

ООО "Энергогрупп"

Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1 ТП 815 (инв. №12025065-00),
с монтажом участка ВЛ 0,4 кВ.
Строительство КЛ 0,4 кВ №1 ТП 815.

Ярославская обл., Рыбинский р-он, с. Никольское

Рабочая документация

Z76-TP41850650.01

Z76-TP41850650.02

01-04-ЯР/21

Разработал



Р.В. Смирнов

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

г. Ярославль 2021

**АДМИНИСТРАЦИЯ
ПОКРОВСКОГО
СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ
РЫБИНСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА**

152973, Ярославская область,
Рыбинский район, п. Искра Октября,
ул. Молодежная, д. 34
тел. (4855)25-40-84
pokrovseladm@yandex.ru

ООО «Энергогрупп»

директору Д.А.Белугину

ул. Щапова, д.20, оф. 311
г. Ярославль

23.08.2021 № 01-22/870

на № _____ от _____ 2021 г.

В ответ на Ваше письмо от 12.08.2021 исх. № 205, администрация Покровского сельского поселения согласовывает схему границ, предполагаемых к использованию земель или части земельного участка на кадастровом плане территории от 12.08.2021г. № 1, для прохождения проектируемой ВЛКЛ-0,4кВ, в воздушном и кабельном исполнениях, согласно технического задания № 4: «Реконструкция ВЛ-04 кВ №1, заявитель Аханова Е.А. (для обеспечения электроснабжения потребителей в рамках проведения работ по техническому перевооружению сетей ПАО «Россети Центр»- филиал «Ярэнерго»), расположенный в с. Никольское, Рыбинского района, Ярославской области.

Глава Покровского сельского поселения

Е.В. Федорова

исп. Кручинина Т.В.
23-15-36



Расчет-схема полосы временного отвода земельных участков под строительство (по землям населенных пунктов)

76:14:040233:428

от «10» июля 2020 г

76:14:040233:410

76:14:040233:409

76:14:040233:415

76:14:040233:411

76:14:040233:419

76:14:040233:406

76:14:040233:429

Проект. ВЛИ-0,4 кВ

Проект. КЛ-0,4 кВ

Проект. ВЛИ-0,4 кВ

Полоса отвода

35 кВ

Сущ. ВЛ-35 кВ

Полоса отвода земли под строительство ВЛИ 0,4 кВ рассчитывается исходя из проезда машин и складирования материалов. Ширину полосы отвода принимаем 8 м.

Условные обозначения:

76:14:040233:428 – Кадастровый номер участка

Граница предполагаемых к использованию земель

Граница кадастровых участков

Обозначение точки образуемого участка

м.1

01-4840-ЯР/20

Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1 ТП 815 (инв. №12025065-00), с монтажом участка ВЛ 0,4 кВ. Строительство КЛ 0,4 кВ №1 ТП 815. Ярославская обл., Рыбинский р-он, с. Никольское

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата

Разраб. Смирнов 07.2020

Электротехническая часть

Расчет-схема полосы временного отвода земельных участков под строительство (1:500)

Н. контр.

Стадия Лист Листов

Р 1 1

ПАО "МРСК Центра" - "Ярэнерго"

Копировал

Формат А3

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ № 199/2021

по соблюдению требований, предусмотренных НТД при планируемом пересечении, параллельном следовании, сближении, размещении в границах ОЗ и т.д. проектируемого объекта Заявителя с существующими электросетевыми объектами филиала ПАО «Россети Центр»-«Ярэнерго»

1. Общие требования:

1.1. Заказчик: ООО «Энергогрупп».

1.2. Наименование объекта: «Реконструкция ВЛ-0,4кВ №1 ТП 815 «Никольское» (инв. №12025065-00) с монтажом участка ВЛ-0,4кВ; Строительство КЛ-0,4кВ №1 ТП 815» (заявитель Аханова Е.А.).

1.3. Адрес объекта: Ярославская область, Рыбинский МР, с. Никольское.

2. Требования, обязательные для исполнения Заказчиком:

2.1. Проектирование пересечения и параллельного следования (сближения) при строительстве ВЛ/КЛ-0,4кВ с объектами электросетевого хозяйства филиала ПАО «Россети Центр»-«Ярэнерго» (далее –Ярэнерго):

- **ВЛ 35кВ «Заполье-Н.Корма» (ПС 35/10кВ «Заполье» - ПС 35/10кВ «Николо-Корма»), выполнить с учетом следующих требований:**

2.1.1. Место пересечения проектируемой линии с ВЛ-35кВ выполнить кабелем в соответствии с главой 2.3 ПУЭ 7 изд.

2.1.2. Расстояние в свету от кабельной линии до заземленных частей и заземлителей опор ВЛ-35кВ должно быть не менее 5 м (п.2.3.93 ПУЭ 7 изд.);

2.2. В местах пересечения и сближения строящейся КЛ-0,4кВ с ЛЭП работы выполнять без применения механизмов.

2.3. В проекте указать метод земляных работ в охранных зонах при пересечении и сближении.

2.4. Отвал грунта необходимо складировать не ближе 15 м от крайнего провода ВЛ-35кВ.

2.5. При благоустройстве территории с ЛЭП охранный зона должна соответствовать ПП РФ №160 от 24.02.2009г.:

• Для ВЛ-35кВ – зона ограничена вертикальными плоскостями, расположенными в 15 м по обе стороны линии от крайних проводов.

2.6. Пересечения, сближения и параллельное следование согласовать с Рыбинским РЭС до согласования проектной документации в Ярэнерго.

2.7. В пределах охранных зон ЛЭП без письменного решения Ярэнерго запрещается:

2.7.1. Строительство, капитальный ремонт, реконструкция или снос зданий и сооружений.

2.7.2. Посадка, вырубка деревьев и кустарников.

2.7.3. Земляные работы на глубине более 0,3 метра.

2.8. В охранных зонах ЛЭП запрещается:

2.8.1 Склаживать или размещать хранилища любых, в том числе горюче-смазочных, материалов (кроме потребности для работы смены);

2.8.2 Устройство мест для проживания работников (вагончиков, бытовок и прочее).

2.9. Согласовать с Ярэнерго до окончания проектирования основные технические решения.

2.10. До выполнения строительных работ проект согласовать с Ярэнерго в объёме требований настоящих технических условий. Выполнение вышеуказанных пунктов (п.п. 2.1.- 2.9.) настоящих технических условий обязательно.

3. До начала производства работ подрядчик обязан разработать и предоставить на согласование в Ярэнерго проект производства работ (ППР), предусматривающий минимальное время отключения действующих ВЛ, ТП (при необходимости) для обеспечения безопасности производства работ. ППР должен отвечать требованиям по охране труда при эксплуатации электроустановок, СНиП 12-03-2001, отраслевым нормам и правилам.

4. Для рассмотрения и согласования проектной документации (проектного решения, рабочего решения и проч.) необходимо подать заявку (письмо) в центр обслуживания потребителей по адресу: г. Ярославль, ул. Республиканская, 80 (тел. 78-12-78, 78-12-86, 78-12-56).

5. По окончании работ произвести планировку грунта в охранной зоне ЛЭП.

6. По окончании работ подрядная организация обязана предоставить сведения о фактическом расположении объектов в охранных зонах ВЛ.

7. На указанном участке ВЛ/КЛ-0,4кВ, ВЛ/КЛ-6-10кВ и ВЛ-110кВ принадлежащих Ярэнерго нет.

8. При проектировании руководствоваться НТД:

– «Правилами устройства электроустановок» (7 издание в действующей редакции).

– «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон», утвержденным Постановлением Правительства РФ № 160 от 24.02.2009.

9. Срок действия технических условий – два года с момента утверждения. При отсутствии проекта реконструируемого или строящегося объекта с объектами электросетевого хозяйства Ярэнерго и проекта производства работ в течение указанного срока действия технические условия аннулируются без уведомления Заказчика. При этом затраты Заказчика на подготовительные, предпроектные и проектные работы не возмещаются.

10. По истечению срока действия технических условий Заказчик обязан получить новые технические условия.

Заместитель главного инженера
по управлению производственными активами

Р.В. Трубин

« 08 » 09 2021г

Исп. Рукавишников А.С.
Т.(4852) 78-15-79

ООО "Энергогрупп"

Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1 ТП 815 (инв. №12025065-00),
с монтажом участка ВЛ 0,4 кВ.
Строительство КЛ 0,4 кВ №1 ТП 815.

Ярославская обл., Рыбинский р-он, с. Никольское

Рабочая документация

Пояснительная записка

01-04-ЯР/21

Разработал



Р.В. Смирнов

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

г. Ярославль 2021

Содержание проекта

Обозначение	Наименование	Примечание
	Свидетельство о допуске к работам серия	
	№СРО-П-168-22112011 №6 от 02.06.2021 г.	
	Техническое задание №4 выданное 25.05.2021	
	филиалом ПАО «Россети Центр» – «Ярэнерго».	
01-04-ЯР/21-ПЗ	Пояснительная записка	
01-04-ЯР/21-ЭС	Электроснабжение	

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Инв. № подл.	РП									
								01-04-ЯР/21С		
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
		Разработал		Смирнов						
							Содержание проекта	Стадия	Лист	Листов
								Р	1	1
							ООО «Энергогрупп»			

Содержание проекта

**ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ**

02 июня 2021 г.

(дата)

№ 6

(номер)

Ассоциация проектировщиков «Проектирование дорог и инфраструктуры»

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация: АС «Проектирование дорог и инфраструктуры» основанная на членстве лиц,
осуществляющих проектирование

(вид саморегулируемой организации)

192012, г. Санкт-Петербург, пер. 3-й Рабфаковский, д. 5, корп. 4, литер А, оф. 4.1, www.proectdor.ru
sroproectdor@mail.ru

(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта
в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», адрес электронной почты)
СРО-П-168-22112011

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана **ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЭНЕРГОГРУПП»**

(фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя – физического лица
или полное наименование заявителя – юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1 Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЭНЕРГОГРУПП» (ООО «ЭНЕРГОГРУПП»)
1.2 Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	ИНН 7606124007
1.3 Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	ОГРН 1207600023157
1.4 Адрес места нахождения юридического лица	150054, Ярославль, ул. Щапова, дом 20, пом. 314
1.5 Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1 Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	Регистрационный номер в реестре членов: 020621/895
2.2 Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	Дата регистрации в реестре: 02.06.2021
2.3 Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение б/н от 02.06.2021
2.4 Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	вступило в силу 02.06.2021
2.5 Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	Действующий член Ассоциации
2.6 Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:	

3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) 02.06.2021	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
---	---	--

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

а) первый	x	до 25000000 руб.
б) второй	-	до 50000000 руб.
в) третий	-	до 300000000 руб.
г) четвертый	-	300000000 руб. и более

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

а) первый	x	до 25000000 руб.
б) второй	-	до 50000000 руб.
в) третий	-	до 300000000 руб.
г) четвертый	-	300000000 руб. и более

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

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

4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ -

* указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия

Генеральный директор
АС «Проектирование дорог и
инфраструктуры»
(должность
уполномоченного лица)

М.П.



Иванов В.В.
(инициалы, фамилия)

Ассоциация проектировщиков
«Проектирование
дорог и инфраструктуры»
В настоящем документе
прошито пронумеровано
и скреплено
Печатью на 2 листах
Секретарь
Ассоциации проектировщиков
«Проектирование
дорог и инфраструктуры»
Герасимова Н.И.



(Подпись)
МП.

ПОЛИС

страхования гражданской ответственности и финансовых рисков членов саморегулируемых организаций на случай причинения вреда вследствие недостатков работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

Настоящий Полис подтверждает, что ответственность застрахованного лица застрахована по Договору страхования гражданской ответственности и финансовых рисков членов саморегулируемых организаций на случай причинения вреда вследствие недостатков работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № ПДИ-210814 от 21.08.2014 года (далее - «Договор страхования») заключенного между ООО «СК «Экспресс-страхование» (Страховщик) и НП «Проектирование дорог и инфраструктуры» (Страхователь) на условиях, содержащихся в Договоре страхования и настоящем Полисе.

Страховщик: ООО «СК «Экспресс-страхование», ИНН 7703354951

Страхователь (платательщик): Ассоциация проектировщиков "Проектирование дорог и инфраструктуры", ИНН 7811154950

Застрахованное лицо: Общество с ограниченной ответственностью «Энергогрупп», ИНН 7606124007

Выгодоприобретатели: Третьи лица, жизни, здоровью или имуществу которых по вине Застрахованного лица нанесен ущерб; регредиенты и солидарные должники в соответствии с п.1.2. Правил страхования

Территория страхования: Российская Федерация

Страховые случаи: Причинение вреда жизни или здоровью третьих лиц, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, объектам культурного наследия (памятникам истории и культуры) народов Российской Федерации, животным, растениям и окружающей среде вследствие недостатков работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства; обращение Регредиентов / Страховщиков Регредиентов / Солидарных должников к Застрахованному лицу с регрессным требованием в случаях предусмотренных ст. 60 Градостроительного кодекса РФ

Объект страхования: Имущественные интересы Застрахованного лица, связанные с его обязанностью в порядке, установленном законодательством РФ:
-возместить вред, причиненный жизни, здоровью, имуществу третьих лиц (Выгодоприобретателей), окружающей среде вследствие недостатков работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства;
-возместить вред и выплатить компенсацию сверх возмещения вреда (в случаях, предусмотренных ст. 60 Градостроительного кодекса РФ)
при условии, что: Застрахованное лицо является членом соответствующей саморегулируемой организации и имеет все разрешения, лицензии, сертификаты и т. п., необходимые для проведения работ в соответствии с законодательством, действующим на территории страхования

Виды застрахованных работ: Виды работ по подготовке проектной документации, которые могут выполняться только членами саморегулируемых организаций в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации. При наличии ретроактивного периода с датой начала до 01.07.17, застрахованными в этот период до 01.07.17 считаются работы, на выполнение которых у Застрахованного лица имелось свидетельство о допуске

Страховая сумма (лимит ответственности): 500 000 (Пятьсот тысяч) рублей 00 копеек.

