

ООО "Контакт"

*Реконструкция ВЛ-10 кВ ф.10-01 ПС  
110/35/10 кВ «Калинки» с заменой опор и  
увеличением сечения провода (протяженность  
0,4 км) Участок ВЛ от опоры №11-1 до опоры  
№11-5.*

*Внешнее электроснабжение*

*Воздушная линия 10 кВ*

*Р1-07.19-ПЗ*

*г. Кострома 2019 г.*

ООО "Контакт"

*Реконструкция ВЛ-10 кВ ф.10-01 ПС  
110/35/10 кВ «Калинки» с заменой опор и  
увеличением сечения провода (протяженность  
0,4 км) Участок ВЛ от опоры №11-1 до опоры  
№11-5.*

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

"Пояснительная записка"

Р1-07.19-ПЗ

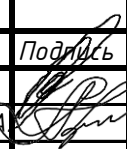
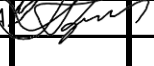
Главный инженер проекта



Кириллов А.А.

г. Кострома 2019 г.

Инв. № Подп.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам.	Подп. и дата

Содержание									
Лист		Наименование					Примечание		
2		Состав рабочей документации							
3		Текстовая часть							
3		1. Реквизиты документов, на основании которых принято решение о разработке проектной документации							
3		2. Исходные данные и условия для подготовки проектной документации							
3		3. Сведения о климатической и географической характеристике проекта							
3		4. Описание маршрута прохождения линейного объекта							
4		5. Сведения о линейном объекте с указанием наименования							
4		6. Техничко-экономические характеристики: Воздушная линия 10 кВ							
4		7. Сведения о земельных участках, категории земель							
4		8. Принципиальные проектные решения, обеспечивающие последовательность его строительства, намечаемые этапы строительства и планируемые сроки ввода в эксплуатацию							
Приложения									
5		Техническое задание							
6		Технические условия							
7		Свидетельство СРО							
8		Приложение к Свидетельству СРО							
						Р1-07.19-ПЗ			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ «Калинки» с заменой опор и увеличением сечения провода (протяженность 0,4 км) Участок ВЛ от опоры №11-1 до опоры №11-5.			
Изм №уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Степанов			07.19			Р	1	
ГИП	Кириллов А.А.								
ГАП									
							ООО "Контакт"		
Н.контроль									
Проверил									

## Состав рабочей документации

Обозначение	Наименование	Примечание
P1-07.19-ПЗ	Раздел 1 "Пояснительная записка"	
P1-07.19-ППО	Раздел 2 "Проект полосы отвода"	не требуется
P1-07.19-ТКР	Раздел 3 "Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения"	
P1-07.19-ИЛО	Раздел 4 "Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта"	не требуется
P1-07.19-ПОС	Раздел 5 "Проект организации строительства"	не требуется
P1-07.19-ПОД	Раздел 6 "Проект организации работ по сносу или демонтажу линейного объекта"	не требуется
P1-07.19-ООС	Раздел 7 "Мероприятия по охране окружающей среды"	не требуется
P1-07.19-ПБ	Раздел 8 "Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности"	не требуется
P1-07.19-СМ	Раздел 9 "Смета на строительство"	
P1-07.19-ГОЧС	Раздел 10 "Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера"	не требуется

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лист
					P1-07.19-ПЗ	2

1. Реквизиты документов, на основании которых принято решение о разработке проектной документации

Проект разработан на основании технического задания, выданного филиалом ПАО МРСК Центра – «Костромаэнерго»

Реконструкция ВЛ-10 кВ ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ «Калинки» с заменой опор и увеличением сечения провода (протяженность 0,4 км) Участок ВЛ от опоры №11-1 до опоры №11-5.

2. Исходные данные и условия для подготовки проектной документации

В качестве исходной информации для проектирования использовались материалы изысканий, выполненные ООО «Контакт». Настоящий проект соответствует требованиям правил, норм и стандартов, действующих на территории Российской Федерации. При разработке проекта использовались нормативно-технические документы, перечисленные в ведомости ссылочных документов.

3. Сведения о климатической, геогорфической характеристике района

Метеорологические условия:

Температура воздуха:

средняя	+ 2,9
максимальная	+ 37
минимальная	- 49
самой холодной пятидневки	- 34

Ветер:

район по ветру	I
скорость ветра	25 м/с
ветровой напор	400 Па

Гололёд:

толщина стенки 1 раз в 25 лет	15 мм
район по гололёду	II

Промерзание грунта:

суглинок	174 см
песок	195 см

Грозы:

продолжительность гроз	20-40 часов/год
------------------------	-----------------

Объект проектирования расположен на равнинной местности. Доставка материалов производится автотранспортом.

Автомобильная сеть развита удовлетворительно: все улицы имеют твёрдое покрытие.

4. Описание маршрута прохождения линейного объекта

Проектируемая Воздушная линия 10 кВ проходит вдоль улиц с учётом доступа эксплуатации ЛЭП. Начальной точкой ЛЭП-10 кВ является ВЛ-10 кВ ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ «Калинки», конечной – КТП 10/0,4кВ. Общая протяжённость ЛЭП-10 кВ составляет 503 м.

Инв. №	Подп.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Р1-07.19-ПЗ	Лист					
Взам. инв №		Инв. № дубл.		Подп. и дата									
		</											



Приложение А

Техническое задание

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Р1-07.19-ПЗ	Лист
						5





Приложение В

Свидетельство СРО

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Р1-07.19-ПЗ	Лист
						7

Приложение Г

Приложение к свидетельству СРО

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лист
					Р1-07.19-ПЗ	8

ООО "Контакт"

*Реконструкция ВЛ-10 кВ ф.10-01 ПС  
110/35/10 кВ «Калинки» с заменой опор и  
увеличением сечения провода (протяженность  
0,4 км) Участок ВЛ от опоры №11-1 до опоры  
№11-5.*

*РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

*"Технологические и конструктивные решения"*

*линейного объекта.*

*Искусственные сооружения*

*Р1-07.19-ПЗ*


*Главный инженер проекта*



*Кириллов А.А.*

*г. Кострома 2019 г.*

Содержание		
Лист	Наименование	Примечание
	Состав рабочей документации	
	Текстовая часть	
3	Ведомость рабочих чертежей основного комплекта "ЭС"	
4	Ведомость ссылочных документов	
5	Ведомость прилагаемых документов	
6	1. Общие указания	
7	2. Основные расчётные данные для линии выполненной проводом	
-	3. Топографические, инженерно-геологические, гидрогеологические, метеорологические и климатические условия участка под строительство	
8	4. Особые природно-климатические условия земельного участка под строительство	
-	5. Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта	
-	6. Сведения о категории и классе линейного объекта	
-	7. Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта	
9	8. Перечень мероприятий по энергосбережению	
-	9. Обоснование количества и типов оборудования, используемых в процессе строительства линейного объекта	
-	10. Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала	
-	11. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта	
10	12. Автоматизированные системы по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта	
-	13. Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащённость	
-	14. Обоснование технических решений по строительству в сложных инженерно геологических условиях	
	Графическая часть	
ЭС11	Схема однолинейная расчётная	
ЭС12	Лист согласования	
ЭС13	Ситуационный план	
ЭС14	План трассы	
ВО15	Ведомость объёмов работ	
ВО16	Ведомость объёмов работ (продолжение)	
СО17	Спецификация оборудования и материалов	
КР1	Ведомость рабочих чертежей основного комплекта "КР"	
	Ведомость учёта внесения изменений в проект	

Подп. и дата	10	устойчивости и качества работы линейного объекта							
	-	13. Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащённость							
	-	14. Обоснование технических решений по строительству в сложных инженерно геологических условиях							
		Графическая часть							
	ЭС11	Схема однолинейная расчётная							
Инв. № дубл.	ЭС12	Лист согласования							
	ЭС13	Ситуационный план							
	ЭС14	План трассы							
	В015	Ведомость объёмов работ							
	В016	Ведомость объёмов работ (продолжение)							
Взам. инв №	СО17	Спецификация оборудования и материалов							
	КР1	Ведомость рабочих чертежей основного комплекта "КР"							
		Ведомость учёта внесения изменений в проект							
Подп. и дата							Р1-07.19- ТКР		
							Реконструкция ВЛ-10 кВ ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ «Калинки» с заменой опор и увеличением сечения провода (протяженность 0,4 км) Участок ВЛ от опоры №11-1 до опоры №11-5.		
	Изм №уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
	Разраб.	Степанов			07.19		Р	1	2
	ГИП	Кириллов А.А.							
Инв. № Подп.	ГАП						ООО "Контакт"		
	Н.контроль								
	Проверил								

## Состав рабочей документации

Обозначение	Наименование	Примечание
P1-07.19-ПЗ	Раздел 1 "Пояснительная записка"	
P1-07.19-ППО	Раздел 2 "Проект полосы отвода"	не требуется
P1-07.19-ТКР	Раздел 3 "Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения"	
P1-07.19-ИЛО	Раздел 4 "Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта"	не требуется
P1-07.19-ПОС	Раздел 5 "Проект организации строительства"	не требуется
P1-07.19-ПОД	Раздел 6 "Проект организации работ по сносу или демонтажу линейного объекта"	не требуется
P1-07.19-ООС	Раздел 7 "Мероприятия по охране окружающей среды"	не требуется
P1-07.19-ПБ	Раздел 8 "Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности"	не требуется
P1-07.19-СМ	Раздел 9 "Смета на строительство"	
P1-07.19-ГОЧС	Раздел 10 "Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера"	не требуется



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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лист
					P1-07.19-ТКР	2

*Ведомость чертежей основного комплекта*

Обозначение	Наименование	Примечание
ЭС10	Схема однолинейная расчётная	
ЭС11	Лист согласования	
ЭС12	Ситуационный план	
ЭС13	План трассы	

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

						Р1-07.19-ЭС			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ «Калинки» с заменой опор и увеличением сечения провода (протяженность 0,4 км) Участок ВЛ от опоры №11-1 до опоры №11-5.			
Изм. №уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Степанов			07.19			Р	3	
ГИП	Кириллов А.А.								
ГАП									
Н.контроль							ООО "Контакт"		
Проверил									

## Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование					
ПУЭ	Правила устройства электроустановок. Издание 7-е					
ПТЭ	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей					
ГОСТ Р 50571.2-94	Электроустановки зданий					
ГОСТ 21.608-2014	ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ВНУТРЕННЕГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОСВЕЩЕНИЯ					
ГОСТ 30331.1-95	Электроустановки зданий					
ГОСТ 21.613-2014	ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ СИЛОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ					
СП 31-110-2003	Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий					
СП 76.13330.2016	Электротехнические устройства					
СНиП 21-01-97*	Пожарная безопасность зданий и сооружений					
СП 118.13330.2012	Общественные здания и сооружения					
А 10-93	Защитное заземление и зануление электрооборудования					
ГОСТ Р 50571.5.54-2013	ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ НИЗКОВОЛЬТНЫЕ. Часть 5-54. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов					
ГОСТ 12.1.030-81	Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.					
РД 34.21.122-87	Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений					
т.п. 156-97	Типовой проект: "Одноцепные железобетонные опоры со стойками СВ110, СВ112, СВ105 ВЛ 10 кВ с защищёнными проводами"					
т.п. 3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,4-35 кВ					
ФЗ№123-ФЗ	Технический регламент о пожарной безопасности					
А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Р1-07.19-ЭС	Лист
						4

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

*Ведомость прилагаемых документов*

[illegible]

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Р1-07.19-ЭС	Лист
						5



## 1. Общие указания

Проект разработан на основании технического задания, выданного филиалом ПАО МРСК Центра – Костромаэнерго.

*Настоящий проект соответствует требованиям правил, норм и стандартов, действующих на территории Российской Федерации. При разработке проекта использовались следующие нормативно-технические документы:*

- Постановление правительства РФ №87 от 16 февраля 2008 г. "О составе разделов проектной технической документации и требованиях к их содержанию";
- Положение о технической политике в распределительном сетевом комплексе, утверждённое приказом ПАО "МРСК Центра" от 2014 г.;
- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭЭП (действующее издание);
- "Методические указания по защите распределительных сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозовых перенапряжений".

Проектом предусмотрено выполнение следующих мероприятий:

Строительство ВЛ-10 кВ от опоры №160 ВЛ-10 кВ ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ «Калинки» до опоры №11-5 ВЛ-10 кВ ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ «Калинки».

