

Ярославский РЭС

Заказчик: филиал ПАО «МРСК Центра»-«Ярэнерго»

Адрес: Ярославская область, Ярославский район, с. Спасское

Рабочий проект

Реконструкция ВЛ-0,4 кВ №1 ТП 129 (Спасское)

Главный инженер проекта

Сметанин А.Е.

2016 г.

1 Пояснительная записка

1.1 Исходные данные и обоснование для проектирования

Проект разработан на основании:

- технического задания на проектирование;
- материалов инженерных изысканий;
- действующих нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей;
- положения ОАО «Россети» о единой технической политике в электросетевом комплексе, утвержденное приказом ОАО «МРСК Центра» №22-ЦА от 28.01.2014 г.

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

На основании "Постановлений Правительства РФ от 29.12.2007 N 970, от 07.11.2008 N 821), а также, согласно статьи 49 «Градостроительного кодекса РФ»: "Государственная экспертиза проектной документации не проводится в отношении проектной документации объектов капитального строительства, ранее получившей положительное заключение государственной экспертизы проектной документации и применяемой повторно (типовая проектная документация)". Данный проект выполнен на основании типовой проектной документации, указанной ниже в ссылочных документах.

Объект реконструкции не расположен на землях особо охраняемых природных территорий, поэтому, согласно статьи 12 Федерального закона «Об экологической экспертизе», проведение государственной экологической экспертизы не требуется.

1.2 Географическая, климатическая, инженерно-геологическая характеристика района

Объект строительства (реконструкции) находится в Ярославской области Ярославском районе в с. Спасское.

По климатическим условиям район принадлежит к умеренному широтному поясу средней полосы России и в соответствии со СНиП-23-01-99 «Строительная климатология», СТО 36554501-015-208 «Нагрузки и воздействие» и ПУЭ (издание седьмое) относится к климатическому району II-B:

Нормативная толщина стенки гололёда – 15мм (второй район);

Нормативный скоростной напор ветра – 40кг/м² (первый район);

Минимальная температура воздуха – минус 48°С;

Максимальная температура воздуха – плюс 37°С;

Среднегодовая температура воздуха – 3,9°С;

Средняя наиболее холодная пятидневка – минус 28°С;

Число грозových часов в году – 40-60;

Сейсмичность района строительства по шкале MSK-64 ниже 6 баллов;

Нормативная глубина промерзания грунта – 160см.

Инженерно-геологические условия по трассе ВЛ 0,4-10кВ в соответствии с приложением Б СП 11-105-97 оцениваются как простые (I категория сложности).

Грунты до глубины заложения фундаментов не обладают агрессивными свойствами по отношению к бетону и к арматуре железобетонных конструкций. Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой стали низкая.

Эквивалентное удельное сопротивление грунта - до 100 Ом*м.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
ГИП		Сметанин			2016	Пояснительная записка	Стадия	Лист
Н. контр.		Сметанин			2016		Р	1
							Листов	10
						Ярославский РЭС		

1.3 Сведения о проектируемых объектах

Наименование объектов:

– реконструкция ВЛ-0,4 кВ №1 ТП 129 (Спасское).

Назначение: служат для передачи и преобразования электроэнергии потребителям электроэнергии жилых домов.

Начальные и конечные точки подключения ЛЭП представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Начальные и конечные точки подключения ЛЭП

Наименование ВЛ	Начальная точка подключения	Конечная точка подключения
ВЛ-0,4 кВ №1 ТП 129 (Спасское)	ТП 129	Проектируемая опора №34

Линии электропередачи (ЛЭП) напряжением 0,38-10 кВ относятся к категории объектов «несложных» и «средней сложности» (терминология СНиП 3.01.01-85).

Потребители относятся к 3 категории по надёжности электроснабжения.

1.4 Техническая характеристика

Основные технические характеристики проектируемых ЛЭП приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Техническая характеристика

Наименование характеристики	ТЭХ
ВЛИ-0,4кВ №1	
Тип стоек	СВ-95-3, СВ-110-5
Строительная длина, м	1646
в т.ч. проводом СИП2-3х70+1х70+1х16, м	1447
проводом СИП2-3х25+35, м	199
Всего проектируемых опор, шт	35
Количество используемых существующих опор ВЛ-0,4кВ для замены провода и арматуры, шт	2
Количество контуров заземления, шт	18
Количество заменяемых однофазных ответвлений к вводам в здания	26
Количество заменяемых трехфазных ответвлений к вводам в здания	5

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

2

					2016
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

2.1 Характеристика земельного участка

Выбранный земельный участок относится к землям населенных пунктов
Участок соответствует государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам.

Рельеф площадки под строительство – ровный с небольшим уклоном. Перепад высот по длине ЛЭП не значительный.

Древесная и кустарниковая растительность отсутствует.

Основная растительность по трассе – травяной покров.

Естественные и искусственные преграды отсутствуют.

2.2 Обоснование планировочной организации земельного участка

Проектируемая трасса ВЛ-0,4кВ (трасса ЛЭП) проходит по проектируемым опорам.

Место прохождения трассы ЛЭП выбрано, исходя из минимальных затрат на строительство, с учетом соблюдения интересов собственников строящегося (реконструируемого) объекта, собственников земельных участков, по которым проходит трасса ЛЭП, и обеспечения заказчиков электроэнергией соответствующего качества.

Направление трассы ЛЭП согласно с собственниками земельных участков и администрацией сельского поселения.

Углы поворота трассы ЛЭП обусловлены прохождением трассы с учетом интересов собственников земельных участков. Величины углов поворота указаны в графической части на плане трассы, величина каждого из которых не превышает 90 градусов.

Линии 0,4-10кВ не включены в санитарную классификацию предприятий согласно СанПин 2.2.1./2.1.1.1200-03 и размер нормативной санитарно-защитной зоны для них не регламентирован.

2.3 Расчет размеров земельных участков

Нормы отвода земли приняты согласно «Правилам определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети (утв. постановлением Правительства РФ от 11 августа 2003 г. N 486).

Земельные участки (части земельных участков), используемые хозяйствующими субъектами в период строительства, реконструкции, технического перевооружения и ремонта воздушных линий электропередачи, представляют собой полосу земли по всей длине воздушной линии электропередачи, ширина которой превышает расстояние между осями крайних фаз на 2 метра с каждой стороны.

Согласно требованиям «Норм отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ» №14278мм-т1 ширина полосы земли, предоставляемых на период строительства воздушных линий электропередачи, сооружаемых на унифицированных и типовых опорах, для ВЛ-0,38-20 кВ должна быть не более 8 метров.

Принимаем ширину полосы земли, предоставляемую на период строительства 8 метров.

Длина трассы ВЛИ-0,4кВ – 1447 метров.

Общая площадь земельных участков, временно отводимых на период строительства – 11576 м².

В постоянное пользование земельные участки не изымаются.

Инв. № подл.						Подп. и дата	Взам. инв. №
					2016		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
						Лист	
						3	

3 Конструктивные решения

3.1 Описание технических решений

К установке на ЛЭП-0,4 кВ приняты железобетонные опоры по типовому проекту ЛЭП98.08 на стойках СВ-95-3, шифр 21.0112 и арх. 19.0022.1 на стойках СВ-110-5. В соответствии с технической политикой "МРСК-Центра" применены самонесущие изолированные провода марки СИП-2.

Выбор (проверка) аппаратов защиты выполнена на основании нагрузки и токов КЗ. Сечение проводов проверено на термическую стойкость к действию токов короткого замыкания и по потерям напряжения, величина которых не превышает нормально допустимые 5%.

