



МРСК ЦЕНТРА
ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"

ПАО "МРСК Центра"
Филиал ПАО "МРСК Центра" - "Ярэнерго"

*Реконструкция ВЛ 10 кВ № 202 Горплодощторг
ПС 110/35/10 кВ Брагино с заменой провода на
СИП и опор по техсостоянию (инв.№ 3000445)*

Рабочий проект

0448.04.18-01

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
A4				

Ярославль 2018



МРСК ЦЕНТРА
ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"

ПАО "МРСК Центра"
Филиал ПАО "МРСК Центра" - "Ярэнерго"

*Реконструкция ВЛ 10 кВ № 202 Горплодовощторг
ПС 110/35/10 кВ Брагино с заменой провода на
СИП и опор по техсостоянию (инв.№ 3000445)*

Рабочий проект

0448.04.18-01

Главный инженер проекта

Воронин А.Н. /

Изм.	№ докум.	Подпись	Дата

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
A4				



МРСК ЦЕНТРА
ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"

ПАО "МРСК Центра"
Филиал ПАО "МРСК Центра" - "Ярэнерго"

*Реконструкция ВЛ 10 кВ № 202 Горплодовощторг
ПС 110/35/10 кВ Брагино с заменой провода на
СИП и опор по техсостоянию (инв.№ 3000445)
Рабочий проект*

0448.04.18-01.ПЗ


Пояснительная записка

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
A4				

Изм.	№ докум.	Подпись	Дата

Содержание

Нормативные документы	2
1 Основания для проектирования электроснабжения	3
Сведения об объекте	3
2 Внешнее электроснабжение	4
2.1 Расчётные климатические условия	4
2.2 ВЛЗ 10 кВ.	6
2.3 Защита от перенапряжений. Заземление	7
3 Организация строительства	8
4 Охрана труда и техника безопасности	10
5 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	11
6 Охрана окружающей среды	12
7 Эффективность инвестиций	14
8 Инновации	15

Инв. № подл.	Подп. и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
					0448.04.18-01.ПЗ			
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
	Разраб.		Карулина О.А.		04.2018			
	Пров.							
	Н.контр.							
	ГИП		Воронин А.Н.		04.2018			
Пояснительная записка						Лист	Лист	Листов
							1	15
						 МРСК ЦЕНТРА ФИЛИАЛ «ЯРЭНЕРГО»		

Нормативные документы

- Правила устройства электроустановок 7 издание.
- Положение ПАО «РОССЕТИ» о единой технической политике в электросетевом комплексе
- ГОСТ 21.614-88 Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
- СП 31-110-2003 Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий
- СНиП 12-01-2004 «Организация строительного производства»
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», часть 1 «Общие требования»
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», часть 2 «Строительное производство»
- ГОСТ 12.3.032-84 ССТБ «Работы электромонтажные. Общие требования безопасности»
- Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты
- СТО 34.01-21.1-001-2017 «Распределительные электрические сети напряжением 0,4-110 кВ. Требования к технологическому проектированию»
- СТО 34.01-2.2-027-2017 «Воздушные линии 6-20 кВ с применением защищенного провода СИП-3. 2-я часть. Том 2.2 «Железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ». Книга 2.2.1. «Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ с применением провода СИП-3 и линейной арматуры ООО «НИЛЕД».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					Лист
									2

0448.04.18-01.ПЗ

1 Основания для проектирования электроснабжения

Проект «Реконструкция ВЛ 10 кВ № 202 Горплодоовощторг ПС 110/35/10 кВ Брагино с заменой провода на СИП и опор по техсостоянию (инв.№ 3000445)» разработан на основании Программы по замене неизолированного провода ВЛ 6–20 кВ на СИП на 2018 год ПАО «МРСК-Центра» (филиал ПАО «МРСК-Центра» «Ярэнерго») и инвест- программы ЯР-2507.

Настоящим проектом предусмотрено:

- замена неизолированного провода на СИП-3 в пролетах опор 247-267 ;
- замена существующих опор и оборудования ВЛ, находящихся в неудовлетворительном состоянии.

Основные технические показатели объекта проектирования:

- | | | |
|---------------------------------------|---|--------|
| - Категория надежности эл. снабжения | - | 3 |
| - Длина нового строительства ВЛЗ 10кВ | - | 1220 м |

Сведения об объекте

Проектируемая воздушная линия ВЛЗ 10кВ №202 «Горплодоовощторг» ПС 110/35/10 кВ «Брагино» в пролетах опор 247–267 служит для передачи электроэнергии потребителям с. Пахна.

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

Проектируемая воздушная линия ВЛ1310кВ №202 «Горнодобышторг» ПС 110/35/10 кВ «Брагино» в пролетах опор 247-267 служит для передачи электроэнергии потребителям с. Пахна.

Изм.	Лист	№ докум	Подп	Дата	0448.04.18-01.ПЗ	Лист
						3

Таблица 4 - Расчетные пролеты l_2 , м, для промежуточных железобетонных опор ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами, рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Сечение защищенного провода СИП-3, мм ²	Опора П20-3Н на стойке СВ110-5															
	Район по ветру, нормативное ветровое давление W ₀ , Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда b _г , 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
Габаритные пролеты для ненаселенной местности при заглублении опоры на 2,5 м*																
50	120	100	85	75	120	100	85	75	120	100	85	75	120	100	85	75
70	120	100	85	75	120	100	85	75	120	100	85	75	120	100	85	75
95	115	100	85	75	115	100	85	75	115	100	85	75	115	100	85	75
120	110	95	85	75	110	95	85	75	110	95	85	75	110	95	85	75
Габаритные пролеты для населенной местности при заглублении опоры на 2,5 м*																
50	100	85	70	65	100	85	70	65	100	85	70	65	100	85	70	65
70	100	85	70	65	100	85	70	65	100	85	70	65	100	85	70	65
95	95	85	70	65	95	85	70	65	95	85	70	65	95	85	70	65
120	90	80	70	65	90	80	70	65	90	80	70	65	90	80	70	65
Ветровые пролеты для ненаселенной и населенной местности																
50	124	87	67	53	124	87	67	53	98	87	67	53	61	61	61	53
70	117	83	64	52	117	83	64	52	84	83	64	52	54	54	54	52
95	111	80	62	50	111	80	62	50	75	75	62	50	48	48	48	48
120	106	77	60	49	106	77	60	49	68	68	60	49	44	44	44	44

Таблица 5 - Расчетные пролеты l_3 , м, для опор анкерного типа ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами, рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Сечение защищенного провода СИП-3, мм ²	Опоры УП20-1Н, УП20-3Н, А20-1Н, А20-3Н, УА20-1Н, УА20-3Н, ОА20-1Н, ОА20-3Н, УОА20-1Н, УОА20-3Н															
	Район по ветру, нормативное ветровое давление W ₀ , Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда b _н , 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
для ненаселенной местности																
50	90	75	65	53	90	75	65	53	90	75	65	53	61	61	61	53
70	90	75	64	52	90	75	64	52	84	75	64	52	54	54	54	52
95	85	75	62	50	85	75	62	50	75	75	62	50	48	48	48	48
120	80	70	60	49	80	70	60	49	68	68	60	49	44	44	44	44
для населенной местности																
50	60	55	50	45	60	55	50	45	60	55	50	45	60	55	50	45
70	60	55	50	45	60	55	50	45	60	55	50	45	54	54	50	45
95	60	55	50	45	60	55	50	45	60	55	50	45	48	48	48	45
120	55	50	45	40	55	50	45	40	55	50	45	40	44	44	44	40

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

$b_3 = 10 \text{ мм}$ I район

3 Организация строительства

Раздел составлен на основании:

- СНиП 3.01.01-85 - «Организация строительного производства».

Проектом предусмотрена реконструкция ВЛ-10 кВ. План трассы является стройгенпланом. Потребность в строительных материалах, конструкциях, оборудовании на весь объект строительства приведены в комплекте рабочих чертежей. Ведомости основных объемов и все необходимые данные для выполнения СМР приведены в чертежах. Местные строительные материалы для строительства не используются. Все работы выполняются с использованием строительных машин в соответствии с табелем машин и механизмов строительной организации.

Работы должны выполняться по технологическим картам, разработанным институтом "Сельэнергопроект":

До начала строительства выполнить следующие работы:

- обеспечить исполнителей проектно-сметной документацией;
- оформить финансирование строительства;
- заключить договор подряда;
- заказчик до начала работ должен оформить и передать подрядной организации разрешение и допуск на производство работ.
- устройство площадок временного складирования материалов и площадок стоянки строительной техники.

До начала строительных работ Заказчиком, Подрядчиком и заинтересованными организациями должны составляться протоколы взаимного согласования (СНиП 3.05.06-85)

При производстве всего комплекса строительно-монтажных работ должно быть обеспечено выполнение мероприятий по организации безопасной работы с применением механизмов, грузоподъемных машин, транспортных средств, работ на высоте и других технологических операций в соответствии со СНиП II-4-80.

В ведомостях объемов работ представлены виды строительно-монтажных работ.

Доставка грузов осуществляется автотранспортом.

Продолжительность строительства принимается на основе нормативных сроков строительства аналогичных объектов. Принятая продолжительность строительства данного объекта 1 месяц, в том числе подготовительный период - 0,5 месяца, согласно СНиП 1.04.03-85 п.11.

Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	0448.04.18-01.ПЗ				Лист
									8

Настоящим проектом предусмотрена установка линейной арматуры ВЛ-10кВ для подвески провода СИП-3 по существующим и вновь устанавливаемым ж/б опорам. Закрепление опор в грунте должно быть выполнено в полном соответствии с типовыми проектами. В случае несоответствия характеристик грунта с характеристиками, указанными в т.п., необходимо обратиться в проектную организацию для проверки принятых решений по изменению способа закрепления опор в грунте.

В ведомостях объемов работ в марке ЭС представлены виды строительно-монтажных работ при строительстве ВЛИ-10кВ.

Проект установки опор разработан для строительства в районе со следующими природно-климатическими характеристиками:

- расчетная зимняя температура наружного воздуха - 31°C;
- нормативный скоростной напор ветра 23 кг/м²;
- нормативная снеговая нагрузка 168 кг/м².

Потребность в строительных материалах, конструкциях, оборудовании на весь объект строительства приведены в комплекте рабочих чертежей.

Все необходимые данные для выполнения СМР приведены на чертежах. Местные строительные материалы для строительства ВЛ не используются.

Доставка конструкций, материалов и оборудования от мест поставки осуществляется автотранспортом.

До начала строительства ВЛ необходимо выполнить следующие работы:

- подъездные дороги к площадкам временной стоянки строительной техники;
- устройство площадок временного складирования материалов и площадок стоянки строительной техники;

При производстве всего комплекса строительно-монтажных работ должно быть обеспечено выполнение мероприятий по организации безопасной работы с применением механизмов, грузоподъемных машин, транспортных средств, работ на высоте и других технологических операций в соответствии со СНиП II-4-80, "Правил безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ" РД 34.03.285-97, "Рекомендации по электробезопасности при вводе в эксплуатацию ВЛ 10 кВ с самонесущими изолированными проводами" (РЧМ, сентябрь 1997 г.).

На опорах нанести надписи согласно СТО БП 10.3/01-01/2009.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	0448.04.18-01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		9

4 Охрана труда и техника безопасности.

