



Общество с ограниченной ответственностью

«ЭНЕРГОМАСТЕР»

ИНН: 5014009147; КПП: 501401001

140600, Московская область, г., Зарайск 2-й Шоссейный переулок, д. 20
тел. 8-496-66-2-55-00, факс 8-496-66-58-79

ОРИГИНАЛ №

Заказчик: Филиал ПАО "Россети Московский регион"
Восточные электрические сети

Реконструкция КТПП-100 6/0,4 кВ № 375
(замена тр-ра 100 кВА на тр-р 250
кВА) ПС Озеры № 73, МО, Озерский р-н,
п. Центральной усадьбы совхоза "Озеры",
вблизи жилого д. 46, 50:36:0030401:16

Том 2

шифр: 333092

Генеральный директор

Карьков А. Г.

Главный инженер проекта

Федюков Г. В.

Дог. № 645-ЭМ

г. Зарайск - 2025 г.



**АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ОБЩЕРОССИЙСКАЯ НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ
НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ -
ОБЩЕРОССИЙСКОЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
РАБОТОДАТЕЛЕЙ «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ
НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ИНЖЕНЕРНЫЕ
ИЗЫСКАНИЯ, И САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ,
ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ,
ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ»**

РУКОВОДИТЕЛЬ АППАРАТА

ул. Новый Арбат, дом 21, Москва, 119019,
тел. (495) 984-21-34, факс (495) 984-21-33,
www.nopriz.ru, e-mail: info@nopriz.ru
ОКПО 42860946, ОГРН 1157700004142
ИНН / КПП 7704311291 / 770401001

Федюков Геннадий Васильевич



**УВЕДОМЛЕНИЕ
о включении сведений
в Национальный реестр специалистов
в области инженерных изысканий
и архитектурно-строительного проектирования**

Настоящим уведомляем о том, что сведения о специалисте: Федюков Геннадий Васильевич, адрес места жительства(регистрации): 140600, Московская обл, г. Зарайск . 2-микрорайон , д.14 , кв. 1 – включены в Национальный реестр специалистов в области инженерных изысканий и архитектурно-строительного проектирования.

Сведения размещены на официальном сайте Национального объединения изыскателей и проектировщиков в сети «Интернет»: <https://www.nopriz.ru>, в разделе «Национальный реестр специалистов в области инженерных изысканий и архитектурно-строительного проектирования».

Записи присвоен идентификационный номер – П-065548.

С.А. Кононыхин

**ВОСТОЧНЫЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ**
публичного акционерного общества
"Россети Московский регион"
142400, Ногинск, ул. Радченко, 13
тел (251) 5167-3-23
Факс 702-95-51

Рабочий проект ООО "Энергомастер"

"Реконструкция КТПП-100 6/0,4 кВ № 375 (замена тр-ра 100 кВА на тр-р 250 кВА)
ПС Озеры № 73, МО, Озерский р-н, п. Центральной усадьбы совхоза "Озеры", вблизи
жилого д. 46, 50:36:0030401:16"

ЛИСТ согласования документации

Службы	Дата		Должность, Ф.И.О., подпись	Наличие замечаний
	Получено	Рассмотрено		
РЭС				
СРС				
ОКС				
ПТО				
Земле- пользователи:				
Администрация				
РосТехНадзор				

Примечание: Замечания по проекту приложить на отдельном листе.

Начальник производственно-
технической службы

Скворцов А. А.

Задание на проектирование объекта капитального строительства

по титулу: «Реконструкция КТПП-100 6/0,4 кВ № 375 (замена тр-ра 100 кВА на тр-р 250 кВА) ПС Озеры № 73, МО, Озерский р-н, п. Центральной усадьбы совхоза "Озеры", вблизи жилого д. 46, 50:36:0030401:16»

Перечень основных требований	Содержание требований
1.ОБЩИЕ ДАННЫЕ	
1.1. Основание для проектирования	1. Договор технологического присоединения №В8-24-302-129429(526545) от 25.10.2024 смежные (Исполняется) 2. ТУ №И-24-00-526545/102/В8 от 23.10.2024
1.2. Заказчик	Восточные электрические сети филиал «Россети Московский регион» Свидетельство № П-0296-01-2010-0271 от 02.10.2015 г. Выдано: Саморегулируемой организацией Некоммерческим партнерством «ЭНЕРГОПРОЕКТ» Свидетельство № 0288.04-2015-5036065113-С-060 от 19.06.2015 г. Срок действия: без ограничения срока действия. Выдано: Саморегулируемой организацией Некоммерческим партнерством "Объединение организаций, осуществляющих строительство, реконструкцию и капитальный ремонт энергетических объектов, сетей и подстанций "Энергострой"
1.3 Проектная организация – генеральный проектировщик	Общество с ограниченной ответственностью "Энергомастер" СРО-П-068-02122009 от 02.08.2018 Ассоциация организаций, осуществляющих проектирование энергетических объектов «ЭНЕРГОПРОЕКТ» – 0755.04-2010-5014009147-С-009 от 30.07.2015г., СРО Союз "Первая Национальная Организация строителей", без ограничения срока действия
1.4. Вид строительства	Реконструкция
1.5. Стадийность проектирования	Рабочий проект
1.6. Назначение проектируемого объекта	Присоединение к электрическим сетям ПАО «Россети Московский регион» потребителя ИП МАЦЕНКО ВИКТОРИЯ НИКОЛАЕВНА, расположенного по адресу: МО, Озерский р-н, п. Центральной усадьбы совхоза "Озеры", вблизи жилого д. 46, 50:36:0030401:16
1.7. Особые условия строительства	Не имеются

