4 кВ.	Стадия	Лист
Руковод.	г.р. Семиков	ГИП	Сосновцев				П	5
Разработ.	Абашев					Установка информационных табличек на В/Л3-10 кВ		
Н.контр.	Пономарев							

Общий вид таблички на КТП

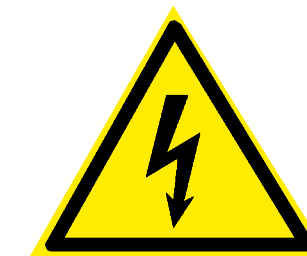


1 шт



Пропорции фирменного блока ПАО "Россети Центр и Приволжье".
При воспроизведении соблюдать указанные пропорции.

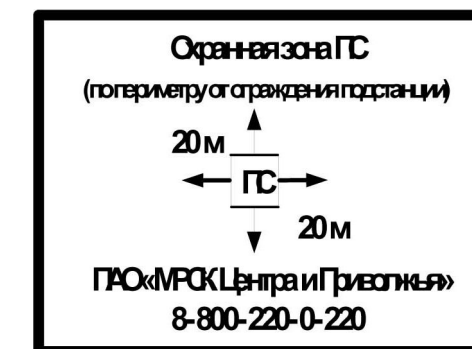
2 шт



Знак «Осторожно! Электрическое напряжение»
дополнительно наносится
на каждую открывающуюся створку дверей.
Материал ПВХ 2мм, уф-печать.
Длина стороны треугольника 150 мм.

Табличка выполняется из металла со стекломалевым покрытием (серебристый или белый).
Формат: 300х400. Логотип и текст в цвете Pantone 301C.
Используются шрифты PF Din Text Cond Pro Medium и
PF Din Text Cond Pro Regular.
Табличка устанавливается на дверь, в одном экземпляре на объект.

1 шт



Предупреждающий знак ТП/РП
Рекомендуемый размер знака ? 400 x 300 мм.



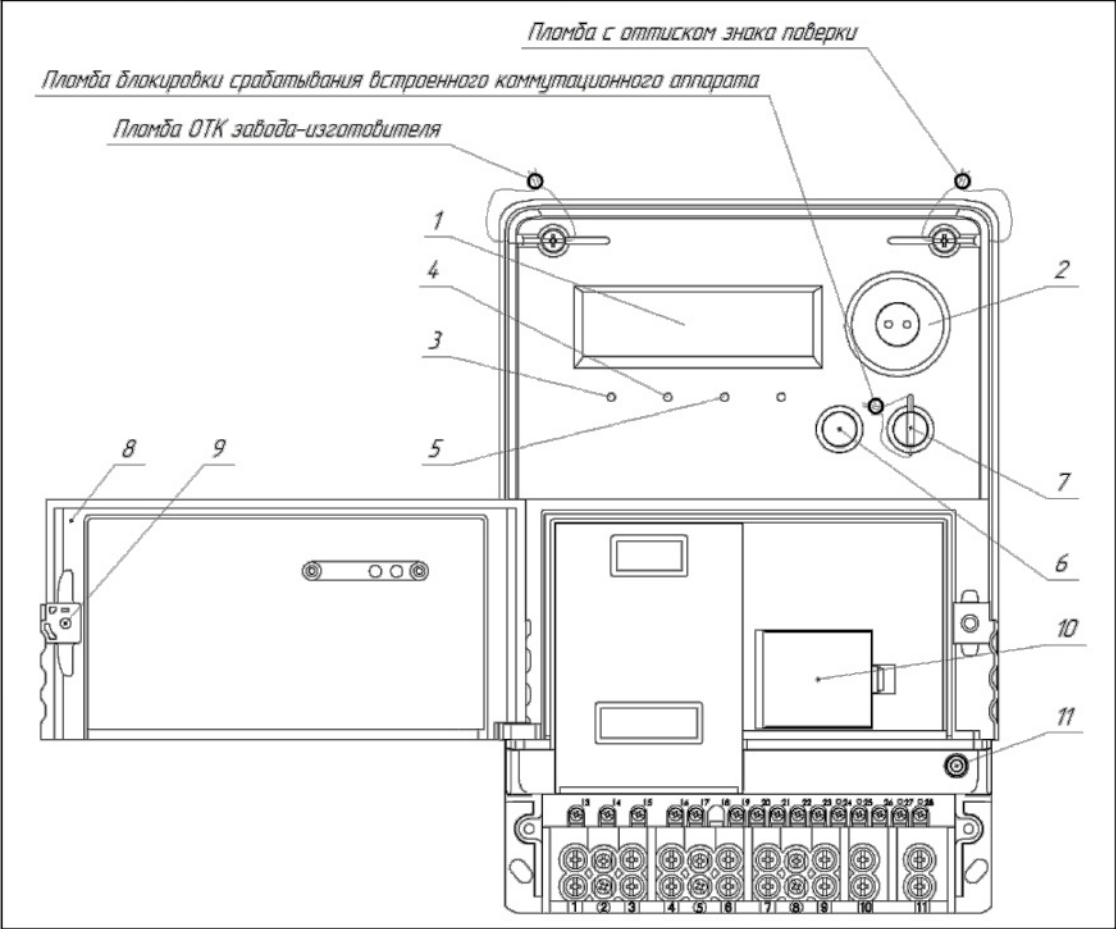
вид спереди КТП 6–10/0,4 кВ
с металлической синей кровлей