В целях сокращения объёма проектной документации в проекте приведены только материалы, которые необходимы для выполнения строительно-монтажных работ. Основные расчёты электрических нагрузок, выбор марок и сечение проводов, потерь напряжения в сети, токов короткого замыкания выполнены на ЭВМ.

Все необходимые данные для выполнения строительно-монтажных работ приводятся на плане трассы проектируемой линии, в спецификации и ведомости объемов работ.

### Основные параметры для ЛЭП-10 кВ

Напряжение	10 кВ
Ток нагрузки	10,26 А
Максимальная подключаемая нагрузка	160 кВА
Тип провода (кабеля)	СИП-3 1х70
Общая длина	503 м
Категория электроснабжения	III
Количество цепей	1
Район по гололёду	2
Район по ветру	1
Число грозových часов в год	до 40

Выбор сечения проводов и кабелей производится исходя из максимально допустимых потерь напряжения в элементах сети 10 кВ в пределах 10% от номинального (для линий, питающих преимущественно коммунально-бытовых потребителей – ПУЭ П1.2.22).

## 2. Основные расчётные данные для линии выполненной проводом

Мощность нагрузки в проектируемой линии составляет – 160 кВт.

Ток на линии рассчитывался по формуле:

$$I_p = \frac{P}{1,732 \cdot U_n \cdot \cos \phi}$$

$P$  – мощность, Вт

$U_n$  – Номинальное напряжение сети, В

$\cos \phi$  – коэффициент мощности

Потери напряжения рассчитывались по формуле:

$$\Delta U = \frac{P \cdot L \cdot R_{уд} \cdot 100}{U_n^2}$$

$P$  – мощность, Вт

$L$  – длина линии, км

$R_{уд}$  – удельное сопротивление провода, Ом/км

$U_n$  – номинальное напряжение, В

Результаты электротехнических расчётов:

Участок сети	Тип, марка, провода/кабеля	Длина, м	Мощность кВт	Расчётный ток, А	Потери напряжения, %
оп.№160 – оп.№11-5	СИП-3 1х70	503	160	10,26	0,04

Опираясь на результаты предпроектного обследования, а также учитывая полученные расчётную потерю напряжения и ток в линии, требования ПУЭ-7 и технической политики ПАО МРСК Центра, на проектируемом участке предусматривается монтаж проводом СИП-3 1х70.

Выбранное сечение устойчиво к действию токов короткого замыкания. Проверка сечения провода на термическую устойчивость действию токов короткого замыкания, а также проверку по пропускной способности выполнены на ЭВМ.

## 3. Топографические, инженерно-геологические, гидрогеологические, метеорологические и климатические условия участка под строительство

В административном отношении объект находится по адресу: .

Проектом предусмотрен монтаж ЛЭП-10 кВ до ВРУ-10 кВ объекта.

Питание грунтовых вод осуществляется за счёт инфильтрации атмосферных осадков и снеготаяния. В соответствии с СНиП 2.03.11-85 таблицы 5, 6, 7 воды не обладают агрессивными свойствами.

Метеорологические условия:

Температура воздуха:

средняя	+ 2,9
максимальная	+ 37
минимальная	- 49
самой холодной пятидневки	- 34

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лист
					P1-07.19-ЭС	7

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв №

Подп. и дата

Инв. № Подп.

район по ветру	1
скорость ветра	25 м/с
ветровой напор	400 Па

толщина стѣнки 1 раз в 25 лет	15 мм
район по гололёду	II

сузлунок	174 см
песок	195 см

продолжительность гроз 20-40 часов/год

Местность участка равнинная, застроенная.

В результате анализа пространственной изменчивости частных значений показателей свойств грунтов, определённых лабораторными методами, выделены 6 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

ИГЭ-4 – песок средней крупности;  
ИГЭ-5 – песок крупный;  
ИГЭ-6 – песок гравелистый;  
ИГЭ-8 – суглинок тугопластичный;  
ИГЭ-9 – суглинок мягкопластичный;  
ИГЭ-10 – суглинок тугопластичный с обломками.

Проектируемый объект – линия электропередачи напряжением 10 кВ.

Проектируемая ЛЭП-10 кВ выполнена проводом СИП-3 1х70. Провод рассчитан по методу допустимых напряжений. Допустимые напряжения приняты с учётом требований главы 2.5 ПУЭ и нагрузок, действующих на конструкции типовых опор.

*В соответствии со степенью загрязнения атмосферы в районе ВЛИ и с принятым материалом опор для крепления изолированных проводов линии на промежуточных опорах приняты комплекты промежуточной подвески фирмы Niled, на анкерных опорах – анкерные зажимы фирмы Niled.*

Компенсация натяжных изолирующих подвесок и узлов, их крепление к элементам опор ВЛЗ выполнена в соответствии с рекомендациями типовых проектов опор.

Выбор закрепления опор в грунте произведён с учётом геологических характеристик грунтов по трассе ВЛ. Закрепление опор в суглинках предусмотрено в сверленные котлованы, в песках – в копанные.

Заземление опор выполняется по тип.пр. Э.407-150, в котором вертикальный электрод Ш12 мм заменяется на электрод  $\Phi 16$  мм, горизонтальный заземлитель  $\Phi 10$  мм на заземлитель  $\Phi 12$ .

	Подп. и дата	<i>ИГЭ-10 – суглинок тугопластичный с обломками.</i>
		<u>6. Сведения о категории и классе линейного объекта</u>
		<i>Проектируемый объект – линия электропередачи напряжением 10 кВ.</i>
		<u>7. Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта</u>
	Инв. № дубл.	<i>Проектируемая ЛЭП-10 кВ выполнена проводом СИП-3 1х70. Провод рассчитан по методу допустимых напряжений. Допустимые напряжения приняты с учётом требований главы 2.5 ПУЭ и нагрузок, действующих на конструкции типовых опор.</i>
	Взам. инв. №	<i>В соответствии со степенью загрязнения атмосферы в районе ВЛИ и с принятым материалом опор для крепления изолированных проводов линии на промежуточных опорах приняты комплекты промежуточной подвески фирмы Niled, на анкерных опорах – анкерные зажимы фирмы Niled.</i>
	Подп. и дата	<i>Компенсация натяжных изолирующих подвесок и узлов, их крепление к элементам опор ВЛЗ выполнена в соответствии с рекомендациями типовых проектов опор.</i>
		<i>Выбор закрепления опор в грунте произведён с учётом геологических характеристик грунтов по трассе ВЛ. Закрепление опор в суглинках предусмотрено в сверленные котлованы, в песках – в копаные.</i>
		<i>Заземление опор выполняется по тип.пр. З.407-150, в котором вертикальный электрод Ш12 мм заменяется на электрод Ф16 мм, горизонтальный заземлитель Ф10 мм на заземлитель Ф12.</i>
Инв. № Подп.		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лист
					Р1-07.19-ЭС	8

8. Перечень мероприятий по энергосбережению

Установленные приборы коммерческого учёта электроэнергии (не рассматриваются в данном разделе) на потребительских ТП позволяют оптимизировать потребление электроэнергии для эффективного энергосбережения.