На опорах ЛЭП должны быть установлены (нанесены) информационные знаки с указанием диспетчерского наименования, ширины охранной зоны и номера телефонов владельцев. Информационные знаки следует устанавливать на концевых опорах, переходных опорах, на первых опорах ответвлений от магистрали ВЛИ и не реже, чем через 500 м по магистрали. Нумерацию нанести на каждую опору.

По окончании работ провести электротехнические измерения, с предоставлением в РЭС протоколов испытаний и измерений.

Все необходимые данные (тип опор, расчётные пролёты, сечение проводов, расстановка заземлений) для выполнения строительно-монтажных работ приводятся на плане трассы проектируемой ВЛ, поопорной схеме, в спецификациях и ведомостях объемов работ.

3.2 Защита от перенапряжения, заземление

На опорах ВЛ-0,4 кВ выполнить заземляющие устройства, предназначенные для повторного заземления, защиты от грозовых перенапряжений, заземления электрооборудования, установленного на опорах ВЛ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 30 Ом (ПУЭ-7, п.2.4.38). На железобетонных опорах PEN-проводник присоединить к арматуре железобетонных стоек и подкосов опор. Крюки и штыри деревянных опор ВЛ, а также металлических и железобетонных опор при подвеске на них СИП с изолированным несущим проводником или со всеми несущими проводниками жгута заземлению не подлежат, за исключением крюков и штырей на опорах, где выполнены повторные заземления и заземления для защиты от атмосферных перенапряжений. Крюки, штыри и арматура опор ВЛ напряжением до 1 кВ, ограничивающих пролет пересечения, а также опор, на которых производится совместная подвеска - заземлить.

Для защиты линии ВЛИ-0,4 кВ от перенапряжения в начале и конце ВЛИ-0,4 кВ установить ограничители перенапряжения ST 45.328-10. Ограничители перенапряжения, устанавливаемые на опорах ВЛИ-0,4кВ для защиты от грозовых перенапряжений, должны быть присоединены к заземлителю через заземляющий проводник ЗП2М отдельным спуском, прокладываемым снаружи опоры.

Согласно ПУЭ-7 гл.2.4 в начале и в конце каждой магистрали ВЛИ-0,4 кВ на проводах установить зажимы ST208.1 для присоединения приборов контроля и временного заземления. Заземление опор, арматуры, ОПН, нулевого провода выполнить согласно схемы расстановки, приведенной на плане, и чертежам типового альбома ЛЭП98.08 и 3.407.1-150.

Заземляющие устройства на ВЛ-0,4 кВ выполнить по чертежам проекта, согласно ПУЭ-7 и типовому проекту серии 3.407-150 (листы ЭС-01 и ЭС-37), произвести измерения сопротивления растеканию тока и при необходимости (неудовлетворительные результаты измерений) забить дополнительные вертикальные электроды и проложить дополнительные горизонтальные заземлители.

3.3 Надежность электроснабжения

Потребители относятся к 3 категории надёжности. Для электроприёмников третьей категории, электроснабжение выполняется от одного источника питания. Перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены повреждённого элемента системы электроснабжения, не превышают одних суток. Надёжность электроснабжения обеспечивается выполнением решений, принятых в проекте.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
								2016	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	4

4 Проект организации строительства

Производство всего комплекса строительно-монтажных работ должно быть выполнено согласно СНиП 3.01.01-85 – «Организация строительного производства».

До начала строительства необходимо получить разрешение на строительство объекта в муниципальных органах власти согласно Градостроительного кодекса Российской Федерации.

До начала строительства необходимо выполнить следующие работы:

- расчистку трассы ВЛ от деревьев и мелколесья, обрезку крон деревьев с утилизацией порубочных остатков;
- подъездные дороги к площадкам временной стоянки строительной техники;
- устройство площадок временного складирования материалов и площадок стоянки техники.

Разбивку центров опор необходимо производить согласно координат, указанных на плане трассы ЛЭП. Детали ландшафта на плане трассы ЛЭП (заборы, ограждения, дороги, ВЛ и т.д.) являются лишь вспомогательными для привязки центров опор.

При разбивке центров опор необходимо вызвать представителей всех заинтересованных владельцев подземных и наземных коммуникаций.

Линии электропередачи (ЛЭП) напряжением 0,38-10 кВ относятся к категории объектов «несложных» и «средней сложности» (терминология СНиП 3.01.01-85).

Нормативная продолжительность строительства в соответствии с СНиП 1.04.03.85 составляет – 1 месяц.

Завоз материалов и оборудования на место производства работ производится в соответствии с транспортной схемой. Погрузочно-разгрузочные работы на складе материалов и оборудования, развозка оборудования, материалов и конструкций по месту работ осуществляется механизмами и транспортными средствами подрядчика. Для выполнения проекта местные строительные материалы не используются.

Все строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии со «Схемами по производству работ стреловыми самоходными кранами при строительстве линий электропередачи напряжением 0,38-35 кВ и трансформаторных подстанций напряжением 35/10 кВ», разработанными институтом, а также по технологическим картам.

Производство строительных и других работ по данному объекту осуществляется вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в том числе в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач.

Основные объёмы работ приведены в ведомости объемов СМР.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
							2016		
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	6

Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Подготовка территории строительства ВЛИ-0,4кВ			
СБЦ ИИ и ИГИ 2006 г.	Определение и закрепление мест установки опор по трассам ВЛ	м	1646	
СБЦ ИИ и ИГИ 2006 г.	Изготовление и установка опознавательных столбов, пунктов разбивочной сети	шт	35	
ФССЦпз01-01	Погрузочные работы при автомобильных перевозках	1 тонна	56	
ФССЦпз01-01	Разгрузочные работы при автомобильных перевозках	1 тонна	56	
ФССЦпз03-01	Перевозка бетонных, ж/б изделий и материалов на строй. площадку на расстояние 30 км.	1 тонна	56	
ТЕР33-04-016	Развозка по трассе: одностоечных ж/б опор	1 опора	56	
ТЕР33-04-016	Развозка по трассе: материалов оснастки одностоечных ж/б опор	1 опора	15	
ТЕР33-04-016	Развозка по трассе: материалов оснастки сложных ж/б опор	1 опора	20	
	Монтажные работы ВЛИ-0,4кВ, одноцепная			
ТЕР33-04-003	Установка ж/б опор ВЛ без приставок: одностоечных	1 опора	15	
ТЕР33-04-003	Установка ж/б опор ВЛ без приставок: одностоечных с одним подкосом	1 опора	19	
ТЕР33-04-003	Установка ж/б опор ВЛ без приставок: одностоечных с двумя подкосами	1 опора	1	
ТЕР08-02-150	Подвеска самонесущих изолированных проводов (СИП-2А) напряжением от 0,4 кВ до 1 кВ (со снятием напряжения) при количестве 29 опор: с использованием автогидроподъемника	м	1646	
ТЕР33-04-013	Устройство ответвлений от ВЛ 0,4 кВ к зданиям при количестве проводов в ответвлении: 2	1 ответвл.	26	
ТЕР33-04-013	Устройство ответвлений от ВЛ 0,4 кВ к зданиям при количестве проводов в ответвлении: 4	1 ответвл.	5	
ТЕР08-02-471	Заземлитель вертикальный из круглой стали диаметром 16 мм	шт	18	
ТЕР08-02-472	Проводник заземляющий открыто по строит. основаниям из круглой стали диаметром 10 мм	м	68	для ОПН-0,4 кВ
ТЕР33-04-030	Установка разрядников	1 компл.	9	
ТЕР08-01-082	Зажим наборный (установка комплекта для подключения ПЗ различных марок)	1 компл.	9	
Расц. вход. в сост. работ	Нанесение нумерации опор	1 опора	41	
Расц. вход. в сост. работ	Нанесение информационных знаков и диспетчерских наименований	1 опора	41	
ТЕР01-11-010	Измерение сопротивления растеканию тока заземлителя	1 измер.	18	
ТЕР01-11-011	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземлёнными элементами	1 точ.	36	
ТЕР01-11-013	Замер полного сопротивления цепи «фаза-нуль»	1 токопр.	1	
ТЕР01-11-027	Измерение токов утечки ограничителя напряжения	1 измер.	34	
ТЕР01-11-028	Измерение сопротивления изоляции мегомметром кабельных и других линий напряжением до 1 кВ	1 линия	1	
ТЕР01-11-024	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением до 1 кВ	1 фазир.	1	

Подп. и дата

Инв. № подл.