Охрана труда и техника безопасности при строительстве и эксплуатации проектируемых линий электропередачи обеспечивается принятием всех проектных решений в строгом соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ), «Правилами техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минтопэнерго РФ», СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», «Методическими указаниями по эксплуатации ВЛ-0,4 кВ», «Электробезопасность при вводе в эксплуатацию, проведении приемосдаточных испытаний и при эксплуатации воздушных линий электропередачи напряжением 0,4кВ», требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждения производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности необходимо также, чтобы строительные, монтажные, наладочные работы и эксплуатация линии электропередач производилась в соответствии с Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденными Приказом Минэнерго России от 19.06.2003 № 229 и Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденными приказом Минтруда России от 24 июля 2013 г. N 328н (зарегистрирован Минюстом России 12 декабря 2013 г., регистрационный N 30593) с изменениями от 19.02.2016.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докum.	Подп.	Дата
0448.04.18-01.ПЗ				Лист
				10

5 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Пожарная безопасность при строительстве и эксплуатации проектируемой электроустановки обеспечивается принятием всех проектных решений в соответствии с «ПУЭ седьмое издание 2006г.», «СНиП 1-4-80 – Техника безопасности в строительстве», РД.34.03.285-97 –Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ» – требования которых, учитывают условия предупреждения пожаров.

Пожарная безопасность ВЛ обеспечивается применением несгораемых конструкций, их заземлением, автоматическим отключением ВЛ от токов короткого замыкания, заземлением опор, соблюдением безопасных по сближению расстояний между проводами разных фаз.

На территории строительных складов, временных зданий и местах, определенных пожарной охраной, должны быть размещены пожарные пункты, щиты, окрашенные в красный цвет. Около щитов следует разместить ящик с песком и бочки с водой.

При сжигании порубочных отходов строительная организация должна предусмотреть мероприятия пожарной безопасности.

Пожаротушение предусматривается собственными силами строителей и местными пожарными частями.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата	0448.04.18-01.ПЗ	Лист
						11

6 Охрана окружающей среды

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

Проектируемая электроустановка сооружается для передачи и распределения электроэнергии напряжением 10 кВ. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную).

Производственный шум и вибрация отсутствуют.

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

В соответствии с «Санитарными нормами и правилами защиты населения от воздействия электрического поля...», защита населения от воздействия электрического поля, создаваемого электрооборудованием 10кВ и ниже, не требуется.

Для проектируемой электроустановки произвести отвод земель в установленном порядке. После окончания работ земельные участки, временно используемые при строительстве, должны быть приведены в первоначальное состояние.

При организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей природной среды, которые должны включать предотвращение или очистку вредных выбросов в почву, водоемы и атмосферу.

При производстве строительно-монтажных работ должны соблюдаться требования по предотвращению запыленности и загазованности воздуха.

Выпуск воды со строительной площадки непосредственно на поверхность без надлежащей защиты от разлива не допускается.

Производственные и бытовые стоки, образующиеся на строительной площадке, должны очищаться и обезвреживаться. Сточные воды следует собирать в накопительные емкости с исключением фильтрации в подземные горизонты.

Объекты сноса должны ограждаться. Автомобили, вывозящие строительный мусор необходимо оборудовать тентами.

При выполнении технологических процессов рекомендуется устанавливать оптимальный режим работы строительных машин, для уменьшения выбросов в атмосферу отработанных двигателями газов (окиси углерода, углеводородов, окислов азота, соединений свинца).

На строительной площадке не допускается сжигать строительный мусор и отходы, особенно толь и рубероид. Категорически запрещается местное захоронение железобетонных конструкций, бетона, раствора, кирпича и рцлонных материалов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	<p>работы по охране окружающей природной среды, которые должны включать предотвращение или очистку вредных выбросов в почву, водоемы и атмосферу.</p> <p>При производстве строительно-монтажных работ должны соблюдаться требования по предотвращению запыленности и загазованности воздуха.</p> <p>Выпуск воды со строительной площадки непосредственно на поверхность без надлежащей защиты от разлива не допускается.</p> <p>Производственные и бытовые стоки, образующиеся на строительной площадке, должны очищаться и обезвреживаться. Сточные воды следует собирать в накопительные емкости с исключением фильтрации в подземные горизонты.</p> <p>Объекты сноса должны ограждаться. Автомобили, вывозящие строительный мусор необходимо оборудовать тентами.</p> <p>При выполнении технологических процессов рекомендуется устанавливать оптимальный режим работы строительных машин, для уменьшения выбросов в атмосферу отработанных двигателями газов (окиси углерода, углеводородов, окислов азота, соединений свинца).</p> <p>На строительной площадке не допускается сжигать строительный мусор и отходы, особенно толь и рубероид. Категорически запрещается местное захоронение железобетонных конструкций, бетона, раствора, кирпича и рулонных материалов.</p>		
Взам. инв. №	Инв. № докл.			
Подп. и дата	Подп. и дата			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
Изм.	Лист			
№ докум.	Подп.	Дата	0448.04.18-01.ПЗ	Лист
				12

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
0448.04.18-01.ПЗ				Лист
				13

7 Эффективность инвестиций

Эффективность инвестиций данного проекта выражается в преимуществе эксплуатации, надежности, безопасности данной электроустановки, снижении технических и коммерческих потерь.

Критериями экономической эффективности инвестиций в строительство или перевооружение подстанций и линий служат:

- срок окупаемости капитальных вложений без учёта фактора времени;
- внутренняя норма рентабельности;
- чистый дисконтированный доход;
- индекс прибыльности;

После строительства окупаемость вложенных средств будет выполнена за счет:

- Высокой надежности в обеспечении электрической энергии в связи с низкой удельной повреждаемостью;
- Сокращение объемов и времени аварийно-восстановительных работ;
- Снижение эксплуатационных затрат;
- Адаптации к изменению режима и развитию сети;
- Снижение потерь напряжения, как основного показателя качества электрической энергии.

После строительства электроустановка должна обеспечивать передачу электрической энергии, качество и параметры которой должны соответствовать ГОСТ 32144-2013.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Подп. и дата					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	0448.04.18-01.ПЗ					14	

8 Инновации.

В проекте применены следующие инновационные решения:

- мультикамерные разрядники РМК-20-IV-УХЛ1.
- высоконадежные разъединители 10 кВ рубящего типа для наружной установки на ВЛ-10 кВ (патент на полезную модель № 157350 от 06.11.2015 г.)

В качестве разрядников, предназначенных для защиты воздушных линий от индуктированных грозовых перенапряжений, на проектируемой отпайке ВЛ 10кВ применяются РМК-20-IV-УХЛ1. Одним из основных элементов РМК является мультикамерная система (МКС). МКС обладает уникальной способностью рассеивать энергию протекающих токов в окружающем пространстве, что делает её конструкцию устойчивой к динамическим и термическим воздействиям импульсного тока прямого удара молнии. При прямом попадании молнии в линию электропередач пробиваются воздушные промежутки внутри МКС, затем дуга выходит за пределы МКС и горит снаружи, не повреждая разрядник.

В проекте применены разъединители рубящего типа РЛР Тесла-10-400 УХЛ1. Основным инновационным признаком РЛР Тесла является безопасная конструкция, а дополнительным – отсутствие необходимости дополнительного обслуживания.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
					0448.04.18-01.ПЗ				
					Лист				
					15				



МРСК ЦЕНТРА
ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"

ПАО "МРСК Центра"
Филиал ПАО "МРСК Центра" - "Ярэнерго"

*Реконструкция ВЛ 10 кВ № 202 Горплодовощторг
ПС 110/35/10 кВ Брагино с заменой провода на
СИП и опор по техсостоянию (инв.№ 3000445)
Рабочий проект*

0448.04.18-01.ЭС

Электроснабжение

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
A4				

Изм.	№ докум.	Подпись	Дата

Инв. N подл.

А3

Подп. и дата

Взам. инв. N

Инв. N дубл.

Подп. и дата

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание

Ведомость рабочих чертежей комплекта ЭС

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План трассы в пролетах оп.247– оп.267. Схема демонтажа. Ведомость объемов работ по демонтажу.	на 2-х листах
3	Поопорная схема. Ведомость опор.	
4	Ведомость объемов работ.	
5	Ведомость арматуры ВЛ/З 10 кВ.	на 2-х листах
6	Заземляющее устройство ж/б опоры ВЛЗ–10 кВ.	на 2-х листах
7	Схема расположения арматуры ВЛ–10кВ на опоре 247.	
8	Схема расположения арматуры ВЛ–10кВ на опоре 248.	
9	Схема расположения арматуры ВЛ–10кВ на опорах 251, 254, 262.	
10	Схема расположения арматуры ВЛ–10кВ на опорах 256, 265.	
11	Схема расположения арматуры ВЛ–10кВ на 267, сущ.263.	

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


Главный инженер проекта

Воронин А.Н.

/

Ведомость прилагаемых и ссылочных документов

Обозначение	Наименование
Прилагаемые документы	
0448.04.18-01.ЭС.СО	Спецификация оборудования и материалов
0448.04.18-01.ЭС.ОЛ	Опросный лист на РЛР
Ссылочные документы	
ПУЭ, изд.7	Правила устройств электроустановок
	Положение ПАО «РОССЕТИ» о единой технической политике в
	электросетевом комплексе
ЛЭП98.08-02	Т.П. Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 0,4 кВ с самонесущими
	изолированными проводами
ГОСТ 32144-2013	Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения
	общего назначения
СНиП 3.01.01-85	Организация строительного производства
СНиП 3.01.03-84	Геодезические работы в строительстве
РТМ 36.18.32.4-92*	Технический циркуляр ВНИПИ Тяжпромэлектропроект № 359-92 от 30 июля
	1992г Указания по расчету эл. нагрузок
	Оперативное указание № 04-05-2014 от 02.12.2014
30,0009	Установка устройств защиты от грозовых перенапряжений ОАО ПО
	“Стимер” на железобетонных опорах ВЛ 6–10 кВ
СТО 34.01-2.2-027-2017	Одноцепные, двухцепные и переходные ж/б опоры ВЛЗ 6–20 кВ с применением
Том 2.2. Книга 2.2.1.	провода СИП–3 и линейной арматуры ООО “Нилед”