Срок действия Полиса: С 02 июня 2021г. по 01 июня 2022г.

Ретроактивный период: Нет

Дата выдачи Полиса: 02 июня 2021г.

Приложения: Неотъемлемым приложением настоящего Полиса являются: «Правила страхования гражданской ответственности и финансовых рисков членов саморегулируемых организаций на случай причинения вреда вследствие недостатков работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства», Договор страхования.

СТРАХОВЩИК: ООО «СК «Экспресс-страхование»

ИНН 7703354951, ОГРН 1027703007507
Адрес: 192012, г. Санкт-Петербург, 3-й Рабфакровский пер., д.5, корпус 4, ЛИТ. А
Тел.: 8 (981) 764-60-36

Генеральный директор
м.п.

Смирнов Ю.В.

подпись



«Утверждаю»
Первый заместитель директора
- главный инженер
филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»
В.В. Плещев

« 25 » 05 2021 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №4

на выполнение работ «под ключ» по проектированию и строительству объекта:
Реконструкция: ВЛ 0,4 кВ №1 ТП 815 (инв.№ 12025065-00)
(реконструкция ВЛ-0,4 кВ №1 ТП 815 ВЛ-10 кВ №06 ПС 35/10 кВ «Николо-Корма»);
Строительство: КЛ 0,4 кВ №1 ТП 815
(строительство КЛ-0,4 кВ №1 ТП 815 ВЛ-10 кВ №06 ПС 35/10 кВ «Николо-Корма»)

для обеспечения технологического присоединения энергопринимающих устройств:
жилой дом, присоединяемая мощность 15 кВт, категория – льготная, дуинг бизнес – не
относится».

1. Основание выполнения работ:

- 1.1. Технологическое присоединение к сетям филиала ПАО «МРСК Центра» – «Ярэнерго» энергопринимающих устройств заявителей: Аханова Елена Андреевна.
- 1.2. Договор технологического присоединения № 41835227/ТП-19 от 19.06.2019.
- 1.3. Срок подключения заявителя: 19.06.2020.

2. Общие требования

1-й этап:

2.1. Местонахождение проектируемых электроустановок филиала ПАО «МРСК Центра» – «Ярэнерго» и энергопринимающих устройств Заявителя:

Район	Населенный пункт	Кадастровый номер земельного участка на котором располагаются энергопринимающие устройства Заявителя
Рыбинский	с. Никольское, земельный участок №23	-

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. 10 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:

2.2.1. Реконструкция:

– ВЛ 0,4 кВ №1 ТП 815 (инв.№ 12025065-00), с монтажом участка ВЛ-0,4 кВ (~ протяженностью 0,140 км); код СПП элемента – Z76-TP41850650.01.

2.2.2. Строительство:
– КЛ 0,4 кВ №1 ТП 815 (протяженностью ~ 0,05 км), код СПП элемента – Z76-TP41850650.02.

2.3. Этапность проектирования:

2.3.1. Предпроектное обследование с проведением изыскательских работ и выбор места строительства (для площадных объектов)/полосы отвода (линейные объекты);

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 кВ (размещении ТП) по землям лесного участка (земли лесного фонда) направление заявления в министерство лесного хозяйства Ярославской области 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. 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).

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

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

2-й этап:

Выполнение строительно-монтажных (СМР) и пусконаладочных работ (ПНР) с поставкой оборудования, с учетом требований НТД, указанных в п. 10 настоящего ТЗ (при строительстве необходимо руководствоваться последними редакциями документов, необходимых и действующих на момент выполнения СМР, в том числе не указанных в данном ТЗ).

3. Исходные данные для проектирования:

3.1. 3.1. Информация по режимам работы сети, в т.ч. ремонтным, токовые нагрузки в нормальных и ремонтных режимах (летние и зимние).

3.2. Многолетняя информация по аварийным отключениям за последние 5 лет с указанием мест повреждений и длительности восстановления электроснабжения.

3.3. Данные по перспективному развитию сети, в том числе данные программ развития (КПР).

3.4. Информация по социально-значимым и особо ответственным потребителям.

3.5. Схемы нормального режима фидеров сети 10 кВ.

3.6. Геоданные по ПС и РП.

3.7. Сведения об установленном оборудовании ПС.

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

3.9. Схема сети технологической связи.

3.10. Сведения о программном обеспечении и оборудовании РДП и ЦУС.

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

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 и условия для подготовки проектной документации;
 - сведения о климатической и географической характеристике района, на территории которого предполагается осуществлять строительство объекта(ов) распределительной сети 0,4-10 кВ. При проектировании учитывать Карты климатического районирования по ветру, гололеду и ветровой нагрузке при гололеде Ярославской области. Предельные значения пролетов воздушных линий, для соответствующих категорий района по ветру и гололеду, определяются по таблицам типовых проектов. Увеличение установленных предельных значений длин пролётов возможно только при специальном обосновании с согласованием с филиалом ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»;
 - 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 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 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.**
- ##### **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;
 - 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 «МРСК Центра» - «Ярэнерго» 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. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения (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 конструктивных элементов кабельной линии (кабельной вставки, в.ч. соединительных и концевых муфт);

– описание типов и параметров стоек ВЛ (промежуточные, угловые, анкерные), конструкций опор;

– описание конструкций фундаментов, опор;

• 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; схемы крепления опор (при необходимости);

– схемы крепления опор (при необходимости);

– профили пересечений с инженерными коммуникациями;

4.1.4. 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.

4.1.5. Мероприятия по охране окружающей среды.

4.1.6. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

4.1.7. 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)*.

4.2. Требования к сметной документации

4.2.1. Выполнить текстовую часть в формате пояснительной записки к сметной документации. В пояснительной записке к сметной части документации указать значения удельных показателей стоимости строительства (расширения, реконструкции, технического перевооружения) линии электропередачи (подстанции) по каждому виду вводимой мощности, для ВЛ, КЛ - по протяженности в км.

4.2.2. При формировании стоимости СМР и ПНР руководствоваться «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории РФ» МДС 81-35.2004 и утв. федеральной сметно-нормативной базой ФЕР-2017.

4.2.3. Сметная документация, должна быть составлена в двух уровнях цен: в базисном уровне цен, определяемом на основе действующих сметных норм и цен по состоянию на 01.01.2000 г. и в текущем уровне цен, сложившемся ко времени составления смет, с применением метода пересчета базисного уровня цен в текущий, с помощью индексов изменения сметной стоимости, разработанных к сметно-нормативной базе 2001.

4.2.4. В сметной документации предусмотреть затраты на содержание службы заказчика-застройщика и строительный контроль.

4.2.5. 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».

4.2.6. Стоимость оборудования и материалов в ПСД, учтенных в сметах по рыночным ценам, подтверждается комплектом прайс-листов и технико-коммерческими предложениями, прикладываемыми к сметной документации.

4.2.7. В случае оснащения присоединяемых объектов средствами коммерческого учета электрической энергии, предусмотренного Федеральным законом от 27.12.2018 № 522-ФЗ, установка средств учета оформляется отдельной локальной сметой.

4.2.8. Согласованную Заказчиком сметную документацию представить в 4 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в 2 экземплярах на USB - носителе: один в формате PDF, а второй в формате Excel и ГРАНД-Смета, либо в другом числовом формате, совместимым с ГРАНД-Смета, позволяющем вести накопительные ведомости по локальным сметам (совместно с проектной документацией);

4.3. Требования к рабочей документации

При выполнении рабочей документации необходимо руководствоваться положениями ГОСТ Р 21.1101-2013. Рабочая документация включает в себя следующие

документы и материалы:

4.3.1. 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), разработанные для проектируемого объекта чертежи конструкций и деталей, изготавливаемых в монтажной зоне и т.п.);

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

4.3.2. Электротехнические решения: установочные чертежи КТП, ТП, электрические принципиальные и монтажные схемы, карта уставок РЗА

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

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

4.3.5. Прилагаемые документы:

- типовые проекты на ВЛ, КЛ с привязкой к конкретному объекту;
- спецификации оборудования, изделий и материалов по ГОСТ 21.110-95;
- опросные листы;
- рабочие чертежи конструкций и деталей и т.д.

4.3.6. 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», 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 4 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.

4.5. 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 «МРСК Центра» / ПАО «МРСК Центра и Приволжья», окончательно уточнить на стадии проектирования.

4.5.4. 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).

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

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

4.5.7. 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.

4.5.8. По всем видам оборудования Подрядчик должен предоставить полный комплект технической и эксплуатационной документации на русском языке, подготовленной в соответствии с ГОСТ 34.003-90, ГОСТ 34.201 –89, ГОСТ 27300-87, ГОСТ 2.601 по монтажу, наладке, пуску, сдаче в эксплуатацию, обеспечению правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования.

4.5.9. 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.

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

4.5.11. 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.

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

4.5.13. Основные требования к ВЛ 0,4 кВ:

Наименование параметра	Значение
Напряжение, кВ	0,4 кВ
Протяженность, км	0,14 км
Тип провода	СИП-2 (на магистральных участках)
Сечение провода, мм ²	70
Материал промежуточных опор	ЖБ*
Материал анкерных опор	ЖБ*
Материал анкерных угловых опор	металл**
Дополнительные жилы для уличного освещения	Определить проектом

Наименование параметра	Значение
Изгибающий момент стоек для ВЛ 0,4 кВ (не менее), кН·м	30
Линейные ОПН	Определить проектом
Тип изоляторов	Определить проектом (Стекло/полимер/фарфор)
Вырубка просеки, га	Определить проектом
Информация о наличии пересечений со смежными инженерными сетями в охранной зоне проектируемой ВЛ:	Нет
Подземные инженерные сети (газопровод, нефтепровод, ВОКС, водопровод, канализация и пр.)	Нет
Пересечения: – абонентские ЛЭП всех уровней напряжения – автомобильные дороги – железные дороги – водные преграды	Нет

* рассматривать возможность применения опор из модифицированного дисперсией многослойных углеродных нанотрубок железобетона согласно патенту ПАО «МРСК Центра и Приволжья» на полезную модель от 28.03.2014 № 140055 «Опора ВЛ 0,4-10 кВ модифицированная»

** при новом строительстве и реконструкции ВЛ-0,4 кВ применять анкерные стальные многогранные опоры (согласно патенту ПАО «МРСК Центра» № 138695 от 20.02.2014) вместо трехстоечных железобетонных или деревянных опор. Вместо двухстоечных железобетонных или деревянных опор применять СМО при соответствующем обосновании (при соблюдении удельных стоимостных показателей строительства, в случае проблем с выделением земельных участков и т.д.).

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

– железобетонные вибрированные стойки для опор должны соответствовать стандарту организации ПАО «Россети» СТО 34.01-2.2-035-2018 «Железобетонные вибрированные стойки для опор ВЛ 0,4-35 кВ. Общие технические требования».

– железобетонные вибрированные стойки для опор ВЛ подлежат проверке качества (аттестации). При этом обязательным требованием является наличие Технических условий, не противоречащих указанному выше СТО: ТУ 5863-007-96502166-2016 и ТУ 5863-001-96502166-2015;

– 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 раздельной 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.

4.5.14. Основные требования к КЛ 0,4 кВ:

Напряжение, кВ	0,4 кВ
Конструктивное исполнение	Трехфазное
Сечение жилы, кв. мм	95
Материал изоляции кабеля 0,4 кВ при новом строительстве и реконструкции (за исключением замены дефектного участка КЛ)	ПВХ
Покрытие, не распространяющее горение, на участке КЛ при входе в РУ 0,4 кВ ПС, РП (РТП) или КТП	Да
Заходы на ТП	нет

При наличии соответствующих требований по пересечению инженерных коммуникаций кабельной линией, полученных от собственников пересекаемых инженерных коммуникаций в ТУ на пересечение, прокладку КЛ 0,4-10(6) кВ в местах пересечения с объектами транспортной и иной инфраструктуры осуществлять согласно ПУЭ, с учетом требований Оперативного указания ПАО «МРСК Центра» № ОУ-01-2013 от 27.08.2014 «О выполнении пересечений КЛ 0,4-10 кВ с объектами транспортной инфраструктуры».

Предусмотреть установку предупредительных ж/б пикетов по трассе прохождения КЛ, в т.ч. на углах поворотов КЛ и местах установки соединительных муфт.

Защиту от коммутационных и грозовых перенапряжений выполнить в соответствии с действующим изданием ПУЭ.