7 |

5 Проект организации работ по сносу (демонтажу) объекта

5.1 Перечень основных видов демонтажных работ

Проектом предусмотрен демонтаж существующей ВЛ-0,4кВ №1 ТП 129 (Спасское):

- демонтаж проводов от ТП 129 (Спасское) в пролете опор 1-9-11, 11-19-20, 9-22-23, 9-25-34 протяженностью 1,188 км;
- демонтаж опор №№1-11, 18, 19, 20, 21-23, 24-34;
- демонтаж ответвлений к вводам в здания, выполненных проводом А-16.

5.2 Описание решений по вывозу отходов

Демонтированное оборудование вывезти на склад филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго». Вывоз строительного мусора, твердых бытовых отходов, не утилизируемых отходов осуществляется автотранспортом на полигон твердых бытовых отходов (ТБО). При перевозке негабаритных грузов оформить разрешение в ГИБДД.

5.3 Ведомость объемов демонтажных работ

В таблице 5.1 представлены виды работ по демонтажу.

Таблица 5.1. Ведомость работ по демонтажу

Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
ВЛ-0,4кВ				
ТЕР33-04-040	Демонтаж проводов ВЛ 0,38 кВ: 3-х проводов	1 опора (3 пров.)	31	
ТЕР33-04-040	Демонтаж проводов ВЛ 0,38 кВ: одного дополнительного провода	1 опора (1 пров.)	81	
ТЕР33-04-042	Демонтаж опор ВЛ 0,38 кВ с приставками, одностоечных	1 опора	9	
ТЕР33-04-042	Демонтаж опор ВЛ 0,38 кВ с приставками, одностоечных с подкосом	1 опора	19	
ТЕР33-04-041	Снятие ответвлений ВЛ 0,38 кВ к зданиям при количестве проводов в ответвлении: 2	1 ответ.	26	
ТЕР33-04-041	Снятие ответвлений ВЛ 0,38 кВ к зданиям при количестве проводов в ответвлении: 4	1 ответ.	5	
ФССЦпг01-01	Погрузочные работы при автомобильных перевозках	1 тонна	21	
ФССЦпг01-01	Разгрузочные работы при автомобильных перевозках	1 тонна	21	
ФССЦпг03-01	Перевозка бетонных, ж/б изделий и материалов на строй. площадку на расстояние 30 км на базу РЭС.	1 тонна	4	
ФССЦпг03-01	Перевозка бетонных, ж/б изделий и материалов на строй. площадку на расстояние 30 км на свалку.	1 тонна	17	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

8

					2016
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

8 Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Таблица 8.1 – Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примеч.
Ссылочные документы		
	Техническое задание	
ПУЭ	Правила устройств электроустановок. Издание 7, Москва "Издательство НЦ ЭНАС" 2007г	Нормативная база
ПТЭ	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, СО 153-34.20.501-2003, ОРГРЭС	Действующее издание
РД 153-34.0-03.150-00	Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, ПОТРМ-016-2001, СО 153-34.0-03.150-2003, Минтруда РФ, Минэнерго РФ	
Приказ №227-ЦА от 16.08.2010г.	Техническая политика ОАО «МРСК Центра»	
ГОСТ Р 21.1101-2009	Основные требования к проектной и рабочей документации	
СНиП 12-01-2004	Организация строительного производства	
СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве», часть 1 «Общие требования»	
СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве», часть 2 «Строительное производство»	
Арх. ЛЭП98.08	Одноцепные железобетонные опоры ВЛ-0,4кВ с самонесущими изолированными проводами	
Шифр 21.0112	Угловые опоры ВЛИ 0,4кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110	
Арх. 19.0022	Переходные железобетонные опоры ВЛ-0,4кВ с самонесущими изолированными проводами	
ENSTO	Пособие по проектированию воздушных линий электропередачи напряжением 0,38-20кВ с самонесущими изолированными и защищенными проводами	Книга 2, ред.4 Книга 4, ред.4
Серия 3.407.1-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ	
Шифр А10-93	Защитное заземление и зануление электрооборудования	Рабочие чертежи
Прилагаемые документы		
	Спецификации	1 лист

9 Ведомость рабочих чертежей основных комплектов

Таблица 9.1 – Ведомость рабочих чертежей основных комплектов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Поопорная существующей ВЛ-0,4 кВ	
	План трассы проектируемой ВЛИ-0,4 кВ	
	Поопорная схема проектируемой ВЛИ-0,4 кВ	
	Ведомость арматуры опор	
	Контур заземления опоры ВЛИ-0,4кВ и заземление ОПН	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

