

ООО «СК СТРОЙ-ИНВЕСТ»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

№15-УМ (10кВ)

***«Реконструкция ВЛ-10 кВ дл. 51.7 км пс/т Залесье
(инв. №3003779), с монтажом участка ВЛ-10 кВ.»***

Ярославская область, Ярославский район

(Заказчик : ПАО «МРСК Центра»-«Ярэнерго»)

Главный инженер проекта

Долганов О.Е.

Ярославль 2016г.



Акционерное общество
«Ярославский бройлер»

Начальнику Рыбинского РЭС филиала
«МРСК Центра»- «Ярэнерго»
Павлову В.О.

пос. Октябрьский, Рыбинский район,
Ярославская обл., 152961
Тел.: (4855)29-27-00, факс: (4855)29-27-01
[http:// www.yarbroiler.ru](http://www.yarbroiler.ru); e-mail: mail@yarbroiler.ru
ОКПО 52941433, ОГРН 1027601109524,
ИНН/ КПП 7610049497/761001001

02.03.2018г. № (07-02)11/ 51

на № МР 1-ЯР/Р13-1/49 от 07.02.2018

Уважаемый Владимир Олегович!

Для обеспечения электроснабжения АО «Ярославский бройлер» в случае аварийных режимов согласовываю прохождение ВЛ-10 кВ по земельному участку, находящемуся в собственности предприятия согласно прилагаемой Вами схемы при выполнении следующих условий:

1. Обеспечение предприятию резервирования мощности на величину не менее 1,5 МВт от ПС 110/35/10 кВ Луговая при отключении фидера № 9 ПС 110/35/10 кВ Залесье;
2. Выполнение секционирования ВЛ-10 кВ фидер № 9 ПС 110/35/10 кВ Залесье и ВЛ-10 кВ фидер № 5 ПС 110/35/10 кВ Луговая;
3. Основное электроснабжение потребителей ВЛ-10 кВ фидер № 5 - ПС 110/35/10 кВ Луговая, подключение от фидера 9 ПС 110/35/10 кВ Залесье-только в аварийном режиме.
4. Проект реконструкции /строительства ЛЭП -10 кВ согласовать с энергетической службой АО «Ярославский бройлер».

Генеральный директор

Колесников.Н.В (4855)29-27-17



А.Л. Лапкин

Решение Рыбинского РЭС от 19 июня 2019 г.

о согласовании проектной документации

Настоящим подтверждается, что проектная документация

Наименование проектной документации по титулу	«Реконструкция ВЛ-10 кВ дл. 51.7 км пс/т Залесье (инв. №3003779), с монтажом участка ВЛ-10кВ.» Рыбинский район, Ярославская область
Номер проектной документации.(шифр)	№15-УМ (10кВ)
Год разработки проектной докум.	2016
Полное наименование проектной организации	ООО «СК СТРОЙ-ИНВЕСТ»
Основание для разработки проектной документации – техническое задание (далее – ТЗ), включая дополнения	Техническое задание №15-УМ «Реконструкция ВЛ-10 кВ дл. 51.7 км пс/т Залесье (инв. №3003779), с монтажом участка ВЛ-10 кВ.»

рассмотрена следующими работниками РЭС

Должность	ФИО
Начальник Рыбинского РЭС	Жуков С.Г.
Главный инженер Рыбинского РЭС	Кузембаев М.А.
Зам.начальника РЭС по реализации услуг	Вольф Г.А.
Начальник ОТГ	Кострова С.А.
Руководитель ПТГ РЭС	Кузнецов А.В.

и соответствует всем пунктам ТЗ, а именно:

Наименование п. ТЗ (дополнения к ТЗ)	Отметки о выполнении
	Объём проекта: «Реконструкция ВЛ-10 кВ дл. 51.7 км пс/т Залесье (инв. №3003779), с монтажом участка ВЛ-10 кВ.» Протяженностью 2,2 км.

Решение: Проектная документация в технической части согласована и соответствует требованиям ТЗ с учётом:

1. Выдачи проектно-сметной документации на бумажном носителе.
2. Проведения согласования со всеми заинтересованными лица и смежными землепользователями.

Начальник Рыбинского РЭС



С.Г. Жуков

ООО «СК СТРОЙ-ИНВЕСТ»

Пояснительная записка

№15-УМ (10кВ)-ПЗ

***«Реконструкция ВЛ-10 кВ дл. 51.7 км пс/т Залесье
(инв. №3003779), с монтажом участка ВЛ-10 кВ.»***

Ярославская область, Ярославский район

(Заказчик : ПАО «МРСК Центра»-«Ярэнерго»)

Главный инженер проекта

Долганов О.Е.

Ярославль 2016г.

Состав проекта

Обозначение	Наименование	Примечание
	Свидетельство о допуске к работам.	
	Техническое задание ,	
	выданное филиалом ПАО «МРСК Центра»	
	«Ярэнерго»	
№15-УМ (10кВ)-ПЗ	Пояснительная записка	
№15-УМ (10кВ)-ЭС	Электроснабжение	
№15-УМ (10кВ)-ООС	Охрана окружающей среды	

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

					№15-УМ (10кВ)			
Изм	Лист	№ докум..	Подп.	Дата				
					Состав подраздела	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.						РП	1	1
Утв.						ООО «СК СТРОЙ-ИНВЕСТ»		
Про-	Долганов							
Разраб.								

Российская Федерация



Саморегулируемая организация,
основанная на членстве лиц, осуществляющих строительство

**Некоммерческое партнерство
«Объединение проектировщиков «Развитие»
(СРО НП «ОП «Развитие»)**

394088, г. Воронеж, ул. Генерала Лизюкова, д. 78, www.npros.ru

Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-П-139-22032010

г. Воронеж

«23» мая 2016 г.

СВИДЕТЕЛЬСТВО

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

№ 0117-2016-4826121937-П-139

Выдано члену саморегулируемой организации

Обществу с ограниченной ответственностью "СК СТРОЙ-ИНВЕСТ"

Полное и сокращенное наименование юридического лица,

ООО "СК СТРОЙ-ИНВЕСТ"

фамилия, имя отчество индивидуального предпринимателя

ИНН: 4826121937, ОГРН: 1164827051674

ИНН, ОГРН, ОГРНИП, дата рождения индивидуального предпринимателя

398001, г. Липецк, ул. Советская, д. 4

адрес местонахождения, место жительства индивидуального предпринимателя

Основание выдачи Свидетельства:

решение Правления СРО НП «ОП «Развитие», протокол № 0516-03 от 23.05.2016

(наименование органа управления саморегулируемой организации, номер протокола, дата заседания)

Настоящим свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия с «23» мая 2016 г.

Свидетельство без приложения не действительно.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного _____

Генеральный директор
СРО НП «ОП «Развитие»



Гончаров С.В.
(фамилия, инициалы)

Приложение

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

от «23» мая 2016 г.

№ 0117-2016-4826121937-П-139

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член Саморегулируемой организации Некоммерческое партнерство «Объединение проектировщиков «Развитие» Общество с ограниченной ответственностью ООО "СК СТРОЙ-ИНВЕСТ" имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ
1.	Работы по подготовке схемы планировочной организации земельного участка
1.1.	Работы по подготовке генерального плана земельного участка
1.2.	Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта
1.3.	Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения
4.	Работы по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий
4.1.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем отопления, вентиляции, кондиционирования, противодымной вентиляции, теплоснабжения и холодоснабжения
4.2.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем водоснабжения и канализации
4.6.	Работы по подготовке проектов внутренних систем газоснабжения
5.	Работы по подготовке сведений о наружных сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий
5.1.	Работы по подготовке проектов наружных сетей теплоснабжения и их сооружений
5.2.	Работы по подготовке проектов наружных сетей водоснабжения и канализации и их сооружений
5.3.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений
5.4.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения не более 110 кВ включительно и их сооружений
5.5.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения 110 кВ и более и их сооружений
5.7.	Работы по подготовке проектов наружных сетей газоснабжения и их сооружений
10.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности
11.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению доступа маломобильных групп населения
13.	Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком)

Общество с ограниченной ответственностью ООО "СК СТРОЙ-ИНВЕСТ" вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по подготовке проектной документации для объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору не превышает (составляет) 5 (Пять) миллионов рублей

Генеральный директор
СРО НП «ОП «Развитие»



Гончаров С.В.
(фамилия, инициалы)

Приложение*

информационно-справочное
к Свидетельству о допуске к определенному виду или
видам работ, которые оказывают влияние на безопасность
объектов капитального строительства

от 23 мая 2016 г.

№ 0117-2016-4826121937-П-139

Саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство «Объединение проектировщиков «Развитие» подтверждает, что член Саморегулируемой организации Некоммерческое партнерство «Объединение проектировщиков «Развитие» Общество с ограниченной ответственностью ООО "СК СТРОЙ-ИНВЕСТ", ИНН 4826121937, выполняет следующие виды работ, которые, в соответствии с Приказом Министерства регионального развития РФ №624 от 30 декабря 2009г., не требуют получения Свидетельства о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства при их выполнении на объектах, не относящихся к особо опасным, технически сложным и уникальным (указанным в ст. 48.1 Градостроительного кодекса РФ).

Виды работ:


- 4. Работы по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий
- 4.3. Работы по подготовке проектов внутренних систем электроснабжения
- 4.4. Работы по подготовке проектов внутренних слаботочных систем
- 8. Работы по подготовке проектов организации строительства, сносу и демонтажу зданий и сооружений, продлению срока эксплуатации и консервации

Генеральный директор
СРО НП «ОП «Развитие»



Гончаров С.В.
(фамилия, инициалы)

* Данное приложение не является неотъемлемой частью Свидетельства о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства. Сведения, указанные в данном документе носят информационно - справочный характер.

«Утверждаю»
Первый заместитель директора –
Главный инженер филиала
ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»

Р.В.Трубин

«25» _____ 05 _____ 2016г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №15-УМ (ПНР)

на выполнение работ по проектированию реконструкции/строительства ЛЭП 10 кВ

1. Общие требования.

- 1.1. Разработать проектно-сметную документацию для:
- Реконструкция ВЛ-10кВ дл.51,7км п/ст Залесье (инв.№3003779), с монтажом участка ВЛ-10 кВ:
расположенной в

Область	Район
Ярославская	Рыбинский

руководствуясь постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 №87 (ред. от 26.03.2014) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» и в соответствии с положением ПАО «Россети» «О единой технической политике в распределительном сетевом комплексе».

1.2. Выполнить согласование проекта с Заказчиком, заинтересованными сторонами и надзорными органами (при необходимости).

2. Исходные данные на проектирование.

2.1. Основные объемы работ приведены в Приложении №1 к настоящему ТЗ.

3. Обоснование для проектирования.

3.1. Инвестиционная программа Филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»

3.2. Программа ликвидации «узких мест» в распределительных сетях филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» на 2016 год.

4. Требования к проектированию.

4.1. Техническая часть проекта в составе:

4.1.1. Пояснительная записка:

- исходные данные для проектирования;
- сведения о климатической и географической характеристике района, на территории которого предполагается осуществлять строительство линейного объекта;
- сведения о линейном объекте с указанием наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта, его категории и классе;
- технико-экономическую характеристику проектируемого линейного объекта (категория, протяженность, проектная мощность, пропускная способность и др.).

4.1.2. Проект полосы отвода:

- *Привести в текстовой части*

- характеристику земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;
- обоснование планировочной организации земельного участка;
- расчет размеров земельных участков, необходимых для размещения линейного и площадного объекта электросетевого комплекса, полоса отвода;
- получение решения о предварительном согласовании места размещения объекта строительства;

- *Привести в графической части*

– схему планировочной организации земельного участка, план трассы на действующем топоматериале с указанием сведений об углах поворота, длине прямых и криволинейных участков и мест размещения проектируемых объектов электросетевого комплекса, надземных и подземных коммуникаций, пересекаемых в процессе строительства и попадающих в пятно застройки.

4.1.3. Конструктивные решения:

- *Привести в текстовой части*

– сведения о категории и классе линейного и площадного объекта электросетевого комплекса;

– описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость объекта капитального строительства в целом, а также отдельных конструктивных элементов (мероприятий по антиобледенению, системы молниезащиты, а также мер по защите конструкций от коррозии и др.);

– описание типов и размеров стоек (промежуточные, угловые, анкерные), конструкций опор;

– описание конструкций фундаментов, опор;

– описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений объекта капитального строительства;

– сведения о проектной мощности (пропускной способности и др.) линейного объекта;

- *Привести в графической части*

– чертежи конструктивных решений и отдельных элементов опор, описанных в пояснительной записке;

– схемы устройства кабельных переходов через железные и автомобильные (шоссейные, грунтовые) дороги, а также через водные преграды;

– схемы крепления опор и мачт оттяжками;

– схемы узлов перехода с подземной линии на воздушную линию;

– схемы заземлений (занулений) и молниезащиты и др.

4.1.4. Проект организации строительства:

- *Привести в текстовой части*

– характеристику трассы линейного объекта, района его строительства, описание полосы отвода;

– сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства;

– сведения об объемах и трудоемкости основных строительных и монтажных работ по участкам трассы;

– перечень основных видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций;

- *Привести в графической части*

– организационно-технологические схемы, отражающие оптимальную последовательность возведения линейного объекта с указанием технологической последовательности работ.

4.1.5. Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта.

(Включается в состав проектной документации при необходимости сноса (демонтажа) линейного объекта или его части).

4.1.6. Мероприятия по охране окружающей среды.

4.1.7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

4.2. Стадийность проектирования:

– проведение изыскательских работ и выбор места строительства (для площадных объектов)/полосы отвода (линейные объекты);

– разработка проектно-сметной документации (ПСД);

– согласование ПСД с Заказчиком и в надзорных органах (при необходимости).

4.3. Требования к оформлению проектной документации:

– оформить предварительное размещение объекта строительства, с согласованием местоположения со всеми землепользователями, отвод земельного участка на период строительства;

– получить ТУ, при пересечении проектируемой трассы ЛЭП инженерных коммуникаций и прохождении в их охранных зонах, у организаций, в ведении которых они находятся, и выполнить проект согласно выданных ТУ;

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

Согласованную Заказчиком и, при необходимости, надзорными органами проектную документацию предоставить в 4 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в 2 экземплярах на USB - носителе: один в формате PDF, второй – в стандартных форматах MS Office, AutoCAD.

5. Требования к сметной документации:

– выполнить текстовую часть в формате пояснительной записки к сметной документации;

– при формировании стоимости СМР и ПНР руководствоваться «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории РФ» МДС 81-35.2004 и утв. территориальной сметно-нормативной базой ТЕР 2001 Ярославской области;

– сметная документация, должна быть составлена в двух уровнях цен: в базисном уровне цен, определяемом на основе действующих сметных норм и цен по состоянию на 01.01.2000 г. и в текущем уровне цен, сложившемся ко времени составления смет, с применением метода пересчета базисного уровня цен в текущий, с помощью индексов изменения сметной стоимости, разработанных к сметно-нормативной базе 2001.

– для оценки стоимости инновационных решений относительно общей сметной стоимости, в сметной документации должна быть представлена отдельная локальная смета, включающая позиции инновационного оборудования, связанные с ним работы по монтажу, поставке, пуско-наладке и т.п.;

Согласованную Заказчиком сметную документацию представить в 4 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в 2 экземплярах на USB - носителе: один в формате PDF, а второй в формате ГРАНД-Смета, либо в другом числовом формате, совместимым с ГРАНД-Смета, позволяющем вести накопительные ведомости по локальным сметам (совместно с проектной документацией);

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

6. Требования к проектной организации:

- обладать необходимыми профессиональными знаниями и опытом при выполнении аналогичных проектных и строительных работ;
- иметь свидетельство о допуске на данный вид деятельности, оформленного в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ и устава СРО, а так же опыт проектирования аналогичных объектов не менее 3 лет;
- привлекать специализированные Субподрядные организации, по согласованию с Заказчиком;
- выбор типа оборудования и заводов изготовителей производить по согласованию с Заказчиком.

7. Требования к применяемым техническим решениям.

7.1. Общие требования:

- всё применяемое электротехническое оборудование и материалы отечественного и зарубежного производства должны соответствовать требованиям технической политики ПАО «Россети», а также пройти процедуру аттестации в ПАО «Россети» (при условии наличия в перечнях оборудования и материалов, подлежащих аттестации);
- провести мониторинг рынка новой техники и технологий с оценкой возможности их применения в проекте. Тип, марку и завод-изготовитель оборудования, провода, сцепной линейной арматуры определить проектом и согласовать с филиалом ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»;
- для российских производителей -- наличие положительного заключения МВК, ТУ, или иные документы, подтверждающие соответствие техническим требованиям;
- для импортного оборудования, а так же для отечественного оборудования, выпускаемого для других отраслей и ведомств – наличие сертификатов соответствия функциональных и технических показателей оборудования условиям эксплуатации и действующим отраслевым требованиям;

7.2. Основные требования к проектируемым ЛЭП.

Тип провода ВЛ 10 кВ	СИП-3
Способ защиты ВЛЗ 10 кВ от перегрева проводов	ОПН с искровым промежутком или разрядники мультикамерные
Материал промежуточных опор 10 кВ	Бетон
Материал анкерных опор 10 кВ	Бетон
Изгибающий момент стоек для ВЛ 10 кВ (не менее), кН·м	50
Линейная изоляция	Стекло/фарфор

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

- сечение провода на магистрали ВЛ 6-10 кВ должно быть не менее 70 мм²;
- провод СИП должен соответствовать ГОСТ Р 52373-2005.

8. Сроки выполнения работ и условия оплаты.

8.1. Сроки выполнения работ: начало – с момента подписания договора, окончание - в течение 3 месяцев с момента подписания договора.

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

8.2. Оплата производится в течение 30 (тридцати) рабочих дней с момента подписания сторонами актов приёма работ.

9. Основные нормативно-технические документы, определяющие требования к проекту.

- Градостроительный кодекс РФ;
- Земельный кодекс РФ;
- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание);
- Постановление правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- ГОСТ Р 21.1101-2009. Основные требования к проектной и рабочей документации;
- Положение ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе», принятое к руководству приказом ПАО «МРСК Центра» № 22-ЦА от 28.01.2014 г.;
- Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ, № 14278. Утверждены Минтопэнерго 20.05.1994 г.;
- Альбом фирменного стиля ПАО «МРСК Центра», утвержденный приказом № 314 – ЦА от 04.08.2015 «Об использовании корпоративной символики ПАО «МРСК Центра» в действующей редакции;
- Оперативное указание ПАО «МРСК Центра» № ОУ-01-2013 от 27.08.2014 «О выполнении пересечений КЛ 0,4-10 кВ с объектами транспортной инфраструктуры»;
- Оперативное указание ПАО «МРСК Центра» № ОУ-02-2013 от 18.09.2013 «О применении кабелей с индексом НГ-LS»;
- Оперативное указание ПАО «МРСК Центра» № ОУ-05-2014 от 02.12.2014 «О применении оборудования для распределительных сетей 10(6)/0,4 кВ»;
- «Методические указания по защите распределительных сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозových перенапряжений», СТО 56947007-29.240.02.001-2008;
- «Руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ».
- Региональные карты климатического районирования по ветру, гололеду и ветровой нагрузке при гололеде в Ярославской области утвержденные приказом ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» от 20.01.2016 №12-ЦА.

