



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЭнергоТехЦентр»



СРО-П-014-05082009

Заказчик: Филиал «Рязаньэнерго» ПАО «Россети Центр и Приволжье»

«Реконструкция ВЛ-0,4 кВ, ВЛ-10 кВ, строительство КТП 10/0,4 100 кВА в Михайловском районе пос. Красная горка (Сретенский Монастырь)»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. «Технологические и конструктивные решения линейного объекта»

№-ТКР

Том 3

Рязань, 2026 г.



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«ЭнергоТехЦентр»



СРО-П-014-05082009

Заказчик: Филиал «Рязаньэнерго» ПАО «Россети Центр и Приволжье»

«Реконструкция ВЛ-0,4 кВ, ВЛ-10 кВ, строительство КТП 10/0,4 100 кВА в Михайловском районе пос. Красная горка (Сретенский Монастырь)»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. «Технологические и конструктивные решения линейного объекта»

№-ТКР

Том 3

Директор

Главный инженер проекта



И.В. Горбунов

В.С. Малюгин

Рязань, 2026 г.

Содержание

Обозначение	Наименование	Примечание
№-ТКР.С	Содержание	стр. 2
№-СП	Состав проектной документации	стр. 4
№-ТКР.ТЧ	Текстовая часть	
	3.1. Сведения о климатической, географической и инженерно-геологической характеристике района строительства	стр. 5
	3.2. Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта	стр. 6
	3.3. Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта	стр. 6
	3.4. Сведения об основных электрических характеристиках линейного объекта	стр. 7
	3.5. Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта	стр. 8
	3.6. Сведения о проектной мощности линейного объекта	стр. 9
	3.7. Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта (в том числе возможность автоматического регулирования таких оборудования и устройств), обеспечивающие соблюдение требований технических регламентов	стр. 9
	3.8. Перечень мероприятий по энергосбережению	стр. 10
	3.9. Обоснование количества и типов оборудования, используемых в процессе строительства линейного объекта	стр. 10
	3.10. Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала	стр. 11
	3.11. Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта	стр. 12
	3.12. Обоснование технических решений по строительству в сложных инженерно-геологических условиях	стр. 12

Изм. №подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

						№-ТКР.С		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Буравлев			03.2016	Стадия	Лист	Листов
						П	1	2
Н.контр		Калабухова			03.2016	ООО «ЭнергоТехЦентр»		
ГИП		Малюгин			03.2016			

Содержание

<i>№-ТКР.ГЧ</i>	<i>Графическая часть</i>	
<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
	<i>Общие данные (начало)</i>	<i>Лист 1</i>
	<i>Общие данные (окончание)</i>	<i>Лист 2</i>
	<i>Ситуационный план</i>	<i>Лист 3</i>
	<i>Поопорная схема электроснабжения</i>	<i>Лист 4</i>
	<i>План трассы ВЛЗ 10 кВ и ВЛИ 0,4 кВ М1:500</i>	<i>Лист 5</i>
	<i>План трассы ВЛЗ 10 кВ и ВЛИ 0,4 кВ М1:500</i>	<i>Лист 6</i>
	<i>Ведомость объемов строительно-монтажных работ</i>	<i>Лист 7</i>
	<i>Ведомость объемов строительно-монтажных работ</i>	<i>Лист 8</i>
	<i>Общий вид и габариты КТП/100/10/0,4 кВ</i>	<i>Лист 9</i>
	<i>Фундамент КТП/100/10/0,4 кВ</i>	<i>Лист 10</i>
	<i>Устройство контура заземления КТП/100/10/0,4 кВ</i>	<i>Лист 11</i>
	<i>Схема установки разъединителя на концевой опоре ВЛЗ 10кВ</i>	<i>Лист 12</i>
	<i>Заземляющее устройство железобетонных опор ВЛЗ 10 кВ</i>	<i>Лист 13</i>
	<i>Заземляющее устройство железобетонных опор ВЛИ 0,4 кВ</i>	<i>Лист 14</i>
	<i>Установка переносного заземления</i>	<i>Лист 15</i>
	<i>Спецификация оборудования</i>	<i>5 листов</i>
	<i>Опросный лист</i>	<i>2 листа</i>

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>

№-ТКР.С

Лист

2




Состав проектной документации

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	№-ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
2	№-ППО	Раздел 2. Проект полосы отвода	
3	№-ТКР	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта	
4	№-ИЛО	Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта	
5	№-ПОС	Раздел 5. Проект организации строительства	
6	№-ООС	Раздел 6. Мероприятия по охране окружающей среды	
7	№-ПБ	Раздел 7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
8	№-ТБЭ	Раздел 8. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации линейного объекта	
9	№-СМ	Раздел 9. Смета на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объекта капитального строительства	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

						№.-СП		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Буравлев			03.2016	Стадия	Лист	Листов
						П	1	1
Н.контр		Калабухова			03.2016	ООО «ЭнергоТехЦентр»		
ГИП		Малюгин			03.2016			

Состав проектной документации

3.1. Сведения о климатической, географической и инженерно-геологической характеристике района строительства

В Административном отношении район строительства линейного объекта располагается на территории Михайловского района Рязанской области России, село Красная горка входит в состав Красновского сельского поселения.

Географические координаты : 54°09'34" с. ш. 39°13'48" в. д.

Высота над уровнем моря, абсолютная высота-107м.

Климатические условия в районе строительства:

- нормативное значение ветровой нагрузки (II район по ПУЭ);
- нормативная толщина стенки гололеда (II район по ПУЭ);
- число грозových часов в году – 68 час.

Удельное сопротивление грунта в районе строительства составляет (согласно региональных геологических карт) не более 100 Ом*м.

Климатические условия Михайловского района типичны для средней полосы Европейской части России и характеризуются умеренной континентальностью, ярко выраженными сезонами года, теплым летом и умеренно холодной зимой с устойчивым снежным покровом.

Средняя многолетняя температура января - 11,5° С, максимум до - 43°С. Средняя июльская температура достигает +19°С, максимум до + 40°С. Средняя годовая температура воздуха колеблется от +3,7°С до +4°С. Продолжительность безморозного периода около 145 дней. Среднегодовое количество осадков составляет 450-550 мм, максимальное их количество приходится на летний период, 25-30% осадков выпадает в виде снега. Устойчивый снеговой покров залегают от 135 до 145 дней, его высота достигает 30-40 см.

Ветровой режим отличается отсутствием сильных ветров и преобладанием слабых с переходом к умеренным, среднегодовая скорость не превышает 3,6 м/с. Зимой преобладают западные и юго-западные ветры, летом западные и северо-западные.

Температура почвы. Средняя годовая температура поверхности почвы по м/с Рязань составляет 4,4°С. Наиболее низкая температура почвы наблюдается в январе минус 10,7°С, наиболее высокая в июле 22,1°С.

В пределах территории Михайловского района преобладающим типом почв являются дерново-подзолистые разной степени оподзоленности и различного механического состава.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	№-ТКР.ТЧ		
						Текстовая часть		
Ине. №подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. №подл.			ООО «ЭнергоТехЦентр»		
			7997/21	Н.контр	Калабухова			
			ГПП					
			Малюгин					
			03.2016					

На территории района отмечены месторождения бурого угля с прослоями огнеупорных глин и известняков. На юге района обнаружен строительный песок.

Водные ресурсы Михайловского района складываются из поверхностных и подземных вод. По химическому составу воды гидрокарбонатно-кальциевые, гидрокарбонатно-магниевые-кальциевые. Минерализация составляет 0,1-0,5 г/дм3, в отдельных случаях – 1,2-2,9 г/дм3.

Глубина залегания в зависимости от рельефа поверхности и подстилающих пород изменяется от 0 до 30 метров. От поверхностного загрязнения воды защищены слабо.

Гололедно-изморозевые явления. В осенне-зимний период в районе работ возможны гололедно-изморозевые образования. Среднее число дней в году с гололедом составляет 15 дней, с изморозью зернистой -4 дня, с кристаллической изморозью – 24 дня, с мокрым снегом – 3 дня. Гололед чаще всего наблюдается с декабря по январь.

Ветер. Преобладают ветры западного (июнь-август) и южного (декабрь-февраль) направлений, повторяемость остальных ветров невелика.

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь 7,3 м/с, минимальная из средних скоростей ветра по румбам – 4,1 м/с.

Степень агрессивности воздействия грунта на бетонное и ж/бетонные конструкции, для нормальной и влажной зоны – неагрессивная.

В соответствии с СП 14.13330.2011 «Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81» на картах общего сейсмического районирования по сейсмической опасности «А», «В» и «С» исследуемый район находится в зоне с сейсмической опасностью 5 баллов или менее, т.е. в не сейсмоопасной зоне.

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

Особые природно-климатические условия земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта отсутствуют.

3.3. Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта

В пределах территории восточной части Михайловского области преобладающим типом почв являются дерново-подзолистые разной степени оподзоленности и различного механического состава.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	№-ТКР.ТЧ	Лист
							2

Опасных геологических и инженерно-геологических процессов, способных негативно повлиять на строительство и эксплуатацию сооружений, на площадке работ и вблизи нее при осмотре не выявлено.

Лабораторные исследования грунта не проводились.

3.4. Сведения об основных электрических характеристиках линейного объекта

Основные показатели проекта:

Таблица 1

<u>ВЛИ-0,4кВ</u>	
Категория надежности электроснабжения	III
Уровень напряжения	0,4кВ
Точка присоединения	КТП 10 кВ №1 ПС Мишино
Марка и сечение провода	СИП-2 3x50+1x54,6мм ²
Строительная/общая длина ВЛИ-0,4 кВ	707/ 746м
Установка железобетонных опор всего:	23шт
- одностоечных СВн95	16шт
- одностоечных с 1 подкосом СВн95	2шт
- одностоечных СВн110-5	2шт
- двухстоечных СВн110-5	3шт
Установка и монтаж щита учета ШУ (380В) на опоре	22шт
Тип системы заземления	TN-C

Таблица 2

<u>ВЛЗ-10кВ</u>	
Категория надежности электроснабжения	III
Уровень напряжения	10кВ
Точка присоединения	ВЛЗ 10 кВ №1 ПС Мишино
Марка и сечение провода	СИП-3 1x50мм ²
Строительная/общая длина ВЛЗ-10 кВ	12/ 57м

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	№-ТКР.ТЧ	Лист
							3

	Установка железобетонных опор всего:	1шт
	- одностоечных с 1 подкосом СВп110-5	1шт

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

Водные ресурсы Михайловского района складываются из поверхностных и подземных вод. По химическому составу воды гидрокарбонатно-кальциевые, гидрокарбонатно-магниевые-кальциевые. Минерализация составляет 0,1-0,5 г/дм³, в отдельных случаях – 1,2-2,9 г/дм³.

Глубина залегания в зависимости от рельефа поверхности и подстилающих пород изменяется от 0 до 30 метров. От поверхностного загрязнения воды защищены слабо.

Степень агрессивности воздействия грунта на бетонное и ж/бетонные конструкции, для нормальной и влажной зоны – неагрессивная.

3.6. Сведения о проектной мощности линейного объекта

Класс передаваемого напряжения - 0,4кВ.

Максимальная мощность энергопринимающих устройств потребителя -15кВт.

Протяженность проектируемой ВЛИ-0,4кВ–707м.

Количество устанавливаемых ж/б опор – 23шт.

Класс передаваемого напряжения - 10кВ.

Максимальная мощность энергопринимающих устройств потребителя -15кВт.

Протяженность проектируемой ВЛЗ-10кВ–12м.

Количество устанавливаемых ж/б опор – 1шт.

3.7. Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта (в том числе возможность автоматического регулирования таких оборудования и устройств), обеспечивающие соблюдение требований технических регламентов

Проектируемая ВЛЗ 10 кВ предусмотрена самонесущим изолированным проводом (Тип-3) сечением 1х50мм², с алюминиевыми и сталеалюминиевыми жилами, покрытыми изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	№-ТКР.ТЧ	Лист
							4

Допустимо-длительный ток нагрузки для данного провода составляет -245А, ток од-носекундного короткого замыкания не более 4,3 кА.

Проектируемая ВЛИ-0,4кВ предусмотрена проводом самонесущим изолированным проводом (Тип-2) с несущей (1х54,6мм²) жилой, с алюминиевыми и сталеалюминиевыми жи-лами, покрытыми изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена, марки СИП-2, сечением 3х50+1х54,6 мм².

Допустимо-длительный ток нагрузки для данного провода составляет -195А, ток од-носекундного короткого замыкания не более 4,6 кА.

Сечение провода принято по условию совмещения функций "N" (нейтрального) и "PE" (защитного проводника) в одном "PEN" (нулевом) проводнике.

Выбор сечения произведен в соответствии с передаваемой мощностью допустимого падения напряжения и механических характеристик.

Натяжка проводов должна осуществляться в соответствии с нормами. Для монта-жа проводов СИП использована линейная арматура фирмы «Нилед».

Строительство проектируемой ВЛЗ 10 кВ предусмотрено защищенным проводом марки СИПн-3 по проектируемым железобетонным опорам согласно типовым проектам:

- Арх.№Л56-97 "Одноцепные железобетонные опоры со стойками СВ110, СВ112, СВ105 ВЛ-10 кВ с защищенными проводами";

Строительство проектируемой ЛЭП-0,4 кВ предусмотрено на железобетонных опо-рах, согласно типовым проектам:

- шифр 25.0017 «Одноцепные, двухцепные и переходные ж/б опоры ВЛИ-0,38кВ с СИП-2 и линейной арматурой ООО «Нилед»

- серия 3.407.1-150 «Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38-35 кВ»

Арматура для провода СИП-2 и принята согласно «Рекомендаций по применению самонесу-щих изолированных проводов на воздушных линиях 0,38 кВ «ООО "НИЛЕД».

Установка железобетонных опор предусмотрена на базе железобетонных стоек СВн95 и СВн110-5.

Закрепление опор в грунте производится в сверленные котлованы, диаметр котлована 350мм. Засыпка производится вынутым грунтом после обязательной очистки от мусора с послойной трамбовкой. Толщина уплотняемого слоя не более 20 см, трамбовка производится одновременно тремя трамбовками длиной 4 м и массой не менее 5 кг.

Размещение опор по трассе ВЛЗ-10 кВ и ВЛИ-0,4 кВ, длины пролетов, местоположение за-земляющих устройств указаны на плане трассы ВЛЗ-10 кВ и ВЛИ-0,4кВ в графической части раздела (см. №-ТКР.ГЧ лист 5,6).

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					№-ТКР.ГЧ	Лист
								5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

Все электромонтажные работы следует вести согласно действующих ПУЭ, «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85.

При производстве всего комплекса строительно-монтажных работ должны выполняться требования соответствующих СНиПов, «Правил техники безопасности при строительстве воздушных линий электропередачи», «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» ПОТЭУ.

3.8. Перечень мероприятий по энергосбережению

Мероприятия по энергосбережению обеспечиваются выбором на стадии проектирования сечения провода по экономической плотности тока.

3.9. Обоснование количества и типов оборудования, используемых в процессе строительства линейного объекта

Потребность в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах определяется на основе технологических карт.

Выбор вида и средств транспорта произведен в зависимости от расстояния перевозок, наличия и состояния дорожной сети, требуемых сроков, характера грузов, требований их сохранности, способов погрузки и разгрузки.

Потребность в основных строительных машинах и механизмах определена на основании расчетных нормативов для составления ПОС, типовых технологических карт для конкретных условий строительства с учетом опыта строительно-монтажных организаций в соответствии с по объемами работ, заложенными в проекте и эксплуатационной производительности машин и транспортных средств.

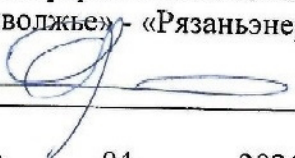
Перечень механизмов и транспортных средств:

- Автомобиль бортовой грузоподъемностью до 5-8 т
- Машина бурильная на тракторе 85 кв (115 л.с.) глубина бурения 3,5 м
- Кран на автомобильном ходу 10 т
- Автогидроподъемник, высотой подъема 28 м
- Сварочный агрегат с номинальным сварочным током 250-400А с дизельным двигателем
- Пневмотрамбовка
- Бульдозер, 5т
- Домкрат гидравлический
- Лебедка электрическая с тяговым усилием 12,5 т

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					№-ТКР.ТЧ	Лист
								6
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подпись

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый заместитель директора – главный инженер филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье» – «Рязаньэнерго»


_____ А.А. Корнилов

«02» 04 2026 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №ТЗ/62/2026/70/1

на выполнение работ по проектированию объекта:

**«Реконструкция ВЛ-0,4 кВ, ВЛ-10 кВ, строительство КТП
10/0,4 кВ 160 кВА в Михайловском районе пос. Красная горка (Сретенский
Монастырь)»**

Выполнил
Начальник УТриЦ



Павлов А.В.

(Инв. №)
Бухгалтер 2 категории



Ламповщикова А.В.

ВЛ-10 кВ №1 ПС Мишино (Инв. № 910000014318)

ВЛ-0,4кВ №1 КТП-1043 (Инв. № 910000014316)

1. Основание выполнения работ

1.1. Инвестиционная программа филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье» – «Рязаньэнерго» на 2026 год.

2. Общие требования

2.1. Местонахождение проектируемых электроустановок филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье» - «Рязаньэнерго и энергопринимающих устройств заявителя:

Район	Населенный пункт
Михайловский	

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

№ п.п	Наименование работ	Физический объем
1	Строительство ВЛ 10 кВ (проходит по застроенной территории населенного пункта)	0,012 км
2	Монтаж разъединителя 10 кВ	1 шт
3	Строительство ТП 10/0,4 кВ	1 шт
4	Реконструкция ВЛ 0,4 кВ (проходит по застроенной территории населенного пункта)	0,707 км
5	Диспетчерские наименования на проектируемых ЛЭП 0,4-10 кВ выполнить в соответствии с методическими указаниями по соблюдению фирменного стиля, обобщенным требованиям к стационарным знакам и плакатам, размещаемым на объектах электросетевого хозяйства ПАО «Россети Центр» и ПАО «Россети Центр и Приволжье» МИ БП 10.1/05-01/2020	

2.3. Этапность проектирования:

2.3.1. Предпроектное обследование с проведением изыскательских работ и выбор места строительства (для площадных объектов)/полосы отвода (линейные объекты) шириной 40 м;

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 Рязанской области о предоставлении документации для выполнения межевания, кадастрового учета и предоставления лесного участка в аренду с последующей разработкой проекта межевания территории (ПМТ) и проекта планировки территории (ППТ).

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

2.3.5. Разработка ПСД одной стадией: проектной документации (пояснительной записки в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ № 87, (в редакции

Постановления правительства №963 от 27.05.2022), рабочей документации (в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.101-2020 и другой действующей НТД), сметной документации.

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

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

2.3.8. Мероприятия по создаваемым/реконструируемым/модернизируемым объектам ОС для Федерального инвестиционного налогового вычета по кодам группировки «300.00.00.00.000 Машины и оборудование, включая хозяйственный инвентарь и другие объекты» (далее - ФИНВ) включать отдельным разделом.

3. Исходные данные для проектирования

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

3.2. Схемы нормального режима ТП и фидеров сети 10 кВ.

3.3. Сведения об установленном оборудовании ТП.

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

4. Требования к проектированию

Проектно-сметная документация

4.1. Пояснительная записка.

