

*ФИЛИАЛ ПАО «РОССЕТИ ЦЕНТР И ПРИВОЛЖЬЕ» – «КИРОВЭНЕРГО»  
УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ЦИФРОВИЗАЦИИ*



**РОССЕТИ**  
**ЦЕНТР И ПРИВОЛЖЬЕ**  
Кировэнерго

*СРО Ассоциация «ЭНЕРГОПРОЕКТ» П-068-005260200603-0092  
СРО Ассоциация «ОИИС» И-027-005260200603-0125*

*Заказчик: Управление распределительных сетей*

*Реконструкция ВЛ 0,4 кВ К-215 с/о Ленок ВЛ 10 кВ ф.2 ПС 110 кВ Коминтерн в  
Слободском районе Кировской области*

*Реконструкция ВЛ 0,4 кВ*

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

*43/2026/01/035*

*Том 1*

*г. Киров, 2026 г.*

ФИЛИАЛ ПАО «РОССЕТИ ЦЕНТР И ПРИВОЛЖЬЕ» – «КИРОВЭНЕРГО»  
УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ЦИФРОВИЗАЦИИ



**РОССЕТИ**  
**ЦЕНТР И ПРИВОЛЖЬЕ**  
Кировэнерго

СРО Ассоциация «ЭНЕРГОПРОЕКТ» П-068-005260200603-0092  
СРО Ассоциация «ОИИС» И-027-005260200603-0125

Заказчик: Управление распределительных сетей

Реконструкция ВЛ 0,4 кВ К-215 с/о Ленок ВЛ 10 кВ ф.2 ПС 110 кВ Коминтерн в  
Слободском районе Кировской области

Реконструкция ВЛ 0,4 кВ

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

43/2026/01/035

Том 1

Первый заместитель директора –  
Главный инженер филиала ПАО «Россети  
Центр и Приволжье» – «Кировэнерго»

А.Л. Бебякин

Главный инженер проекта

А.Л. Опалев

г. Киров, 2026 г.

Вариант №	
Подпись	
Ид № подл	

Содержание тома

Состав проектной документации..... 5

Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства..... 6

Раздел 1 – Пояснительная записка..... 10

1.1 Основание для разработки проектной документации..... 10

1.2 Исходные данные для разработки проектной документации..... 10

1.3 Топографические условия..... 10

1.4 Инженерно-метеорологические условия..... 10

1.5 Инженерно-геологические условия..... 10

1.6 Электротехнические решения и надежность электроснабжения..... 10

1.7 Инновационные решения..... 12

1.7.1 43/2026/01/035–ЭС.ПЗ–Т.1–03 План трассы с согласованиями..... 13

Раздел 2 – Технологические и конструктивные решения ВЛИ 0,4 кВ..... 14

2.1 Технологические и конструктивные решения ВЛИ 0,4 кВ..... 14

2.2 Технологические и конструктивные решения ТП 10/0,4 кВ..... 15

2.3 ПРИЛОЖЕНИЯ..... 15

2.3.1 43/2026/01/035–ЭС.ТКР–Т.1–01 Площади земельных участков под опорами ВЛ..... 15

2.3.2 43/2026/01/035–ЭС.ТКР–Т.1–02 Площади земельных участков на период строительства..... 15

2.3.3 43/2026/01/035–ЭС.ТКР–Т.1–03 Характеристика ТП 10/0,4 кВ..... 16

2.3.4 43/2026/01/035–ЭС.ТКР–Т.1–04 Ведомость пересечений..... 17

Раздел 3 – Защита от перенапряжений. Заземление..... 18

3.1 Защита от перенапряжений, заземление ВЛИ 0,4 кВ..... 18

ПРИЛОЖЕНИЕ 43/2026/01/035–ЭС.ПЗ–Т.1–01 Ведомость грозозащитных и заземляющих устройств..... 19

Раздел 4 – Мероприятия по охране окружающей среды..... 20

Раздел 5 – Охрана труда. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности..... 21

Раздел 6 – Проект организации строительства..... 23

6.1 ПРИЛОЖЕНИЯ..... 26

6.1.1 43/2026/01/035–ЭС.ПОС–Т.1–01 Расчет продолжительности строительства..... 26

6.1.2 43/2026/01/035–ЭС.ПОС–Т.1–02 Перечень технологических карт, разработанных институтом «Сельэнергопроект» по строительству распределительных сетей..... 27

6.1.3 43/2026/01/035–ЭС.ПОС–Т.1–03 Ведомость потребности в основных строительных машинах, оборудовании и транспортных средствах..... 28

6.1.4 43/2026/01/035–ЭС.ПОС–Т.1–04 Описание этапов строительства..... 28

6.1.5 43/2026/01/035–ЭС.ПОС–Т.1–05 Данные для определения сметной стоимости строительства ВЛ 0,4 кВ таблица №1..... 29

6.1.6 43/2026/01/035–ЭС.ПОС–Т.1–06 Данные для определения сметной стоимости строительства ВЛ 0,4 кВ таблица №2..... 29

6.1.7 43/2026/01/035–ЭС.ПОС–Т.1–07 Ведомость пересекаемых лесов и зеленых насаждений..... 29

Раздел 7 – Паспорт проектной документации..... 30

43/2026/01/035–ЭС–Т.1.С

Содержание

Стадия	Лист	Листов
ПД	1	2
филиал «Кировэнерго» УТР и Ц г.Киров 2026 г		

7.1 ПРИЛОЖЕНИЯ.....	30
7.1.1 43/2026/01/035-ЭС.ППД-Т.1-01 Ведомость опор.....	31
7.1.2 43/2026/01/035-ЭС.ППД-Т.1-02 Ведомость основных объемов работ по ВЛ 0,4 кВ (1 этап) 32	
7.1.3 43/2026/01/035-ЭС.ППД-Т.1-06 Ведомость ссылочных документов.....	35
Раздел 8 - Сборник спецификаций и ведомостей на оборудование и материалы.....	36
Раздел 9 - Рабочие чертежи.....	42

Взам.ИД №	Подп. и дата	ИД № подл.							43/2026/01/035-ЭС-Т.1.С	Лист	
											2
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			



Состав проектной документации

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечания
1	43/2026/01/035-ЭС.ПЗ-Т.1	Том 1. Раздел 1. Пояснительная записка	
	43/2026/01/035-ЭС.ТКР-Т.1	Том 1. Раздел 2. Технологические и конструктивные решения ВЛИ 0,4 кВ и ТП 10/0,4 кВ	
	43/2026/01/035-ЭС.ЗП-Т.1	Том 1. Раздел 3 Защита от перенапряжений. Заземление.	
	43/2026/01/035-ЭС.ООС-Т.1	Том 1. Раздел 4 Мероприятия по охране окружающей среды	
	43/2026/01/035-ЭС.ПБ-Т.1	Том 1. Раздел 5 Охрана труда. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
	43/2026/01/035-ЭС.ПОС-Т.1	Том 1. Раздел 6. Проект организации строительства.	
	43/2026/01/035-ЭС.ППД-Т.1	Том 1. Раздел 7 Паспорт проектной документации	
	43/2026/01/035-ЭС.СО-Т.1	Том 1. Раздел 8 Сборник спецификаций и ведомостей на оборудование и материалы	
	43/2026/01/035-ЭС.РЧ-Т.1	Том 1. Раздел 9 Рабочие чертежи	
2	43/2026/01/035-ЭС.СМ-Т.2	Том 2. Сметная документация	

В настоящей проектной документации все технические решения по сооружениям, конструкциям, оборудованию и технологической части, а также по природоохранным мероприятиям приняты и разработаны в полном соответствии с действующим на дату выпуска проектной документации нормами и правилами, включая правила пожаробезопасности.

При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности и пожаробезопасности, эксплуатация сооружений, выполненных по данной проектной документации, безопасна.

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_ А.Л. Опалев

43/2026/01/035-ЭС-Т.1.СПД								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			
ГИП		Опалев				Состав проектной документации	Стадия	Лист
Разраб.		Семенихина					ПД	1
								1
							филиал «Кировэнерго» УТР и Ц г.Киров 2026 г	
Н.контр.		Огарков						

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

ПАО «Россети Центр и Приволжье» является членом саморегулируемой организации Ассоциация «ЭНЕРГОПРОЕКТ» СРО-П-068-02122009. Реестровая запись №098, дата включения в реестр сведений об организации 24.12.2009.

ПАО «Россети Центр и Приволжье» является членом саморегулируемой организации Ассоциация «ОИИС» СРО-И-027-003032010. Реестровая запись №119520140, дата включения в реестр сведений об организации 20.09.2019.

Управление технологического развития и цифровизации филиала «Кировэнерго» размещается по адресу:

610000, г. Киров (обл.), ул. Московская, 92,

Начальник (каб. 215) – 29-35-00

Проектная группа (каб. 112) – 29-35-07, 29-35-06, 29-35-05.

Над проектной документацией работали:

Проектирование:

Семенихина Алла Николаевна

Нормоконтроль:

Огарков Алексей Леонидович

Главный инженер проекта:

Опалев Александр Леонидович

Взам. №	
Листов	
Инв. № подл.	

Сметная часть проектной документации разработана:

Начальником СО УИ

Сухожиной Анной Николаевной (69-10-29)

# Реконструкция ВЛ 0,4 кВ К-215 с/о Ленок ВЛ 10 кВ ф.2 ПС 110 кВ Коминтерн в Слободском районе Кировской области

## Утверждаю:

Ведущий инженер (ГИП) управления технологического развития и цифровизации филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье» - «Кировэнерго»

\_\_\_\_\_/ А.Л. Опалев /  
(подпись) (расшифровка)

« 27 » апреля 2026 г.

## Согласовано:

Начальник управления распределительных сетей филиала «Кировэнерго»  
ПАО «Россети Центр и Приволжье»

\_\_\_\_\_/ А.Н. Овчинников /  
(подпись) (расшифровка)

« 27 » апреля 2026 г.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение проектно-изыскательских работ на реконструкцию ВЛ 0,4 кВ К-215 с/о Ленок ВЛ 10 кВ ф.2 ПС 110 кВ Коминтерн

### 1. Основание выполнения работ

Инвестиционная программа филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье» – «Кировэнерго».

### 2. Общие требования

2.1. Разработать проектно-сметную документацию (ПСД) для строительства ВЛ 0,4 кВ, расположенной в с/о Ленок Слободского района. Предпроектный вариант выбранной трассы для строительства ВЛ 0,4 кВ согласовать со Слободским РЭС.

2.2. Ориентировочный объем модернизации распределительной сети 0,4-10 кВ:

- ВЛИ 0,4\* от ТП К-215 ≈ 330 м.

2.3. Объем выполняемого строительства уточнить при проведении изысканий.

### 3. Исходные данные для проектирования

3.1. Геоданные по ВЛ (в т.ч. на публичных источниках).

### 4. Требования к проектированию

4.1. При проектировании ВЛ 0,4 кВ использовать типовой проект ОАО «РОСЭП» шифр 25.0017, 21.0112;

4.2. Предусмотреть монтаж изолированного провода марки СИП-2 сечение определить проектом по условию нормально допустимого отклонения напряжения;

4.3. Произвести расчет площадей земельных участков: для ВЛ 0,4 кВ - временный и постоянный (аренда) отводы земли.

4.4. Произвести обследование и оценку зеленых насаждений, попадающих в охранную зону ВЛ 0,4 кВ, предоставить расчет количества зеленых насаждений попадающих под снос, с указанием наименований зеленых насаждений.

4.5. В составе проекта разработать раздел «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»;

4.6. Сведения о применённых инновационных решениях. В текстовой части пояснительной записки проектной документации должен содержаться пункт «Инновационные технологии» с информацией о перечне и стоимости инновационных решений (оборудования, материалов или технологий из реестра инновационных технологий ПАО «Россети», размещенного на официальном сайте компании), примененных в рамках проекта.

4.7. Сметная документация должна соответствовать Методическим указаниям «Порядок формирования начальной (максимальной) цены лота на выполнение работ подрядным способом по объектам капитального строительства ПАО «Россети Центр и Приволжье» МУ 01-015-2015. Все применяемые коэффициенты должны быть согласованы

Вам №	
План	
Инв. № под	

с Заказчиком. В случае применения инновационных решений, отражённых в отдельном пункте пояснительной записки, должна быть составлена локальная смета, включающая позиции инновационного оборудования, связанные с ним работы по монтажу, поставке, пусконаладке.