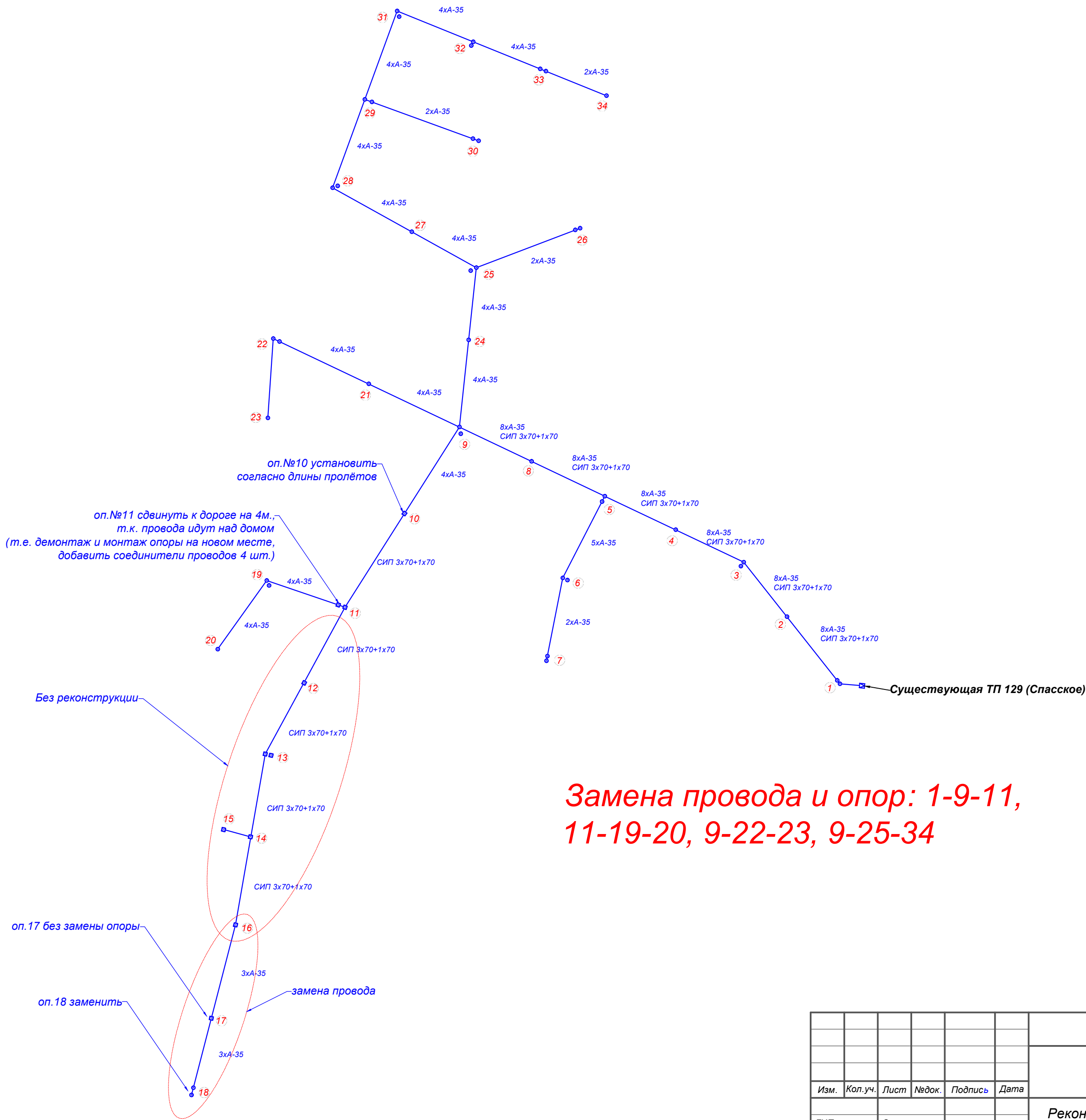
Лист

10

					2016
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Наименование		Марка		Ед. изм.	Всего по проекту	Масса ед., кг	Примеч.	13	
Спецификация материалов ВЛИ-0,4кВ									
Стойка железобетонная		СВ-95-3		шт	44	900			
Стойка железобетонная		СВ-110-5		шт	12	1100			
Провод		СИП2-3х25+1х35		м	208	0,414			
Провод		СИП2-3х70+1х70+1х16		м	1513	1,025			
Арматура магистрали									
Бандажная стальная лента		SOT 37		м	101,4	0,115			
Скреп		SOT 36		шт	78	0,015			
Крюк бандажный		SOT 29.10		шт	37	0,71			
Болт двухсторонний		SOT 4.6		шт	1	0,72			
Крюк дистанционный		PD 3.2		шт	1	1,9			
Крюк сквозной		SOT 21.01		шт	16	1,39			
Крюк накручивающийся		PD 2.2		шт	8	4,4			
Стяжка		X89		шт	3	10,6			
Зажим поддерживающий		SO69.95		шт	26	0,23			
Зажим натяжной		SO250. 01		шт	31	0,47	S=50-70 мм²		
Зажим натяжной		SO118.425		шт	8	0,45	S=25-35 мм²		
Зажим соединительный		SLIP 22.1		шт	81	0,115			
Зажим ответвительный		SLIP 22.12		шт	43	0,12			
Зажим плашечный		SL 37.2		шт	63	0,1			
Кожух защитный		SP 15		шт	63	0,03			
Провод		СИП3-1х50		м	10,5	0,215			
Заземляющий проводник		ЗП6		м	51	0,66			
Кронштейн		У1		шт	3	7			
Кронштейн		У3		шт	16	7,6			
Стяжной ремешок		PER 15		шт	91	0,01			
Автоматич. соединит. зажим		CIL6		шт	2	0,27	S=25-50 мм²		
Автоматич. соединит. зажим		CIL7		шт	8	0,45	S=70-95 мм²		
Арматура									
Комплект для подключения ПЗ		ST208.1		шт	38	0,2			
Концевой колпачок		PK 99.2595		шт	37	0,01			
Дистанционный бандаж		SO 79.1		шт	7	0,18			
Заземление опор									
Сталь круглая, L=3 м		d16	ГОСТ 2590-88	шт	18	4,74	Вертикальный электрод		
Монтаж ОПН									
ОПН с прокалив. зажимом SE45		SE45.328-10		шт	34	0,22			
Сталь круглая		d10,	ГОСТ 2590-88	м	68	0,616	Заземляющий спуск от ОПН		
Заземляющий проводник		ЗП2М, Шифр 26.0085-45		шт	9	0,222	от ОПН к заземл. спуску		
Зажим плашечный		SL 4.25		шт	9	0,125			
Кожух защитный		SP 15		шт	9	0,03			
Монтаж перекидок									
Провод		СИП4-2х16		м	780	0,142			
Провод		СИП4-4х16		м	125	0,284			
Крюк накручивающийся		PD 2.2		шт	10	0,55	на опору		
Крюк сквозной		SOT 21.01		шт	10	1,39	на опору		
Зажим натяжной		SO 157.1		шт	52	0,08	S=2 х (16-35)мм²		
Зажим натяжной		SO 158.1		шт	10	0,08	S=4 х (16-35)мм²		
Зажим соединительный		P72		шт	72	0,1	Соед. перекидки с магистралью		
Зажим соединительный		SLIP 11.1		шт	72	0,05	Соед. перекидки с вводом		
Стяжной ремешок		PER 15		шт	62	0,01			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП		Сметанин			2016	Спецификация материалов	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	1
Н. контр.		Сметанин			2016		Ярославский РЭС		

Согласовано:		Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
ГИП				
Проверил				



Замена провода и опор: 1-9-11,
11-19-20, 9-22-23, 9-25-34

						Филиал "МРСК-Центра" - "Ярэнерго"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата	Реконструкция ВЛ-0,4 кВ №1 ТП 129 (Спасское)	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Сметанин					РП	1	1
Н. контроль		Сметанин				Поопорная существующей ВЛ-0,4 кВ	Ярославский РЭС		



Согласовано:					
ГИП					
Проверил					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					