1.8. Основные технико-экономические показатели	<p>Максимальная присоединяемая мощность 0,15 Категория надежности Третья Ориентировочная стоимость строительства – 543,98 т.р. без НДС Принять по утвержденным прогрессивным технико-экономическим показателям, нормам и аналогам. Предусмотреть мероприятия по снижению материалов и энергоемкости, трудовых и финансовых затрат. Проектно-сметная документация должна быть разделена на мероприятия, учтенные и не учтенные укрупненными нормативами цен. Объем финансовых потребностей мероприятий, учтенных укрупненными нормативами цен, необходимых для выполнения работ по строительству (реконструкции) в сводно-сметном расчете, не должен превышать объема финансовых потребностей для данных мероприятий, рассчитанных в соответствии с Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 8 февраля 2016г. №75 «Об утверждении укрупненных нормативов цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства».</p>
1.9 Сроки начала и окончания строительства	Согласно договора подряда
1.10 Сроки начала и окончания проектирования	Согласно договора подряда
1.11. Источник финансирования	ПАО «Россети Московский регион» Капитальное строительство. РАВ под ТП
2.ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНЫМ РЕШЕНИЯМ	
2.1. Архитектурно-планировочные решения	<p>1. Проект должен быть разработан в соответствии с Градостроительным кодексом, Земельным кодексом (оформление земельно правовых отношений, при необходимости установления всех видов сервитутов, аренды -подготовка материалов для оформления земельно-правовых отношений), Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008г. №87, РД, ПУЭ.</p>
2.2. Технологические решения и выбор оборудования	<p>На КТПП-6/0,4кВ № 375 заменить силовой трансформатор 100 кВА (инв.№ 2040-4000026394) на трансформатор 250 кВА. В РУ-0,4 кВ КТПП- 375 (инв.№ 2040-4000026393) установить автоматический выключатель 250А.</p> <p>До начала разработки проектной документации Проектировщик разрабатывает и согласовывает с Заказчиком состав проекта, в соответствии с которым осуществляется дальнейшее проектирование и приемка выполненных работ. В случае наличия отпаяк от ВЛ 6-10 кВ проектирование выполнить с учетом Технических требований, введенных в действие Распоряжением 118р от 19.02.2021. При проведении работ без снятия напряжения руководствоваться техническими требованиями к конструктивному исполнению отпаечного узла при проектировании и строительстве ВЛЗ-10(6) кВ, ответвления от магистральной ВЛ(3)-10(6) кВ, утвержденными приказом 169р от 19.02.2022</p> <p>Проектирование производить с использованием оборудования, изделий и материалов, прошедших процедуру проверки качества (аттестацию) в ПАО «Россети » в установленном порядке, наличие действующего положительного заключения аттестационной комиссии ПАО «Россети» и включенного в Перечень оборудования, материалов и систем , допущенных к применению на объектах ДЗО ПАО «Россети» , размещенного на электронном ресурсе общедоступа сайта ПАО «Россети», или положительное решение комиссии ПАО « Россети Московский регион» по допуск у оборудования, материалов и систем (далее - КДО) о возможности применения неаттестованного оборудования , материалов и систем на объектах Общества согласно действующему Регламенту работы КДО ПАО «Россети Московский регион»</p> <p>Предусмотреть защиту металла от коррозии и наличие диспетчерских обозначений в соответствии с Методическими указаниями по нанесению наименований на объекты РС 0,4–20 кВ ПАО «Россети Московский регион» (371 от 15.04.2021) г. на устанавливаемых опорах.</p> <p>Состав ПСД и проектные решения, включая согласованный топографический план (1:500) с нанесением координат ГЛОНАСС/GPS проектируемых опор и оборудования и, при необходимости, получение Разрешения на размещение объекта, должны соответствовать действующим техническим нормам, правилам, утвержденным государственными органами РФ (ГОСТ, СНиП, ПУЭ, РД, и т.д.) и технической политики ПАО «Россети». Разработку ПСД выполнить с учетом Требований к ПСД объектов строительства 0,4-20 кВ для инвестиционных проектов ПАО «Россети Московский регион», являющихся Приложением к Приказу от 17.03.2020г. №317</p> <p>Проектную документацию необходимо сдать Заказчику в 4 экземплярах на бумажном носителе (1 оригинал и 3 копии) и в электронном виде (на CD в формате .pdf) в 2 экземплярах.</p>

	Для ВЛ 6-20 кВ - «При прохождении ВЛ по лесным массивам ширина просеки должна соответствовать охранной зоне: для ВЛ 6-20 кВ - 10 метров (5м в границах населенных пунктов) по горизонтали от проекции крайних проводов на землю в обе стороны от ВЛ. В проекте предусмотреть вырубку угрожающих деревьев, утилизацию порубочных остатков и вывоз деловой древесины с просеки ВЛ»; Для ВЛ 0,4 кВ - «При прохождении ВЛ по лесным массивам ширина просеки должна соответствовать охранной зоне: для ВЛ 0,4 кВ - 2 метра по горизонтали от проекции крайних проводов на землю в обе стороны от ВЛ. В проекте предусмотреть вырубку угрожающих деревьев, утилизацию порубочных остатков и вывоз деловой древесины с просеки ВЛ».
2.3 Выделение пусковых комплексов	Не требуется
3. В СОСТАВЕ ПРОЕКТА ВЫПОЛНИТЬ	
3.1. Раздел "Охрана окружающей среда"	В соответствии с действующими нормативными документами
3.2. Раздел "Противопожарные мероприятия"	В соответствии с действующими нормативными документами.
3.3. Раздел "Энергосберегающие мероприятия"	В соответствии с действующими нормативными документами.
3.4. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны и предупреждения чрезвычайных ситуаций	В соответствии с действующими нормативными документами.
3.5. Разработка сметной документации	На основе принятых технических решений выполнить проверку объема финансовых потребностей мероприятий, учтенных укрупненными нормативами цен, необходимых для выполнения работ по строительству (реконструкции) объекта, рассчитанных в соответствии с Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 17 января 2019г. №10 «Об утверждении укрупненных нормативов цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства» и отразить в составе сметной документации. Документацию выполнить в текущих ценах в базе ФСНБ-2022 (РИМ) по МО, в соответствии с приказом Минстроя России от 30.12.2021 №1046/пр., с квартальными индексами перевода (Минстрой РФ) к периоду строительства с учетом затрат на проведение изыскательных работ, согласований, экспертиз. В составе сводного сметного расчета стоимости строительства выделить стоимость ПИР, СМР, прочих работ. Сметную документацию дополнительно представить в электронном виде.
3.6. Разработка вариантов	Проектную документацию необходимо сдать Заказчику по накладной в кол-ве 4 экз. (1 оригинал + 1 копия и на электронном носителе в 2-х экз. в формате согласованном с Заказчиком).
3.7. Бизнес план	Не требуется
3.8. Тендерная документация	Не требуется
4. ПРОЧИЕ СВЕДЕНИЯ	
4.1. Исходные данные, передаваемые заказчиком проектной организации	Перечень исходных данных: Технические условия №И-24-00-526545/102/В8 от 23.10.2024г. Сроки подготовки и передачи их заказчиком определяются договором и календарным планом разработки проекта.
4.2.Согласование проекта	Проектировщик при необходимости согласовывает и защищает проект со всеми владельцами земельных участков, пересекаемых сооружений и коммуникаций, во всех заинтересованных организациях и органами Ростехнадзора.

Заместитель директора
по капитальному строительству
филиала
Восточные электрические сети

_____ С.А. Кузнецов

Общество с ограниченной
ответственностью
"Энергомаштер"
Генеральный директор

_____ А.Г. Карьков



Зарайско-Озерский РЭС

№ B8-24-302-129429(526545)

« _____ » _____ 20 ____ г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

(для юридических лиц или индивидуальных предпринимателей в целях технологического присоединения по второй или третьей категории надежности энергопринимающих устройств, максимальная мощность которых составляет свыше 15 и до 150 кВт включительно по уровню напряжения 0,4 кВ и ниже)

**для присоединения к электрическим сетям
ПАО «Россети Московский регион»
впервые вводимых в эксплуатацию энергопринимающих устройств**

ИП Маценко Виктория Николаевна

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: энергопринимающие устройства:
1.1 ВРУ нежилого капитального строения.
2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: **Земельный участок с нежилым строением, Местоположение установлено относительно ориентира, расположенного в границах участка. Почтовый адрес ориентира: обл. Московская, р-н Озерский, п. Центральной усадьбы совхоза "Озеры", вблизи жилого дома № 46 , кадастровый номер: 50:36:0030401:16.**
3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет: **150 кВт.**
4. Категория надежности: **третья.**
5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: **0,4 кВ.**
6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя: **2025.**
7. Точка (точки) присоединения (вводные распределительные устройства, линии электропередачи, базовые подстанции, генераторы) максимальная мощность энергопринимающих устройств по каждой точке присоединения:
7.1. 1 точка – опора сооружаемой ВЛ-0,4 кВ, отходящей от секции РУ-0,4 кВ ТП-6/0,4 кВ № 375, фидер № 21 - 150 кВт.
8. Основной источник питания: **ПС 110 кВ Озеры №73 110/6 кВ.**
9. Резервный источник питания: **Отсутствует.**

10. Сетевая организация осуществляет:

10.1. Мероприятия по строительству объектов электросетевого хозяйства ПАО «Россети Московский регион» от существующих объектов электросетевого хозяйства ПАО «Россети Московский регион» до присоединяемых энергопринимающих устройств и (или) объектов электросетевого хозяйства Заявителя:

10.1.1. Строительство ВЛ-0,4 кВ, 1шт., от РУ-0,4кВ КТПП-375 до границы земельного участка заявителя, проводом СИП2, воздушная линия (одноцепная) на железобетонных опорах изолированным сталеалюминиевым проводом сечением 70мм². Протяжённость ВЛ–0,11км.