Высота окраски цоколя и кровли

Стены окрашиваются в серый цвет.
Металлическая кровля и цоколь окрашиваются
в синий цвет,
высота окраски должна соответствовать стандарту.
Бетонная кровля не окрашивается, сохраняется в
натуральном цвете бетона.
На каждый объект должны быть нанесены
предупреждающие знаки и информационные таблички

						9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025-ЭС		
						Реконструкция В/1-10 кВ ф.5 ПС Дружба со строительством отпайки В/13-10 кВ протяженностью 0,02 км с монтажом разгрузочной ТП мощностью 160 кВА в Игринском районе УР.		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	В/13-10 кВ, КТП 10/0,4 кВ, В/М-0,4 кВ.	Стадия	Лист
Руковод.	г.р.	Семикаев					П	Листов
ГИП		Сосновцев						
Разработ.		Абашев						
Н.контр.		Пономарев						
						Установка информационных табличек на КТП 10/0,4 кВ		



Поз.	Элемент
1	ЖКИ
2	Оптический порт
3	Индикатор активной энергии
4	Индикатор реактивной энергии
5	Индикатор "Тревога"
6	Кнопка "Просмотр"
7	Аппаратная блокировка срабатывания встроенного коммутационного аппарата
8	Крышка отсека сменного модуля
9	Невыпадающий винт, пломбируемый сетевой организацией
10	Крышка батарейного отсека
11	Контроль вскрытия клеммной крышки

Основные элементы модуля связи E2G2.3-SMA		
Контакт	Цель	Примечание
1	C+	Подключение внешнего конденстормого накопителя
2	C-	
3	ТС1+	
4	ТС1-	
5	ТС2+	Дискретные входы
6	ТС2-	
7	A1	RS-485-1
8	B1	RS-485-2
9	A2	
10	B2	

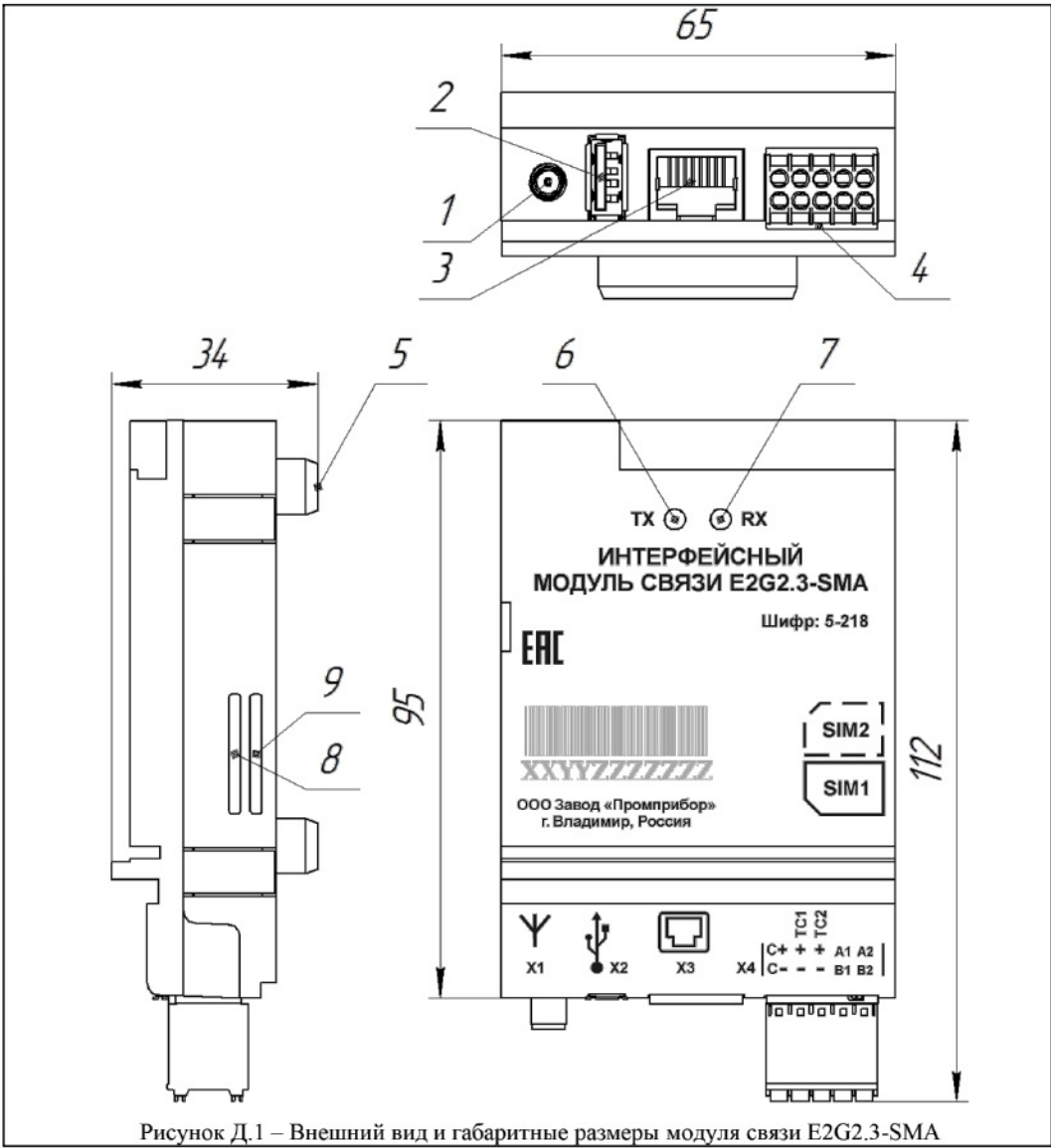
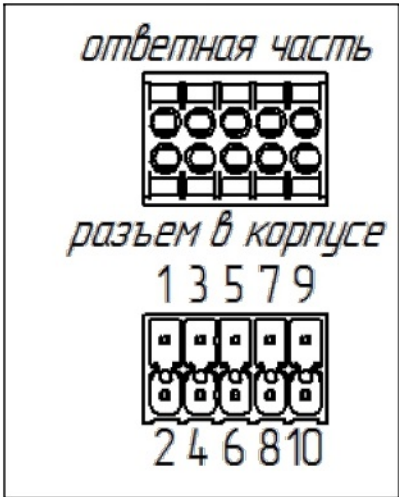