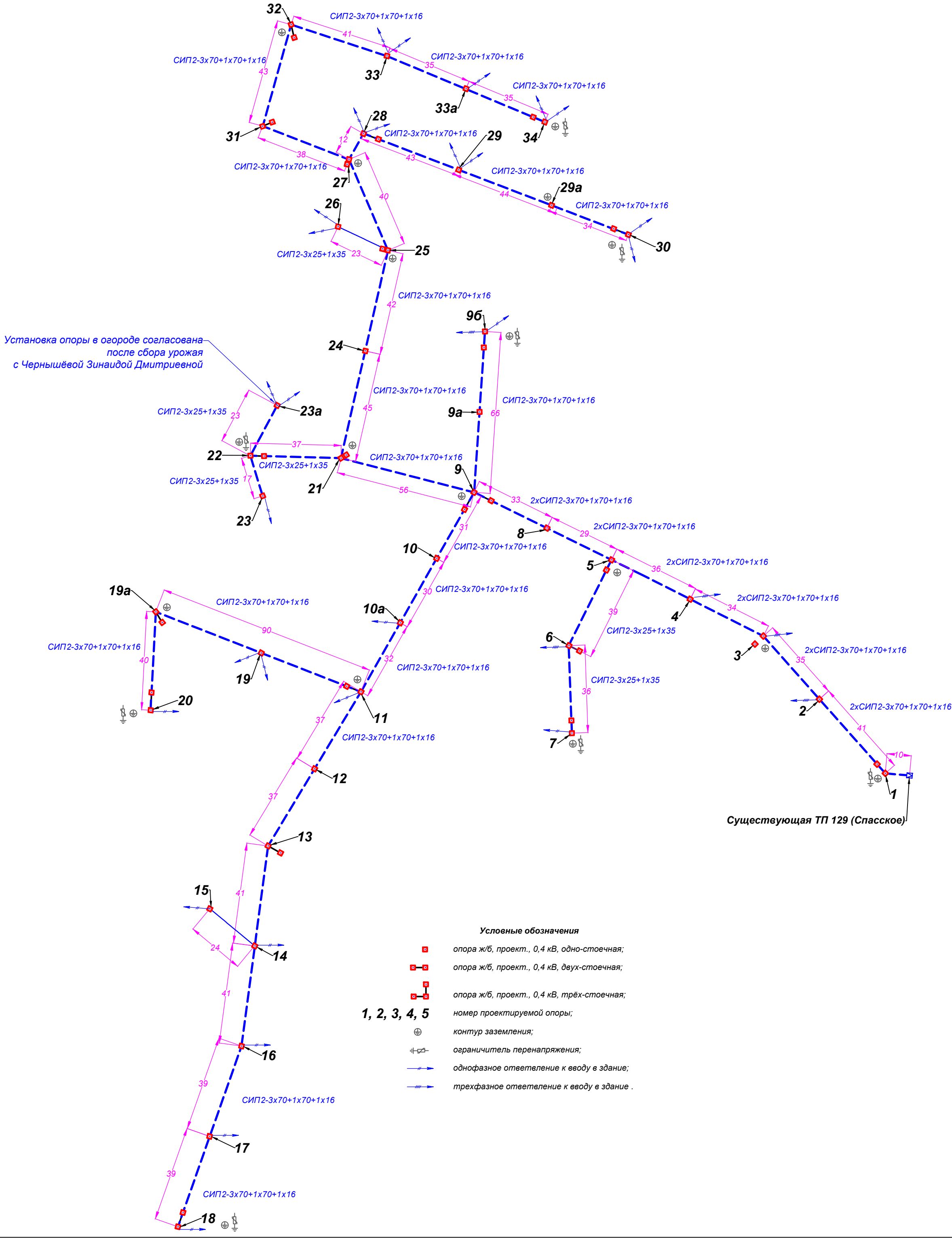
						Филиал "МРСК-Центра" - "Ярэнерго"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата	Реконструкция ВЛ-0,4 кВ №1 ТП 129 (Спасское)	Стадия	Лист
ГИП		Сметанин					РП	1
Н. контроль		Сметанин				План трассы проектируемой ВЛИ-0,4 кВ. Масштаб 1 : 1250	Ярославский РЭС	

Ведомость опор

№ опоры	Наименование и шифр опор	Типовой проект	Стойки		Примечание
			Тип	Кол.	
1	Анкерная опора А 12	ЛЭП98.08	СВ-95-3	2	Установить ОПН – 2 комплекта; установить зажимы ST208.1 – 2 комплекта; монтаж ЗУ и наружного спуска к ЗУ от ОПН
2	Промежуточная опора П 12	ЛЭП98.08	СВ-95-3	1	
3	Угловая промежуточная опора УП 12	ЛЭП98.08	СВ-95-3	2	Монтаж ЗУ
4	Промежуточная опора П 12	ЛЭП98.08	СВ-95-3	1	
5	Анкерная ответв. опора АО 12	ЛЭП98.08	СВ-95-3	2	Монтаж ЗУ
6	Угловая промежуточная опора УП 11	ЛЭП98.08	СВ-95-3	2	
7	Концевая опора А 11	ЛЭП98.08	СВ-95-3	2	Установить ОПН, зажимы ST208.1; монтаж ЗУ и наружного спуска к ЗУ от ОПН
8	Промежуточная опора П 12	ЛЭП98.08	СВ-95-3	1	
9	Угловая анкерная опора УА 12	ЛЭП98.08	СВ-95-3	3	Монтаж ЗУ, выполнить ответвления к опорам 9а и 10
9а	Промежуточная опора П 11	ЛЭП98.08	СВ-95-3	1	
9б	Концевая опора А 11	ЛЭП98.08	СВ-95-3	2	Установить ОПН, зажимы ST208.1; монтаж ЗУ и наружного спуска к ЗУ от ОПН
10, 10а	Промежуточная опора П 11	ЛЭП98.08	СВ-95-3	1	
11	Анкерная ответв. опора АО 11	ЛЭП98.08	СВ-95-3	2	Монтаж ЗУ; Выполнить соединение проектируемых и существующих проводов от опоры 12
16	Существующая одностоечная ж/б опора			1	Выполнить соединение проектируемых и существующих проводов от опоры 14 без замены опоры
17	Существующая одностоечная ж/б опора		СВ-95-3	1	Выполнить замену провода и арматуры опоры без замены опоры
18	Концевая опора А 11	ЛЭП98.08	СВ-95-3	2	Установить ОПН, зажимы ST208.1; монтаж ЗУ и наружного спуска к ЗУ от ОПН
19	Промежуточная опора П 11	ЛЭП98.08	СВ-95-3	1	
19а	Переходная анкерная опора ПА 7	Арх. 19.0022.1	СВ-110-5	2	Монтаж ЗУ; установить арматуру опоры УА 11
20	Концевая опора А 11	ЛЭП98.08	СВ-95-3	2	Установить ОПН, зажимы ST208.1; монтаж ЗУ и наружного спуска к ЗУ от ОПН
21	Угловая анкерная опора УА 23	Шифр 21.0112	СВ-110-5	2	Монтаж ЗУ; Заглубить на 3 метра от поверхности земли; выполнить ответвление к опоре 22
22	Анкерная ответв. опора АО 11	ЛЭП98.08	СВ-95-3	2	Установить ОПН, зажимы ST208.1; монтаж ЗУ и наружного спуска к ЗУ от ОПН
23, 23а	Концевая опора А 11 (без подкоса)	ЛЭП98.08	СВ-95-3	1	
24	Угловая промежуточная опора УП 21	Шифр 21.0112	СВ-110-5	1	Заглубить на 3 метра от поверхности земли
25	Угловая анкерная опора УА 23	Шифр 21.0112	СВ-110-5	2	Монтаж ЗУ; Заглубить на 3 метра от поверхности земли; выполнить ответвление к опоре 26
26	Концевая опора А 11 (без подкоса)	ЛЭП98.08	СВ-95-3	1	
27	Угловая анкерная опора УА 23	Шифр 21.0112	СВ-110-5	2	Монтаж ЗУ; Заглубить на 3 метра от поверхности земли; выполнить ответвление к опоре 28
28	Анкерная опора А 11	ЛЭП98.08	СВ-95-3	2	
29	Промежуточная опора П 11	ЛЭП98.08	СВ-95-3	1	
29а	Промежуточная опора П 11	ЛЭП98.08	СВ-95-3	1	Монтаж ЗУ
30	Концевая опора А 11	ЛЭП98.08	СВ-95-3	2	Установить ОПН, зажимы ST208.1; монтаж ЗУ и наружного спуска к ЗУ от ОПН
31	Переходная анкерная опора ПА 7	Арх. 19.0022.1	СВ-110-5	2	Установить арматуру опоры УА 11
32	Анкерная опора А 11	ЛЭП98.08	СВ-95-3	2	Монтаж ЗУ; установить арматуру опоры УА 11
33	Угловая промежуточная опора УП 21	Шифр 21.0112	СВ-110-5	1	Заглубить на 3 метра от поверхности земли
33а	Промежуточная опора П 11	ЛЭП98.08	СВ-95-3	1	
34	Концевая опора А 11	ЛЭП98.08	СВ-95-3	2	Установить ОПН, зажимы ST208.1; монтаж ЗУ и наружного спуска к ЗУ от ОПН

Примечание:
Существующие опоры №№ 12, 13, 14, 15, 16, 17 замене не подлежат.
Существующая опора №18 подлежит замене.
От опоры №16 до опоры №18 проводится замена провода.