10.1.2. Мероприятия, выполняемые ПАО «Россети Московский регион» по установке комплекса оборудования, обеспечивающего возможность действиями заявителя осуществить фактическое присоединение объектов заявителя к электрическим сетям и фактический прием (подачу) напряжения и мощности, в т.ч. распределительного пункта РЩ-0,4 кВ на опоре ВЛ-0,4 кВ, с устройствами защиты энергопринимающих устройств, контролем величины максимальной мощности – автоматическим выключателем 1 шт. на ток 250 А, коммутационными аппаратами 1 шт. Точные параметры оборудования определить проектом.

10.2. Мероприятия по развитию существующей инфраструктуры ПАО «Россети Московский регион» в целях создания технической возможности технологического присоединения энергопринимающих устройств и (или) объектов электросетевого хозяйства Заявителя:

10.2.1. На КТПП-6/0,4кВ № 375 заменить силовой трансформатор 100 кВА (инв.№ 2040-4000026394) на трансформатор 250 кВА. В РУ-0,4 кВ КТПП- 375 (инв.№ 2040-4000026393) установить автоматический выключатель 250А.

10.3. Мероприятия, выполняемые ПАО «Россети Московский регион» по обеспечению учета электрической энергии (мощности) с использованием приборов учета электрической энергии, в том числе включенных в состав измерительных комплексов:

10.3.1. Установка измерительного комплекса в шкафу с прокладкой цепей по опоре, средствами коммерческого учета электрической энергии (мощности) трёхфазный полукосвенного включения ПУ с GSM модемом поддерживающий многотарифный учет с применением тарифа, дифференцированного по двум зонам суток, 1 шт. Точные параметры, место установки и конструктивное исполнение измерительного комплекса определить в соответствии с утвержденными ПАО «Россети Московский регион» типовыми техническими решениями.

11. Заявитель осуществляет:

11.1. Мероприятия, выполняемые Заявителем и необходимые для осуществления технологического присоединения:

11.1.1. Заявитель осуществляет мероприятия, необходимые для осуществления технологического присоединения от присоединяемых энергопринимающих устройств до точки присоединения.

В случае, если размещение приборов учета электрической энергии и (или) иного оборудования, необходимого для обеспечения коммерческого учета электрической энергии, возможно только на объектах Заявителя, Заявитель обязан на безвозмездной основе обеспечить предоставление сетевой организации мест размещения приборов учета электрической энергии и (или) иного оборудования, необходимого для обеспечения коммерческого учета электрической энергии, и доступа к таким местам размещения приборов учета и указанного оборудования для их установки.

12. Срок действия настоящих технических условий составляет **2 года** со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

13. Срок выполнения мероприятий по технологическому присоединению со стороны заявителя и сетевой организации **6 месяцев** со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

14. Размер платы за технологическое присоединение определяется в соответствии с **Распоряжением Комитета по ценам и тарифам Московской области от 25.12.2023 г. № 320-Р** и составляет **66 659,70 (Шестьдесят шесть тысяч шестьсот пятьдесят девять рублей 70 копеек)**, в том числе НДС (20%) **11 109,95 (Одиннадцать тысяч сто девять рублей 95 копеек)**.

14.1. Внесение платы за технологическое присоединение энергопринимающих устройств, осуществляется заявителем в следующем порядке:

100 процентов платы за технологическое присоединение в размере 66 659,70 рублей вносятся в течение 5 рабочих дней со дня выставления сетевой организацией счета;

15. Если в соответствии с законодательством Российской Федерации установка приборов учета электрической энергии и (или) иного оборудования, необходимого для обеспечения коммерческого учета электрической энергии и обеспечения ПАО «Россети Московский регион» возможности действиями заявителя осуществить фактическое присоединение объектов заявителя к электрическим сетям и фактический прием (подачу) напряжения и мощности для потребления энергопринимающими устройствами заявителя электрической энергии (мощности), возможна только в границах участка заявителя или на объектах заявителя, заявитель обязан в течение 7 календарных дней со дня обращения ПАО «Россети Московский регион» на безвозмездной основе обеспечить предоставление ПАО «Россети Московский регион» мест установки приборов учета

электрической энергии и (или) иного указанного оборудования и доступ к таким местам.

16. Установку и допуск в эксплуатацию установленных приборов учета ПАО «Россети Московский регион» осуществляет самостоятельно (без участия иных субъектов розничных рынков). После осуществления допуска в эксплуатацию прибора учета ПАО «Россети Московский регион» не позднее окончания рабочего дня, когда был осуществлен допуск в эксплуатацию прибора учета, размещает в личном кабинете потребителя акт допуска прибора учета в эксплуатацию, оформленный в соответствии с требованиями раздела X Основных положений функционирования розничных рынков электрической энергии, о чем ПАО «Россети Московский регион» в течение 1 рабочего дня со дня размещения в личном кабинете потребителя акта допуска прибора учета в эксплуатацию уведомляет заявителя и субъекта розничного рынка, указанного в заявке.

17. Со дня размещения акта допуска прибора учета в эксплуатацию в личном кабинете потребителя прибор учета считается введенным в эксплуатацию и с этого дня его показания учитываются при определении объема потребления электрической энергии (мощности).

18. Результатом исполнения обязательств ПАО «Россети Московский регион» по выполнению мероприятий по технологическому присоединению энергопринимающих устройств заявителя, является обеспечение ПАО «Россети Московский регион» возможности действиями заявителя осуществить фактическое присоединение объектов заявителя к электрическим сетям и фактический прием (подачу) напряжения и мощности для потребления энергопринимающими устройствами заявителя электрической энергии (мощности) в соответствии с законодательством Российской Федерации и на основании договоров, обеспечивающих продажу электрической энергии (мощности) на розничном рынке. Исполнение ПАО «Россети Московский регион» указанных обязательств осуществляется вне зависимости от исполнения обязательств заявителем (за исключением обязательств по оплате счета).

18.1. Под осуществлением действиями заявителя фактического присоединения и фактического приема напряжения и мощности понимается комплекс технических и организационных мероприятий, обеспечивающих физическое соединение (контакт) объектов электросетевого хозяйства ПАО «Россети Московский регион», и объектов электроэнергетики (энергопринимающих устройств) заявителя. Фактический прием напряжения и мощности осуществляется путем включения коммутационного аппарата, расположенного после прибора учета (фиксация коммутационного аппарата в положении "включено").

18.2. При осуществлении своими действиями фактического присоединения и фактического приема напряжения и мощности заявитель обязуется знать и выполнять требования Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), утвержденных Приказом Минэнерго РФ от 12.08.2022 № 811, зарегистрированным в Минюсте РФ 07.10.2022 № 70433;

Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных Приказом Минтруда России от 15.12.2020 № 903н, зарегистрированным в Минюсте России 30.12.2020 № 61957.