Начальник УПР

С.Б.Шамин

В части сроков выполнения работ согласованно:
Начальник УКС

А.Э.Чугунов

А.Ю. Логанова

Поскольку

Приложение №1 к ТЗ №15-УМ (ШИР)

на выполнение работ по проектированию реконструкции ЛЭП 10 кВ:

- Реконструкция ВЛ-10кВ дл.51,7км п/ст Залесье (инв.№3003779), с монтажом участка ВЛ-10 кВ:

1. Проектом предусмотреть реконструкцию ВЛ-10 кВ №9 ПС 110/35/10 кВ «Залесье», с монтажом участка ВЛ-10 кВ от опоры №17 отпайки ВЛ 10 кВ на КТП-25/кВА «Корниловское» до опоры №187 ВЛ-10 кВ №5 ПС 110/10 кВ «Луговая». (протяженностью ~2,2 км)

Начальник УПР


С.Б.Шамин

Содержание

№№ п/п	Наименование	Примечание
	Содержание	
	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов	
	Паспорт проекта	
1	Общие положения	
2	Сведения о районе строительства	
3	Обоснование выбранного варианта трассы	
4	Сведения об объекте	
5	Технико-экономическая характеристика объекта	
6	Описание технических решений	
7	Заземление (зануление), защитные меры безопасности	
8	Организация строительства	
9	Охрана труда	
10	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
11	Эффективность инвестиций	
12	Инновационные решения	

					№15-УМ (10кВ)-ПЗ			
Изм	Лист	№ докум..	Подп.	Дата	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	11
Н.контр.						ООО «СК СТРОЙ-ИНВЕСТ»		
Утв.								
Пров.	Долганов							
Разраб.								

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
	Техническое задание,	
	выданное филиалом ПАО «МРСК Центра» -	
	«Ярэнерго»	
	Техническая политика ПАО «МРСК Центра»	
ГОСТ 21.614-88	Изображения условные графические	
	электрооборудования и проводок на планах	
ПТЭ	Правила технической эксплуатации	
	электроустановок	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
СП 31-110-2003	Проектирование и монтаж электроустановок	
	жилых и общественных зданий	
СНИП 12-01-2005	Организация строительного производства	
СНИП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве. Часть 1.	
СНИП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве. Часть 2.	

	Наименование показателя				Ед. изм.	Показатели (всего)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	Расчетные климатические условия																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	1. Район по гололеду					3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	2. Толщина стенки гололеда				мм	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	3. Район по ветру					1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	4. Скорость ветра				район/м/сек	1/25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	5. Средняя продолжительность гроз				ч	40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	6. Степень загрязненности атмосферы					1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	Технико-экономические показатели					ВЛ3-10 кВ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	1. Общая протяженность ВЛ (на плане)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	- проводом СИП-1 1х70				км	2,125																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	2. Материал опор					железобетон																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	3. Количество опор ВЛ:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	- одностоечных				шт.	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	- одностоечных с одним подкосом				шт.	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	- одностоечных с двумя подкосами				шт.	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	- стальных многогранных				шт.	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	4. Количество пересечений (всего)				шт.	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	5. Количество ж/б стоек СВ95-3				шт.	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	6. Количество ж/б стоек СВ110-5				шт.	50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	6. Количество стоек С-1				шт.	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	8. Расход провода (кабеля) марки*																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	- СИП-3 1х70				км	6,662																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

1. Общие положения

«Реконструкция ВЛ-10 кВ дл. 51.7 км пс/т Залесье (инв. №3003779), с монтажом участка ВЛ-10 кВ.» проект разработан согласно техническому заданию для присоединения к электрическим сетям, выданному ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго».

2. Сведения о районе строительства

Объект возводится в населенной местности:

- район по толщине стенки гололеда - III;
- район по ветровому давлению - I;
- район по среднегодовой продолжительности гроз до 40;
- рельеф площадки под строительства ровный.
- удельное сопротивление грунта - 100 Ом*м.

3. Обоснование выбранного варианта трассы

Проектируемая трасса ВЛ3-10кВ находится в населенной местности. Место прохождения выбрано исходя из минимальных затрат на строительство, с учетом соблюдения интересов собственников и обеспечения заказчиков электроэнергией соответствующего качества по ГОСТ 54149-2010.

4. Сведения об объекте

Проектируемая ВЛ служит для передачи электроэнергии потребителям в Ярославской области, Рыбинский район.

5. Техничко-экономическая характеристика объекта

5.1 Длина нового строительства ВЛ3-10кВ — 2125 м.

5.2. Проектируемая ВЛ3-10кВ предусмотрена на ж/б опорах СВ110-5.

5.3. Линия запроектирована изолированным проводом СИП-3 1 х70 мм², согласно технической политике ПАО «МРСК Центра».

6. Описание технических решений

6.2. ВЛ-10 кВ.

6.2.1. Выполнить реконструкцию ВЛ-10 кВ проводом марки СИП-3 1х70 мм², протяжённостью 2125 м.

6.2.2. Марка провода принята СИП-3 1х70 согласно положению о технической политике в распределительном электросетевом комплексе. Сечение провода проверено по допустимой величине падения напряжения и на термическую стойкость к действию токов однофазного короткого замыкания.

6.2.3. На каждой опоре проектируемой ВЛ3-10 кВ устанавливается длинно-искровой разрядник РМК для защиты от атмосферных перенапряжений.

					№15-УМ (10кВ)-ПЗ	Лис
						3
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

6.2.4 Проектируемая ВЛЗ-10кВ принята на ж/б стойках СВ 110-5, с использованием арматуры ООО «НИЛЕД».

Заземление (зануление), защитные меры безопасности

7.1. Монтаж заземляющих устройств опор ВЛ-10 кВ произвести в соответствии с типовым проектом серия 3.407-150 «Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 35 кВ», строительными нормами и правилами по ГОСТ 12.1.030-81, а также техническими решениями данного проекта.

Сечения элементов заземлителя выбраны из требований, предъявляемых к их механической прочности и коррозионной устойчивости. Эквивалентное удельное сопротивление грунта в расчетах принято - до 100 Ом*м.

7.2. При монтаже заземлителей следует соблюдать действующие требования строительных норм и правил и ГОСТ 12.1.030-81. Погружение вертикальных электродов производится с тем расчетом, чтобы верх их был на 20 см выше дна траншей. Затем прокладываются горизонтальные заземлители. Соединение заземлителей между собой следует выполнять сваркой в нахлестку. При этом длина нахлестки должна быть равна шести диаметрам заземлителя (100 мм). Сварку следует выполнять по всему периметру нахлестки. Места сварных соединений покрыть битумным лаком. После монтажа заземляющего устройства производится замер сопротивления. В случае если сопротивление превышает нормируемое значение, добавляются вертикальные заземлители для получения требуемой величины сопротивления. Электробезопасность людей обеспечивается: изоляцией проводников, защитой от короткого замыкания и перенапряжений, заземлением металлических конструкций, применением типовых конструкций.

7.3. Проектом предусмотрена защита от перенапряжений, перегрузки и токов кз автоматическим выключением и защитным заземлением.

8. Организация строительства

8.1. Раздел составлен на основании:

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

- СНиП 1.04.03-85 - «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

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

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

8.4. Нормативная продолжительность строительства в соответствии с СНиП-1.04.03-85 составляет 1 месяц, в том числе подготовительный период 0,5 месяца. С учётом прохождения трассы в условиях, затрудняющих строительство продолжительность составит-1,5 месяца.

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

8.6. Все работы выполняются с использованием строительных машин в соответствии с табелем машин и механизмов строительной организации.

8.7. Работы должны выполняться по технологическим картам.

8.8. До начала строительства ВЛ необходимо выполнить следующие работы:

- подъездные дороги к площадкам временной стоянки строительной техники;

					№15-УМ (10кВ)-ПЗ	Лис
						4
Из	Лист	№ докум.	Подп	Дата		

- устройство площадок временного складирования материалов и площадок стоянки строительной техники;

9. Охрана труда

9.1. Охрана труда и техника безопасности при строительстве и эксплуатации ВЛ-10 кВ и ВЛ-0,4 кВ обеспечивается принятием проектных решений в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ).

9.2. К строительно-монтажным работам могут быть допущены лица не моложе 18 лет прошедшие обязательные предварительные при поступлении на работу медицинские осмотры, имеющие профессиональные навыки, прошедшие курсовое обучение безопасным методам и приемам работ по типовым программам, сдавшие экзамены и имеющие удостоверения установленной формы.

9.3. Строительство участков электрических сетей в охранной зоне действующих ВЛ, находящихся под напряжением, должно выполняться на основании полученного от эксплуатирующей организации разрешения на производство работ и в строгом соответствии с «Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ» РД 022-Д-34.3-03.285-2002, ПОТЭЭ (2014), РД 022-Д-34.0-03.150-00 и эксплуатации электроустановок РД 022-Д-34.0-03.125-2002 с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их надлежащего заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ.

9.4. Для обеспечения охраны труда и техники безопасности необходимо также, чтобы строительные, монтажные, наладочные работы, эксплуатация электроустановок производились в соответствии с ПТЭЭП, ПОТЭЭ (2014), РД 022-Д-34.0-03.150-00, РД 022-Д-34.0-03.125-2002, СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002.

10. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

10.1. Пожарная безопасность объекта обеспечивается безопасными (согласно ПУЭ) расстояниями между проектируемой ВЛ, пересекаемыми и находящимися в непосредственной близости объектами (деревьями, кустарниками, строениями).

10.2. Пожарная безопасность объекта обеспечивается применением негорюемых конструкций, заземлением всех токопроводящих частей, установкой автоматической защиты.

11. Эффективность инвестиций

11.1. Эффективность инвестиций данного проекта выражается в преимуществе эксплуатации, надежности, безопасности данной электроустановки, снижении технических и коммерческих потерь. После реконструкции, окупаемость выложенных средств будет выполнена за счет:

- Высокой надежности в обеспечении электрической энергией в связи с низкой удельной повреждаемостью.
- Сокращения объемов и времени аварийно-восстановительных работ.

12. Инновационные решения

					№15-УМ (10кВ)-ПЗ	Лис 5
Из	Лист	№ докум.	Подп	Дата		

12.1 В проекте применены следующие инновационные решения:

- разрядники мультикамерные РМК 10 кВ

Преимущества РМК:

- РМК 10 может быть установлен совместно со штыревой, подвесной и натяжной изоляцией на всех видах опор и с любым типом провода;

- Гашение большого сопровождающего тока (до 1,2 кА) и, соответственно, работоспособность на участках ВЛ 6-10 кВ с низким (менее 10 Ом) значением сопротивления заземления;

- Возможность монтажа под напряжением при использовании специальных кронштейна крепления и зажима на проводе (на ВЛ 6 кВ с неизолированным проводом – без зажима);

- РМК-10 меньше подвержен изменению воздушного промежутка в процессе эксплуатации.

13. Выполнение условий АО «Ярославский бройлер»

13.1 Строительство участка ВЛ-10 кВ между фидером №9 ПС 110/35/10 кВ Залесье и фидером №5 ПС 110/10 кВ Луговая позволяет обеспечить АО «Ярославский бройлер» резервирование мощности на величину не менее 1,5 МВт от ПС 110/10 кВ Луговая.

13.2 Секционирование между ВЛ-10 кВ №9 ПС 110/35/10 кВ Залесье и ВЛ-10 кВ №5 ПС 110/10 кВ Луговая выполнено путем установки Пункта автоматического секционирования на базе реклоузера РВА/TEL-10-12,5/630. Пункт секционирования выполняется с двухсторонним питанием для возможности коммутации обеих линий 10 кВ в случае пропадания напряжения на одной из них.

13.3 Секционирование фидера №9 ПС 110/35/10 кВ Залесье и фидера №5 ПС 110/10 кВ Луговая будет происходить только в случае потери напряжения на одной из линий 10 кВ (аварийный режим). В нормальном режиме потребители питаются каждый от своей ПС.

					№15-УМ (10кВ)-ПЗ	Лис
						6
Из	Лис	№докум.	Подп	Дат		

ООО «СК СТРОЙ-ИНВЕСТ»

Электроснабжение

№15-УМ (10кВ)-ЭС

***«Реконструкция ВЛ-10 кВ дл. 51.7 км пс/т Залесье
(инв. №3003779), с монтажом участка ВЛ-10 кВ.»***

Ярославская область, Ярославский район

(Заказчик : ПАО «МРСК Центра»-«Ярэнерго»)

Главный инженер проекта

Долганов О.Е.

Ярославль 2017г.

Содержание

№ п/п	Наименование	Примечание
1	Содержание	
2	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов	
3	Общие данные	
4	Ведомость объемов работ	
5	Ситуационный план	
6	План трассы	
7	Поопорная схема	
8	Ведомость арматуры	
9	Контур заземления	
10	Расчет пересечений	

					№15-УМ (10кВ)-ЭС			
Изм	Лист	№ докум..	Подп.	Дата				
					Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.						РП	1	
Утв.						ООО «СК СТРОЙ-ИНВЕСТ»		
Пров.	Долганов							
Разраб.								

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
	Спецификация материалов	
	Ссылочные документы	
Типовой проект 3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных ЛЭП 0,38-35 кВ	
27.0002	Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО «Нилед»	

Общие данные

Подвеску провода линии по новым железобетонным опорам осуществлять согласно типовому проекту 27.0002 ОАО «РОСЭП».

Заземление опор выполнить по типовому проекту 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных ЛЭП 0,38-35 кВ".

Величину стрелы провеса провода выполнить в соответствии с монтажными таблицами с учетом температуры окружающей среды на момент монтажа. Все кронштейны и металлоконструкции должны быть заземлены.

По окончании электромонтажных и пусконаладочных работ для ввода смонтированного оборудования вызываются представители энергоснабжающей организации и Ростехнадзора.

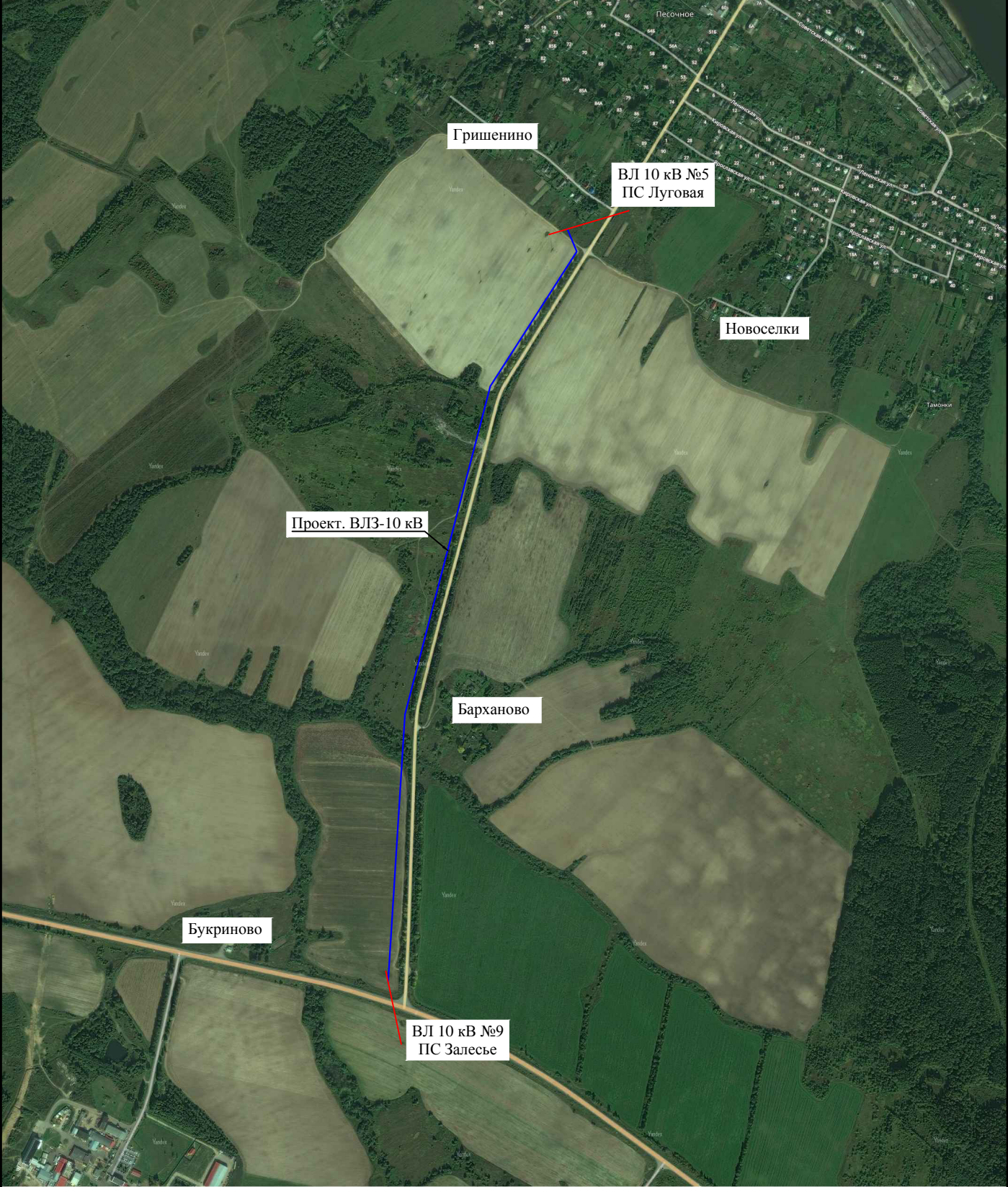
					№15-УМ (10кВ)-ЭС	Лист
						3
Из	Лист	№ докум.	Подп	Дата		

Ведомость объемов работ

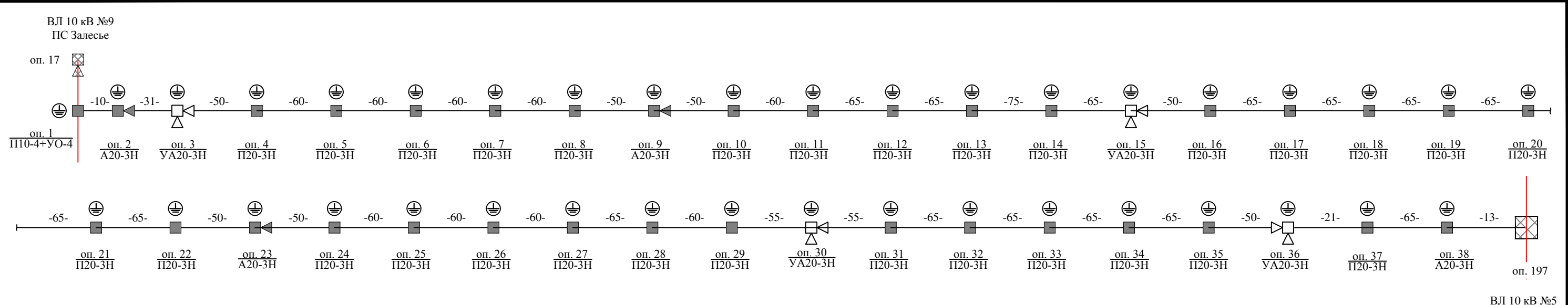
Таблица 1 — Ведомость объемов работ.