При прокладке КЛ 0,4-6,10 кВ предусмотреть защиту в соответствии с ПУЭ.

Требования к трассе кабеля, глубина, толщина песчаной подсыпки, ГНБ в местах переходов через препятствия (дороги, водоемы, коммуникации и пр.), знаки безопасности, пикеты в соответствии с актуальной НТД и технической политикой;

При прокладке КЛ в кабельных сооружениях, при строительстве РП, РТП, ЦРП, КТП должны быть обеспечены Требования по пожарной безопасности кабельных сооружений в соответствии с НТД.

– места производства земляных работ должны быть ограждены щитами, имеющими светоотражающее покрытие, с указанием наименования организации, производящей работы, и номера телефона, обозначаться сигнальными огнями, указателями объездов и пешеходных переходов. Ограждения должны иметь высоту не менее 2 метров. В местах перехода через траншеи, ямы, канавы должны быть установлены переходные мостики шириной не менее 1 м, огражденные с обеих сторон перилами

высотой не менее 1,1 м, со сплошной обшивкой внизу на высоту 0,15 м и с дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м от настила;

– выполнить мероприятия по восстановлению благоустройства территории после проведения земляных работ.

5. Требования к проведению СМР и ПНР.

5.1. Последовательность проведения работ:

- Подготовительные работы и поставка оборудования;
- Работы по выносу в натуру и геодезическая разбивка сооружений;
- Проведение СМР (при необходимости, в соответствии с проектом, на данном этапе произвести комплекс работ по восстановлению прилегающей территории до первоначального состояния).

- Проведение ПНР, в том числе актуализация (при необходимости, в соответствии с проектом) однолинейных схем 6-10 кВ РЭС и прописывание элементов в АСТУ ОТУ (визуально и привязка ТС, ТИ и ТУ).

- Определение координат, трансформаторных подстанций полученных в результате оцифровки данных дистанционного зондирования (по спутниковым фотографиям) в общедоступных сервисах Google, Яндекс, Bing при условии возможности однозначной идентификации на спутниковой фотографии, либо по результатам обхода с применением оборудования GPS/ГЛОНАСС и предоставление данных координат в составе исполнительной документации.

Полученные данные должны удовлетворять следующим требованиям:

- система координат WGS84 (World Geodetic System 1984) (предоставить дополнением в формате Microsoft Excel);
- формат – градусы и десятичные доли градуса, например: N55,7698, E37,6418, где N – градусы северной широты, E – градусы восточной долготы;
- точность измерения – не менее 0,000001 градусов;
- при проведении измерений координат с использованием оборудования GPS/ГЛОНАСС точка измерений должна располагаться на расстоянии не более 5 метров от объекта измерения в любую сторону.

- Проведение ПНР.

5.2. Основные требования при производстве работ:

- Выполнение при необходимости (в соответствии с проектом) землеустроительных работ.

- Страхование рисков, в том числе причинения ущерба третьей стороне.
- Комплектация материалами, необходимыми для строительства, в строгом соответствии с технологической последовательностью СМР и в сроки, установленные календарным планом и графиком строительства, согласованным Заказчиком.

- Производство работ согласно утверждённой Заказчиком в производство работ РД, нормативных документов, регламентирующих производство общестроительных работ.

- Закупка и поставка оборудования и материалов, предусмотренных РД и согласованных Заказчиком, необходимых для производства СМР и ПНР (изменение номенклатуры поставляемых материалов должно быть согласовано с Заказчиком и проектной организацией без изменения сметной стоимости).

- Оформление при необходимости (при соответствующем обосновании) разрешений на производство земляных работ.

- Выполнение всех необходимых согласований, возникающих в процессе строительства.

- Выполнение всех Технических условий, выданных заинтересованными организациями.

- Оформление исполнительной документации в соответствии с НТД, передача ее Заказчику для утверждения в полном объеме по завершению этапов строительства или полного завершения строительства объекта.

6. Требования к подрядной организации:

Проектная 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.
- должна иметь свидетельство о допуске на данный вид деятельности, оформленного в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ и устава СРО.
- осуществляет выбор типа оборудования и заводов изготовителей производить по согласованию с Заказчиком;
- отсутствие случаев травматизма персонала при проведении строительно-монтажных работ.

7. Правила контроля и приемки работ.

Контроль и приемка работ осуществляется в соответствии с условиями договора подряда и действующим законодательством и действующими регламентами.

8. 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 и условия оплаты.

9.1. Срок выполнения работ: 90 (девяносто) календарных дней с момента заключения договора.

Проектные работы выполняются в соответствии с согласованным с Заказчиком графиком выполнения работ.

9.2. Оплата производится безналичным расчетом в течение 30 (тридцати) рабочих дней после подписания сторонами Акта приемки выполненных работ и предоставления счета-фактуры. Для субъектов малого и среднего предпринимательства оплата производится в срок не превышающий 15 (пятнадцати) рабочих дней с момента подписания сторонами актов приёма работ.

10. Основные нормативно-технические документы, определяющие требования к выполнению работ:

- Руководство по использованию фирменного стиля ПАО «МРСК Центра» (РК БП 20/17-01/2018), утверждённое приказом № 515-ЦА от 07.11.2018 г. «Требования к зданиям и сооружениям объектов электрических сетей при выполнении работ по реконструкции и новому строительству ПАО «МРСК Центра» и ПАО «МРСК Центра и Приволжья»;
- Градостроительный кодекс РФ;
- Земельный кодекс РФ;
- Лесной кодекс РФ;
- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание);

- Лесной кодекс РФ;
- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание);
- 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 N 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»;
- Распоряжение ПАО «Россети» от 14.11.2019 № 468р «Об утверждении Типового положения по организации и осуществлению входного контроля продукции для строительства и реконструкции объектов электросетевого комплекса ДЗО ПАО «Россети».
- СТО 34.01-2.3.3-037-2020 от 05.02.2020 года «Трубы для прокладки кабелей напряжением выше 1 кВ. Методика входного контроля на объектах электросетевого строительства».
- ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- 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 34.01-6.1-001-2016. «Программно-технические комплексы подстанций 6-10 (20) кВ. Общие технические требования»;
- 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 34.01-2.2-005-2015 «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»;
- Технические требования к компонентам цифровой сети (утверждены распоряжением ПАО «Россети» от 25.05.2020 №121 р);
- СТО 34.01-21-005-2019 «Цифровая электрическая сеть. Требования к проектированию цифровых распределительных электрических сетей 0,4-220 кВ»;

- Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ, № 14278. Утверждены Минтопэнерго 20.05.1994 г.;
- 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 34.01-3.2-011-2017. Трансформаторы силовые распределительные 6-10 кВ мощностью 63-2500 кВА. Требования к уровню потерь холостого хода и короткого замыкания;
- СТО 34.01-2.2-035-2018 «Железобетонные вибрированные стойки для опор ВЛ 0,4-35 кВ. Общие технические требования»;
- Руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ;
- 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;
- Положение об управлении фирменным стилем ПАО «МРСК Центра» / ПАО «МРСК Центра и Приволжья»;
- Методические указания по соблюдению фирменного стиля, обобщенным требованиям к стационарным знакам и плакатам, размещаемым на объектах электросетевого хозяйства ПАО «МРСК Центра» и ПАО «МРСК Центра и Приволжья», МИ БП 10.1/05-01/2020;
- РД 153-34.0-20.527-98 «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования»;
- Инструкция 1.13-07 «Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам»;
- Руководство «Требования к зданиям и сооружениям объектов электрических сетей при выполнении работ по реконструкции и новому строительству ПАО «МРСК Центра» и ПАО «МРСК Центра и Приволжья»;
- Руководство «Порядок ведения исполнительной и формирования приемо-сдаточной документации на объектах электросетевого комплекса ПАО «МРСК Центра» и ПАО «МРСК Центра и Приволжья» РК БП 20/08-02/2019;
- Руководство «Организация и осуществление входного контроля продукции для строительства и реконструкции объектов электросетевого комплекса ПАО «МРСК Центра» и ПАО «МРСК Цент
- ра и Приволжья» РК БП 20/08-02/2019;
- СП 48.13330.2019 "СНиП 12-01-2004 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 и строительстве необходимо руководствоваться последними редакциями документов, действующих на момент разработки ПСД и выполнении СМР(ПНР), в т.ч. включенными в актуальный Перечень нормативной технической (технологической) документации, используемой в производственно-хозяйственной деятельности ПАО «МРСК Центра» и ПАО «МРСК Центра и Приволжья».

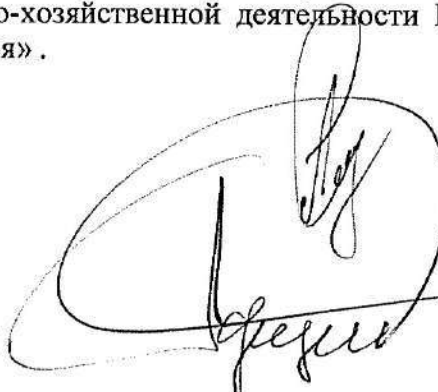
Начальник УТРИЦ

А.Е. Сметанин

Согласовано:

Заместитель директора
по инвестиционной деятельности

С.Н. Гуцин



Содержание

Содержание

[illegible]

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
	Техническое задание №4 выданное 25.05.2021	
	филиалом ПАО «Россети Центр» – «Ярэнерго».	
	Техническая политика ПАО «Россети Центр»	
ГОСТ 21.614–88	Изображения условные графические	
	Электрооборудования и проводок на планах	
ПТЭ	Правила технической эксплуатации	
	электроустановок	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
СП 31-110-2003	Проектирование и монтаж электроустановок	
	жилых и общественных зданий	
СНиП 12-01-2004	Организация строительного производства	
СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве. Часть 1.	
СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве. Часть 2.	
Типовой проект 3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных	
	ЛЭП 0,38–35 кВ	
11.0014 ОАО «РОСЭП»	Одноцепные, двухцепные и переходные	
	железобетонные опоры ВЛИ 0,38 кВ с СИП-2	
КД 11 211 8 000	Типовые конструкции анкерных стальных	
ООО «СевЗапРегионСтрой»	многогранных опор для ВЛ-0,4кВ	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №
Изм.	Кол.уч.	Лист
№ док.	Подпись	Дата
01-04-ЯР/21-ЭС		Лист
		2

Исходные данные		КЛ-0,4 кВ №1
Количество потребителей	N	1
Мощность линии, кВт	P	15
Расчетный ток линии, А	$I_{расч}=P/(N \cdot U_n \cdot \cos \varphi)$	23,5
Длина линии, м	L	45
Коэффициент мощности	$\cos \varphi$	0,97
Тип провода		АВБбШвнг-LS 4x95
Удельное сопротивление провода, Ом/км	r_0	0,34
Длительный допустимый ток в земле	$I_{дл}$	199

Расчет токов КЗ в сети 0,4 кВ

ТП 10/0,4 кВ: №815

Стр, кВА: 63

Зпр. посл., Ом: 0,114

Зн. посл., Ом: 0,012

Таблица 2 – Расчет токов КЗ ВЛ-0,4 кВ ТП 815

Н	К	Фазный провод		Нулевой провод		Длина участка L , км	$Z^1_{уд}$, Ом/км	$Z^3_{уд}$, Ом/км	$I^1_{кз}$, А	$I^3_{кз}$, А
		Марка	$Z_{уд}$, Ом/км	Марка	$Z_{уд}$, Ом/км					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	0	шины					0,012	0,114	1833	1927
ВЛ-0,4 кВ №1 ТП 815										
0	1	СИП-70	0,443	СИП-70	0,493	0,114	0,23	0,16	970	1335
1	2	АВБбШв-95	0,34	АВБбШв-95	0,34	0,045	0,15	0,13	1461	1699

Таблица 3 – Расчет потерь напряжения ВЛ-0,4кВ

№п.п.	Участок	Длина участка, м	Сечение провода, мм	Установленная мощность, кВт	k_o	Расчетная мощность, кВт	ΔU на участке
1	ВЛ-0,4 кВ №1	114	70	15	1	15	0,56
2	КЛ-0,4 кВ №1	45	95	15	1	15	0,16

Вывод: выбранная марка и сечение провода СИП-2 3x70+1x70 и кабеля АВБбШвнг-LS 4x95 удовлетворяет требованиям технической политики ПАО «МРСК-Центра».

6. Описание технических решений.

6.1. КЛ-0,4 кВ №1 ТП 815.

6.1.1. Пересечение с существующей ВЛ 35 кВ в пролетах опор №№1-3 – 1-4 выполнить кабельной вставкой кабелем АВБбШвнг-LS 4x95. Длина участка 45 м.

6.1.2. Спуск и подъем кабеля на опорах №1-3 и №1-4 для защиты от механических повреждений выполнить в защитной трубе на высоту 2 метра от уровня земли.

6.1.3. Кабельная траншея Т2 выполнена по типовому проекту А5-92.

6.1.4. Защита кабеля в траншее выполнена сигнальной лентой.