– исходные данные и условия для подготовки проектно-сметной документации;

– сведения о климатической и географической характеристике района, на территории которого предполагается осуществлять строительство/реконструкцию объекта (ов) распределительной сети 0,4-10 (6) кВ. При проектировании учитывать Карты климатического районирования по ветру, гололеду и ветровой нагрузке при гололеде Рязанской 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 «Россети Центр и Приволжье» - «Рязаньэнерго»;

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

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

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

– сведения о наличии разработанных и согласованных технических условий;

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

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

– сведения об установленном «Узле учета». Текстовая часть пояснительной записки к проектной документации должна содержать отдельный пункт «Узел учета»;

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

– сведения о примененной иностранной (импортной) продукции. Текстовая часть пояснительной записки должна содержать раздел «Применение иностранной (импортной) продукции» с обоснованием применения иностранной (импортной) продукции на основе анализа рынка и формированием перечня иностранного (импортного) оборудования, материалов, систем и технологий, предусмотренных проектной документацией со стоимостью на основании сметного расчета.

4.2. Проект полосы отвода.

4.2.1. 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;

– 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»)).

4.2.2. Привести в графической части

– схему расположения земельного участка на кадастровом плане территории, согласованную с собственниками земельных участков и смежными землепользователями, с планом трассы с указанием сведений об углах поворота, длине прямых и криволинейных участков и мест размещения проектируемых объектов электросетевого комплекса, с указанием надземных и подземных коммуникаций, пересекаемых в процессе строительства и попадающих в пятно застройки;

– разрешение на размещение объектов на территории Рязанской области, выдаваемое исполнительным органам государственной власти или органом местного самоуправления, уполномоченным на распоряжение земельными участками, находящимися в государственной или муниципальной собственности, в соответствии с Постановлением Правительства Рязанской области.

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

– при разработке документации осуществлять выбор места размещения объекта, с приоритетным условием нахождения на земельных участках в муниципальной собственности.

– проектирование объектов на земельных участках, правообладателями которых являются физические лица, юридические лица всех форм собственности допускается в исключительных случаях с обязательным согласованием филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье» - «Рязаньэнерго» и обоснованием отсутствия возможности размещения объектов энергетики на муниципальных землях.

4.3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения (при проектировании ЛЭП).

4.3.1. Привести в текстовой части

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

4.3.2. Привести в графической части

- схема нормального режима ЛЭП 0,4-10 (6) кВ и поопорная схема (для реконструируемых ВЛ);
- план трассы ЛЭП, профили переходов через инженерные коммуникации, ведомости опор, фундаментов.
- 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);
- профили пересечений с инженерными коммуникациями;
- чертежи узлов перехода с кабельной линии на воздушную линию;
- чертежи заземляющих устройств опор ВЛ (прилагаемые или ссылочные документы);
- конструктивные чертежи устанавливаемого на ВЛ коммутационного оборудования (разъединитель, реклоузер).

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

4.4.1. Привести в текстовой части

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

4.4.2. Привести в графической части

- однолинейную схему площадного объекта;
- компоновочные и электротехнические решения (установочные чертежи КТП, ТП, РП, электрические принципиальные и монтажные схемы, карта уставок РЗА) площадного объекта. Выбор основного оборудования должен быть выполнен на основании технико-экономического обоснования с приложением обосновывающих документов по вариантам оборудования;
- решения по заземлению и т.д.

4.5. Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта (включается в состав проектно-сметной документации при необходимости сноса (демонтажа) линейного объекта или его части).

4.6. 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.

4.7. Мероприятия по охране окружающей среды.

4.8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

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

4.10. В случае оснащения присоединяемых объектов средствами коммерческого учета электрической энергии, выполнить разработку отдельного раздела проекта «Узел учета электрической энергии». Прибор учета должен удовлетворять требованиям Раздела III Правил предоставления доступа к минимальному набору функции интеллектуальных систем учета электроэнергии (мощности) утвержденными ПП-890 от 19.07.2020 г.»

4.11. Требования к сметной документации

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

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

4.11.3. Сметную стоимость строительства приводить в двух уровнях цен: в базисном по состоянию на 01.01.2000 и текущем, сложившемся ко времени составления сметной документации.

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

иные текстовые материалы и титульные листы тома «Сметная документация» - в формате MS Word (*.doc, *.docx).

4.11.5. При составлении сметной документации в соответствии с приказом Минстроя РФ №1046/пр от 30.12.2021 (в редакции Приказа №378/пр от 18.05.2022) с 30.12.2022 использовать базу ФСНБ-2022 с актуальными дополнениями. В случае переноса срока вступления в действие базы ФСНБ-2022 использовать для составления сметной документации в базовом уровне цен базу ФЕР 2020 с актуальными дополнениями и изменениями.

4.11.6. Затраты на содержание службы заказчика-застройщика определить с учетом требований Методических рекомендаций по расчету норматива затрат на содержание службы заказчика-застройщика. При необходимости включить в сметный расчет затраты на осуществление строительного контроля.

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

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

4.11.9. 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».

4.11.10. В случае применения иностранной (импортной) продукции (в т.ч. результатов НИОКР ПАО «Россети»/ПАО «Россети Центр и Приволжье», реализованных в рамках лицензионных договоров), выделенная стоимость такой продукции должна оформляться Подрядчиком в «Сводной ведомости затрат по применению иностранной (импортной) продукции» на основе сметных расчетов в разделе проекта «Сметная документация».

4.11.11. 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.

4.11.12. В составе сметной документации в обязательном порядке предусмотреть отдельный раздел (смету) на создаваемые/реконструируемые/модернизируемые объекты ОС для ФИНВ.

4.12. Требования к оформлению ПСД

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

4.12.2. 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.

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

4.12.3.1. 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), кабельный (кабельно-трубный) журнал, ведомость заполнения труб кабелями, разработанные для проектируемого объекта чертежи конструкций и деталей, изготавливаемых в монтажной зоне и т.п.);

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

4.12.3.3. 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).

4.12.3.4. Прилагаемые документы:

- типовые проекты на ВЛ, ТП и РП с привязкой к конкретному объекту;
- спецификации оборудования, изделий и материалов по [ГОСТ 21.110-2013](#);
- опросные листы.

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

4.12.5. 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», распоряжения ПАО «Россети Центр» № ЦА/14/14-р от 03.02.2020 ЗИП и аварийный резерв (при обосновании).

4.12.6. Согласованную Заказчиком и всеми заинтересованными лицами ПСД предоставить в 3 экземплярах на бумажном носителе (в архивном коробе сброшюрованную в тома, сложенными на формат А4 (ГОСТ 2.301), в переплете с прозрачной пластиковой обложкой) 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 проектно-сметной документации, предоставлять в электронном виде в формате Microsoft Visio (при необходимости по требованию Заказчика).

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

4.12.8. Не допускается передача проектно-сметной документации в формате PDF с пофайловым разделением страниц.

4.12.9. В проектно-сметной документации должны использоваться утвержденные диспетчерские наименования объектов.

4.12.10. Разработанная ПСД документация является собственностью Заказчика, и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.

4.13. Требования к применяемым техническим решениям и оборудованию

4.13.1. Необходимость применения оборудования импортного производства должна быть обоснована исключительно на основании технико-экономического сравнения с отечественными аналогами, с проведенным мониторингом рынка, подтверждающего отсутствие отечественных аналогов, а также пройти процедуру согласования Техническим советом Общества, в соответствии с регламентом РГ БП 11/13.

4.13.2. Запретить при проектировании применение (импортного) программного обеспечения и радиоэлектронной продукции для обеспечения критически важной инфраструктуры.

4.13.3. Технические решения проектной документации должны основываться на применении отечественного электротехнического оборудования, радиоэлектронной продукции и программного обеспечения, к которым относятся только те товары, которые включены в реестры Минпромторга России и Минцифры России (Реестр промышленной продукции, произведенной на территории Российской Федерации, Реестр радиоэлектронной продукции, Единый реестр

российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных и прочие). Товары, не включенные в приведенные реестры Минпромторга России и Минцифры России, считать иностранными (импортными).

4.13.4. Выбор типов оборудования осуществляется по согласованию с Заказчиком.

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

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

4.13.7. 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.

4.13.8. Технические решения проектной документации должны основываться на применении оборудования, материалов и систем, включенных в Перечень оборудования, материалов и систем, допущенных к применению на объектах ПАО «Россети» (размещен на сайте ПАО «Россети» по ссылке https://rosseti.ru/investment/science/attestation/doc/Porydok_provedeniya_attestacii_2022.pdf), в противном случае в проектной документации указать на необходимость обязательного прохождения процедуры аттестации.

4.13.9. В спецификации оборудования, изделий и материалов в столбце «Примечания» должен быть указан номер заключения аттестационной комиссии ПАО «Россети» по оборудованию и материалам, подлежащим аттестации.

4.14. Выбор типов оборудования осуществляется по согласованию с Заказчиком. Марку оборудования, провода, сцепной линейной арматуры согласовать с Заказчиком.

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

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

4.16.1. 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.

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

4.16.3. 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.

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

4.16.5. При проектировании производственных помещений применять светодиодные источники света со световой отдачей не ниже 90 лм/Вт.

4.16.6. Составить энергетический паспорт здания в отношении следующих объектов: строящихся зданий общей площадью более 50 м², в которых необходимо поддерживать

определенный температурно-влажностный режим (в соответствии с СП 50.13330.2012. Свод правил. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003, утв. Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 № 265).

4.16.7. Основные требования к ВЛ 10 кВ:

Наименование параметра	Значение
Напряжение, кВ	10 кВ
Протяженность, км	0,01
Тип провода	СИП-3
Совместная подвеска	Нет
Сечение провода, мм ²	(уточнить при проектировании, но не менее 70 мм ² на магистрали)
Способ защиты от пережога проводов	ОПН с искровым промежутком или разрядники мультикамерные
Материал промежуточных опор	Модифицированная железобетонная стойка опор ВЛ 0,4-10 кВ повышенной долговечности по ПАТЕНТУ № 218483 от 29.05.2023
Материал анкерных опор	
Изгибающий момент стоек (не менее), кН·м	50
Тип изоляторов	Стекло/полимер/фарфор
Заходы на ТП	Определить проектом
Разъединитель на отпайке	Определить проектом
Информация о наличии пересечений со смежными инженерными сетями в охранной зоне проектируемой ВЛ:	Определить проектом
Подземные инженерные сети (газопровод, нефтепровод, ВОЛС, водопровод, канализация и пр.)	Определить проектом
Пересечения: <ul style="list-style-type: none"> – абонентские ЛЭП всех уровней напряжения – автомобильные дороги – железные дороги – водные преграды 	Определить проектом

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

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

– предусмотреть на ВЛ3-10 установку скоб для установки ПЗ, места определить проектом, согласовать с РЭС;

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

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

– при прохождении ВЛ 6 (10) кВ в лесных массивах рассматривать возможность применения самовосстанавливающихся воздушных линий (СВЛ). Конструкция подвесных зажимов должна исключать глухое крепление провода.

– при проектировании участков ВЛ с врезкой в существующую ВЛ, выполненную иным типом провода, предусмотреть анкерные опоры в точках врезки.

4.16.8. Основные требования к ВЛ 0,4 кВ:

Наименование параметра	Значение
Напряжение, кВ	0,4 кВ
Протяженность, км	0,75 (уточнить при проектировании)
Тип провода	СИП-2
Сечение провода, мм ²	3х50+1х54,6
Материал промежуточных опор	(уточнить при проектировании) ЖБ*/ дерево
Материал анкерных опор	(уточнить при проектировании) ЖБ*/ дерево
Материал анкерных угловых опор	(уточнить при проектировании) ЖБ*/ дерево
Дополнительные жилы для уличного освещения	нет
Изгибающий момент сток для ВЛ 0,4 кВ (не менее), кН·м	30
Линейные ОПН	Да/нет
Информация о наличии пересечений со смежными инженерными сетями в охранной зоне проектируемой ВЛ:	Определить проектом
Подземные инженерные сети (газопровод, нефтепровод, ВОКС, водопровод, канализация и пр.)	Определить проектом
Пересечения: <ul style="list-style-type: none"> – абонентские ЛЭП всех уровней напряжения – автомобильные дороги – железные дороги – водные преграды 	Определить проектом

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

** при новом строительстве и реконструкции ВЛ-0,4 кВ при наличии ТЭО применять анкерные стальные многогранные опоры 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.). Изменение технического решения возможно на основании протокольно решения Технического совета филиала.

- металлоконструкции опор ВЛ 0,4 кВ должны быть защищены от коррозии на заводах-изготовителях методом горячего цинкования;
- в начале и в конце ВЛИ 0,4 кВ, а также линейных ответвлениях 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 ПСД 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 (не поддерживающий горения);
- 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;
- 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;
- при проектировании участков ВЛ с врезкой в существующую ВЛ, выполненную иным типом провода, предусмотреть анкерные опоры в точках врезки.

4.16.9. Основные требования к ТП 10/0,4 кВ

Наименование		Параметры
Условия эксплуатации		
Климатическое исполнение		У
Категория размещения		1
Предельная высота установки над уровнем моря, м		1000
Номинальные параметры и характеристики силового трансформатора		
Номинальное напряжение обмоток, кВ:	ВН	10
	НН	0,4

Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ	12
Число фаз / частота Гц	3/50
Мощность, кВА	160
Потери ХХ, Вт, не более (при мощности свыше 63 кВА)	<i>соответствуют классу Х2 стандарта организации СТО 34.01-3.2-011-2021</i>
Потери КЗ, Вт, не более (при мощности свыше 63 кВА)	<i>соответствуют классу К2 стандарта организации СТО 34.01-3.2-011-2021</i>
Тип	ТМГэ
Система охлаждения	ONAN (масляный)
Схема и группа соединения обмоток	Δ/Y_n -11 или Y/Z_n -11
Регулировка напряжения обмотки ВН в диапазоне	$\pm 2 \times 2,5\%$
Тип переключателя ответвлений обмоток	Реечный ПБВ
Уровень частичных разрядов в изоляции, пКл, не более	50
Тип высоковольтного ввода	Воздушный
Тип низковольтного ввода	Воздушный
Способ заземления нейтрали ВН/НН	Изолированная / глухозаземленная
Учет ЭЭ и наблюдаемость для ТП 10/0,4 кВ	<p>Вводной прибор(ы) технического учета РУ 0,4 кВ должен соответствовать требованиям СТО 34.01-5.1-009-2021 (данные учёта э/э в ИВК ВУ и АСТУ) с источником резервного питания от на базе ионисторов, обеспечивающим автономность работы не менее 3-х минут;</p> <p>Требования к ПУ в части ТМ: Передача данных ТМ в протоколе МЭК 60870-5-104</p> <p>Телеизмерения текущих параметров Ia, Ib, Ic, Ua, Ub, Uc, Uср, P, Q.</p> <p>Перечень ТС:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Один обобщенный ТС - положение дверей шкафа СТП (отсек АСУЭ, отсек силового оборудования) 2. Один ТС о пропадании напряжения на любой из фаз на вводе 0,4 кВ - контроль наличия напряжения на вводе 0,4 кВ с применением 3-х фазных реле контроля напряжения

- выбор КТП/СТП осуществлять в соответствии с оперативным указанием ПАО «Россети Центр» «О применении оборудования для распределительных сетей 10(6)/0,4 кВ» от 02.12.2014 № ОУ-05-2014;
- размещение трансформаторных подстанций 6-10/0,4 необходимо выполнять в центре нагрузок с целью минимизации потерь в сети 0,4 кВ, размещение трансформаторных подстанций 6-10/0,4 кВ вне центра нагрузок должно быть обосновано;
- количество отходящих линий РУ НН и номинальные параметры коммутационных аппаратов РУ НН уточнить при проектировании с проведением необходимых расчетов;
- трансформаторный отсек ТП должен быть оснащен сетчатым ограждением, исключающий возможность доступа в отсек. Крепление сетчатого ограждения должно быть выполнено на болтовых соединениях по периметру проема и позволять демонтаж сетчатого ограждения для выполнения ремонтно-эксплуатационных работ;
- крепление створок ворот и дверей должно быть выполнено на внутренних петлях. Замки на дверях – внутреннего исполнения, должны иметь простую и надежную конструкцию и открываться одним ключом (в комплекте 5 ключей). Двери и створки ворот должны иметь фиксацию в крайних положениях. Двери, жалюзи и замки должны иметь противовандальное исполнение. Предусмотреть петли для навесных замков, а также навесные замки установленного образца по согласованию с заказчиком;
- способ окраски: краска полимерная порошковая, цвета в соответствии с корпоративным стандартом ПАО «Россети»;
- в качестве уплотнителей на дверях, использовать долговечные материалы устойчивые к атмосферным воздействиям (диапазон рабочей температуры от -45 C° до $+40\text{ C}^{\circ}$);
- конструкция крыши должна исключать сток воды с крыши на стены;
- предусмотреть наличие блокировок: привода заземлителя и выключателя нагрузки, дверцы предохранителей высоковольтного отсека, главных и заземляющих ножей разъединителя и др.;
- предусмотреть окраску КТП в соответствие с утвержденными корпоративными цветами Заказчика, на дверях КТП предусмотреть нанесение знаков безопасности, логотипа Заказчика и телефона 8-800-220-0-220.
- защиту КТП/СТП 10(6)/0,4 кВ от перенапряжений осуществить ограничителями перенапряжений 6 (10) кВ и 0,4 кВ;
- выбор мощности трансформаторов производить на основании требований, определенных техническими условиями. При проектировании обеспечивается уточнение мощности трансформаторов на основании технико-экономического сравнения вариантов, учитывающих допустимую перегрузку трансформаторов, уровень потерь в стали и обмотках трансформаторов;
- конструкция трансформаторных подстанций и распределительных трансформаторных пунктов должна допускать замену трансформаторов на большую мощность при предполагаемом росте нагрузок в перспективе 5 лет и более;
- силовые трансформаторы 6-10 кВ должны быть произведены с применением современных технологий и материалов для снижения уровня удельных технических потерь;
- предусмотреть устройство компенсации реактивной мощности холостого хода трансформатора;

- трансформаторы применять с уменьшенными потерями электроэнергии (X2 K2). Допустимые отклонения определяются в соответствии с [ГОСТ Р 52719-2007](#) (15 % для потерь холостого хода, 10 % для потерь короткого замыкания и суммарно не более 10 %);
- при проектировании воздушного ввода с ВЛ 10 кВ в КТП предусмотреть дополнительные изоляторы для крепления спуска ВЛ к КТП;
- на всех открывающихся створках дверей ТП-10(6)/0,4 кВ (шкафах СТП-10(6)/0,4кВ) должны быть нанесены знаки безопасности «ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ», согласно [СТО 34.01-30.1-001-2016](#) и «Не влезай, убьет!», согласно [СТО 34.01-24-001-2015](#);
- на ТП-10(6)/0,4 кВ (СТП-10(6)/0,4кВ) должна быть установлена информационная табличка с диспетчерским наименованием (согласно требованиям фирменного стиля ПАО «Россети Центр» и ПАО «Россети Центр и Приволжье»);
- для ввода/выводов СИП-2 из шкафа РУ-0,4 кВ применять шланг электромонтажный (металлорукав из оцинкованной стали с внешним полимерным покрытием) с креплением его к телу опоры металлической лентой, с использованием переходных манжет (бушинг) для ввода в шкаф РУ-0,4 кВ;
- в РУ-0,4 кВ должны иметься надписи панелей, аппаратов, отдельных цепей, соответствующие диспетчерским наименованиям, указанным в нормальной схеме ТП. Схема должна быть утверждена руководителем РЭС и размещаться на двери (либо внутри РУ);
- присоединение заземляющих проводников к заземлителю и заземляемым конструкциям должно быть выполнено сваркой, а к корпусам аппаратов, машин и опорам воздушных линий электропередачи – сваркой или болтовым соединением (согласно п.5.10.4 ПТЭ);
- в качестве заземляющих проводников преимущественно использовать оцинкованную полосу/круг. Максимально сократить при выполнении строительно-монтажных работ количество изгибов заземляющих проводников.