№	Наименование работ	Ед. изм.	Всего	Примечание
	ВЛЗ-10 кВ			
	Разбивка трассы	км	2,13	
	Развозка материалов	т	58,73	
	Погрузка и разгрузка материалов	т	58,73	
	Установка железобетонных опор ВЛ-10 кВ одностоечных	шт.	30	
	Установка железобетонных опор ВЛ-10 кВ одностоечных с одним подкосом	шт.	4	
	Установка железобетонных опор ВЛ-10 кВ одностоечных с двумя подкосами	шт.	4	
	Монтаж мультикамерных разрядников РМК	шт.	37	
	Подвеска провода СИП	км	2,13	
	Монтаж устройства ответвления УО-4	Комп.	2	
	Нанесение диспетчерских наименований	шт.	38	
	Заземление			
	Устройство заземления опор	Конт.	38	
	Пусконаладочные опоры			
	Измерение сопротивлений заземлителей	Изм.	38	
	Измерение наличия цепи заземления	Изм.	38	
	Фазировка электрической линии	Изм.	38	
	Подготовка территории			
	Вырубка просеки с диаметром столов деревьев до 25 см	шт.	161	
	Прочие работы			
	Установка пункта автоматического секционирования	шт.	1	

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



№15-УМ (10кВ)-ЭС					
Реконструкция ВЛ-10 кВ дл. 51.7 км пс/т Залесье (инв. №3003779), с монтажом участка ВЛ-10 кВ.					
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение
Разраб.				2017	
Пров.					Ситуационный план
ГИП	Долганов			2017	
					Стадия
					Лист
					Листов
					Р
					1
					1
					ООО "СК СТРОЙ-ИНВЕСТ"



ВЛ 10 кВ №5
ПС Луговая

Ведомость опор

N опоры	Наименование	Обозначение	Тип опоры	Кол-во стоек	Типовой проект	Примечание
оп.1	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П110-4	1	Шифр 27.0002	Заземл., УО-4
оп.2	Анкерная	Стойка СВ 110-5	А20-3Н	2	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.3	Угловая анкерная	Стойка СВ 110-5	УА20-3Н	3	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.4	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.5	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.6	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.7	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.8	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.9	Анкерная	Стойка СВ 110-5	А20-3Н	2	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.10	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.11	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.12	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.13	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.14	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.15	Угловая анкерная	Стойка СВ 110-5	УА20-3Н	3	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.16	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.17	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.18	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.19	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.20	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.21	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.22	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.23	Анкерная	Стойка СВ 110-5	А20-3Н	2	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.24	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.25	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.26	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.27	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.28	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.29	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.30	Угловая анкерная	Стойка СВ 110-5	УА20-3Н	3	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.31	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.32	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.33	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.34	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.35	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.36	Промежуточная	Стойка СВ 110-5	П20-3Н	1	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.37	Угловая анкерная	Стойка СВ 110-5	УА20-3Н	3	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.38	Анкерная	Стойка СВ 110-5	А20-3Н	2	Шифр 27.0002	Заземл.
оп.197	Существующая					УОК
			Всего:	50		

Условные обозначения:

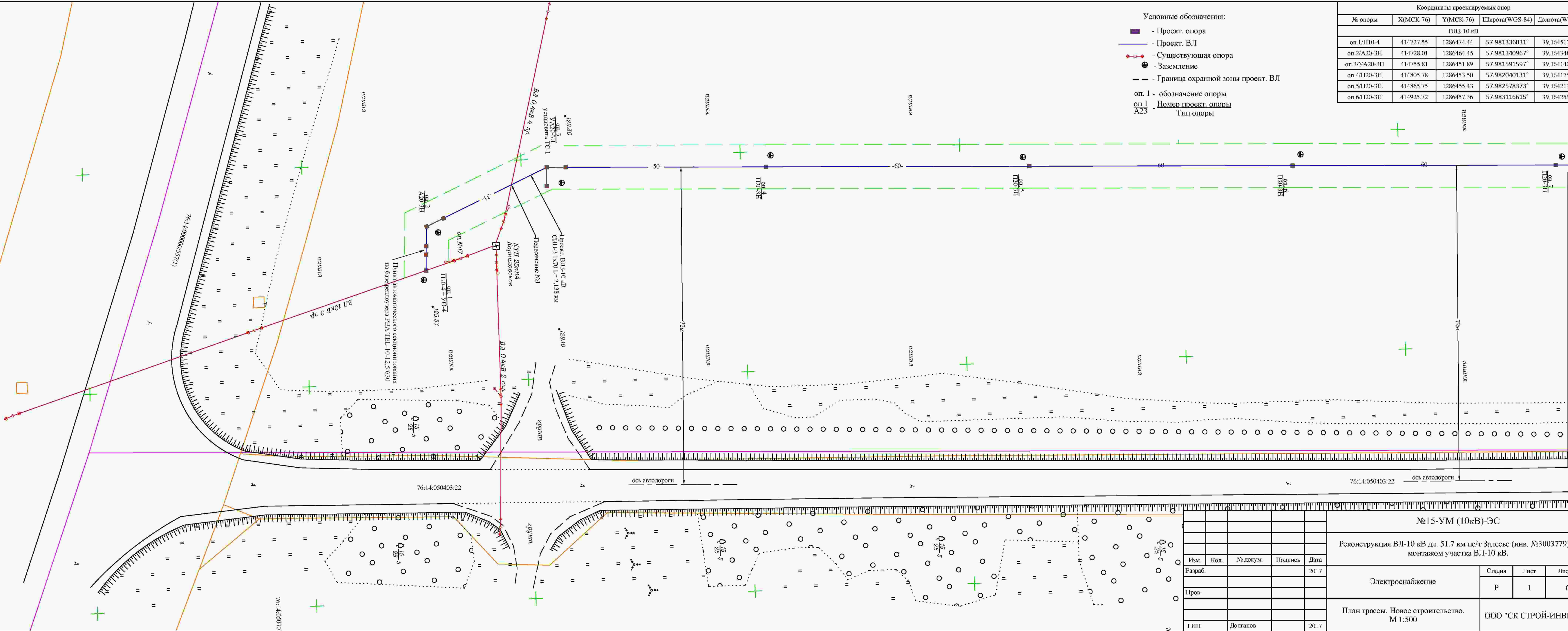
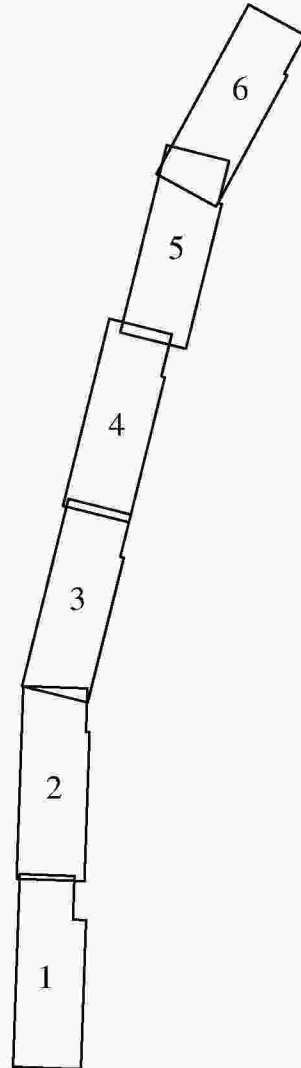
■ - проектируемая железобетонная опора

⊠ - существующая железобетонная опора

— - проектируемая ВЛ

					№15-УМ (10кВ)-ЭС			
					Реконструкция ВЛ-10 кВ дл. 51.7 км пс/т Залесье (инв. №3003779), с монтажом участка ВЛ-10 кВ.			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.				2017				
Пров.					Электроснабжение		Стадия	Лист
							Р	1
					Ситуационный план		ООО "СК СТРОЙ-ИНВЕСТ"	
ГИП	Долганов			2017				

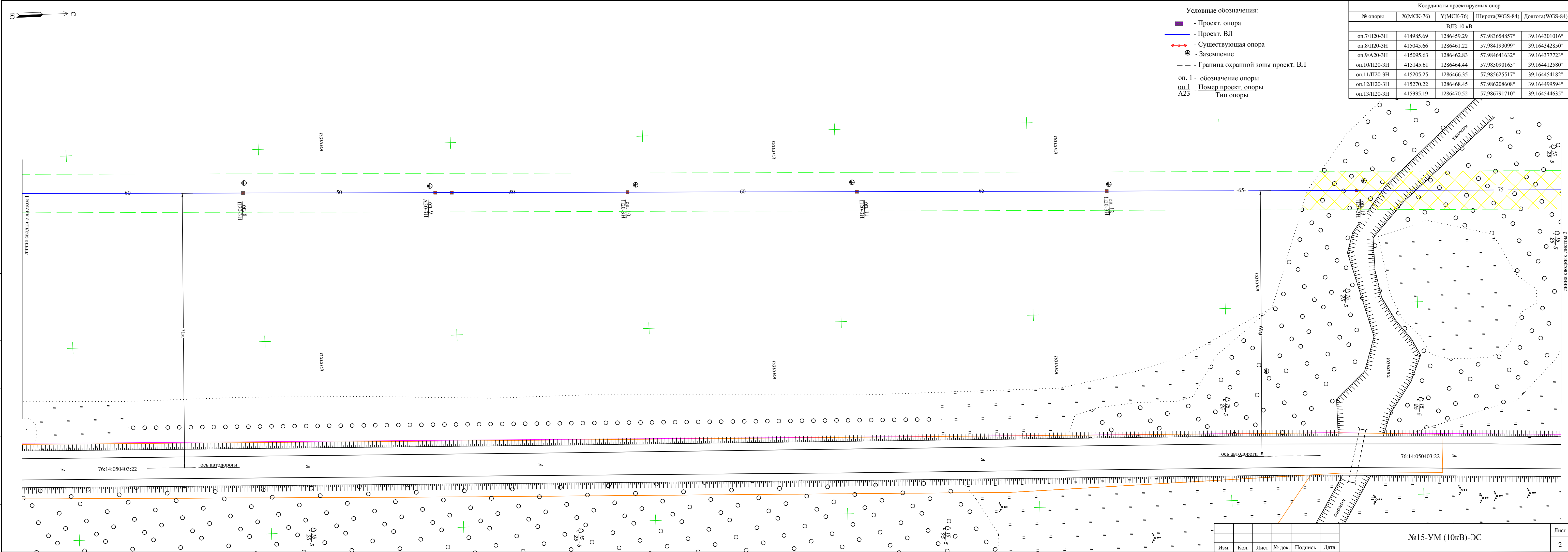
Схема расположения листов

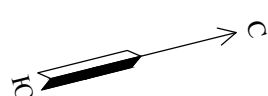


Координаты проектируемых опор				
№ опоры	X(МСК-76)	Y(МСК-76)	Широта(WGS-84)	Долгота(WGS-84)
ВЛ3-10 кВ				
оп.1/П10-4	414727.55	1286474.44	57.981336031°	39.164517407°
оп.2/А20-3Н	414728.01	1286464.45	57.981340967°	39.164348651°
оп.3/УА20-3Н	414755.81	1286451.89	57.981591597°	39.164140656°
оп.4/П20-3Н	414805.78	1286453.50	57.982040131°	39.164175507°
оп.5/П20-3Н	414865.75	1286455.43	57.982578373°	39.164217337°
оп.6/П20-3Н	414925.72	1286457.36	57.983116615°	39.164259184°

- Условные обозначения:
- - Проект. опора
 - - Проект. ВЛ
 - ⬮⬮⬮ - Существующая опора
 - ⊕ - Заземление
 - - - Граница охранной зоны проект. ВЛ
 - оп. 1 - обозначение опоры
 - оп. 1 / А23 - Номер проект. опоры / Тип опоры

Линия сводка с листом 2



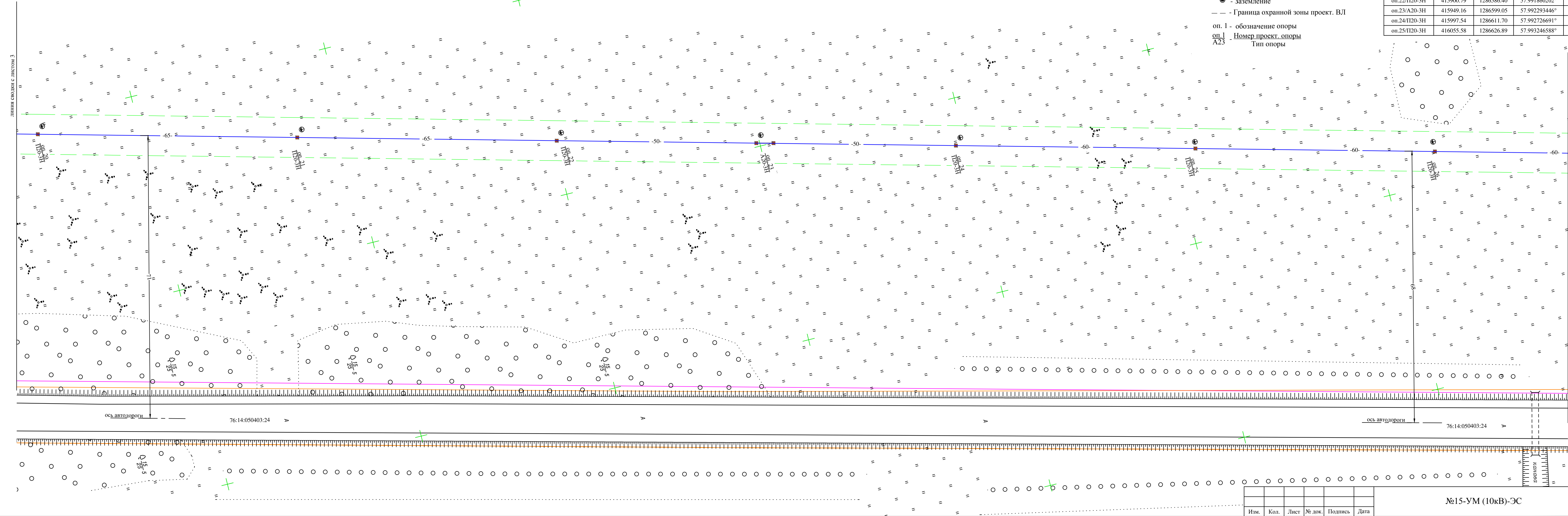


Условные обозначения:

- Проект. опора
- Проект. ВЛ
- Существующая опора
- Заземление
- Граница охранной зоны проект. ВЛ

оп. 1 - обозначение опоры
оп.1
A23 - Номер проект. опоры
Тип опоры

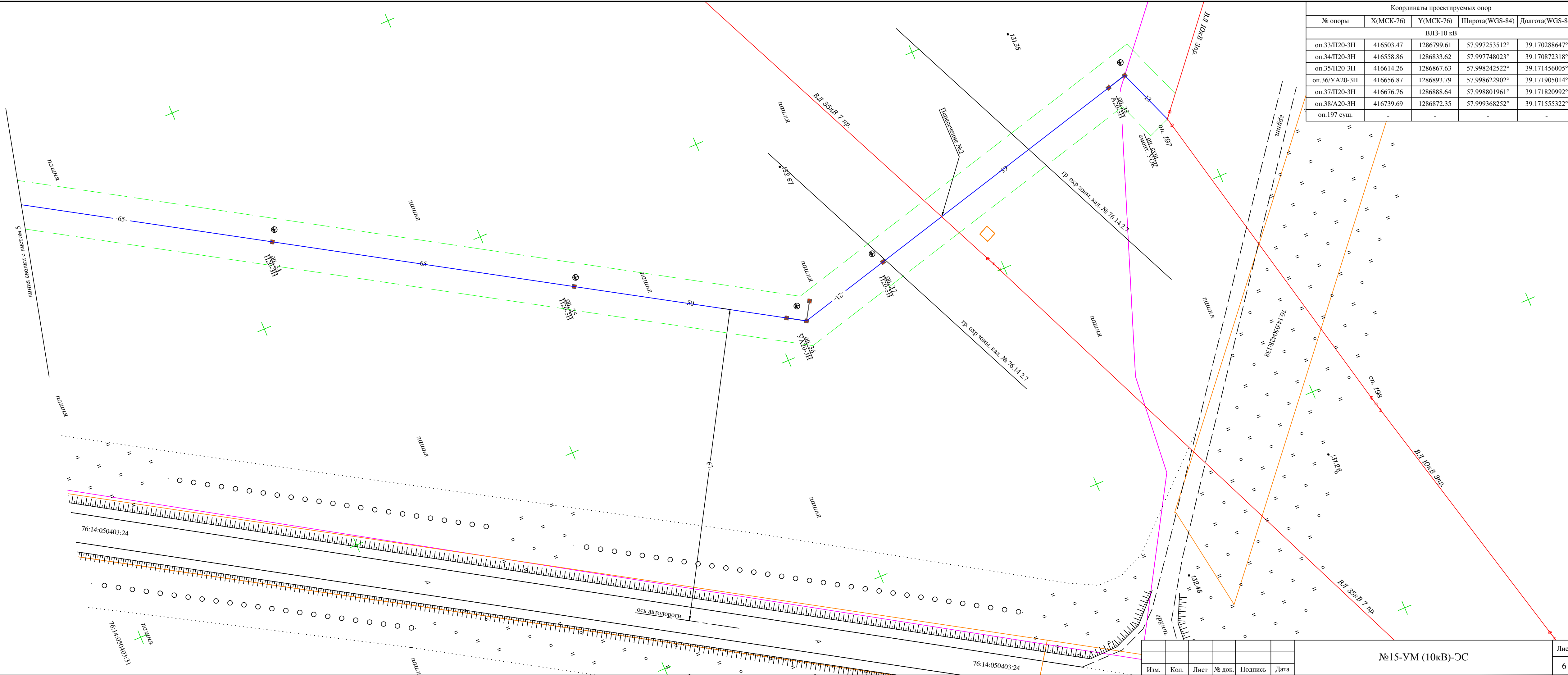
Координаты проектируемых опор				
№ опоры	X(МСК-76)	Y(МСК-76)	Широта(WGS-84)	Долгота(WGS-84)
ВЛ3-10 кВ				
оп.20/П20-3Н	415775.02	1286553.50	57.990733756°	39.166014921°
оп.21/П20-3Н	415837.91	1286569.95	57.991296979°	39.166302713°
оп.22/П20-3Н	415900.79	1286586.40	57.991860202°	39.166590514°
оп.23/А20-3Н	415949.16	1286599.05	57.992293446°	39.166811891°
оп.24/П20-3Н	415997.54	1286611.70	57.992726691°	39.167033291°
оп.25/П20-3Н	416055.58	1286626.89	57.993246588°	39.167298981°