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

## 5. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА

### 5.1. Район размещения объекта

Таблица 1

Характеристика района размещения объекта

Показатель	Значение
Местоположение	с/о Ленок
Диспетчерское наименование ТП	К-215
Климатические условия района размещения объекта в соответствии: - по ветру - по гололеду - среднегодовое количество грозных часов - глубина промерзания грунта	II (590 Па, 29 м/с) II (15 мм) 40-60 ч/год 180
Климатическое исполнение оборудования должно соответствовать ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89	

### 5.2. Инвентарный номер

- ВЛ 0,4 кВ – 16451\52 ВЛИ-0,4кВ от КТП К-215 с/о Ленок.

## 6. ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

Разработанную проектную документацию предоставить в полном объеме УРС в 3-х экземплярах на бумажном носителе и 1 экземпляр в электронном виде выложить в папку на диске L:/ Управление/ ДТРИЭ и ПЭЭ/ Служба технологического развития/ Проекты/ : в формате PDF и в стандартных форматах MS Office, AutoCAD.

## 7. ГАРАНТИИ ИСПОЛНИТЕЛЯ РАБОТ

Исполнитель должен гарантировать:

7.1. Передачу проектной документации в установленные календарным планом сроки.

7.2. Соответствие проектной документации Нормам проектирования, Государственным и отраслевым стандартам.

## 8. СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

8.1. Требуемые сроки выполнения работ:

Начало выполнения работ – 2 квартал 2026 года.

Окончание разработки

проектной документации – 2 квартал 2026 года.

Взам. №	
Лист	
Инв. № подл.	

## 9. ПРИЛОЖЕНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ЗАДАНИЮ

9.1. Приложение № 1 – Перечень оборудования, рекомендуемого к применению при строительстве объекта;

### Приложение №1

Таблица 2

Перечень оборудования, рекомендуемого к применению  
при проектировании ВЛ 0,4

№ п/п	Тип оборудования	Марка оборудования
1	Опоры 0,4 кВ	По рабочим чертежам ОАО «РОСЭП» №ЛЭП 00.10. №20.0139 «Железобетонные стойки для опор ВЛ 0,4-10 кВ, повышающие долговечность и электробезопасность их эксплуатации» по ТУ 5863-007-00113557-94 ОКП 58 6311. Стойки СВп – повышенной прочности.
2	Провод ВЛ 0,4 кВ	Изолированный марки СИП-2 сечением нулевой жилы не менее 54,6 мм <sup>2</sup> ;

#### Примечания:

1. Возможна замена маркированного оборудования на аналогичное по согласованию с Заказчиком.
2. Оборудование распределительных сетей 0,4 кВ в части корпоративного стиля оформления должно соответствовать СТО 34.01-24-001-2015 ПАО «Россети» и Приложению к Положению об управлении фирменным стилем ПАО «Россети Центр и Приволжье» и филиалов.

#### Составил:

Инженер 1 категории УТР и Ц  
« 27 » апреля 2026 г.

тел. 29-35-07, эл. адрес: [Semenihina.AN@kr.mrsk-cp.ru](mailto:Semenihina.AN@kr.mrsk-cp.ru)

\_\_\_\_\_ А.Н. Семенихина

#### Согласовано:

Ведущий инженер УРС  
« 27 » апреля 2026 г.

тел. 69-14-53, эл. адрес: [Plishkin AC @kse.mrsk-cp.ru](mailto:Plishkin AC @kse.mrsk-cp.ru)

 \_\_\_\_\_ А.С. Плишкин

Взам. №	
Пол. дата	
Инб. № под	



3. возникающие под воздействием климатических факторов сочетания весовых, ветровых, гололедных нагрузок на элементы конструкции опор и проводов не превышают допустимых значений.

Строительство осуществляется в связи с повышением показателей качества электроэнергии у потребителей.

Протяженность проектируемых сетей напряжением 0,4 кВ — 0,330 км, в том числе:

– двухцепная ВЛИ 0,4 кВ — 0,265 км, трехцепная ВЛИ 0,4 кВ — 0,040 км, одноцепная ВЛИ 0,4 кВ — 0,025 км.

Проектируемые ВЛИ 0,4 кВ подключены к ТП К-215.

**Проектная документация может быть реализована в 2 этапа:**

1-й — строительство ВЛИ 0,4 кВ ф.1, 2 ТП К-215 — 0,330 км.

2-й — установка 3-фазного щита учета и распределительного щита — 1 компл. (содержит в себе две очереди: очередь 2.1 — строительство ЩУ, очередь 2.2 — строительство ЩР и спусков к ЩУ и ЩР). Щит учета прямого включения монтируется на опору УА23(СВ110), устанавливаемую взамен опоры №10 ф.1 ТП К-215, с целью организации учета потребления электроэнергии сетями садоводства.

**Электрические нагрузки потребителей** приняты по данным, предоставленным Заказчиком — см. Приложение 43/2026/01/035-ЭС.ПЗ-Т1-01, и уточнены по результатам обследования объекта.

На проектируемых участках ВЛИ 0,4 кВ к подвеске приняты самонесущие изолированные провода марки СИП-2 и СИП-4.

Сечение проводов проектируемых ВЛИ 0,4 кВ выбрано с учетом минимально допустимых сечений по условиям механической прочности (см. табл. 2.4.1 ПУЭ 7-е изд.).

**Сечения проводов проектируемых ВЛИ** выбраны по нагреву током в рабочем режиме и проверены по допустимым потерям напряжения. Провода СИП дополнительно проверены на термическую стойкость изоляции при воздействии токов короткого замыкания, а также на сопротивление петли «фаза-нуль» по условию срабатывания аппаратов защиты, установленных в РУ 0,4 кВ КТП.

Допустимые токи нагрузки и термической стойкости изолированных проводов марки СИП-2:

Марка провода	СИП-2
Сечение, мм <sup>2</sup>	3x70+1x70
Ток нагрузки, А	240
Односекундный ток термической стойкости*, кА	6,5

\*при продолжительности короткого замыкания, отличающейся от 1 с, умножить на коэффициент  $K = 1/\sqrt{t}$ , где  $t$  — продолжительность короткого замыкания, с.

Расчетные уставки аппаратов защиты для ТП К-215 приведены в таблице «Характеристика ТП» Приложения 43/2026/01/035.ТКР.06.

Расчеты по определению электрических нагрузок, потерь напряжения, сечений и марок проводов, уставок аппаратов защиты хранятся в архивном экземпляре проекта.

Потребители, подключаемые к проектируемым сетям, в соответствии с классификацией, приведённой в табл. 5.1 СП 31-110-2003, по надёжности электроснабжения отнесены к 3 категории.

Для электроприемников 3 категории электроснабжение может выполняться от одного источника питания при условии, что перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не превышают 1 суток — ПУЭ (7-е изд.), п.1.2.21.

Вариант №		Коэффициент $K = 1/\sqrt{t}$ , где $t$ – продолжительность короткого замыкания, с.						
		Расчетные уставки аппаратов защиты для ТП К-215 приведены в таблице «Характеристика ТП» Приложения 43/2026/01/035.ТКР.06.						
Подпись		Расчеты по определению электрических нагрузок, потерь напряжения, сечений и марок проводов, уставок аппаратов защиты хранятся в архивном экземпляре проекта.						
		Потребители, подключаемые к проектируемым сетям, в соответствии с классификацией, приведённой в табл. 5.1 СП 31-110-2003, по надёжности электроснабжения отнесены к 3 категории.						
Итого листов		Для электроприемников 3 категории электроснабжение может выполняться от одного источника питания при условии, что перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не превышают 1 суток – ПУЭ (7-е изд.), п.1.2.21.						
								Лист
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Схема проектируемых сетей 0,4 кВ по надежности электроснабжения соответствует требованиям потребителей 3 категории.

1.7 Инновационные решения

Инновационное оборудование не предусматривается.

Взам. №	
Подп. дата	
Изм. № подл.	

						43/2026/01/035-ЭС.ПЗ-Т.1
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	



1.7.1 43/2026/01/035-ЭС.ПЗ-Т.1-03 План трассы с согласованиями

Изд. № подл.	Подпись	Взам. инд. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- Трасса ВЛ 0,4 кВ согласована
- 1

Глова Словянского района

А.И.Кастылев
- 2

Глова Бобинского сельского поселения

С.А.Жилинко
- 3

Главный архитектор Словянского района

А.Н.Знаев
- 4

Начальник Словянского РЭС

Ю.Шевченко
- 5

Представитель сетей газификации
- 6

Представитель ПАО "Ростелеком"
- 7

С вывозом отходов в котельную  
с вывозом отходов в котельную  
Председатель ст. Ленак

Тел. 912-910-85-51  
912-810-25-35  
Н.Н.Норкина
- 8

Первый заместитель директора-главный инженер

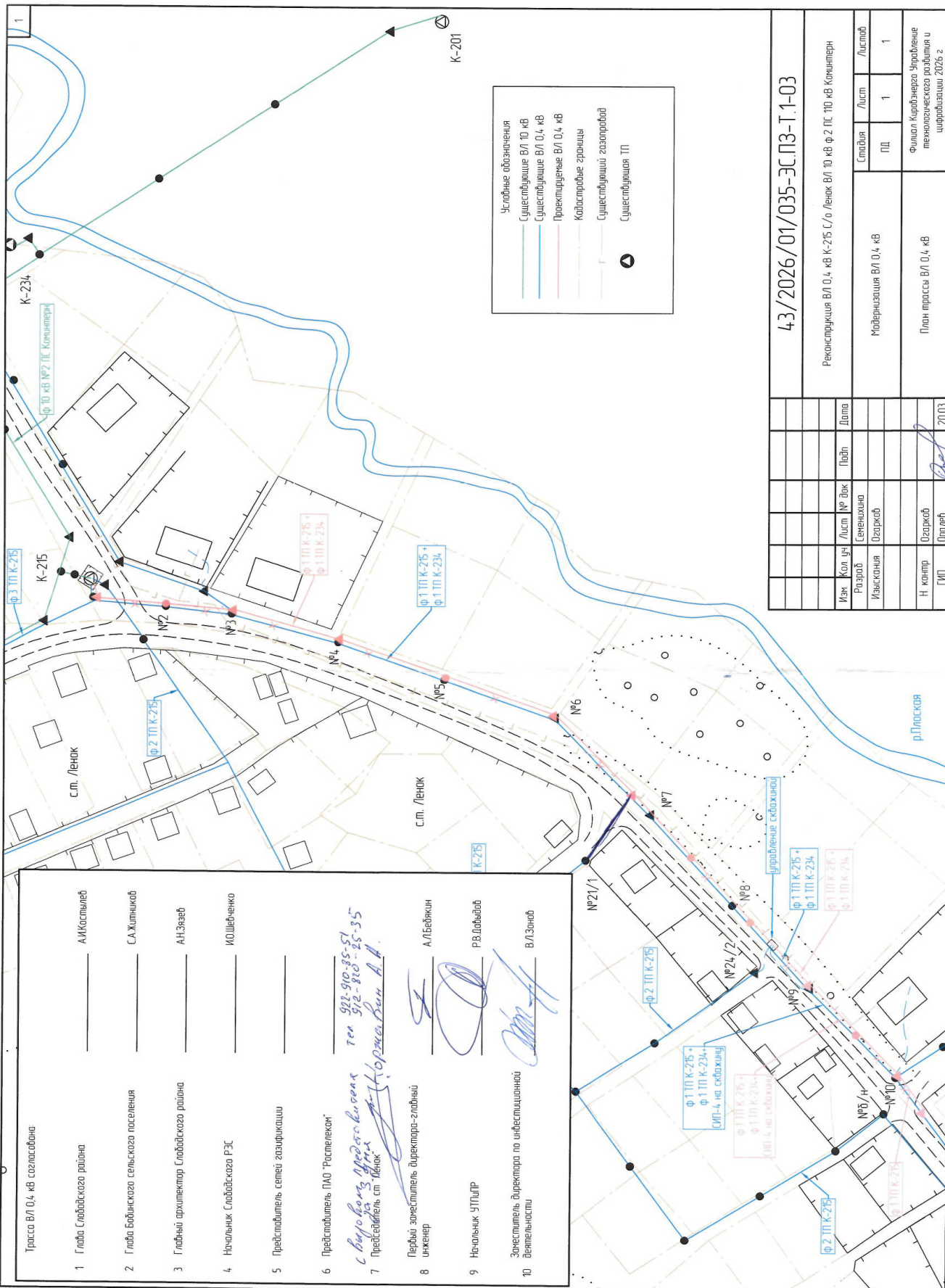
А.Л.Безякин
- 9

Начальник УПДПР

Р.В.Давыдов
- 10

Заместитель директора по инвестиционной деятельности

В.Л.Знаев



43/2026/01/035-ЭС.ПЗ-Т.1-03					
Реконструкция ВЛ 0,4 кВ К-235 с/о Ленак ВЛ 10 кВ ф.2 ПС 110 кВ Коммуны					
Модернизация ВЛ 0,4 кВ			Статья	Лист	Листов
План трассы ВЛ 0,4 кВ			ПЗ	1	1
Филиал Курдэнерго Управление технического развития и модернизации 2026 г					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ	Сметная	Одобрено			
Н. комп.	Одобрено				
ТИП	Платье				