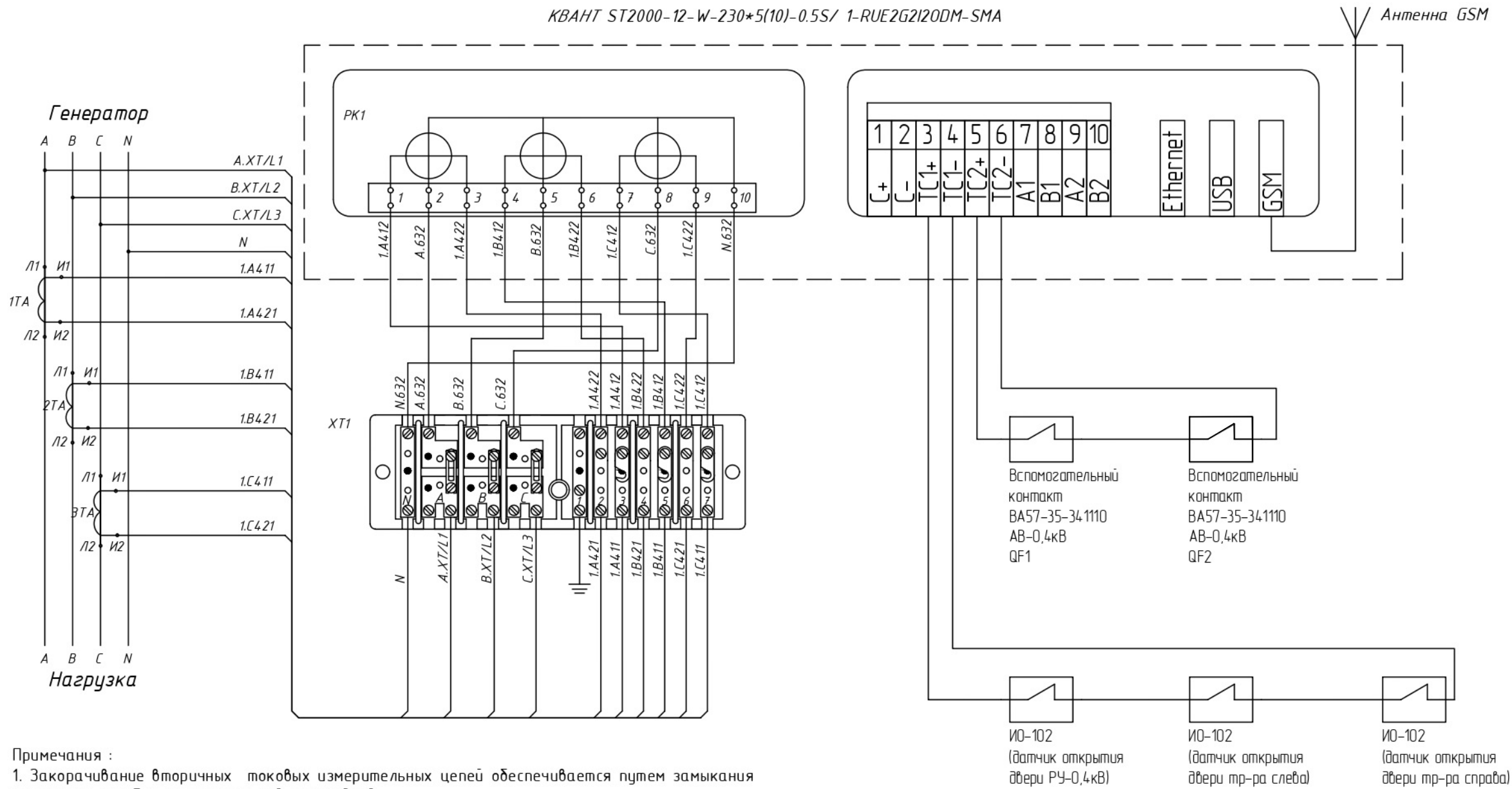
Рисунок Д.1 – Внешний вид и габаритные размеры модуля связи E2G2.3-SMA