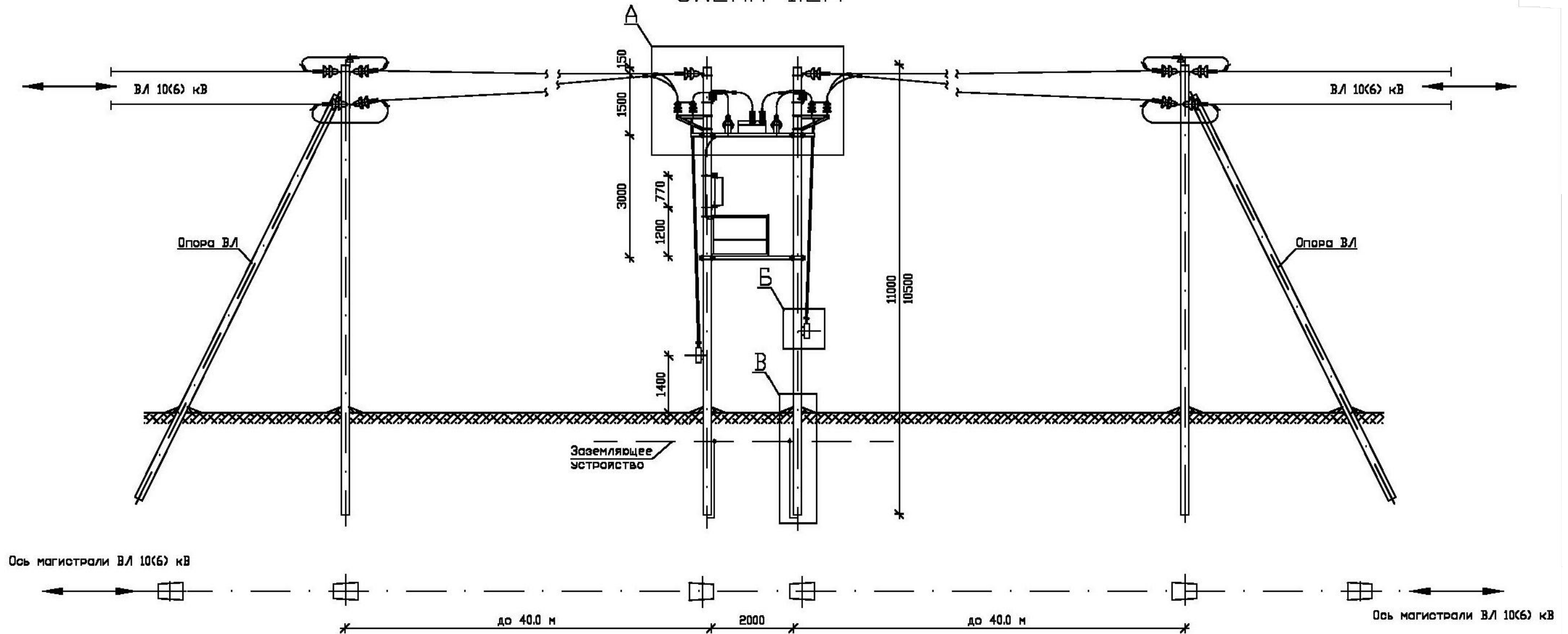
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№15-УМ (10кВ)-ЭС

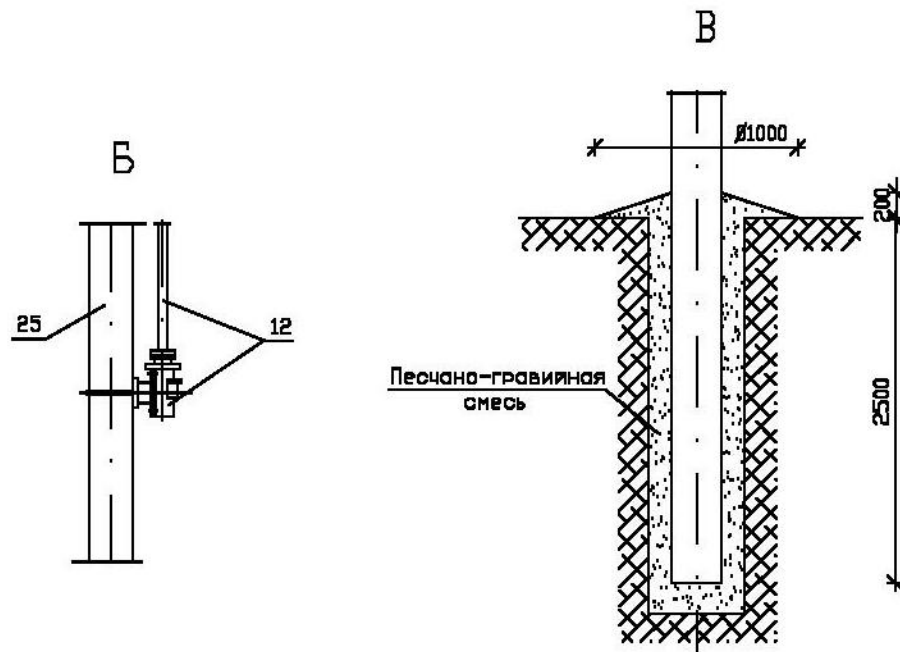
- Условные обозначения:
- Проект. опора
 - Проект. ВЛ
 - Существующая опора
 - Заземление
 - Граница охранной зоны проект. ВЛ
- оп. 1 - обозначение опоры
оп.1
A23 - Номер проект. опоры
Тип опоры



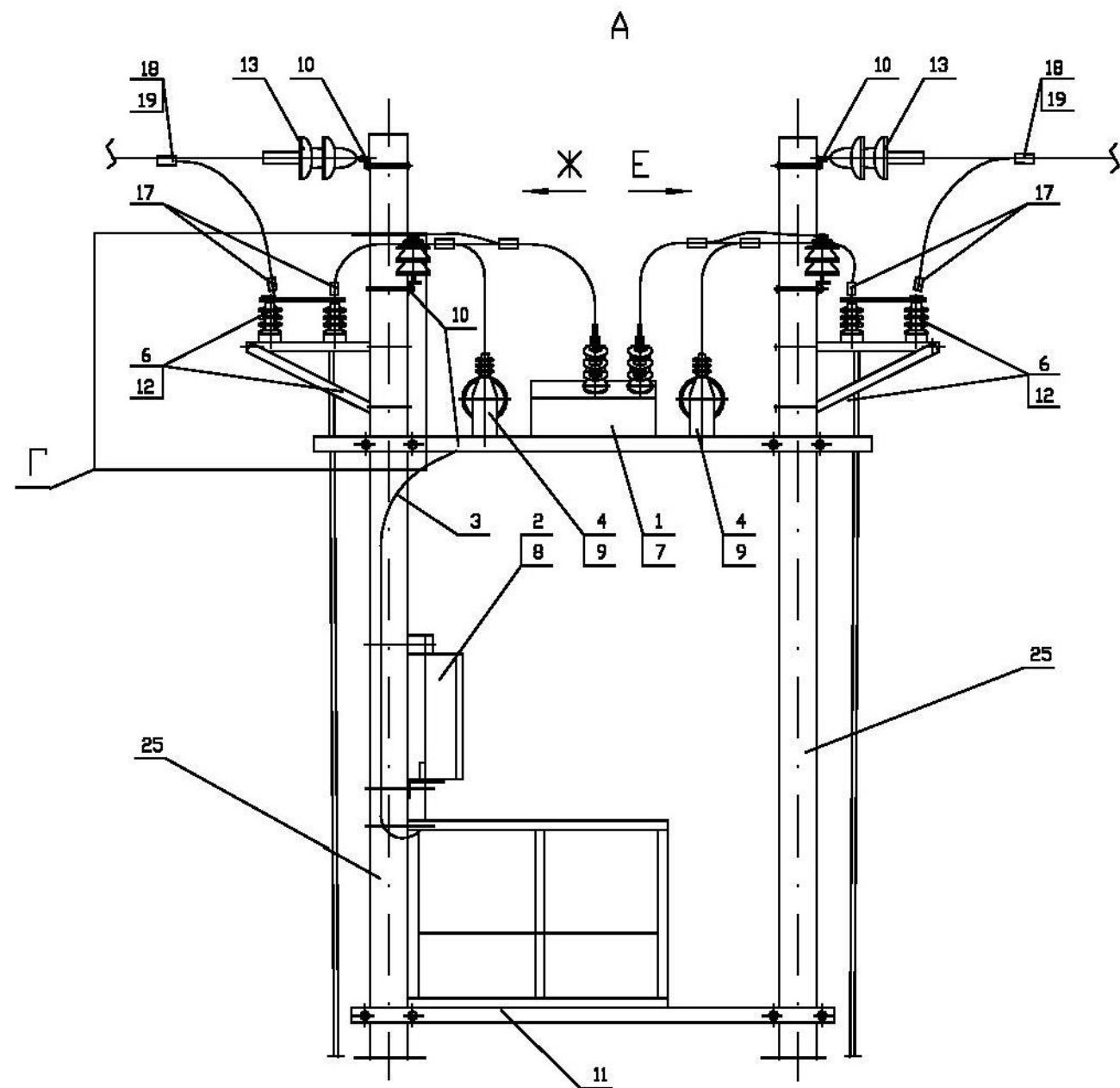
CXEMA 1.2.4



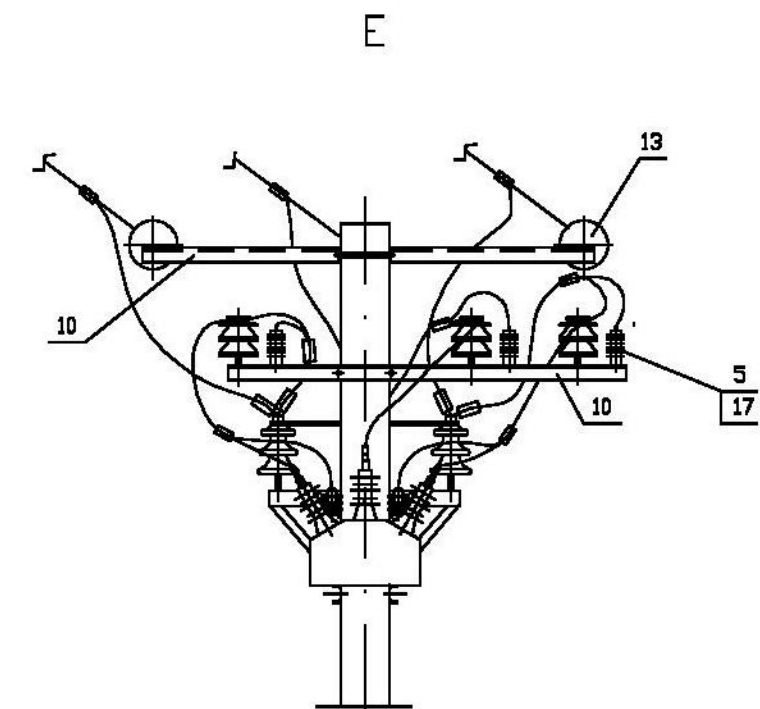
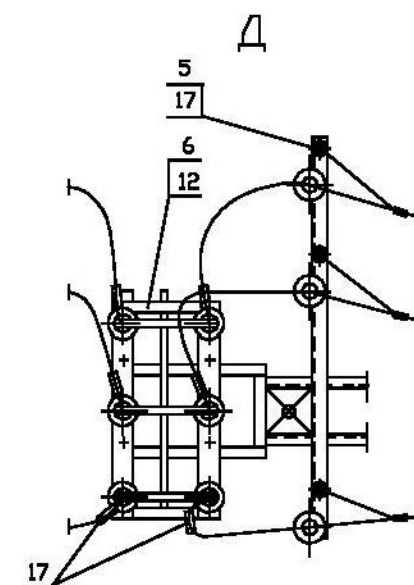
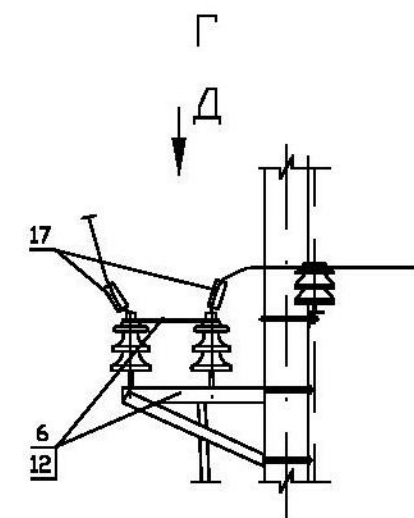
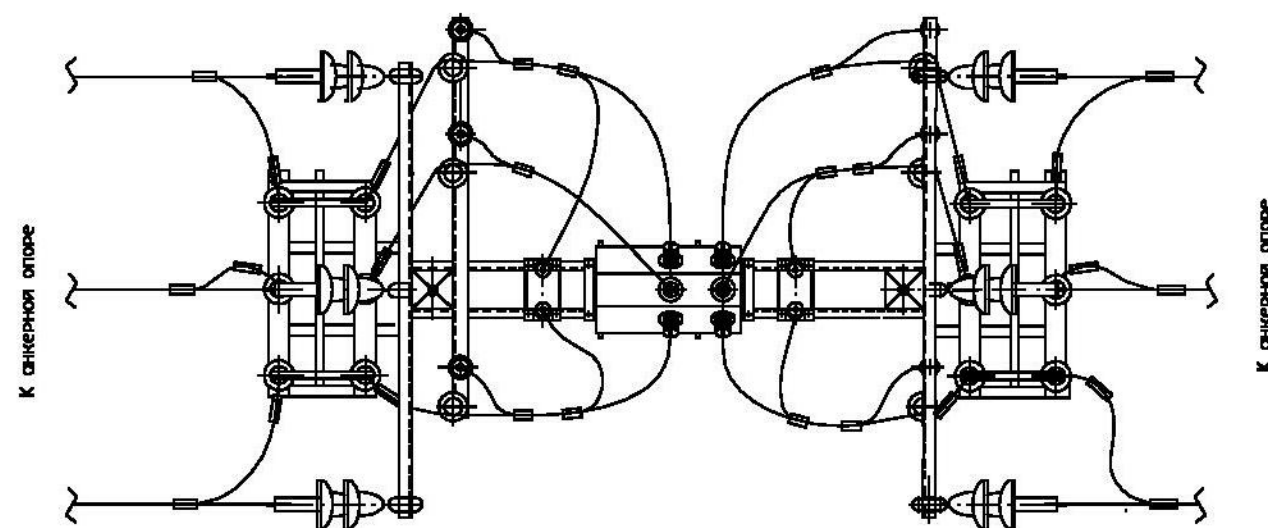
1. При монтаже электротехнического оборудования руководствоваться действующими нормативными документами, рекомендациями ООО "РК Таврида Электрик" и заводов-изготовителей.
2. Монтажные и ремонтные работы на электротехническом оборудовании и конструкциях производить только при отключенном питании с обеих сторон.
3. Высота установки шкафа управления (поз. 2) определяется Заказчиком, при этом расстояние от токоведущих частей напряжением 10(6) кВ должно быть не менее 1,0 м.
4. Установленное оборудование и металлоконструкции заземлить. Ограничители перенапряжения заземлять отдельным спуском. Устройство заземления – смотри раздел 4.
5. В качестве перекидок применять провода, используемые при строительстве ВЛ.
Крепление проводов к изоляторам производить согласно типовому проекту 3.407.1-143.1.28...30.
6. Данная конструкция применяется в условиях населенной и ненаселенной местности.
7. Способ закрепления опоры (узел Б) в конкретных грунтовых условиях определяется по типовому проекту 3.407.1-143.
8. Данный лист смотреть с листом АС1-23.
9. Ориентация высоковольтных вводов реклоузера может быть изменена по проекту



					№15-УМ (10кВ)-ЭС			
					Реконструкция ВЛ-10 кВ дл.51.7 км пс/т Залесье (инв. №3003779), с монтажом участка ВЛ-10 кВ.			
Изм.	Кол.	№докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				2017		ПД	1	2
Пров.								
					Пункт секционирования ВЛ с двухсторонним питанием Конструктивные решения	ООО «СК СТРОЙ-ИНВЕСТ»		
ГИП		Долганов		2017				

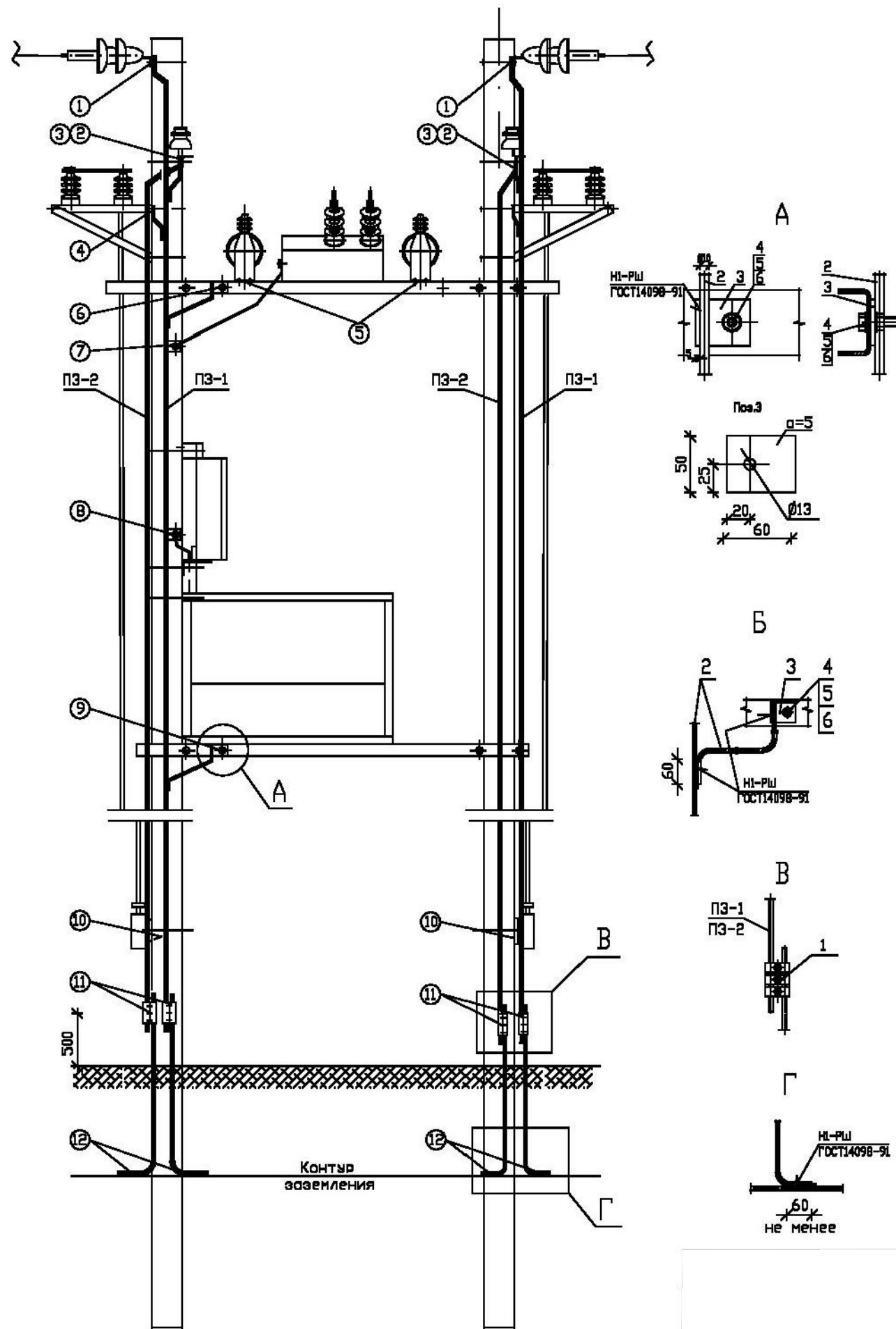


Площадка обслуживания и шкаф управления условно не показаны



1. При монтаже выводы трансформаторов собственных нужд не следует подключать к одноименным фазам подводящей и отводящей линии.
2. Данный лист смотреть с листом АС1-22

					№15-УМ (10кВ)-ЭС			
					Реконструкция ВЛ-10 кВ дл.51.7 км пс/т Залесье (инв. №3003779), с монтажом участка ВЛ-10 кВ.			
Изм.	Кол.	№докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				2017		ПД	1	3
Пров.					Пункт секционирования ВЛ с двухсторонним питанием Разрезы	ООО «СК СТРОЙ-ИНВЕСТ»		
ГИП	Долганов			2017				