Инд. № подл.	Подп. инд. №	Взам. инд. №	Согласовано

						43/2026/01/035-ЭС.ТКР-Т.1		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			
ГИП		Опалёв				Технологические и конструктивные решения  филиал «Кировэнерго» УТР и Ц г.Киров 2026 г		
Разраб.		Семенихина						
Н.контр.		Огарков						
						Стадия	Лист	Листов
						ПД	1	4

Места установки знаков безопасности и информационных знаков указаны на чертеже 43/2026/01/035-ЭС.РЧ-Т.1-01. Требования к выполнению информационных знаков и знаков безопасности приведены в разделе 9 проектной документации на чертеже 43/2026/01/035-ЭС.РЧ-Т.1-02.

Тип опор, марка и сечение проводов, величина пролетов указаны на чертеже 43/2026/01/035.РЧ.01.

## 2.2 Технологические и конструктивные решения ТП 10/0,4 кВ.

На ТП К-215 подлежат замене аппараты защиты в соответствии с указаниями таблицы «Характеристика ТП 10/0,4 кВ» см. Приложение 43/2026/01/035-ЭС.ТКР-Т.1-03. Там же указано распределение фидеров по коммутирующим аппаратам РУ 0,4 кВ ТП.

## 2.3 ПРИЛОЖЕНИЯ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Стр.
1	43/2026/01/035-ЭС.ТКР-Т.1-01	Площади земельных участков под опорами ВЛ	
	43/2026/01/035-ЭС.ТКР-Т.1-02	Площади земельных участков на период строительства	
	43/2026/01/035-ЭС.ТКР-Т.1-03	Характеристика ТП 10/0,4 кВ	
	43/2026/01/035-ЭС.ТКР-Т.1-04	Ведомость пересечений	

### 2.3.1 43/2026/01/035-ЭС.ТКР-Т.1-01 Площади земельных участков под опорами ВЛ

Шифр опоры	УП21(СВ110)	УА23(СВ110)	УА23(СВ110)к	П24	ПП24	Общая площадь отвода под опоры в долгосрочную аренду, м <sup>2</sup>
Кол-во опор, шт	1	7	4	3	1	
Площадь под одну опору, м <sup>2</sup>	0,05	0,26	0,26	0,047	0,05	
Итого	0,05	1,82	1,04	0,141	0,05	

### 2.3.2 43/2026/01/035-ЭС.ТКР-Т.1-02 Площади земельных участков на период строительства

№ этапа	Тип ВЛ	Протяженность, км	Полоса земельного участка на период строительства, м	Площадь участков земли, используемая на период строительства м <sup>2</sup>
1	ВЛИ 0,4 кВ на железобетонных опорах	0,330	4,5	14,85
	Итого	0,330		14,85

Взам. №	
Подпись	
Ид. №	

						43/2026/01/035-ЭС.ТКР-Т.1	Лист
							2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## 2.3.3 43/2026/01/035-ЭС.ТКР-Т.1-03 Характеристика ТП 10/0,4 кВ

Наименование		Номер ТП
		К-215
Тип ТП		шкаф
Тип, уставка предохранителя 10 кВ, А		ПКТ-10/16А
Мощность силового трансформатора кВА		63
Тип, уставка автомата или ток плавкой вставки предохранителя, А	Линия №1	Ф.1-существующий ВА-201—100А замена на <b>ВА57-35 63 А</b>
	Линия №2	Ф.2-существующий ВА57-35 63 А
	Линия №3	Ф.3 — существующий ВА57Ф35 31,5 А
Тип, уставка автомата или ток плавкой вставки предохранителя, А	Линия №1	
Вариант установки ТП		сущ

Взам.№	
Подп.дата	
Изм.№ подп.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43/2026/01/035-ЭС.ТКР-Т.1

Лист

3

№ этапа	№ пересечения	Наименование пересекаемого препятствия	Конструктивное исполнение пересечения						
			Провод		Опоры ВЛ 0,4 кВ, ограничивающие пролет пересечения		Габарит пересечения, м	Нормируемый габарит, м	№ схемы
			Количество, марка, сечение	Крепление проводов	Тип опор	Пролет, м			
ВЛ/ЛИ 0,4 кВ									
1	1	ВЛ 0,4 кВ	2хСИП-2 (3х70+1х70)	РА 1500	УА23(СВ110)	22	1,1	1,0	2
				ЕС 1500	П24				

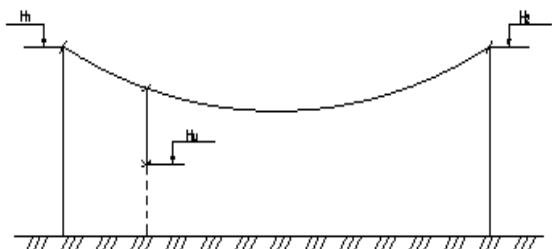


Схема 1

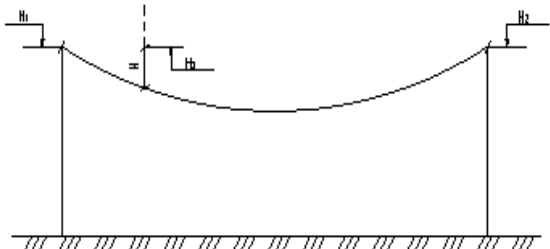


Схема 2

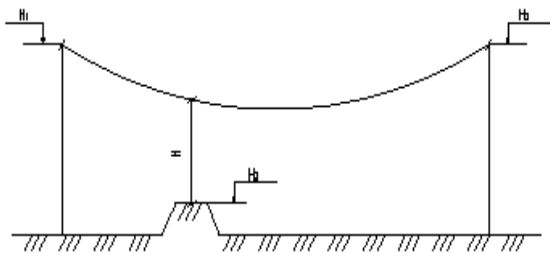


Схема 3

Взам.ин.№	
Подп.дата	
Ид.№ подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

филиал «Кировэнерго»  
УТР и Ц  
г.Киров 2026 г

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 43/2026/01/035-ЭС.ПЗ-Т.1-01 Ведомость грозозащитных и заземляющих устройств

№ эта па	Наименование этапа. Место установки грозозащитного или заземляющего устройства	Грозозащитное устройство		К-во заземл яющих спуско в шт	К-во заземл яющих провод ников к ЗУ ТП шт	Заземляющее устройство			Сопро- тив- ление грунта Ом. м
		Тип	К-во шт			№ чертежа типового проекта	К-во шт	Сопро- тив- ление, Ом	
1	ТП К-215					Существующее ЗУ			
	Ф.1, 2, 3								
	Повторное заземление					3.407-150 ЭСО1к тип 6	1	30	50-100
	Ф.1, 2								
	Повторное заземление					3.407-150 ЭСО1к тип 6	3	30	50-100
	Ф.1, 2 + управление скважиной								
	Повторное заземление					3.407-150 ЭСО1к тип 6	2	30	50-100
	Ф.1								
	Повторное заземление					3.407-150 ЭСО1к тип 6	1	30	50-100
	Итого						7		

филиал «Кировэнерго»  
УТР и Ц  
г.Киров 2026 г



Раздел 5 – Охрана труда. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации проектируемого объекта обеспечиваются соответствием принятых в проекте решений «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ), Нормам проектирования, «Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок» (приказ от 15.12.2020 №903н), Санитарных правил СП 2.2.3670–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» (постановление от 02.12.2020 №40), требования которых направлены на создание безопасных условий труда и предупреждение производственного травматизма.

В целях создания безопасных условий труда при эксплуатации проектируемого объекта проект предусматривает:

- 1) применение типовых проектов, разработанных с учетом создания безопасных условий труда;
- 2) применение типовых конструкций опор линий электропередачи;
- 3) применение самонесущих изолированных проводов (СИП);
- 4) использование технически совершенных изделий, конструкций и оборудования заводского изготовления;
- 5) монтаж стационарных заземляющих устройств с сопротивлением, соответствующим требованиям ПУЭ;
- 6) монтаж зажимов на СИП ВЛИ для присоединения приборов контроля напряжения и переносных заземлений.

В соответствии с требованиями ПУЭ 7-е изд., п. 2.4.47 зажимы для присоединения переносных заземлений предусмотрены в начале и в конце каждой магистрали ВЛИ в следующем количестве:

№ ТП	№ фидера	Количество зажимов, шт.
К-215	1	4
	2	8

Зажимы устанавливаются на фазных, нулевой жилах СИП. К установке приняты зажимы марки РС481 со встроенным адаптером производства ООО «НИЛЕД». В процессе эксплуатации к адаптеру зажима РС481 подключается М6D (устройство для закорачивания), к которому присоединяется переносное заземление МАТ. Устройства М6D и МАТ являются табельными средствами оснащения оперативно-ремонтного персонала, их приобретение настоящим проектом не предусмотрено.

ВЛ 0,4 кВ являются наружными электроустановками, проектируемыми по специальным Нормам и Правилам (ПУЭ), и не подлежат классификации, принятой в НПБ 107–97 «Определение категорий наружных электроустановок по пожарной опасности».

Пожарная безопасность проектируемого объекта обеспечивается:

- 1) применением СИП, исключающих схлестывание и искрение проводов;
- 2) применением железобетонных опор;
- 3) применением оборудования заводского изготовления, конструкция которых разработана с учётом требований противопожарной безопасности;

43/2026/01/035-ЭС.ПБ-Т.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Охрана труда. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.		
ГИП		Опалев						
Разраб.		Семенихина						
Н.контр.		Озарков						
							Стадия	Лист
							ПД	1
							Листов	
							2	
							филиал «Кировэнерго»	
							УТР и Ц	
							г.Киров 2026 г	

4) установкой в ТП автоматических выключателей с уставками, обеспечивающими автоматическое отключением токов перегрузки и короткого замыкания с нормируемой выдержкой времени;

5) соблюдением расстояний от трасс ВЛ до зданий и сооружений в соответствии с требованиями НПБ, СНиП, ПУЭ.

При выборе места для трассы ВЛ 0,4 кВ учтены требования ПУЭ (7-е изд.) по соблюдению противопожарных расстояний.

Изм. №	Подп.	Взам. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43/2026/01/035-ЭС.ПБ-Т.1				2



– ст. 51 и 52 Градостроительного кодекса РФ. Строительство без разрешения зданий и сооружений производственного и непроизводственного назначения влечет за собой приостановку строительства и применение к участникам строительства мер административной ответственности, предусмотренных законодательством Российской Федерации;

3) **согласование** с местной администрацией, руководителями хозяйств и предприятий графика **выполнения демонтажных, строительно-монтажных работ** и возможных перерывов электроснабжения (их количества и продолжительности);

4) **демонтаж ВЛ**, связанный исключительно с подготовкой строительной площадки под новое строительство.

Перечень технологических карт на работы по подготовке территории строительства приведен в Приложении 43/2026/01/035-ЭС.ПОС-Т1-02.