4.16.10. Основные требования к разъединителю 10 кВ

Наименование	Параметры
Конструктивное исполнение	РЛК
Вид установки	наружная
Тип привода	ручной
Номинальное напряжение, кВ	10
Количество, шт	1
Номинальный ток, А	Определить проектом
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	У1/ (УХЛ1)
Количество валов привода	указать
Количество заземляющих ножей	1
Механические блокировки	да

- на ВЛ 10 (6) кВ применить высоконадежные разъединители 10 кВ рубящего или качающегося типа. Все стальные части разъединителя, в том числе и крепеж, должны иметь стойкое антикоррозийное покрытие на весь срок службы.

- предусмотреть тягоуловители на все разъединители и запирающие устройства установленного образца на все приводы разъединителей.
- предусматривать (при необходимости, определяемой проектом) дополнительную приемную траверсу на разъединителе в сторону ТП.
- установить на опоры ВЛ-10(6) кВ над приводами управления разъединителями информационные таблички с диспетчерскими наименованиями разъединителей и указанием положения рабочих и заземляющих ножей.

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

5.1. Требования по обеспечению информационной безопасности

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

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

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

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

- категорирование информационной системы в соответствии с требованиями Федерального закона от 26.07.2017 № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» и Постановления Правительства РФ от 08.02.2018 № 127 «Об утверждении Правил категорирования объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации, а также перечня показателей критериев значимости объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации и их значений»;
- разработка модели угроз и нарушителей безопасности информации в соответствии с Методикой оценки угроз безопасности информации, утвержденной ФСТЭК России 05.02.2021 и БДУ ФСТЭК России;
- разработка частного технического задания на подсистему информационной безопасности с выставлением требований по реализации мер по обеспечению безопасности объекта КИИ в соответствии с Приказом ФСТЭК России от 25.12.2017 № 239 «Об утверждении Требований по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации».

5.2. Требования к частному техническому заданию на подсистему информационной безопасности

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

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

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

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

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

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

6. Сроки выполнения работ

Сроки выполнения работ: начало – с даты подписания договора, окончание – не позднее 30.05.2026 г.

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

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

- [Градостроительный кодекс РФ](#);
- [Земельный кодекс РФ](#);
- [Лесной кодекс РФ](#);
- [ПУЭ](#) (действующее издание);
- [ПТЭ](#) (действующее издание);
- Федеральный закон Российской Федерации [от 12.07.2017 № 187-ФЗ](#) «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации»;

- Постановление правительства Российской Федерации [от 08.02.2018 № 127](#) «Об утверждении Правил категорирования объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации, а также перечня показателей критериев значимости объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации и их значений»;
- Приказ ФСТЭК России [от 25.12.2017 № 239](#) «Об утверждении Требований по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации»;
- [ГОСТ Р 51583-2014](#) «Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения»;
- Постановление правительства Российской Федерации [№ 87 от 16 февраля 2008 г.](#) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Постановление Правительства РФ [от 11.08.2003 № 486](#) «Об утверждении Правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети»;
- Постановление Правительства РФ [от 24.02.2009 № 160](#) «О порядке установления границ охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условиях использования земельных участков, расположенных в границах таких зон», с последующими изменениями;
- Постановление Правительства РФ [от 03.12.2014 N 1300](#) «Об утверждении перечня видов объектов, размещение которых может осуществляться на землях или земельных участках, находящихся в государственной или муниципальной собственности, без предоставления земельных участков и установления сервитутов»;
- Положение ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе»;
- Концепция цифровизации сетей на 2018-2030 гг. ПАО «Россети»;
- [СТО 34.01-21.1-001-2017](#) «Распределительные электрические сети напряжением 0,4-110 кВ. Требования к технологическому проектированию»;
- [СТО 34.01-2.2-002-2015](#) «Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ Анкерная и поддерживающая арматура для СИП-1 и СИП-2. Общие технические требования»;
- [СТО 34.01-2.2-003-2015](#) «Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Вспомогательная арматура. Общие технические требования»;
- [СТО 34.01-2.2-004-2015](#) «Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Ответительная арматура. Общие технические требования»;
- [СТО 34.01-2.2-005-2022](#) «Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Правила приёмки и методы испытаний. Общие технические требования»;
- [СТО 34.01-2.2-006-2015](#) «Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Соединительная арматура. Общие технические требования»;
- [СТО 34.01-2.2-007-2015](#) «Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Анкерная и поддерживающая арматура для СИП-4. Общие технические требования».
- [СТО 34.01-21-005-2019](#) «Цифровая электрическая сеть. Требования к проектированию цифровых распределительных электрических сетей 0,4-220 кВ»;
- [СТО 56947007-29.240.02.001-2008](#) «Методические указания по защите распределительных сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозовых перенапряжений»;
- [СТО 34.01-2.2-033-2017](#) «Линейное коммутационное оборудование 6-35 кВ – секционирующие пункты (реклоузеры). Том 1.2. Секционирующие пункты (реклоузеры)»;

- [СТО 34.01-6.1-001-2016](#). «Программно-технические комплексы подстанций 6-10 (20) кВ. Общие технические требования»;
- [СТО 34.01-3.2-011-2021](#). Трансформаторы силовые распределительные 6-10 кВ мощностью 63-2500 кВА. Требования к уровню потерь холостого хода и короткого замыкания;
- [СТО 56947007-29.240.02.001-2008](#) «Методические указания по защите распределительных сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозových перенапряжений»;
- [СТО 34.01-2.3.3-037-2020](#) ПАО «Россети» Трубы для прокладки кабельных линий напряжением выше 1 кВ;
- [РД 153-34.0-20.527-98](#) «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования»;
- Технические требования к компонентам цифровой сети ПАО «Россети»;
- Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ, № 14278. Утверждены Минтопэнерго 20.05.1994 г.;
- Руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ;
- [ГОСТ Р 21.101-2020](#). Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации;
- Методические указания ПАО «МРСК Центра» по установке индикаторов короткого замыкания на воздушных линиях электропередач в сетях 6-10 кВ, МИ БП 11/06-01/2020;
- Методические указания «Требования к зданиям и сооружениям объектов электрических сетей при выполнении работ по реконструкции и новому строительству ПАО «Россети Центр» и ПАО «Россети Центр и Приволжье» МУ ЦА БП 19/08-01/2023;
- Положение об управлении фирменным стилем ПАО «Россети Центр» / ПАО «Россети Центр и Приволжье»;
- Методические указания «Порядок ведения исполнительной и формирования приемо-сдаточной документации на объектах электросетевого комплекса ПАО «Россети Центр» и ПАО «Россети Центр и Приволжье» МУ ЦА БП 19/10-01/2023;
- [СП 48.13330.2019](#) «Организация строительства»;
- [СНиП 12-03-2001](#) «Безопасность труда в строительстве», часть 1 «Общие требования»;
- [СНиП 12-04-2002](#) «Безопасность труда в строительстве», часть 2 «Строительное производство».

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

8. О мерах по предоставлению национального режима в соответствии с постановлением Правительства РФ от 23.12.2024 №1875

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

Приложение 1 к техническому заданию

Перечень ВЛ 0,4-10 кВ филиала «Рязаньэнерго»,
для ПИР в 2026 году.

№ п/п	Наименование в ИПР	Наименование ранее разработанного проекта	Наименование основного средства	Инвентарный номер, на который распределяются затраты
1	RYE-01915-002 Строительство ВЛ-10кВ ПС Мишино	-	ВЛ-10 кВ №1 ПС Мишино	910000014319
	RYE-01916-002 Реконструкция ВЛ-0,4кВ		ВЛ-0,4кВ №1 КТП-1043	910000014316
	RYE-02295-000 Строительство КТП 10/0,4 кВ 160 кВА		КТП 10/0,4 кВ 160кВА	Новый

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

ЛИСТ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Ситуационный план	
4	Поопорная схема электроснабжения	
5	План трассы ВЛЗ 10 кВ и ВЛИ 0,4 кВ М1:500	
6	План трассы ВЛЗ 10 кВ и ВЛИ 0,4 кВ М1:500	
7	Ведомость объемов строительно-монтажных работ	
8	Ведомость объемов строительно-монтажных и работ	
9	Ведомость объемов пусконаладочных работ	
10	Общий вид и габариты КТП/100/10/0,4 кВ	
11	Фундамент КТП/100/10/0,4 кВ	
12	Устройство контура заземления КТП/100/10/0,4 кВ	
13	Схема установки разъединителя на концевой опоре ВЛЗ 10кВ	
14	Заземляющее устройство железобетонных опор ВЛЗ 10 кВ	
15	Заземляющее устройство железобетонных опор ВЛИ 0,4 кВ	
16	Установка переносного заземления	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
Арх.№Л56-97	Одноцепные железобетонные опоры со стойками СВ110, СВ112, СВ105 ВЛ-10 кВ с защищенными проводами	
Серия 3.407.1-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38-35 кВ	
СП 76.13330.2016	Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85	
шифр 25.0017	Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с СИП 2 и линейной арматурой ООО "Нилед."	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
№-ТКР.ГЧ.СО	Спецификация оборудования	5 листов
№-ТКР.ГЧ.ОЛ	Опросный лист	2 листа

Взам. инв. N	№/№	НАИМЕНОВАНИЕ	ЕД. ИЗМ.	ДАнные		
					Подп. и дата	Инв. N подл.
	1	Уровень напряжения	кВ	10/0,4		
	2	Объект реконструкции				
	3	Строительная длина ВЛЗ 10 кВ	м	12		
	4	Установка железобетонных опор ВЛЗ 10 кВ	шт	1		
	5	Строительная длина ВЛИ 0,4 кВ	м	707		
	6	Установка железобетонных опор ВЛИ 0,4 кВ	шт	23		

						№-ТКР.ГЧ		
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ, ВЛ-10 кВ, строительство КТП 10/0,4 100 кВА в Михайловском районе пос. Красная горка (Сретенский Монастырь)		
Изм.	Кол.уч	№ док.	Лист	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Буравлев				04.26	Технологические и конструктивные решения линейного объекта	П	1
Н.контр	Калабухова				04.26	Общие данные (начало)	ООО "ЭнергоТехЦентр"	
ГИП	Малюгин				04.26			

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Рабочая документация на Сретенский Монастырь Михайлов Реконструкция ВЛ-0,4 кВ, Строительство ТП-160, разработана на основании:

- технического задания, выданного Филиалом "Рязаньэнерго" ПАО "Россети Центр и Приволжье".
- топографической основы в масштабе 1:500.

Применяемое в электроустановках воздушной линии напряжением 10 кВ электрооборудование, электротехнические изделия и материалы соответствует требованиям ГОСТов и ТУ, утвержденных в установленном порядке. В отношении обеспечения надежности электроснабжения, присоединяемые электроприемники отнесены ко III категории.

Местность строительства - населенная, застроенная.

Район климатических условий строительства:

- II по толщине стенки гололеда - 15 мм;
- II по ветровому давлению - 29 м/с;
- среднегодовая продолжительность гроз - 51 ч.

КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Согласно заданию на проектирование проектом предусмотрено:

- демонтаж сущ. железобетонных и деревянных опор;
- демонтаж сущ. провода А-25;
- монтаж КТП/100/10/0,4 кВ киоскового типа с трансформатором 100 кВА;
- монтаж проектируемых железобетонных опор;
- монтаж воздушной линии напряжением 10 кВ защищенным проводом СИПн-3 1x50 мм² на проектируемых железобетонных опорах;
- монтаж линейного разъединителя РЛК-16-10.IV/400 УХЛ1 с приводом ПР-01-7 УХЛ1;
- монтаж устройства отключения ОУ;
- монтаж мультикамерных разрядников;
- монтаж заземляющих устройств на опорах воздушной линии 10 кВ;

Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 10 Ом.

- монтаж одноцепной линии напряжением 0,4 кВ самонесущим изолированным проводом марки СИП-2 (ВЛИ 0,4 кВ) на проектируемых железобетонных опорах. Провод проектируемой ВЛИ 0,4 кВ принят СИП-2 3x50+1x54.6 мм²
- монтаж заземляющих устройств повторного заземления PEN- проводника на опорах проектируемой ВЛИ 0,4 кВ.

Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 30 Ом.

- монтаж зажимов для присоединения приборов контроля напряжения и переносного заземления в начале и конце магистралей;
- монтаж щитов учета на проектируемых опорах.

Марка и сечение провода заданы заданием на проектирование.

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Объектом реконструкции является

Строительство проектируемой ВЛЗ 10 кВ предусмотрена защищенным проводом марки СИП-3 по проектируемым железобетонным опорам согласно типовым проектам:

- Арх.№Л56-97 "Одноцепные железобетонные опоры со стойками СВ110, СВ112, СВ105 ВЛ-10 кВ с защищенными проводами";
- Серия 3.407.1-143 "Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ"

Строительство проектируемой ВЛИ 0,4 кВ предусмотрено самонесущим изолированным проводом марки СИП-2 по проектируемым железобетонным опорам согласно типовым проектам:

- шифр 25.0017 "Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с СИП 2 и линейной арматурой ООО "Нилед".
- шифр 21.0112 " Угловые опоры ВЛИ 0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110

Размещение опор по трассе ВЛЗ 10 кВ и ВЛИ 0,4 кВ, длины пролетов, местоположение заземляющих устройств указаны на плане расположения электрических сетей напряжением 10 кВ.

МЕРЫ ЗАЩИТЫ ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

Для защиты от поражения электрическим током проектом предусмотрены: защитное заземление в электрической сети 10/0,4 кВ с изолированной нейтралью.

Заземляющие устройства должны иметь сопротивление:

- для опор ВЛЗ 10 кВ - не более 10 Ом;
- для опор ВЛИ 0,4 кВ - не более 30 Ом;
- удельное сопротивление грунта - 100 Ом*м.

Сечение питающей линии выбрано по расчетному току, по длительно-допустимому току, потере напряжения и обеспечению нормируемого времени автоматического отключения питания.

Все электромонтажные работы следует вести согласно действующих ПУЭ, "Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок", СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Строительно-монтажные работы по сооружению КТП/100/10/0,4 кВ, ВЛЗ 10 кВ и ВЛИ 0,4 кВ должны выполняться в соответствии с СП48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. «Схемами по производству работ стрелковыми самоходными кранами при строительстве линий электропередачи напряжение 0,38-35 кВ и трансформаторных подстанций напряжением 35/10 кВ», а также по соответствующим технологическим картам.

При производстве всего комплекса строительно-монтажных работ должны выполняться требования соответствующих СНиПов, «Правил техники безопасности при строительстве воздушных линий электропередачи», «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» ПОТЭУ.

Перед началом работ вызвать представителей организации, эксплуатирующих подземные коммуникации в зоне производства работ.

Производство работ осуществляется в стесненных условиях:

- расположение объектов капитального строительства и сохраняемых зеленых насаждений непосредственной близости (в пределах 50 м) от зоны производства работ;
- стесненные условия и невозможность складирования материалов.

Для подъезда техники к месту установки стоек опор необходимо выполнить разборку металлических конструкций существующих заборов, с последующим восстановлением.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с технологическим реестром по основным направлениям инновационного развития ПАО "Россети" (утв. Распоряжением ПАО "Россети" от 24.12.2018 №568р) применение инновационного оборудования в проектной и рабочей документации предусмотрено применение для опор Модифицированных железобетонных стоек ВЛ 10/0,4 кВ повышенной долговесности СВп95-3 и СВп110-5 согласно патенту ПАО "Россети Центр и Приволжье" на полезную модель от 13.03.2023 №218483.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Проектируемые КТП/100/10/0,4 кВ, ВЛЗ 10 кВ и ВЛИ 0,4 кВ сооружаются для передачи и распределения электроэнергии на напряжение 10/0,4 кВ.

Указанный технологический процесс является безотходный и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (водную и воздушную).

Производственный шум и вибрация отсутствуют.


В связи с этим проведение воздухо-, водоохраных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибрации не предусматривается.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Противопожарные мероприятия в проекте на строительство КТП/100/10/0,4 кВ, ВЛЗ 10 кВ и ВЛИ 0,4 кВ разработаны в соответствии с требованиями СНиП 2.01.02-85 "Противопожарные нормы", СП 76.13330.2016 Свод правил. Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85", Правилами устройств электроустановок и других нормативных документов.

Применение изолированных самонесущих проводов исключает короткие замыкания (КЗ) между нулевой несущей жилой и токопроводящими жилами, и следовательно, снижает уровень пожарной опасности электроустановки воздушной линии.