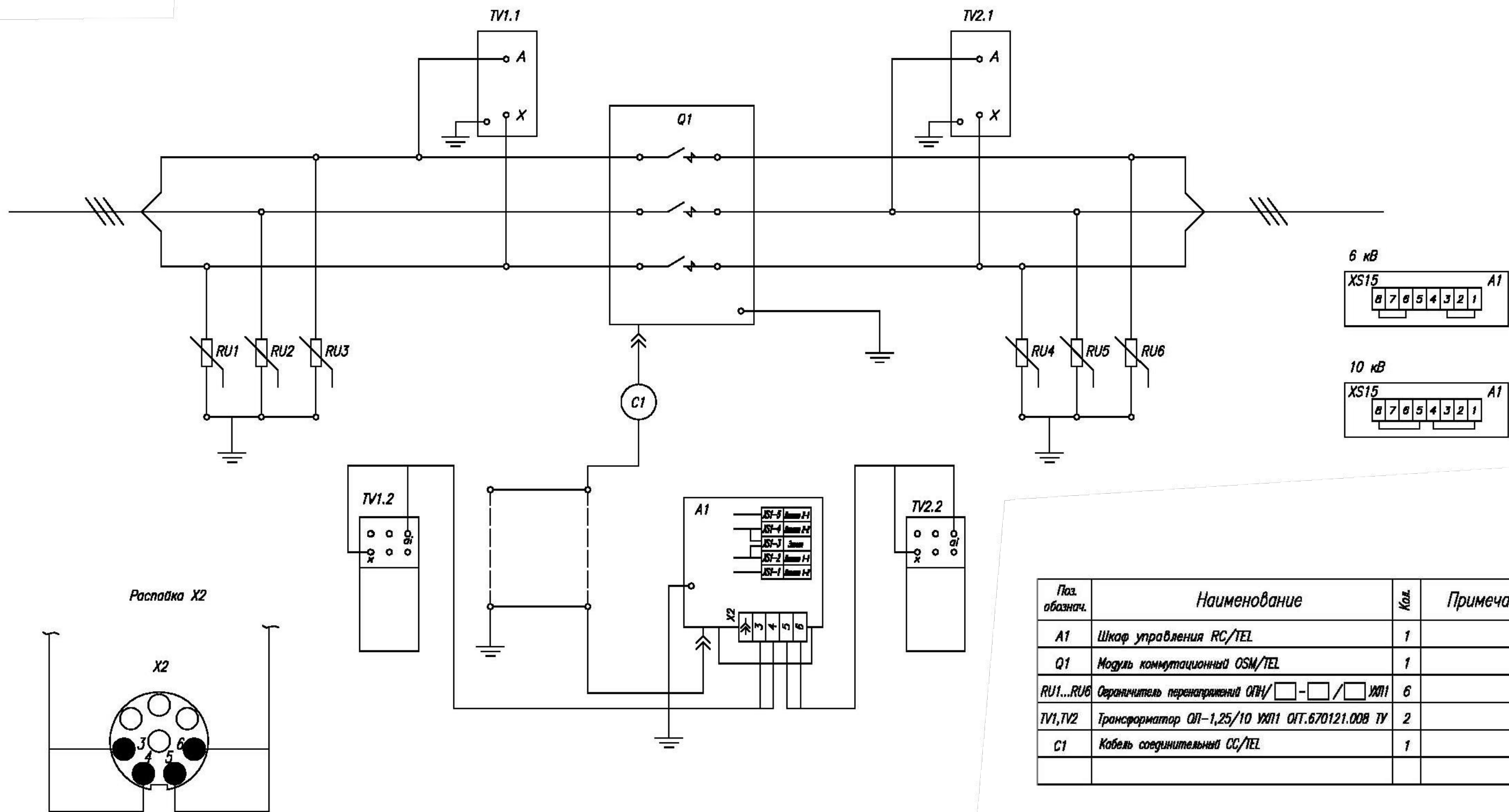


- ПЗ-1 - проводник защитного заземления, выполнен из стальной канатки диаметром 10 мм (поз.2).
 ПЗ-2 - проводник грозозащитного заземления, выполнен из стальной канатки диаметром 10 мм (поз.2).
- ① - траверса с тарельчатыми или штыревыми изоляторами, присоединяется к ПЗ-1 (см. вид "А").
 - ② - траверса с ограничителями перенапряжения (ОПН) и штыревыми изоляторами, присоединяется к ПЗ-2 как показано на виде "А", и к ПЗ-1 - как на виде "Б".
 - ③ - та же траверса присоединяется к ПЗ-1
 - ④ - опорные конструкции разъединителя присоединяются к ПЗ-1 (см. вид "Б").
 - ⑤ - заземление трансформаторов собственных нужд производится в местах их крепления к опорной конструкции.
 - ⑥ - опорная металлоконструкция МКУ-2 соединяется с ПЗ-1 (см. вид "Б").
 - ⑦ - коммутационный модуль DSM/TEL присоединяется к ПЗ-1 посредством входящего в комплект МККМ медного проводника диаметром 5 мм.
 - ⑧ - шкаф управления RC/TEL присоединяется к ПЗ-1 посредством входящего в комплект МКШУ медного проводника диаметром 5 мм.
 - ⑨ - площадка обслуживания соединяется с ПЗ-1 (см. вид "Б").
 - ⑩ - привод разъединителя соединяется с ПЗ-1 (см. вид "Б").
 - ⑪ - места присоединения приборов при проведении измерения сопротивления (см. вид "Б").
 - ⑫ - заземляющие выпуски ж/б стоек, проводники заземления ПЗ-1 и ПЗ-2 соединяются с контуром заземления сваркой (см. вид "Г").

Все присоединения к ПЗ-1 и ПЗ-2 выполняются болтовыми соединениями через предварительно приваренные выпуски. В соответствии с ПУЭ в оговоренных случаях допускается применять иные способы крепления выпусков, кроме сварки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.		Масса ед.,кг	Примечание
			ПЗ-1	ПЗ-2		
Арматура						
1	ТУ 34-13-10273-88	Зажим плащечный ПС-2-1	2	4	0,42	
Материалы						
2		Круг 10 ГОСТ2590-88 С245 ГОСТ27772-88	2	2	7,4	l=12,0 м
3		Полоса 50х5 ГОСТ103-76 С245 ГОСТ27772-88	2	14	0,118	l=60 мм
Стандартные изделия						
4		Болт М12х30 ГОСТ7798-70	2	14	0,03	
5		Гайка М12 ГОСТ5915-70	2	14	0,012	
6		Шайба 12 ГОСТ11371-78	2	28	0,004	

					№15-УМ (10кВ)-ЭС			
					Реконструкция ВЛ-10 кВ дл.51.7 км пс/т Залесье (инв. №3003779), с монтажом участка ВЛ-10 кВ.			
Изм.	Кол.	№докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				2017		ПД	1	4
Пров.					Схема заземления и молниезащиты	ООО «СК СТРОЙ-ИНВЕСТ»		
ГИП	Долганов			2017				



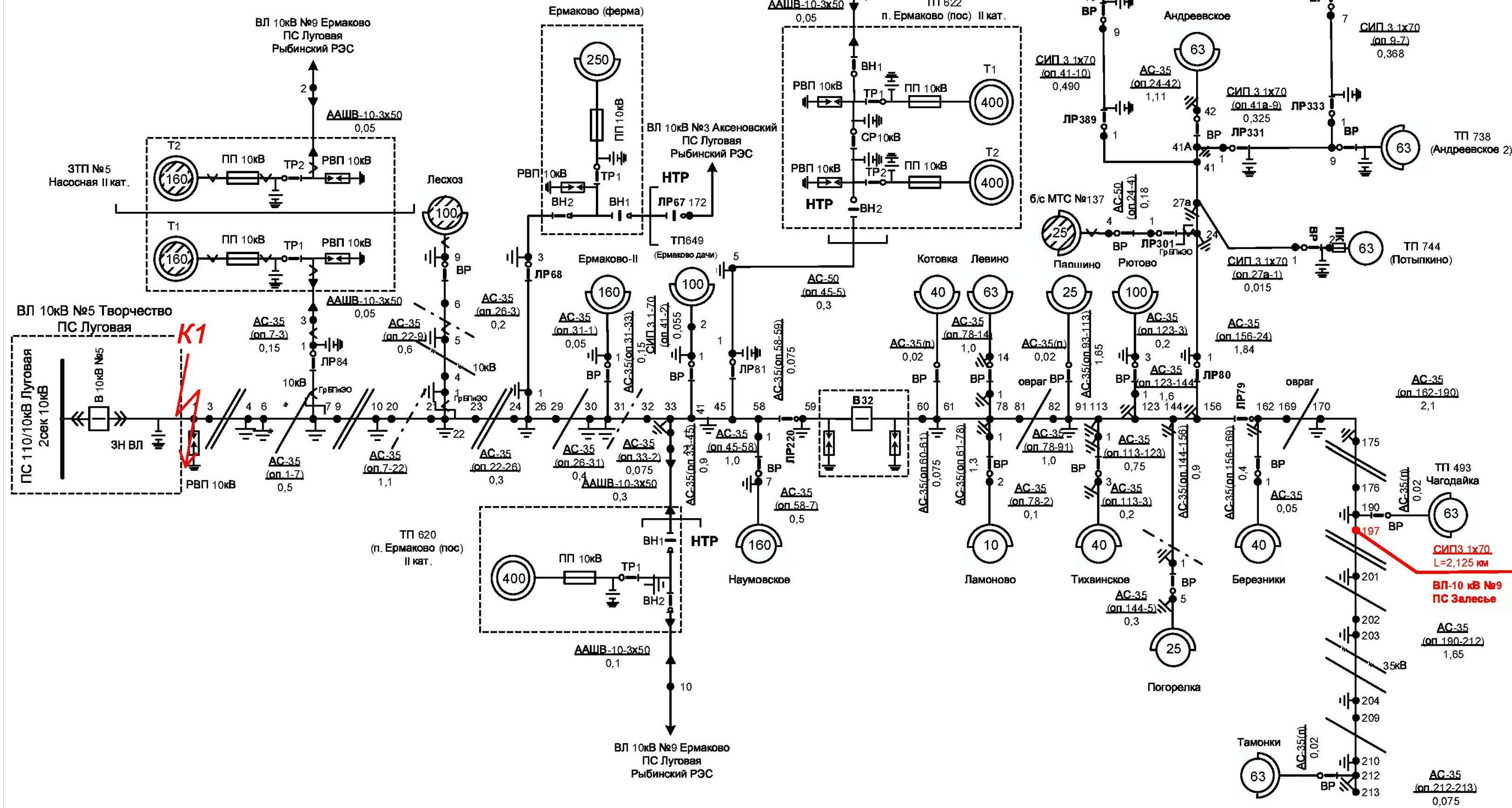
Распайка X2

X2

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Шкаф управления RC/TEL	1	
Q1	Модуль коммутационный OSM/TEL	1	
RU1...RU6	Ограничитель перенапряжений ОПН/□-□/□ УП1	6	
TV1,TV2	Трансформатор ОП-1,25/10 УП1 ОП.670121.008 TV	2	
C1	Кабель соединительный CC/TEL	1	

- Распаять X2 до установки реклоузера.
X2 – в составе комплектующих реклоузера.
- Заземление кабеля 1 производить с шагом так 150 мм.
- ai (i = 1...5) выбирается в зависимости от уровня напряжения в месте установки.

					№15-УМ (10кВ)-ЭС			
					Реконструкция ВЛ-10 кВ дл.51.7 км пс/т Залесье (инв. №3003779), с монтажом участка ВЛ-10 кВ.			
Изм.	Кол.	№докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				2017		ПД	1	5
Пров.								
					Схема электрическая, принципиальная соединений с двухсторонним питанием	ООО «СК СТРОЙ-ИНВЕСТ»		
ГИП	Долганов			2017				



№ п.п.	Уставки РЗ и А	Значения
1	В 10 кВ №5	МТЗ 12А 0,5с 100А 5с
2	К-108 В32	МТЗ 1с 60А 3с

№	Наименование	Тип	Количество
1	ЛР	РЛНД, РЛК-10	10
2	Выносные ТР	РЛНД, РЛК-10	20
3	ЛЭП	В-16	2
4	ТР	РВ-10/400	1

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	ТП РЭС	шт.	19,149
2	Всего ТП	шт.	23,177
3	ЛЭП	км	24,413
4	Всего ЛЭП	км	24,608

№15-УМ (10кВ)-ЭС				Реконструкция ВЛ-10 кВ дл.51.7 км пс/т Залесье (инв. №3003779), с монтажом участка ВЛ-10 кВ.		
Изм.	Кол.	№докум.	Подпись	Дата	Стадия	Лист
Разраб.				2017	Электроснабжение	Листов
Пров.					ПД	1
Гип	Долганов			2017	Схема ВЛ-10 кВ №5 ПС 110/10 кВ Луговая с указанием точки подкл. ВЛ-10 кВ №9 ПС 110/35/10 кВ Залесье	
					ООО «СК СТРОЙ-ИНВЕСТ»	

Первичная информация для ВЛ 10 кВ № 5 ПС Луговая 110/10/6кВ

- ТТ 100 / 5 м;
- МТЗ I_{мтз}= 160 А, t_{мтз}= 1,0 с;
- ТО I_{то}= 900 А;
- I_{нагр}= 15 А;
- I_{прот}= 100 А;
- измерительный орган защиты выполнен на базе цифровых элементов

- Z_{р.м.мин}= 2,03 Ом
- Z_{р.м.макс}= 1,87 Ом

Нагрузка на ВЛ №9 ПС Залесье:

I_{нагр} = 67,0 А

Общая нагрузка на ВЛ составит (после аварийный режим)

I_{нагр} = 15 + 67,0 = 82,0 А

На ВЛ установлены трансформаторы тока с I_{ном.вн} = 100 А, которые удовлетворяют прохождению максимального рабочего тока I_{раб} = 82,0 А

Рост нагрузки участка электрической сети может привести к ложному срабатыванию исполнительного органа защиты, поэтому произведена проверка отстройки тока срабатывания защиты в режиме без КЗ (табл 3.1).

Таблица 3.1. Проверка защиты ВЛ 10 кВ № 5

Параметр срабатывания	Задаваемые функции	Общее расчетное условие	Расчетное выражение	Значение К
I _{расч}	Несрабатывание в режиме без КЗ	Устойчивый возврат измерительного органа защиты в исходное состояние после откл. внешнего КЗ	$I_{расч} \geq \frac{K_{отс} \cdot K_{зап} \cdot I_{МАХ.РАБ}^1}{K_{в}}$	(1) K _{зап} = 1,10 для цифровых K _в = 0,96 K _{отс} = 1,10 K _в = 0,85 K _{отс} = 1,20

I_{расч.} = $\frac{1,10 \cdot 1,1}{0,96} \times 82,0 = 103,4 \text{ А};$

I_{расч.} = 103,4 А < I_{с.мтз} = 160 А,

Эффективность функционирования защиты оценивается по коэффициенту чувствительности

то $K_{\eta} = \frac{I_{КЗ.МИН}^{(2)}}{I_{с.з}} \geq 1,5$
I_{КЗ.МИН}⁽²⁾ - ток 2-х фазного КЗ протекающий через защиту при минимальном режиме работы системы.

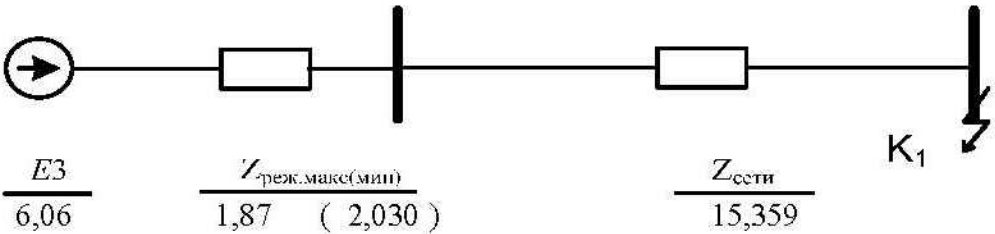


Рис. 3.1. Приведенная схема замещения участка электрической сети.

I_{КЗ.МИН}⁽²⁾ = 302 А

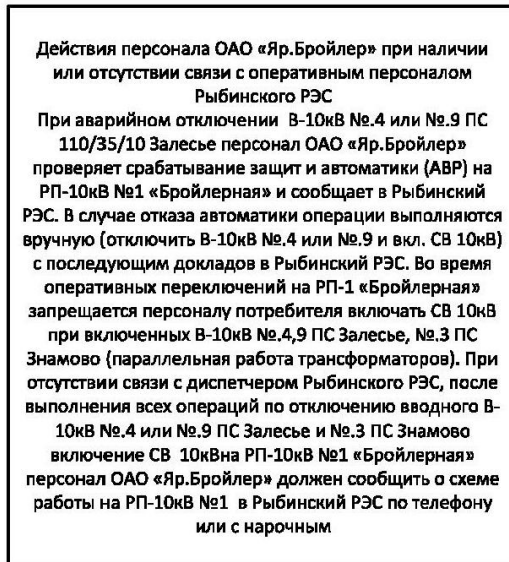
K_η = $\frac{302}{160} = 1,9$

Расчеты показывают, что действие защиты будет эффективно при двух фазном КЗ в точке К₁ (см. рисунок 3.1.).

Расчёт токов КЗ в сети
ПС Луговая 0 10 ВЛ № 5

Н	К	Исходные данные					Результаты расчётов			
		Мар-ка	S (мм²)	Зуд. (Ом\кМ)	Л.уч. (кМ)	Зучаст. (Ом)	Zmin (Ом)	Zmax (Ом)	I² кз (А)	I³ кз (А)
1	2	3	4	5	7	7	8	9	10	11
		шины ПС					2,030	1,870	2586	3246
0	162	А	35	0,835	12,10	10,104	12,134	11,974	433	507
162	197	А	35	0,835	2,60	2,171	14,305	14,145	367	429
197	17	СИП 3	70	0,572	2,13	1,219	15,524	15,364	338	395
17	58	А	95	0,311	3,10	0,964	16,488	16,328	318	372
58	2	АС	35	0,848	0,10	0,085	16,573	16,413	317	370
2	17	АС	50	0,680	1,20	0,816	17,389	17,229	302	352
Итого:						15,359			302	3246

					№15-УМ (10кВ)-ЭС			
					Реконструкция ВЛ-10 кВ дл.51.7 км пс/т Залесье (инв. №3003779), с монтажом участка ВЛ-10 кВ.			
Изм.	Кол.	№докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				2017		ПД	1	7
Пров.								
					Расчет релейной защиты ВЛ -10 кВ №5 ПС 110/10 кВ Луговая			
ГИП	Долганов			2017	ООО «СК СТРОЙ-ИНВЕСТ»			



№ п/п	наименование	Ед. изм.	Количество
1	ТП РЭС	шт.кВА	1 25
2	Всего ТП	шт.кВА	2 425
3	ЛЭП РЭС	км	5,845
4	Всего ЛЭП	км	5,845

Формат АЗ

Первичная информация для ВЛ 10 кВ № 9 ПС Залесье 110/10/6 кВ

- ТТ 150 / 5 м ;
- МТЗ I_{мтз}= 300 А, t_{мтз}= 2,1 с;
- ТО I_{то}= 1800 А;
- I_{нагр}= 67 А;
- I_{прот}= 150 А;
- измерительный орган защиты выполнен на базе эл.механических элементов

З_{реж.мин}= 2,09 Ом
З_{реж.макс}= 1,88 Ом

Нагрузка на ВЛ №5 ПС Луговая:

I_{нагр} = 15,0 А

Общая нагрузка на ВЛ составит (после аварийный режим)

I_{нагр} = 67 + 15,0 = 82,0 А

На ВЛ установлены трансформаторы тока с I_{ном.вн} = 150 А, которые удовлетворяют прохождению максимального рабочего тока I_{раб} = 82,0 А

Рост нагрузки участка электрической сети может привести к ложному срабатыванию исполнительного органа защиты, поэтому произведена проверка отстройки тока срабатывания защиты в режиме без КЗ (табл 3.1).