Основные элементы модуля связи E2G2.3-SMA	
Поз.	Элемент
1	Разъем X1. Разъем антенны GSM SMA (50 Ом)
2	Разъем X2. Порт USB-A
3	Разъем X3. Интерфейсный разъем порта Ethernet (1000 - розетка RJ-45)
4	Разъем X4
5	Разъем X5
6	Индикатор Tx
7	Индикатор Rx
8	Держатель SIM-карты 1
9	Держатель SIM-карты 2

						9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025-ЭС			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ ф.5 ПС Дружба со строительством отпайки ВЛ3-10 кВ протяженностью 0,02 км с монтажом разгрузочной ТП мощностью 160 кВА в Игринском районе УР.			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АСКУЭ и ТМ	Стадия	Лист	Листов
Руковод.гр.	Семиков						П	7	
ГИП	Сосновцев					Внешний вид ПУ			
Разработ.	Абашев								
Н.контр.	Пономарев								

Типовая схема подключения счетчика
КВАНТ ST2000-12-W-230*5(10)-0.5S/ 1-RUE2G2I20DM-SMA
трансформаторного включения

Модуль связи E2G2.3-SMA в составе счетчика
КВАНТ ST2000-12-W-230*5(10)-0.5S/1-RUE2G2I20DM-SMA



Примечания :

1. Закорачивание вторичных токовых измерительных цепей обеспечивается путем замыкания перемычки коробки испытательной переходной;
2. Перемычки на коробке испытательной переходной разомкнуть стационарно;
3. В токоизмерительных цепях между ХТ1 и РК1 предусмотреть запас провода (петля) для подключения электроизмерительных клещей;

						9312-Т3/18/2025/240/1-2025-ЭС		
						Реконструкция В/1-10 кВ ф.5 ЛС Дружба со строительством отпайки В/13-10 кВ протяженностью 0,02 км с монтажом разгрузочной ТП мощностью 160 кВА в Игринском районе УР.		
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АСКУЭ и ТМ	Стадия	Лист
Руковод.гр.	Семиков	Сосновцев					П	8
Разработ.	Абашев					Структурная схема щита АСКУЭ		
Н.контр.	Пономарев							

Перечень сигналов ТС и ТИ

№	Тип сигнала	Наименование	Тип	Адрес МЭК-104
1	ТС	Вторжение в шкаф силового оборудования	DI	1
2	ТИ	Счетчик Мощность активная суммарная	AIF	101
3	ТИ	Счетчик Мощность реактивная суммарная	AIF	102
4	ТИ	Счетчик Напряжение, фаза А	AIF	103
5	ТИ	Счетчик Напряжение, фаза В	AIF	104
6	ТИ	Счетчик Напряжение, фаза С	AIF	105
7	ТИ	Счетчик Ток, фаза А	AIF	106
8	ТИ	Счетчик Ток, фаза В	AIF	107
9	ТИ	Счетчик Ток, фаза С	AIF	108
10	ТИ	Счетчик COS Фактор мощности суммарный	AIF	109
11	ТИ	Счетчик Межфазное напряжение, фаза АВ	AIF	110
12	ТИ	Счетчик Межфазное напряжение, фаза ВС	AIF	111
13	ТИ	Счетчик Межфазное напряжение, фаза АС	AIF	112
14	ТИ	Счетчик Энергия Тариф общий АО+ со сброса	AIF	113
15	ТИ	Счетчик Энергия Тариф общий РО+ со сброса	AIF	114

При ПНР после настройки оборудования специалист, производивший настройку, должен связаться с сотрудником ОЗАСД или участка:

- подтвердить факт работы канала связи по двум операторам связи;
- подтвердить передачу телеметрии в ЦППС ЭНТЕК-1000;
- проверить работу системы резервирования питания путем отключения внешнего питания;
- проверить датчик двери шкафа (при наличии);
- подтвердить уровень приема сигнала GSM не ниже требуемого.

						9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025-ЭС			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ ф.5 ПС Дружба со строительством отпайки ВЛ3-10 кВ протяженностью 0,02 км с монтажом разгрузочной ТП мощностью 160 кВА в Игринском районе УР.			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АСКУЭ и ТМ	Стадия	Лист	Листов
Руковод. гр.	Семиков						П	9	
ГИП	Сосновцев					Перечень сигналов ТС и ТИ	 РОССЕТИ ЦЕНТР И ПРИВОЛЖЬЕ Удмуртэнерго		
Разработ.	Абашев								
Н.контр.	Пономарев								