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

Для строительства объекта, потребность в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах определяется строительной организацией на основе технологических карт, разработанных для строительства ВЛ-10 кВ.

10. Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала

Для строительства объекта численность и профессионально-квалификационный состав персонала определяется строительной организацией на основе технологических карт разработанных для строительства ВЛ-10 кВ.

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

При эксплуатации ВЛ-10 кВ необходимо соблюдать Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок (приказ 328н Министерства труда и социальной защиты населения от 04.08.2014г., а также рекомендации типовой инструкции по охране труда при работах на воздушных линиях электропередачи."

Мероприятия, обеспечивающие безопасность при эксплуатации линейного объекта подразделяются на организационные и технические. Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность работ в электроустановках, являются:

- оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- допуск к работе;
- надзор во время работы;
- оформление перерыва в работе, перевода на другое место, окончания работ.

При подготовке рабочего места со снятием напряжением должны быть в указанном порядке выполнены следующие технические мероприятия:

- произведены необходимые отключения и приняты меры, препятствующие подаче напряжения на место работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов;
- на приводах ручного и на ключах дистанционного управления коммутационного аппаратов должны быть вывешены запрещающие плакаты;
- проверено отсутствие напряжения на токоведущих частях, которые должны быть заземлены для защиты людей от поражения электрическим током;
- установлено заземление (включены заземляющие ножи, а там где они отсутствуют, установлены переносные заземления);
- вывешены указательные плакаты "Заземлено", ограждены при необходимости рабочие места и оставшиеся под напряжением токоведущие части, вывешены предупреждающие и предписывающие плакаты.

На опорах ВЛ на высоте 2-3 м. должны быть нанесены следующие постоянные знаки:

- порядковый номер опоры, номер ВЛ или её условное обозначение - на всех опорах: на двухцепных и многоцепных опорах ВЛ, кроме того, должна быть обозначена

Подп. и дата		<p>Мероприятия, обеспечивающие безопасность при эксплуатации линейного объекта подразделяются на организационные и технические. Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность работ в электроустановках, являются:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;</li><li>- допуск к работе;</li><li>- надзор во время работы;</li><li>- оформление перерыва в работе, перевода на другое место, окончания работ.</li></ul> <p>При подготовке рабочего места со снятием напряжением должны быть в указанном порядке выполнены следующие технические мероприятия:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- произведены необходимые отключения и приняты меры, препятствующие подаче напряжения на место работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов;</li><li>- на приводах ручного и на ключах дистанционного управления коммутационного аппаратов должны быть вывешены запрещающие плакаты;</li><li>- проверено отсутствие напряжения на токоведущих частях, которые должны быть заземлены для защиты людей от поражения электрическим током;</li><li>- установлено заземление (включены заземляющие ножи, а там где они отсутствуют, установлены переносные заземления);</li><li>- вывешены указательные плакаты "Заземлено", ограждены при необходимости рабочие места и оставшиеся под напряжением токоведущие части, вывешены предупреждающие и предписывающие плакаты.</li></ul> <p>На опорах ВЛ на высоте 2-3 м. должны быть нанесены следующие постоянные знаки:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- порядковый номер опоры, номер ВЛ или её условное обозначение – на всех опорах; на двухцепных и многоцепных опорах ВЛ, кроме того, должна быть обозначена</li></ul>					
Инв. № дубл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № Подп.							
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Р1-07.19-ЭС		Лист
							9

- информационные знаки с указанием ширины охранной зоны ВЛ; расстояние между информационными знаками в населённой местности должно быть не более 250 м, при большей длине пролета знаки устанавливаются на каждой опоре; в населённой и труднодоступной местности - 500 м., допускается более редкая установка знаков;
- предупреждающие плакаты - на всех опорах ВЛ в населённой местности;
- плакаты с указанием расстояния от опоры ВЛ до кабельной линии связи - на опорах, установленных на расстоянии не менее половины высоты опоры до кабелей связи.

В проекте принято технически обоснованное и экономически целесообразное решение по строительству ВЛ-10 кВ с учётом обеспечения рационального использования земельных угодий. В соответствии с постановлением Правительства РФ №160 от 24.02.2009г. "О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон" устанавливается охранный зона вдоль ВЛ-10 кВ шириной 2 м соответственно в каждую сторону от крайних кабелей.

Непосредственно на объекте автоматизированные системы управления технологическим процессом и автоматические системы по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта отсутствуют.

### 13. Описание решений по организации ремонтного хозяйства

*Техническое обслуживание и капитальные ремонты ВЛ, а также реконструктивные, погрузочно-разгрузочные работы, непосредственно связанные с эксплуатацией ВЛ, должны производиться с использованием машин, механизмов и приспособлений, предусмотренных "Нормативами комплектования автотранспортными средствами, спец. механизмами и тракторами производственных подразделений Минэнерго СССР для технического обслуживания и ремонта электрических сетей" (М.СПО ОРГРЭС, 1991).*

- механизмами, автотранспортом, такелажными приспособлениями, инструментом, защитными средствами, средствами связи;
- производственными и бытовыми помещениями: кладовыми, складами, мастерскими, гаражами для автомашин и механизмов, раздевалками, душевыми и т.п.;
- необходимой технической документацией и производственными инструкциями.

Не требуется.