Таблица 3.1. Проверка защиты ВЛ 10 кВ № 9

Параметр срабатывания	Задаваемые функции	Общее расчетное условие	Расчетное выражение	Значение К
I _{расч}	Несрабатывание в режиме без КЗ	Устойчивый возврат измерительного органа защиты в исходное состояние после откл. внешнего КЗ	$I_{расч} \geq \frac{K_{отс} \cdot K_{зап}}{K_{в}} \cdot I_{МАХ.РАБ}^I$	(1) K _{зап} = 1,10 для цифровых K _в = 0,96 K _{отс} = 1,10 для эл.механ. K _в = 0,85 K _{отс} = 1,20

I_{расч.} = 1,20 · 1,1 / 0,85 × 82,0 = 127,3 А;

I_{расч.} = 127,3 А < I_{с.з.мтз} = 300 А,

Эффективность функционирования защиты оценивается по коэффициенту чувствительности

ТО I_{кл.мин}⁽²⁾ - ток 2-х фазного КЗ протекающий через защиту при минимальном режиме работы системы.

$$K_{\eta} = \frac{I_{К1.МИН}^{(2)}}{I_{сз}} \geq 1,5$$

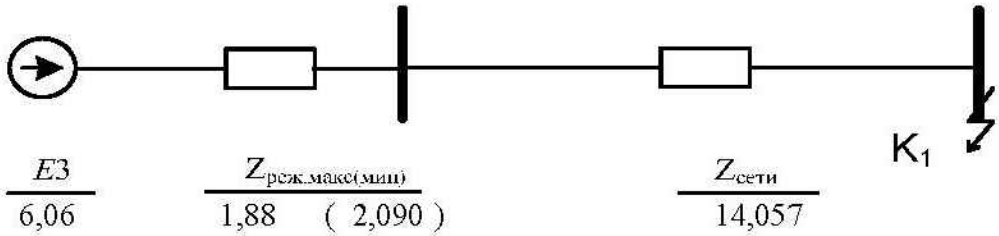


Рис. 3.1. Приведенная схема замещения участка электрической сети.

I_{кл.мин}⁽²⁾ = 325 А

K_η = 325 / 300 = 1,1 K_η < 1,5

Расчеты показывают, что действие защиты будет не эффективно при двух фазном КЗ в точке К₁ (см. рисунок 3.1.).

Требуется изменение уставок на ПС
После изменения уставок, действие защиты будет эффективно.

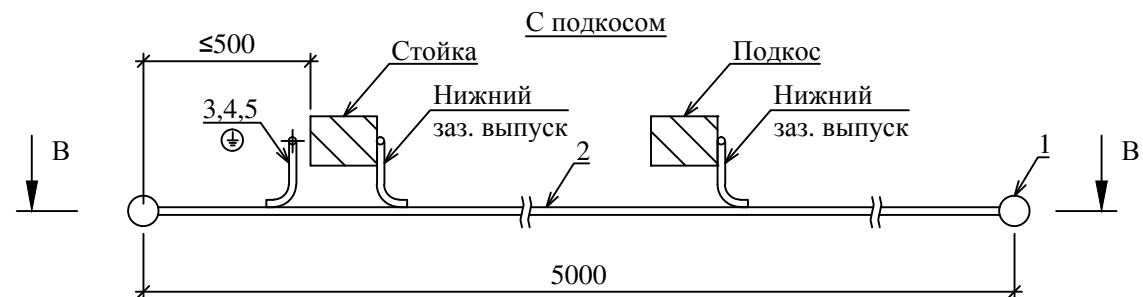
Расчёт токов КЗ в сети

ПС Залесье 0 10 ВЛ № 9

Н	К	Исходные данные					Результаты расчётов			
		Мар-ка	S (мм²)	Зуд. (Ом/км)	L уч. (км)	Зучаст. (Ом)	Zmin (Ом)	Zmax (Ом)	I² КЗ (А)	I³ КЗ (А)
1	2	3	4	5	7	7	8	9	10	11
		шины ПС					2,090	1,880	2512	3228
0	17	A	95	0,311	1,20	0,373	2,463	2,253	2131	2694
17	197	СИП 3	70	0,572	2,13	1,217	3,680	3,470	1427	1749
197	162	АС	35	0,848	2,60	2,205	5,885	5,675	892	1070
162	ПС	АС	35	0,848	12,10	10,262	16,147	15,937	325	381
Итого:						14,057			325	3228

					№15-УМ (10кВ)-ЭС			
					Реконструкция ВЛ-10 кВ дл.51.7 км пс/т Залесье (инв. №3003779), с монтажом участка ВЛ-10 кВ.			
Изм.	Кол.	№докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				2017		ПД	1	9
Пров.								
					Расчет релейной защиты ВЛ-10 кВ №9 ПС 110/35/10 кВ Залесье			
ГИП	Долганов			2017	ООО «СК СТРОЙ-ИНВЕСТ»			

Общий вид контура заземления опоры



Примечание: Граница траншеи условно не показана.

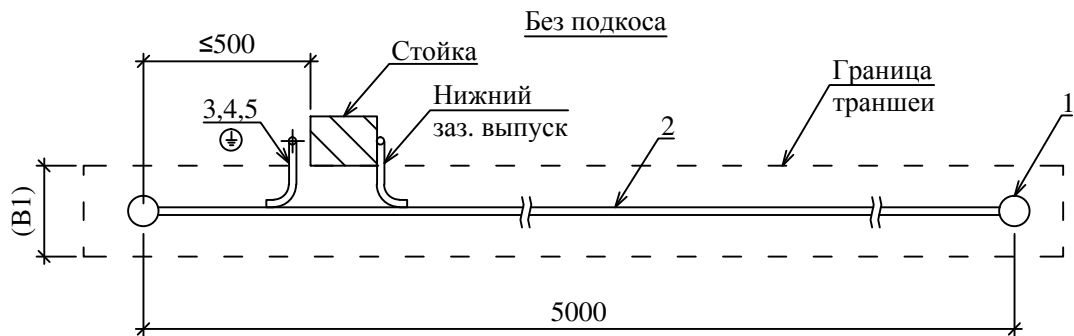
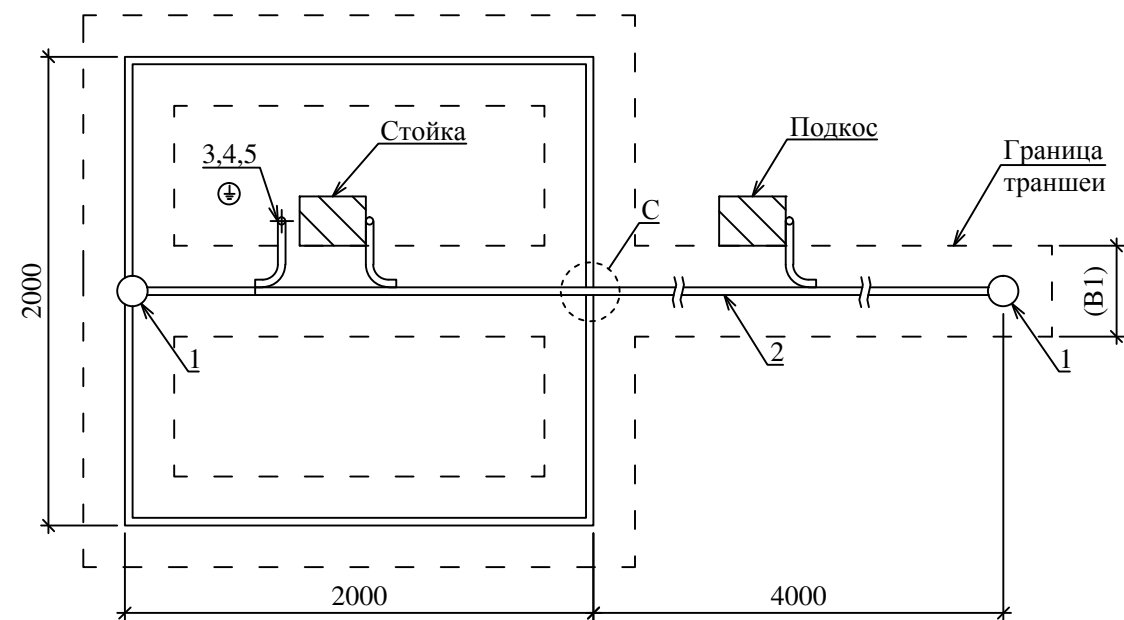


Схема контура заземления опоры с линейным разъединителем

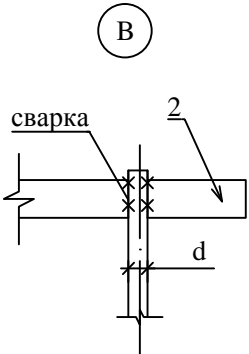
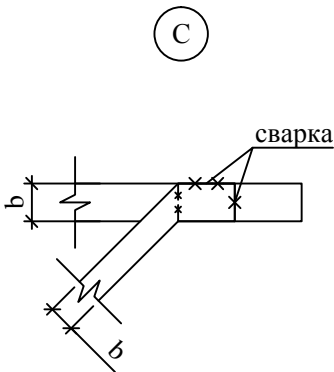
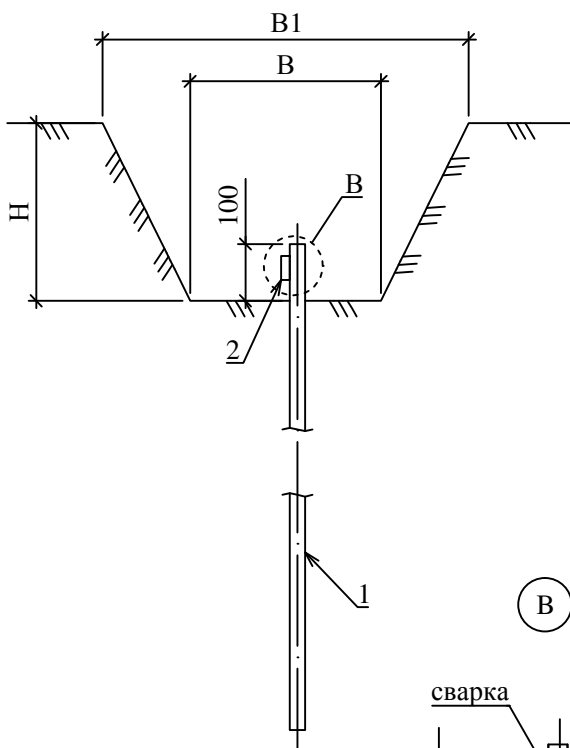


Ведомость материалов заземления одной опоры ВЛЗ-10 кВ

Поз.	Номенклатурное обозначение	Наименование	Кол.		Масса ед., кг	Примеч.
			без оборуд.	с оборуд.		
1	Круг Ø16 ГОСТ 2590-2006 оцинк.	Вертикальный заземляющий проводник, круг Ø16 мм, L=3м	2	2	4,7	шт
2	Сталь полосовая 40х4 ГОСТ 103-2006	Горизонтальный заземляющий проводник,	5	14	1,26	м
3	Круг Ø10 ГОСТ 2590 -2006 оцинк.	Зазем. выпуск, круг Ø10 мм (Заземл. выпуск от контура заземл. к месту замера сопротивления контура заземления)	2	10	0,616	примеч. 6; м
4	SL37.2	Зажим плащечный	1	1		шт
5	SP15	Кожух защитный	1	1		шт

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

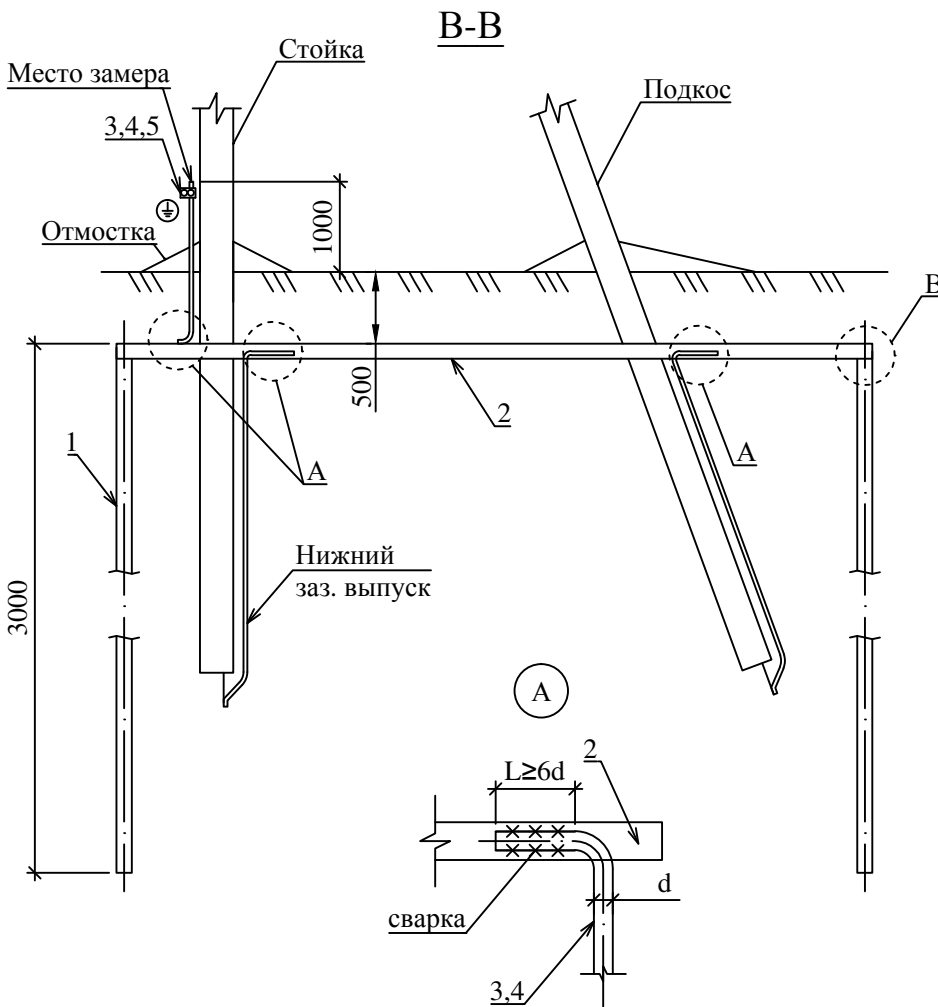
Установка вертикальных заземлителей



- Примечания.
- 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)
 - Все соединения заземляющего устройства выполнить электросваркой внахлест, длина сварочного шва - 6 диаметров круглой стали или двойной ширины полосы (2b).
 - Глубина заложения вертикального электрода не менее 0,5 м, а в пахотных землях - 1 м от поверхности земли.
 - Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 10 Ом в любое время года.
 - При замеренном значении сопротивления заземляющего устройства более 10 Ом рекомендуется увеличить количество электродов.
 - Для опор с оборудованием поз.3 указана с учетом повторного заземляющего спуска.

Объем земляных работ для одной опоры ВЛЗ-10 кВ

Тип опоры	Длина траншеи, м	Размеры, мм			Объем земляных работ, м³	
		Н	В	В1	Рытье	Засыпка
Без оборуд.	5.0	600	300	500	1.2	1.2
С оборуд.	14.0	600	300	500	3.4	3.4



Расчёт габаритов пересечений														
Узел топо- съёмки, №№ опор	Исходные данные										Результаты расчёта			
	По пересекаемому объекту		По проектируемой линии электропередачи								Нормальный режим			
	Наименование	Отметка в месте пересе- чения	Марка провода	Опоры, ограничивающие пролёт пересечения					Пролёт пересе- чения L, м.	Расстоян. от высш. опоры до места пересеч. ℓ, м.	Стрела провеса провода f, м.	Расстоян. от Нв до провода в месте пересеч., Y, м.	Габарит, С, м.	
				Высшая		Низшая		Разность отметок подвеса провода Δh, м.					По расчёту	По норме
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12		
1-2	ВЛ0,4 кВ	135,60	СИП-3 1х70	УА20-3Н	139,55	А20-3Н	137,63	1,92	31,00	8,00	0,37	0,78	3,17	2,00
37-38	ВЛ-35 кВ	142,98	СИП-3 1х70	П20-3Н	140,92	А20-3Н	139,65	1,27	65,00	15,00	1,40	1,29	3,35	3,00
<div>Пересечение 2</div> <div>Профиль пересечения ВЛ3-10 кВ с ВЛ-35 кВ</div> <div>М 1:500</div> <div></div>														
Инв. N подл.					№15-УМ (10кВ)-ЭС									
					Реконструкция ВЛ-10 кВ дл. 51.7 км пс/т Залесье (инв. №3003779), с монтажом участка ВЛ-10 кВ.									
	Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Электроснабжение					Стадия	Лист	Листов	
	Разраб.				2017						Р	1	1	
	Пров.					Расчет пересечений					ООО "СК СТРОЙ-ИНВЕСТ"			
	ГИП		Долганов		2017									
Инв. N подл.		Подп. и дата		Взам. инв. N		Инв. N дубл.		Подп. и дата						

N поз.	Наименование и техническая характеристика. Завод - изготовитель оборудования и материалов. (для импортного оборудования - страна , фирма)	Тип , марка оборудования. документа, Обозначение N опросного листа	Ед. изм.		Код завода изготовителя	Код оборудования материала	Цена единицы (тыс.руб)	Количеств о	Масса ед. оборудо- вания , материала кг.			
			Наименование	Код								
	Провода и кабели											
	Провод самонесущий с алюминиевыми жилами, с изоляцией из светостабилизированного ПЭ	СИП-3 1х70	км					6,662	0,282			
	Железобетонные элементы											
	Стойка железобетонная	CB110-5	шт.					50	1125			
	Металлоконструкции											
	Надставка	TC1	шт.					1				
	Траверса	TM63	шт.					29	22,3			
	Траверса	TM10 3.407.1 - 143.2	шт.					1	11,5			
	Траверса	TM74	шт.					2	13			
	Траверса	TM73	шт.					2	9,85			
	Траверса	TM65	шт.					4	18,8			
	Траверса	TM66	шт.					4	6,7			
	Траверса	TM67	шт.					4	3,9			
	Траверса	TM68	шт.					4	33			
	Накладка	ОГ9 3.407.1 - 143.2	шт.					2	2,5			
	Крепление подкоса	У52	шт.					12	7,1			
	Проводник заземляющий	ЗП1	м					12	1,98			
	Хомут	Х51	шт.					42	1,9			
	Болт	Б9 3.407.1 - 143.2	шт.					2	0,6			
	Линейная арматура											
	Плашечный зажим	CD150	шт.					104	0,13			
	Изолятор штыревой	ШС 20 УД	шт.					109	3,4			
	Колпачек	К9	шт.					106	0,02			
	Колпачек	К6	шт.					3	0,02			
	Вязка спиральная	CB 70	шт.					224	0,65			
	Изолятор подвесной	SML 70/20	шт.					48	1,2			
	Зажим натяжной	DN-70 Rpi	шт.					48	0,438			
	Зажим ответвительный	RP150	шт.					6	0,18			
	Соединитель	UU7-16	шт.					48	0,4			
	Серьга (в компл. с траверсой)	С 7-16	шт.					48				
	Зажим для подключения ПЗ	CE 3	шт.					27				
	Разрядник мультикамерный	PMK-10-И-УХЛ1	шт.					37	1			
	Заземление											
	Круг Ø16 оцинкованный	ГОСТ 2590-2006	м					228	1,6			
	Круг Ø10 оцинкованный	ГОСТ 2590-2006	м					76	0,62			
	Сталь полосовая 40х4	ГОСТ 103-2006	м					190	1,26			
	Стандартные изделия											
	Болт М20х260	ГОСТ 7798-70	шт.					16	0,71			
	Гайка М20	ГОСТ 5915-70	шт.					28	0,063			
								№15-УМ (10кВ)-ЭС.СО				
			Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата					
			Разраб.				2017	Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
			Пров.									
								Спецификации материалов		Р	1	1
ГИП	Долганов		2017									

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

N поз.	Наименование и техническая характеристика. Завод - изготовитель оборудования и материалов. (для импортного оборудования - страна , фирма)	Тип , марка оборудования. документа, Обозначение N опросного листа	Ед. изм.		Код завода изготовителя	Код оборудования материала	Цена единицы (тыс.руб)	Количество	Масса ед. оборудования , материала кг.
			Наименование	Код					
	Пункт автоматического секционирования								
	Стойка железобетонная	СВ110-5	шт					2	
	Разъединитель	РЛР	шт					2	
	Реклоузер	ВРА/TEL-10-12,5/630	шт					1	
	Ограничитель перенапряжения	ОПН	шт					6	
	Трансформатор собственных нужд	TCH	шт					2	
	Шкаф управления		шт					1	

					№15-УМ (10кВ)-ЭС.СО			
					Реконструкция ВЛ-10 кВ дл. 51.7 км пс/т Залесье (инв. №3003779), с монтажом участка ВЛ-10 кВ.			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.				2017	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.						Р	1	
					Спецификации материалов	ООО "СК СТРОЙ-ИНВЕСТ"		
ГИП	Долганов			2017				

ООО «СК СТРОЙ-ИНВЕСТ»

Охрана окружающей среды

№15-УМ (10кВ)-ООС

***«Реконструкция ВЛ-10 кВ дл. 51.7 км пс/т Залесье
(инв. №3003779), с монтажом участка ВЛ-10 кВ.»***

Ярославская область, Ярославский район

(Заказчик : ПАО «МРСК Центра»-«Ярэнерго»)

Главный инженер проекта

Долганов О.Е.