Взам. инв. N	
Подл. и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол.уч	№ док.	Лист	Подпись	Дата	№-ТКР.ГЧ			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ, ВЛ-10 кВ, строительство КТП 10/0,4 100 кВА в Михайловском районе пос. Красная горка (Сретенский Монастырь)			
Разработал		Бурявлев			04.26	Технологические и конструктивные решения линейного объекта	Стадия	Лист	Листов
							П	2	
Н.контр		Калабухова			04.26	Общие данные (окончание)	ООО "ЭнергоТехЦентр"		
ГИП		Малюгин			04.26				



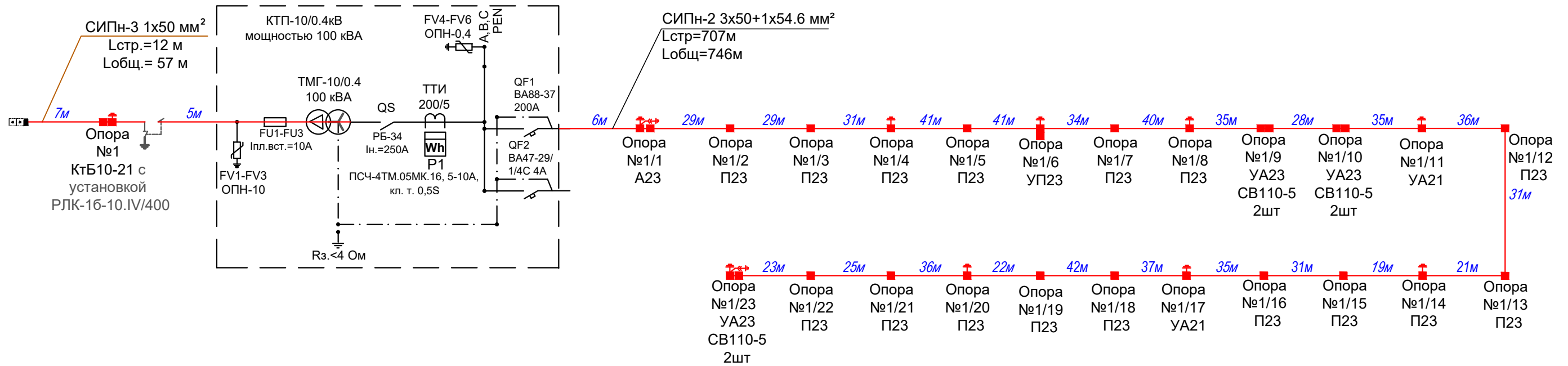
62:08:0032501

СИП-2 3x50+1x54.6 мм²
 Лстр=707м
 Лобщ=746м



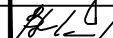
СИПн-3 1x50 мм²
 Лстр=12м
 Лобщ=57м

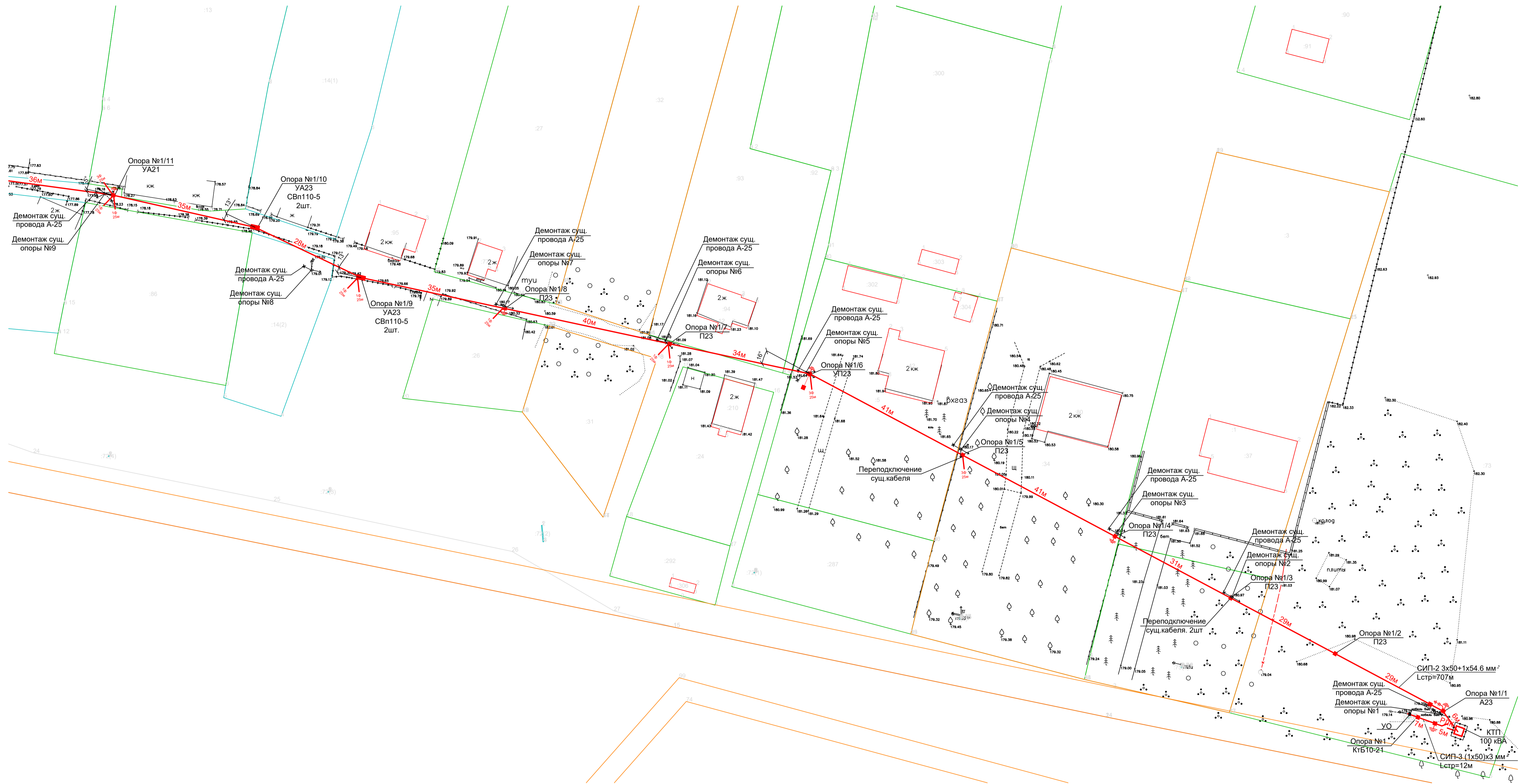
Инов. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

						№-ТКР.ГЧ			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ, ВЛ-10 кВ, строительство КТП 10/0,4 100 кВА в Михайловском районе пос. Красная горка (Сретенский Монастырь)			
Изм.	Кол.уч	№ док.	Лист	Подпись	Дата	Технологические и конструктивные решения линейного объекта	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Буравлев				04.26		П	3	
Н.контр	Калабухова				04.26	Ситуационный план	ООО "ЭнергоТехЦентр"		
ГИП	Малюгин				04.26				



Взаим. инв. N	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во шт
Подл. и дата	1	FV1-FV3	Ограничитель перенапряжения ОПН-10	3
	2	FU1-FU3	Предохранитель плавкий 10 кВ	3
	3	Т	Трансформатор силовой ТМГ- 100-10/0,4 кВ	1
	4	P1	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05МК.16, 5-10А, кл. т. 0,5S	1
	5	РБ	Рубильник РБ 250 А	1
Инв. N подл.	6	QF1	Автоматический выключатель, 200 А	1
	7	QF2	Автоматический выключатель, 4 А	1
	8	FV4-FV6	Ограничитель перенапряжения ОПН-0,4	3

Изм.	Кол.уч	Ндок.	Лист	Подпись	Дата	№-ТКР.ГЧ		
Реконструкция ВЛ-0,4 кВ, ВЛ-10 кВ, строительство КТП 10/0,4 100 кВА в Михайловском районе пос. Красная горка (Сретенский Монастырь)						Стадия	Лист	Листов
						П	4	
Разработал Буравлев  04.26						Технологические и конструктивные решения линейного объекта		
Н.контр Калабухова  04.26						Поопорная схема электроснабжения		
ГИП Малюгин  04.26						ООО "ЭнергоТехЦентр"		



ВЕДОМОСТЬ ОПОР ВЛИ 0,4 кВ

№ п/п	№ опор на плане	Наименование опор	Марка опоры	Кол-во опор	Тип стойки/кол-во стоек	№ типовых проектов и листов
1	№1/1	Анкерная одноцепная опора	А23	1	СВп95 (2шт)	25.0017-08
2	№1/2, №1/3, №1/4, №1/5, №1/7, №1/8, №1/12, №1/13, №1/14, №1/15, №1/16, №1/18, №1/19, №1/20, №1/21, №1/22	Промежуточная одноцепная опора	П23	16	СВп95 (1шт)	25.0017-02
3	№1/6	Угловая промежуточная одноцепная опора	УП23	1	СВп95 (2шт)	25.0017-06
4	№1/9, №1/10, №1/23	Угловая анкерная опора	УА23	3	СВп110-5 (2шт)	21.0112-09
5	№1/11, №1/17	Угловая анкерная опора	УА21	2	СВп110-5 (1шт)	21.0112-08
	ИТОГО			23		

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Обозначение	Наименование
— w1 —	Проектируемая ВЛЗ 10 кВ
— w2 —	Проектируемая ВЛИ 0,4 кВ
■	Проектируемая опора
→	Заземляющее устройство
↔	Комплект для подключения переносного заземления
—□—	Разъединитель РЛК

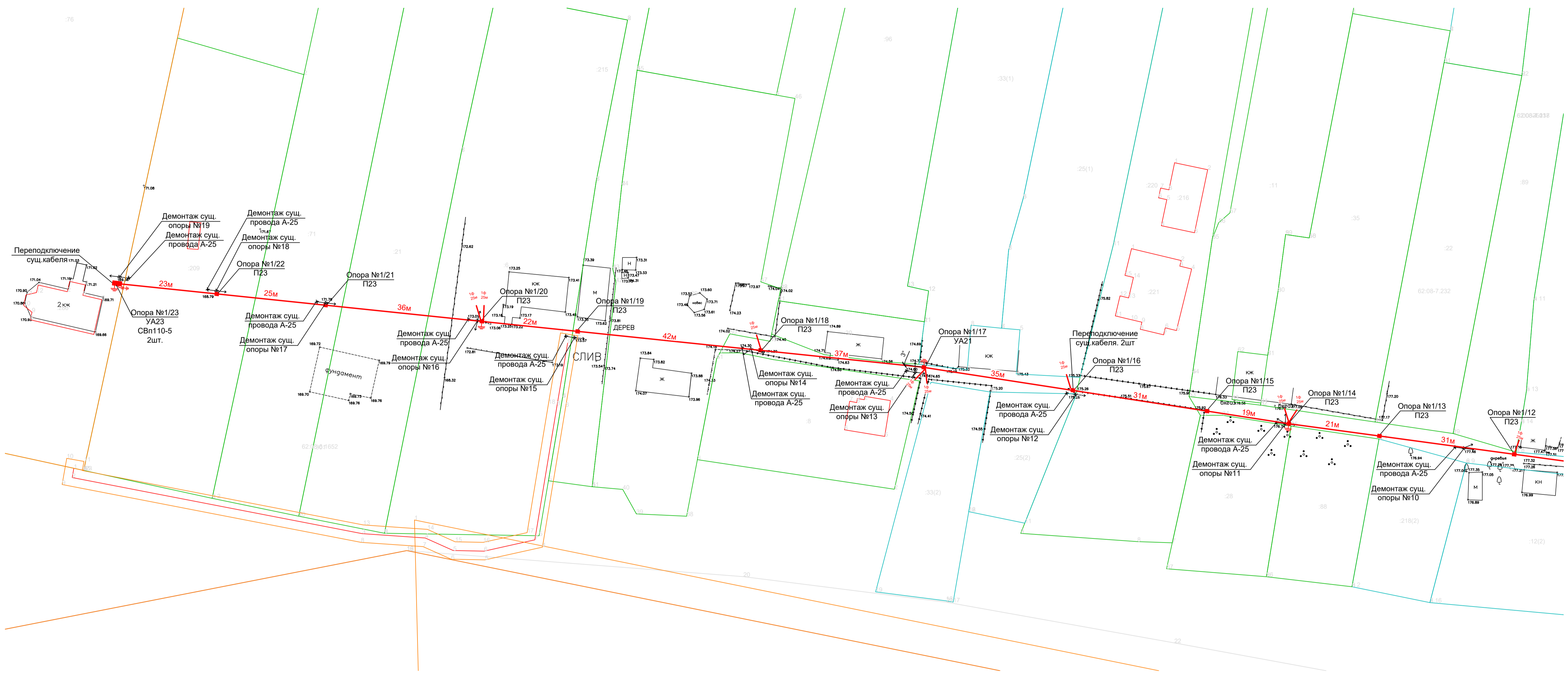
ВЕДОМОСТЬ ОПОР ВЛЗ 10 кВ

№ п/п	№ опор на плане	Наименование опор	Марка опоры	Кол-во опор	Тип стойки/кол-во стоек	№ типовых проектов и листов
1	№1	Концевая опора	КтБ10-21	1	СВп110-5 (2шт)	Л56-97.07
	ИТОГО			1		

1. Общие указания смотри лист ЭС-2
 2. При производстве всего комплекса строительно-монтажных работ должны выполняться требования соответствующих СНиПов, «Правил техники безопасности при строительстве воздушных линий электропередачи», «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» ПОТЭУ. Перед началом работ вызвать представителей организаций эксплуатирующих подземные коммуникации в зоне производства работ.

№-ТКР.ГЧ					
Реконструкция ВЛ-0,4 кВ, ВЛ-10 кВ, строительство КТП 10/0,4 100 кВА в Михайловском районе пос. Красная горка (Сретенский Монастырь)					
Изм.	Кол.уч.	№ док.	Лист	Подпись	Дата
					04.26
Разработал	Бурлаев				
Технологические и конструктивные решения линейного объекта					Стадия
					Лист
					Листов
					П
					5
Н.контр.	Калабухова				04.26
ГИП	Малопин				04.26
План трассы ВЛЗ 10 кВ и ВЛИ 0,4 кВ М1:500					ООО "ЭнергоТехЦентр"

Имя, И. подп., Подпись и дата, Власт. и.в. N



ВЕДОМОСТЬ ОПОР ВЛИ 0,4 кВ

№ п/п	№ опор на плане	Наименование опор	Марка опоры	Кол-во опор	Тип стойки/кол-во стоек	№ типовых проектов и листов
1	№1/1	Анкерная одноцепная опора	A23	1	СВп95 (2шт)	25.0017-08
2	№1/2, №1/3, №1/4, №1/5, №1/7, №1/8, №1/12, №1/13, №1/14, №1/15, №1/16, №1/18, №1/19, №1/20, №1/21, №1/22	Промежуточная одноцепная опора	П23	16	СВп95 (1шт)	25.0017-02
3	№1/6	Угловая промежуточная одноцепная опора	УП23	1	СВп95 (2шт)	25.0017-06
4	№1/9, №1/10, №1/23	Угловая анкерная опора	YA23	3	СВп110-5 (2шт)	21.0112-09
5	№1/11, №1/17	Угловая анкерная опора	YA21	2	СВп110-5 (1шт)	21.0112-08
ИТОГО				23		

ВЕДОМОСТЬ ОПОР ВЛЗ 10 кВ

№ п/п	№ опор на плане	Наименование опор	Марка опоры	Кол-во опор	Тип стойки/кол-во стоек	№ типовых проектов и листов
1	№1	Концевая опора опора	КтБ10-21	1	СВп110-5 (2шт)	Л56-97.07
ИТОГО				1		

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Обозначение	Наименование
— w1 —	Проектируемая ВЛЗ 10 кВ
— w2 —	Проектируемая ВЛИ 0,4 кВ
■	Проектируемая опора
→	Заземляющее устройство
↔	Комплект для подключения переносного заземления
—□—	Разъединитель РЛК

- Общие указания смотри лист ЭС-2
- При производстве всего комплекса строительно-монтажных работ должны выполняться требования соответствующих СНиПов, «Правил техники безопасности при строительстве воздушных линий электропередачи», «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» ПОТЭУ. Перед началом работ вызвать представителей организаций эксплуатирующих подземные коммуникации в зоне производства работ.

№-ТКР.ГЧ					
Реконструкция ВЛ-0,4 кВ, ВЛ-10 кВ, строительство КТП 10/0,4 100 кВА в Михайловском районе пос. Красная горка (Сретенский Монастырь)					
Изм.	Кол.уч.	№ док.	Лист	Подпись	Дата
		Бурлаев			04.26
Разработал	Технологические и конструктивные решения линейного объекта		Стадия	Лист	Листов
			П	6	
Н.контр	Калубукова	План трассы ВЛЗ 10 кВ и ВЛИ 0,4 кВ		ООО "ЭнергоТехЦентр"	
ГИП	Малопин	М1:500			

Имя, № подл., Подпись и дата, Взам. инв. №

Ведомость монтажных работ КТП-100/10/0,4 кВ

№ п/п	Наименование	Тип, марка, ГОСТ	Ед. изм.	Кол- во	Примечание
<u>Пусконаладочные работы КТП-100/10/0,4 кВ</u>					
1	Установка КТП киоскового типа на фундамент из блоков ФБС		шт	1	
2	Монтаж комплектного оборудования <u>КТП-100/10/0,4 кВ, мощностью 100 кВА, киоскового типа, тупиковый, с воздушным вводом и воздушной отходящей линией;</u>	<u>КТП-100/10/0,4 кВ</u>	компл.	1	Опросный лист №ТКР.ГЧ.ОЛ
	- монтаж шахты воздушного ввода 10 кВ		шт	1	
	- монтаж силового трансформатора		шт	1	
3	Устройство фундамента незаглубленного типа для КТП с применением ж/б блоков				
	- установка ж/б блока	ФБС 24.4.6	шт	2	
	- установка ж/б блока	ФБС 12.4.6	шт	2	
4	Устройство песчано-щебеночной подушки под фундамент:				
	-рытье котлована размером 2,6х3,0х0,3		м³	2.34	
	-вывоз грунта		м³	2.34	
	- Засыпка песчаной основы под подушку в котлован		м³	0.94	с учетом утрамбовки К=1,2
	- Засыпка щебеночной основы средней фракции 20-40 мм в котлован		м³	1.87	с учетом утрамбовки К=1,2
5	Установка контура заземления (ρ=100 Ом*м, Rз.у.<4 Ом):				
	- забивка стального уголка 50х50х5мм, L=3 м		шт/м	10/30	
	- прокладка горизонтального заземлителя в траншее ст. полосовая 40х5 мм		м	26	
	- рытье траншеи 0.5х0.6х26 м и обратная засыпка		м/м³	26/7.8	
6	Установка прямоугольных столбов 40х20х2500. Рытье ямы		шт	8	0.4х0.4х0.5
7	Установка 3D панелей		м²	32	
8	Установка калитки 1000х2000		шт	1	

Ведомость монтажных работ ВЛЗ 10 кВ

№ п/п	Наименование	Тип, марка, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
<u>Монтажные работы ВЛЗ 10 кВ, Строительно-монтажные работы выполняются в стесненных условия населенной местности</u>					
1	ВЛЗ 10 кВ (строительная длина)		м	12	
	Монтаж провода защищенного с изоляцией из сшитого полиэтилена, сеч. 50 мм ² , всего по опорам. В том числе:	СИП-3	м	57	
	- с учётом надбавки 4,5%		м	38	
	- на КТП		м	6	
	- на РЛК		м	6.5	
	- на ОУ		м	6	
2	Установка железобетонных опор всего:	СВ110-5	шт	1	
	- в т.ч. одностоечных с 1-м подкосом		шт	1	
3	Монтаж разъединителя РЛК- 16-10.IV/400 УХЛ1		шт	1	
	Монтаж Привода ПР-01-7 УХЛ1		шт	1	
	- прокладка заземляющего проводника по телу опоры полоса стальная 40х5 мм		шт/м	1/9	заземление разъединителя
4	Монтаж КТП 10/0,4 кВ с трансформатором 100 кВА		шт	1	
5	Мультикамерных разрядников		шт	1	
6	Монтаж устройства ответвления		шт	1	
7	Установка контура заземления опор (ρ=100 Ом*м, Rз.у.<10 Ом):		шт	1	
	- забивка вертикального электрода ст. D=18 мм, L=5 м		шт/м	3/15	
	- Прокладка горизонтального заземлителя в траншее полоса стальная 40х5 мм,L=2 м		шт/м	1/2	+9м на РЛК
	- рытье траншеи 0,3х0,5х2 м и обратная засыпка		шт/м³	1/0.3	
8	Вырубка деревьев, Ø ствола до 24см		шт	5	
9	Погрузка в автотранспортное средство:дрова		т	8.75	
10	Разгрузка с автотранспортного средства:дрова		т	8.75	
11	Перевозка грузов I класса		т	8.75	

Взам. инв. N
Подл. и дата
Инв. N подл.