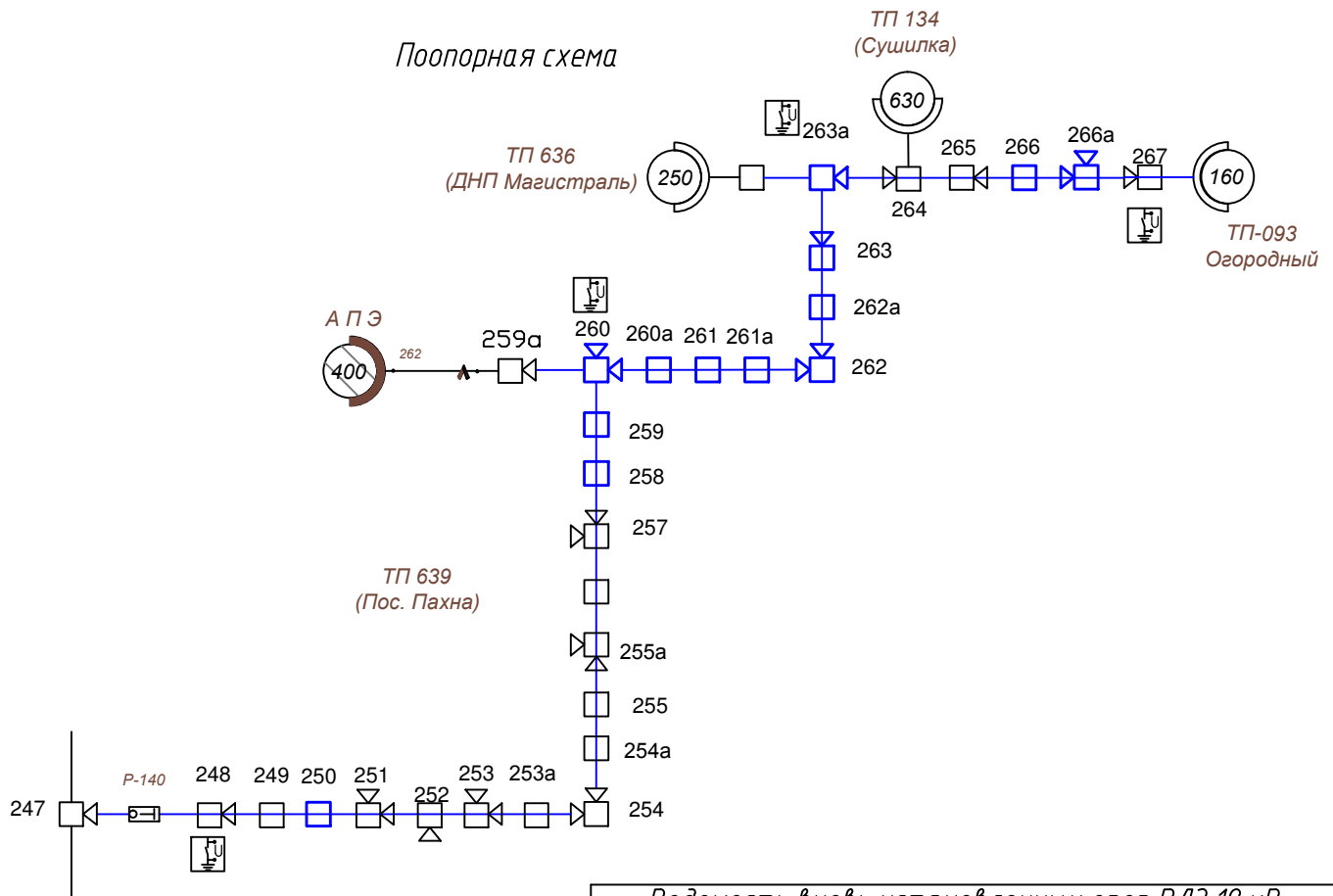
					0448.04.18-01.ЭС			
					Реконструкция ВЛ 10 кВ № 202 Горплодощторг			
					ПС 110/35/10 кВ Брагино с заменой провода на			
					СИП и опор по техсостоянию (инв.№ 3000445)			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Карулина О.А		04.2018		Р	1	11
Проб.								
					Общие данные			
ГИП		Воронин А.Н.		04.2018				

Формат А3



Фрагмент 1. Линия стыковки с фрагментом 2.

Поопорная схема



Ведомость вновь установленных опор ВЛЗ 10 кВ

№ опоры	Наименование	Обозначение	Тип опоры	Кол-во стоек	Типовой проект
250	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	ППоБ10-4	1	21.0050
	Подкос	Стойка СВ 110-5		2	
258	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-ЭН	1	27.0002
259	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-ЭН	1	27.0002
260	Угловая анкерная ответвительная	Стойка СВ 110-5	УОА20-ЭН	1	27.0002
	Подкос	Стойка СВ 110-5		2	
260a	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-ЭН	1	27.0002
261	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-ЭН	1	27.0002
261a	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-ЭН	1	27.0002
262	Угловая анкерная	Стойка СВ 110-5	УОА20-ЭН	1	27.0002
	Подкос	Стойка СВ 110-5		2	
262a	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-ЭН	1	27.0002
263	Анкерная	Стойка СВ 110-5	А20-ЭН	1	27.0002
	подкос	Стойка СВ 110-5		1	
263a	Анкерная	Стойка СВ 110-5	А20-ЭН	1	27.0002
	подкос	Стойка СВ 110-5		1	
266	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-ЭН	1	27.0002
267	Угловая анкерная	Стойка СВ 110-5	УОА20-ЭН	1	27.0002
	Подкос	Стойка СВ 110-5		2	
		Стойка СВ 110-5		1	

0448.04.18-01.ЭС

Реконструкция ВЛ 10 кВ № 202 Горплодоовощторг
ПС 110/35/10 кВ Брагино с заменой провода на
СИП и опор по техсостоянию (инв.№ 3000445)

Электроснабжение



Стадия	Лист	Листов
Р	3	1

Поопорная схема. Ведомость опор.



МРСК ЦЕНТРА
ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"

Ведомость объемов работ									
№		Наименование и характеристика работ и конструкций			Ед. изм.	Кол-во	Примечание		
1		Вырубка просеки			м²	-			
2		Вырубка отдельно стоящих деревьев D ствола до 36 см			шт.	-			
3		Расчистка трассы от кустарника			м²	600			
Отпайка ВЛ/З – 10 кВ									
Монтажные работы									
1		Разбивка трассы			м	592			
2		Развозка материалов			т	27,8			
3		Погрузка и разгрузка материалов			т	27,8			
4		Установка железобетонных опор ВЛ-6(10)кВ одностоечных (тип стоек СВ-110-5)			шт.	7			
5		Установка железобетонных опор ВЛ-6(10)кВ одностоечных с одним подкосом (тип стоек СВ-110-5)			шт.	2			
6		Установка железобетонных опор ВЛ-6(10)кВ одностоечных с двумя подкосами (тип стоек СВ-110-5)			шт.	3			
7		Установка железобетонных опор ВЛ-6(10)кВ одностоечных на приставках ПТ (тип стоек СВ-110-5)			шт.	1			
8		Разработка грунта вручную для монтажа заземления			м³	30,5			
9		Устройство заземления опор ВЛ без оборудования, в том числе:			контур	17			
		– вертикальный заземлитель (забивка электрода) : сталь Ø16 L=3м ,			шт./ м	34/ 102			
		– горизонтальный заземлитель: сталь полосовая 40х5 L=5м			шт./ м	13/ 65			
		– горизонтальный заземлитель: сталь полосовая 40х5 L=14м			шт./ м	4 / 56			
		– заземляющий выпуск (по опоре): сталь Ø10 L=2м			шт./ м	7/ 14			
		– заземляющий выпуск (по опоре): сталь Ø10 L=4м			шт./ м	10/ 40			
10		Обратная засыпка грунта вручную для монтажа заземления			м³	30,5			
11		Нанесение нумерации опор и диспетчерских наименований			шт.	13			
12		Монтаж разъединителя РЛР			шт.	4	на оп. 248, 256, 265, 267		
13		Ошиновка разъединителя (провод СИП-3 1х70)			шт. / м	6/ 78	– “-”- +на оп.259а, 263сущ.		
14		Добеска линейной арматуры на существующих опорах			опор	17	оп. 247..249, 251.257, 263сущ., 264, 265, 267		
15		Подвеска провода СИП-3 1х70			км/пролетов	1,22/ 32	без учета провеса		
16		Устройство оперативного заземления ВЛ 10 кВ			шт.	12			
17		Установка грозозащитного оборудования			шт.	31			
Пусконаладочные работы									
18		Измерение сопротивлений заземлителей			изм.	13			
19		Измерение наличия цепи заземления			изм.	13			
20		Фазировка электрической линии			изм.	3			
<div>0448.04.18-01.ЭС Реконструкция ВЛ 10 кВ № 202 Горплодоовощторг ПС 110/35/10 кВ Брагино с заменой провода на СИП и опор по техсостоянию (инв.№ 3000445)</div>									
					Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
							Р	4	1
					Ведомость объемов работ		<div><div></div><div></div></div>		
Инв. N подл.		А4		ГИП		Воронин А.Н.		04.2018	
Подп. и дата									
Взам. инв. N									
Инв. N дубл.									
Подп. и дата									

Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	№ опоры														
				247*	248*	249	250	251*	252	253	253a	254*	254a	255	255a	256*	257	258
				сущ., А20-ЗН	сущ., А20-ЗН	сущ., П20-ЗН	ППобБ10-4	сущ., УА20-ЗН	сущ., УП20-ЗН	сущ., П20-ЗН	сущ., П20-ЗН	сущ., УА20-ЗН	сущ., П20-ЗН	сущ., П20-ЗН	сущ., П20-ЗН	сущ., П20-ЗН	сущ., УА20-ЗН	П20-ЗН
	Металлоконструкции																	
1	Траверса	ТМ6	шт.	1														
2	Траверса	ТМ53	шт.		1													
3	Траверса	ТМ54	шт.	1														
4	Траверса	ТМ57	шт.		1										1			
5	Траверса	ТМ61	шт.	1														
6	Траверса	ТМ63	шт.			1	1			1	1		1	1	1	1		1
7	Траверса	ТМ64	шт.						1									
8	Траверса	ТМ65	шт.	1				2				2						
9	Траверса	ТМ67	шт.													1		
10	Траверса	ТМ68	шт.													1		
11	Траверса	ТМ69	шт.															
12	Траверса	ТМ70	шт.															
13	Траверса	ТМ71	шт.															
14	Траверса	ТМ72	шт.															
15	Траверса	ТМ73	шт.															
16	Траверса	ТМ74	шт.					1				1						
17	Хомут	Х 1	шт.	2	1											1		
18	Хомут	Х 42	шт.	1														
19	Хомут	Х51	шт.		1	1	1	3	1	1	1	3	1	1	1	1		1
20	Крепления подкоса	У52	шт.															
21	Гайка ГОСТ 5915-70	М20	шт.	5	3												4	
22	Болт ГОСТ 7798-70	М20х260	шт.	2	2				1								2	
23	Проводник заземляющий	ЗП1	м	2	4			3,0	0,7			3,0				4,0		
	Арматура ВЛЗ																	
24	Изолятор штыревой	ШФ20-Г	шт.	4	1	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3
25	Колпачек	К9	шт.		1	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3
26	Вязка спиральная	СВ70	шт.		2	6	6	4	6	6	6	4	6	6	6	8	6	6
27	Зажим плашечный	СД35	шт.	3	4	1	1	6	1	1	1	6	1	1	1	4	3	1
28	Серьга	С 7- 16	шт.	3	6			6				6					6	
29	Соединитель	УУ 7- 16	шт.	3	6			6				6					6	
30	Изолятор натяжной	SML 70/ 20	шт.	3	6			6				6					6	
31	Зажим анкерный	DN-70 PRI	шт.	3	6			6				6					6	
33	Зажим ответвительный	PR 150	шт.													3		
34	Устр-во защиты от дуги	СЕ-3	шт.		3													
35	Разрядник мультикамерный	РМК-20-1 V-УХЛ1	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
36	Мет. лента 20х0,7х1000 мм	F207	шт.		6											6		
37	Скрепка	NC20	шт.		6											6		
38	Кабельный наконечник	СРТА R70	шт.		6											6		
	Арматура ВЛН																	
39	Скоба	СК-7	шт.	4														
40	Серьга	СРС-7-17	шт.	4														
41	Изолятор подвесной	ПС70Д	шт.	4														
42	Ушко однолапчатое	У1-7-16	шт.	4														
43	Зажим натяжной болтовой	НКК-1-16	шт.	4														
44	Колпачек	К6	шт.	4														
45	Вязка спиральная	ПВС-35/50-10	шт.	4														
46	Зажим	ПА 2	шт.	3														
Инв. № подл.	А3	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	* нетиповая опора, чертеж см. в проекте.						0448.04.18-01.ЭС						
												Реконструкция ВЛ 10 кВ № 202 Горплодоовощторг						
												ПС 110/35/10 кВ Брагино с заменой провода на СИП и опор по техсостоянию (инв.№ 3000445)						
							Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение				Стадия	Лист	Листов
							Разраб.		Карулина О.А		04.2018					Р	5.1	2
							Пров.					Ведомость арматуры ВЛЗ 10кВ				  МРСК ЦЕНТРА ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"		
							ГИП		Воронин А.Н.		04.2018							

Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	№ опор															Итог общий	Примечание	
				259	259а	260	260а	261	261а	262*	262а	263	263а	263	264	265*	266	266а			267*
				П20-3Н	сущ., А20-3Н	УОА20-3Н	П20-3Н	П20-3Н	П20-3Н	УА20-3Н	П20-3Н	проект А20-3Н	А20-3Н прим.	сущ., перевоборуд-е	сущ., УП20-3Н	сущ., П20-3Н	П20-3Н	УА20-3Н			сущ., А20-3Н
	Металлоконструкции																				
1	Траверса	ТМ6	шт.																1		
2	Траверса	ТМ53	шт.																1		
3	Траверса	ТМ54	шт.																1		
4	Траверса	ТМ57	шт.		1										1				4		
5	Траверса	ТМ61	шт.										1					1	3		
6	Траверса	ТМ63	шт.	1	1		1	1	1		1				1	1			17		
7	Траверса	ТМ64	шт.											1					2		
8	Траверса	ТМ65	шт.							2		1	2	1				1	12		
9	Траверса	ТМ67	шт.									1	1						4		
10	Траверса	ТМ68	шт.															1	2		
11	Траверса	ТМ69	шт.			1													1		
12	Траверса	ТМ70	шт.			1													1		
13	Траверса	ТМ71	шт.			1													1		
14	Траверса	ТМ72	шт.			1													1		
15	Траверса	ТМ73	шт.			1													1		
16	Траверса	ТМ74	шт.							1									3		
17	Хомут	Х 1	шт.		1									1		1			1	8	
18	Хомут	Х 42	шт.																1		
19	Хомут	Х51	шт.	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1		1	34		
20	Крепления подкоса	У52	шт.			2				2		1	1						6		
21	Гайка ГОСТ 5915-70	М20	шт.			6						3	3					4	28		
22	Болт ГОСТ 7798-70	М20х260	шт.			4						2	2		1			2	18		
23	Проводник заземляющий	ЗП1	м		4,0	1,5				3,0		1,0	1,0	4,0	0,7	4,0		1,0	4,0	40.900000	
	Арматура ВЛЗ																				
24	Изолятор штыревой	ШФ20-Г	шт.	3	4	5	3	3	3	2	3	1	1	1	3	4	3	3	1	86	
25	Колпачек	К9	шт.	3	4	5	3	3	3	2	3	1	1	1	3	4	3	3	1	82	
26	Вязка спиральная	СВ70	шт.	6	8	10	6	6	6	4	6	2	2	2	6	8	6	6	2	164	
27	Зажим плашечный	СД35	шт.	1	4	6	1	1	1	6	1	3	3	4	1	4	1	3	4	79	
28	Серьга	С 7- 16	шт.			9				6		6	9	3				6	3	69	
29	Соединитель	УУ 7- 16	шт.			9				6		6	9	3				6	3	69	
30	Изолятор натяжной	SML 70/ 20	шт.			9				6		6	9	3				6	3	69	
31	Зажим анкерный	DN-70 PRI	шт.			9				6		6	9	3				6	3	69	
33	Зажим ответвительный	PR 150	шт.			3							3			3				12	
34	Устр-во защиты от дуги	СЕ-3	шт.			3									3				3	12	
35	Разрядник мультикамерный	РМК-20-IV-УХЛ1	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31	
36	Мет. лента 20х0,7х1000 мм	F207	шт.		6									6		6			6	36	
37	Скрепа	NC20	шт.		6									6		6			6	36	
38	Кабельный наконечник	СРТА R70	шт.		6									6		6			6	36	

Инф. N подл.	АЗ
Взам. инв. N	
Инв. N дубл.	
Подп. и дата	

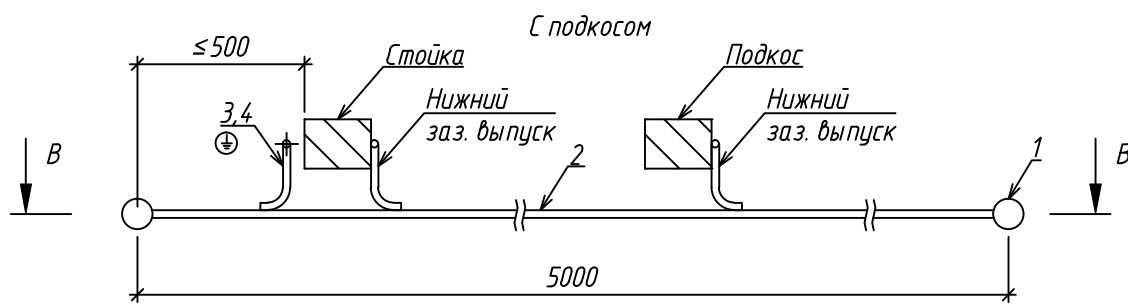
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

0448.04.18-01 .ЭС

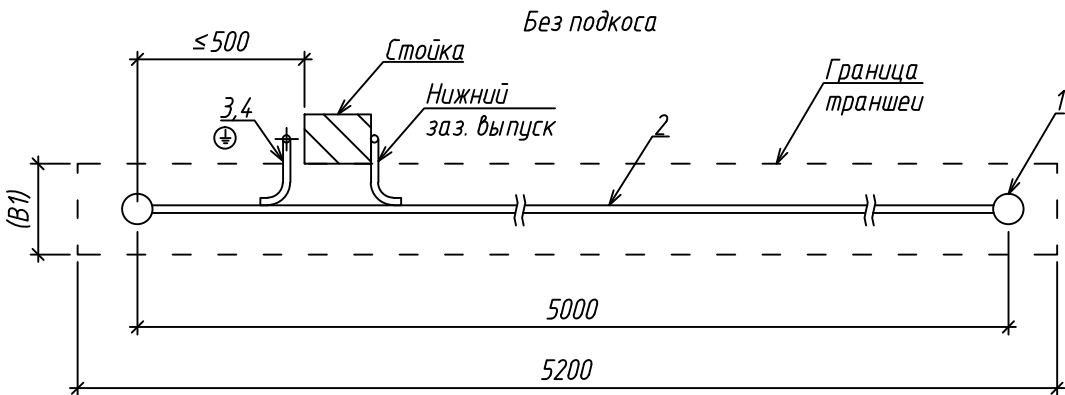
Лист
5.2

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

Общий вид контура заземления опоры



Примечание: Граница траншеи условно не показана.



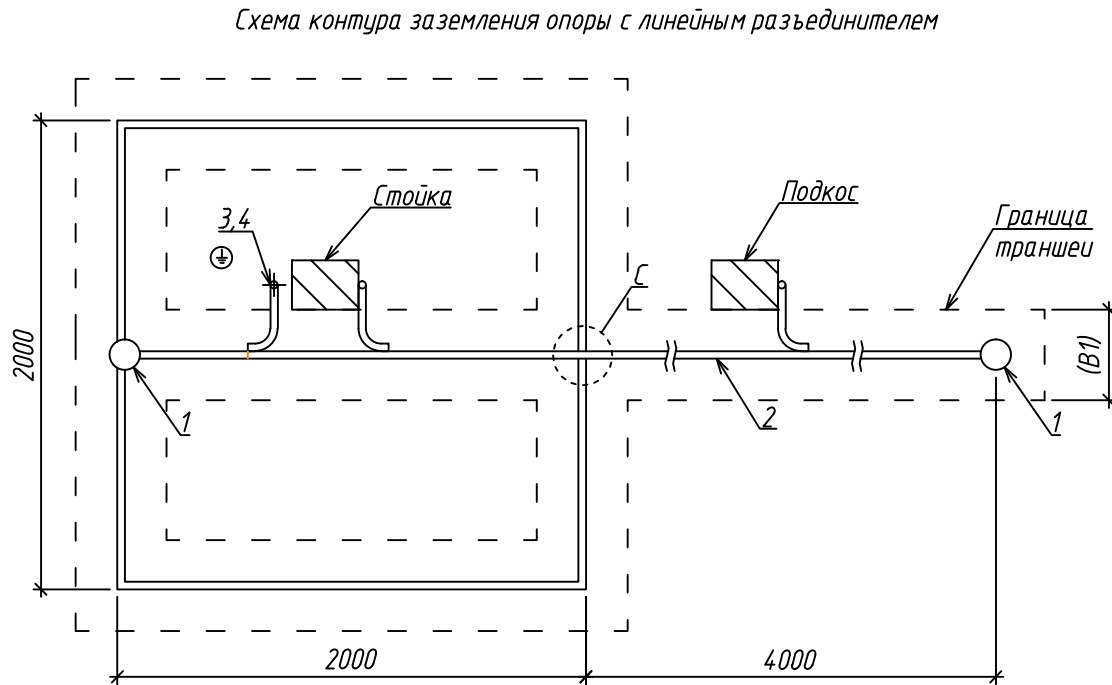
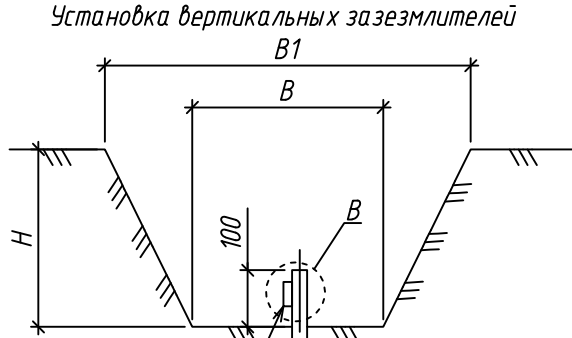
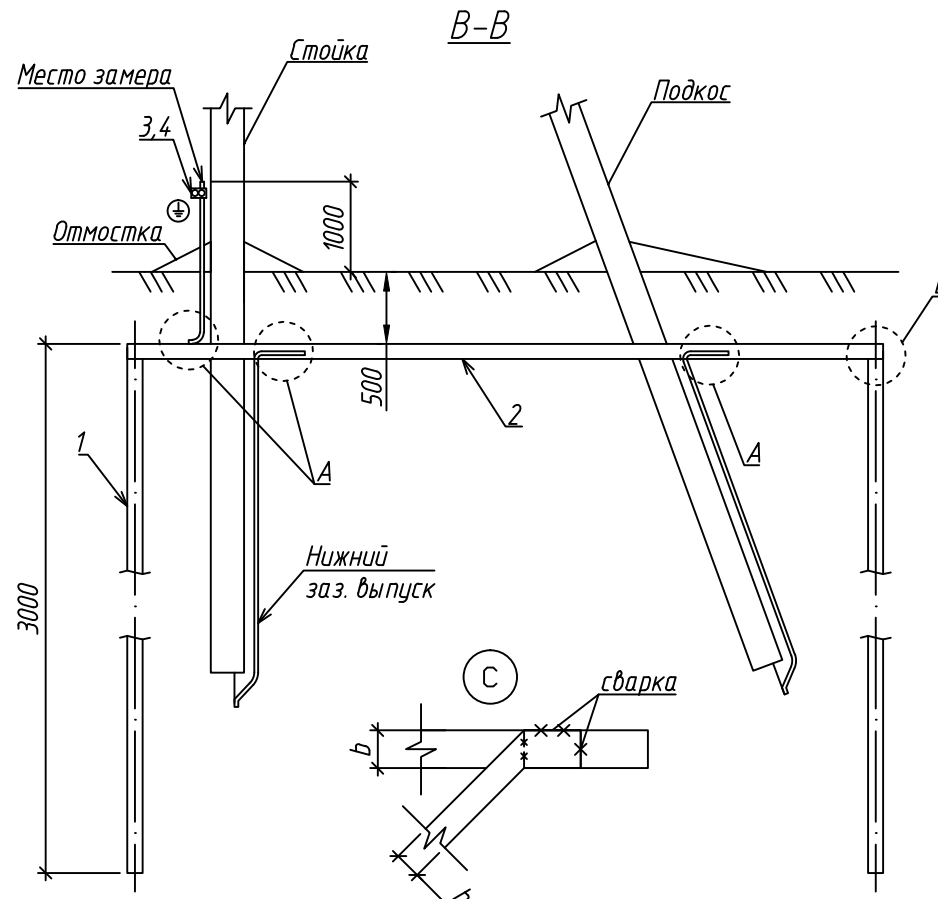
Условные обозначения:
1 – Вертикальный электрод (2 шт по 3 метров);
2 – Горизонтальный заземлитель.
3 – Заземляющий выпуск для замера сопротивления контура заземления