6.1.5. Для обозначения кабельной трассы установить ж/б кабельные столбики с маркировочными табличками.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №							Лист	
									01-04-ЯР/21-ЭС	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	4	

6.2. Строительство ВЛИ-0,4 кВ

- 6.2.1. Выполнить строительство ВЛИ-0,4кВ №1 от существующей опоры №1 ВЛ-0,4 кВ №1 ТП 815 проводом марки СИП-2 3х70+1х70 протяженностью 114м.
- 6.2.2. Проектом предусмотрено строительство ВЛ-0,4 кВ №1 ТП 815 по проектируемым ж/д опорам №№1-1 – 1-5 с арматурой ООО «Нилед» и проводом СИП-2 3х70+1х70.
- 6.2.3. Конструкция опор и способы установки новых опор ВЛИ-0,4 кВ приняты по типовым проектам 11.0014 «Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,38 кВ с СИП-2 с линейной арматурой ООО «Нилед»».
- 6.2.4. Максимальные расчетные пролеты для данной ВЛИ-0,4кВ представлены в таблице:

Застроенная местность (В), $K_n = 0,65$

Район по ветру	I, W ₀ = 400Па				II, W ₀ = 500Па				III, W ₀ = 650Па				IV, W ₀ = 800Па			
Марка провода	Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, b _n , мм															
	I, 10	II, 15	III, 20	IV, 25	I, 10	II, 15	III, 20	IV, 25	I, 10	II, 15	III, 20	IV, 25	I, 10	II, 15	III, 20	IV, 25
СИП-2А 3×35+1х54,6+2х16	42	42	36	32	42	42	36	32	42	42	36	32	42	42	36	32
СИП-2А 3×50+1х54,6+2х16	42	40	35	31	42	40	35	31	42	40	35	31	42	40	35	31
СИП-2А 3×70+1х54,6+2х16	41	38	34	30	41	38	34	30	41	38	34	30	41	38	34	30
СИП-2А 3×95+1х70+2х16	39	35	31	28	41	38	35	33	41	38	35	33	41	38	35	33
СИП-2А 3×95+1х95+2х16	40	35	32	29	40	35	32	29	40	35	32	29	40	35	32	29
СИП-2А 3×120+1х95+2х16	38	34	31	28	38	34	31	28	38	34	31	28	38	34	31	28

- 6.2.5. Марка провода принята СИП-2 3х70+1х70, согласно положению о технической политике в распределительном электросетевом комплексе.
- 6.2.6. Нанести нумерацию и диспетчерские наименования на опоры, в том числе установить информационные таблички.
- 6.2.7. В начале и конце (опоры №1-1 и №1-5), а также перед и после кабельной вставки (опоры №1-3 и №1-4) предусмотрены зажимы для подключения переносного заземления и линейные ограничители перенапряжения ОП 600/50.

7. Инновационные решения.
В проекте не применены.

8. Заземление (зануление), защитные меры безопасности.

- 8.1. Заземление крюков, кронштейнов, арматуры ВЛИ-0,4 кВ выполнить путем присоединения к заземляющим устройствам опор.
- 8.2. Монтаж заземляющих устройств опор ВЛ-10 кВ, произвести в соответствии с типовым проектом серия 3.407-150 «Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 35 кВ», строительными нормами и правилами по ГОСТ 12.1030-81. Сечения элементов заземлителя выбраны из требований, предъявляемых к их механической прочности и коррозионной устойчивости. Эквивалентное удельное сопротивление грунта в расчетах принято – до 100 Ом.м.
- 8.3. Заземляющее устройство опор ВЛ-10 кВ должно иметь сопротивление не более 10 Ом в любое время года.
- 8.4. При монтаже заземлителей следует соблюдать действующие требования строительных норм и правил и ГОСТ 12.1030-81. Погружение вертикальных электродов производится с тем расчетом, чтобы верх их был на 20 см выше дна траншеи. Затем прокладываются горизонтальные заземлители. Соединение заземлителей между собой следует выполнять

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №							01-04-ЯР/21-ЭС						Лист	
															5	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата								

10. Охрана труда.

10.1. Охрана труда и техника безопасности при строительстве и эксплуатации ВЛ-0,4 кВ обеспечивается принятием проектных решений в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ).

10.2. Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование технически совершенных изделий;
- размещение конструкций опор, обеспечивающих их свободное обслуживание;
- монтаж заземляющих устройств элементов электроустановок с нормированным ПУЭ величиной сопротивления и конструкцией, соответствующей требованиям СНиП 3.05.06-85 «Монтаж электротехнических устройств»;

10.3. К строительно-монтажным работам могут быть допущены лица не моложе 18 лет прошедшие обязательные предварительные при поступлении на работу медицинские осмотры, имеющие профессиональные навыки, прошедшие курсовое обучение безопасным методам и приемам работ по типовым программам, сдавшие экзамены и имеющие удостоверения установленной формы.

10.4. Строительство участков электрических сетей в охранной зоне действующих ВЛ, находящихся под напряжением, должно выполняться на основании полученного от эксплуатирующей организации разрешения на производство работ и в строгом соответствии с «Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ» РД 153-34.3-03.285-2002, эксплуатации электроустановок РД 153-34.0-03.125-2002 с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их надлежащего заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ.

10.5. В тех случаях, когда при производстве электромонтажных работ расстояние от находящихся под напряжением элементов действующих электроустановок до работающих механизмов выполнить невозможно, необходимо отключить и заземлить эти электроустановки.

10.6. Для обеспечения охраны труда и техники безопасности необходимо также, чтобы строительные, монтажные, наладочные работы, эксплуатация электроустановок производились в соответствии с ПТЭЭП, РД 153-34.0-03.125-2002, СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002

11. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

11.1. Пожарная безопасность объекта обеспечивается безопасными (согласно ПУЭ) расстояниями между существующей ВЛ, пересекаемыми и находящимися в непосредственной близости объектами (деревьями, кустарниками, строениями).

11.2. Пожарная безопасность объекта обеспечивается применением негорючих конструкций, заземлением всех токопроводящих частей, установкой автоматической защиты.

12. Эффективность инвестиций.

12.1. Эффективность инвестиций данного проекта выражается в преимуществе эксплуатации, надежности, безопасности данной электроустановки, снижении технических и коммерческих потерь. После реконструкции, окупаемость вложенных средств будет выполнена за счет:

Взамен инв. №	<p>11.1. Пожарная безопасность объекта обеспечивается безопасными (согласно ПУЭ) расстояниями между существующей ВЛ, пересекаемыми и находящимися в непосредственной близости объектами (деревьями, кустарниками, строениями).</p> <p>11.2. Пожарная безопасность объекта обеспечивается применением негорючих конструкций, заземлением всех токопроводящих частей, установкой автоматической защиты.</p>							
Подп. и дата	<p>12. <u>Эффективность инвестиций.</u></p> <p>12.1. Эффективность инвестиций данного проекта выражается в преимуществе эксплуатации, надежности, безопасности данной электроустановки, снижении технических и коммерческих потерь. После реконструкции, окупаемость вложенных средств будет выполнена за счет:</p>							
Инв. № подл.							01-04-ЯР/21-ЭС	Лист
								7
	Изм.	Кол.чч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- Высокой надежности в обеспечении электрической энергией в связи с низкой удельной повреждаемостью.
 - Сокращение объемов и времени аварийно-восстановительных работ.
 - Снижение эксплуатационных затрат.
 - Адаптация к изменению режима и развитию сети.
 - Снижение технических потерь электрической энергии.
 - Снижение потерь напряжения как основного показателя качества электрической энергии.
- После реконструкции ВЛ должна обеспечивать передачу электрической энергии, качество и параметры которой должны соответствовать ГОСТ 13109-97.

13. Мероприятия по охране окружающей среды

Проект разработан с учетом требований законодательства об охране природы и основ земельного законодательства Российской Федерации.

Проектируемая ВЛ сооружается для передачи электроэнергии напряжением 10 кВ. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду (как воздушную так и водную). Производственный шум и вибрация отсутствуют. Проектируемая ВЛ монтируется на железобетонных опорах. В связи с этим проведение воздушно-водоохраных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

В соответствии с "Санитарными нормами и правилами защиты населения от воздействия электрического поля ...", защита населения от воздействия электрического поля, создаваемого электрооборудованием ВЛ переменного тока промышленной частоты напряжением 10 кВ, не требуется.

После монтажа ВЛ земельные участки, временно используемые при строительстве, должны быть приведены в первоначальное состояние. Площадь земель, отводимых под постоянное пользование для воздушной линии согласовывается со всеми заинтересованными землепользователями. После монтажа ВЛ за ней закрепляется охранный зона.

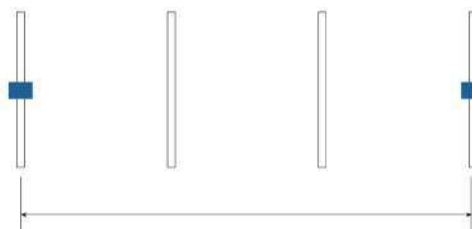
Воздушная линия 10 кВ, а также оборудование и материалы используемые в настоящем проекте имеют все необходимые сертификаты на территории Российской Федерации, выброс вредных веществ отсутствует.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	01-04-ЯР/21-ЭС			8

Маркировка воздушных линий



Периодичность установки информационных знаков

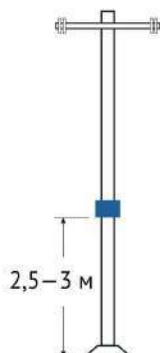


населенная местность:

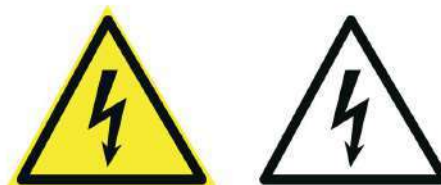
Плакаты и знаки на ВЛ 10- 110 кВ
на каждой опоре.
ВЛ 0,4 кВ – 250 м.

Ненаселенная местность:

ВЛ 10- 110 кВ – 500 м.



Высота установки
информационных знаков



Знак «Опасно! Высокое напряжение!» наносится на каждую опору. При маркировке ВЛ на железобетонных опорах знак «Опасно! Высокое напряжение!» наносится без желтой краски, фоном служит поверхность бетона

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.

Железобетонные, оцинкованные и деревянные опоры не окрашиваются.



Табличка выполняется из пластика. Логотип наносится в черном цвете. В качестве фона используется функциональный желтый цвет (C1 M2 Y100 K0). Используются шрифты PF Din Text Cond Pro и PF Din Text Cond Pro Light.

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата

01-04-ЯР/21-ЭС

Луст

Q



						01-04-ЯР/21		
						Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1 ТП 815 (инв. №12025065-00), с монтажом участка ВЛ 0,4 кВ. Строительство КЛ 0,4 кВ №1 ТП 815. Ярославская обл., Рыбинский р-он, с. Никольское		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электротехническая часть	Стадия	Лист
Разраб.		Смирнов			09.2021		Р	1
						Ситуационный план	ООО "Энергогрупп"	
Н. контр.								