19. Вариант цены (тарифа): **2 ценовая категория (день/ночь).**

19.1. Условия учета потребления электрической энергии: **многотарифный учет с применением тарифа, дифференцированного по двум зонам суток.**

20. Договор об осуществлении технологического присоединения считается заключенным в момент поступления платы (части платы), указанной в пункте 14 настоящих технических условий, на индивидуальный расчетный счет:

Банк	БАНК ГПБ (АО)
Расчетный счет	40702810981084252266
Корреспондентский счет	30101810200000000823
БИК	044525823

ПОДПИСАНО
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

4f1f913a

*Начальник управления
технологического присоединения
филиала ПАО «Россети
Московский регион» - Восточные
электрические сети
П.В.Семенов*

Реквизиты счета на оплату

№ ТП-2045579

Дата 23.10.2024

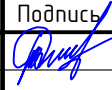
Сумма (руб.) 66 659,70

Содержание тома 2

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
2.1	333092 - ЭС. стадия П	Проектная документация Реконструкция КТПП-100 6/0,4 кВ № 375 (замена тр-ра 100 кВА на тр-р 250 кВА) ПС Озеры № 73, МО, Озерский р-н, п. Центральной усадьбы совхоза "Озеры", вблизи жилого д. 46, 50:36:0030401:16	
2.2	333092 - ЭС. стадия Р	Рабочая документация Реконструкция КТПП-100 6/0,4 кВ № 375 (замена тр-ра 100 кВА на тр-р 250 кВА) ПС Озеры № 73, МО, Озерский р-н, п. Центральной усадьбы совхоза "Озеры", вблизи жилого д. 46, 50:36:0030401:16	

Согласовано

Взам. инв. N	
Подпись и дата	

333092 - ЭС. С					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
Разработал		Туфанов			09.25
ГИП		Федюков			
Содержание тома 2					
			Стадия	Лист	Листов
					1
ООО "Энергомастер" 2025 г.					



Общество с ограниченной ответственностью

«ЭНЕРГОМАСТЕР»

ИНН: 5014009147; КПП: 501401001

140600, Московская область, г., Зарайск 2-й Шоссейный переулок, д. 20
тел. 8-496-66-2-55-00, факс 8-496-66-58-79

ОРИГИНАЛ №

Реконструкция КТПП-100 6/0,4 кВ № 375
(замена тр-ра 100 кВА на тр-р 250
кВА) ПС Озеры № 73, МО, Озерский р-н,
п. Центральной усадьбы совхоза "Озеры",
вблизи жилого д. 46, 50:36:0030401:16

Проектная документация
Том 2.1

шифр: 333092

Стадия: П

Генеральный директор

Карьков А. Г.

Главный инженер проекта

Федюков Г. В.

г. Зарайск - 2025 г.

Дог. № 645-ЭМ

1. Основание для разработки

Техническая документация разработана на основании следующих данных:

- технического задания на разработку проекта;
- генплана района проведения работ;
- натурного обследования объекта.

2. Общие сведения

Объектом реконструкции является существующая КТПП-6 кВ №375, располагающаяся в М. О., г. о. Озеры, Центральная усадьба совхоза "Озеры".

В процессе реконструкции замене подлежат:

- силовой трансформатор;
- плавкие вставки предохранителей 6 кВ.

Вновь установлены трансформаторы тока и счетчик технического учета на вводе 0,4 кВ.

Все работы производятся в населенной местности в охранной зоне ВЛ-6 кВ.

На время проведения вышеперечисленных работ Зарайско-Озерскому РЭС необходимо обеспечить генерирование электроэнергии с целью обеспечения ею потребителей подключенных к КТПП-375.

Нормальная оперативная схема сетей 6-10 кВ Зарайско-Озерского РЭС по окончании реконструкции подлежит корректировке.

Объем работ по реконструкции определен утвержденным заданием на разработку проекта и уточнен в ходе предпроектного натурного обследования объекта представителем Заказчика.

Согласовано


Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

333092- ЭС. ПЗ

Московская область, г. о. Озеры, п. Центральной усадьбы "Озеры"

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Туфанов			09.25	П	1	2
Реконструкция КТПП-100 6/0,4 кВ № 375 (замена тр-ра 100 кВА на тр-р 250 кВА) ПС Озеры № 73, МО, Озерский р-н, п. Центральной усадьбы совхоза "Озеры", вблизи жилого д. 46, 50:36:0030401:16						ООО "Энергомастер" 2025 г.		
Пояснительная записка								
ГИП		Федюков						

Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.

Расчётные климатические условия в районе проведения строительно-монтажных работ определены на основании "Региональных карт нормативных гололёдных и ветровых нагрузок на территории Московской области", "Карты районирования территории РФ по среднегодовой продолжительности гроз" ПУЭ-7, СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия", а также обобщённых и усреднённых данных инженерно-геологических исследований по данному региону, и приведены ниже:

Район по гололёду	II
Толщина стенки гололёда	15 мм
Район по ветру	II
Скорость ветра	29 м/сек
Нормативное ветровое давление	500 Па
Среднегодовая продолжительность гроз	40-60 ч
Степень загрязнения атмосферы	1
Рельеф местности в районе	спокойный
Грунты по трассе в районе строительства	суглинок
Глубина промерзания грунта (суглинок)	1,50 м
Удельное эквивалентное сопротивление грунта	$\rho=100 \text{ Ом}\cdot\text{м}$

Сечение проводов выбраны с учетом требований действующих НТД и рассчитано по действию токов короткого замыкания (термической стойкости), проверено согласование уставок по току и времени срабатывания аппаратуры защиты фидера, а также проверены по допустимой потере напряжения и экономической плотности тока.

Согласовано


Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

333092- ЭС. ТКР

Московская область, г. о. Озеры, п. Центральной усадьбы
"Озеры"

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						п	1	2
Разработал		Туфанов			09.25	Реконструкция КТПП-100 6/0,4 кВ № 375 (замена тр-ра 100 кВА на тр-р 250 кВА) ПС Озеры № 73, МО, Озерский р-н, п. Центральной усадьбы совхоза "Озеры", вблизи жилого д. 46, 50:36:0030401:16		
Технологические и конструктивные решения линейного объекта						ООО "Энергомастер" 2025 г.		
ГИП		Федюков						

Общие положения.

Существующая КТПП-375 6/0,4 кВ подключена от: ПС-73 фидер 21, РП-3 фидер 301.

Уровень напряжения на питающем фидере – 6 кВ

Характеристика потребителей – трансформаторные подстанции 6(10)/0,4кВ питающие сельские населенные пункты (преимущественно бытовые потребители III-й категории по степени надёжности электроснабжения (жилые и дачные дома).

Существующий вводы и выходы ВН:

- КЛ-6 кВ

Существующие выходы НН:

- ВЛ и КЛ-0,38 кВ.

Архитектурно-строительная часть КТПП.

Реконструируемая КТПП-375 6/0,4 кВ представляет собой проходную трансформаторную подстанцию 6 кВ киоскового типа габарита 400 кВА с установленным в нее трансформатором 100 кВА. Поэтому замена трансформатора 100 кВА на проектируемый трансформатор 250 кВА не требует каких либо доработок помещений КТПП.

Климатическое исполнение – У1.

Категория размещения по ГОСТ 15150 – районы с умеренным климатом, при температуре окружающего воздуха от -45°C до $+40^{\circ}\text{C}$ и высотой над уровнем моря не более 1000 м.

Конструктивно КТПП представляет собой комплектное оборудование заводского изготовления. Ввод и выходы ВН кабельные и выходы НН – воздушные и кабельные.

Выбор оборудования 6 кВ и 0,4 кВ

Выбор оборудования выполнен на основании следующих расчетов:
 - расчет сети 6 кВ по действию токов короткого замыкания (термической стойкости), проверка согласования уставок по току и времени срабатывания аппаратуры защиты фидера, проверка по допустимой потере напряжения и экономической плотности тока.