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Общие данные		Примечание
№ пп	1704	30.06.2025
РЭС	ИЭС	
Наименование объекта	КТП-1704 КВЛ-6кВ ТП-54а-КТП-56...кпм1032-МТП-1103	
Тип Объекта	ТП	
Наименование питающей ПС		
Наименование питающей линии	КВЛ-6кВ ТП-54а-КТП-56...кпм1032-МТП-1103	
Номер опоры		
Адрес	УР, г.Ижевск, ул. Малая Луговая	
Уст. Мощн	250 кВа	
Номер техмesta из SAP		
Широта	56.834089	
Долгота	53.200302	
Дата СМР, ПНР	18.03.2025	
Дата последнего ТО		
Плановая дата ТО1		
Плановая дата ТО2 (осмотра)		
Идентификатор в Наумен	будет сформирован при создании	
Статус объекта	Введен в эксплуатацию	
Каналы связи		
Тип Связи 1	GPRS	
Оператор SIM-карта 1	Tele2	
Номер SIM-карта 1	(950)155-4217	
Уровень сигнала 1	-69	
IP адрес внешний с ПС КС1	10.246.133.155	
Тип Связи 2	GPRS	
Оператор SIM-карта 2	Tele2	
Номер SIM-карта 2		
Уровень сигнала 2	-69	
IP адрес внешний с ПС КС2		
Производитель антенны GSM/БШПД	Россия	
Диапазон антенны	900-2100 МГц	
Коэффициент усиления антенны	10дБи	
ТМ и АСУЭ		
УСПД (Коммуникационный контроллер)		
Наименование УСПД	SM160-02M	заполняется на заводе
Версия ИС (прошивки) УСПД	модуль E2G2 2.5.1	заполняется на заводе
IP-адрес LAN1	169.254.53.1	заполняется на заводе
IP-адрес LAN2		заполняется на заводе
Серийный №УСПД	04110007679	заполняется на заводе
Версия ОС		заполняется на заводе
Общий Адрес АСДУ	1	заполняется на заводе
Порт для подключения ЦППС ВЭ	2404	заполняется на заводе
Порт для подключения ЦППС РЭС	2404	заполняется на заводе
Порт для подключения Пирамида	2222	заполняется на заводе
Тип протокола ПД на ВУ АСДУ	МЭК 60870-5-104	
Количество лицензий на опрос абоненских ПУ	350	
Тип канала для опроса абоненских ПУ		
Модули дискретных сигналов		
Наименование 1		заполняется на заводе
Количество 1		заполняется на заводе
Зав.№ 1		заполняется на заводе
Адрес 1		заполняется на заводе
Наименование 2		заполняется на заводе
Количество 2		заполняется на заводе
Зав.№ 2		заполняется на заводе
Адрес 2		заполняется на заводе

По окончании СМР и ПНР необходимо заполнить паспорт АСКУЭ согласно данного примера

Модули Ана логовых сигналов		
Наименование 1		заполняется на заводе
Количество 1		заполняется на заводе
Зав.№ 1		заполняется на заводе
Адрес 1		заполняется на заводе
Наименование 2		заполняется на заводе
Количество 2		заполняется на заводе
Зав.№ 2		заполняется на заводе
Адрес 2		заполняется на заводе
Узел учета		
Тип счетчика	КВАНТ ST 2000-12-W-230*5(10)-0,5s/1-R UE2G2I202DM-SMA	заполняется на заводе
Адрес счетчика	1	заполняется на заводе
Серийный номер счетчика	0735040050594	заполняется на заводе
Тип ТТ	T-0.66 400/5	
№ ТТ	450777, 450776, 450778	
Тип ТН	отсутствуют	
№ ТН	отсутствуют	
ИБП (Электропитание)		
Тип ИБП		заполняется на заводе
Дата установки/замены		заполняется на заводе
Дата замены АКБ		
Дата следующей замены АКБ		
СМР (шеф-монтаж)		
Дата СМР ПНР	#ССЫЛКА!	
Подрядная организация	ООО "Регион Электро Сервис"	
Исполнитель ФИО		
Подключение рукоузера		
Подключение ТУ		
Подключение доп. модулей		
ПНР на объекте		
Наладка внешних модулей		
Наладка опроса ТУ		
Наладка опроса реклоузера		
Контроль выхода на ВУ		
Реклоузер		
Зав.№		
Зав.№ ШУ		
Зав.№ ОМС		
Ввод в эксплуатацию		
Наладка и тестирование шкафа		
Порт для подключения ЦППС РЭС	2404	заполняется на заводе
Порт для по WEB	80	заполняется на заводе
Порт для EnLogic	30292	заполняется на заводе
Порт для подключения Пирамида	2222	заполняется на заводе
Настроен СИМ менеджер	да	заполняется на заводе
Дата проведения тестирования		заполняется на заводе
Подрядная организация		заполняется на заводе
Исполнитель ФИО		подпись

	Данные вводимые Заказчиком
	Данные вводимые по формату Заказчиком
	Данные выбираемые из списка Заказчиком
	Данные вводятся в процессе эксплуатации
	Данные вводимые подрядчиком
	Данные вводимые по формату подрядчиком
	Данные выбираемые из списка подрядчиком
	на текущий момент не видим смысла в за полнении данных ячеек

						9312-Т3/18/2025/240/1-2025-ЭС		
						Реконструкция В/Л-10 кВ ф.5 ПС Дружба со строительством отпайки В/Л-10 кВ протяженностью 0,02 км с монтажом разгрузочной ТП мощностью 160 кВА в Игринском районе УР.		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АСКУЭ и ТМ	Стадия	Лист
Руковод.гр.	Семиков						П	10
ГИП	Сосновцев					Пример паспорта АСКУЭ		
Разработ.	Абашев							
Н.контр.	Паномарев							

[illegible]

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

						9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025-ЭС.С		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Руковод.	г.р.	Семиков				Стадия	Лист	Листов
ГИП		Сосновцев				П	1	6
Разработ.		Абашев				 РОССЕТИ ЦЕНТР И ПРИВОЛЖЬЕ Удмуртэнерго		
Н.контр.		Пономарев						
						Спецификация оборудования, изделий и материалов.		