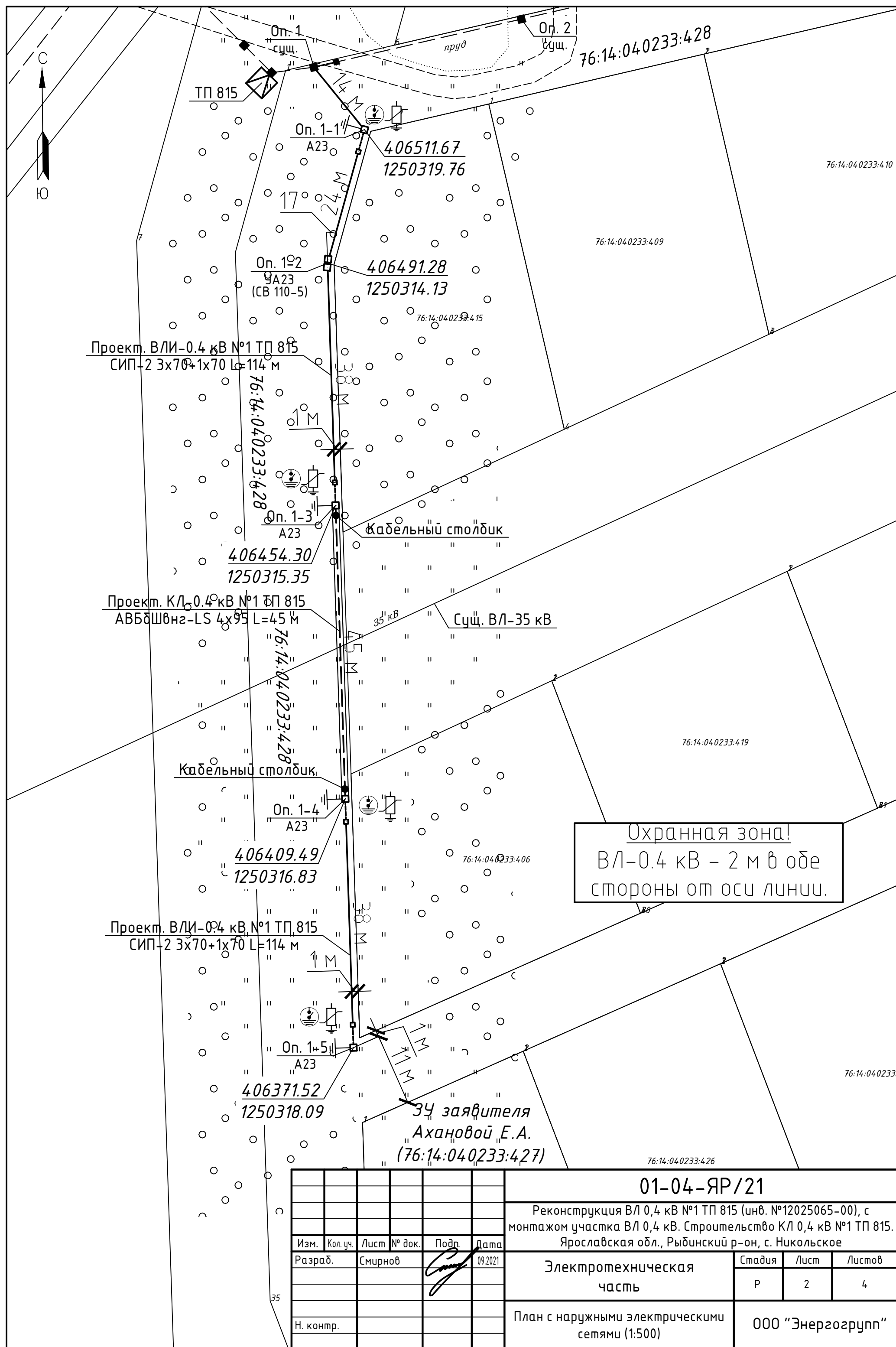
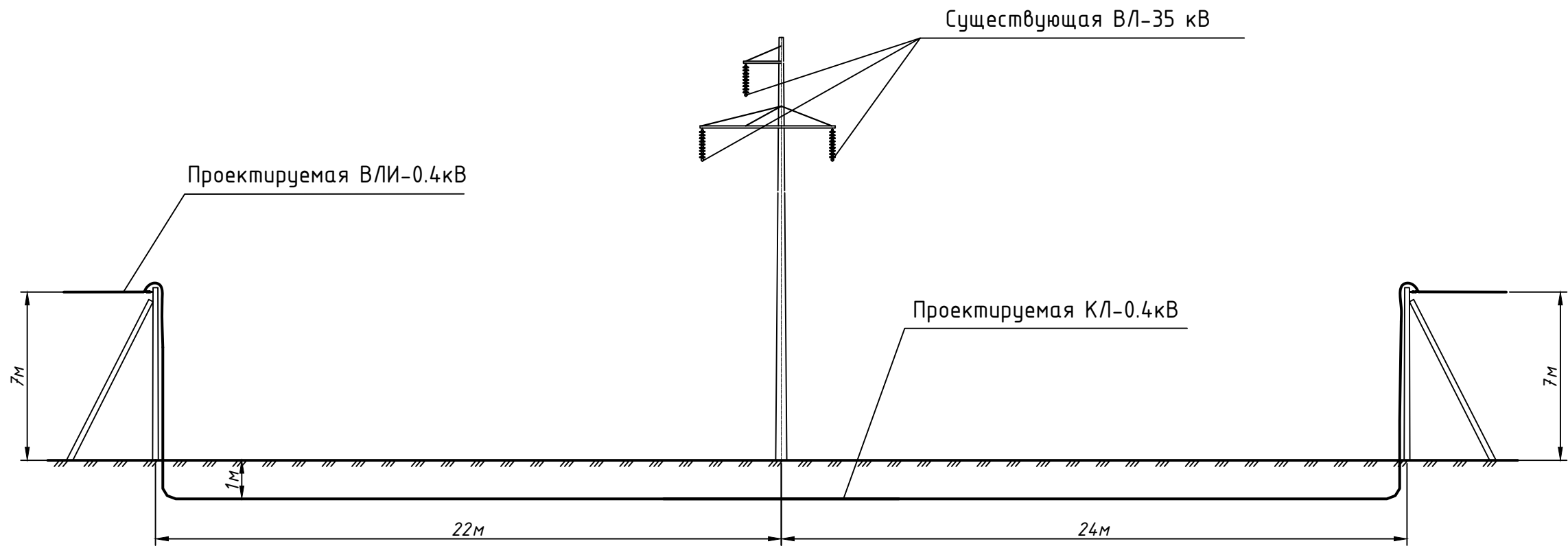
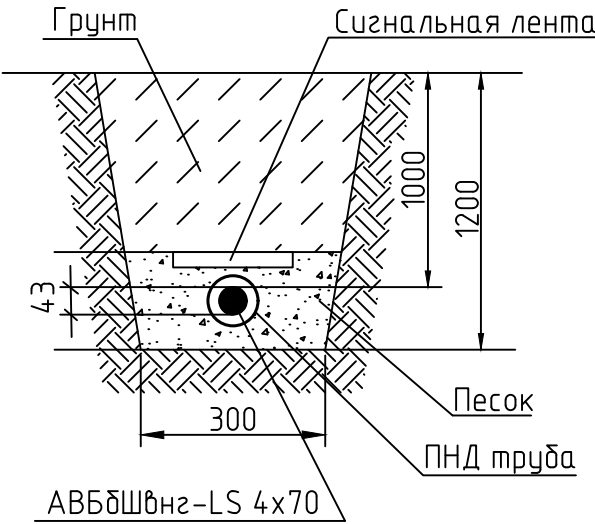


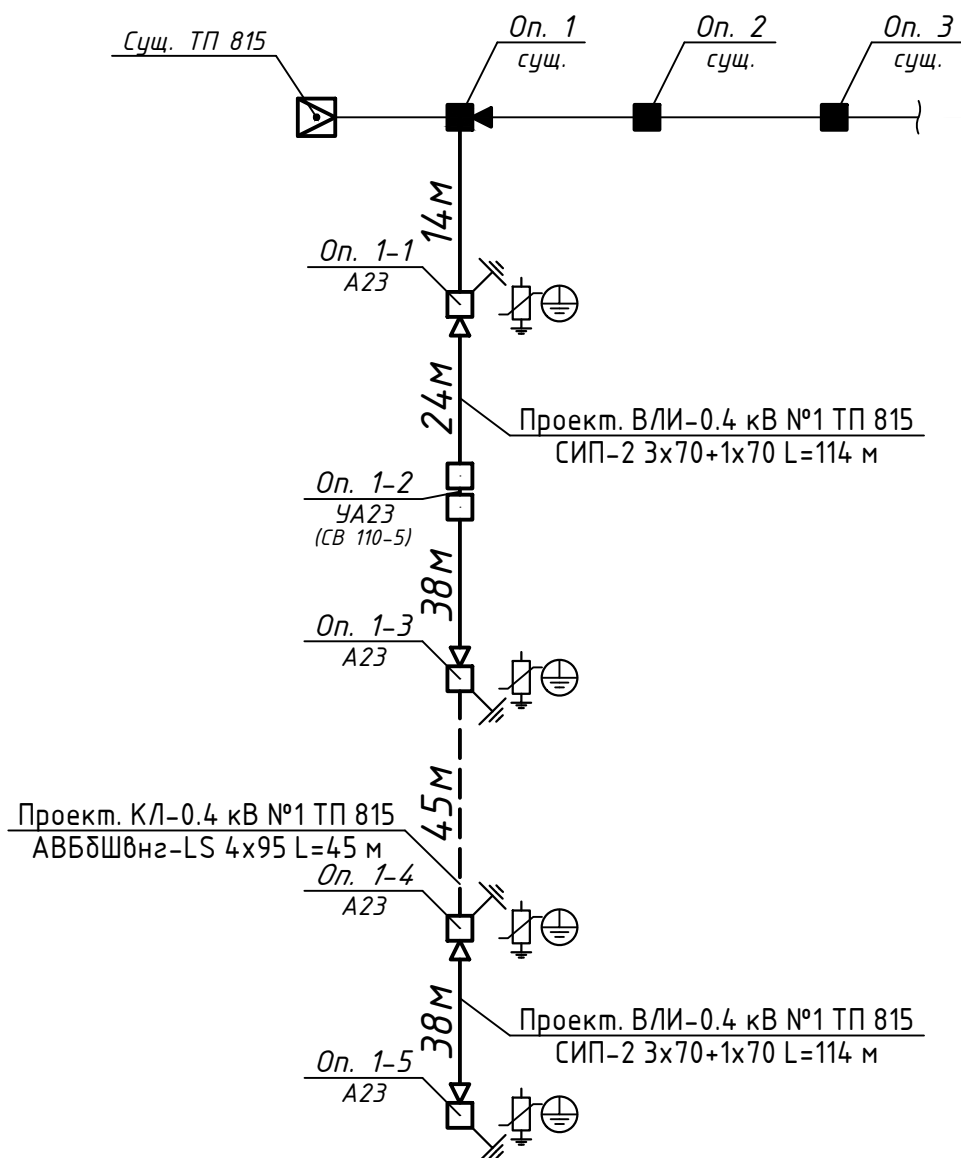
Рисунок 1 - Профиль пересечения проектируемой КЛ-0,4кВ с существующая ВЛ-35 кВ



Кабельная траншея



						01-04-ЯР/21	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подп.	Дата		3



Условные обозначения:

- Существующая ВЛ
- Проектируемая ВЛИ-0,4 кВ
- - - Проектируемая КЛ-0,4 кВ
- ⊕ Заземление
- ⊕ Зажим для подключения временного заземления
- ⊕ Комплект ОПН-0,4кВ
- Трансформаторная подстанция
- Проектируемая ж/б опора (ВЛ-0,4 кВ) с подкосом
- Проектируемая порталная ж/б опора (ВЛ-0,4 кВ)
- ■ Существующая ж/б опора (ВЛ-0,4 кВ)

						01-04-ЯР/21		
						Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1 ТП 815 (инв. №12025065-00), с монтажом участка ВЛ 0,4 кВ. Строительство КЛ 0,4 кВ №1 ТП 815. Ярославская обл., Рыбинский р-он, с. Никольское		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электротехническая часть	Стадия	Лист
Разраб.		Смирнов			09.2021		Р	4
						Поопорная схема	000 "Энергогрупп"	
Н. контр.								

ООО "Энергогрупп"

Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1 ТП 815 (инв. №12025065-00),
с монтажом участка ВЛ 0,4 кВ.
Строительство КЛ 0,4 кВ №1 ТП 815.

Ярославская обл., Рыбинский р-он, с. Никольское

Рабочая документация
Z76-TP41850650.01

Реконструкция ВЛ 0,4кВ №1 ТП 815

01-04-ЯР/21-ЭС

Разработал



Р.В. Смирнов

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


г. Ярославль 2021

№п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение параметров	Примечания
	Реконструкция ВЛИ-0,4кВ. Строительные работы			
1	Разбивка мест установки опор на трассе	м	114	
2	Развозка ж/б стоек по трассе	т	10	
3	Установка ж/б опор ВЛ-0,4 кВ одностоечных (тип стоек СВ 95-3)	шт	0	
4	Установка ж/б опор ВЛ-0,4 кВ одностоечных с одним подкосом (тип стоек СВ 95-3)	шт	4	
5	Установка ж/б опор ВЛ-0,4 кВ одностоечных (тип стоек СВ 110-5)	шт	0	
6	Установка ж/б опор ВЛ-0,4 кВ одностоечных с одним подкосом (тип стоек СВ 110-5)	шт	0	
7	Установка ж/б опор ВЛ-0,4 кВ portalной (тип стоек СВ 110-5)	шт	1	
8	Установка стальных многогранных опор с трубным фундаментом ВЛ-0,4 кВ (тип стоек УМз04)	шт	0	
9	Установка цепной арматуры на существующей опоре	шт	1	
10	Подвеска изолированных проводов ВЛИ-0,4кВ (СИП-2 3х70+1х70)	м	114	
14	Разработка грунта вручную для монтажа заземления	куб.м.	0.45	0.7х0.4х0.4
15	Устройство заземления опор ВЛИ-0,4 кВ	шт	4	
16	Обратная засыпка грунта вручную для монтажа заземления	куб.м.	0.45	
17	Монтаж комплектов для подключения ПЗ	компл	2	
18	Монтаж разрядников (ОПН)	компл	2	
19	Нанесение нумерации опор и диспетчерских наименований	шт	5	
26	Расчистка трассы от древесно-кустарниковой растительности	га	0.05	
27	Валка отдельностоящих деревьев диаметром 16-25 см	дер	35	
28	Трелевка хлыстов древесины на расстояние до 300м тракторами мощностью 79 кВт (108 л.с.), диаметр стволов до 30 см	дер	35	
29	Разделка древесины мягких пород, полученной от валки леса, диаметр стволов: до 28 см	дер	35	
30	Погрузо-разгрузочные работы: погрузка (с использованием погрузчика)	т	7	
31	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т, на расстояние: до 40 км	т	7	
32	Производство строительных и других работ выполняется вблизи объектов, находящихся под напряжением. В непосредственной близости от места работ расположены жилые здания, хоз. постройки, зеленые насаждения.			
	Пусконаладочные работы			
1	Измерение сопротивления заземлителей	1 изм	4	
2	Измерение сопротивления изоляции	1 изм	1	
3	Измерение петли фаза-0	1 изм	1	
4	Фазировка электрической линии	3 фазы	1	магистраль
5	Измерение токов утечки: или пробивного напряжения	1 изм	12	

						01-04-ЯР/21-ЭС			
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подпись	Дата		Спецификация оборудования, изделий и материалов Реконструкция ВЛ-0,4 кВ №1 ТП 815	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Смирнов		09.2021			Р	1	4
							000 "Энергогрупп"		
Н. контр.									