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.				
------	---------	--	--	--	--

333092 – ЭС. ТКР

Лист

2

Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта

Конструктивно КТПП представляет собой проходную трансформаторную подстанцию 6 кВ киоскового типа габарита 400 кВА с установленным в нее трансформатором 100 кВА. Ввод и выходы ВН кабельные и выходы НН – воздушные и кабельные.

Климатическое исполнение – У1.

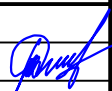
Категория размещения по ГОСТ 15150 – районы с умеренным климатом, при температуре окружающего воздуха от -45°C до $+40^{\circ}\text{C}$ и высотой над уровнем моря не более 1000 м.

Оборудование 6 кВ. Схема электрическая принципиальная.

Присоединение существующей КТПП-375 к электросети 6 кВ производится от: ПС-73 фидер 21, РП-3 фидер 301. Защита от к.з. и перегрузки силового трансформатора осуществляется плавкими вставками.

Оборудование 0,4 кВ. Схема электрическая принципиальная.

Защита отходящих от РУ-0,4 кВ фидеров кВ выполняется посредством существующих автоматических выключателей.

						333092- ЭС. ИЛО			
						Московская область, г. о. Озеры, п. Центральной усадьбы "Озеры"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата				
Разработал	Туфанов				09.25	Реконструкция КТПП-100 6/0,4 кВ № 375 (замена тр-ра 100 кВА на тр-р 250 кВА) ПС Озеры № 73, МО, Озерский р-н, п. Центральной усадьбы совхоза "Озеры", вблизи жилого д. 46, 50:36:0030401:16	Стадия	Лист	Листов
							П		1
ГИП	Федюков					Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта	ООО "Энергомастер" 2025 г.		

Проект организация строительства.

Общие положения

Данный раздел разработан на основании утвержденного технического задания на разработку проекта в соответствии со следующими нормативно-техническими документами:

- СП 48.13330.2011 "Организация строительного производства";
 - ВСН 33-82 "Инструкция по разработке проектов организации строительства";
- Основные показатели строительства приведены в паспорте проекта (ПП).
План трассы М 1:500 является стройгенпланом.
Проект производства работ (ППР) разрабатывается подрядной организацией.

Условия строительства

Проектируемый объект строительства не предполагает при производстве строительного-монтажных работ применение сложной, неосвоенной технологии и, по принятой в ВСН 33-82 классификации, относится к "несложным" объектам.

Организация доставки строительных материалов и конструкций.

Доставка строительных материалов и оборудования до стройплощадки, погрузка-разгрузка осуществляется транспортными средствами строительной организации. Местные строительные материалы для строительства объекта не используются.

Временное складирование материалов и конструкций на объекте производится на специально предусмотренных площадках.

Согласовано

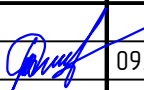
Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

333092- ЭС. ПОС

Московская область, г. о. Озеры, п. Центральной усадьбы "Озеры"

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						П	1	4
Разработал		Туфанов			09.25			
Реконструкция КТПП-100 6/0,4 кВ № 375 (замена тр-ра 100 кВА на тр-р 250 кВА) ПС Озеры № 73, МО, Озерский р-н, п. Центральной усадьбы совхоза "Озеры", вблизи жилого д. 46, 50:36:0030401:16						ООО "Энергомастер" 2025 г.		
Проект организации строительства								
ГИП		Федюков						

Подготовительные работы

Перед началом работ, приказом по генподрядной организации производящей строительно-монтажные работы, назначается ответственный за производство работ из числа инженерно-технических работников (руководитель работ).

До начала строительства необходимо выполнить следующие мероприятия:

- получить все необходимые согласования, разрешительные документы на строительство, акты-допуски на работу в охранных зонах, вызвать представителей заинтересованных организаций (при необходимости);
- разработать и согласовать с эксплуатирующей организацией график отключений электроэнергии (в составе ППР).

Производство строительно-монтажных работ

Строительно-монтажные работы по сооружению проектируемого объекта выполнять по типовым технологическим картам в строгом соответствии с правилами охраны труда и техники безопасности.

По окончании работ выполнить мероприятия по уборке и восстановлению земель в технологическом коридоре, предусмотренные разделом "Охрана окружающей среды".

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

333092- ЭС. ПОС

Лист

2

8.6. Ведомость потребности в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

№ п.п.	Наименование работ	Тип используемых основных строительных машин, механизмов и транспортных средств	Мощность, л.с./кВт	Г.п., м
1	Демонтаж силового трансформатора ТМ 100 кВА 6/0,4 кВ из корпуса существующей КТП	КАМАЗ-54112 (а/м бортовой) КС45717К-3Р КАМАЗ-43118 (а/кран) ГАЗ-2735-0000010-03 (а/м вахтовый)	220/116,76 224,4/165 117/86,2	11,325 25,00 1,2
2	Установка силового трансформатора ТМГ 250 кВА 6/0,4 кВ в корпус существующей КТП	КАМАЗ-54112 (а/м бортовой) КС45717К-3Р КАМАЗ-43118 (а/кран) ГАЗ-2735-0000010-03 (а/м вахтовый)	220/116,76 224,4/165 117/86,2	11,325 25,00 1,2
3				
4				
5				