						Филиал "МРСК-Центра" - "Ярэнерго"						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Реконструкция ВЛ-0,4 кВ №1 ТП 129 (Спасское)				Стадия	Лист	Листов
ГИП		Сметанин								РП	1	1
Н. контроль		Сметанин				Поопорная схема проектируемой ВЛИ-0,4 кВ				Ярославский РЭС		



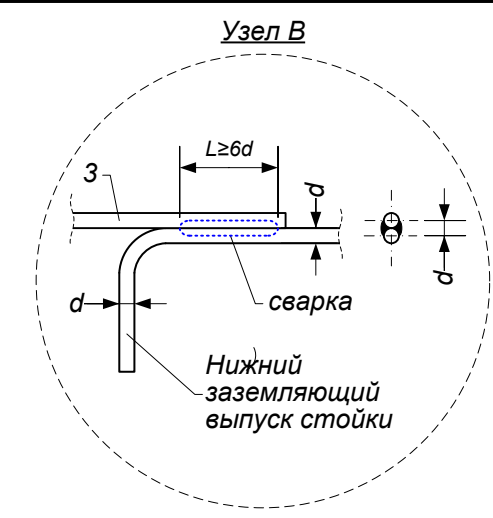
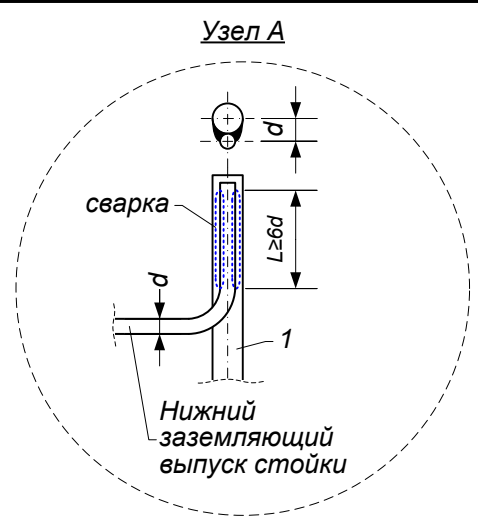
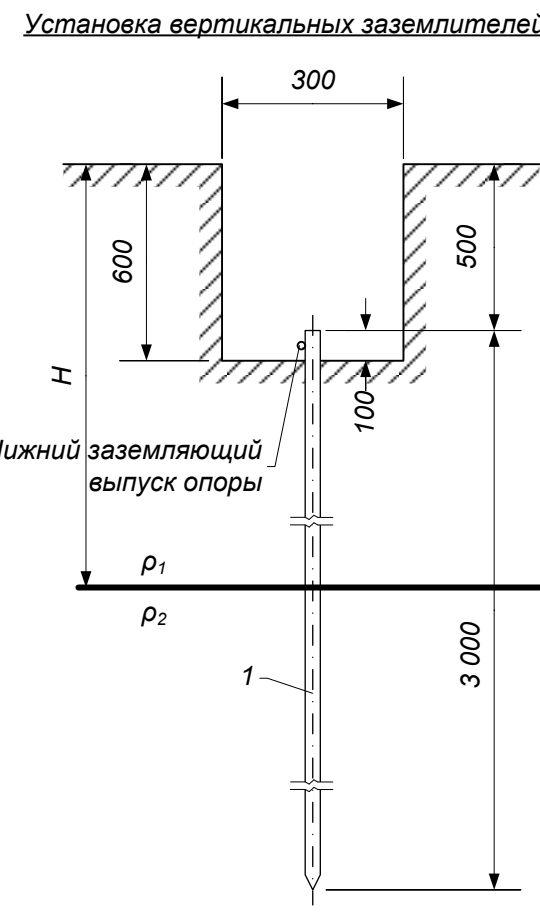
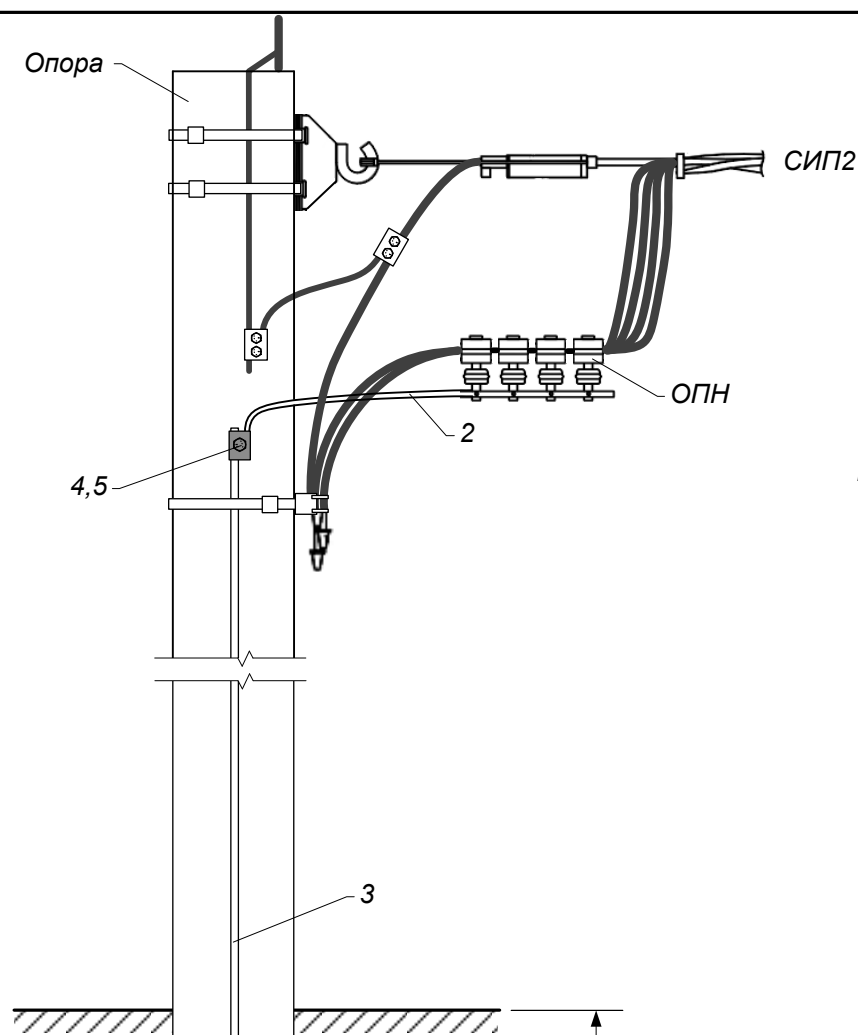
Согласовано:					
	ГИП				
	Проверил				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