Позиция		Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1		2	3	4	5	6	7	8	9
		2. ВЛИ-0,4 кВ							
		2.1. Провода							
2.11		Провод самонесущий с алюминиевыми фазными токопроводящими жилами,	СИП2			км	0,553	960 кг/км	
		с изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена,	ГОСТ 31946-2012			м	0,531		
		с нулевой несущей жилой из алюминиевого сплава, изолированной							
		светостабилизированным сшитым полиэтиленом, сечением 3х50+1х70+1х16 мм ²							
		2.2. Линейная арматура							
2.21		Металлическая лента 20х0,7х1000 мм	F207			шт	46		или аналог
2.22		Скрепа	NC20			шт	46		или аналог
2.23		Стяжной хомут	E 778			шт	46		или аналог
2.24		Анкерный кронштейн	CS 10.3			шт	14		или аналог
2.25		Натяжной захим	PA 1500			шт	16		или аналог
2.26		Комплект промежуточной подвески	ES 1500			шт	9		или аналог
2.27		Зажим прокалывающий для соединения ЗП1М (ЗП2М) с нулевой жилой СИП	ZP-2			шт	13		или аналог
2.28		Зажим	KZP-1			шт	14		или аналог
2.29		Зажим	KZP-2			шт	9		или аналог
2.29		Зажим	ПС-1-1			шт	20		или аналог
2.210		Зажим ответвительный	РС 481			шт	10		или аналог
2.211		Наконечник для ввода в КТП	СРТА R 50			шт	6		или аналог
2.212		Наконечник для ввода в КТП	СРТА R 70			шт	2		или аналог
2.213		Колпачек герметичный	CE25.95			шт	10		или аналог
2.214		Зажим ответвительный СИП/СИП	ПА-1-1			шт	14		или аналог
2.215		Изолятор	ТФ-20			шт	5		или аналог
2.216		Колпачек	K-5			шт	5		или аналог
		2.3. Прочие материалы							
2.31		Информационная табличка на опору				шт	1		или аналог
2.32		Металлическая лента 20х0,7х1000 мм	F207			шт	2		или аналог
2.33		Скрепа	NC20			шт	2		или аналог
						9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025-ЭС.С			Лист
									3
						Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
						Подп.	Дата		
						Копировал			Формат А3
									-54-

[illegible]

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Автом
5

		Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
					1	2	3	4	5	6	7	8	9
						2. Ввода до сущ. жилых домов							для ед.
						4 вводов							
						2.1. Провода.							
					2.1.1	Провод самонесущий без несущего элемента с алюминиевыми	СИП- 4			км	0,08	134 кг/км	0,02
						токопроводящими жилами, с изоляцией из светостабилизированного	ГОСТ Р 31946-2012			м	0,0107		
						сшитого ПЭ, сечением 2х16 мм ²							
						2.2. Линейная арматура ответвл. от опор В/И-0,4 кВ							
					2.2.1	Металлическая лента 20х0,7х1000 мм	F207			шт	4		1
					2.2.2	Скрепа	С20-ВК			шт	4		1
					2.2.3	Анкерный кронштейн	СА-25			шт	4		1
					2.2.4	Натяжной зажим	DN 123			шт	4		1
					2.2.5	Стяжной хомут	CSL 180			шт	12		3
					2.2.6	Зажим для ответвления СИП/СИП	СТ 70			шт	8		2
						2.3. Ввода в дома							
					2.3.1	Натяжной зажим	DN 123			шт	4		1
					2.3.2	Стяжной хомут	CSL 180			шт	12		3
					2.3.3	Анкерный кронштейн	СА-25			шт	4		1
					2.3.4	Зажим для ответвления	СТ 25			шт	8		2
					2.3.5	Шуруп, 120мм	ø12			шт	4		1
					2.3.6	Дюбель под шуруп ø12				шт	4		1
					2.3.7	Фасадное крепление	SF50			шт	12		3
										</			

1. В/ЛЗ-10 кВ (начало).

№ п/п	Наименование конструкции	Номер проекта, чертежа	Кол-во	Кол-во	Примечание
1.1. Металлоконструкции к ж/б опорам.					
			шт	к2	ед. к2
1.1.1	Л10-4, в т.ч. на 1 опору:	3.407.1-14.3.2.5	1	30,8	30,8 (компл.)
	- траверса ТМ2	3.407.1-14.3.8.2	1	10,9	10,9
	- хомут Х42	3.407.1-14.3.8.49	2	2,4	1,2
	- траверса ТМ10	3.407.1-14.3.8.10	1	11,5	11,5
	- накладка ОГ9	3.407.1-14.3.8.32	2	5,0	2,5
	- Болт Б5	3.407.1-14.3.8.39	2	1,0	0,5
1.1.2	Л20-3Н, в т.ч. на 1 опору:	27.0002-09	1	24,2	24,2 (компл.)
	- траверса ТМ63	27.0002-28	1	22,3	22,3
	- хомут Х51	27.0002-42	1	1,9	1,9
1.1.3	разъединитель КР-2:	3.407.1-14.3.2.18	1	55,75	55,75 (компл.)
	-проводник ЗП1	3.407.1-14.3.8.54	4,5м	4,05	0,9
	-кранштейн РА1	3.407.1-14.3.8.64	1	13,8	13,8
	-кранштейн РА2	3.407.1-14.3.8.65	1	2,0	2,0
	-кранштейн РА4	3.407.1-14.3.8.66	1	1,5	1,5
	-кранштейн РА5	3.407.1-14.3.8.67	3	4,5	1,5
	-вал привода РА7	3.407.1-14.3.8.69	2	27,0	13,5
	-хомут Х7	3.407.1-14.3.8.68	3	2,1	0,7
	-хомут Х8	3.407.1-14.3.8.68	1	0,8	0,8
Итого:				110,75	

Согласовано

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025-ЭС.ВМ								
			Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
			Руквод. гр.	Семиков							
			ГИП	Сосновцев							
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Разработ.			Адашев		Ведомость потребности в материалах	Стадия	Лист	Листов
			Н.контр.			Паномарев			П	1	4

**РОССЕТИ**
ЦЕНТР И ПРИВОЛЖЬЕ
Удмуртэнерго

1. ВЛЗ-10 кВ (продолжение).