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

333092- ЭС. ПОС

Лист

3

Схема доставки оборудования для реконструкции

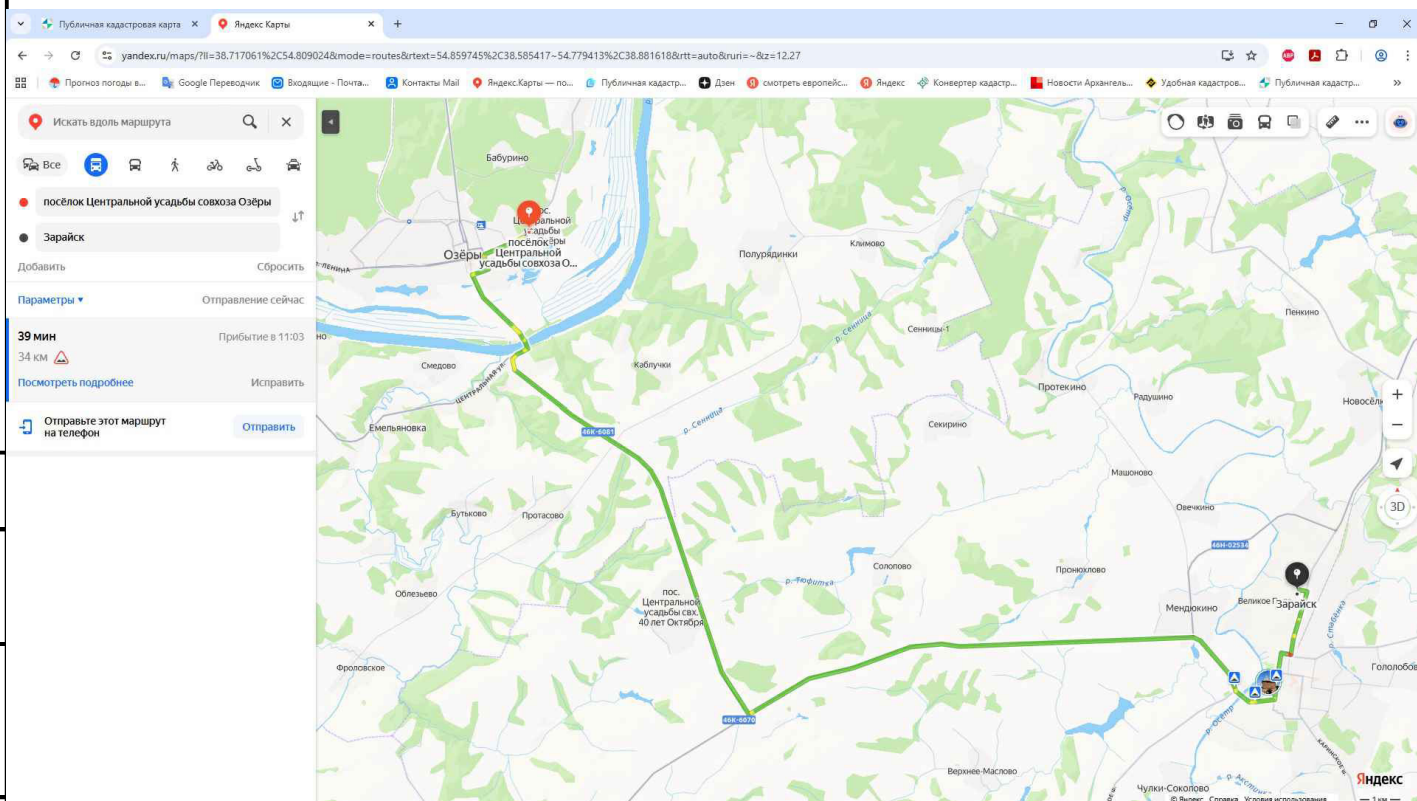
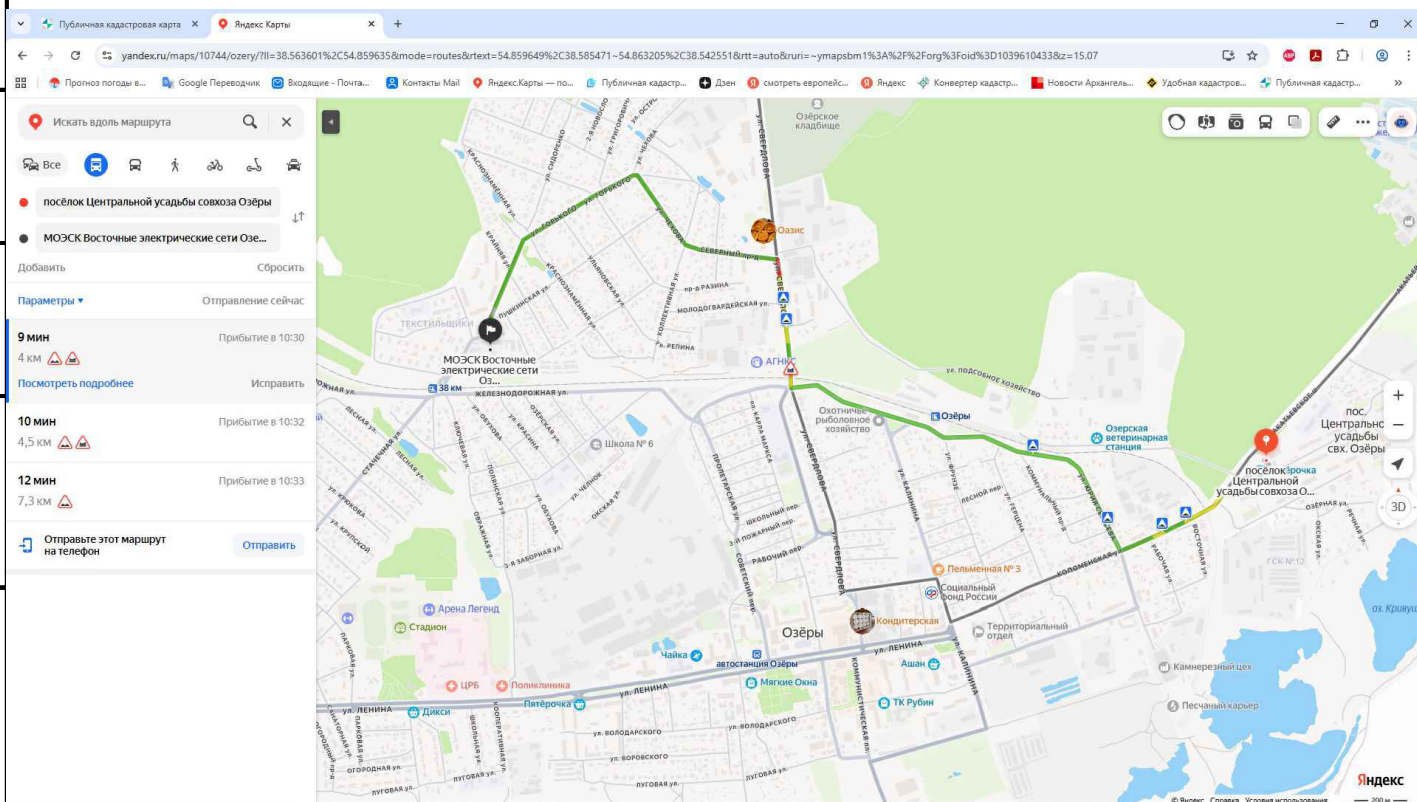


Схема вывоза демонтированного оборудования



При составлении схемы использовались карты Яндекс

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист	4
------	---------	------	--------	---------	------	------	---

ЗЗ3092-ЭС. ПОС

Перед началом работ необходимо согласовать со службой эксплуатации места прохода и проезда автотранспорта к площадке реконструкции, складирование материалов и оборудования.

Подвозка и складирование материалов и конструкций на временную площадку складирования производится согласно графика поступления и монтажа с соблюдением технологической последовательности.

Охрана труда и техника безопасности

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации проектируемых объектов обеспечиваются принятием всех проектных решений в строгом соответствии с "Правилами устройства электроустановок" 7 изд. 2003г и ТКП 45-1.04-126-2009 "Техника безопасности в строительстве", требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование техники совершенного оборудования;
- размещение оборудования, обеспечивающее его свободное обслуживание;
- выполнение заземляющих устройств элементов электроустановок с нормированной по ПУЭ величиной сопротивления конструкций, соответствующих требованиям СП 76.13330.2016 "Электротехнические устройства";
- применение типовых конструкций опор линий электропередач;
- использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, в которых заложены принципы охраны труда;
- выполнение строительно-монтажных работ в соответствии с типовыми технологическими картами;
- для обеспечения охраны труда и техники безопасности необходимо также, чтобы строительные, монтажные, наладочные работы и эксплуатация электроустановок производилась в соответствии с "Межотраслевыми Правилами по охране труда", "Правилами безопасности при эксплуатации электроустановок", утвержденными Министерством труда и социального развития РФ с 01.07.2001 на объектах Минэнерго СССР" М.1984.

Строительство участков линии вблизи действующих, находящихся под напряжением линий должно выполняться в соответствии с "Правилами по охране труда", "Правилами безопасности при эксплуатации электроустановок", и при строгом соблюдении нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их надлежащего заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ.

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

333092- ЭС. ПОД

Лист

2

Изм. Кол.уч. Лист Ндок. Подпись Дата

Мероприятия по охране окружающей среды.

Общие положения

Разработка данного раздела осуществлялась в соответствии со следующими руководящими и нормативно-техническими документами:

- Земельный кодекс РФ;
- Лесной кодекс РФ;
- Водный кодекс РФ;
- Постановление правительства РФ от 11 августа 2003г. №486 "Об утверждении Правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети";
- ВСН. №14278 тм-т1. Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-10кВ;
- Правила устройства электроустановок, изд. 7;
- Пособие к "СНиП 11-01-95", по разработке раздела проектной документации "Охрана окружающей среды". -М., Госстрой России, 2000;
- ГОСТ 17.4.3.02-85. Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.

Целью разработки раздела является обеспечение требований по охране окружающей природной среды и предупреждение негативного влияния при проведении строительных работ и последующей эксплуатации объекта.