Объем земляных работ для одной опоры ВЛ3-10 кВ

Тип опоры	Длина траншеи, м	Размеры, мм			Объем земляных работ, м³	
		Н	В	В1	Рытье	Засыпка
Без оборуд.	5,2	600	300	500	1,3	1,3
С оборуд.	14,0	600	300	500	3,4	3,4

Ведомость материалов заземления одной опоры ВЛ3-10 кВ

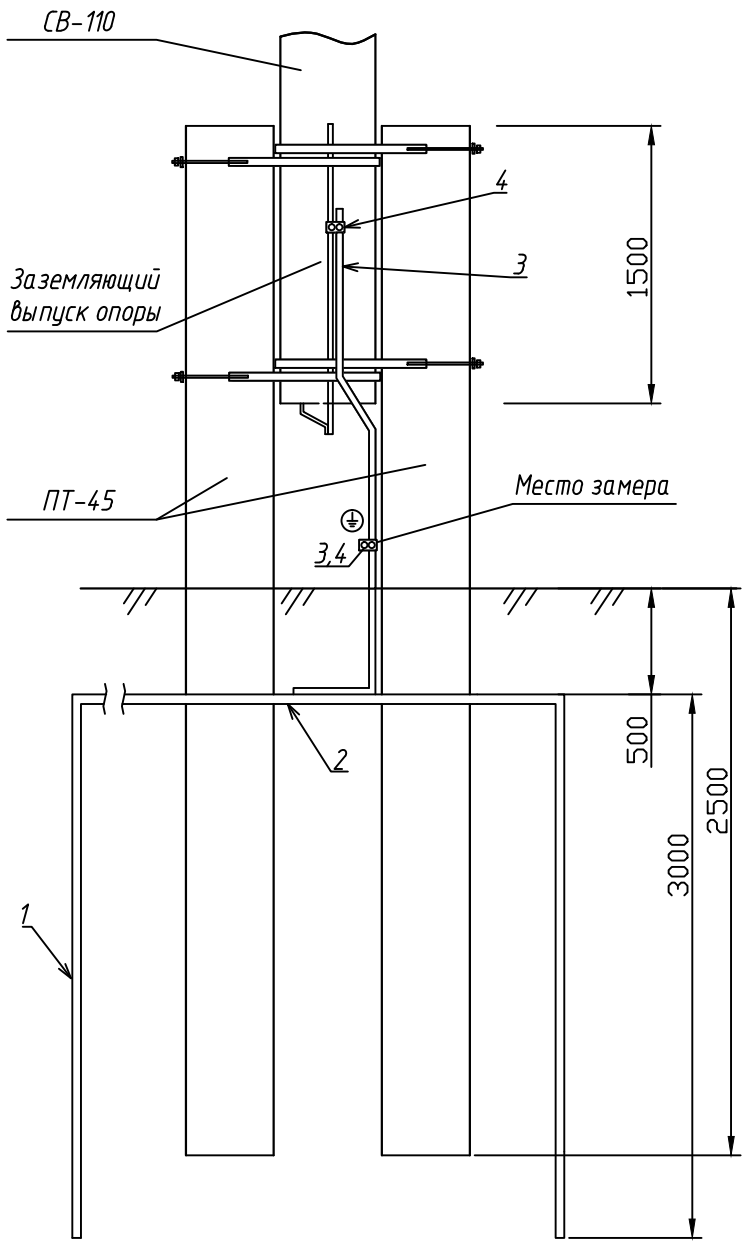
Поз.	Номенклатурное обозначение	Наименование	Кол.				Масса ед., кг	Примеч.
			без оборуд. без подкоса	без оборуд. с подкосом	с оборуд.	с приставками без подкоса		
1	Круг $\phi 16$ ГОСТ 2590-2006	Вертикальный заземляющий проводник, оцинкованный	2	2	2	2	4,7	шт
2	Сталь полосовая 40х5 ГОСТ 103-2006	Горизонтальный заземляющий проводник, оцинкованный	5	5	14	5	1,57	м
3	Круг $\phi 10$ ГОСТ 2590-2006	Зазем. выпуск, круг $\phi 10$ мм (Заземл. выпуск от контура заземления к месту замера сопротивления контура заземления)	2	4	4	4	0,616	м
4	SD 150	Зажим плашечный	1	1	1	2		шт



- Примечания.
1. Устройство заземления опор выполнить в соответствии со СНиП 3.05.06-96, а также типовому проекту серии 3.407-150 (листы ЭС-08, ЭС-15, ЭС-37).
 2. Все соединения заземляющего устройства выполнить электросваркой внахлест, длина сварочного шва – 6 диаметров круглой стали или двойной ширины полосы (2b).
 3. Глубина заложения вертикального электрода не менее 0,5 м, а в пахотных землях – 1 м от поверхности земли.
 4. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 10 Ом в любое время года.
 5. При замеренном значении сопротивления заземляющего устройства более 10 Ом рекомендуется увеличить количество электродов.
 6. Схему заземляющего устройства повышенной опоры см. лист 10.2.

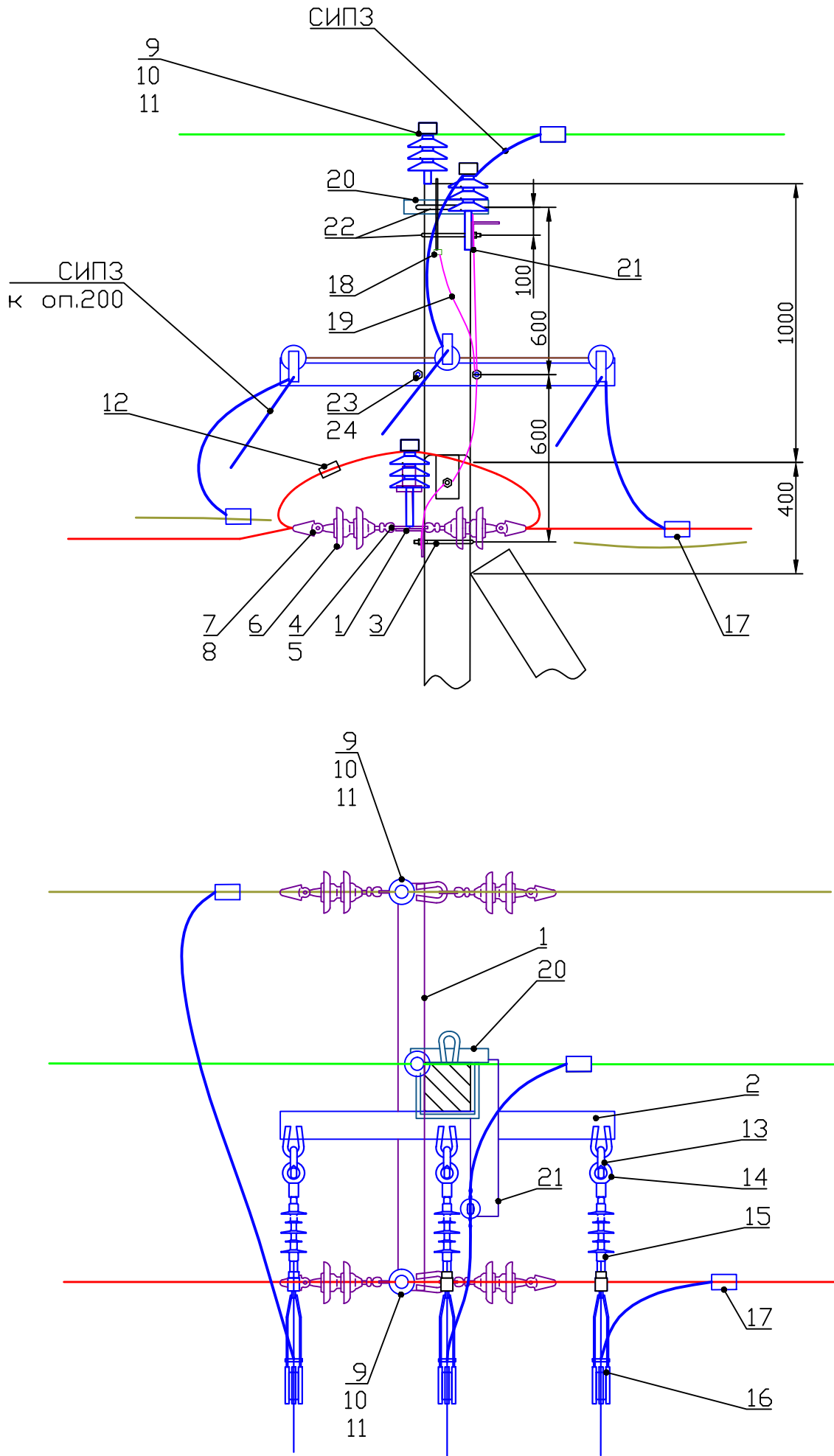
					0448.04.18-01.ЭС		
					Реконструкция ВЛ 10 кВ № 202 Горплодоовощторг ПС 110/35/10 кВ Брагино с заменой провода на СИП и опор по техсостоянию (инв.№ 3000445)		
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист
Разраб.		Карулина О.А.		04.2018		Р	6.1
Проб.					Заземляющее устройство ж/б опоры ВЛ3-10 кВ	Листов	2
Гип		Воронин А.Н.		04.2018			

Схема заземляющего устройства повышенной опоры
(с приставками ПТ)



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
A4				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись
				Дата