На подготовительном этапе Подрядчиком выполняется комплекс работ, который должен включать:

1) **вынос в натуру трассы строящейся ЛЭП второй категории протяженностью 0,330 км (количество устанавливаемых опор – 13 шт.);**

2) **разработку проекта производства работ**, увязывающего технологию строительно-монтажных работ и комплекс мероприятий по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды, с конкретными особенностями сооружаемого объекта, указанием необходимости и длительности отключения действующих ВЛ, препятствующих безопасному выполнению работ.

3) **вырубку просек и очистку трассы от кустарника.**

Доставка рабочих на трассу ВЛ должна осуществляться специализированным автотранспортом Подрядчика. Расстояние от базы Слободского РЭС до объекта строительства 27 км.

В соответствии с «Правилами определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети» (утв. Постановлением Правительства РФ от 18 августа 2003 года № 486) для движения строительной техники по трассе ВЛИ 0,4 кВ в период её сооружения необходима полоса земли шириной 4,5 м.

В тех случаях, когда возможность сквозного проезда по трассе, строящейся ВЛ ограничена, для перебазирования техники следует использовать существующие уличные проезды.

Площадь земельного участка, временно используемого для нужд строительства, может составлять до 0,15 га. Проектируемые ВЛ размещены, в основном, вдоль уличных проездов и дорог, которые являются землями общего пользования поселений.

При строительстве ВЛ следует руководствоваться техническими решениями, отраженными в комплекте рабочих чертежей – см. раздел 9, а также указаниями раздела 1 настоящей проектной документацией.

Строительство ВЛ не предусматривает применения сложных и неосвоенных технологий производства работ. Все работы выполняются по технологическим картам, разработанным институтом «Сельэнергопроект». Перечень технологических карт приведен в Приложении 43/2026/01/035-ЭС.ПОС-Т1-02.

**Расстановка опор по трассе** производится с учетом условий местности, удобства выполнения вводов в здания, проездов и въездов на дворовые территории и проч.

**Расстояния между опорами ВЛИ** не должны превышать расчётных пролётов, указанных в табл. №14 типового проекта шифр 25.0017, табл. №4 типового проекта шифр 21.0112.

**Монтажные кривые стрел провеса для изолированных проводов** приведены в табл. №43 типового проекта шифр 25.0017.

Вариант №	в комплекте рабочих чертежей – см. раздел 3, а также указаниями раздела 1 настоящей проектной документацией.						
	Строительство ВЛ не предусматривает применения сложных и неосвоенных технологий производства работ. Все работы выполняются по технологическим картам, разработанным институтом «Сельэнергопроект». Перечень технологических карт приведен в Приложении 43/2026/01/035-ЭС.ПОС-Т1-02.						
Подпись	Расстановка опор по трассе производится с учетом условий местности, удобства выполнения входов в здания, проездов и въездов на дворовые территории и проч.						
	Расстояния между опорами ВЛИ не должны превышать расчетных пролётов, указанных в табл. №14 типового проекта шифр 25.0017, табл. №4 типового проекта шифр 21.0112.						
Изм. № табл	Монтажные кривые стрел провеса для изолированных проводов приведены в табл. №43 типового проекта шифр 25.0017.						
43/2026/01/035-ЭС.ПОС-Т.1							Лист
							2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



5) соблюдение расстояний, обеспечивающих безопасные условия производства работ, от действующих ВЛ до работников, а также до используемых ими инструментов, приспособлений, машин и механизмов;

6) неукоснительное соблюдение каждым работником требований Правил техники безопасности и производственной дисциплины.

Бригада должна быть укомплектована средствами доврачебной помощи и извещена о местонахождении ближайшего медицинского учреждения.

## 6.1 ПРИЛОЖЕНИЯ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Стр.
1	43/2026/01/035-ЭС.ПОС-Т.1-01	Расчет продолжительности строительства	
	43/2026/01/035-ЭС.ПОС-Т.1-02	Перечень технологических карт, разработанных институтом «Сельэнергопроект» по строительству распределительных сетей	
	43/2026/01/035-ЭС.ПОС-Т.1-03	Ведомость потребности в основных строительных машинах, оборудовании и транспортных средствах	
	43/2026/01/035-ЭС.ПОС-Т.1-04	Описание этапов строительства	
	43/2026/01/035-ЭС.ПОС-Т.1-05	Данные для определения сметной стоимости строительства ВЛ 0,4 кВ таблица №1	
	43/2026/01/035-ЭС.ПОС-Т.1-06	Данные для определения сметной стоимости строительства ВЛ 0,4 кВ таблица №2	

### 6.1.1 43/2026/01/035-ЭС.ПОС-Т.1-01 Расчет продолжительности строительства

Расчет составлен на основании СНиП 1.04.03-85\* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

По п.7 «Общих положений» продолжительность строительства при протяженности ВЛ < 3 км принимается:

$$T_1 = 1 \text{ мес.}$$

где ВЛ – протяженность проектируемой ВЛ 0,38–10 кВ, км;

Продолжительность строительства также учитывает время получения согласований подрядной организации у собственников коммуникаций и собственников ЗУ, чьи интересы затрагиваются настоящей проектной документацией:

$$T_{\text{согл.}} = 1 \text{ мес.}$$

$$T_{\text{общ.}} = T_{\text{П}} + T_{\text{согл.}} = 1 + 1 = 2 \text{ (мес.)}$$

в том числе, ТП – продолжительность подготовительного периода, мес.:

$$T_{\text{пп}} = 0,5 \text{ мес (для ВЛ < 6).}$$

Взам.№	
Подпись	
Ид.№ подл.	

						43/2026/01/035-ЭС.ПОС-Т.1	Лист
							4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



6.1.3 43/2026/01/035-ЭС.ПОС-Т.1-03 Ведомость потребности в основных строительных машинах, оборудовании и транспортных средствах

Наименование	Марка	Кол-во	Примечания
Автокран	КС-2561Д, СМК-10	1	
Экскаватор	ЭО-2621	1	
Бурильно-крановая машина	БМ-302А	1	
Бульдозер	Д-606	1	
Автогидроподъемник	АГП-12Б	1	
Раскаточно-навешивающая машина	РКМ-1	1	
Трактор	ДТ-75, МТЗ-50	1	
Опоровоз	ОВС-70	1	
Автоприцеп	ГКБ-8А	1	
Трейлер	ППЛ-8/10	1	
Автомобиль грузовой	ГАЗ-52-04, ГАЗ-53А	1	
Самосвал	ЗИЛ-ММЗ-555	1	
Автомобиль-тягач	КРАЗ-214	1	
Кран на гусеничном ходу	СКГ-40	1	
Самоходная станция технического обслуживания строительных механизмов	ССТО-1 на шасси ЗИЛ-131	1	
Сварочный генератор ГСО-30	АСБ-300-2	1	
Заглубитель электродов на базе бензопилы "Дружба" с приставкой-редуктором	ПЗД-12	1	
Мобильное жилое помещение	АПО-8, ППЛ-4	1	

Принятые типы строймеханизмов уточняются проектом производства работ (ППР) с учетом имеющихся в строительной организации.

6.1.4 43/2026/01/035-ЭС.ПОС-Т.1-04 Описание этапов строительства

Важность	№ этапа	№ этапа	Описание этапа	Объем работ, км	План строительства	
					начало	окончание
	1		ВЛИ 0,4 кВ от Ф.1, 2 ТП К-215	0,330		
	2	2.1	Установка 3-х фазного щита учета на опоре	1 компл.		
		2.2	Установка 3-х фазного распределительного щита на опоре и монтаж спусков	1 компл.		
Итого № подл.						
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
	43/2026/01/035-ЭС.ПОС-Т.1					
						Лист
						6



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

6.15 43/2026/01/035-ЭС.ПОС-Т.1-05 Данные для определения сметной стоимости строительства ВЛ 0,4 кВ таблица №1					
Наименование и характеристика строительных работ № расценки		Ед. изм.	Всего	в том числе	
				Вдоль действующей ВЛ По просеке	При заглублении опоры более 2-х метров Вдоль действующей ВЛ По просеке
Установка железобетонных опор					
33-04-003-01 – одностоечных	шт.	5	3	2	
33-04-003-02 – то же с подкосом	шт.	8	6	2	
Итого	шт.	13	9	4	
6.16 43/2026/01/035-ЭС.ПОС-Т.1-06 Данные для определения сметной стоимости строительства ВЛ 0,4 кВ таблица №2					
Наименование и характеристика строительных работ № расценки			Ед. изм.	Всего	в том числе
			1 пр.км	0,675	Вдоль действующей ВЛ По просеке
Подвеска изолированных проводов ВЛ 0,38 кВ с помощью механизмов (при 20 оп./км)				0,230	0,445

6.17 43/2026/01/035-ЭС.ПОС-Т.1-07 Ведомость пересекаемых лесов и зеленых насаждений					
№ этапа	Собственник, владелец, пользователь, арендатор	Характеристика леса			
		Группа древесных пород	Количество деревьев на 1 га, шт./га	Высота деревьев, м	Диаметр деревьев, см
1		Мелколесье	8000	До 7	До 12
всего				115	115
		Характеристика просеки		Ширина, м	Площадь, м²
				слева от оси (а)	справа от оси (б)
				2	2
				Вдоль действующей ВЛ	Вдоль действующей ВЛ
				460	460

Раздел 7 – Паспорт проектной документации  
ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Наименование		Ед. и-я	Показатель
1. Заказчик	управление распределительных сетей		
2. Вид строительства	модернизация, подрядный метод		
3. Нормативная продолжительность строительства		мес.	2,0
4. Климатические условия района строительства			
4.1 Район по ветру		м/с	2/29
4.2 Район по гололеду		мм	2/15
4.3 Число грозových часов в году		час.	более 40
5. Протяженность – всего			
5.1 ВЛИ 0,4 кВ		км	0,330

7.1 ПРИЛОЖЕНИЯ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Стр.
	43/2026/01/035-ЭС.ППД-Т.1-01	Ведомость опор	
	43/2026/01/035-ЭС.ППД-Т.1-02	Ведомость объемов работ	
	43/2026/01/035-ЭС.ППД-Т.1-03	Ведомость ссылочных документов	

Согласно

Взам.и.б.№

Подпись

И.б.№ подп.

						43/2026/01/035-ЭС.ППД-Т.1			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата				
ГИП		Опалев				Паспорт проектной документации.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Семенихина					ПД	1	6
							филиал «Кировэнерго» УТР и Ц г.Киров 2026 г		
Н.контр.		Озарков							

## 7.1.1 43/2026/01/035-ЭС.ППД-Т.1-01 Ведомость опор

## Ведомость опор В/Л-0,4 кВ

Тип опоры	Наименование	Чертеж	Стойки, анкерные плиты, приставки	№№ по плану	Кол., шт.
21.0112 – Узловые опоры В/Л 0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110 (НИЛЕД)					
УП21(СВ110)	Узловая промежуточная	21.0112-03			1
УА23(СВ110)	Узловая анкерная	21.0112-09			7
УА23(СВ110)к	Узловая анкерная	21.0112-09			1
25.0017 – Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры В/Л 0,38 кВ с СИП-2А с линейной арматурой ООО "НИЛЕД"					
П24	Промежуточная двухцепная	25.0017-03			3
ПП24	Переходная промежуточная двухцепная	25.0017-05			1
				Итого:	13

Взам. инв. №	
Подп. инв. №	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43/2026/01/035-ЭС.ППД-Т.1