Обозначение	Наименование	1	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	Всего по проекту	Примеч.
Стойка железобетонная	СВ 95-3	0	2	0	2	2	2	8	
Стойка железобетонная	СВ 110-5	0	0	2	0	0	0	2	
Провод самонесущий изолированный	СИП-2 3х70+1х70	0	14	24	38	0	38	119	с учетом провиса 4,5%
Кронштейн (крепление укоса)	У4	0	1	0	1	1	1	4	
Стяжка	Х89	0	0	1	0	0	0	1	
Заземляющий проводник	ЗП6	0	1	1	1	1	1	5	
Металлическая лента 20х0,7х1000 мм	F207	2	8	4	6	6	6	32	
Скрепа	NC20	2	8	4	6	6	6	32	
Анкерный кронштейн	CS10.3	1	2	2	1	1	1	8	
Натяжной зажим	PA1500	1	2	2	1	1	1	8	
Комплект промежуточной подвески	ES1500E	0	0	0	0	0	0	0	
Зажим	P71	0	1	1	1	1	1	5	
Зажим	P70	4	0	0	0	0	0	4	
Плашечный зажим	CD35	0	3	2	3	3	3	14	
Стяжной хомут	E778	1	2	2	1	1	1	8	
Комплект для переносного заземления	ST208	0	4	0	4	4	4	16	
Ограничитель перенапряжения 0,4 кВ	OP 600/50	0	4	0	4	4	4	16	
Герметичный колпачок	CE25.150	4	0	0	4	4	4	16	
Сталь круглая диаметром 16 мм		0	2,5	0	2,5	2,5	2,5	10	
Сталь круглая диаметром 8 мм		0	8	0	8	8	8	32	

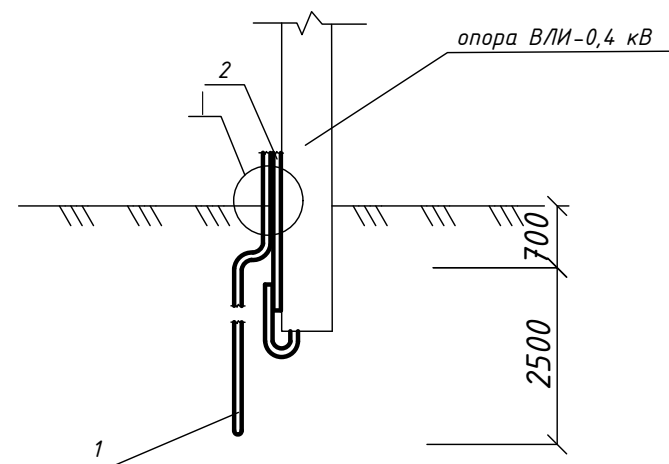
В данном проекте применена арматура фирмы НИЛЕД.
Материалы могут быть заменены на аналогичные при полном соответствии их технических характеристик и при наличии сертификата качества Российской Федерации.
Длины кабелей и проводов, указанные в спецификациях, не являются основанием для нарезки кабелей и проводов.

						01-04-ЯР/21-ЭС		
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подпись	Дата	Поопорная ведомость Реконструкция ВЛ-0,4 кВ №1 ТП 815	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Смирнов		09.2021		Р	2	4
						ООО "Энергогрупп"		
Н. контр.								

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Реконструкция ВЛ-0,4кВ							
1	Самонесущий изолированный провод	СИП-2 3х70+1х70			км	0,119		с учетом провиса 4,5%
2	Стойка железобетонная	СВ95-3			шт	8		
3	Стойка железобетонная	СВ110-5			шт	2		
4	Крепление подкоса	У-4			шт	4		
5	Стяжка	Х89			шт	1		
6	Лента	F207		000 "Нилед"	м	32		
7	Скрепа	NC20		000 "Нилед"	шт	32		
8	Анкерный кронштейн	CS10.3		000 "Нилед"	шт	8		
9	Натяжной зажим	PA1500		000 "Нилед"	шт	8		
10	Комплект промежуточной подвески	ES1500E		000 "Нилед"	шт	0		
11	Заземляющий проводник	ЗП6		000 "Нилед"	м	5		
12	Зажим для ответвления жилы	P70		000 "Нилед"	шт	4		
13	Зажим зля ЗП6	P71		000 "Нилед"	шт	5		
14	Стяжной хомут	E778		000 "Нилед"	шт	18		
15	Плашечный зажим	CD35		000 "Нилед"	шт	14		
16	Колпачек	CE25.150		000 "Нилед"	шт	16		
17	Колпачек	CE6.35		000 "Нилед"	шт	0		
18	Комплект для переносного заземления	ST208		000 "Нилед"	шт	8		
19	Ограничитель перенапряжения	OP600/50		000 "Нилед"	шт	8		
20	Сталь круглая d=8мм	ГОСТ 2590-88			м	32		
21	Сталь круглая d=16мм	ГОСТ 2590-88			м	10		

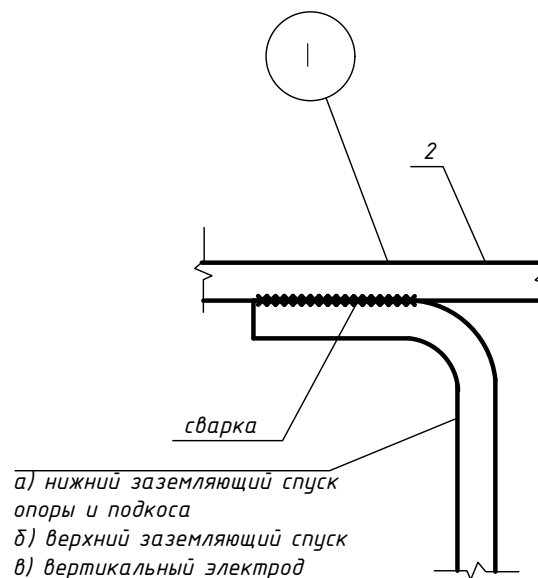
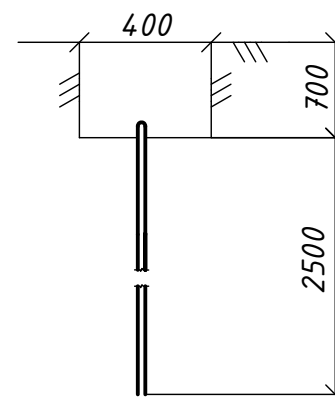
В данном проекте применена арматура фирмы НИЛЕД.
Материалы могут быть заменены на аналогичные при полном соответствии их технических характеристик и при наличии сертификата качества Российской Федерации.
Длины кабелей и проводов, указанные в спецификациях, не являются основанием для нарезки кабелей и проводов.

						01-04-ЯР/21-ЭС		
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подпись	Дата	Спецификация оборудования, изделий и материалов Реконструкция ВЛ-0,4 кВ №1 ТП 815	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Смирнов		09.2021		Р	3	4
						ООО "Энергогрупп"		
Н. контр.								



Условные обозначения
1 - Вертикальный электрод (2,5 м).
2 - Заземляющий спуск с опоры от ЗС.

Установка вертикальных электродов

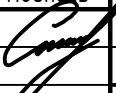


а) нижний заземляющий спуск
опоры и подкоса
б) верхний заземляющий спуск
в) вертикальный электрод

Примечания

- Заземляющее устройство выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ 7 издание и типовым проектом серии 3.407-150.
- Все соединения заземляющего устройства выполнить электросваркой внахлест, длина сварочного шва - не менее 6 диаметров круглой стали.
- Глубина заложения вертикального электрода заземления не менее 0,7 м от поверхности земли.
- Места расстановки ЗУ приведены на поопорной схеме.
- Сопротивление заземляющего устройство должно быть не более 30 Ом в любое время года.
- Ввиду отсутствия замеров удельного сопротивления грунта и невозможности в следствии этого выполнения точного расчета - устройство заземления выполнить по чертежу, а затем провести замер сопротивления растекания тока. При неудовлетворительных результатах измерения - забить дополнительные заземлители.
- Приведенное количество материалов соответствует сопротивлению грунта 100 Ом.

Поз	Наименование	Обозначение	Кол-во	Масса ед., кг	Примеч
1	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая диаметром 16 мм (Электрод заземления)	2,5	1	м (шт)
2	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая диаметром 10 мм	8	0,616	м

						01-04-ЯР/21-ЭС		
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Смирнов		09.2021	Заземление опоры ВЛИ-0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
						Р	4	4
						ООО "Энергогрупп"		
Н. контр.								

Копировал

Формат А3

ООО "Энергогрупп"

Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1 ТП 815 (инв. №12025065-00),
с монтажом участка ВЛ 0,4 кВ.
Строительство КЛ 0,4 кВ №1 ТП 815.

Ярославская обл., Рыбинский р-он, с. Никольское

Рабочая документация
З76-ТР41850650.02

Строительство КЛ 0,4кВ №1 ТП 815

01-04-ЯР/21-ЭС

Разработал

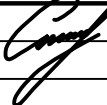


Р.В. Смирнов

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

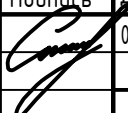
г. Ярославль 2021

№ п/п	Наименование	Значение показателя
		КЛ-0,4 кВ
1	Основание работ	Техническое задание ТЗ №4 от 25.05.2021
3	Протяженность, м	45
	- в ненаселенной местности	45
4	Район климатических условий:	
	- расчетная стенка гололеда, мм	15
	- расчетная скорость ветра, м/с	25
	- загрязнение атмосферы, степень	1-2
5	Количество пересечений с автодорогой	0
6	Количество пересечений с КЛ, КЛС	0
7	Количество пересечений с водопроводом, канализацией, газопроводом	0
8	Количество пересечений с теплотрассой	0
9	Разработка траншеи для кабельной линии, м	45
10	Укладка в траншею ПЭ труб (трубопроводов), м	45
11	Прокладка кабельной линии, в т. ч., м	69
	открытым способом, м	45
	в ПНД трубе, м	0
	методом ГНБ, м	0
	ввод в РУ-0,4кВ ТП, м	0
	подъем по опоре, м (12м/опора)	24
12	Монтаж комплектов для подключения ПЗ, компл.	2
13	Монтаж разрядников (ОПН), компл.	2
14	Укладка сигнальной ленты, шириной 300 мм, м	45
15	Расход материалов:	-
	Силовой бронированный кабель, с алюминиевой жилой, изоляцией и защитным шлангом из ПВХ АВБбШвнг-LS 4х95 (с учетом запаса, ввода в РУ-0,4кВ, ввода в ВРУ-0,4кВ заявителя, спуск/подъем по опоре), м	70
	Муфта концевая термоусаживаемая на напряжение 0,4 кВ сечением 70-120 мм ² с кабельными наконечниками 4ПКТп(δ)-1-70/120(Б)	2
	Установка коммутационного аппарата в РУ-0,4кВ ТП, шт	0
16	Герметизация ввода кабеля, шт	2
17	Установка концевых муфт, шт	2
18	Установка соединительных муфт, шт	0
19	Устройство горизонтально-направленного бурения, м	0
20	Устройство песчаного основания h=150 мм для КЛ, по ширине траншеи 300мм	2.03
21	Засыпка песком кабельной трассы h=150 мм, по ширине траншеи 300мм	2.03
22	Устройство ввода кабеля в стене (сверление отверстий в фундаменте здания, установка закладных элементов, заделка отверстий в фундаменте), шт	0
23	Установка сигнальных столбиков, шт.	2
24	Производство строительных и других работ выполняется в стесненных условиях: - находящихся под напряжением (работы выполняются под ВЛ-35 кВ).	

						01-04-ЯР/21-ЭС		
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Смирнов		09.2021	Ведомость объемов работ Строительство КЛ-0,4 кВ №1 ТП 815			Стадия
								Р
Н. контр.								Лист
								1
								Листов
								2
						ООО "Энергогрупп"		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	Материалы для магистрали							
1	Кабель силовой	АВБбШвнг-LS 4х95			м	70		
2	Муфта концевая термоусаживаемая	4ПКТп(δ)-1-70/120(Б)			шт	2		
3	Лента сигнальная "Осторожно кабель"	ЛСЭ 300			м	45		
4	Песок				куб м	4,06		
5	Труба металлическая круглая (для защиты кабеля по опоре)	D=95мм L=2м	ГОСТ 10704-91.		шт	2		
6	Газ сжиженный				кг	1		
7	Растворитель «Нефрас»				л	1		
8	Ветошь				кг	1		
9	Изоленга ПВХ				шт	4		
10	Монтажная пена	1 баллон - 850 мл			шт	2		
11	Столбик кабельный	СЗК-1,1			шт	2		
12	Информационная табличка на кабельный столбик				шт	2		
13	Дистанционный бандаж	BIC-15.50			шт	14		
14	Лента	F207			шт	14		
15	Скрепка	NC20			шт	14		
16	Зажим	PR150+BI			шт	8		
17	Комплект для переносного заземления	ST208		ООО "Нилед"	шт	8		
18	Ограничитель перенапряжения	OP600/50		ООО "Нилед"	шт	8		

В данном проекте применена арматура фирмы НИЛЕД.
Материалы могут быть заменены на аналогичные при полном соответствии их технических характеристик и при наличии сертификата качества Российской Федерации.
Длины кабелей и проводов, указанные в спецификациях, не являются основанием для нарезки кабелей и проводов.