№-ТКР.ГЧ					
Реконструкция ВЛ-0,4 кВ, ВЛ-10 кВ, строительство КТП 10/0,4 100 кВА в Михайловском районе пос. Красная горка (Сретенский Монастырь)					
Изм.	Кол.уч	Недок.	Лист	Подпись	Дата
Разработал	Буравлев				04.26
Технологические и конструктивные решения линейного объекта				Стадия	Лист
				П	7
Ведомость объемов строительно-монтажных работ				ООО "ЭнергоТехЦентр"	
Н.контр	Калабухова				04.26
ГИП	Малюгин				04.26

Ведомость монтажных работ ВЛИ 0,4 кВ

№ п/п	Наименование	Тип, марка, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Монтажные работы ВЛИ 0,4 кВ. Строительно-монтажные работы выполняются в стесненных условия населенной местности				
1	Строительная длина линии		м	707	
2	Монтаж по опорам провода самонесущего изолированного, сечением				
	3x50+1x54.6 мм ² , всего	СИП-2	м	746	с учетом 4,5% 7м ввод в КТП
	4x16 мм ² , всего 7 ответвления	СИП-4	м	183	с учетом 4,5%
	2x16 мм ² , всего 16 ответвлений	СИП-4	м	418	с учетом 4,5%
3	Установка железобетонных опор всего:		шт	23	
	- в т.ч. одностоечных (СВп95)		шт	16	
	- в т.ч. одностоечных с одним подкосом (СВп95)		шт	2	
	- в т.ч. одностоечных (СВп110-5)		шт	2	
	- в т.ч. двухстоечных (СВп110-5)		шт	3	
4	Установка контура заземления опор		шт	9	
	(ρ=100 Ом*м, Rз.у.<30 Ом):				
	- забивка вертикальный заземлитель ст.D=18 мм, L=5 м		шт/м	9/45	
	-прокладка горизонтального заземлителя 40x5 мм L=2 м		шт/м	2/18	
	- рытье траншеи 0,3x0,5x2 м и обратная засыпка		шт/м ³	9/2.7	
5	Монтаж зажимов для присоединения переносного заземления		шт	16	2 компл.
6	Переподключение сущ. кабеля на опоре №1/3		шт	2	4 жилы до 16мм ²
7	Переподключение сущ. кабеля на опоре №1/5		шт	1	4 жилы до 16мм ²
8	Переподключение сущ. кабеля на опоре №1/16		шт	2	4 жилы и 2 жилы до 16мм ²
9	Переподключение сущ. кабеля на опоре №1/23		шт	1	2 жилы до 16мм ²
10	Демонтаж/монтаж счетчика учета активной энергии		шт	2	2 жилы до 16мм ²
11	Расчистка трассы строительства от кустарников и мелколесья в ручную при средней поросли		м ²	1420	
12	Дробление древесно-кустарниковой растительности в щепу самоходным мультчером		м ²	1420	
13	Опиловка крон деревьев, Ø ствола до 24см		шт	30	
14	Сбор ветвей и сучьев после явлений стихийного характера: сильный ветер, шторм, ураган		м ²	270	
15	Дробление древесно-кустарниковой растительности в щепу самоходным мультчером		м ²	270	
16	Вырубка деревьев, Ø ствола до 24см		шт	15	
17	Погрузка в автотранспортное средство:дрова		т	26.25	
18	Разгрузка с автотранспортного средства:дрова		т	26.25	
19	Перевозка грузов I класса		т	26.25	
20	Демонтаж/монтаж металлических конструкций заборов				
	-металлических конструкций при высоте 1,75м (металлический профиль)		м ²	210	45 столбов

№ п/п	Наименование	Тип, марка, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	-металлических конструкций (труба профильная 40x20x2мм) масса п.м.-1,7кг		кг	75	
II	Монтаж узла учета на проектируемой опоре ВЛИ 0,4 кВ				
1	Монтаж ящика учета ВIZ со счетчиком учета активной энергии	380В	шт	8	давальческий материал
2	Монтаж провода самонесущего изолированного по телу опоры, сечением: 4x16 мм ² , всего	СИП-4	м	8x8	
	в том числе:				
	- открыто в трубе гофрированной ПНД Ø32 мм		м	8x8	
III	Монтаж узла учета на проектируемой опоре ВЛИ 0,4 кВ				
1	Монтаж ящика учета ВIZ со счетчиком учета активной энергии	230В	шт	14	давальческий материал
2	Монтаж провода самонесущего изолированного по телу опоры, сечением: 2x16 мм ² , всего	СИП-4	м	14x8	
	в том числе:				
	- открыто в трубе гофрированной ПНД Ø32 мм		м	14x8	

Ведомость демонтажных работ ВЛ 0,4 кВ

№ п/п	Наименование	Тип, марка, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
II	Демонтажные работы ВЛ 0,4 кВ				
1	Строительная длина линии		м	700	
	Демонтаж старого провода с опор	A16 (2 нитки) ответвление	м	320x2	16 шт (29 кг)
		A16 (4 нитки) ответвление	м	140x4	7 шт (25 кг)
		A25 (4 нитки)	м	700x4	19 шт (191 кг)
2	Демонтаж линейной арматуры		кг	175	
3	Демонтаж опор всего:		шт	19	
	- в т.ч. одностоечных ж/б		шт	4	3600 кг
	- в т.ч. одностоечных ж/б с 1-м подкосом		шт	1	1800 кг
	- в т.ч. одностоечных деревянных на приставке		шт	9	2565+2925 5490 кг
	- в т.ч. одностоечных деревянных на приставке с 1-м подкосом		шт	5	2850+3250 6100 кг
4	Вывоз материалов на базу РЭС		кг	17235	25км

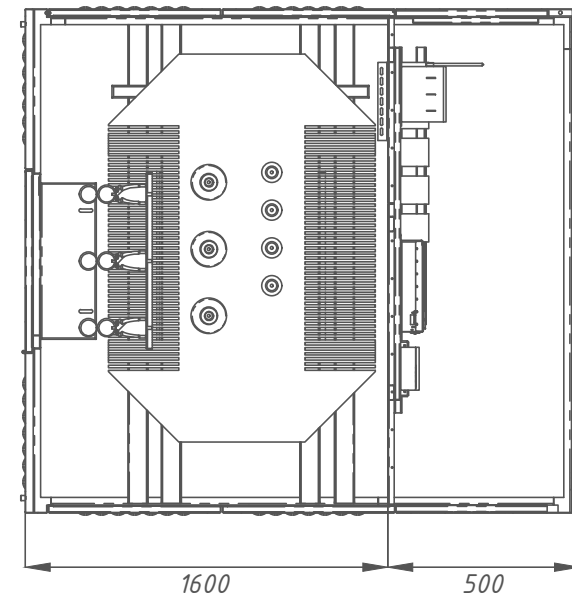
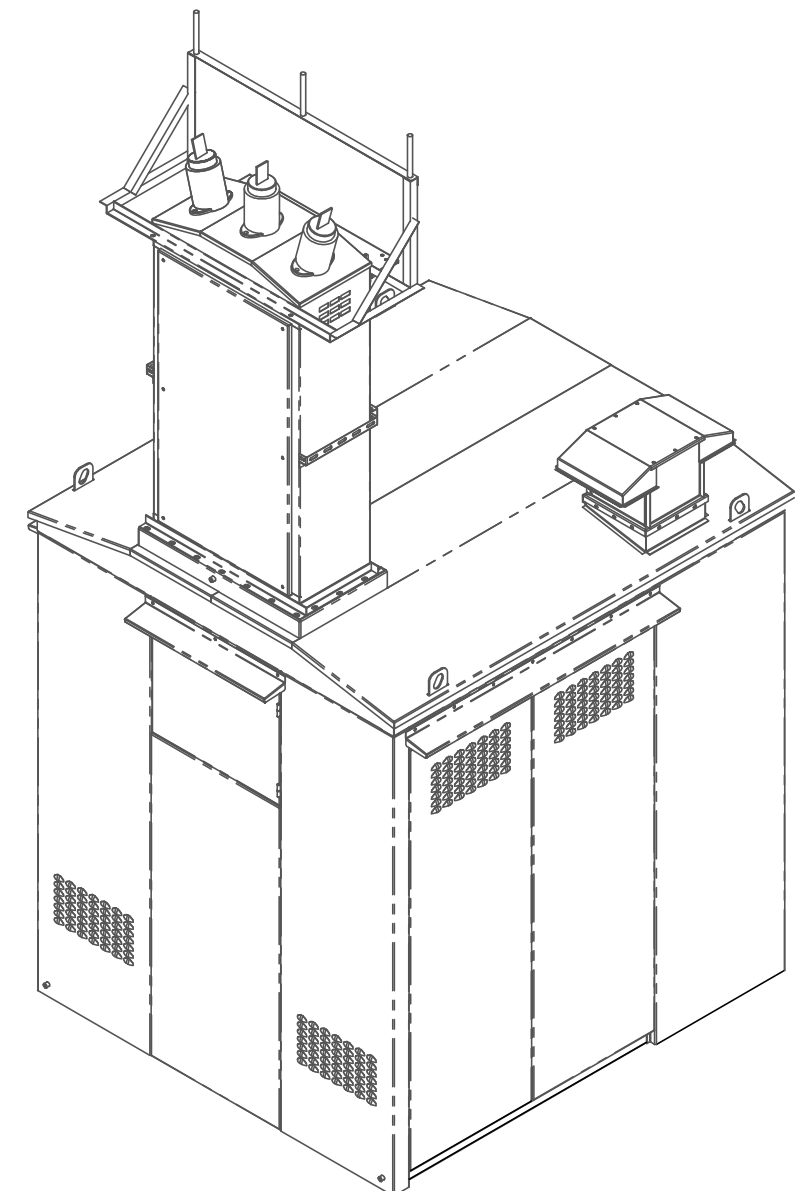
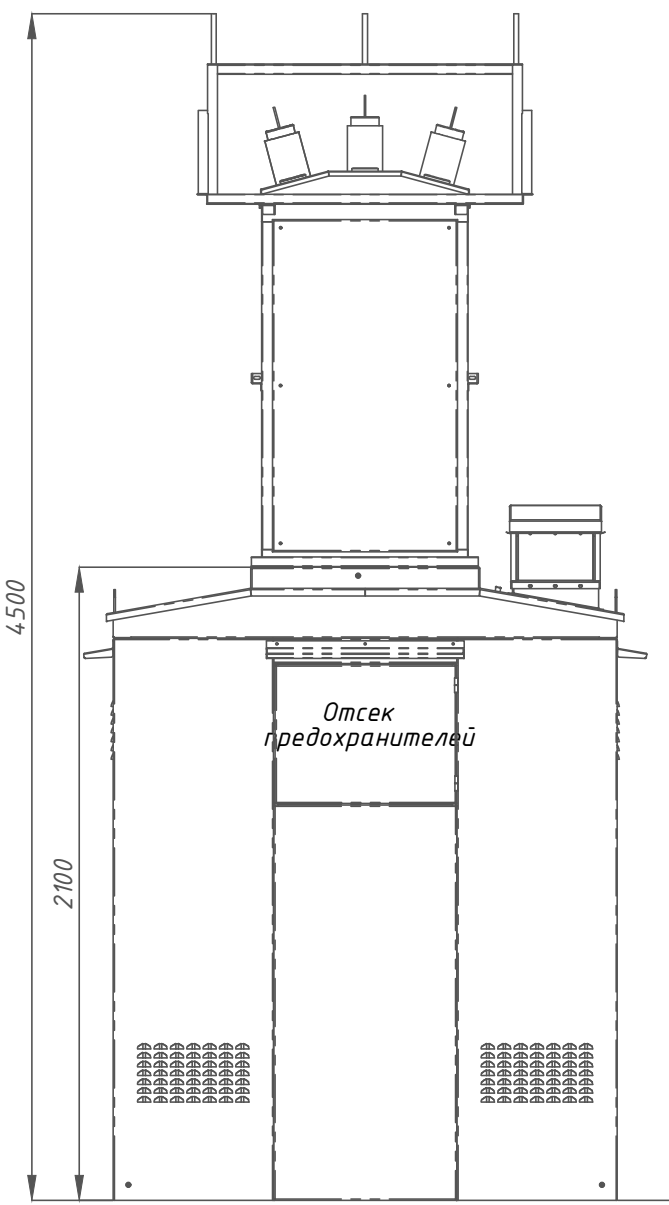
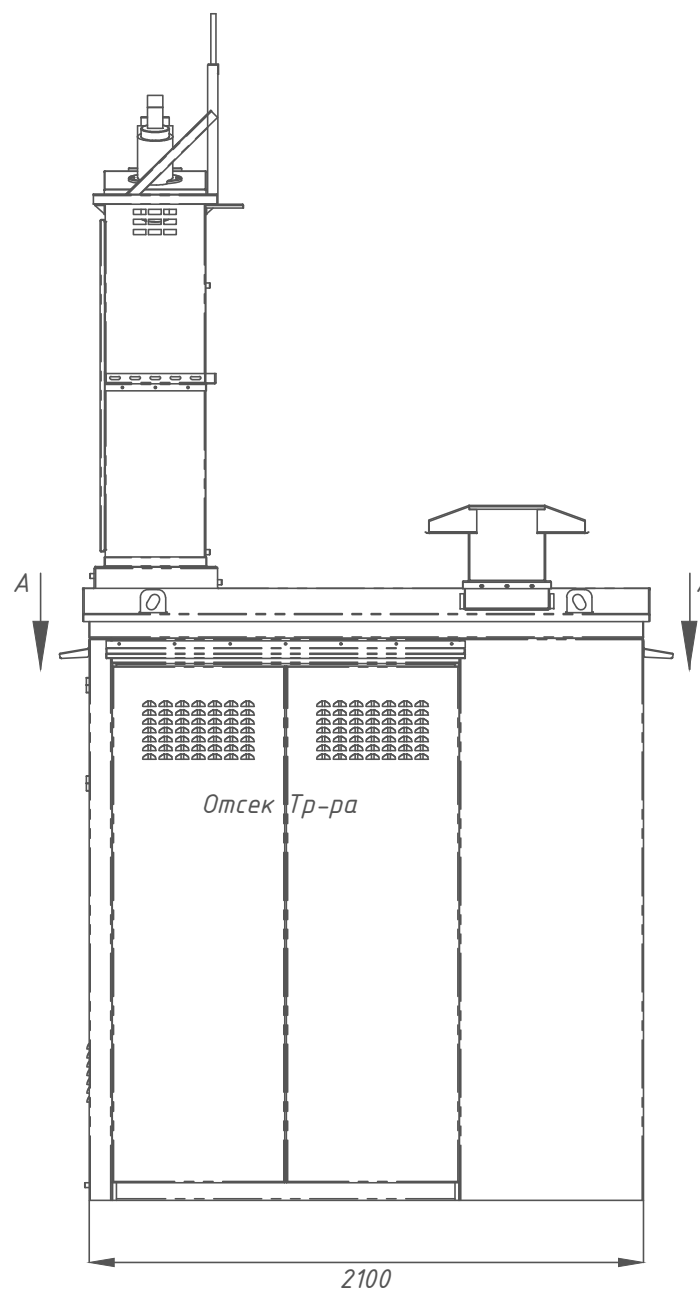
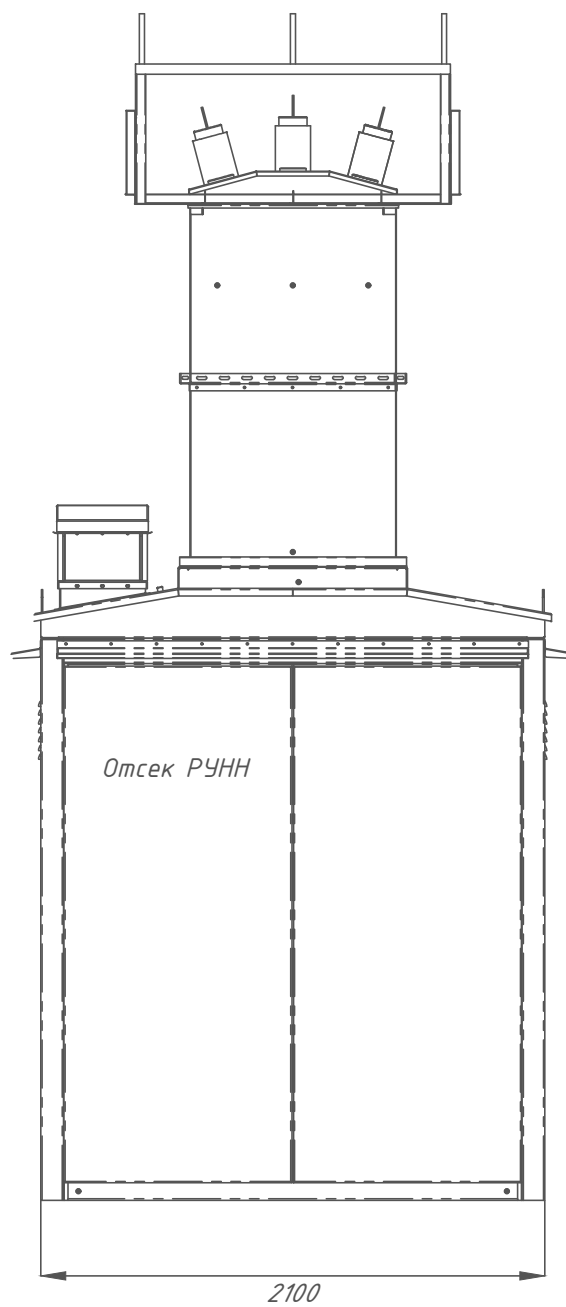
Взаим. инв. N
Подп. и дата
Инв. N подл.