Лист

2

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

7.1.2 43/2026/01/035-ЭС.ППД-Т.1-02 Ведомость основных объемов работ по ВЛ 0,4 кВ (1 этап)									
№ п/п	Наименование работ, материалов						Ед. изм.	Кол-во	
1	Строительство ВЛИ-0,4 кВ, в т.ч.						км	0,330	
	одноцепная проводом марки СИП-2(3х70+1х70)						км	0,025	
	двухцепная проводом марки 2хСИП-2(3х70+1х70)						км	0,265	
	трехцепная проводом марки 2хСИП-2(3х70+1х70) + СИП-4(4х25)						км	0,040	
2	Подвеска провода ВЛИ 0,4 кВ марки СИП-2(3х70+1х70)						км	0,635	
3	Подвеска провода ВЛИ 0,4 кВ марки СИП-4(4х25)						км	0,040	
4	Монтаж выхода с автомата ТП (ф.1, ф.2)						шт.	2	
5	Монтаж изолированных наконечников на провод						шт.	8	
6	Монтаж ответвительных зажимов для подключения заземления						шт.	12	
7	Установка одноствоечных железобетонных опор ВЛ 0,4 кВ						шт.	5	
8	Установка двухствоечных железобетонных опор ВЛ 0,4 кВ						шт.	8	
9	Монтаж вертикальных заземляющих устройств железобетонных опор ВЛ 0,4 кВ из одного вертикального электрода диаметром 18 мм длиной 5м (ЭСО1к тип 6)						шт.	7	
10	Присоединение методом сварки заземляющего проводника диаметром 10 мм (L=1,0м) к вертикальному электроду диаметром 18мм						шт.	7	
11	Установка ИП «Охранная зона ВЛ 0,4 кВ – 2 метраб»						шт.	3	
12	Установка ЗБ «Не влезай, убьют!»						шт.	3	
13	Рубка просеки						м/м²	115/460	
14	Демонтаж автоматического выключателя на ф.1 ВА-201 100 А						шт	1	
15	Монтаж автоматического выключателя на ф.1 ВА57-35 80 А						шт	1	
16	Демонтаж провода СИП-4 (4х25) с двух опор и ТП К-215 (ф.1 от ТП К-215 до опоры №2)						км	0,028	
17	Демонтаж провода 3хА-25+1хА-16 с 9 опор (ф.1 ТП К-215 от оп. №2 до оп. № 11/1 )						км	0,314	
18	Обратный монтаж провода 3хА-25+1хА-16 ф.1 на оп. УА23(СВ110)						км	0,027	
19	Демонтаж выхода из ТП ф.2, выполненного проводом СИП-2(3х50+1х54,6)						шт/км	1/0,005	
20	Демонтаж с опоры №1 и обратный монтаж на опору УА23(СВ110) провода СИП-2(3х50+1х54,6) (ф.3 ТП К-215)						км	0,021	
21	Демонтаж провода СИП-2(3х50+1х54,6) ф.1 ТП К-234 с 9 опор						км	0,267	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43/2026/01/035-ЭС.ППД-Т.1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	№ п/п	Наименование работ, материалов	Ед. изм.	Кол-во
						22	Демонтаж ж/б опоры	шт	1
						23	Демонтаж деревянных опор на ж/б приставках	шт	9
						24	Демонтаж и обратный монтаж ВПУ типа сплит (с оп. №5 на П24)	шт	6
						25	Демонтаж и обратный монтаж ЩР пластикового (с оп. №5 на П24)	шт	3
						26	Отсоединение и присоединение к зажимам магистральной жил провода марки СИП-4(4x16) существующего трехфазного спуска к счетчику split-исполнения (4 контактных соединения)	шт	1
						27	Демонтаж с сущ. опоры №5 и обратный монтаж на опору П24 спусков к трехфазному ЩР проводом сечением до 25 мм²	м	6
						28	Демонтаж и обратный монтаж ВПУ типа сплит (с оп. №7 на УАЗ3(СВ110))	шт	1
						29	Демонтаж и обратный монтаж ЩР пластикового (с оп. №7 на УАЗ3(СВ110))	шт	1
						30	Отсоединение и присоединение к зажимам магистральной жил провода марки СИП-4(4x16) существующего трехфазного спуска к счетчику split-исполнения (4 контактных соединения)	шт	1
						31	Демонтаж с сущ. опоры №7 и обратный монтаж на опору УАЗ3(СВ110) спусков к трехфазному ЩР проводом сечением до 25 мм²	м	6
						32	Демонтаж и обратный монтаж ЩУ пластикового (с оп. №10 на УАЗ3(СВ110))	шт	1
						33	Демонтаж и обратный монтаж ЩР пластикового (с оп. №10 на УАЗ3(СВ110))	шт	1
						34	Отсоединение и присоединение к зажимам магистральной жил провода сечением до 25 мм² существующего трехфазного спуска к щиту учета (4 конт. соединения)	шт.	1
						35	Демонтаж с сущ. опоры №10 и обратный монтаж на опору УАЗ3(СВ110) спусков к трехфазному ЩУ проводом сечением до 25 мм²	м	7
						36	Демонтаж с сущ. опоры №10 и обратный монтаж на опору УАЗ3(СВ110) существующего кабельного выхода из ЩР	м	1
						37	Демонтаж провода марки СИП-4(4x25) с двух опор (опоры №9 и №10) провод управления скважиной	км	0,04
						38	Соединение существующего провода марки СИП-4(4x25) с вновь монтируемым проводом марки СИП-4(4x25) (4 контактных соединения) на опорах УАЗ3(СВ110), устанавливаемым взамен опор №9 и №10 (управление скважиной)	шт.	2
						39	Демонтаж и вывоз на базу Слободского РЭС (27 км)		
						Стойка жб		шт/тонн	1/0,7
						СИП-2(3x50+1x54,6)		км/тонн	0,267/0,203

43/2026/01/035-ЭС.ППД-Т.1

№ п/п	Наименование работ, материалов	Ед. изм.	Кол-во
40	Передача материалов и оборудования собственнику В/Л		
	лам провода А25	км/тонн	0,861/0,059
	лам провода А16	км/тонн	0,287/0,012
	энергослес	шт/ м	12/1,8
	приставки ПТ-43	шт/ м	12/3
	Автоматический выключатель СИП-4(4х25)	шт/тонн	1/0,003
	СИП-2(3х50+1х54,6)	км/тонн	0,028/0,01
41	Доставка провода СИП-2(3х70+1х70) с базы Слободского РЭС (27 км)	км/тонн	0,005/0,004
42	Доставка провода СИП-4(4х25) с базы Слободского РЭС (27 км)	км/тонн	0,666/0,673
		км/тонн	0,042/0,016

2 этап

№ п/п	№ в ЛСР	Наименование работ, материалов	Ед. изм.	Кол-во
1		Для комплектки оборудования трехфазных ЩУ (очередь 1 второго этапа)		
1.1		Монтаж трехфазного щита учета на опоре	шт.	1
2		Для комплектки оборудования трехфазных ЩР (очередь 2 второго этапа)		
2.1		Монтаж трехфазного распределительного щита на опоре	шт.	1
3		Для монтажа трехфазных ЩУ и ЩР на опоре (очередь 2 второго этапа)		
3.1		Монтаж спуска к трехфазному щиту учета проводом марки СИП-4(4х25)	м	11
3.2		Монтаж спуска от трехфазного распределительного щита проводом марки СИП-4(4х25) до врезки в магистраль	м	11
3.3		Присоединение к зажимам магистральной жил провода марки СИП-4(4х25) трехфазного спуска к щиту учета	шт.	4
3.4		Присоединение к зажимам щита учета жил провода марки СИП-4(4х25) трехфазного спуска к щиту учета	шт.	8
3.5		Присоединение к зажимам распределительного щита жил провода марки СИП-4(4х25) трехфазного спуска к щиту учета	шт.	4

Инф. № подл.	Подпись и дата	Взам. инф. №
3.6	Присоединение к зажимам распределительного щита жил провода марки СИП-4(4х25) трехфазного подъема от распределительного щита до магистрали	шт. 4
3.7	Присоединение к зажимам магистрали жил провода марки СИП-4(4х25) трехфазного подъема от распределительного щита	шт. 4

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

43/2026/01/035-ЭС.ППД-Т.1

6

Лист

## 7.1.3 43/2026/01/035-ЭС.ППД-Т.1-06 Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование типового проекта	Кто распространяет
3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6-10; 35 кВ	ФГУП «Уралтиппроект»
5.407-146	Узлы и детали соединений заземляющих проводников на опорах ВЛ 0,38-35 кВ	РОСЭП
21.0112	Узловые опоры ВЛИ 0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110	РОСЭП
25.0017	Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛ 0,38 кВ с СИП-2А с линейной арматурой ООО «НИ/ЕД»	РОСЭП
ИММ 04.05-2003	Справочные материалы для проектирования заземляющих устройств ТП 10/0,4 кВ	РОСЭП

Заказы на типовую проектную документацию направлять по адресам:

Филиал ОАО «НТЦ электроэнергетики» – РОСЭП (ОАО «РОСЭП»)  
111395, Москва, Е-395, Аллея Первой Маевки, 15  
факс: 374-66-08; 374-62-40 тел. 374-71-00; 374-66-09

ФГУП «Уралтиппроект»  
620062, г. Екатеринбург, ул. Чебышева, 4  
тел. 44-07-20; 44-17-94; 57-47-96

Взам. №																	
Подпись																	
Изм. №																	
<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Кол.уч.</td> <td>Лист</td> <td>№ док.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата												
43/2026/01/035-ЭС.ППД-Т.1																	
Лист																	
6																	







15.8	Промежуточный кронштейн для крепления поддерживающих зажимов	CS 1500		000 "НИ/ЕД"	шт.	1	0,206	0,206
15.9	Анкерный клиновой зажим для концевого крепления четырехжильного провода СИП-4 сечением 16-25 мм	DN 123		000 "НИ/ЕД"	шт.	3	0,104	0,312
15.10	Сляжной хомут для фазных жил сечением более 70 мм	E 260		000 "НИ/ЕД"	шт.	6	0,004	0,024
15.11	Сляжной хомут для фазных жил сечением до 70 мм	E 778		000 "НИ/ЕД"	шт.	54	0,003	0,162
15.12	Комплект промежуточной подвески СИП-2 на промежуточных опорах для сечения нулевой несущей жилы провода 16-95 мм	ES 1500		000 "НИ/ЕД"	шт.	10	0,36	3,6
15.13	Металлическая лента 20х0,7 для крепления анкерных и подвесных кронштейнов	F 207		000 "НИ/ЕД"	м	137	0,078	10,686
15.14	Отвешивательный переходной зажим для отбегления СИП от ВЛН для сечение жилы магистралей 25-150 мм и сечение жилы отбегления 16-120 мм	N 70		000 "НИ/ЕД"	шт.	8	0,285	2,28
15.15	Бугель для фиксации ленты из нержавеющей стали на анкерных опорах	NB 20		000 "НИ/ЕД"	шт.	68	0,015	1,02
15.16	Скреп для фиксации ленты из нержавеющей стали на промежуточных опорах	NC 20		000 "НИ/ЕД"	шт.	75	0,01	0,75
15.17	Влагозащитный отвешивательный зажим с раздельной затяжкой проводов магистралей сечением 10-25мм и одного отбегления сечением 2,5-35мм	P 21		000 "НИ/ЕД"	шт.	3	0,084	0,252
15.18	Герметичный отвешивательный зажим для соединения проводов проводов магистралей сечением 25-150мм и отбегления сечением 25-95мм	P 70		000 "НИ/ЕД"	шт.	12	0,144	1,728
15.19	Влагозащитный отвешивательный зажим с раздельной затяжкой проводов магистралей сечением 35-95мм и одного отбегления сечением 4-54мм	P 71		000 "НИ/ЕД"	шт.	24	0,1	2,4
15.20	Герметичный отвешивательный зажим для соединения проводов магистралей сечением 16-150мм и отбегления сечением 6-35мм	P 645		000 "НИ/ЕД"	шт.	20	0,113	2,26
15.21	Анкерный клиновой зажим для крепления изолированной нулевой несущей жилы СИП-2 сечением 50-70 мм на анкерных и акерно-угловых опорах	PA 1500		000 "НИ/ЕД"	шт.	31	0,38	11,78
15.22	Отвешивательный зажим для подключения заземления	PC 481		000 "НИ/ЕД"	шт.	12	0,176	2,112
15.23	Подвесной поддерживающий зажим для крепления СИП-4 сечением 16-120 мм на промежуточных опорах	PS 16/120		000 "НИ/ЕД"	шт.	1	0,17	0,17
15.24	Колпачок K5	K5, ТУ 34-13-11232-87			шт.	4	0,007	0,028
15.25	Плассечный зажим для соединения алюминиевых и сталеалюминиевых проводов сечением 50-70 мм	ПА-2-2, ТУ 34-13-10273-88			шт.	5	0,38	1,9
15.26	Плассечный зажим для канатов и стальных проводов диаметром 5,5-8,6 мм	ПС-1-1, ТУ 34-13-10273-88			шт.	2	0,42	0,84
15.27	Плассечный зажим для канатов и стальных проводов диаметром 9,1-12,0 мм	ПС-2-1, ТУ 34-13-10273-88			шт.	7	0,47	3,29
15.28	Изолятор фарфоровый штырьевой	ТФ-2001, ГОСТ 2366-78			шт.	4	0,47	1,88
16	Металлопрокат							
16.1	Сталь круглая d10 мм	d10 мм, ГОСТ 2590-2006			м	7	0,617	4,319
16.2	Сталь круглая d18 мм	d18 мм, ГОСТ 2590-2006			м	40,6	1,998	81,188
								85,4378