Ярославль 2017г

Содержание

№ п/п	Наименование	Примечание
1	Содержание	
2	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов	
3	Мероприятия по охране окружающей среды	

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

Долганов О.Е.

					№15-УМ (10кВ)-ООС			
Изм.	Лист	№ докум..	Подп.	Дата				
					Охрана окружающей среды	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.						РП	1	3
Утв.						ООО «СК СТРОЙ-ИНВЕСТ»		
Про-	Долганов							
Разраб.								

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
	Санитарные нормы и правила защиты	
	населения от воздействия электрического	
	поля, создаваемого воздушными линиями	
	электропередачи переменного тока	
	промышленной частоты	

					№15-УМ (10кВ)-ООС	Лист
						2
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Датум		

Мероприятия по охране окружающей среды

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

Проектируемая ВЛ сооружается для передачи электроэнергии напряжением 0.4 кВ. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду (как воздушную, так и водную). Производственный шум и вибрация отсутствуют. Проектируемая ВЛ монтируется на железобетонных опорах. В связи с этим проведение воздушно-водоохранных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

В соответствии с "Санитарными нормами и правилами защиты населения от воздействия электрического поля ...", защита населения от воздействия электрического поля, создаваемого электрооборудованием ВЛ переменного тока промышленной частоты напряжением 0,4 и 10 кВ, не требуется.

После монтажа ВЛ земельные участки, временно используемые при строительстве, должны быть приведены в первоначальное состояние. Площадь земель, отводимых под постоянное пользование для воздушной линии согласовывается со всеми заинтересованными землепользователями. После монтажа ВЛ за ней закрепляется охранная зона.

Воздушная линия 0,4 и 10 кВ, а также оборудование и материалы используемые в настоящем проекте имеют все необходимые сертификаты на территории Российской Федерации, выброс вредных веществ отсутствует.

					№15-УМ (10кВ)-ООС	Лис
						3
Изм.	Лист	Недокум.	Подп	Дат		

ООО «СК СТРОЙ-ИНВЕСТ»

Релейная защита

№15-УМ (10 кВ)-РЗ

***«Реконструкция ВЛ – 10 кВ дл. 51.7 км пс/т Залесье
(инв. № 3003779), с монтажом участка ВЛ-10 кВ»***

Ярославская область, Ярославский район

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

Содержание

Лист	Наименование	Примечание
1	Содержание. Общие положения	
2	Исходные данные для расчёта ТКЗ и выбора уставок	
3	Расчёт уставок РЗА	
4	Расчёт токов короткого замыкания (ТКЗ)	
5	Результаты расчётов ТКЗ режима питания потребителей ВЛ 10 кВ № 9 ПС Залесье (РП-1)от ПС Луговая по ВЛ 10 кВ № 5	
6	Принципиальная схема питания потребителей ВЛ 10 кВ № 9 ПС Залесье от ПС Луговая по ВЛ 10 кВ № 5	
7	Уставки РЗА ВЛ 10 кВ № 5 ПС Луговая, реклоузера РВА, ввода 10 кВ РП-1 при питании РП-1 от ПС Луговая. Режим питания потребителей ВЛ 10 кВ № 9 ПС Залесье	
8	Уставки РЗА ВЛ 10 кВ № 9 ПС Залесье, реклоузера РВА, секционирующего пункта В 32, ввода 10 кВ РП-1. Аварийный режим питания потребителей ВЛ 10 кВ № 5 ПС Луговая от ВЛ 10 кВ № 9 от ПС Залесье	
9	Время-токовые характеристики селективности РЗ	

Общие положения

Технически решения, рассмотренные в проекте раздела РЗА, соответствуют требованиям экологических санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатации объекта, ПУЭ, ПТЭ и др. НТД.

Расчёт ТКЗ выполнен с использованием электронных таблиц Excel и Sprav_RZA.exe.

Уставки защит присоединения 10 кВ ВЛ № 5 подстанции (далее ПС) 110/10 кВ Луговая, ВЛ № 9 ПС 110/35/10 кВ Залесье, реклоузера РВА, предложенные проектом, не являются основанием для ввода в работу и должны определяться ПАО "МРСК Центра" - "Ярэнерго".

					№15-УМ (10 кВ)-РЗ	Лист
						1
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Исходные данные для расчёта ТКЗ и выбора уставок

ТКЗ на шинах 10 кВ (А) и значения реактансов (Ом) ПС 110/10 кВ Луговая, ПС 110/35/10 кВ Залесье

ПС	Режим питания	I кз.мах	I кз.мин	Rмах	Xмах	Eмах	Rмин	Xмин	Eмин	Z мах	Z мин
Луговая	T1 (2)	3542	2797	0,01	1,87	11,47	0,07	2,03	11,38	1,87	2,03
Залесье	T1	3488	2854	0,2	1,88	11,39	0,05	1,99	11,38	1,88	1,99
Залесье	T2	3319	2723	0,2	1,98	11,39	0,05	2,09	11,38	1,98	2,09

Уставки релейной защиты ПС ПАО "МРСК Центра" - "Ярэнерго" 110/10 кВ Луговая

ВЛ 10 кВ №5 «Творчество». Трансформаторы тока ТЛП-10-2 100/5, реле ЭКРА БЭ-2502А0101, МТЗ Iсз=160 А, Т=1,0 с, Туск=0,3 с, ТО Iсз=900 А, УРОВ Iсз=20 А, Т=0,5 с, АПВ Т=5 с, ЧАПВ, пропускная способность 100 А . Максимально возможный ток с учётом выполнения ремонтных режимов Iмакс=42 А.

Уставки релейной защиты ПС ПАО "МРСК Центра" - "Ярэнерго" 110/35/10 кВ Залесье

ВЛ 10 кВ №9 «РП-1». Трансформаторы тока ТЛК-СТ-10 200/5, реле РТ-85, МТЗ Iсз=300 А, Т=2,1 с, ТО Iсз=2400 А, АПВ Т=5 с, УОПМ Iсз=190 А (на сигнил) , пропускная способность 200 А

Уставки релейной защиты АО «Ярославский бройлер» РП-1 РУ-10 кВ

Ввод № 2 ВЛ 10 кВ № 9 ПС Залесье. Трансформаторы тока 400/5, реле Сириус-2В-БПТ, МТЗ Iсз=320 А, Т=1,6 с, АПВ нет, максимальный рабочий ток 181 А.

Требования АО «Ярославский бройлер» (письмо № (07-02)11/51 от 02.03.2018 г.)

1. Резервирование мощности на величину не менее 1,5 МВт от ПС 110/10 кВ Луговая по ВЛ 10 кВ № 5 при отключении ВЛ 10 кВ № 9 ПС 110/35/10 кВ Залесье.
2. Секционирование ВЛ 10 кВ № 9 ПС 110/35/10 кВ Залесье и ВЛ 10 кВ № 5 ПС 110/10 Луговая.
3. Основное электроснабжение потребителей ВЛ 10 кВ № 5 – ПС Луговая, подключение от ВЛ № 9 ПС Залесье только в аварийном режиме.

					№15-УМ (10 кВ)-РЗ	Лист
						2
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Расчёт уставок РЗА (формулы)

Максимальная токовая защита

Условие выбора и согласования	Расчётная формула	Значения коэффициентов
Отстройка от максимального рабочего тока в аварийном режиме, при реальной нагрузке и согласование с ниже и выше стоящими защитами (с учётом вида время-токовой характеристики защиты)	$I_{сз} = k_n \cdot k_{сам} \cdot I_{н.макс} / k_v$	$k_n = 1,2$ -коэффициент надёжности (для электромеханических реле); $k_n = 1,1$ -коэффициент надёжности (для микропроцессорных реле); $k_{сам} = 1,2$ -коэффициент самозапуска; $k_v = 0,85$ - коэффициент возврата для электромеханических реле; $k_v = 0,95$ - коэффициент возврата для микропроцессорных реле
Чувствительность защиты в основной зоне	$Kч = I^2_{кз} / I_{сз}$	$Kч \geq 1,5$ (ПУЭ п. 3.2.21)
Чувствительность защиты в резервной зоне	$Kч = I^2_{кз} / I_{сз}$	$Kч \geq 1,2$ (ПУЭ п. 3.2.21)

Токовая отсечка

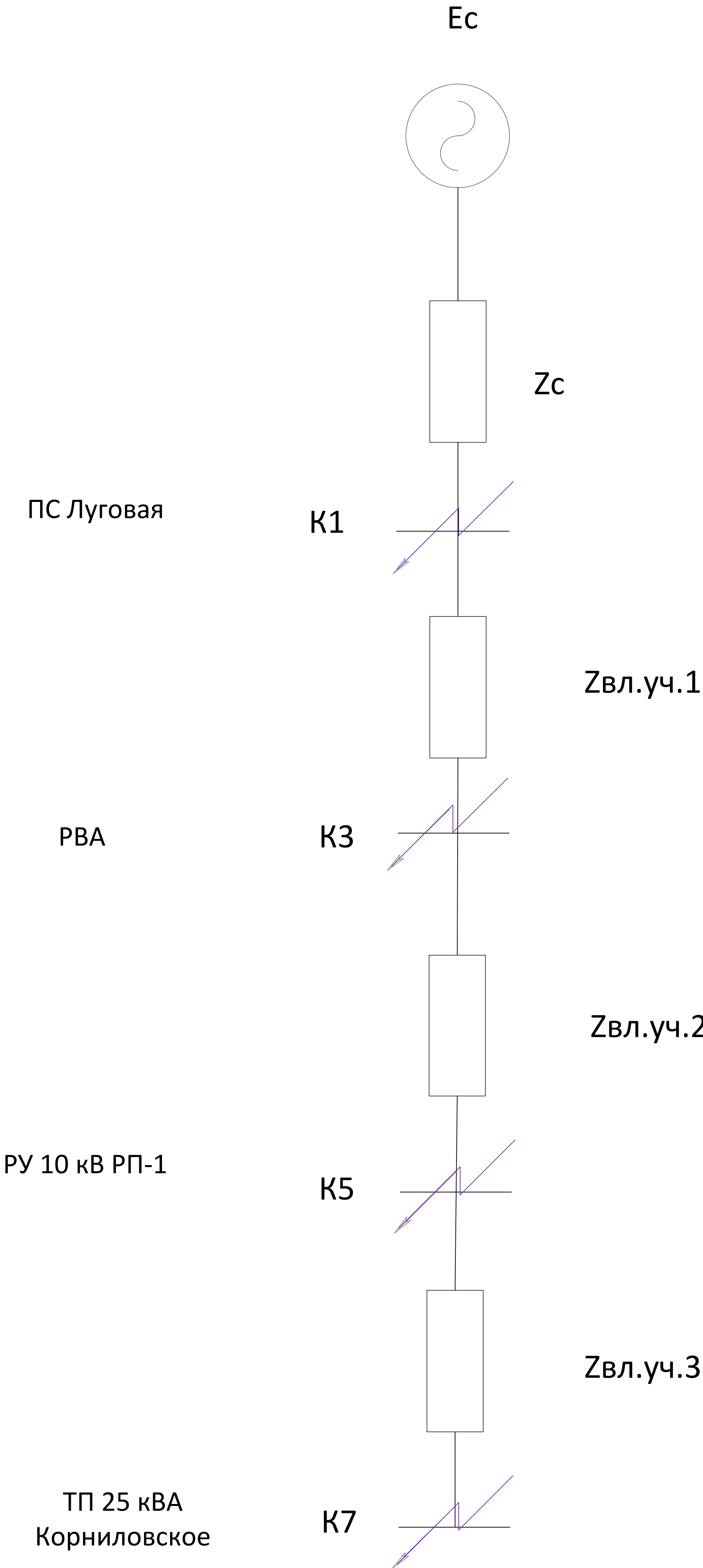
Условие выбора и согласования	Расчётная формула	Значения коэффициентов
Отстройка от броска тока намагничивания трансформаторов	$I_{сз} = I_{нам} \cdot k_{отст}$	$k_{отст} = 3-5$ коэффициент отстройки
Отстройка от максимального тока КЗ в конце линии или на низкой стороне силового трансформатора.	$Kч = I^3_{кз} \cdot k_{отст}$	$k_{отст} = 1,1-1,3$ коэффициент отстройки

Расчёт токов короткого замыкания (ТКЗ)

1. Для расчёта токов КЗ за расчётное междуфазное напряжение электрической распределительной сети трёхфазного тока 50 Гц принято среднее 10,5 кВ.
2. Ток трёхфазного КЗ определяется по формуле $I_{кз}=U_{ном}/\sqrt{3}*(Z_c+Z_{уч.рс})$.
3. Сопротивление ЛЭП рассчитывается по формуле:
 $R_{лэп}=R_{уд}*L_{лэп}*(1+\alpha *(t-t_0))$, где
 $\alpha=0,0044$ - температурный коэффициент,
 $T=80^{\circ}C$,
 $t_0=20^{\circ}C$,
 $L_{лэп}$ - длина участка КЛ,
 $R_{уд}$ – удельное сопротивление КЛ.
4. При расчёте ТКЗ в электроустановках, получающих питание непосредственно от сети энергосистемы, допускается считать, что понижающие трансформаторы подключены к источнику неизменного по амплитуде напряжения через эквивалентное индуктивное сопротивление системы (ГОСТ 28249-93).
5. Сопротивление силового трансформатора рассчитывается по формуле:
 $Z_{тр}=10 *U_k* U^2 /S_n$, где
 S_n – номинальная мощность трансформатора, кВА;
 U_k - напряжение короткого замыкания, %;

					№15-УМ (10 кВ)-РЗ	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Результаты расчётов токов короткого замыкания режима питания потребителей
ВЛ 10 кВ № 9 ПС Залесье от ПС 110/10 кВ Луговая по ВЛ 10 кВ № 5