Выбор трассы проектируемой воздушной линии электропередачи произведен в соответствии с требованиями нормативно-технических документов действующих на территории РФ на момент выпуска проекта с учётом минимизации ущерба, наносимого окружающей природной среде и землепользователям.

Земельный участок, отчуждаемый на время строительства и для постоянного размещения проектируемого объекта не пересекает зарегистрированных месторождений полезных ископаемых

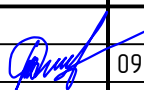
Проектируемый объект - ЗТП 10 кВ реконструируемая для передачи электрической энергии. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную так и водную), а уровень шума и вибрации, которые могут создаваться оборудованием, не превышает допустимые по величины.

Согласовано					

Взам. инв. N	
--------------	--

Подпись и дата					
----------------	--	--	--	--	--

Инв. N подл.					
--------------	--	--	--	--	--

						333092- ЭС. 00С			
						Московская область, г. о. Озеры, п. Центральной усадьбы "Озеры"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов	
Разработал		Туфанов			09.25	Реконструкция КТПП-100 6/0,4 кВ № 375 (замена тр-ра 100 кВА на тр-р 250 кВА) ПС Озеры № 73, МО, Озерский р-н, п. Центральной усадьбы совхоза "Озеры", вблизи жилого д. 46, 50:36:0030401:16	П	1	2
						Мероприятия по охране окружающей среды			
ГИП						Федюков			
						ООО "Энергомастер" 2025 г.			

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность на объекте регламентируются РД 153.-34.0-03.301-00 (ВППБ 01-02-95*) "Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий". Настоящие Правила устанавливают основные требования пожарной безопасности на действующих энергетических предприятиях и являются обязательными для всех инженерно-технических работников (ИТР), рабочих и служащих электростанций, электрических и тепловых сетей, а также ремонтных, наладочных, строительных, монтажных и других организаций, выполняющих эксплуатацию, ремонт (реконструкцию), наладку и испытание технологического оборудования основных производств и вспомогательных сооружений этих энергетических предприятий.

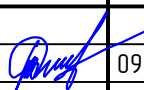
Пожарная безопасность объекта строительства обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением сверхтоков, соблюдением мероприятий по защите от перенапряжений, заземлением опор и оборудования, соблюдением безопасных по сближению расстояний между проводами разных фаз, и прочими мероприятиями предусмотренными настоящим проектом.

Пожарная безопасность при выполнении строительно-монтажных работ и эксплуатации на объекте обеспечивается неукоснительным соблюдением действующих норм и правил, а также соответствующей организацией обучения и инструктажей для персонала по методам пожаробезопасного ведения работ.

На открытой площадке, где размещены временные здания и сооружения (при наличии таковых), устанавливаются первичные средства пожаротушения. Машины и механизмы, работающие на объекте оснащаются противопожарными комплектами, согласно табелю оснащённости и периодически должны проверяться на исправность и пригодность. Весь автотранспорт должен быть оснащён огнетушителями.

Наибольшую взрывоопасность представляет тара от использованных нефтепродуктов. Её тщательно очищают, плотно закрывают пробками и хранят в специально отведённых местах. Во время заправки техники запрещается курить и пользоваться открытым огнём. В случае воспламенения горючесмазочных материалов их тушение производится огнетушителями, землёй, песком.

Согласовано		
Взам. инв. N		
Подпись и дата		
Инв. N подл.		

						333092- ЭС. ПБ		
						Московская область, г. о. Озеры, п. Центральной усадьбы "Озеры"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Туфанов				09.25	п	1	2
Реконструкция КТПП-100 6/0,4 кВ № 375 (замена тр-ра 100 кВА на тр-р 250 кВА) ПС Озеры № 73, МО, Озерский р-н, п. Центральной усадьбы совхоза "Озеры", вблизи жилого д. 46, 50:36:0030401:16								
Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности						ООО "Энергомастер" 2025 г.		
ГИП	Федюков							

При организации строительного производства необходимо соблюдение требований нормативных документов с целью сохранения окружающей среды или нанесения ей минимального ущерба во время строительства.

Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны и предупреждения чрезвычайных ситуаций.

Необходимость и состав инженерно-технических мероприятий по гражданской обороне и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций предусматривается следующими документами:

- СНиП 2.01.51-90 «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны»;
- Федеральным Законом от 21.12.1994 года № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;
- Федеральным Законом от 21 июля 1997 года N 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- Федеральным Законом от 12.02.1998 года № 28-ФЗ «О гражданской обороне»;
- Федеральным Законом от 29.12.2004 года №190-ФЗ «Градостроительный Кодекс Российской Федерации»;
- Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. N 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Проектируемый объект не классифицируется как особо опасный, технически сложный и уникальный.

В районе строительства и на объекте отсутствуют источники ЧС природного и техногенного характера

Проектом предусматривается использование типовых конструктивных решений на основе типовых проектов, входящих в список утвержденных Заказчиком типовых проектов применяемых при капитальном строительстве линий электропередач 0,38-10 кВ.

В настоящем проекте не разрабатываются и не применяются специальные и/или нестандартные методы расчёта с учётом физических или геометрических нелинейных свойств, параметров.

Дальнейшая эксплуатация объекта (электроустановки) предполагается специализированными службами Заказчика централизованного и местного базирования с круглосуточным мониторингом и пребыванием оперативного и ремонтного персонала постоянной готовности (ОДГ, ОВБ, ОРБ).

В связи с вышеизложенным разработка специальных инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и предупреждения чрезвычайных ситуаций не требуется.

Согласовано					
Взам. инв. N					
Подпись и дата					
Инв. N подл.					

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндк.	Подпись	Дата

333092- ЭС. ПБ

Лист

2

Паспорт проекта

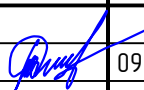
Наименование	Единица измерения	Показатели	
		Всего	на 1 км
1. Район по гололёду		II	
2. Толщина стенки гололёда	мм	15	
3. Район по ветру		II	
4. Скорость ветра	м/сек	29	
5. Среднегодовая продолжительность гроз	ч	40-60	
6. Степень загрязнения атмосферы		1	
<u>КТПП</u>			
1. Количество населённых пунктов	шт	1	
2. Количество абонентов всего:	шт	-	
3. Расчётная нагрузка нв шинах 0,38 кВ	кВА	-	
4. Годовой расход электроэнергии	кВт*ч	-	
5. Силовой трансформатор:	кВА	250	
- тип трансформатора		ТМГ	
- номинальное напряжение	кВ	6/0,4	
- группа соединения обмоток		Y/Zn-11	
6. Распределительная подстанция с установленным трансформатором:			
- номинальная мощность (установочный габарит)	кВА	400	
- номинальное напряжение	кВ	6/0,4	
- по типу конструкции		КТПП	
- по типу схемы ВН		Проходная	
- исполнение вводов ВН / выводов НН		КЛ/ВЛ, КЛ	