					01-04-ЯР/21-ЭС			
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подпись	Дата	Спецификация оборудования, изделий и материалов Строительство КЛ-0,4 кВ №1 ТП 815	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Смирнов		09.2021		Р	2	2
						ООО "Энергосгрупп"		
Н. контр.								

Типовые технические решения применяемые в проекте:

01-04-ЯР/21-ЭС

*Реконструкция ВЛ 0,4 кВ №1 ТП 815 (инв. №12025065-00),
с монтажом участка ВЛ 0,4 кВ.
Строительство КЛ 0,4 кВ №1 ТП 815.*

Ярославская обл., Рыбинский р-он, с. Никольское

Железобетонные опоры ВЛ-0.4кВ с защищенными проводами

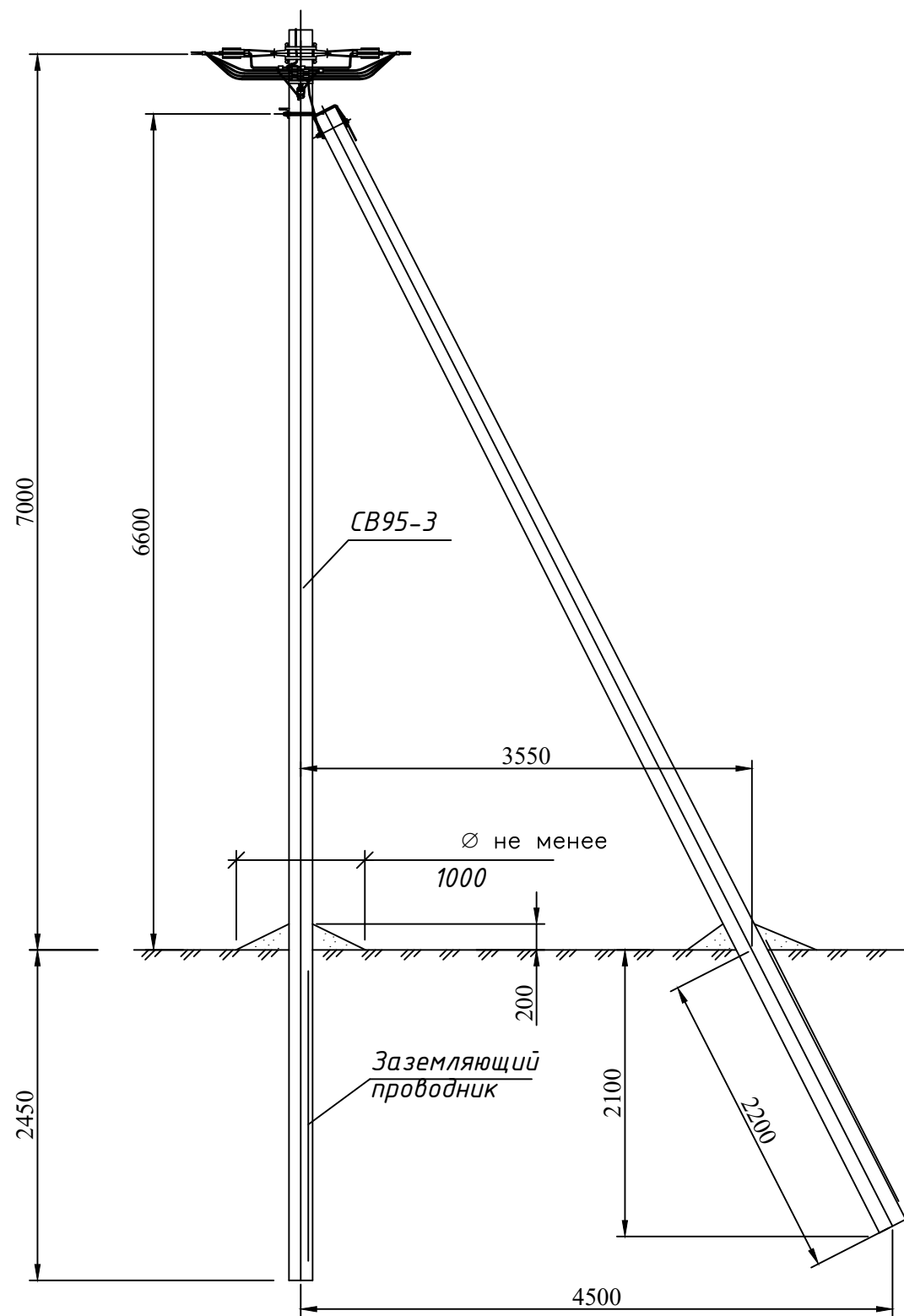
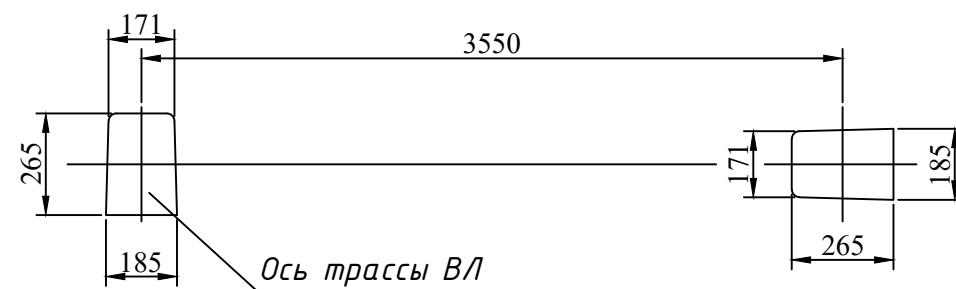


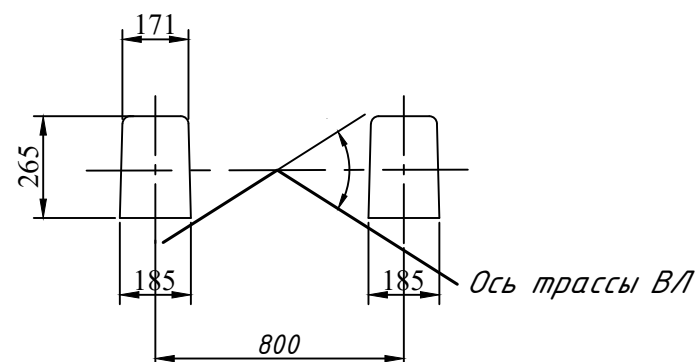
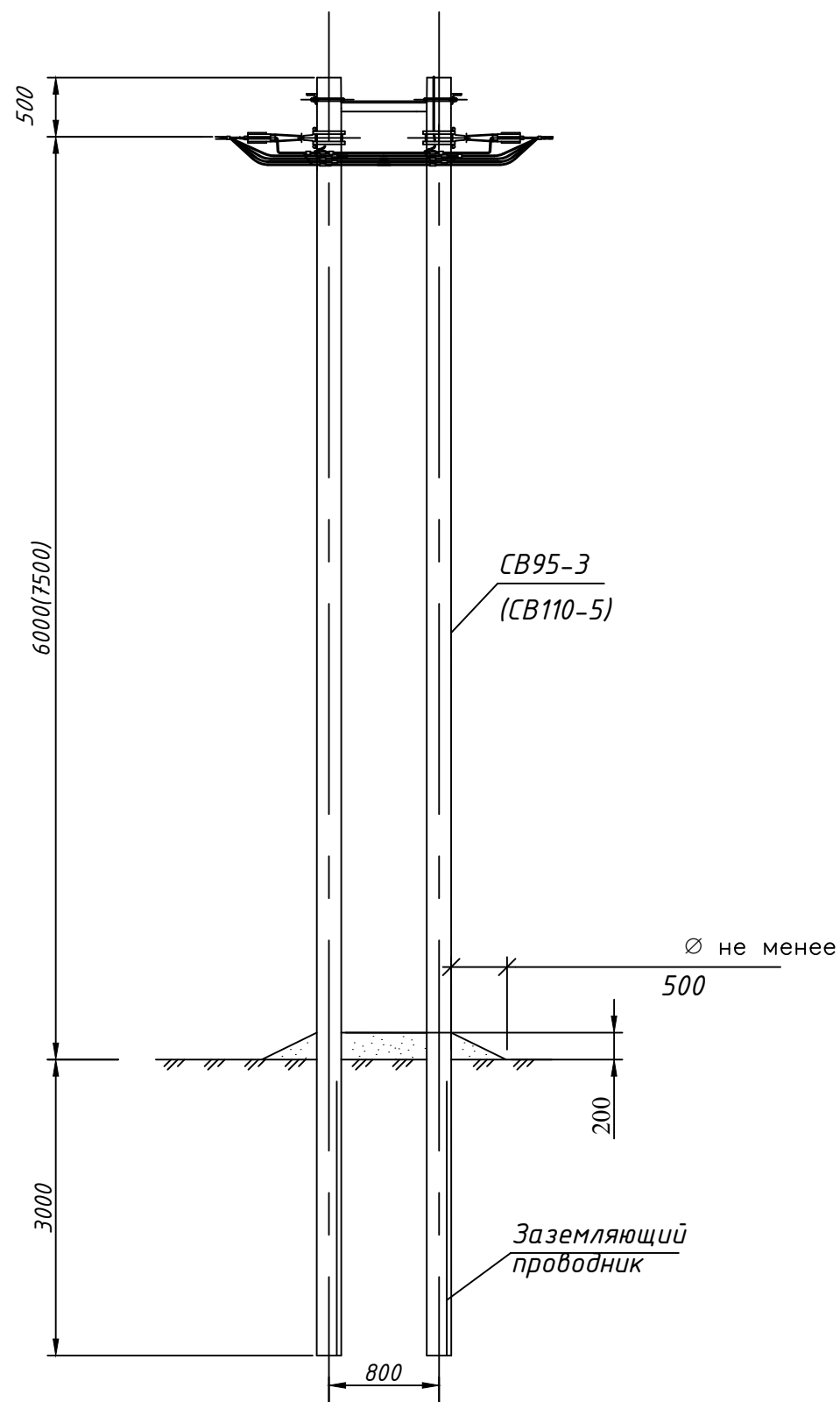
Схема установки стойки
CB95-3



Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Приме- чание	
		без отв.	в одну сторону			в две стороны				
			2	4	2х2	2	4			2х2
	<u>Железобетонные элементы</u>									
CB95	Стойка CB95-3	2	2			2			900	
	<u>Стальные конструкции</u>									
1	Кронштейн У4	1	1			1			6,8	
3	Заземляющий проводник ЗП6	0,65	0,65			1,2			0,5	м
	<u>Линейная арматура</u>									
4	Металлическая лента 20х0,7х1000 мм F207	2	3			4			0,078	
5	Скрепка NC20	2	3			4			0,02	
6	Анкерный кронштейн CS10.3	2	2			2			0,3	
7	Анкерный кронштейн СА 16*	—	1	1	2	2	2	4	0,1	
8	Натяжной зажим РА1500 для СИП с сечением нулевой жилы 50-70	2	2			2			0,46	
	Натяжной зажим DN 95-120 для СИП с сечением нулевой жилы 95								0,58	
9	Натяжной зажим DN 123 для СИП 2х16 - 2х25	—	1	—	2	2	—	4	0,11	
	Натяжной зажим DN 123 для СИП 4х25 - 4х25	—	—	1	—	—	2	—	0,11	
	Натяжной зажим РА1500 для СИП 3х70+1х95+1х25								0,46	
10	Зажим Р 645 для ответвления жилы СИП сечением 16, 25 и 35 мм	—	2	4	4	4	8	8	0,125	
	Зажим Р 70 для ответвления жилы СИП сечением 50 - 95 мм ²								0,18	
11	Зажим Р 72 для ЗП6	1	1			1			0,1	
12	Зажим Р70 для фазных жил СИП **	4	4			4			0,1	
13	Зажим Р70 для нулевой жилы СИП **	1	1			1			0,1	
14	Плашечный зажим CD35	2	3			3			0,13	
15	Стяжной хомут Е778, для жил сечением больше 70 мм ² Е260	2	3	3	4	4	4	6	0,015	

* При использовании натяжного зажима РА 1500 поз. 9 и для ответвления 2x2, кронштейн СА 16 следует заменить на кронштейн CS 10.3 с добавлением скрепы поз. 5 и одного метра металлической ленты поз. 4.