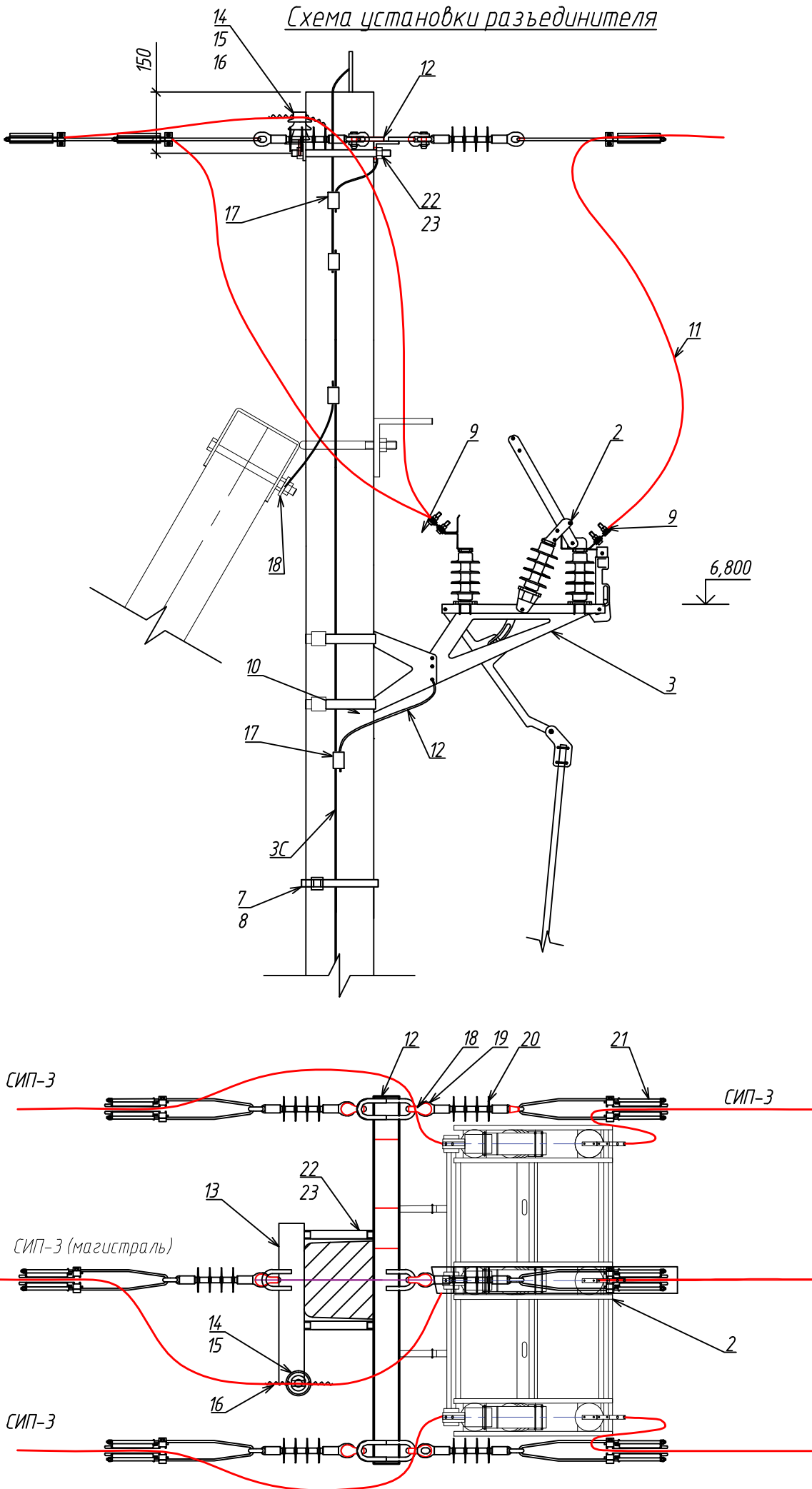
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
А3				



Спецификация по арматуре ответвления ВЛ-10 кВ					
Поз.	Номенклатурное обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
1	ТМ 6	Траверса	1	23.00	перевес сущ. провода
2	ТМ 65	Траверса	1	18.80	
3	Х 42	Хомут	1	1.2	
4	СК-7	Скоба	4	0.4	перевес сущ. провода
5	СРС-7-17	Серьга	4	0.32	-"
6	ПС70Д	Изолятор подвесной	4	3.5	-"
7	У1-7-16	Ушко однолапчатое	4	1.2	-"
8	НКК-1-16	Зажим натяжной болтовой (заклинив.)	4	1.6	-"
9	ШФ20-Г	Изолятор штыревой	4	3.5	-"
10	К6	Колпачек	4		-"
11	ПВС-35/50-10	Вязка спиральная	4		-"
12	ПА 2	Зажим	3		соедин. сущ. провода А50
13	С 7- 16	Серьга	3	0.38	в компл. с траверсой
14	УУ 7- 16	Соединитель	3	0.71	
15	SML 70/ 20	Изолятор натяжной	3	0.95	
16	DN-70 PRI	Зажим анкерный	3	0.71	для СИПЗ-70
17	PRN 150	Зажим ответвительный	3	0.352	СИПЗ/гол.пров
18	CD35	Зажим плашечный	3	0.42	
19	ЗП-1	Проводник заземляющий	2.0	0.90	м
20	ТМ 54	Траверса	1	6.70	перевес сущ. провода
21	ТМ 61	Траверса	1	9.85	-"
22	Х 1	Хомут	2		
Стандартные изделия					
23	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260	2	0.71	
24	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	5	0.063	

					0448.04.18-01.ЭС			
					Реконструкция ВЛ 10 кВ № 202 Горплодоовощторг ПС 110/35/10 кВ Брагино с заменой провода на СИП и опор по техсостоянию (инв.№ 3000445)			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Карулина О.А.		04.2018		Р	7	1
Пров.					Схема расположения арматуры ВЛ-10кВ на опоре 24.7.			
Гип		Воронин А.Н.		04.2018				





Поз.	Номенклатурное обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
1	A20-3Н	Опора концевая	-	сущ.	Л56-97
2	РЛР Тесла - 10-400 УХЛ1	Разъединитель *	1	38	
3		Монтажная рама *	1		
4		Тяга *	1		
		Тяга *	1		
5		Привод *	1		
6		Лента нержавеющая *	2		
7	F207	Мет. лента 20х0,7х1000 мм	6	0.115	
8	NC20	Скрепа	6	0.115	
9	СРТА R70	Кабельный наконечник	6	0.075	
10	ЗП-1	Проводник заземляющий	4	1.08	м
11		Провод СИП-3 (сечение магистрали)	13		м
12	ТМ53	Траверса	1	18.80	
13	ТМ57	Траверса	1	10.55	
14	ШФ20-Г	Изолятор штыревой	1		
15	К9	Колпачек	1		
16	СВ70	Вязка спиральная	2		
17	CD35	Зажим плашечный	4		
18	С 7- 16	Серьга	6		
19	УУ 7- 16	Соединитель	6		
20	SML 70/ 20	Изолятор натяжной	6		
21	DN-70 PRI	Зажим анкерный	6		
22	M20	Гайка ГОСТ 5915-70	3		
23	M20х260	Болт ГОСТ 7798-70	2		

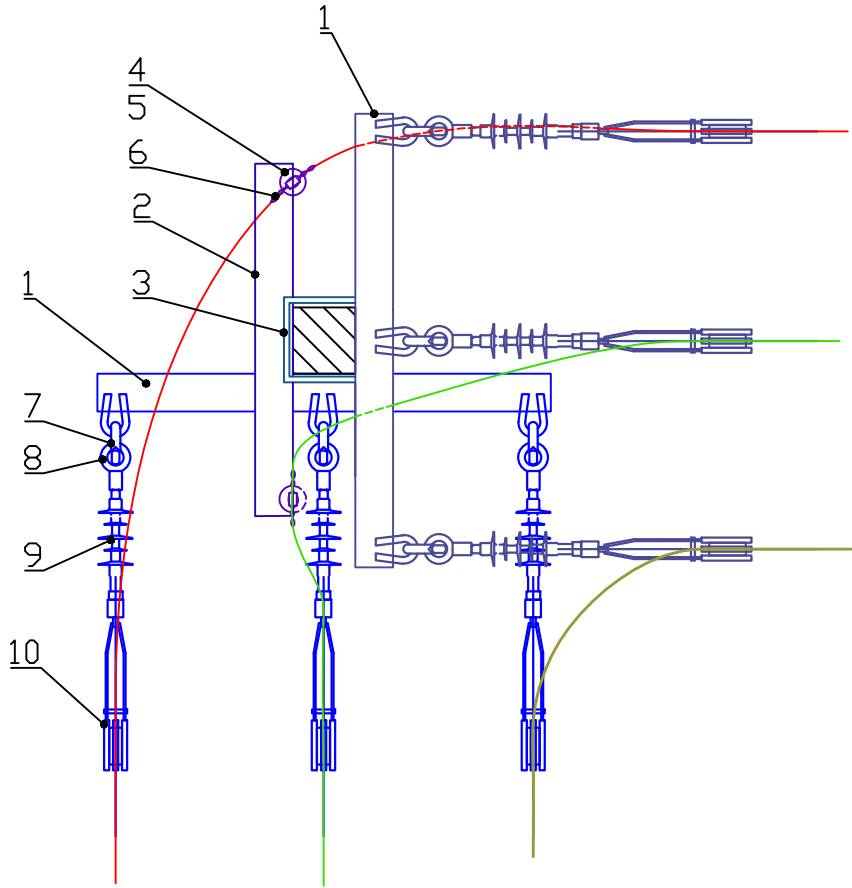
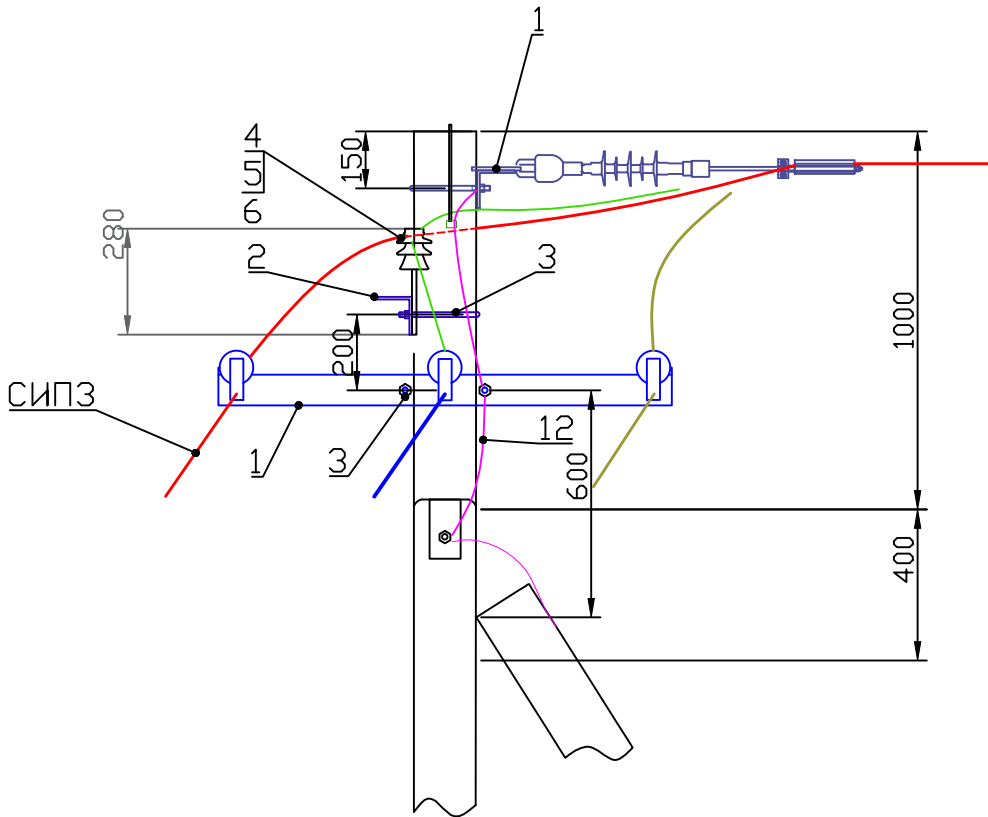
* По опросному листу РЛР.

Примечания.