				Наименование	Марка	Ед. изм.	Сущ. ТП	Проектируемые опоры																							17	
								1	2	3	4	5	6	7	8	9	9а	9б	10	10а	11	16	17	18	19	19а	20	21	22	23		23а
Согласовано				Стойка железобетонная	CB 95-3	шт		2	1	2	1	2	2	2	1	3	1	2	1	1	2	сущ.	сущ.	2	1		2		2	1	1	
				Стойка железобетонная	CB 110-5	шт																					2		2			
				Арматура магистрали																												
				Бандажная стальная лента	SOT 37	м								2,6		10,4		2,6				5,2		2,6		5,2	2,6	10,4		2,6	2,6	
				Скреп	SOT 36	шт								2		8		2				4		2		4	2	8		2	2	
				Бандажный крюк	SOT 29.10	шт								1		4		1				2		1		2	1	4		1	1	
				Болт двухсторонний	SOT 4.6	шт				1																						
				Крюк дистанционный	PD 3.2	шт				1																						
				Крюк сквозной	SOT 21.01	шт		1	1		1	1	1		1		1		1	1	1		1		1				1			
				Крюк накручивающийся	PD 2.2	шт		1	1	1	1	1			1					1									1			
				Стяжка	X89	шт																							1			
				Зажим поддерживающий	SO69.95	шт			2	2	2	2	1		2		1		1	1	1		1		1			1	1			
				Зажим натяжной	SO250. 01	шт	2	4								4		1			1			1		2	1	2				
				Зажим натяжной	SO118.425	шт						1		1														1	1	1	1	
				Зажим соединительный	SLIP 22.1	шт	10	2		2		6	1			6					6	6				1		11	5			
				Зажим ответвительный	SLIP 22.12	шт		2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
				Зажим плашечный	SL 37.2	шт		2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1		1	2	1	2	2	5	1	1	1	
				Кожух защитный	SP 15	шт		2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1		1	2	1	2	2	5	1	1	1	
				Провод	СИП3-1х50	м		1		1,5		1	0,5			0,5					0,5	1					0,5			0,5		
				Заземляющий проводник	ЗП6	м		2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	1,1	1,1	2,2	2,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1		1,1	1,1	1,1	2,2	1,1	1,6	1,1	1,1	1,1	
				Кронштейн	У1	шт		1																		1						
				Кронштейн	У3	шт		1		1		1	1	1		2		1			1			1		1		1		1		
				Стяжной ремешок	PER 15	шт	2	4	4	4	4	6	2	1	4	4	2	1	2	2	3	2	2	1	2	2	1	4	3	1	1	
				Автоматический соединительный зажим	CIL6	шт															1	1										
				Автоматический соединительный зажим	CIL7	шт															4	4										
				Арматура																												
				Комплект для подключения ПЗ				ST208.1	шт		5				4				5						5			5		4		
				Концевой колпачок				PK 99.2595	шт						4			5						5			5		4	2	1	
				Дистанционный бандаж				SO 79.1	шт						1			1						1			1		1			
				Заземление опор																												
				Сталь круглая, L=3 м				d16, ГОСТ 2590-88	шт		1		1		1		1		1		1			1		1	1	1	1			
				Монтаж ОПН																												
				ОПН с прокалывающим зажимом SE45				SE45.328-10	шт		8				3			4						4			4		3			
				Сталь круглая				d10, ГОСТ 2590-88	м		8,5				8,5			8,5						8,5			8,5		8,5			
				Заземляющий проводник				ЗП2М, Шифр 26.0085-45	шт		2				1			1						1			1		1			
				Зажим плашечный				SL 37.2	шт		2				1			1						1			1		1			
				Кожух защитный				SP 15	шт		2				1			1						1			1		1			
				Монтаж перекидок							3ф	3ф	3ф		3ф	1ф			1+3ф		1ф	1ф	1ф	1ф	1ф	1ф	1+1ф		1ф		1ф	1+1ф
				Провод				СИП4-2х16	м						30			30		30	30	30	30	30	60		30			30	60	
				Провод				СИП4-4х16	м			25	25	25		25			25													
Крюк накручивающийся				PD 2.2	шт						1			1		1		1	1		1											
Крюк сквозной				SOT 21.01	шт						1			1						1			1			1	1					
Зажим натяжной				SO 157.1	шт						2			2		2	2	2	2	2	4		2			2	4					
Зажим натяжной				SO 158.1	шт			2	2	2		2			2																	
Зажим соединительный (опора)				P72	шт			4	4	4		4	2			6		2	2	2	2	4		2			2	4				
Зажим соединительный (на дом)				SLIP 11.1	шт			4	4	4		4	2			6		2	2	2	2	4		2			2	4				
Стяжной ремешок				PER 15	шт			2	2	2		2	2			4		2	2	2	2	4		2			2	4				
												Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата															
												Филиал ПАО «МРСК Центра»-«Ярэнерго»																				
												Реконструкция ВЛ-0,4 кВ №1 ТП 129 (Спасское)										Стадия	Лист	Листов								
												ГИП										Сметанин		2016	Р	1	2					
												Н. контр.										Сметанин		2016	Ведомость арматуры опор		Ярославский РЭС					

Наименование	Марка	Ед. изм.	Проектируемые опоры												
			24	25	26	27	28	29	29а	30	31	32	33	33а	34
Стойка железобетонная	CB 95-3	шт			1		2	1	1	2		2		1	2
Стойка железобетонная	CB 110-5	шт	1	2		2					2		1		
Арматура магистрали															
Бандажная стальная лента	SOT 37	м	5,2	10,4	2,6	10,4	5,2			2,6	5,2	5,2	5,2		2,6
Скреп	SOT 36	шт	4	8	2	8	4			2	4	4	4		2
Бандажный крюк	SOT 29.10	шт	1	4	1	4	2			1	2	2	1		1
Болт двухсторонний	SOT 4.6	шт													
Крюк дистанционный	PD 3.2	шт													
Крюк сквозной	SOT 21.01	шт						1	1					1	
Крюк накручивающийся	PD 2.2	шт													
Стяжка	X89	шт		1		1									
Зажим поддерживающий	SO69.95	шт	1	1		1		1	1				1	1	
Зажим натяжной	SO250. 01	шт		2		3	2			1	2	2			1
Зажим натяжной	SO118.425	шт		1	1										
Зажим соединительный	SLIP 22.1	шт	1	5		11	5				1	1	1		
Зажим ответвительный	SLIP 22.12	шт	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Зажим плашечный	SL 37.2	шт		5	1	5	2	1	1	2	2	2		1	2
Кожух защитный	SP 15	шт		5	1	5	2	1	1	2	2	2		1	2
Провод	СИП3-1х50	м	1				0,5				0,5	0,5	1		
Заземляющий проводник	ЗП6	м		1,6	1,1	1,6	2,2	1,1	1,1	1,1	2,2	2,2		1,1	1,1
Кронштейн	У1	шт									1				
Кронштейн	У3	шт					1			1		1			1
Стяжной ремешок	PER 15	шт	2	4	1	4	2	2	2	1	2	2	2	2	1
Автоматический соединительный заж	CIL6	шт													
Автоматический соединительный заж	CIL7	шт													
Арматура															
Комплект для подключения ПЗ	ST208.1	шт								5					5
Концевой колпачок	PK 99.2595	шт			1					5					5
Дистанционный бандаж	SO 79.1	шт								1					1
Заземление опор															
Сталь круглая, L=3 м	d16, ГОСТ 2590-88	шт		1		1			1	1		1			1
Монтаж ОПН															
ОПН с прокалывающим зажимом SE45	SE45.328-10	шт								4					4
Сталь круглая	d10, ГОСТ 2590-88	м								8,5					8,5
Заземляющий проводник	ЗП2М, Шифр 26.0085-45	шт								1					1
Зажим плашечный	SL 37.2	шт								1					1
Кожух защитный	SP 15	шт								1					1
Монтаж перекидок					1+1ф		1+1ф	1+1ф		1+1ф			1+1ф	1ф	1+1ф
Провод	СИП4-2х16	м			60		60	60		60			60	30	60
Провод	СИП4-4х16	м													
Крюк накручивающийся	PD 2.2	шт						1					1	1	1
Крюк сквозной	SOT 21.01	шт			1		1			1					