№ п/п	Наименование конструкции	Номер проекта, чертежа	Кол-во	Кол-во	Примечание
<u>1.2. Металл для заземлений.</u>					
			м	кг	ед. кг
1.2.1	Сталь черная D-18 мм	3.407-150 ЭС 07, тип 6 ГОСТ 2590 - 88	10	20	10 Ом, 2шт
Для заземления разъединителя в линии					
1.2.4	Сталь черная D-18 мм	3.407-150 ЭС 07, тип 6 ГОСТ 2590 - 88	10,0	20,0	10,0 м на опору (1 шт) 2 кг/м
1.2.5	Сталь черная D-12 мм	3.407-150 ЭС 07, тип 6 ГОСТ 2590 - 88	18,0	16,02	18,0 м на опору (1 шт) 0,89 кг/м
Итого:				56,02	
<u>1.3. Железобетонные изделия.</u>					
			шт	м ³	м ³ /ед
1.3.1	Стойка СВп 110-5	ЛЭП 00.10-09СБ	2	0,9	0,45
Итого:				0,9	
<u>1.4. Прочие материалы.</u>					
				кг	
1.4.1	Краска масляная	ГОСТ 8292		0,12	0,04 кг на опору (3 шт.)
1.4.2	Электрод МР-3-3.0	ГОСТ 9467-75		0,18	0,06 кг на 1 заземление (3 шт.)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
							9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025-ЭС.ВМ		Лист
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				2

2. КТПК-10/0,4 кВ

№ п/п	Наименование конструкции	Номер проекта, чертежа	Кол-во	Кол-во	Примечание
2.1. Ведомость конструкций					
			шт	м ³	м ³ /ед
2.1.1	Стойка СОН-22-29	3.407.1-150.1-10	4	0,4	0,1
2.1.2	Песчано-гравийная смесь			1,6	
2.1.3	Щебень, гравий			0,35	
2.2. Металл для заземления					
			м	кг	
2.2.1	Сталь круглая черная D=12 мм	ГОСТ 2590-88	39	34,6	20
2.2.2	Сталь круглая черная D=18 мм	ГОСТ 2590-88	30	60,0	41
2.2.3	Сталь полосовая 30х5	ГОСТ 103-75	1	0,8	0,6
2.2.4	Сталь полосовая 25х4	ГОСТ 103-75	3,0	2,5	2,5
Итого:				97,9	
2.3. Прочие материалы.					
				кг	
2.3.1	Краска масляная	ГОСТ 8292		0,16	
2.3.2	Электрод МР-3М d3	ГОСТ 9467-75		0,24	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025-ЭС.ВМ		Лист
									3
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

3. ВЛИ-0,4 кВ

№ п/п	Наименование конструкции	Номер проекта, чертежа	Кол-во	Кол-во	Примечание
3.1. Металлоконструкции к ж/б опорам					
			шт	кг	ед, кг
3.1	А23, А24 в том числе на 1оп.	25.0017-08	2	16,8	8,4
	кронштейн У4	25.0017-36	1	6,8	6,8
	проводник ЗП2М	26.0085-42	1	1,6	1,6
3.2	КЗ-5 в том числе на 1оп.	3.407.1-136.3-5	1	20,8	20,8
	траверса ТН8	3.407.1-136.3-27	1	6,1	6,1
	траверса ТН9	3.407.1-136.3-28	1	3,9	3,9
	хомут Х10	3.407.1-136.3-37	2	2,4	12
	кронштейн У4	25.0017-36	1	6,8	6,8
	проводник ЗП2М	26.0085-42	1	1,6	1,6
3.3	УП23 в том числе на 1оп.	25.0017-06	1	8,4	8,4
	кронштейн У4	25.0017-36	1	6,8	6,8
	проводник ЗП2М	26.0085-42	1	1,6	1,6
3.4	П23 в том числе на 1оп.	25.0017-02	6	5,4	0,9
	проводник ЗП1М	26.0085-42	1	0,9	0,9
3.5	УА23, в том числе на 1оп.	21.0112-09	1	11,8	11,8
	стяжка Х89	21.0112-15	1	10,9	
	проводник ЗП1М	26.0085-42	1	0,9	0,9
Итого:				63,2	
3.2. Металл для заземлений					
			м	кг	
3.2.1	Круг стальной d18	ГОСТ 2590 - 88	55	110	30 Ом (11 шт)
Итого:				110,0	
3.3. Железобетонные изделия					
			шт	м ³	м ³ /ед
3.3.1	Стойка СВп 95-3	ЛЭП 00.12 - 08	14	4,2	0,3
3.3.2	Стойка СВп 110-5	ЛЭП 00.10-09СБ	2	0,9	0,45
Итого:				5,1	
3.4. Прочие материалы					
				кг	
3.4.1	Электроды МР-3М d3			0,66	0,06 на заземл.
3.4.2	Лак битумный БТ-577			0,44	0,04 на опору
Инв. № подл.					
	Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.
9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025-ЭС.ВМ					Лист
					4

Опросный лист на КТПК-160/10/0,4 кВ.