Подп. и дата		<p>Эксплуатационное обслуживание электросетей осуществляется выездными ремонтными бригадами специализированной организации.</p> <p>Техническое обслуживание и капитальные ремонты ВЛ, а также реконструктивные, погрузочно-разгрузочные работы, непосредственно связанные с эксплуатацией ВЛ, должны производиться с использованием машин, механизмов и приспособлений, предусмотренных "Нормативами комплектования автотранспортными средствами, спец. механизмами и тракторами производственных подразделений Минэнерго СССР для технического обслуживания и ремонта электрических сетей" (М.СПО ОРГРЭС, 1991).</p> <p>Бригады централизованного обслуживания ВЛ должны быть обеспечены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- механизмами, автотранспортом, такелажными приспособлениями, инструментом, защитными средствами, средствами связи;</li> <li>- производственными и бытовыми помещениями: кладовыми, складами, мастерскими, гаражами для автомашин и механизмов, раздевалками, душевыми и т.п.;</li> <li>- необходимой технической документацией и производственными инструкциями.</li> </ul>
Инв. № дубл.		
Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инв. № Подп.		

14. Обоснование технических решений по строительству в сложных инженерно-геологических условиях

Не требуется.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лист
					Р1-07.19-ЭС	10

### 15. Машины и механизмы

Для строительства ЛЭП предусмотрено использование следующих машин и механизмов:

1. Спецавтомашины типа УАЗ – 1 шт.
2. Машины бурильно-крановые: на автомобиле, глубина бурения 3,5 м – 1 шт.
3. Автогидроподъемники высотой подъема 18 м – 1 шт.
4. Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т – 1 шт.
5. Тягачи седельные, грузоподъемность 15 т – 1 шт.
6. Полуприцепы общего назначения, грузоподъемность 15 т – 1 шт.
7. Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т – 1 шт.

Инв. № Подп.	Подп. и дата	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Р1-07.19-ЭС	Лист
						11

## Перечень типовых мероприятий по энергосбережению

В данном разделе учтены требования Федерального Закона №261-ФЗ от 23.11.2009 г. "Об энергосбережении и о повышении энергoeffективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

Экономия при производстве, передаче и потреблении электроэнергии:

- снижение длины воздушных и кабельных линий электропередачи в зависимости от класса напряжений и плотности населения (для плотно населенных районов/для районов с малой плотностью населения):

для ВЛ (КЛ) 6-20 кВ не более - 10/20 км;

для ВЛ (КЛ)-0,4 кВ - не более 0,5 км от центра питания до наиболее удаленной точки и 2 км суммарной длины ВЛ-0,4 кВ. В городской и сельской местности протяженность ВЛ (КЛ) варьируется в зависимости от типа применяемой конструкции ТП;

- применение самонесущих изолированных и защищенных проводов для ВЛ напряжением 0,4-10 кВ;

- использование максимально допустимого сечения провода в электрических сетях напряжением 0,4-10 кВ с целью адаптации их пропускной способности к росту нагрузок в течение всего срока службы;

- внедрение нового, более экономичного электрооборудования, в частности, распределительных трансформаторов с уменьшенными активными и реактивными потерями холостого хода не ниже значений, приведенных в EN 50464-1, встроенных в КТП и ЗТП конденсаторных батарей;

- применение герметичных масляных или заполненных жидким негорючим диэлектриком трансформаторов с уменьшенными удельными техническими потерями электроэнергии и массогабаритными параметрами, в т.ч. специальных конструкций трансформаторов мощностью до 100 кВА, позволяющих их подвеску на опоре (столбовых трансформаторов 6-10/0,4 кВ) для сокращения протяженности сетей напряжением 0,4 кВ и потерь электроэнергии в них;

- более широкое использование устройств автоматического регулирования напряжения под нагрузкой, вольтдобавочных трансформаторов, средств местного регулирования напряжения для повышения качества электроэнергии и снижения ее потерь;

- комплексная автоматизация и телемеханизация электрических сетей, применение коммутационных аппаратов нового поколения, средств дистанционного определения мест повреждения в электрических сетях для сокращения длительности неоптимальных ремонтных и послеаварийных режимов, поиска и ликвидации аварий;

- повышение достоверности измерений в электрических сетях на основе использования новых информационных технологий, автоматизации обработки телеметрической информации;

- строительство новых линий электропередачи и повышение пропускной способности существующих линий для выдачи активной мощности от "запертых" электростанций для ликвидации дефицитных узлов и завышенных транзитных перетоков;

- совершенствование учета электроэнергии на электростанциях, подстанциях и в электрических сетях;

- разработка, создание и широкое применение автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ), в т.ч. для бытовых потребителей, тесная интеграция этих систем с программным и техническим обеспечением автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ), обеспечение АСКУЭ и АСДУ надежными каналами связи и передачи информации, метрологическая аттестация АСКУЭ;

- вынос учета электроэнергии в шкафы учета за границы частного владения, доступ к которому будет иметь только контролер;

- перенос расчетного учета из ТП (КТП) в выносные шкафы.

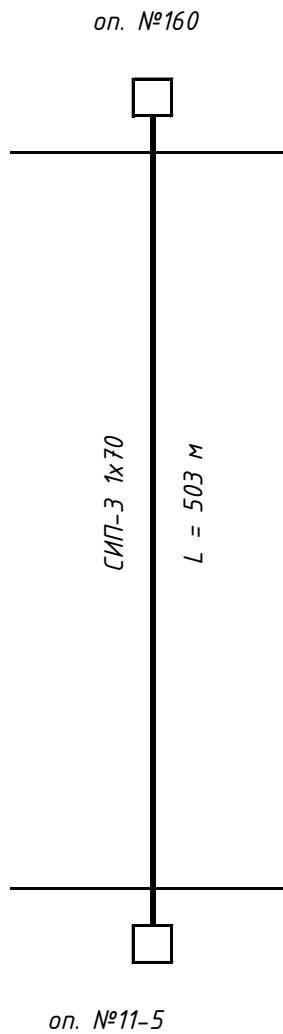
В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16 февраля 2008 года №87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" в целях обеспечения эффективного использования энергоресурсов в данном проекте выбор сечения проводов и кабелей произведен исходя из максимально допустимых потерь напряжения в элементах сети, а также с учетом перспективной загрузки данного участка сети.