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

							Лист
					2016		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2



Ведомость материалов контура заземления и заземления ОПН на одной опоре

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.		Масса ед., кг	Примеч.
				без ОПН	с ОПН		
1	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая d16, L=3 метра (вертикальный электрод)	шт	1	1	4,74	
2	Шифр 26.0085-45	Заземляющий проводник ЗП2М	шт	-	1	1,6	
3	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая d10 (заземляющий спуск по опоре)	м	-	8,5	0,616	
4	Каталог ENSTO	Зажим плашечный SL 4.25	шт	-	1	0,125	
5	Каталог ENSTO	Кожух защитный SP 15	шт	-	1	0,03	

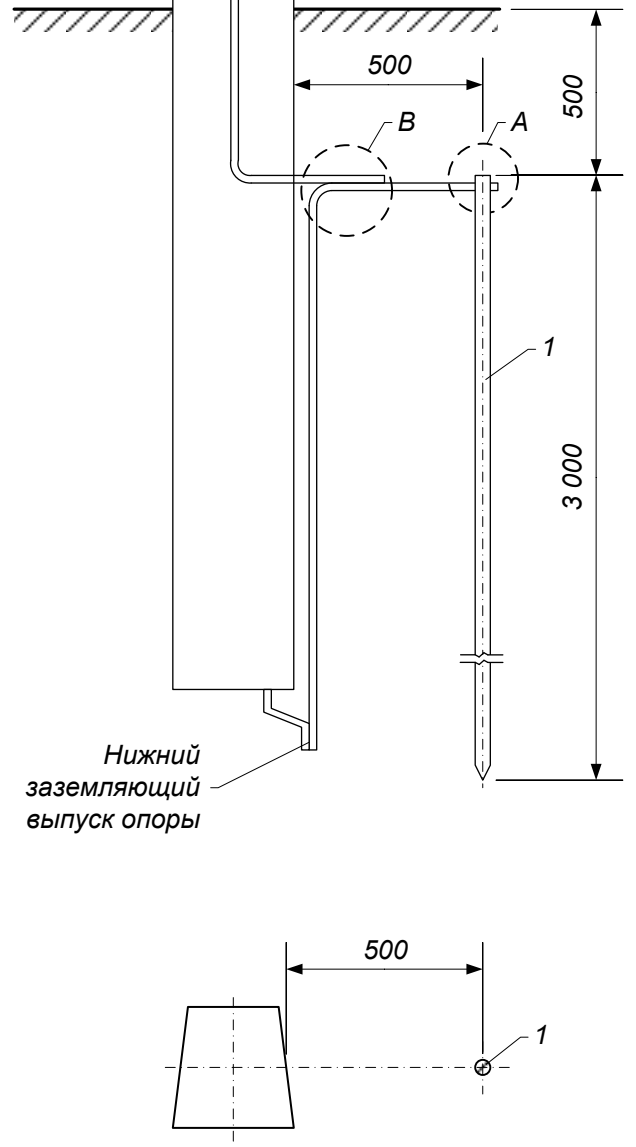
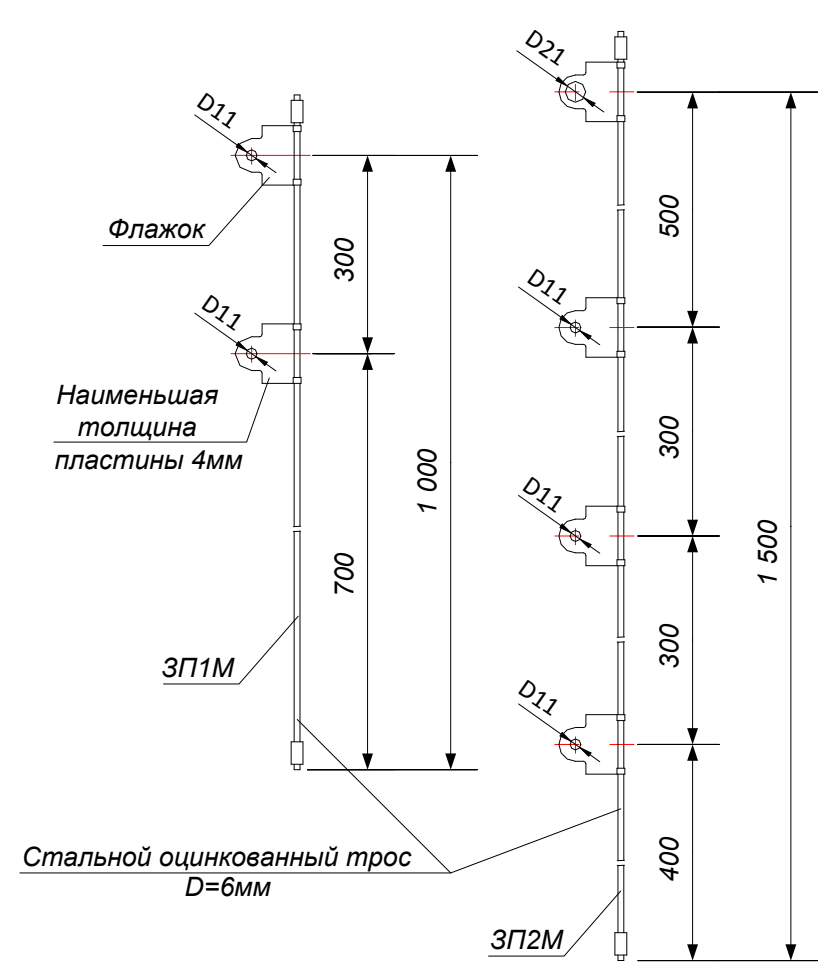
- При применении опор типа СВ-110-5 заземляющий спуск (поз. 2) удлинить на 1,5 м;
- При применении опор типа СВ-110-5 на приставках заземляющий спуск (поз. 2) удлинить на 4,5 м;
- Материалы для вертикального заземлителя учтены в расценке ТЕРм 08-02-471-04;
- Материалы заземляющего спуска и его крепления учтены в расценке ТЕРм 08-02-472-09.

Примечания

1. Устройство контура заземления опор выполнить в соответствии с настоящим чертежом, согласно ПУЭ-7 и типовому проекту серии 3.407-150 (листы ЭС-01, ЭС-37).
2. Глубина заложения вертикального электрода 0,5 метра от поверхности земли.
3. Арматуру ж/б опор и подкосов, нулевой провод подсоединить к вертикальному электроду (заземляющему контуру опоры) через верхний заземляющий выпуск опоры. Нижний заземляющий выпуск опоры подсоединить к заземляющему контуру опоры сваркой.
4. Ограничители перенапряжения, устанавливаемые на опорах ВЛИ-0,4кВ для защиты от грозных перенапряжений, при помощи заземляющего проводника (поз.1) подсоединить к контуру заземления отдельным заземляющим спуском (поз.2), прокладываемым снаружи опоры.
5. Все соединения заземляющего устройства выполнить электросваркой внахлест, длина сварочного шва – не менее 6 диаметров круглой стали (6d) или двойной ширины полосы (2B).
6. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 30 Ом в любое время года.
7. При совместной подвеске с ВЛЗ-10кВ заземляющий спуск от ОПН-0,4кВ подсоединить электросваркой к заземляющему контуру опоры ВЛЗ-10кВ.

						Филиал ПАО «МРСК-Центра»-«Ярэнерго»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Реконструкция ВЛ-0,4 кВ №1 ТП 129 (Спасское)	Стадия	Лист
							Р	1
ГИП		Сметанин			2016	Контур заземления опоры ВЛИ-0,4кВ и заземление ОПН	Ярославский РЭС	
Н. контр.		Сметанин			2016			

Заземляющие проводники гибкие ЗП1М и ЗП2М



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