Поз. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Комплектная трансформаторная подстанция киосковая наружной установки		1	КТПК -160/10/0,4
Однотрансформаторная, Двухтрансформаторная (ненужное зачеркнуть)			
Тип КТПК		Щафного типа Киосковая (ненужное зачеркнуть)	
Типовая		Проездная (ненужное зачеркнуть)	
Высоковольтный ввод (ненужное зачеркнуть)		Высоковольтный ввод (ненужное зачеркнуть)	
Воздушный	Кабельный	Воздушный	Кабельный
		Высоковольтный ввод (ненужное зачеркнуть)	
		Воздушный	Кабельный
Уном.= 6 (10) кВ (ненужное зачеркнуть)			
Климатическое исполнение КТП - У1 УХЛ1 (ненужное зачеркнуть)			
A1	Отсек устройств высокого напряжения (УВН)		
Тип ограничителей перенапряжения при воздушном вводе/выводе			
FV1..FV3	ОПН-10/550/12 I УХЛ1		
Аппарат на высоковольтном вводе (ненужное зачеркнуть)			
Q1	Разъединитель (тип) РДНД-1-10Б/400УХЛ1 с приводом ПР		
FU1..FU3	Предохранитель ПКТ 102-10-20-31,5 УЗ		
A2	Камера силовых трансформаторов (КСТ) - ширину проема предусмотреть не менее 1 метра		
Тип силовых трансформаторов - ТМ ТМГ, ТС (ненужное зачеркнуть)			
Мощность - 25, 40, 63, 100, 160, 250, 400 (ненужное зачеркнуть)			
Схема соединения обмоток трансформатора Y/Zn			
Значение потерь холостого хода - не более 260 Вт			
Значение нагрузочных потерь - не более 2136 Вт			
A3	Отсек устройства низкого напряжения (РУНН)		
Вывод из РУНН - Кабельный Воздушный (ненужное зачеркнуть)			
Аппарат на низковольтном вводе			
QS1	Выключатель-разъединитель (рубильник) РС-4-400, In=400А		
QF	Автоматический выключатель ВА5739-340010 400А		
TA1..TA3	Тип трансформаторов тока - Т-0,66		
		Коэффициент трансформации 300/5, кл. т. 0,5	
FV4...FV6	Ограничители перенапряжения ОПН-0,38/125/-III УХЛ1		
Наличие учета - ДА НЕТ (ненужное зачеркнуть)			
WH1	Счетчик активной энергии (тип) на вводе КВАНТ ST 2000-12-W-230*5(10)-0,5S/1 RUE2G2120DM-SMA кл.т.0,5S/1,0		
Отходящие линии			
QF1	BA57-35-34 1110-160А-УХЛ3-КЭА3 Iзр.=500А		
QF2	BA57-35-34 1110-160А-УХЛ3-КЭА3 Iзр.=500А		
Так фидера уличного освещения (А) 16 25 32 нет			
Дополнительное оборудование (учтено в спецификации оборудования)			
СНС1..СНС3	Сигнализатор напряжения стационарный СНС "Пульс-В"		
		Коробка ЗКФ 1 шт	
		Извещатель охранный ИО192-20 БЗП (зеркан) 4 шт	

1. Корпус КТП окрасить в соответствии с утвержденными корпоративными цветами ПАО "Россети Центр и Приволжье" согласно «Методические указания по соблюдению фирменного стиля, обобщенным требованиям к стационарным знакам и плакатам, размещаемым на объектах электросетевого хозяйства ПАО "Россети Центр" и ПАО "Россети Центр и Приволжье" (ММ БП 10.1/05-01/2020)

2. В заводском оформлении КТП отобразить диспетчерское наименование КТП: "ТП№___ ф.5 ПС Дружба Игринский РЭС, энергетики, контакт-центра, знаки безопасности, логотип ПАО "Россети Центр и Приволжье" по ММ БП 10.1/05-01/2020.

Трансформаторы ТМГз мощностью 160 кВА, укомплектовать контактными зажимами НН типа М12х1,75 (4 шт) ООО "Завод электротехнического оборудования "ЭНКО" (учтено в спецификации оборудования).

Проектная организация, адрес					Филиал "Удмуртэнерго" ПАО "Россети Центр и Приволжье"				
Заказчик, адрес					ПАО "Россети Центр и Приволжье"				
					9312-ТЗ/18/2025/240/1-2025-ЭС				
					Реконструкция ВЛ-10 кВ ф.5 ПС Дружба со строительством отпайки ВЛ3-10 кВ протяженностью 0,02 км с монтажом разгрузочной ТП мощностью 160 кВА в Игринском районе УР.				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Руковод. гр.	Починарев	10							
ГИП	Сосновцев	10							
Разработ. Абашев						ВЛ3-10кВ, КТП 10/0,4 кВ, ВЛИ-0,4 кВ.			
Н.контр. Семиков						Опросный лист на КТПК 160/10/0,4 кВ			
						Стадия	Лист	Листов	
						П	1		
									