№-ТКР.ГЧ					
Реконструкция ВЛ-0,4 кВ, ВЛ-10 кВ, строительство КТП 10/0,4 100 кВА в Михайловском районе пос. Красная горка (Сретенский Монастырь)					
Изм.	Кол.уч	Ндок.	Лист	Подпись	Дата
Разработал	Буравлев				04.26
Технологические и конструктивные решения линейного объекта				Стадия	Лист
Ведомость объемов строительно-монтажных работ				П	8
ООО "ЭнергоТехЦентр"					
Н.контр	Калабухова				04.26
ГИП	Малюгин				04.26

№ п/п	Наименование	Тип, марка, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание	№ п/п	Наименование	Тип, марка, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	Пусконаладочные работы КТП 10/0,4 100 кВА						Пусконаладочные работы ВЛИ 0,4 кВ				
1	Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с: электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 50 А		шт	1		1	Измерение сопротивления растеканию тока: заземлителя		изм	9	
2	Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с: электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 200 А		шт	3		2	Измерение сопротивления растеканию тока: контура с диагональю до 20 м		изм	9	
3	Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с: электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 600 А		шт	1		3	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами		изм	3	
4	Трансформатор тока измерительный выносной напряжением: до 1кВ		шт	3		4	Измерение токов утечки: или пробивного напряжения разрядника		изм	8	
5	Измерение токов утечки: ограничителя напряжения		изм	6							
6	Измерение сопротивления растеканию тока: контура с диагональю до 20 м		изм	1							
7	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами		изм	1							
8	Испытание сборных и соединительных шин напряжением: до 11кВ		исп	1							
9	Трансформатор силовой трехфазный масляный двухобмоточный напряжением: до 11 кВ, мощностью до 0,32 МВА		шт	1							
10	Испытание: обмотки трансформатора силового		исп	2							
11	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением: свыше 1 кВ		шт	3							
12	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением: до 1 кВ		шт	3							
	Пусконаладочные работы ВЛЗ 10 кВ										
1	Испытание трех элементов изолятора опорного многоэлементного или подвесного		исп	2							
2	Измерение токов утечки: или пробивного напряжения разрядника		изм	1							
3	Измерение сопротивления растеканию тока: заземлителя		изм	6							
4	Измерение сопротивления растеканию тока: контура с диагональю до 20 м		изм	3							
5	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами		изм	18							
6	Измерение переходных сопротивлений постоянному току контактов шин распределительных устройств напряжением: до 10 кВ		изм	6							
7	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром: обмоток машин и аппаратов		изм	2							
8	Испытание аппарата коммутационного напряжением: до 35 кВ		изм	2							

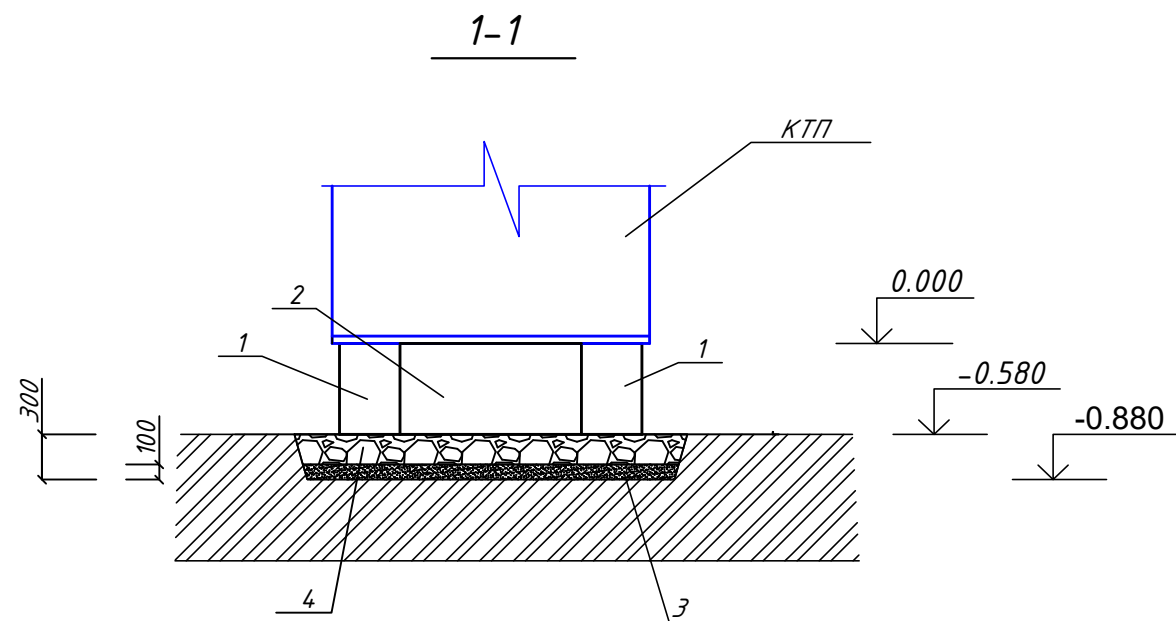
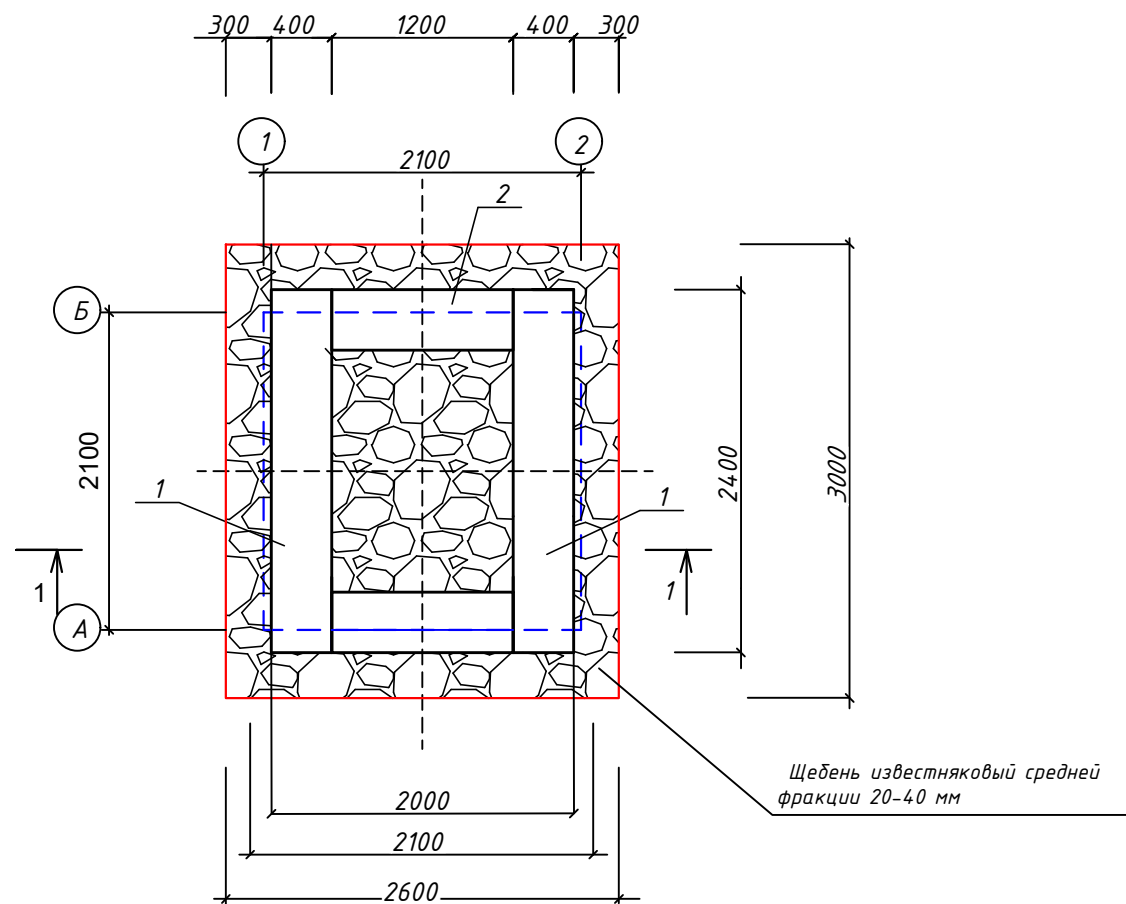
Взам. инв. N
Подл. и дата
Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Ндок.	Лист	Подпись	Дата	№-ТКР.ГЧ			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ, ВЛ-10 кВ, строительство КТП 10/0,4 100 кВА в Михайловском районе пос. Красная горка (Сретенский Монастырь)			
Разработал	Буравлев				04.26	Технологические и конструктивные решения линейного объекта	Стадия	Лист	Листов
							П	9	
Н.контр	Калабухова				04.26	Ведомость объемов пусконаладочных работ	ООО "ЭнергоТехЦентр"		
ГИП	Малюгин				04.26				



Инов. N подл.	
Подл. и дата	
Взам. инв. N	

						№-ТКР.ГЧ			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ, ВЛ-10 кВ, строительство КТП 10/0,4 100 кВА в Михайловском районе пос. Красная горка (Сретенский Монастырь)			
Изм.	Кол.уч	№ док.	Лист	Подпись	Дата	Технологические и конструктивные решения линейного объекта	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Буравлев		<i>[Signature]</i>	04.26		П	10	
Н.контр		Калабухова		<i>[Signature]</i>	04.26	Общий вид и габариты КТП/100/10/0,4 кВ	ООО "ЭнергоТехЦентр"		
ГИП		Малюгин		<i>[Signature]</i>	04.26				



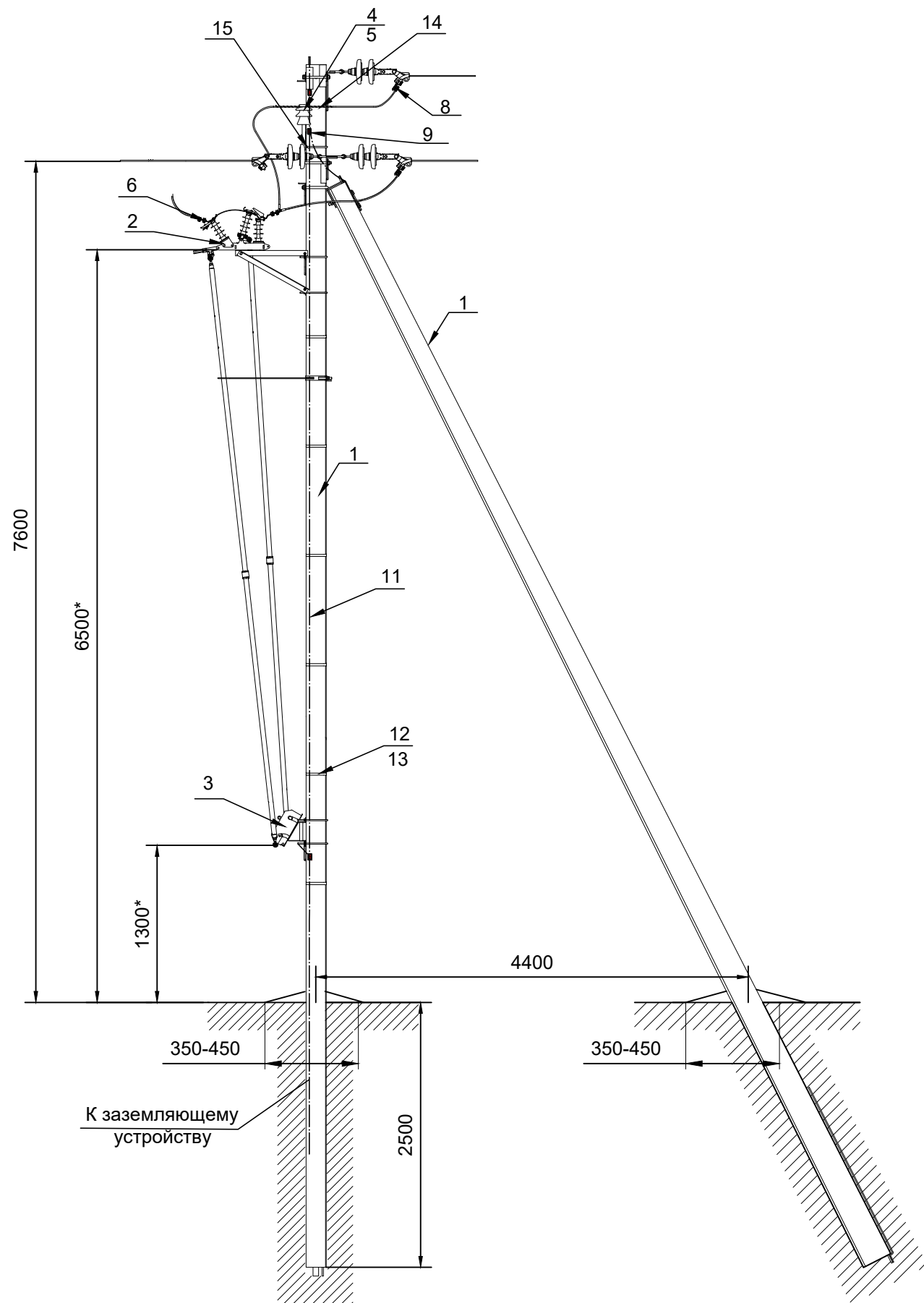
Поз	Наименование	Обозначение	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	Блок бетонный ФБС 24.4.6	ГОСТ 13579-78	2	1585	шт
2	Блок бетонный ФБС 12.4.6	ГОСТ 13579-78	2	640	шт
3	Песок для строительных работ	ГОСТ 8736-93*	0,94		м ³
4	Щебень известняковый средней фракции 20-40 мм	ГОСТ 8267-93	1,87	0	м ³

Примечание:

1. Раму КТП приварить по месту к монтажным петлям блоков стальной полосой 40x5 мм.
2. Электроды для сварки 342 ГОСТ 9487-75.
3. КТП устанавливается на фундаментные железобетонные блоки ФБС. Укладка блоков производится на готовый щебеночный слой.

Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

№-ТКР.ГЧ					
Реконструкция ВЛ-0,4 кВ, ВЛ-10 кВ, строительство КТП 10/0,4 100 кВА в Михайловском районе пос. Красная горка (Сретенский Монастырь)					
Изм.	Кол.уч	№ док.	Лист	Подпись	Дата
Разработал	Буравлев				04.26
Технологические и конструктивные решения линейного объекта				Стадия	Лист
				П	11
Фундамент КТП/100/10/0,4 кВ				ООО "ЭнергоТехЦентр"	
Н.контр	Калабухова				04.26
ГИП	Малюгин				04.26

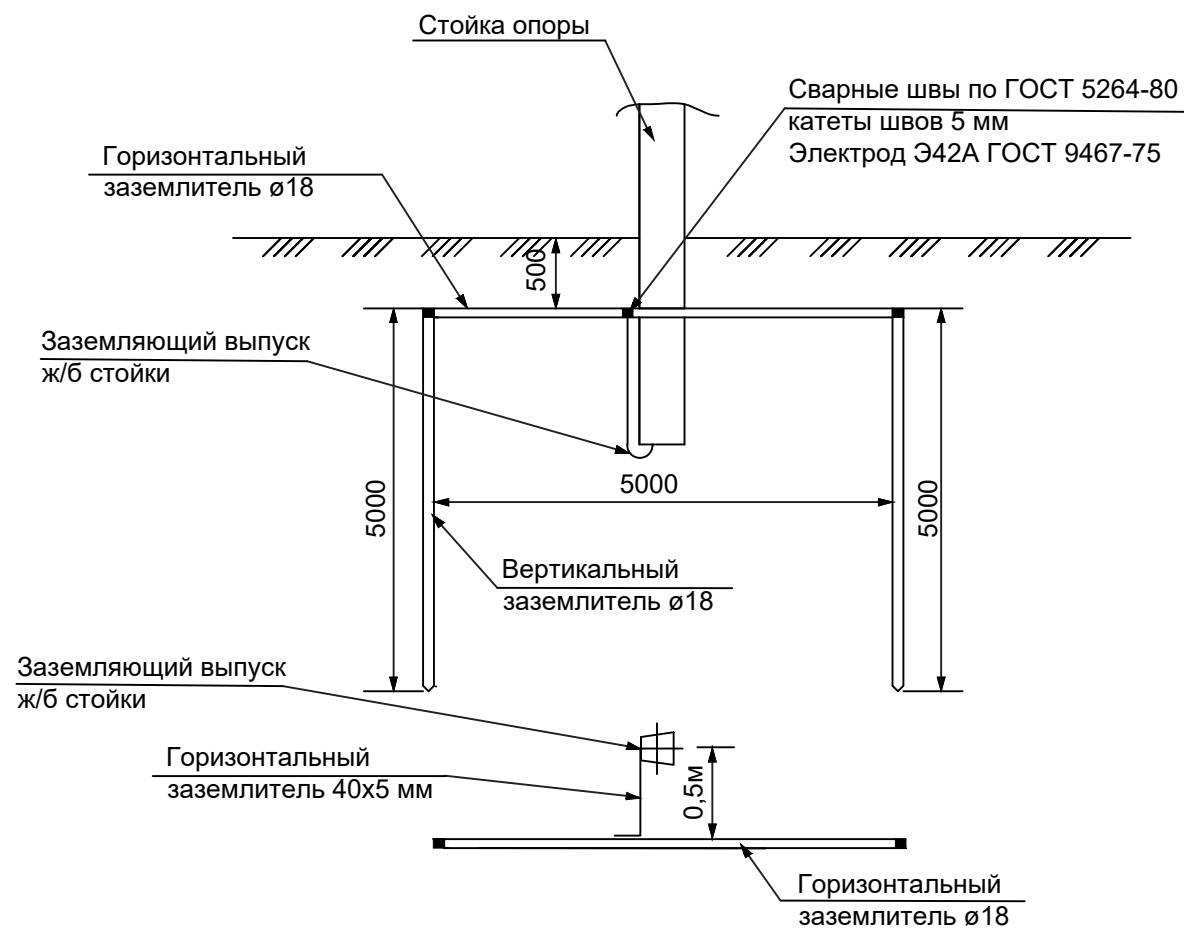


Поз.	Наименование	Кол-во	Ед. изм.	Примечание
1	Железобетонная опора ВЛ-10 кВ	2	шт	
2	Разъединитель РЛК-16-10.IV/400 УХЛ1	1	компл.	
3	Привод ПР-01-7-УХЛ1	1		
4	Изоляторы ШФ20-УО	1	шт	
5	Колпачок К-6	1	шт	
6	Зажим аппаратный А2А-50-7	6	шт	
7	Зажим плашечный ПА-1-1	3	шт	
8	Зажим плашечный ПС-2-1	4	шт	
9	Полоса стальная 40x5 мм	10	м	
10	Лента бандажная F207	9	м	
11	Скрепа NC20	9	шт	
12	Спиральная вязка ВС35/50.2	1	шт	
13	Кронштейн РА4 (3.407.1-143.8.66)	1	шт	

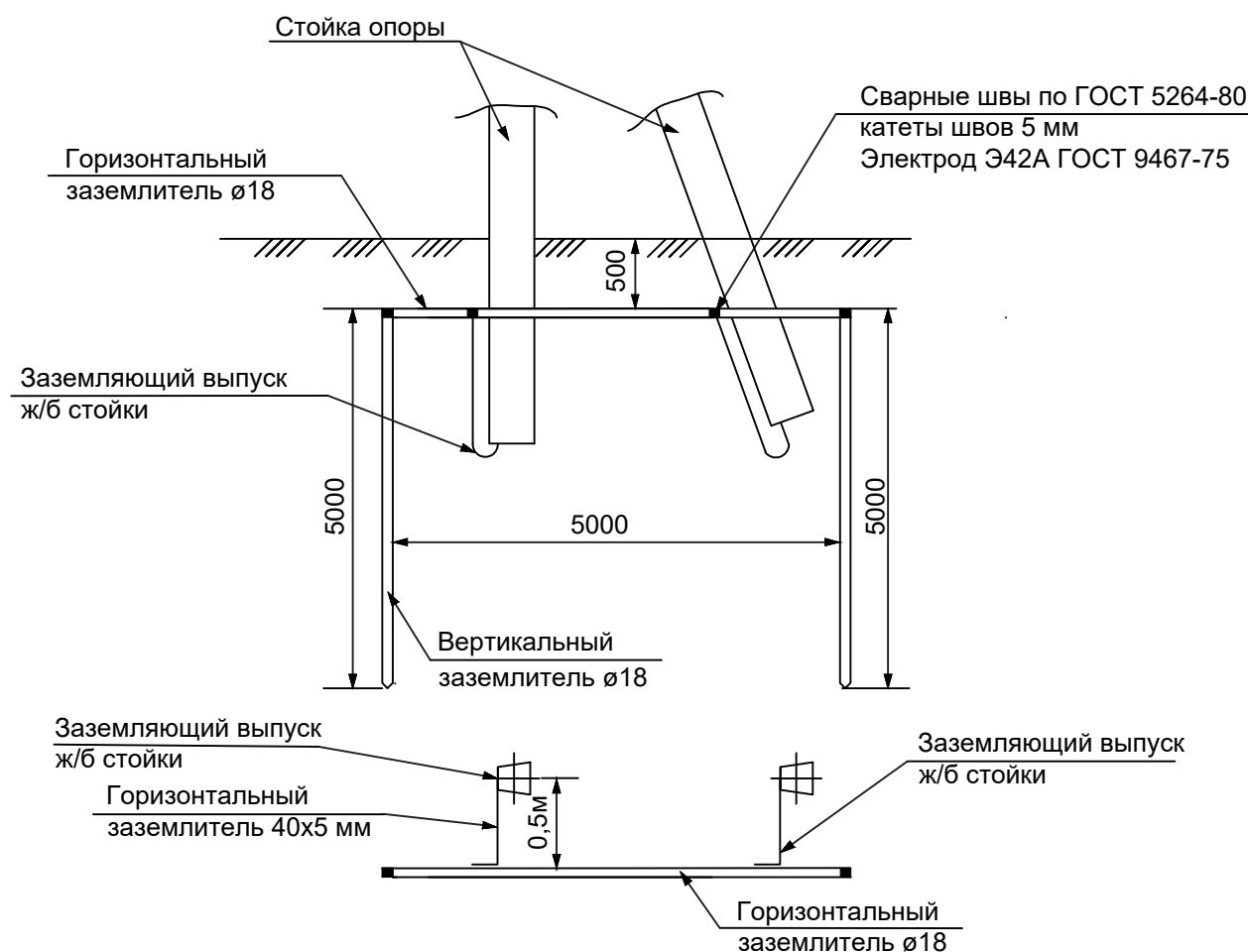
Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