40									
Поз	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание	
1	Для комплектки оборудования трехфазных ЩР (очередь 2 второго этапа)								
1.1	Оборудование на напряжение до 1000 В								
1.1.1	Автоматический выключатель трехполюсный с номинальным током теплового расцепителя 63 А	ВА47-29 3Р 63А 4,5кА С		IEK GROUP	шт.	1	0,309	0,309	
1.1.2	Корпус пластиковый ЩМП-П 300х200х130 IP65 УХЛ1	Корпус пластиковый ЩМП-П 300х200х130 IP65 УХЛ1		ТМ ЭРА	шт.	1	155	155	
1.2	Линейная арматура								
1.2.1	DIN-рейка оцинкованная длиной 130 мм	DIN-рейка 13см		IEK GROUP	шт.	1	0,033	0,033	
1.2.2	Сальник типа PG влагозащитный для диаметра пробода 24-32 мм IP54	PG 36		IEK GROUP	шт.	2	0,074	0,148	
1.2.3	Зажим наборный ЗНИ-35мм (125А, серый)	ЗНИ-35мм (серый)		IEK GROUP	шт.	1	0,059	0,059	
1.2.4	Ограничитель на DIN-рейку металлический	Ограничитель на DIN-рейку металлический		IEK GROUP	шт.	2	0,015	0,03	
1.3	Стандартные изделия								
1.3.1	Саморез ШСММ прессшайба сверло 4,2х13	ШСММ прессшайба сверло 4,2х13			шт.	2	0,0015	0,003	
2	Для комплектки оборудования трехфазных ЩУ (очередь 1 второго этапа)								
2.1	Оборудование на напряжение до 1000 В								
2.1.1	ВЩУ в сборе со счетчиком электрической энергии трехфазным прямым включения НАРТИС-И300-М133-2-А IP1-230-5-100А-TN-RS485-R1-EN61009 IV 3-D в комплекте: Модуль связи НАРТИС-МР-М3 3-2046 и коммутационными аппаратами (выключатель нагрузки 3-полюсный, 100 А, выключатель автоматический 3-полюсный, 100 А, характеристика С)	Щит учета трехфазный с сборе		ООО «ТКС»	шт.	1			
3	Для монтажа трехфазных ЩУ и ЩР на опоре (очередь 2 второго этапа)								
3.1	Кабельно-прободникобная продукция								
3.1.1	Пробод самонесущий изолированный	СИП-4 4х25			м	22	0,392	8,624	
								0	
								0	
3.2	Линейная арматура								
3.2.1	Дистанционный фиксатор ВИС для диаметра жгута 25-62 мм	ВИС 50 90		ООО "НИЛЕД"	шт.	10	0,033	0,33	
				43/2026/01/035-ЭС СО-Т.1 (2 этап)					
				Сборник спецификаций и ведомостей на оборудование и материалы					
				Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
				ГМП		Опалеб			
				Разраб.		Семенщина			
				Н.контр.		Озарков			
				Филиал «Курбэнерго» УТР и Ц г.Курб 2026 г					

4.1									
3.2.2	Изолированный алюминиевый наконечник с клеммой из сплава олово для алюминиевых и медных жил СРТА Р для сечения жилы 25 мм²	СРТА Р 25		000 "НИ/ЕД"	шт.	2	0,053	0,106	
3.2.3	Спаяной хомут для фазных жил сечением до 70 мм²	Е 778		000 "НИ/ЕД"	шт.	2	0,003	0,006	
3.2.4	Металлическая лента 20х0,7 для крепления анкерных и подвесных кронштейнов	Е 207		000 "НИ/ЕД"	м	14	0,078	1,092	
3.2.5	Скрепка для фиксации ленты из нержавеющей стали на промежуточных опорах	НС 20		000 "НИ/ЕД"	шт.	14	0,01	0,14	
3.2.6	Герметичный ответвительный зажим для соединения проводов магистралей сечением 16-150 мм² и ответвления сечением 6-35 мм²	Р 645		000 "НИ/ЕД"	шт.	8	0,113	0,904	
3.2.7	Наконечник для оконцевания алюминиевых проводов и кабелей методом опрессовки с термоусаживаемой трубкой для сечения 25 мм²	НШЛ-25m		ТД ВЛИ КОМПЛЕКТ	шт.	14	0,1	1,4	
3.3	Материалы								
3.3.1	Труба гофрированная ПНД d=32мм с зондом	Труба гофрированная ПНД d=32мм с зондом		IEK GROUP	м	7	0,096	0,672	

## Раздел 9 – Рабочие чертежи

№	Наименование	№ чертежа	Кол-во листов
1	Реконструкция ВЛ 0,4 кВ К-215 с/о Ленок ВЛ 10 кВ ф.2 ПС 110 кВ Коминтерн в Слободском районе Кировской области	43/2026/01/035-ЭС.РЧ-Т.1-01	1
2	Требования к исполнению знаков безопасности	43/2026/01/035-ЭС.РЧ-Т.1-02	1
3	Требования к исполнению информационного знака ВЛ 0,4 кВ	43/2026/01/035-ЭС.РЧ-Т.1-03	1
4	Расчетные пролеты для опор ВЛИ 0,4 кВ	Табл. №14 25.0017 табл. №4 21.0112	2
5	Монтажные кривые стрел провеса для изолированных проводов ВЛИ 0,4 кВ	табл. №43 25.0017	1
6	Схема заземления опор ВЛ 0,4 кВ с вертикальными заземлителями	3.407-150 ЭС01к	1
7	Сборочный чертеж трехфазного щита учета	43/2026/01/035-ЭС.РЧ-Т.1-04	1
8	Щит распределительный трехфазный. Компонировка оборудования	43/2026/01/035-ЭС.РЧ-Т.1-05	1
9	Схема расположения шкафов на опоре	43/2026/01/035-ЭС.РЧ-Т.1-06	2

Сметано

Взвешено

Подписано

Итого

43/2026/01/035-ЭС.РЧ-Т.1

						43/2026/01/035-ЭС.РЧ-Т.1			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата				
ГИП		Опалев				Стадия		Лист	Листов
Разраб.		Семенухина				ПД		1	12
						Рабочие чертежи  филиал «Кировэнерго» УТР и Ц г.Киров 2026 г			
Н.контр.		Озарков							









Таблица 14 - Расчётные пролёты, м, для двухцепных опор ВЛИ 0,4 кВ на базе железобетонных стоек СВ95-3, СВ95-3с, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

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

Район по ветру	I, W <sub>0</sub> = 400Па				II, W <sub>0</sub> = 500Па				III, W <sub>0</sub> = 650Па				IV, W <sub>0</sub> = 800Па			
Марка провода	Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, b <sub>н</sub> , мм															
	I, 10	II, 15	III, 20	IV, 25	I, 10	II, 15	III, 20	IV, 25	I, 10	II, 15	III, 20	IV, 25	I, 10	II, 15	III, 20	IV, 25
СИП-2 3×35+1х54,6+2х16	42	42	36	32	42	42	36	32	42	42	36	32	42	42	36	32
СИП-2 3×50+1х54,6+2х16	42	40	35	31	42	40	35	31	42	40	35	31	42	40	35	31
СИП-2 3×70+1х54,6+2х16	41	38	34	30	41	38	34	30	41	38	34	30	41	38	34	30
СИП-2 3×95+1х70+2х16	39	35	31	28	39	35	31	28	39	35	31	28	39	35	31	28
СИП-2 3×95+1х95+2х16	38	35	32	29	38	35	32	29	38	35	32	29	33	33	32	29
СИП-2 3×120+1х95+2х16	37	34	31	28	37	34	31	28	37	34	31	28	33	33	31	28

Таблица 15 - Расчётные пролёты, м, для двухцепных опор ВЛИ 0,4 кВ на базе железобетонных стоек СВ95-3, СВ95-3с, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Незастроенная местность (А),  $K_w = 1$

Район по ветру	I, W <sub>0</sub> = 400Па				II, W <sub>0</sub> = 500Па				III, W <sub>0</sub> = 650Па				IV, W <sub>0</sub> = 800Па			
Марка провода	Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, b <sub>n</sub> , мм															
	I, 10	II, 15	III, 20	IV, 25	I, 10	II, 15	III, 20	IV, 25	I, 10	II, 15	III, 20	IV, 25	I, 10	II, 15	III, 20	IV, 25
СИП-2 3×35+1х54,6+2х16	42	41	36	32	42	41	36	32	42	41	36	32	26	26	26	26
СИП-2 3×50+1х54,6+2х16	41	40	35	31	41	40	35	31	41	40	35	31	25	25	25	25
СИП-2 3×70+1х54,6+2х16	41	37	34	30	41	37	34	30	41	37	34	30	24	24	24	24
СИП-2 3×95+1х70+2х16	38	35	31	28	38	35	31	28	38	35	31	28	23	23	23	23
СИП-2 3×95+1х95+2х16	38	35	32	29	38	35	32	29	38	35	32	29	23	23	23	23
СИП-2 3×120+1х95+2х16	37	34	31	28	37	34	31	28	37	34	31	28	22	22	22	22

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

25.0017 - ПЗ

Лист

9

2.5. Основные технические характеристики СИП для ответвлений от магистрали ВЛИ к вводам даны в табл. 2.

Таблица 2

Количество жил и их сечение, мм <sup>2</sup>	Диаметр СИП, мм	Масса СИП, кг/км	Минимальная разрушающая прочность каждой жилы, кгс
2x16	15	140	190
2x25	18	220	300
4x16	18	280	190
4x25	22	430	300

2.6. Для строительства ВЛИ 0,4 кВ рекомендуется приобретать СИП и инейную арматуру в комплекте.

2.7. Крепление несущей нулевой жилы СИП на промежуточных опорах выполняется с помощью поддерживающих зажимов типа PS5414+LM, Ю57.2, ПК-1, ПИ1 и др.

2.8. Крепление несущей нулевой жилы СИП на опорах анкерного типа выполняется с помощью натяжных зажимов PA54 1500P, SO93, SO4.95, HP25-5, HP25-95, НКИ25-95 и др.

2.9. Концевое крепление для СИП ответвления к вводам выполняется с помощью натяжных зажимов PA25, PA25/2, PA54 600P, SO3.25, ЗК2, ЗК4 и др.

2.10. Зажимы ответвительные и соединительные устанавливаются, как правило, без снятия изоляционного покрова фазных жил СИП. Электрическое соединение обеспечивается зубчатыми контактами плашек зажимов, прокусывающими изоляцию фазных жил СИП.

Зажимы располагаются в изолирующих предохранительных футлярах.

На ВЛИ 0,4 кВ могут применяться ответвительные зажимы следующих марок: PZ21, PZ22, SL9.2, К-ОНМ-1, К-ОФ-1, ОК1-2, ОН2-1, ОИ7-1 и др.

На ВЛИ 0,4 кВ могут применяться соединительные зажимы следующих марок: JZ31/70-70, MJPT95, SJ2.4, СФ, СНА и др.

### 3. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО РАСЧЕТУ ОПОР И СИП.

3.1. Ветровые нагрузки на провод и конструкции опор определены для климатических условий, указанных в табл. 3.

Таблица 3

Ветровой район	Нормативный скоростной напор ветра, кгс/м <sup>2</sup>		
	Без гололеда, $q_{max}$	При толщине стенки гололеда, $q_g$	
		5мм	10, 15, 20мм
I	16(27)*	7	18
II	21(35)*	9	18
III	27(45)*	11	18
IV	35(55)*	14	18
V	45(70)*	18	18

\* В скобках указано для незастроенной местности.

3.2. Нормативная толщина стенки гололеда принята равной: для I и II районов по гололеду – 5мм, для III района – 10мм, для IV района – 15мм, для особого района по гололеду – 20мм.