К установке в КТП планировать силовые трансформаторы со сниженными потерями холостого хода и короткого замыкания



Инв. №	Подп. и дата					
	Инв. № дубл.					
	Взам. инв №					
	Подп. и дата					
Инв. № Подп.						Лист
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Р1-07.19-ЭС						12

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

Точка присоединения	Марка, сечение, провода/кабеля	Расчетные данные для проектируемого участка
---------------------	--------------------------------	---



$P_p = 160 \text{ кВт}$   
 $I_p = 10,26 \text{ А}$   
 $\cos \Phi = 0,9$   
 $\Delta U = 0,04 \%$

						Р1-07.19-ЭС			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ «Калинки» с заменой опор и увеличением сечения провода (протяженность 0,4 км) Участок ВЛ от опоры №11-1 до опоры №11-5.			
Изм	№уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Однолинейная расчётная схема	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Степанов			07.19		Р	13	
ГИП		Кириллов А.А.							
ГАП									
							ООО "Контакт"		
Н.контроль									
Проверил									



[illegible]

ООО "Контакт"

*Реконструкция ВЛ-10 кВ ф.10-01 ПС  
110/35/10 кВ «Калинки» с заменой опор и  
увеличением сечения провода (протяженность  
0,4 км) Участок ВЛ от опоры №11-1 до опоры  
№11-5.*