№-ТКР.ГЧ					
Реконструкция ВЛ-0,4 кВ, ВЛ-10 кВ, строительство КТП 10/0,4 100 кВА в Михайловском районе пос. Красная горка (Сретенский Монастырь)					
Изм.	Кол.уч	Недок.	Лист	Подпись	Дата
Разработал	Буравлев				04.26
Технологические и конструктивные решения линейного объекта				Стадия	Лист
				П	13
Н.контр				Калабухова	04.26
ГИП				Малюгин	04.26
Схема установки разъединителя на концевой опоре ВЛЗ 10кВ				ООО "ЭнергоТехЦентр"	

Опоры одностоечные



Опоры с подкосом



Контур заземления опор ВЛ3-10 кВ

Сопротивление заземления, Ом	Вертикальный заземлитель				Горизонтальный заземлитель для соединения электродов	
	Материал	Размер, мм	Длина, мм	Кол-во, м	Размер, мм	Длина, мм
Удельное сопротивление грунта 100 Ом.м Одностоечная опора ВЛ3-10 кВ						
10,0	Ст.круглая	ø18	5000	15	40x5 мм	2000
Удельное сопротивление грунта 100 Ом.м Подкосная опора ВЛ3-10 кВ						
10,0	Ст.круглая	ø18	5000	15	40x5 мм	2000

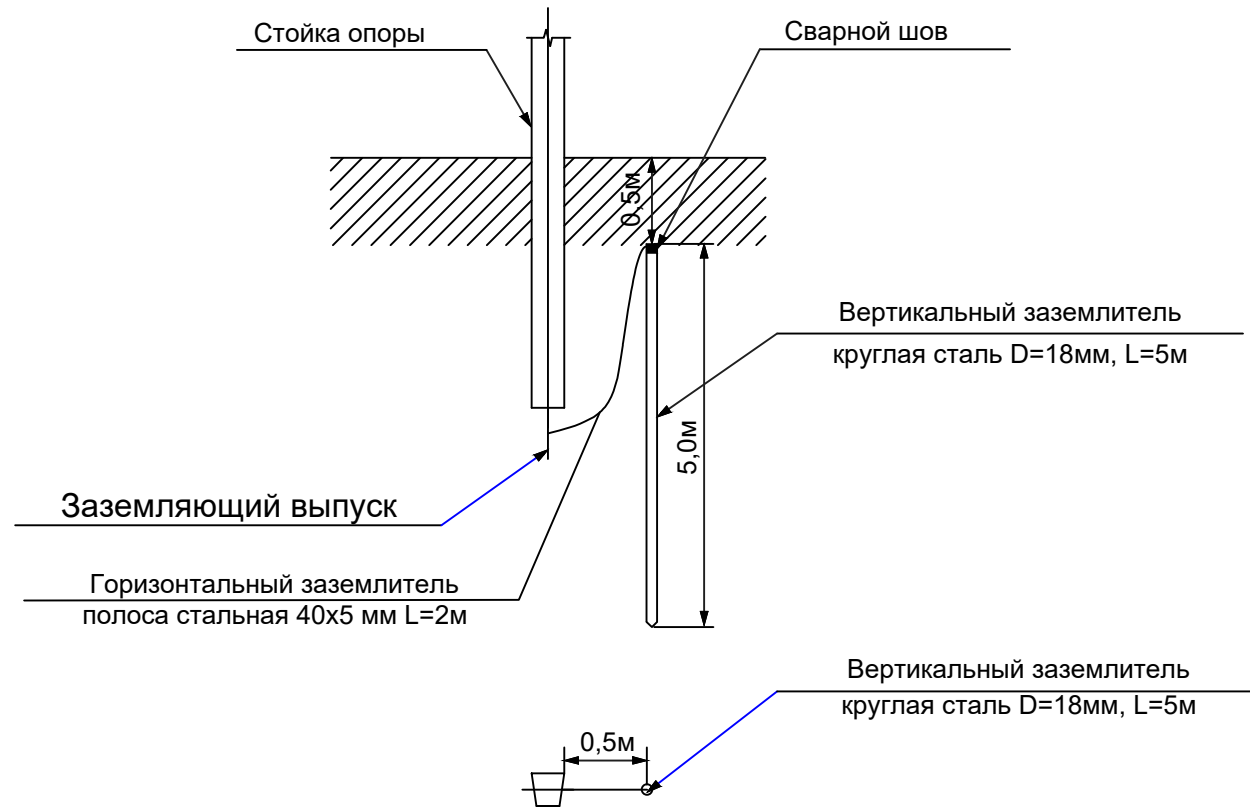
Примечание:

Сопротивление заземляющего устройства не более 10 Ом.
 Соединение заземлителя необходимо выполнить сваркой.
 Сварку следует выполнять по всему периметру нахлестки.
 Контактные соединения должны соответствовать классу 2 по ГОСТ 10434-82.
 Для защиты от коррозии сварные стыки следует покрывать битумным лаком.
 После устройства заземлителей произвести контрольные замеры сопротивления. В случае, если сопротивление превышает нормируемое значение, добавить вертикальные заземлители для получения требуемой величины сопротивления.
 Контроль и измерение сопротивления заземлителей должны производиться в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей", СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85.

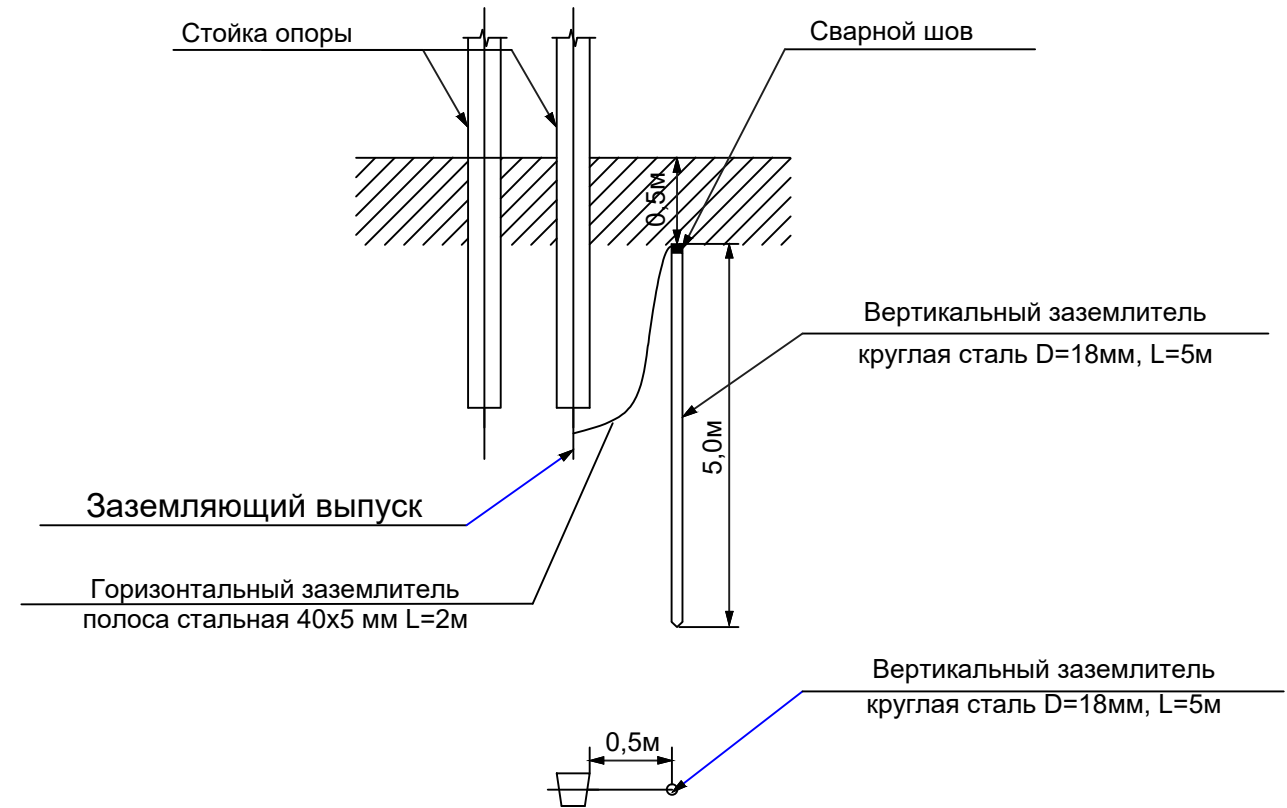
Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

№-ТКР.ГЧ					
Реконструкция ВЛ-0,4 кВ, ВЛ-10 кВ, строительство КТП 10/0,4 100 кВА в Михайловском районе пос. Красная горка (Сретенский Монастырь)					
Изм.	Кол.уч	№ док.	Лист	Подпись	Дата
Разработал	Буравлев			<i>[Signature]</i>	04.26
Технологические и конструктивные решения линейного объекта				Стадия	Лист
				П	14
Заземляющее устройство железобетонных опор ВЛ3 10 кВ				ООО "ЭнергоТехЦентр"	
Н.контр	Калабухова			<i>[Signature]</i>	04.26
ГИП	Малюгин			<i>[Signature]</i>	04.26

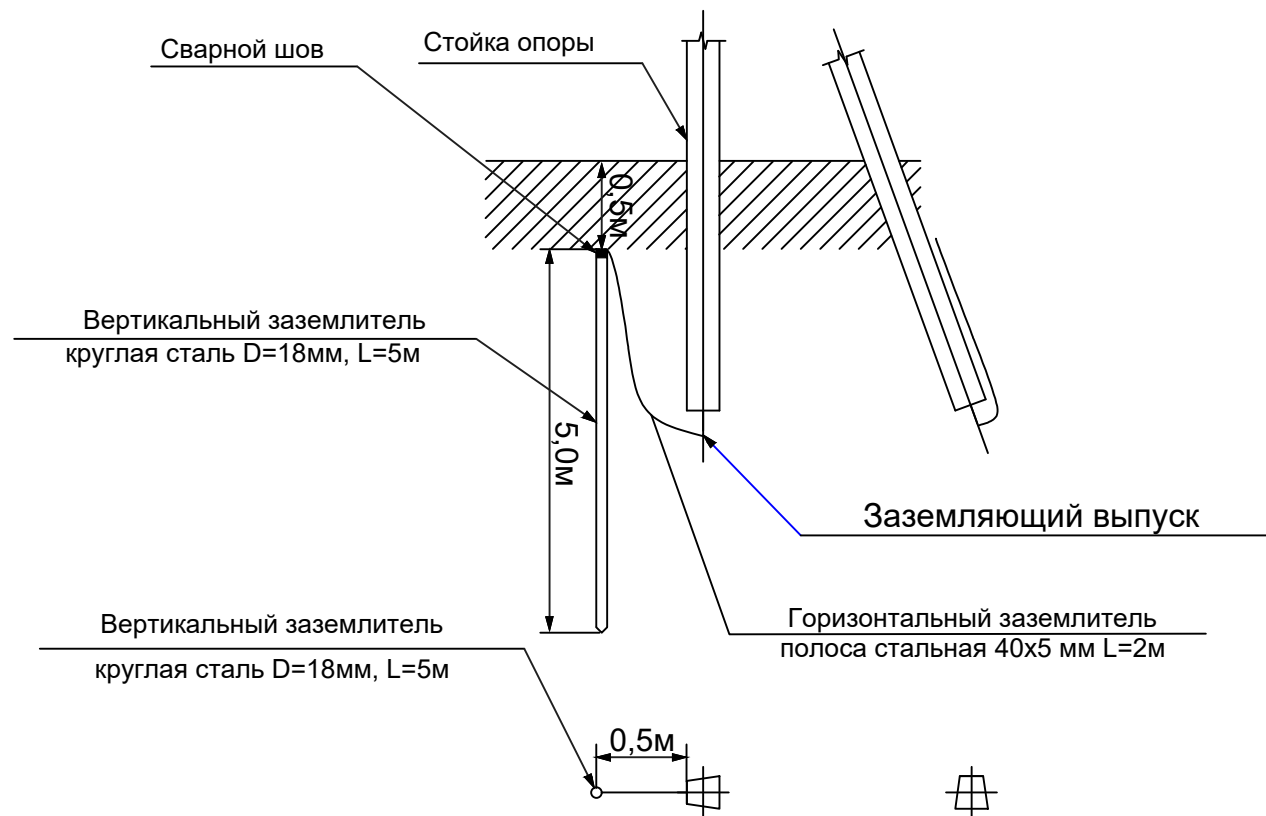
Одностоечные опоры



Двухстоечные опоры



Опоры с подкосом



Примечание.

Заземлители контура повторного заземления PEN-проводника на опорах ВЛ-0,4 кВ предусмотрены из круглой стали диаметром 18 мм, что достаточно на расчетный срок службы в условиях слабой и средней коррозии.

Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 30 Ом.

Соединение заземлителя необходимо выполнить сваркой.

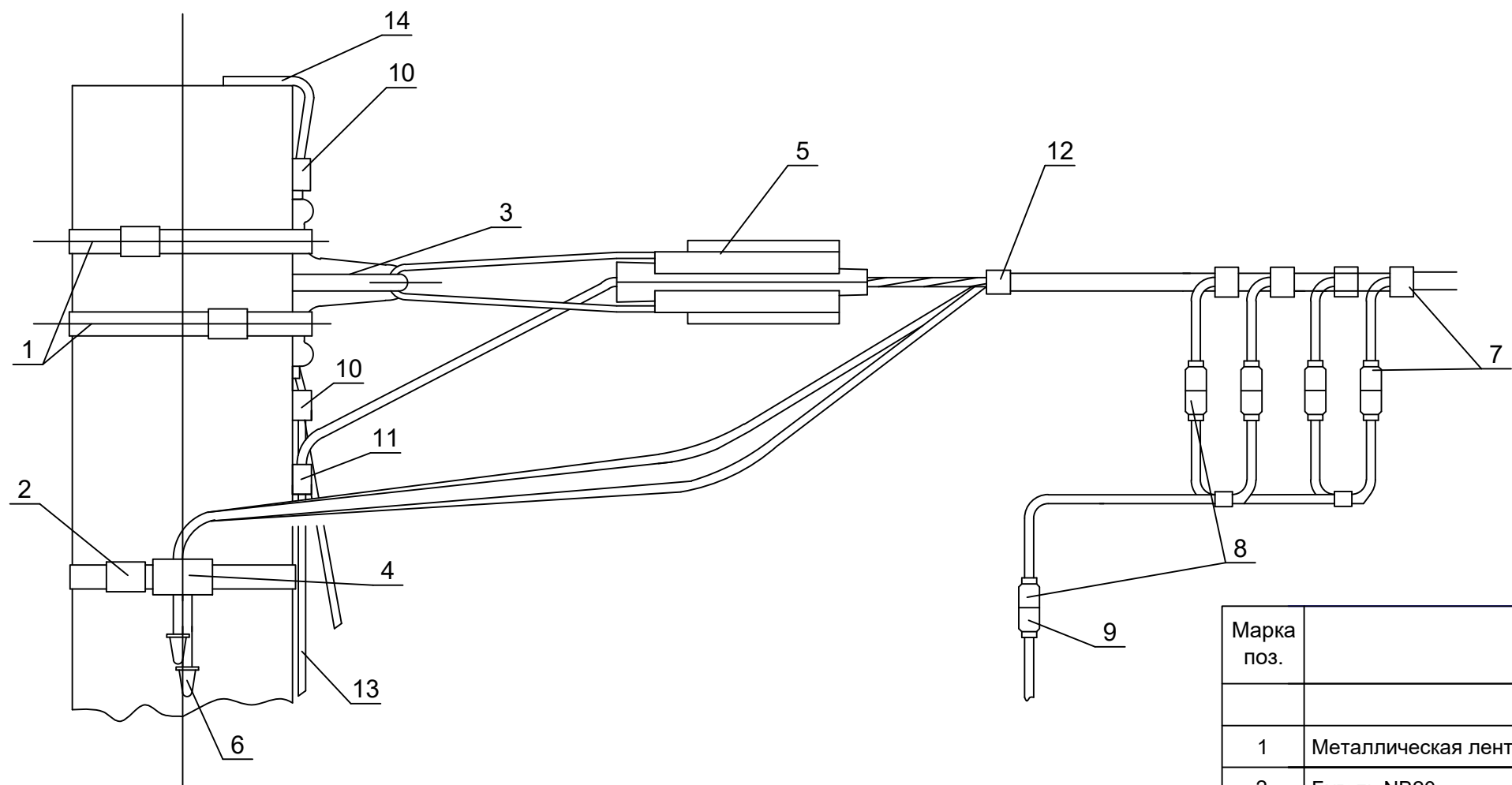
Сварку следует выполнять по всем периметру нахлестки. Контактные соединения должны соответствовать классу 2 по ГОСТ 10434-82. Для защиты от коррозии сварные стыки следует покрывать битумным лаком.

После устройства заземлителей произвести контрольные замеры сопротивления.

В случае, если сопротивление превышает нормируемое значение, добавить вертикальные заземлители для получения требуемой величины сопротивления. Контроль и измерение сопротивления заземлителей должны производиться в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей", СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85

Взам. инв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.