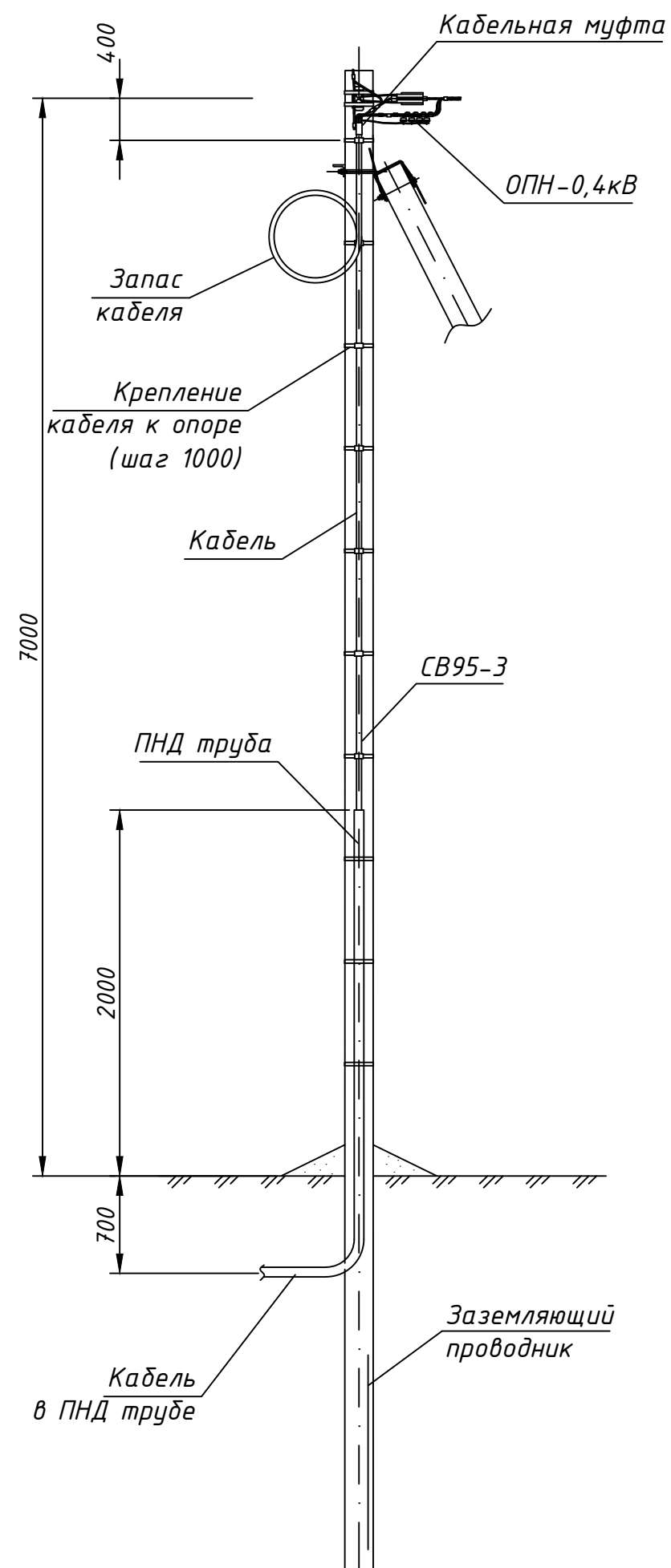
** Зажимы поз. 12 и 13 устанавливаются в случае разрезания провода на опоре.



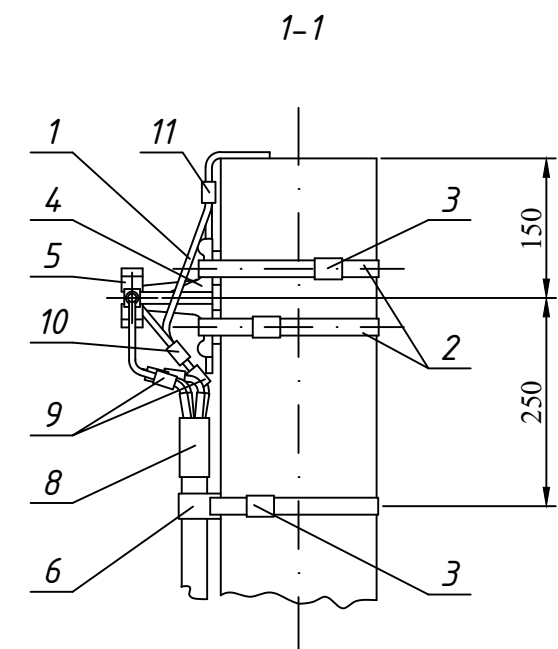
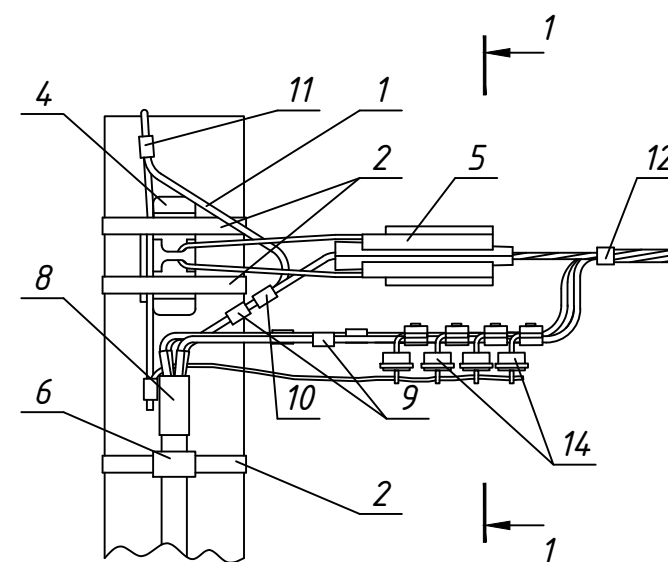
Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Приме- чание	
		без отв.	в одну сторону			в две стороны				
			2	4	2х2	2	4			2х2
	<u>Железобетонные элементы</u>									
1	Стойка СВ95-3 (СВ110-5)	2	2			2			900	
	<u>Стальные конструкции</u>									
2	Стяжка Х-89 (ТП 21.0112)	1	1			1			6,8	
3	Заземляющий проводник ЗП6	0,65	0,65			1,2			0,5	м
	<u>Линейная арматура</u>									
4	Металлическая лента 20х0,7х1000 мм F207	2	3			4			0,078	
5	Скрепка НС20	2	3			4			0,02	
6	Анкерный кронштейн СS10.3	2	2			2			0,3	
7	Анкерный кронштейн СА 16*	—	1	1	2	2	2	4	0,1	
8	Натяжной зажим РА1500 для СИП с сечением нулевой жилы 50-70	2	2			2			0,46	
	Натяжной зажим РА2200 для СИП с сечением нулевой жилы 95								0,58	
9	Натяжной зажим DN 123 для СИП 2х16 - 2х25	—	1	—	2	2	—	4	0,11	
	Натяжной зажим DN123 для СИП 4х25 - 4х25	—	—	1	—	—	2	—	0,11	
	Натяжной зажим РА1500 для СИП 3х70+1х54,6								0,46	
10	Зажим Р 645 для ответвления жилы СИП сечением 16, 25 и 35 мм	—	2	4	4	4	8	8	0,125	
	Зажим Р 70 для ответвления жилы СИП сечением 50 и 70 мм ²								0,18	
11	Зажим Р 72 для ЗП6	1	1			1			0,1	
12	Зажим Р70 для фазных жил СИП **	4	4			4			0,1	
13	Зажим Р70 для нулевой жилы СИП **	1	1			1			0,1	
14	Плашечный зажим СD35	2	3			3			0,13	
15	Стяжной хомут Е 778, для жил сечением больше 70 мм ² Е260	2	3	3	4	4	4	6	0,015	

* При использовании натяжного зажима РА 1500 поз. 9 и для ответвления 2x2, кронштейн СА 16 следует заменить на кронштейн СС 10.3 с добавлением скрепы поз. 5 и одного метра металлической ленты поз. 4.

** Зажимы поз. 12 и 13 устанавливаются в случае разрезания провода на опоре. Максимально допустимый угол $\alpha=90^\circ$ град.

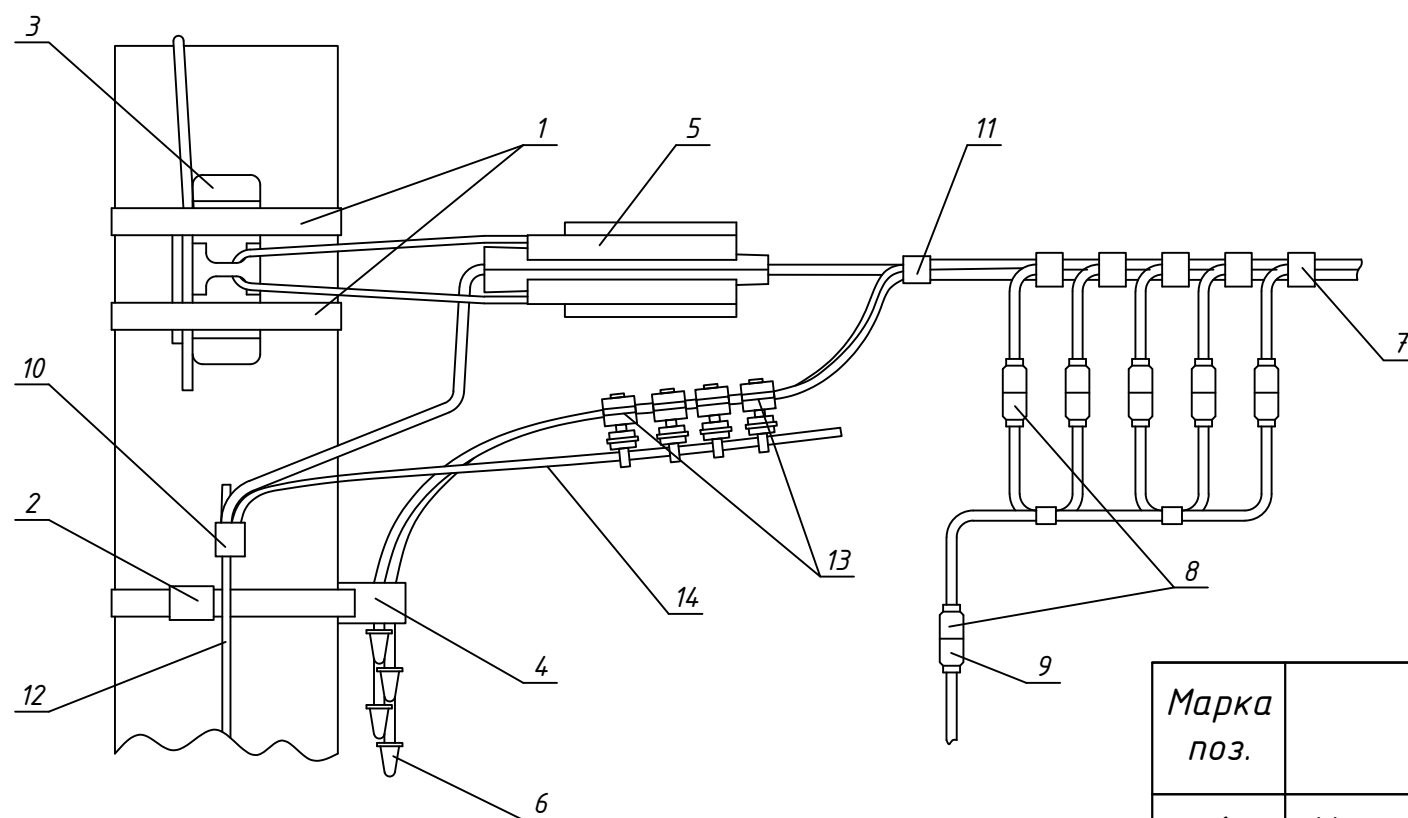


Установка кабельной муфты



Марка поз.	Наименование обозначение	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
<u>Стальные конструкции</u>				
1	Заземляющий проводник ЗП6 см. 11.0014-43	0,65	0,5	м
<u>Линейная арматура</u>				
2	Металлическая лента 20x0,7x1000 мм F207		0,078	
3	Бугель NB20		0,02	
4	Анкерный кронштейн CS10.3	1	0,3	
5	Натяжной зажим РА1500 для СИП с сечением нулевой жилы 50-70 мм ²	1	0,46	
	Натяжной зажим РА2200 для СИП с сечением нулевой жилы 95 мм ²		0,58	
6	Дистанционный бандаж типа ВИС-15.50		0,19	
7	Герметичный колпачек CE25.150	—	0,008	
8	Концевая муфта 4КВтп (КНтп)	1		по проекту
9	Зажим для соединения СИП с кабелем PR151+BI (PR240+BI)	4	0,15	
10	Зажим Р72 для ЗП6	1	0,1	
11	Плашечный зажим CD35	1	0,13	
12	Стяжной хомут Е778, для фазных жил сечением больше 70 мм ² Е260	1	0,015	
13	Круг Ф 6 мм	—		по проекту
14	Ограничитель перенапряжения 0,4кВ	4		

Концевое крепление и установка кабельной муфты



Марка поз.	Наименование обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	Металлическая лента 20x0,7x1000 мм F 20.07	3	0,106	
2	Скрепа	3	0,01	
3	Анкерный кронштейн	1	0,35	
4	Дистанционный бандаж типа	1	0,19	
5	Натяжной зажим	1	0,44	
6	Эластомерные колпачки	4	0,008	
7	Зажим для временного заземления	5	0,22	
8	Устройство для закорачивания	1	1,5	
9	Устройство заземления	1	3,0	
10	Зажим ПС-1-1	1	0,20	
11	Зажим	1	0,13	
12	Кабельный ремешок	1	0,026	
13	Ограничитель перенапряжения 0,4кВ	4		
14	Неизолированный провод, м	2.5		