3.3. Расчет конструкций опор выполнен с учетом подвески одного изолированного провода (СИП) на магистрали ВЛ и проводов ответвления к вводам в здание.

3.4. При расчете проводов принято: при любом пролете максимальная стрела провеса магистрального СИП равна 1,4 м при соблюдении допустимых напряжений, равных  $\sigma_r = \sigma_{\text{н}} = 11,4 \text{ кгс/мм}^2$  и  $\sigma_{\text{д}} = 5 \text{ кгс/мм}^2$ ; для проводов ответвлений к вводам в здания максимальная стрела провеса равна 0,6м.

3.5. Расчетные пролеты для всех типов опор определены как наименьшие из величины ветрового пролета, вычисленного из условия прочности промежуточной опоры, и габаритного пролета, рассчитанного с учетом прочности несущей жилы СИП и прочности опор анкерного типа (см. табл. 4).

Таблица 4

СИП сечением 25-70 мм <sup>2</sup>	Расчетные пролеты, $l_{\text{расч.}}$ , м.			
	Скоростной напор ветра, $q_{\text{max}} = 16-70 \text{ кгс/м}^2$			
	Толщина стенки гололеда, мм			
	5	10	15	20
$l_{\text{расч.}}$ , м	40	40	35	30

3.6. Стрелы провеса при монтаже СИП сечением 25-70 мм<sup>2</sup> на ВЛИ 0,4 кВ должны соответствовать величинам, приведенным в табл. 5.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## Монтажные таблицы самонесущих изолированных проводов ВЛ 0,4 кВ.

Таблица 43

Провод СИП-2 3x70+1x54,6+2x16

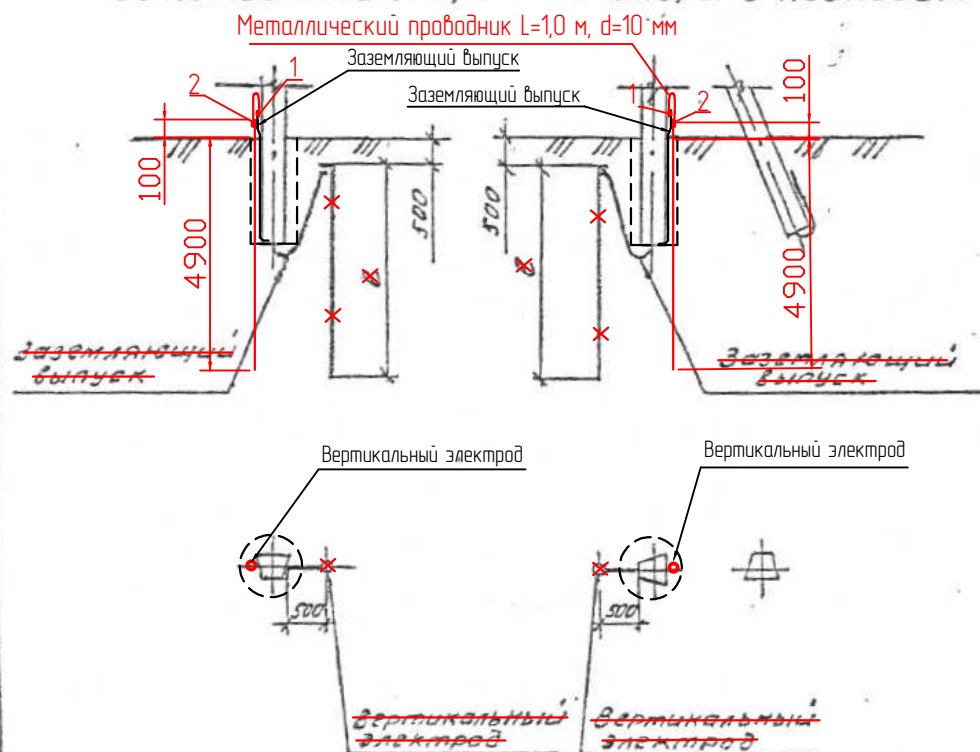
Допустимое напряжение  $\sigma = \sigma_{нг} = 112 \text{ МПа}$   $\sigma_{сг} = 84 \text{ МПа}$ Нормативное ветровое давление  $W_0 = 400 - 800 \text{ Па}$  I – IV районНормативная толщина стенки гололеда  $b_0 = 15 \text{ мм}$  II район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С <sup>0</sup>												Стрелы провеса проводов, м, при температуре, С <sup>0</sup>								
Пролет,м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г	
20	+	27,6	21,4	25,1	9,4	9,1	9,1	8,9	8,8	8,7	8,5	1,15	1,18	1,19	1,21	1,23	1,24	1,26	1,22	
22	+	32,9	25,5	29,9	11,3	11,0	10,9	10,7	10,5	10,4	10,2	1,15	1,18	1,19	1,22	1,25	1,25	1,28	1,23	
24	+	38,5	30,0	35,1	13,5	13,0	12,9	12,6	12,3	12,2	11,9	1,15	1,19	1,20	1,23	1,26	1,27	1,31	1,25	
26	+	44,4	34,6	40,5	15,9	15,2	15,1	14,6	14,2	14,1	13,7	1,15	1,20	1,21	1,25	1,28	1,29	1,33	1,28	
28	+	50,4	39,5	46,0	18,4	17,5	17,3	16,8	16,3	16,1	15,5	1,15	1,21	1,22	1,26	1,30	1,31	1,36	1,30	
30	+	56,6	44,5	51,8	21,1	20,0	19,7	19,1	18,4	18,2	17,5	1,15	1,21	1,23	1,27	1,32	1,33	1,39	1,33	
32	+	62,9	49,6	57,6	24,0	22,6	22,3	21,4	20,7	20,4	19,5	1,15	1,22	1,24	1,29	1,34	1,35	1,41	1,36	
34	+	69,3	54,9	63,6	27,1	25,4	25,0	23,9	23,0	22,7	21,6	1,15	1,23	1,25	1,30	1,36	1,37	1,44	1,39	
36	+	75,8	60,2	69,6	30,4	28,3	27,8	26,5	25,4	25,0	23,8	1,15	1,24	1,26	1,32	1,38	1,40	1,47	1,42	
38	+	82,2	65,6	75,7	33,9	31,3	30,7	29,2	27,9	27,4	26,0	1,15	1,24	1,27	1,33	1,40	1,42	1,50	1,46	



Одноствоечные опоры

Опоры с подкосом



Присоединение заземлителя к опоре и соединение его частей между собой выполнить по листу ЭС 37

1 - присоединение металлического проводника к нижнему заземляющему выпуску ж/б опоры выполнить с помощью плашечного зажима ПС-2-1.

2 - присоединение металлического проводника к вертикальному электроду выполнить сваркой.

Тип заземлителя	Эквивалентное удельное сопротивление грунта $\rho_z$ , Ом·м	Вертикальные электроды		Расстояние между вертикальными электродами, м	Расход стали $\phi 12$ мм		Нормируемое сопротивление заземляющего устройства, Ом
		кол., шт	длина, м		длина, м	масса, кг	
Заземление электрооборудования							
1	до 20	1	10	—	10,2	9,1	4
2	св. 20 " 50	1	20	—	20,2	18	
Повторное заземление							
3	до 20	Нормируемое сопротивление обеспечивается заземляющим выпуском стойки					10
1	св. 20 " 50	1	10	—	10,2	9,1	
4	" 50 " 100	1	15	—	15,2	13,5	
4	" 100 " 1000	1	15	—	15,2	13,5	
3	до 40	Нормируемое сопротивление обеспечивается заземляющим выпуском стойки					20
5	св. 40 до 50	1	3	—	3,2	2,9	
1	" 50 " 100	1	10	—	10,2	9,1	
1	" 100 " 1000	1	10	—	10,2	9,1	
3	до 55	Нормируемое сопротивление обеспечивается заземляющим выпуском стойки					30
5	св. 55 " 80	1	3	—	3,2	2,9	
6	" 80 " 100	1	5	—	5,2	4,6	
6	" 100 " 1000	1	5	—	5,8	4,6	

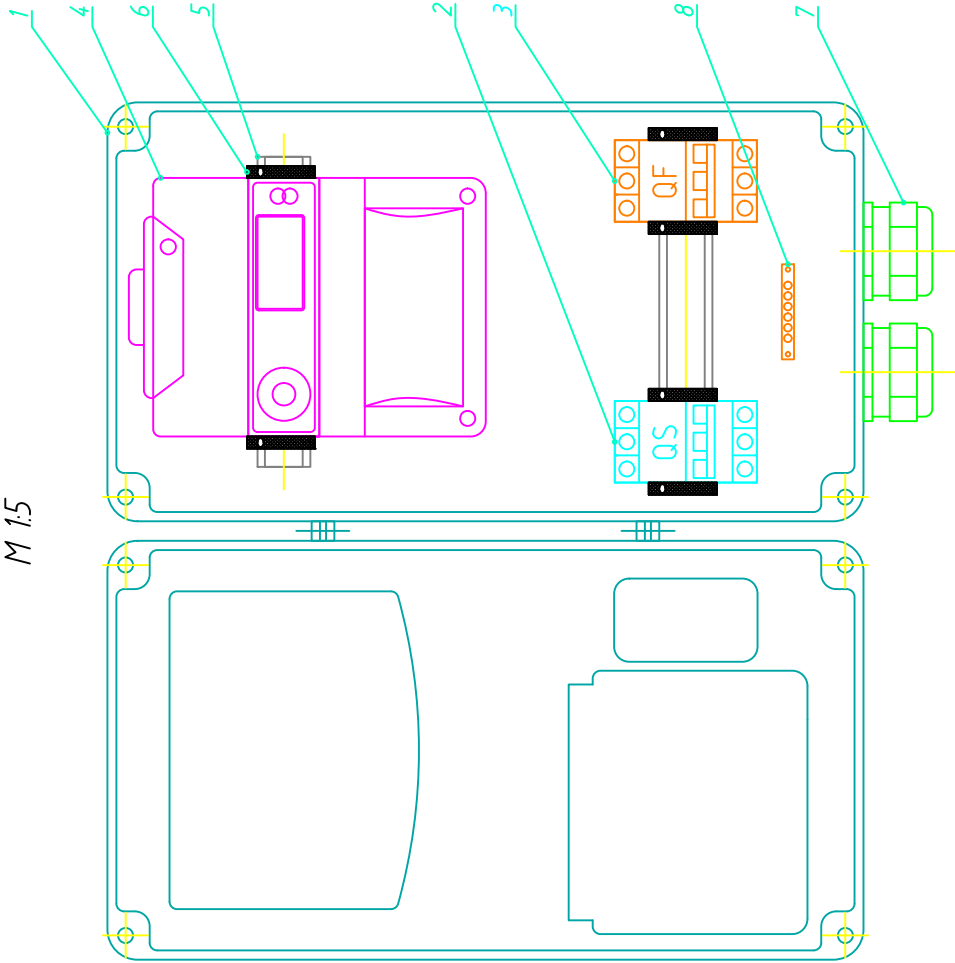
3.407-150 ЭС 01 К			
Исполн. Мурашко Ф.	30.01	Заземлитель из одного вертикального электрода для железобетонных опор вл 0,38 кВ	
Гип. Семенов	19.01		
Начерт. Галин	19.01		
Провер. Колмаков	20.01		
Руковод. Силиванова	19.01		
Сп. инж. Родионова	20.01	Стойка лист 1	
		Листов 2	
		Связь энергоснабжения Западно-Сибирское отделение 1987	