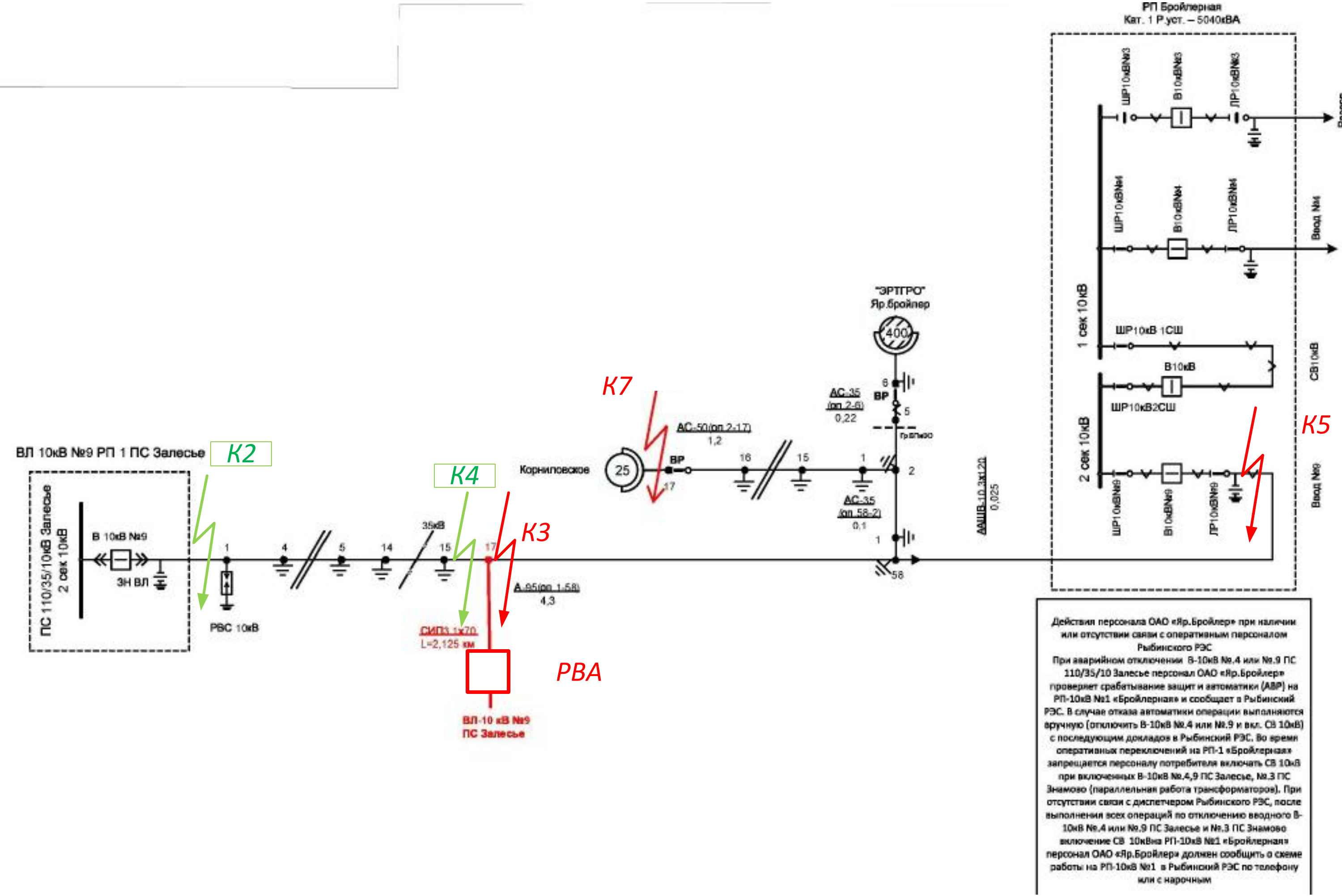
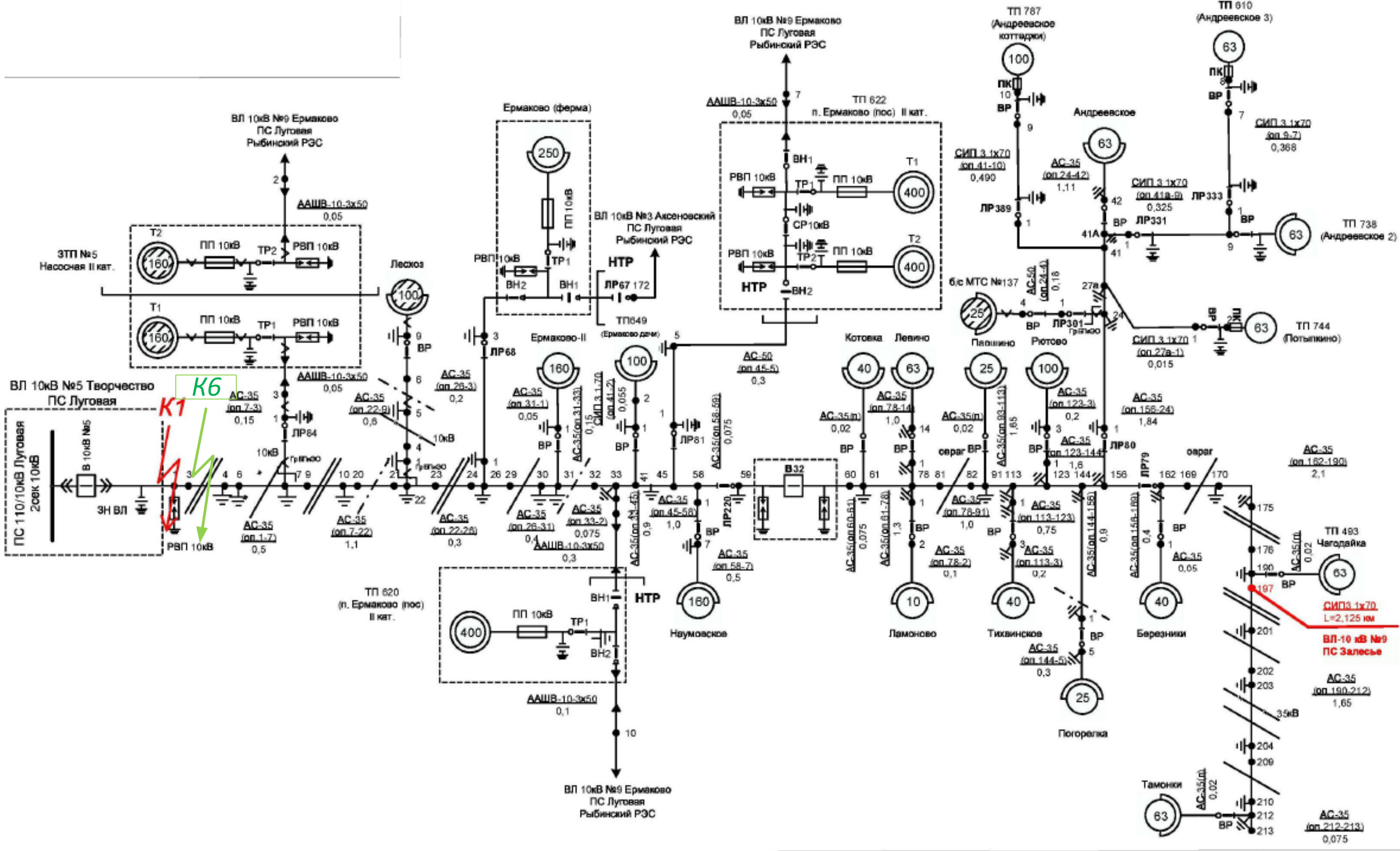


Вид КЗ	Место КЗ	К1	К3	К5	К7
Ток КЗ трёхфазный в максимальном режиме работы энергосистемы		3542	377	341	325
Ток КЗ двухфазный в минимальном режиме работы энергосистемы		2797	324	279	293

Примечание. Токи КЗ указаны приведённые с напряжению 10 кВ

					№15-УМ (10 кВ)-РЗ	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Принципиальная схема питания потребителей ВЛ 10 кВ № 9 ПС
Залесье от ПС 110/10 кВ Луговая по ВЛ 10 кВ № 5



Результаты расчётов токов короткого замыкания режима питания (аварийный режим)
потребителей ВЛ 10 кВ № 5 ПС Луговая от ПС 110/35/10 кВ Залесье по ВЛ 10 кВ № 9

Вид КЗ	Место КЗ	К2	К4	К6
Ток КЗ трёхфазный в максимальном режиме работы энергосистемы		3488	2438	360
Ток КЗ двухфазный в минимальном режиме работы энергосистемы		2723	1961	308

Уставки РЗА ВЛ 10 кВ №5 ПС Луговая

- 1. ТТ 100/5 (существующие), реле ЭКРА БЭ2502А0101 (существующие).
- 2. Максимальный ток нагрузки Iнагр.макс=42 А. Дополнительная нагрузка при переводе потребителей ВЛ 10 кВ № 9 ПС Залесье S=1,5 МВА Iнагр.макс доп=103 А. Iнагр.макс=145 А.
Требуется замена трансформаторов тока ТТ 100/5 на ТТ 150/5.
- 3. Ток срабатывания максимальной токовой защиты
 $I_{сз} = K_{сх} * K_{сзп} * K_{н} * I_{нагр.}/K_{в}$ $I_{сз}$ расч.=1*1,1*1,2*145/0,95= 201 А, Tмтз=1,0 с, характеристика независимая; пропускная способность 150 А.
- 4. ТО без изменения Iсз=900 А.
 $I_{сз}$ по условию отстройки от броска тока намагничивания = 704 А;
 $I_{сз}$ по условию отстройки от КЗ на РВА = 447 А;
 $I_{сз}$ по условию отстройки от КЗ за наиболее мощным ближайшим трансформатором = 360 А.
- 5. АПВ Тапв=5 с.
- 6. Коэффициент чувствительности:
в основной зоне $K_{ч}=324/200=1,62$ более 1,5;
в зоне резервирования $K_{ч}=279/200=1,4$ более 1,2.

Уставки РЗА реклоузера РВА ВЛ 10 кВ № 5 ПС Луговая – ВЛ 10 кВ № 9 ПС Залесье
(режим питания РП-1)

- 1. Реле - микропроцессорный терминал Тавридаэлектрик.
- 2. Максимальный ток нагрузки Iнагр.макс=103 А.
- 3. Ток срабатывания максимальной токовой защиты:
 $I_{сз} = K_{сх} * K_{сзп} * K_{н} * I_{нагр.}/K_{в}$ $I_{сз}$ расч.=1*1,1*1,2*103/0,95=143 А, Tмтз=0,7 с, характеристика независимая, направленная в сторону шин РП-1; АПВ 6 с;
 $I_{сз}$ по условию согласования с вышестоящей защитой = 181 А;
 $I_{сз}$ по условию обеспечения $K_{ч}$ более 1,5 = 186 А.
Принято - $I_{сз}=160$ А, $K_{ч}=1,74$.
Пропускная способность 138 А.
- 4. ТО неэффективна.
 $I_{сз}$ по условию отстройки от КЗ на РП-1 = 375 А;
- 5. АПВ Тапв1кр./2кр.=6/7 с.
- 6. Коэффициент чувствительности:
 $K_{ч}=279/160=1,74$ более 1,5.

Уставки РЗ секционирующего пункта В 32 на время питания РП-1

РЗ секционирующего пункта на время питания РП-1 от ПС Луговая по ВЛ 10 кВ № 5 должна быть выведена из работы. МТЗ Iсз=60 А, Т=0,5 с.

Уставки РЗ ввода 2 10 кВ РП-1 на время питания РП-1
от ПС Луговая (вторая группа уставок)

- 1. ТТ 400/5, реле Сириус 2В БПТ.
- 2. МТЗ Iсз по условию обеспечения $K_{ч}$ более 1,2 в зоне резервирования (при КЗ на стороне НН трансформатора 630 кВА)=150 А; Tсз=0,45 с, характеристика независимая, $K_{ч}=1,27$.
- 3. Время защиты минимального напряжения ввода 10 кВ Тзmn вв.10 кВ не менее 15 с.

					№15-УМ (10 кВ)-РЗ	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Уставки РЗА ВЛ 10 кВ № 9 ПС Залесье

- 1. ТТ 200/5 (существующие), реле РТ-85 (существующие) МТЗ Iсз=300 А, Т=2,1 с (существующие).
- 2. ТО на время аварийного режима по условию отстройки от КЗ на реклоузере РВА должна быть Iсз=3000 А. На реле РТ-85 предельная кратность максимальная может быть 8. То есть, ТО должна быть выведена, в противном случае РЗ неселективна с РЗ РВА.
- 5. АПВ Тапв=5 с.
- 6. Коэффициент чувствительности:
в основной зоне Кч=1961/300=6,5 более 1,5;
в зоне резервирования у В 32 Кч=462/300=1,54 более 1,2.

Уставки РЗА реклоузера РВА ВЛ 10 кВ № 5 ПС Луговая – ВЛ 10 кВ № 9 ПС Залесье
(режим питания потребителей ВЛ 10 кВ № 5 от ПС Залесье в аварийном режиме)

- 1. Реле - микропроцессорный терминал Тавридаэлектрик (существующие).
- 2. Ток срабатывания максимальной токовой защиты:
Iсз=100 А, Тмтз=1,0 с, характеристика независимая, направленная в сторону шин ПС Луговая;
Iсз по условию согласования со смежными защитами = 100 А;
Iсз по условию обеспечения Кч более 1,5 = 186 А.
Пропускная способность 86 А.
- 4. АПВ Тапв1кр./2кр.=6/7 с.
- 6. Коэффициент чувствительности:
Кч=308/100=3,08 более 1,5.

Уставки РЗ секционирующего пункта В 32 на время питания потребителей ВЛ 10 кВ № 5
ПС Луговая от ВЛ 10 кВ № 9 ПС Залесье в аварийном режиме.

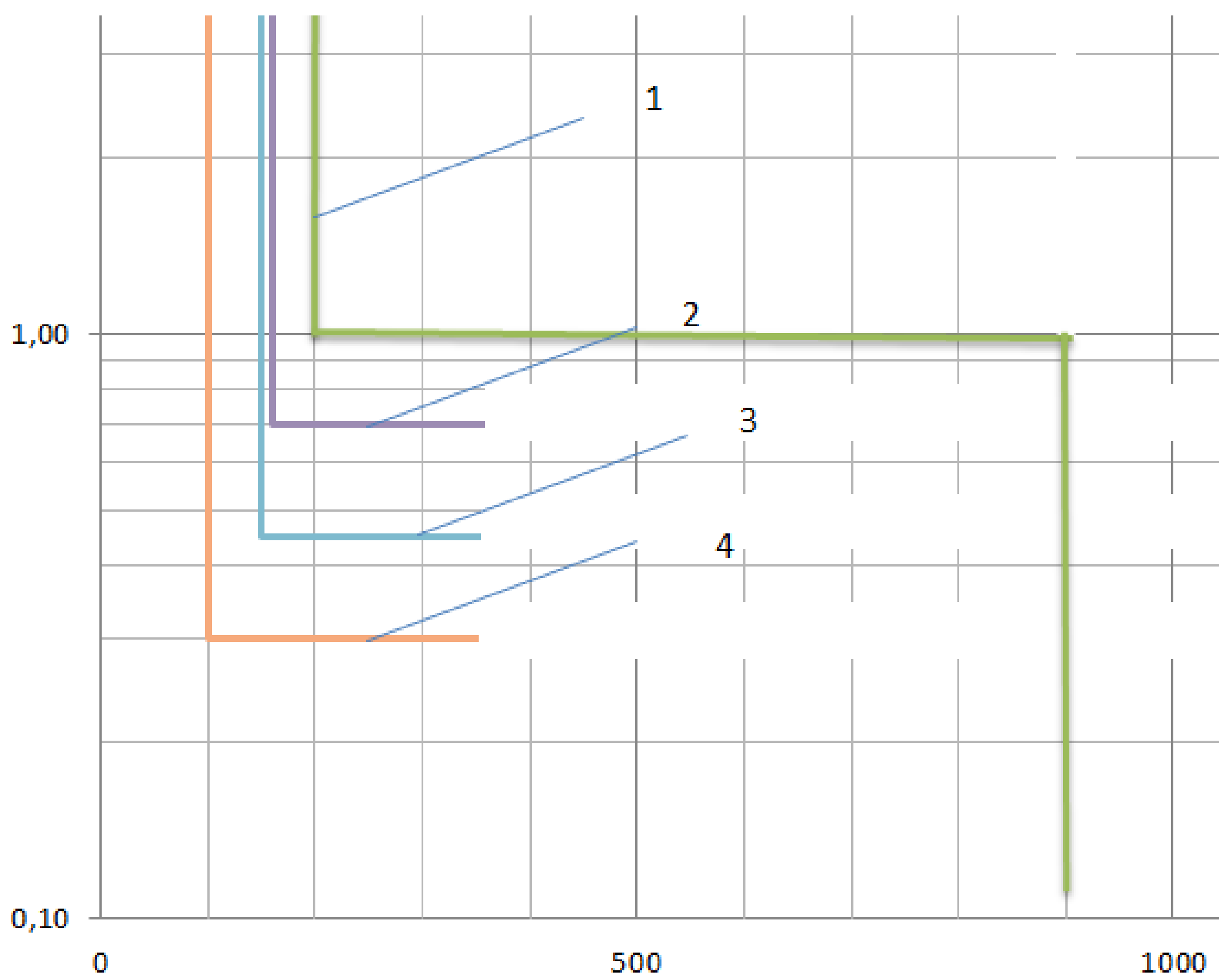
РЗ секционирующего пункта на время питания потребителей ВЛ 10 кВ № 5 ПС Луговая по ВЛ 10 кВ № 9 ПС Залесье должна быть введены в работу с уставками МТЗ Iсз=60 А, Т=0,5 с, характеристика независимая, Кч=5.

Уставки РЗ ввода 2 10 кВ РП-1 при питании от ПС Залесье

- 1. ТТ 400/5, реле Сириус 2В БПТ.
- 2. Для нормального режима должна быть введена первая группа уставок согласно расчётов и карты уставок АО «Ярославский бройлер».

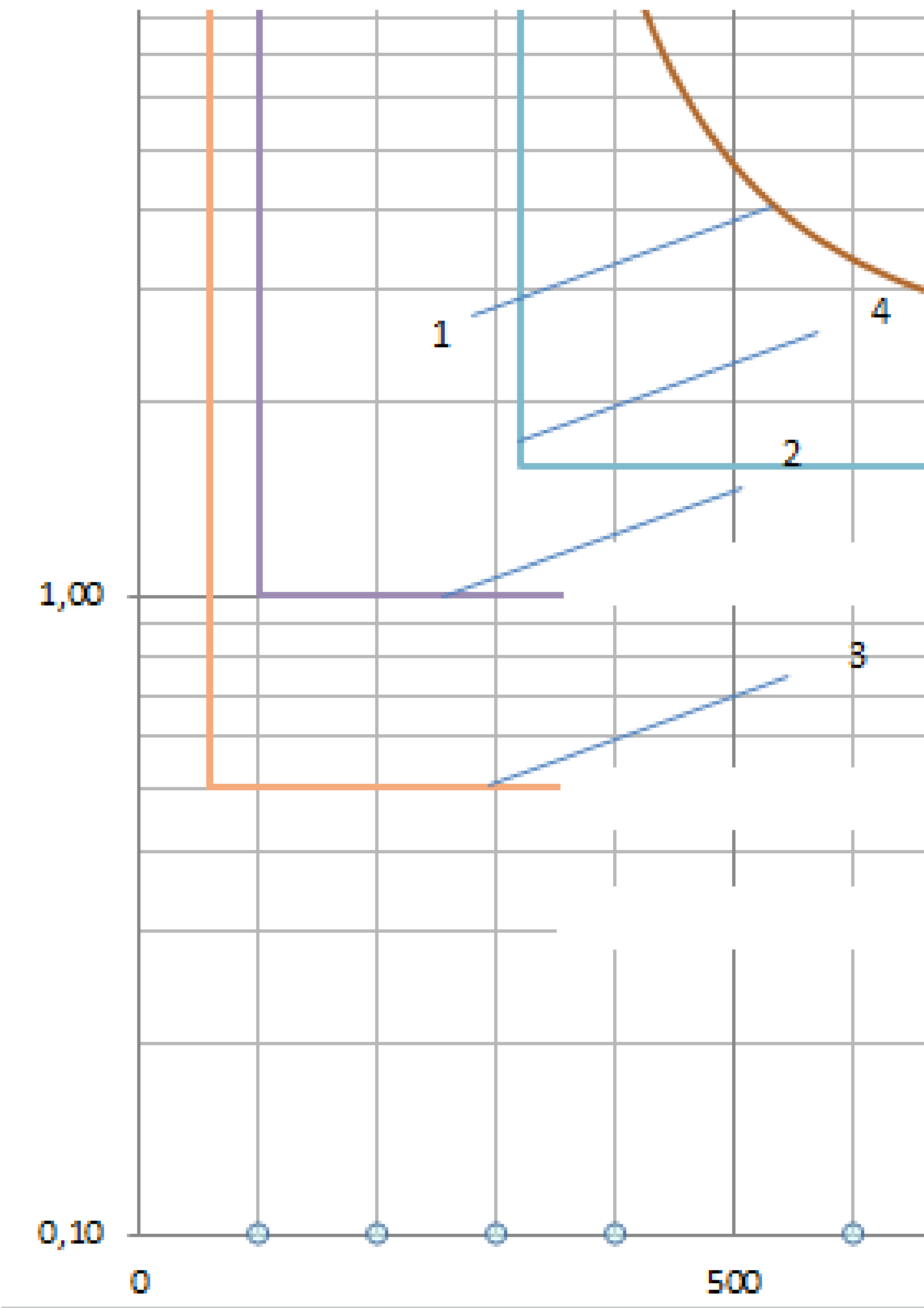
					№15-УМ (10 кВ)-РЗ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Время токовая характеристика селективность РЗ режима
питания РП-1 от ПС Луговая



- 1 РЗ ВЛ № 5 ПС Луговая
- 2 РЗ РВА
- 3 РЗ ввод РП-1
- 4 РЗ Тр 630 кВА РП-1

Время токовая характеристика селективность РЗ режима питания
потребителей ВЛ 10 кВ № 5 ПС Луговая от ПС Залесье



- 1 РЗ ВЛ № 9 ПС Залесье
- 2 РЗ РВА
- 3 РЗ секционирующего пункта В 32
- 4 РЗ ввода РП-1

					№15-УМ (10 кВ)-РЗ	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		