- Материалы на опору (поз. 1) учтены в спецификации ВЛ3-10кВ.
- Заземляющее устройство опоры с разъединителем выполнить по черт. л.8.
- Заземляющее устройство должно иметь сопротивление не более 10 Ом в любое время года.
- Соединения рамы разъединителя, разъединителя, привода разъединителя, траверс, оголовков с заземляющим проводником ЗП выполнить болтовым соединением или электросваркой.
- Соединение заземляющего проводника ЗП с заземляющим спуском ЗС выполнить зажимом CD или элетктросваркой.
- Длина сварочного шва - не менее 6 диаметров круглой стали (6a) или двойной ширины полосы (2b)

					0448.04.18-01.ЭС			
					Реконструкция ВЛ 10 кВ № 202 Горплодоовощторг ПС 110/35/10 кВ Брагино с заменой провода на СИП и опор по техсостоянию (инв.№ 3000445)			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Карулина О.А		04.2018		Р	8	1
Пров.								
					Схема расположения арматуры ВЛ-10кВ на опоре 248.			
ГИП		Воронин А.Н.		04.2018				

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
А3				

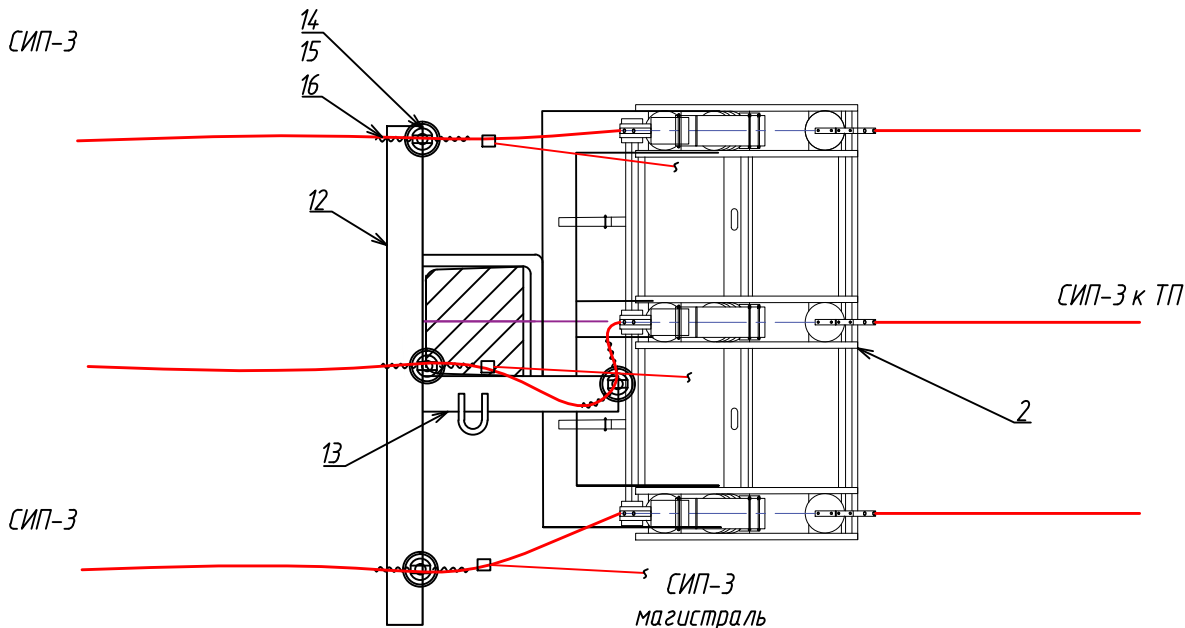
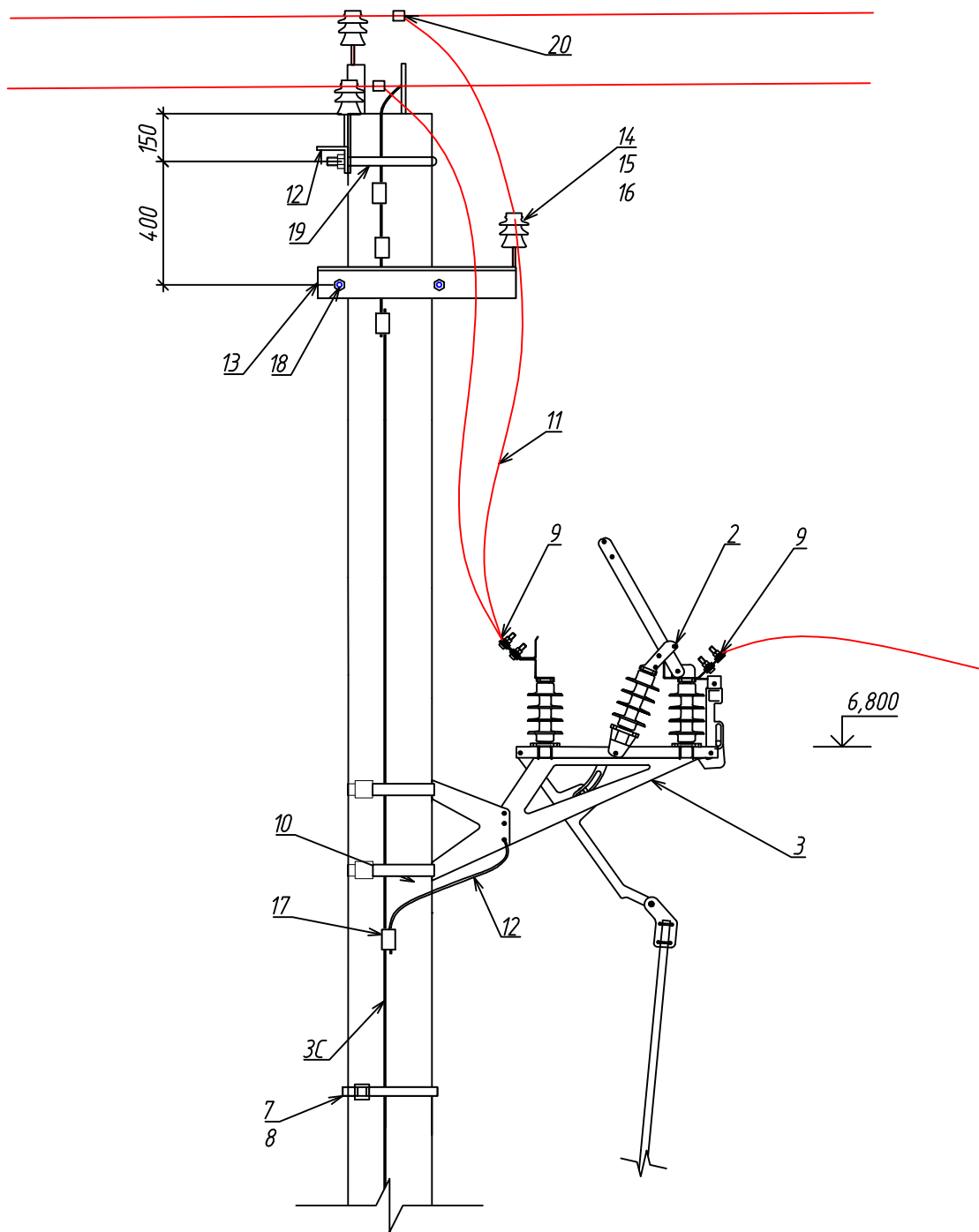


Спецификация по арматуре ВЛ-10 кВ

Поз.	Номенклатурное обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
1	ТМ 65	Траверса	2	18.80	
2	ТМ 74	Траверса	1	13.00	
3	Х 51	Хомут	3	1.2	
4	ШФ20-Г	Изолятор штыревой	2		
5	К9	Колпачок	2		
6	СВ70	Вязка спиральная	4		
7	С 7- 16	Серьга	6	0.38	в компл. с траверсой
8	УУ 7- 16	Соединитель	6	0.71	
9	SML 70/ 20	Изолятор натяжной	6	0.95	
10	DN-70 PRI	Зажим анкерный	6	0.71	для СИПЗ-70
11	CD35	Зажим плашечный	6	0.42	
12	ЗП-1	Проводник заземляющий	3.0	0.90	м

По настоящему чертежу устанавливается арматура на существующих (251, 254) и проектируемой (262) опорах с учетом углов поворота трассы и существующей установки подкосов.

					0448.04.18-01.ЭС		
					Реконструкция ВЛ 10 кВ № 202 Горплодоовощторг ПС 110/35/10 кВ Брагино с заменой провода на СИП и опор по техсостоянию (инв.№ 3000445)		
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист
Разраб.		Карулина О.А.		04.2018		Р	9
Пров.					Схема расположения арматуры ВЛ-10кВ на опорах 251, 254, 262		
Гип		Воронин А.Н.		04.2018			





Поз.	Номенклатурное обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
1	П20-3Н	Опора промежуточная	-	сущ.	Л56-97
2	РЛР Тесла - 10-400 УХЛ1	Разъединитель *	1	38	
3		Монтажная рама *	1		
4		Тяга *	1		
		Тяга *	1		
5		Привод *	1		
6		Лента нержавеющая *	2		
7	F207	Мет. лента 20х0,7х1000 мм	6	0.115	
8	НС20	Скрепа	6	0.115	
9	СРТА R70	Кабельный наконечник	6	0.075	
10	ЗП-1	Проводник заземляющий	4	1.08	м
11		Провод СИП-3 (сечение магистрали)	13		м
12	ТМ63	Траверса	1	22.30	
13	ТМ57	Траверса	1	10.55	
14	ШФ20-Г	Изолятор штыревой	4		
15	К9	Колпачек	4		
16	СВ70	Вязка спиральная	8		
17	СД35	Зажим плашечный	4		
18	Х 1	Хомут	1		
19	Х 51	Хомут	1		
20	PR 150	Зажим ответвительный	3		

* По опросному листу РЛР.

Примечания.

- Материалы на опору (поз. 1) учтены в спецификации ВЛ3-10кВ.
- Заземляющее устройство опоры с разъединителем выполнить по черт. л.8.
- Заземляющее устройство должно иметь сопротивление не более 10 Ом в любое время года.
- Соединения рамы разъединителя, разъединителя, привода разъединителя, траверс, оголовков с заземляющим проводником ЗП выполнить болтовым соединением или электросваркой.
- Соединение заземляющего проводника ЗП с заземляющим спуском ЗС выполнить зажимом СД или элетктросваркой.
- Длина сварочного шва - не менее 6 диаметров круглой стали (6a) или двойной ширины полосы (2b)

					0448.04.18-01.ЭС			
					Реконструкция ВЛ 10 кВ № 202 Горплодоовощторг ПС 110/35/10 кВ Брагино с заменой провода на СИП и опор по техсостоянию (инв.№ 3000445)			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Карулина О.А		04.2018		Р	10	1
Пров.								
					Схема расположения арматуры ВЛ-10кВ на опорах 256, 265.			
ГИП		Воронин А.Н.		04.2018	  МРСК ЦЕНТРА ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"			

Инв. N подл.	Подп. и дата
А3	
Взам. инв. N	Инв. N дубл.
Подп. и дата	
Изм.	Кол.
Разраб.	Карулина О.А.
Пров.	
Гип	Воронин А.Н.