Копировать

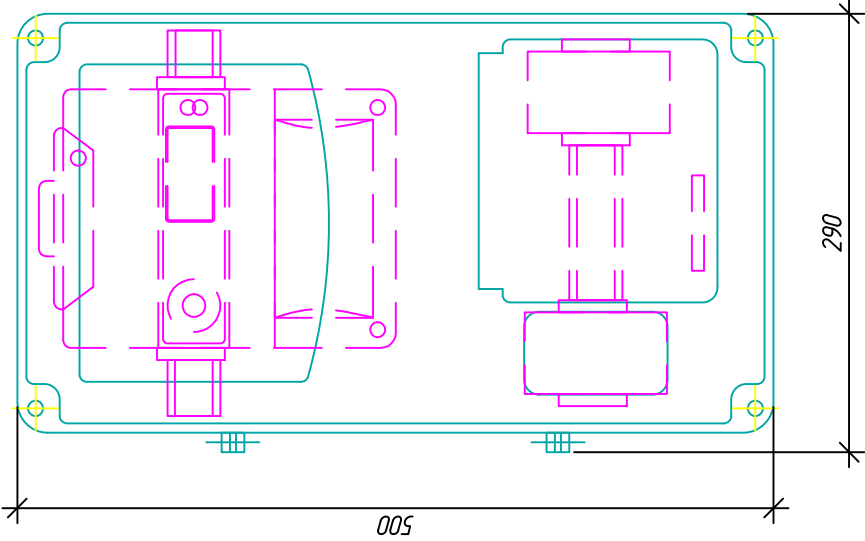
Формат А3

Данный вид является примерным.  
При сборке шкафов расположение аппаратов может изменяться в пределах указанных габаритов

Щит без двери с навесными элементами  
М 1:5



Щит с закрытой дверью  
М 1:5



Спецификация элементов

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Корпус пластиковый ЩУРН-П 3/12 IP66 PC LIGHT	1	IEK MSP3-N-12-66-L
2	Выключатель нагрузки модульный ЗР до 100 А	1	IEK
3	Выключатель автоматический модульный ЗР до 100 А	1	IEK
4	Счетчик электрической энергии прямого включения 5(100) А	1	Меркурий, Ф050С, ЛУЧ, Энергомера, НАРТИС-И300-W133-2-A1 R1-230-5-100А-TN-RS485 -P1-ЕНК1МОQ1V3-D в комплекте со сменным модулем связи НАРТИС-МР-М3.3-2G4G и др.
5	DIN-рейка (45см) оцинкованная	1	IEK YDN10-0045
6	Ограничитель на DIN-рейку (пластик)	6	IEK YXD12
7	Сальник PG 36 диаметр проводника 24-32мм IP54	2	IEK YSA20-32-36-54-K41
8	Шина PEN "земля-ноль" 6х9мм 8/2 (8грupp/креп по краям)	1	IEK YNN11-08-100

Составлено

Взам. инв. №

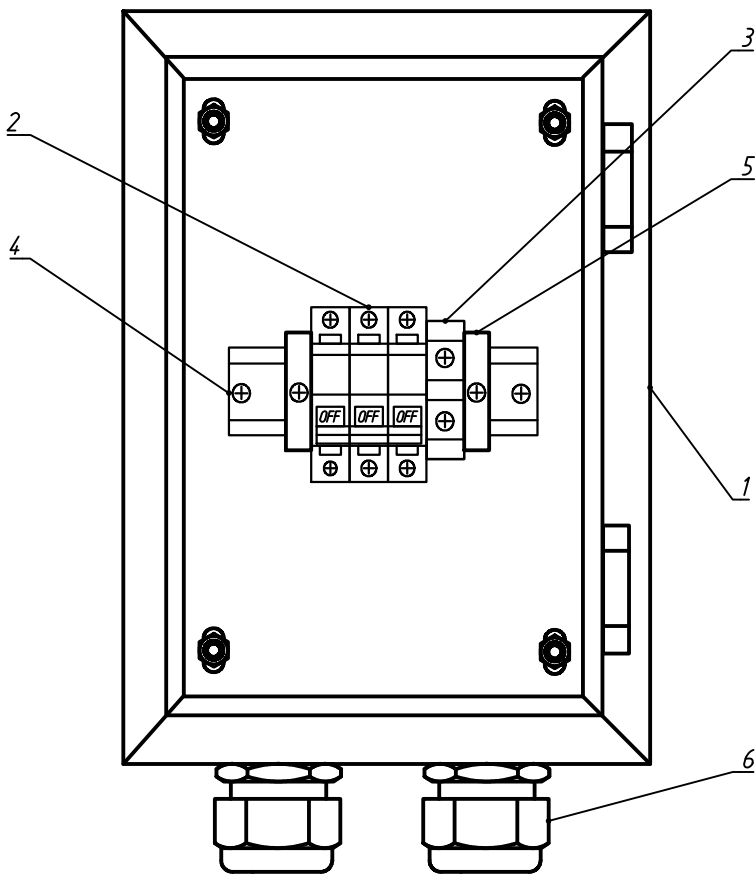
Подп. и дата

Инв. № подл.

- Примечания:
- Размеры для справок.
  - Допускается замена комплектующих на аналогичные, имеющие такие же или улучшенные характеристики.
  - Номиналы выключателя нагрузки и автоматического выключателя применяются в соответствии с требованиями заказчика.
  - Тип счетчика электрической энергии прямого включения 5(100) А применяется в соответствии с требованиями заказчика.

43/2026/01/035-ЭС.РЧ-Т.1-04			
Реконструкция ВЛ 0,4 кВ К-215 с/о Ленок ВЛ 10 кВ ф.2 ПС 110 кВ Коминтерн в Слободском районе Кировской области			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.
Разраб.		Одоброб	
		Дата	
		Подп.	Листов
		П	1
		1	
Н. контр.		Елькин	Филиал ПАО "Россети Центр и Приволжье" - "Кировэнерго" УПР и Ц
ГИП		Опалев	2026 г.
		04.26	Формат А3

Передняя дверь щита не показаны



Спецификация элементов

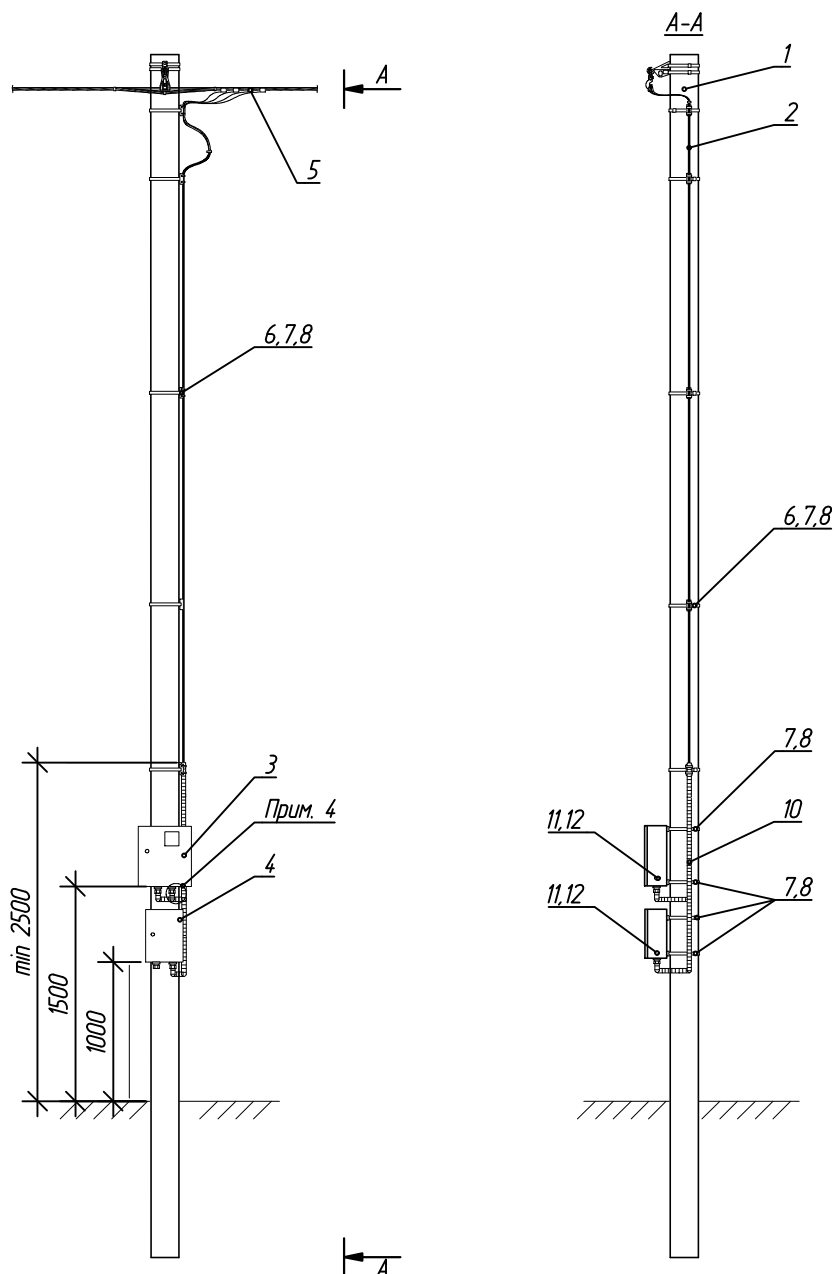
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1	ЩМП-П 300x200x130 IP65 УХЛ1	Корпус пластиковый ЩМП-П 300x200x130 IP65 УХЛ1 ЭРА	1	1,55	
2		Выключатель автоматический ВА47-29 ЗР 63А 4,5кА С	1	0,309	
3	ЗНИ-35мм² (серый)	Зажим клеммный на DIN-Рейку 35,0 мм, 125 А, серый	1	0,059	
4		DIN-рейка 130 мм	1	0,033	
5		Ограничитель на DIN-рейку	2	0,015	
6		Сальник PG 36	2	0,074	
7		Саморез ШСММ 4,2x13 прессшайба, сверло	2	0,0015	

43/2026/01/035-ЭС.РЧ-Т.1-05

Реконструкция ВЛ 0,4 кВ К-215 с/о Ленок ВЛ 10 кВ ф.2 ПС 110 кВ Коминтерн в Слободском районе Кировской области

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Огарков				П	1	1
Н. контр.		Елькин				Филиал ПАО "Россети Центр и Приволжье" - "Кировэнерго" УТР и Ц 2026 г.		
ГИП		Опалев		04.26				





Примечание:

1. Провод СИП-4(2х25) используется для 1-фазного присоединения, СИП-4(4х25) – для 3-фазного присоединения;
2. ЩУ и ЩР 1-фазные используются для 1-фазного присоединения, ЩУ и ЩР 3-фазные – для 3-фазного присоединения;
3. При количестве устанавливаемых щитов учета два и более дополнительные щиты и провода устанавливаются аналогичным образом с противоположной стороны опоры. Установка пяти и более щитов учета на одной опоре должна осуществляться в соответствии с отдельно разработанным техническим решением;
4. Для захода проводов ответвления в щиты учета использовать сальники PG29 (для однофазных ответвлений) и PG36 (для трехфазных ответвлений). В нижней точке провисания гофрированной трубы выполнить дренажное отверстие диаметром 5 мм;
5. При установке на существующей опоре, имеющей заземление, поз.13 исключается.

43/2026/01/035-ЭС.РЧ-Т.1-06

Реконструкция ВЛ 0,4 кВ К-215 с/о Ленок ВЛ 10 кВ ф.2 ПС 110 кВ Коминтерн в  
Слободском районе Кировской области

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Огарков			

Реконструкция ВЛ 0,4 кВ

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

Схема расположения щитов на опоре

Филиал ПАО "Россети Центр и Приволжье" - "Кировэнерго" УТР и Ц  
2026 г.

Н. контр.	Елькин		
ГИП	Опалев		04.26

Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме- чание
1		Опора ВЛ (ВЛИ)-0,4 кВ	1		
2	СИП-4(2х25) / СИП-4(4х25)	Провод ответвления к ВПУ	11		м
3		Щит учета электроэнергии 1-фазный/3-фазный (ЩУ)	1		
4		Щит распределительный 1-фазный/3-фазный (ЩР)	1		
5		Зажим ответвительный Р645	2(4)	0,113	
6		Дистанционный фиксатор ВИС-50.90	5	0,033	
7		Лента монтажная F207	9	0,078	
8		Скрепка НС20	9	0,01	
9		Хомут стяжной Е778	2	0,003	
10		Труба гофрированная ПНД d25 / d32	3,5	0,064/ 0,096	
11		Изолированный алюминиевый наконечник с клеммой из сплава олова для алюминиевых и медных жил сечением 25 мм² СРТА R 25	2	0,053	
12		Изолированный наконечник для оконцевания алюминиевых проводов и кабелей сечением 25 мм² НШл-25т	6(9)	0,1	

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