						№-ТКР.ГЧ			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ, ВЛ-10 кВ, строительство КТП 10/0,4 100 кВА в Михайловском районе пос. Красная горка (Сретенский Монастырь)			
Изм.	Кол.уч	Ндок.	Лист	Подпись	Дата	Технологические и конструктивные решения линейного объекта	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Буравлев			<i>[Signature]</i>	04.26		П	15	
Н.контр	Калабухова			<i>[Signature]</i>	04.26	Заземляющее устройство железобетонных опор ВЛИ 0,4 кВ	ООО "ЭнергоТехЦентр"		
ГИП	Малюгин			<i>[Signature]</i>	04.26				



1. Поз. 8 и 9 используются при работе на ВЛ и в спецификацию опоры не включаются.
2. Концевое крепление дано для опор ВЛ со стойками типа СВп95 и СВп110-5.
3. Кронштейны CS10.3 устанавливается "флажок" верхнего заземляющего проводника стойки типа СВп95 и СВп110-5

Марка поз.	Наименование обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Линейная арматура</u>				
1	Металлическая лента 20x0,7x1000 мм F 207	3	0,078	
2	Бугель NB20	3	0,02	
3	Анкерный кронштейн CS10.3	1	0,3	
4	Дистанционный бандаж типа ВИС-15.50	1	0,19	
5	Натяжной зажим РА1500 для СИП с сечением нулевой жилы 50-70 мм2	1	0,46	
6	Герметичный колпачок СЕ25.150	4	0,008	
7	Зажим для временного заземления РС 481	4	0,19	
8	Устройство для закорачивания М6D	1	0,22	
9	Устройство заземления МаТ	1	1,5	
10	Зажим CD35	1	0,13	
11	Стяжной хомут E778	1	0,015	
12	Круг Ø 6 мм		0,026	по проекту
13				
14				

Инов. N подп.	
Подпись и дата	
Взам. инв. N	

Изм.	Кол.уч	№ док.	Лист	Подпись	Дата	№-ТКР.ГЧ					
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ, ВЛ-10 кВ, строительство КТП 10/0,4 100 кВА в Михайловском районе пос. Красная горка (Сретенский Монастырь)					
						Технологические и конструктивные решения линейного объекта	Стадия	Лист	Листов		
Разработал						Буравлев		04.26	П	16	
Н.контр						Калабухова		04.26	Установка переносного заземления		
ГИП						Малюгин		04.26	ООО "ЭнергоТехЦентр"		

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса, кг	Примечание
	<u>1. ВЛЗ-10кВ</u>							
	<u>1.1. Провода и кабельные изделия</u>							
	Провод изолированный самонесущий с алюминиевыми жилами сечением 1x50 мм ²	СИП-3			м	57		
	<u>1.2. Железобетонные и металлические элементы</u>							
	Стойка железобетонная	СВп110-5			шт	2		
	Траверса	ТМ73			шт	1		
	Траверса	ТМ60			шт	1		
	Накладка	ОГ52			шт	1		
	Хомут	Х51			шт	2		
	Кронштейн	У52			шт	1		
	Информационная табличка пластиковая 30x20				шт	1		
	<u>1.3. Линейная арматура</u>							
	Изолятор	ШФ20-УО			шт	1		
	Колпачок	К-6			шт	1		
	Зажим	ПС-2-1			шт	3		
	Зажим	ПА-2-2			шт	3		
	Вязка	ВС35/50.2			шт	2		
	Изолятор стеклянный	ПС-70Е			шт	6		
	Зажим натяжной	НБ-2-6а			шт	3		
	Ушко	У1-7-16			шт	3		
	Серьга	СРС-7-16			шт	3		
	Мультикамерный разрядник	РМК-20-IV			шт	1		

Взам. инв. N
Подп. и дата
Инв. N подл.

						№-ТКР.ГЧ.СО			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ, ВЛ-10 кВ, строительство КТП 10/0,4 100 кВА в Михайловском районе пос. Красная горка (Сретенский Монастырь)			
Изм.	Кол.уч	№ док.	Лист	Подпись	Дата	Технологические и конструктивные решения линейного объекта	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Буравлев				04.26		П	1	
Н.контр	Калабухова				04.26	Спецификация оборудования	ООО "ЭнергоТехЦентр"		
ГИП	Малюгин				04.26				

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Ед. изм.	Кол- во	Масса, кг	Примечание					
	<u>1.4. Материалы для заземления опор ВЛЗ 10 кВ</u>												
	Полоса стальная 40x5 мм	ГОСТ 2590-2006			м	2							
	Сталь круглая D=18 мм	ГОСТ 2590-2006			м	15							
	Заземляющий проводник	ЗП1			м	1							
	<u>1.5 Материалы для УО</u>												
	Траверса	ТМ 73			шт	1							
	Ответвительный зажим	ОА3-2			шт	3							
	Изолятор стеклянный	ПС-70Е			шт	3							
	Зажим натяжной	НБ-2-6а			шт	1							
	Ушко	У1-7-16			шт	1							
	Серьга	СРС-7-16			шт	1							
	Хомут	Х51			шт	1							
	Зажим	ПС-2-1			шт	1							
	<u>1.6 Материалы для разъединителя</u>												
	Разъединитель с конструкцией под РЛК и траверсой под изоляторы	РЛК- 16-10.IV/400 УХЛ1			шт	1							
	Привод	ПР-01-7 УХЛ1			шт	1							
	Кронштейн	РА4			шт	2							
	Хомут	Х7			шт	2							
	Изолятор	ШФ20УО			шт	2							
	Колпачок	К6			шт	2							
	Зажим аппаратный	А2А-50			шт	6							
	Спиральная вязка	ВС 35/50.2			шт	2							
	Металлическая лента	F207			м	9							
	Скрепа	NC20			шт	9							
	Заземляющий проводник	ЗП1			м	4							
	Полоса стальная 40x5 мм				м	9							
	<u>2. КТП 10/0.4 кВ</u>												
	<u>2.1 Оборудование</u>												
	Комплектная трансформаторная подстанция с масляным трансформатором мощностью 100 кВА напряжением 10/0.4 кВ киоскового типа, воздух-воздух, тупиковая.	КТП-100/10/0.4			шт	1							
	Трансформатор силовой масляный мощностью 100 кВА напряжением 10/0.4 кВ схема соединения обмоток Δ/Ун-11	ТМГ-100/10/0.4кВ, Δ/Ун-11			шт	1							
					Изм.	Кол.уч	№ док.	Лист	Подпись	Дата	№-ТКР.ГЧ.СО		Лист
											2		

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Ед. изм.	Кол- во	Масса, кг	Примечание
	<u>2.2 Фундамент КТП</u>							
	Блок ФБС 24.4.6				шт	2		
	Блок ФБС 12.4.6				шт	2		
	Песок				м³	0,94		
	Щебень известняковый средней фракции 20-40 мм				м³	1,87		
	Прямоугольный столб 40x20x2500				шт	8		
	3D панели				м³	32		
	Калитка 1000x2000				шт	1		
	<u>2.3 Линейная арматура</u>							
	Изолятор	ШФ20-УО			шт	3		
	Колпачок	К-6			шт	3		
	Зажим плашечный	ПА-2-2			шт	6		
	Зажим плашечный	A1A-50			шт	3		
	Зажим плашечный	A2A-50			шт	3		
	<u>2.4 Материалы для заземления</u>							
	Полоса стальная 40x5 мм				м	26		
	Стальной уголок 50x50x5мм, L=3 м				шт	10		
	<u>3. ВЛИ-0,4 кВ</u>							
	<u>3.1. Провода и кабельные изделия</u>							
	Провод изолированный самонесущий с алюминиевыми жилами сечением 3x50+1x54.6 мм²	СИП-2			м	746		
	<u>3.2. Железобетонные и металлические элементы</u>							
	Стойка модифицированная, железобетонная повышенной долговечности	СВп95			шт	20		
		СВп110-5			шт	8		
	Кронштейн	У4			шт	2		
	Стяжка	Х89			шт	3		
	Заземляющий проводник	ЗП6			м	3.95		

Изм.	Кол.уч	№ док.	Лист	Подпись	Дата

№-ТКР.ГЧ.СО

Лист

3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Ед. изм.	Кол- во	Масса, кг	Примечание
	<u>3.3. Линейная арматура</u>							
	Анкерный кронштейн	CS10.3			шт	12		
	Анкерный зажим	DN123			шт	1		
	Анкерный зажим	PA1500			шт	11		
	Комплект промежуточной подвески	ES1500			шт	17		
	Лента металлическая	F 207			м	60		
	Бугель	NB20			шт	24		
	Скрепа	NC20			шт	36		
	Стяжной хомут	E778			шт	56		
	Плашечный зажим	CD 35			шт	14		
	Зажим для ЗП6	P 72			шт	9		
	Зажим	P 70			шт	8		
	Зажим	P 645			шт	2		
	Зажим для переносного заземления	PC481			шт	8		2 комплекта
	Наконечник	ТМЛ 16-8-6			шт	20		
	Колпачок	CE 25.150			шт	4		
	Полоса стальная 40x5	ГОСТ 2590-2006			м	18		
	Сталь круглая D=18 мм	ГОСТ 2590-2006			м	45		
	Информационная табличка пластиковая 30x20				шт	23		
	<u>3.4. Материалы для переподключения ответвлений</u>							
	Провод изолированный самонесущий с алюминиевыми жилами сечением 4x16 мм ²	СИП-4			м	183		
	Провод изолированный самонесущий с алюминиевыми жилами сечением 2x16 мм ²	СИП-4			м	418		
	Кронштейн анкерный	CA25			шт	18		
	Лента металлическая	F 207			м	18		
	Бугель	NB20			шт	18		
	Анкерный болт с кольцом 8x80				шт	18		
	Анкерный зажим	DN123			шт	36		
					№-ТКР.ГЧ.СО			Лист
					Изм. Кол.уч. №докум. Лист Подпись Дата			4

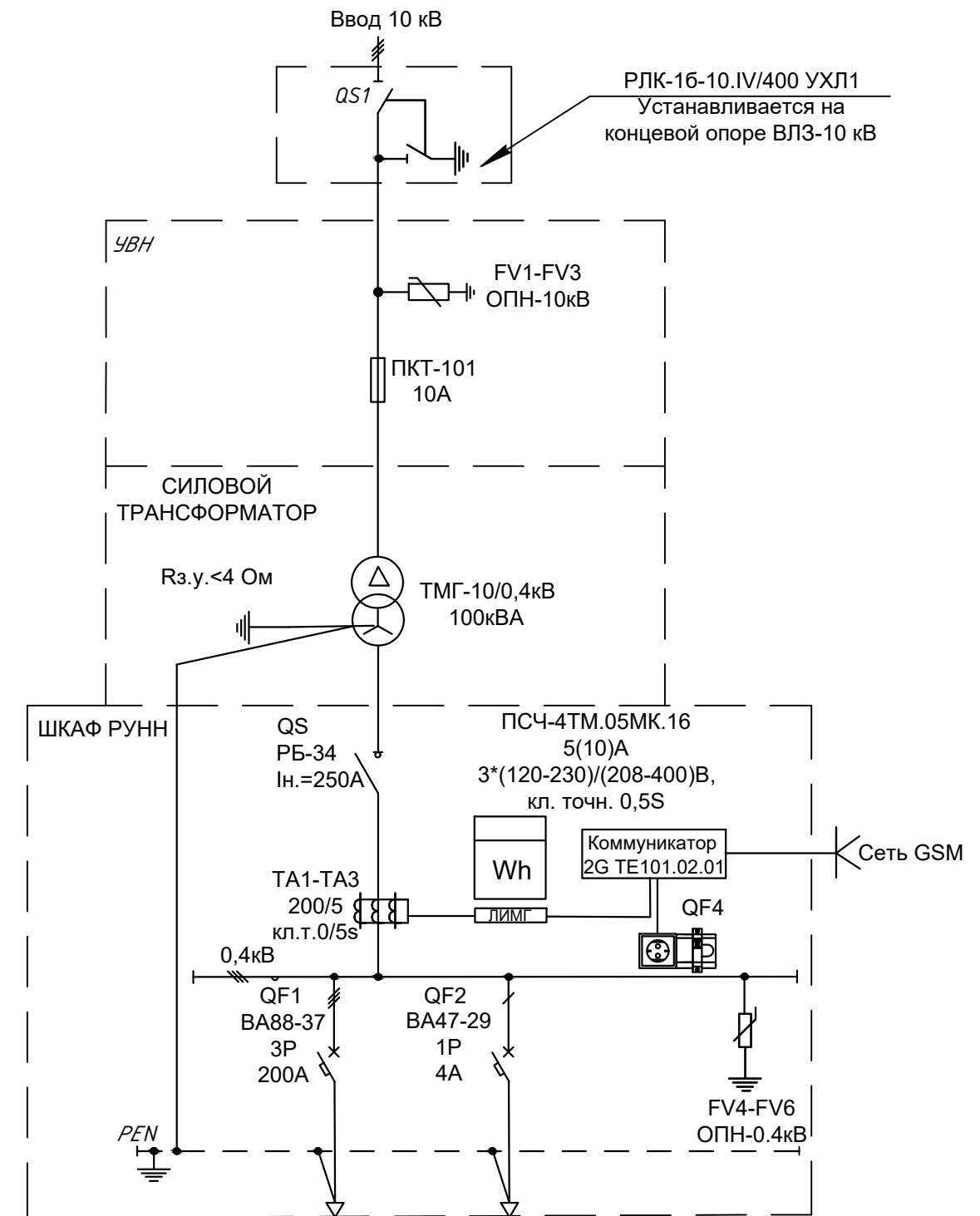
Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Ед. изм.	Кол- во	Масса, кг	Примечание
	Зажим	P616			шт	40		
	Стяжной хомут	E778			шт	36		
	<u>3.5. Материалы для установки узла учета</u>							
	Ящик учета ВIZ со счетчиком учета активной энергии 380В				шт	8		давальческий
	Ящик учета ВIZ со счетчиком учета активной энергии 230В				шт	14		давальческий
	Провод изолированный самонесущий с алюминиевыми жилами сечением 4x16 мм ²	СИП-4			м	8x8		
	Провод изолированный самонесущий с алюминиевыми жилами сечением 2x16 мм ²	СИП-4			м	8x14		
	Лента металлическая	F 207		Нилед	м	132		
	Стяжной хомут	E778		Нилед	шт	132		
	Скрепа	NC 20		Нилед	шт	132		
	Дистанционный фиксатор	BIG 15.50		Нилед	шт	176		
	Зажим	P645		Нилед	шт	60		
	Труба гофрированная из ПНД, атмосферостойкая (черная), Ø32 мм,				м	176		
	<u>3.6. Материалы для переустановки узла учета</u>							
	Провод изолированный самонесущий с алюминиевыми жилами сечением 2x16 мм ²	СИП-4			м	16		
	Лента металлическая	F 207			м	12		
	Стяжной хомут	E778			шт	12		
	Скрепа	NC 20			шт	12		
	Дистанционный фиксатор	BIG 15.50			шт	16		
	Зажим	P645			шт	4		
	Труба гофрированная из ПНД, атмосферостойкая (черная), Ø32 мм,				м	16		

							№-ТКР.ГЧ.СО		Лист
Изм.	Кол.уч	№ док.	Лист	Подпись	Дата				5

№ п/п	Наименование требований	Данные
1	Тип трансформатора	ТМГ-10/0,4кВ Т-трансформатор трехфазный М – охлаждение масляное с естественной циркуляцией воздуха и масла, Г – герметичный
2	Мощность , кВА	100
3	Климатическое исполнение	У1
4	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ	10
5	Номинальное напряжение сети на стороне НН, кВ	0,4
6	Схема и группа соединения силового трансформатора	Δ/Ун-11
7	Тип регулирования напряжения	ПБВ
8	Диапазон регулирования напряжения	±2х2,5%
9	Материал обмоток	алюминий
10	Потери короткого замыкания Рк, Вт	1900
11	Потери холостого хода Ро, Вт	280
12	Напряжение короткого замыкания Ик, %	4,5
13	Ток холостого хода Io, %	2,0
14	Габаритные размеры(мах)	
	Длина,мм	995
	Ширина,мм	655
	Высота,мм	1080
15	Масса, кг полная/масло	470/100
16	Установочные размеры	550/550
17	Наличие транспортных катков	да
18	Наличие пробивного предохранителя	по заказу
19	Наличие газового реле	нет
20	Наличие температурного датчика	нет
21	Наличие мановакуумметра	нет
22	Наличие предохранительного клапана	да

Взам. инв. N		Подп. и дата	№-ТКР.ГЧ.ОЛ									
			Реконструкция ВЛ-0,4 кВ, ВЛ-10 кВ, строительство КТП 10/0,4 100 кВА в Михайловском районе пос. Красная горка (Сретенский Монастырь)									
Инв. N подл.			Изм.	Кол.уч	Ндок.	Лист	Подпись	Дата	Технологические и конструктивные решения линейного объекта	Стадия	Лист	Листов
			Разработал	Буравлев		04.26		П		1		
			Н.контр	Калабухова		04.26	Опросный лист на трансформатор	ООО "ЭнергоТехЦентр"				
ГИП	Малюгин		04.26									

N п/п.	Тип КТП	Киосковая
		тупиковая
		однотрансформаторная
1	Мощность КТП, кВА	100
2	Климатическое исполнение	У1
3	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ	10
4	Номинальное напряжение сети на стороне НН, кВ	0,4
5	Тип трансформатора	ТМГ-10/0,4кВ 100кВА
6	Схема и группа соединения силового трансформатора	Δ/Ун-11
7	Количество силовых трансформаторов	один
8	Исполнение ввода ВН	воздух
9	Исполнение выводов НН	воздух
10	Тип вводного аппарата на стороне ВН	Высоковольтные предохранители
11	Ток плавкой вставки предохранителей ВН, А	10
12	Наличие ограничителей перенапряжения на стороне ВН	ОПН-10кВ
13	Наличие ограничителей перенапряжения на стороне НН	ОПН-0,4кВ
14	Тип вводного аппарата на стороне НН	Рубильник In.=250А
15	Исполнение аппаратов на отходящих линиях НН	Автоматический выключатель
16	Номинальные токи отходящих линий, А	ВА88-37, 3Р, 200А-1шт ВА47-29, 1Р, 4А-1шт
17	Наличие защиты от однофазных к.з. на воздушных линиях 0,4кВ (для КТП с воздушным и воздушно-кабельным выводом)	нет
18	Наличие и ток фидера уличного освещения	нет
19	Наличие АВР	нет
20	Наличие аппаратуры обогрева отсека РУНН	нет
21	Способ выполнения нейтрали трансформатора на стороне ВН/НН	изолированная/ глухозаземленная
22	Наличие учета электроэнергии (электронный счётчик с трансформаторами тока)	счетчик ПСЧ-4ТМ.05МК.16, 5(10)А кл.т. 0,5S
		трансформаторы тока ТТИ-А 200/5, кл. т. 0,5S 3шт.
		Коммуникатор 2G TE101.02.01
23	Конструктивные особенности и дополнительные требования	Предусмотреть установку : -автоматический выключатель ВА47-29 1Р 4А; -розетка на DIN-рейку 220В; -испытательная клеммная колонка
		Покраска порошковая в корпоративном цвете ПАО "Россети Центр и Приволжье" филиал "Рязаньэнерго"



№-ТКР.ГЧ.ОЛ					
Реконструкция ВЛ-0,4 кВ, ВЛ-10 кВ, строительство КТП 10/0,4 100 кВА в Михайловском районе пос. Красная горка (Сретенский Монастырь)					
Изм.	Кол.уч.	Недок.	Лист	Подпись	Дата
Разработал	Буралев				04.26
Технологические и конструктивные решения линейного объекта				Стадия	Лист
				П	2
Опросный лист на КТП/100/10/0,4 кВ				ООО "ЭнергоТехЦентр"	
Н.контр	Калабухова				04.26
ГИП	Малюгин				04.26