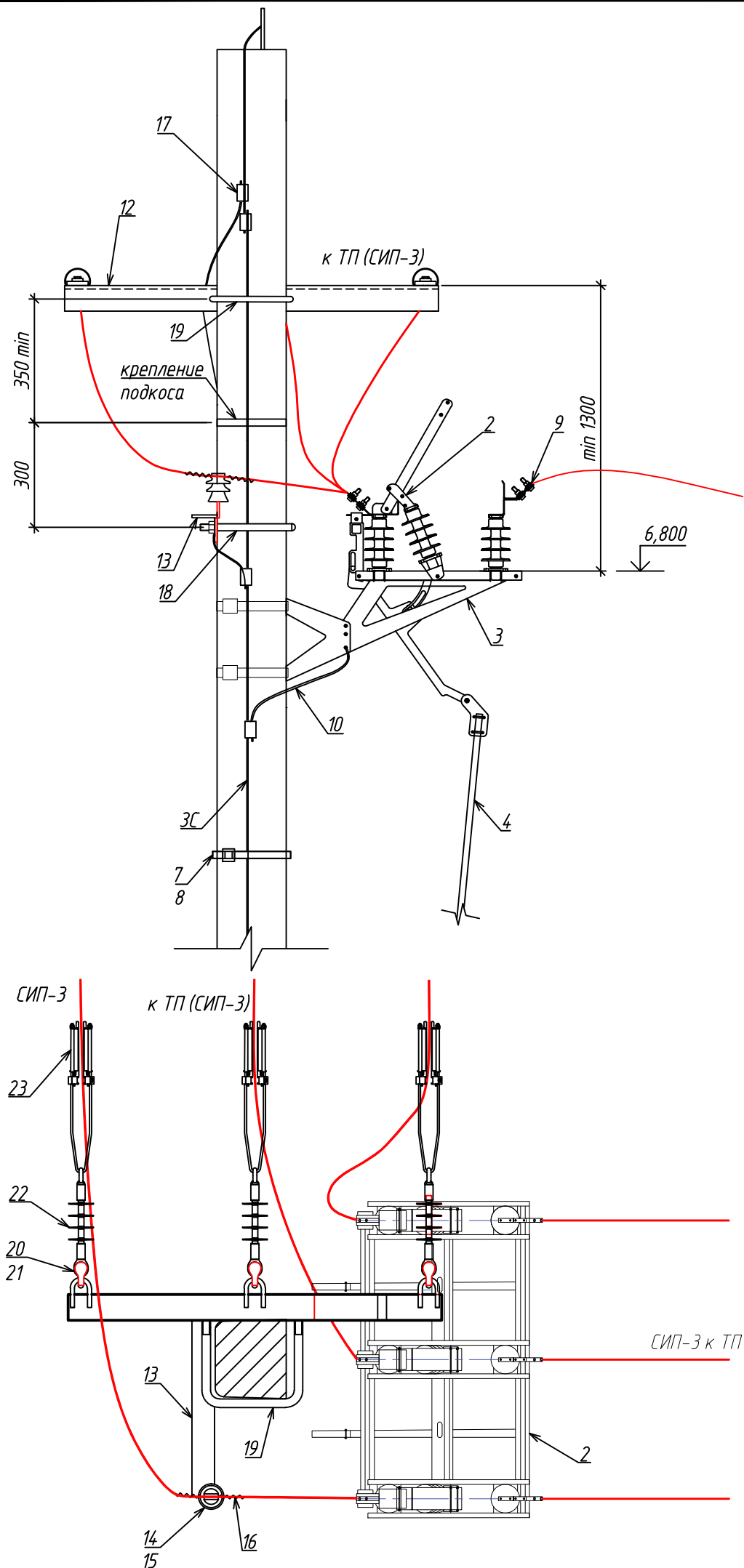
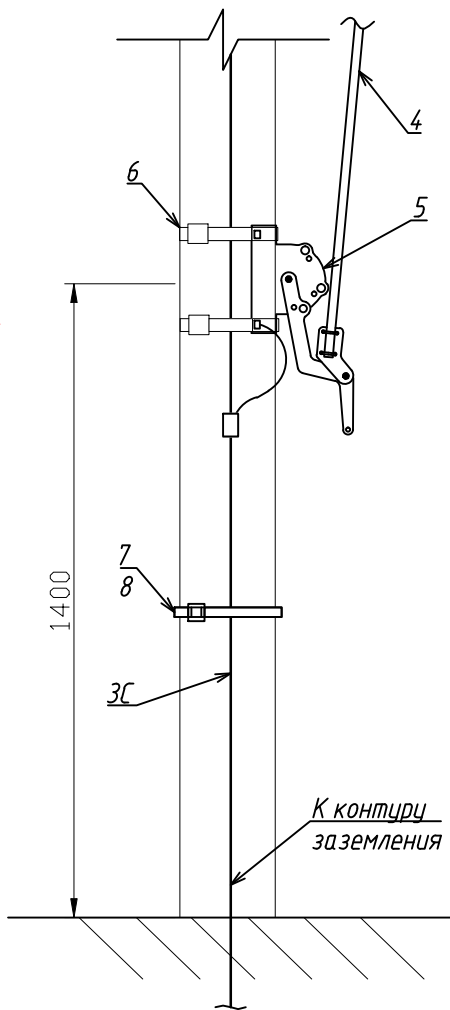


Схема установки привода
разъединителя





Поз.	Номенклатурное обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
1	A20-3H	Опора анкерная	-	сущ.	Л56-97
2	РЛР Тесла - 10-400 УХЛ1	Разъединитель *	1	38	
3		Монтажная рама *	1		
4		Тяга *	1		
5		Привод *	1		
6		Лента нержавеющая *	2		
7	F207	Мет. лента 20x0,7x1000 мм	6	0.115	
8	NC20	Скрепа	6	0.115	
9	СРТА R70	Кабельный наконечник	6	0.075	
10	ЗП-1	Проводник заземляющий	4	1.08	м
11		Провод СИП-3 (сечение магистрали)	13		м
12	ТМ65	Траверса	1	18.80	
13	ТМ61	Траверса	1	9.85	
14	ШФ20-Г	Изолятор штыревой	1		
15	К9	Колпачек	1		
16	СВ70	Вязка спиральная	2		
17	CD35	Зажим плашечный	4		
18	X 1	Хомут	1		
19	X 51	Хомут	1		
20	С 7- 16	Серьга	3	0.38	
21	УУ 7- 16	Соединитель	3	0.71	
22	SML 70/ 20	Изолятор натяжной	3	0.95	
23	DN-70 PRI	Зажим анкерный	3	0.71	

* По опросному листу РЛР (для оп.267; для сущ.оп.263 разъединитель существующий))

Примечания.

- Материалы на опору (поз. 1) учтены в спецификации ВЛ3-10кВ.
- Заземляющее устройство опоры с разъединителем выполнить по черт. л.8.
- Заземляющее устройство должно иметь сопротивление не более 10 Ом в любое время года.
- Соединения рамы разъединителя, разъединителя, привода разъединителя, траверс, оголовок с заземляющим проводником ЗП выполнить болтовым соединением или электросваркой.
- Соединение заземляющего проводника ЗП с заземляющим спуском ЗС выполнить зажимом CD или электросваркой.
- Длина сварочного шва - не менее 6 диаметров круглой стали (6d) или двойной ширины полосы (2b)

Расположение арматуры на сущ. опоре 263 и ТП-636 зеркально отображено.

					0448.04.18-01.ЭС			
					Реконструкция ВЛ 10 кВ № 202 Горплодоовощторг ПС 110/35/10 кВ Брагино с заменой провода на СИП и опор по техсостоянию (инв.№ 3000445)			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Карулина О.А.		04.2018		Р	11	1
Пров.								
					Схема расположения арматуры ВЛ-10кВ на опорах 267, сущ.263.			
ГИП		Воронин А.Н.		04.2018	  МРСК ЦЕНТРА ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"			

Формат А3



N поз.	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов. Завод – изготовитель (для импортного оборудования – страна, фирма)	Тип, марка оборудования. Обозначение документа, № опросного листа	Ед.изм.		Код завода изготовителя	Код оборудования материала	Цена единицы (тыс.руб.)	Коли- чество	Масса единицы оборудо- вания, материала
			Наиме нова ние	Код					
	Траверса	ТМ69	шт.					1	10,55
	Траверса	ТМ70	шт.					1	5,00
	Траверса	ТМ71	шт.					1	21,80
	Траверса	ТМ72	шт.					1	17,50
	Траверса	ТМ73	шт.					1	9,84
	Траверса	ТМ74	шт.					3	13
	Хомут	Х 1	шт.					8	2,00
	Хомут	Х 42	шт.					1	1,20
	Хомут	Х51	шт.					34	1,90
	Крепления подкоса	У52	шт.					6	6,12
	Проводник заземляющий	ЗП1	м					40.9	0,9
	Линейная арматура для ВЛИ–10 кВ *								
	Изолятор штыревой	ШФ20–Г	шт.					86	3,40
	Колпачек	К9	шт.					82	
	Вязка спиральная	СВ70	шт.					164	0,65
	Зажим плашечный	СD35	шт.					79	0,55
	Серьга	С 7– 16	шт.					69	
	Соединитель	УУ 7– 16	шт.					69	0,40
	Изолятор натяжной	SML 70/ 20	шт.					69	1,20
	Зажим анкерный	DN– 70 PRI	шт.					69	0,44
	Зажим ответвительный	PR 150	шт.					12	
	Устр-во защиты от дуги	СЕ–3	шт.					12	0,57
	Разрядник мультикамерный	РМК–20–IV–УХЛ1	шт.					31	0,90
	Мет. лента 20х0,7х1000 мм	F207	шт.					36	
	Скрепа	NC20	шт.					36	
	Кабельный наконечник	СРТА R70	шт.					36	0,05
Инв. N подл. АЗ	* Допускается замена линейной арматуры ф.НИЛЕД на аналогичную другого производителя, допущенную к применению на объектах ПАО "Россети".					0448.04.18–01.ЭС.СО			Лист
									2

Опросный лист на разъединители типа РЛР Тесла 10 кВ

№ п/п	Параметры	Вариант исполнения	Значения заказа
1	Номинальный ток, А	400	Да
		630	
2	Наличие заземлителей	0	
		1	Да
		(доступна к заказу с 07.2017г.) 2	
3	Тип установки	Горизонтальный	Да
		(доступна к заказу с 07.2017г.) Вертикальный	
4	Тип опоры	Бетонная	Да
		Деревянная	
5	Вариант исполнения крепления каркаса	Хомуты	
		Лента нержавеющая	Да
6	Монтажный размер разъединителя	стандарт – 6800 мм и менее	Да
		спецзаказ – указать высоту в мм (более 6800 мм регулируется за счет длины тяг разъединителя)	
7	Дополнительная траверса (Рис.1), поставляется без изоляторов	Тип изоляторов, планируемых к использованию	Нет
		Количество, шт	
8	Кабельный зажим (Рис.2)	Тип кабеля, планируемого к использованию	Нет
		Количество, шт.	
9	Количество разъединителей, шт.	4	
10	Доставка (в соответствии с Инкотермс 2010)		
11	Дополнительные требования к разъединителю		

Лицо, ответственное за заказ:

Должность	
ФИО	
Телефон	
E-mail	
Дата	
Подпись	

Инв. № подл.	А4	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	0448.04.18-01.ЭС.0Л								
						Реконструкция ВЛ 10 кВ № 202 Горплодоовощторг ПС 110/35/10 кВ Брагино с заменой провода на СИП и опор по техсостоянию (инв.№ 3000445)								
Инв. № подл.	А4	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
						Разраб.	Карулина О.А.		04.2018				Р	
Инв. № подл.	А4	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Пров.					Опросный лист на РЛР	  МРСК ЦЕНТРА ФИЛИАЛ "ЯРЭНЕРГО"		
						ГИП	Воронин А.Н.		04.2018					