*Внешнее электроснабжение*

*Воздушная линия 10кВ*

*Р1-07.19-ПЗ*

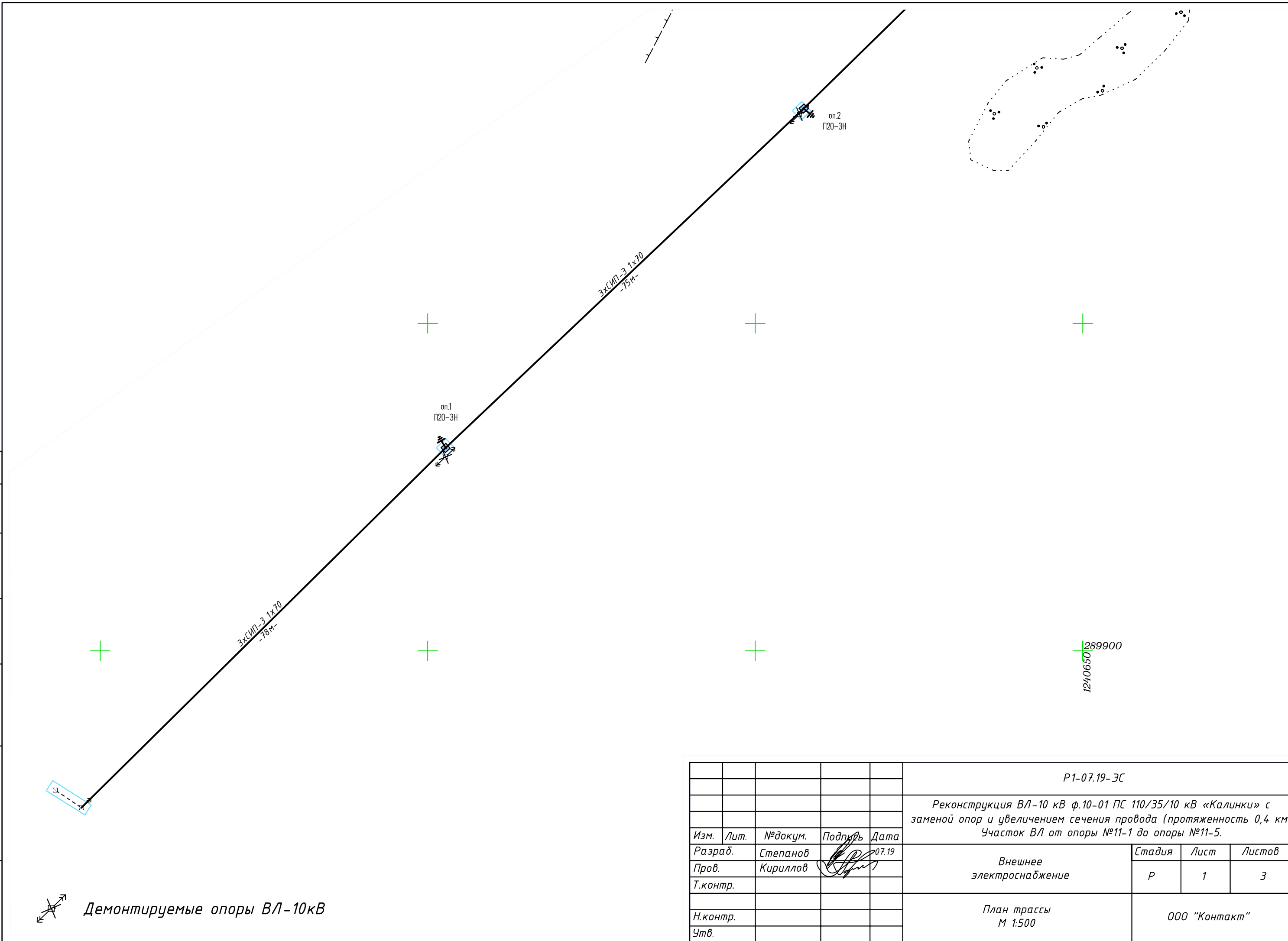
*Главный инженер проекта*





*Кириллов А.А.*

*г. Кострома 2019 г.*

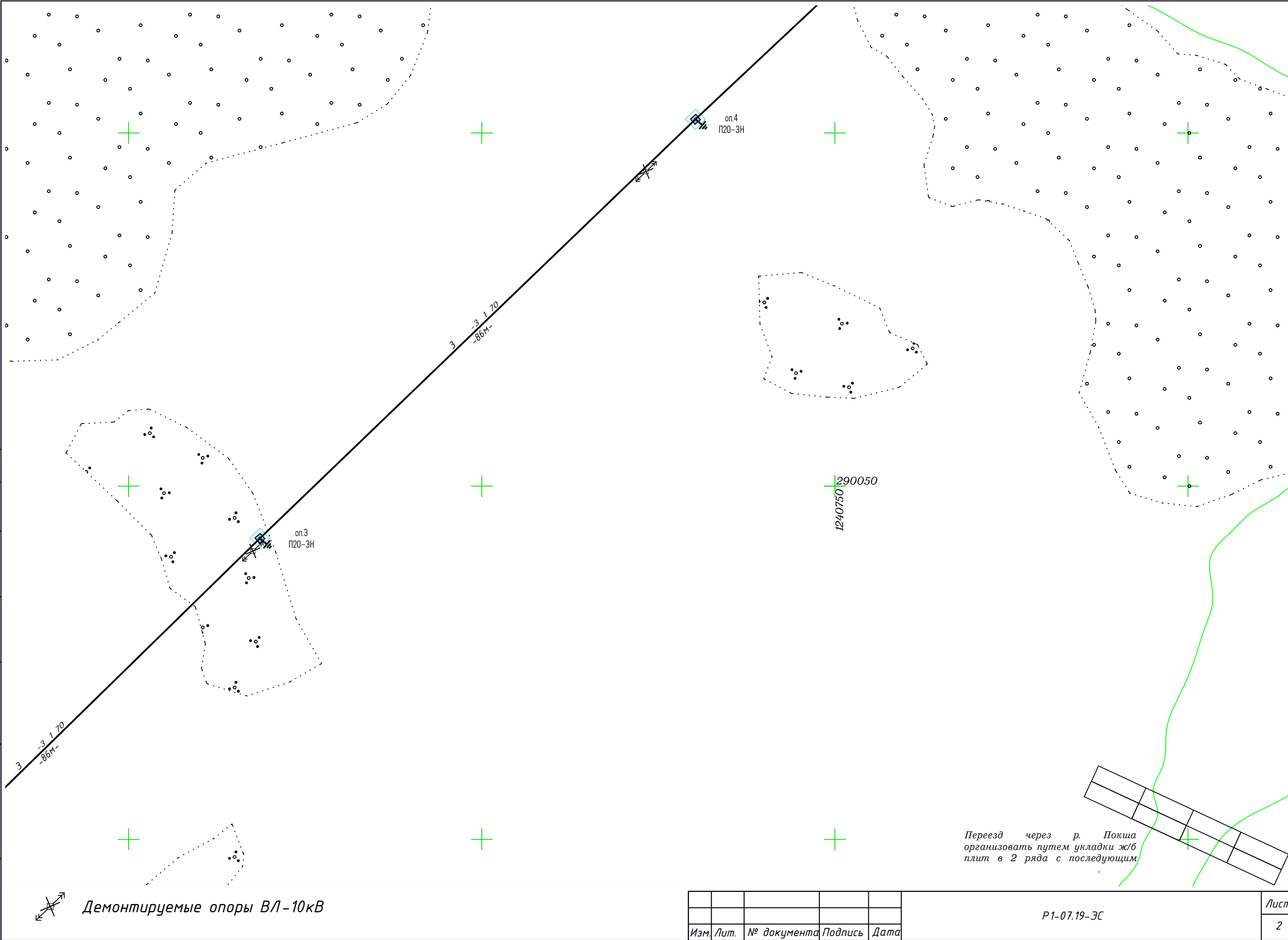
Согласовано:				

[illegible]

					Р1-07.19-ЭС			
					Реконструкция ВЛ-10 кВ ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ «Калинки» с заменой опор и увеличением сечения провода (протяженность 0,4 км. Участок ВЛ от опоры №11-1 до опоры №11-5.			
Изм.	Лит.	№докум.	Подпись	Дата	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Степанов		07.19		Р	1	3
Пров.		Кириллов						
Т.контр.					План трассы М 1:500	ООО "Контакт"		
Н.контр.								
Утв.								

Согласовано:


Взам. инв. №	

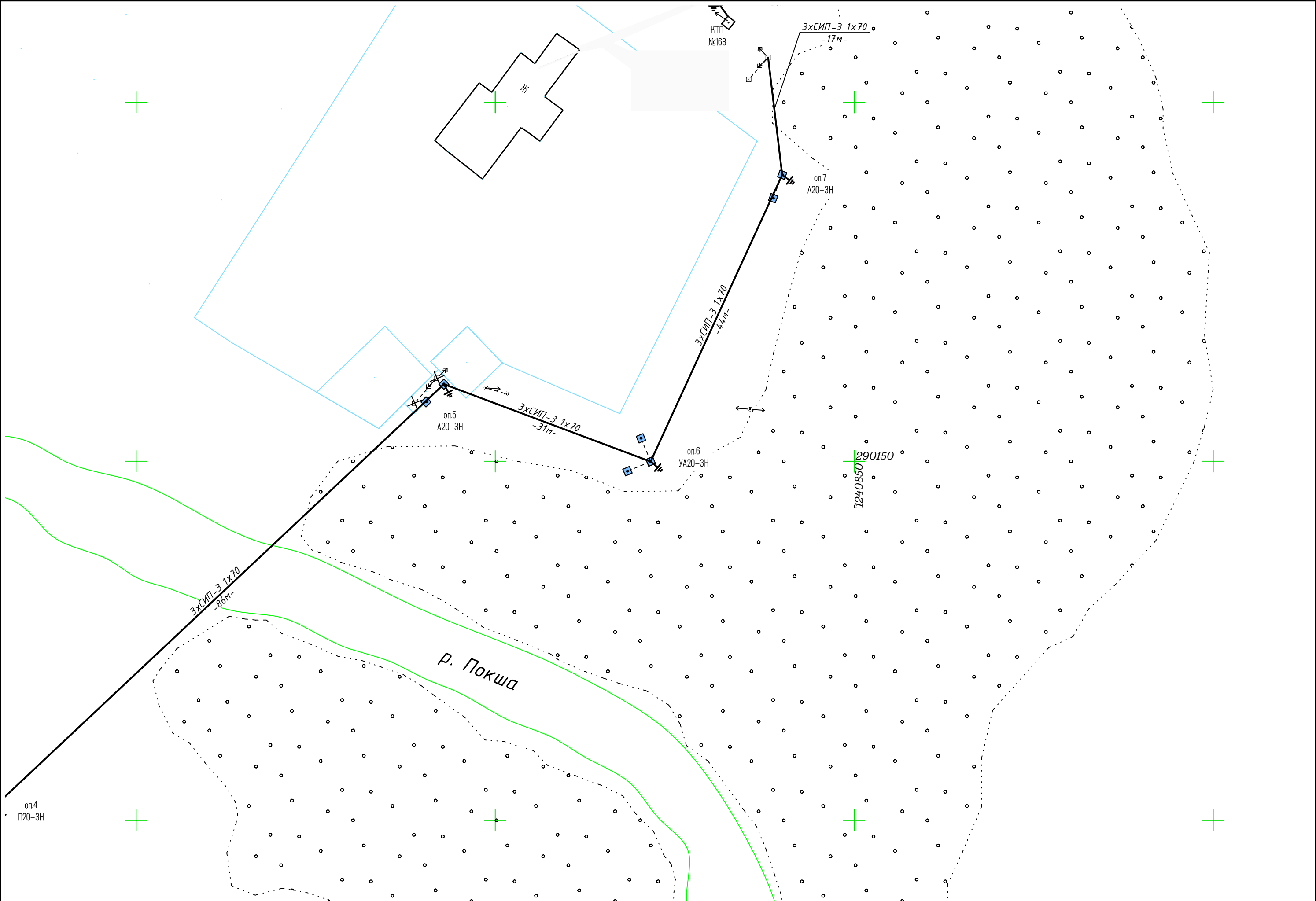


Изм.	Лит.	№ документа	Подпись	Дата

Р1-07.19-ЭС		Лист
		2

Согласовано:


Взам. инв. №	




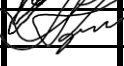
Демонтируемые опоры ВЛ-10кВ

Изм.	Лит.	№ документа	Подпись	Дата

Р1-07.19-ЭС

Лист

3

Наименование и характеристика строительных работ						ед. изм	Кол-во	Примечание		
Подготовка территории										
Расчистка площадей от кустарников и мелколесья						га	-			
Валка деревьев мягких пород с корня						м3	-			
Разбивка трассы						м	503			
ВЛ3-10кВ										
Монтажные работы										
Развозка материалов по трассе (тип стоек СВ110-5)						шт.	11			
Установка ж/б опор одностоечных (тип стоек СВ110-5)						шт.	4			
Установка ж/б опор с одним укосом (тип стоек СВ110-5)						шт.	2			
Установка ж/б опор с двумя укосами (тип стоек СВ110-5)						шт.	1			
Монтаж провода СИП-3 1х70						м	1509	Зпр. х 503м		
Монтаж провода СИП-3 1х70 (заход в ТП)						м	-			
Монтаж ОПН-10						шт.	-			
Монтаж разрядников						шт.	7			
Устройство заземления опор ВЛ						шт.	7			
Монтаж защитного заземления						компл.	2			
Нанесение нумерации опор и диспетчерских наименований						шт.	7			
-14 (2 6 )						.	8			
						3	14,4			
						3	7,68			
						Р1-07.19-В0				
						Реконструкция ВЛ-10 кВ ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ «Калинки» с заменой опор и увеличением сечения провода (протяженность 0,4 км) Участок ВЛ от опоры №11-1 до опоры №11-5.				
Изм.	№уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Ведомость объёмов работ		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Степанов			07.19			Р	1	3
ГИП		Кириллов А.А.								
ГАП										
Н.контроль								ООО "Контакт"		
Проверил										







№ п/п		Артикул	Наименование	Тип, марка	Ед. изм.	Количество	Примечание
Материалы и оборудование для ВЛ3-10кВ							
1			Стойка железобетонная	СВ110-5	шт.	11	
2			Кронштейн	У52	шт.	4	
3			Траверса	ТМ74	шт.	2	
4			Траверса	ТМ73	шт.	2	
5			Ответвительный зажим ВЛН/СИП 35-150/35-150	РPN 150	шт.	6	
6			Траверса	ТМ63	шт.	4	
7			Траверса	ТМ65	шт.	3	
8			Траверса	ТМ66	шт.	3	
9			Траверса	ТМ68	шт.	2	
10			Траверса	ТМ67	шт.	2	
11			Хомут	Х51	шт.	9	
12			Заземляющий проводник	ЗП1	шт.	6	
13			Изолятор штыревой	ИФ27	шт.	26	
14			Колпачок	К9	шт.	26	
15			Спиральная вязка	СВ70	шт.	52	
16			Изолятор подвесной	SML 70/10	шт.	30	
17			Зажим анкерный 35-150	РАЗ 3	шт.	30	
18			Соединитель	УУ 7-16	шт.	30	
19			Плашечный зажим	СD35	шт.	23	
20			Разрядник	РМК-20-IV-УХЛ1	шт.	7	
21			Ограничитель перенапряжений	ОПН-10/400 УХЛ1	шт.	-	
				Р1-07.19-СО			
				Реконструкция ВЛ-10 кВ ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ «Калинки» с заменой опор и увеличением сечения провода (протяженность 0,4 км) Участок ВЛ от опоры №11-1 до опоры №11-5.			
				Изм. №уч.	Лист	№док.	Подпись
				Разраб.	Степанов		07.19
				ГИП	Кириллов А.А.		
				ГАП			
				Н.контрол			
				Проверил			
						Спецификация	Стадия
							Лист
						Р	1
						ООО "Контакт"	

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

№ п/п	Артикул	Наименование	Тип, марка	Ед. изм.	Количество	Примечание
22		Самонесущий изолированный провод	СИП-3 1х70	м	1577	в т.ч. 4,5% на провис
23		Устройство для наложения защитного заземления	СЕ 3	шт.	6	
24		Зажим аппаратный	A1A-70	шт.	-	
26		Траверса под ОПН		шт.	-	
27			-14 2 6	.	8	/
28				3	7,68	
Материалы и оборудование для повторного заземления						
1		Сталь круглая d16, L=3м (вертикальный заземлитель)	D16	шт.	7	
2		Сталь круглая d10, L=2,5м (горизонтальный заземлитель)	D10	шт.	7	
3		Сталь круглая d10 (заземляющий спуск)	D10	м	70	
4		Зажим плашечный 9,1-12	ПС-2-1	шт.	14	

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

Ведомость учёта внесения изменений в проекте										
Разрешение		обозначение		Р1-07.19-ПЗ						
		Наименование объекта строительства		Реконструкция ВЛ-10 кВ ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ «Калинки» с заменой опор и увеличением сечения провода (протяженность 0,4 км) Участок ВЛ от опоры №11-1 до опоры №11-5.						
Изм.	Лист	Содержание изменения				Код		Примечание		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Р1-07.19-ПЗ					Лист