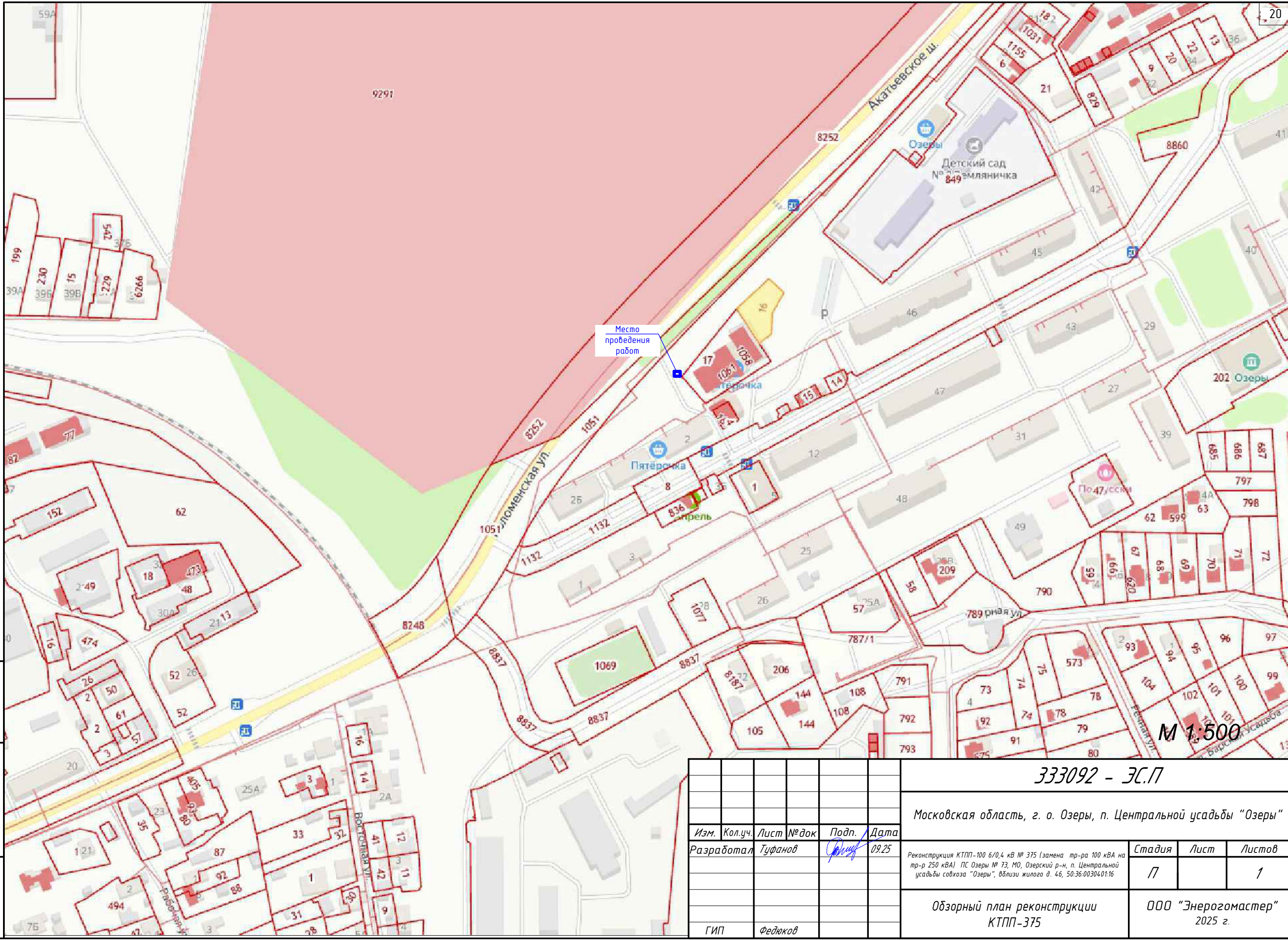
Согласовано

Взам. инб. N

Подпись и дата

Инб. N подл.

333092- ЭС.ПП					
Московская область, г. о. Озеры, п. Центральной усадьбы "Озеры"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
					09.25
Разработал Туфанов				Реконструкция КТПП-100 6/0,4 кВ № 375 (замена тр-ра 100 кВА на тр-р 250 кВА) ПС Озеры № 73, МО, Озерский р-н, п. Центральной усадьбы совхоза "Озеры", вблизи жилого д. 46, 50:36:0030401:16	
ГИП Федюков				Стадия Лист Листов	
				П 1	
Паспорт рабочего проекта				ООО "Энергомастер" 2025 г.	



Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №подл.

						333092 - ЭС.П				
						Московская область, г. о. Озеры, п. Центральной усадьбы "Озеры"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Реконструкция КТПП-100 6/0,4 кВ № 375 (замена тр-ра 100 кВА на тр-р 250 кВА) ПС Озеры № 73, МО, Озерский р-н, п. Центральной усадьбы совхоза "Озеры", вблизи жилого д. 46, 50:36:0030401:16	Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Туфанов			<i>Туфанов</i>	09.25		П		1	
ГИП						Федяков	Обзорный план реконструкции КТПП-375		ООО "Энергомастер" 2025 г.	

Файл:

Формат А3

М 1:500



Общество с ограниченной ответственностью

«ЭНЕРГОМАСТЕР»

ИНН: 5014009147; КПП: 501401001

140600, Московская область, г., Зарайск 2-й Шоссейный переулок, д. 20
тел. 8-496-66-2-55-00, факс 8-496-66-58-79

ОРИГИНАЛ №

Реконструкция КТПП-100 6/0,4 кВ № 375
(замена тр-ра 100 кВА на тр-р 250
кВА) ПС Озеры № 73, МО, Озерский р-н,
п. Центральной усадьбы совхоза "Озеры",
вблизи жилого д. 46, 50:36:0030401:16

Рабочая документация
Том 2.2

шифр: 333092

Стадия: Р

Генеральный директор

Карьков А. Г.

Главный инженер проекта

Федюков Г. В.

Дог. № 645-ЭМ

г. Зарайск - 2025 г.

Состав проекта

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
2.2	ЭС	Комплект рабочих чертежей	
		Реконструкция КТПП-100 6/0,4 кВ № 375 (замена тр-ра 100 кВА на тр-р 250 кВА) ПС Озеры № 73, МО, Озерский р-н, п. Центральной усадьбы совхоза "Озеры", вблизи жилого д. 46, 50:36:0030401:16	
2.2	ЭС. ВР	Ведомость объёмов строительных и монтажных работ	

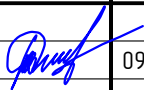
Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата


Инв. N подл. П

333092- ЭС. СП

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
					09.25	Р		1
		Туфанов				000 "Энергомастер" 2025 г.		
		Федюков						

Состав проекта

Лист	Наименование	Стр.
сп	Состав проекта	2
с	Содержание тома	3
<u>Комплект рабочих чертежей марки ЭС</u>		
1	Общие данные	4-7
2	Схема питающей сети 6 кВ	8
3	Расчет режимов и токов короткого замыкания	9, 10
4	Схема электрическая однолинейная электроснабжения КТПП-375	11
<u>Прилагаемые документы</u>		
ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	12
ЭС.ЛО	Опросный лист для заказа силового трансформатора	13
ЭС.ВР	Ведомость объемов строительных и монтажных работ	14, 15

333092- ЭС. С					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
					09.25
Разработал	Туфанов				
ГИП	Федюков				
Содержание тома				Стадия	Лист
				Р	1
				ООО "Энергомастер" 2025 г.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов (начало)

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ - 7 изд.	Правила устройства электроустановок	
ГОСТ Р 21.1101-2013	Основные требования к проектной и рабочей документации	
ГОСТ Р 52373-2005	Провода самонесущие изолированные и защищённые для воздушных линий электропередачи. Общие технические условия.	
СТО 56947007-29.240.02.001-2008 (№ регистрации 24.0086)	Методические указания по защите распределительных электрических сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозových перенапряжений	
ПП РФ от 16.02.2009 №87	О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.	
ПП РФ от 24.02.2009 №160	О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон.	
ПП РФ от 11.08.03г. №486	"Об утверждении Правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети"	
ВСН. №14278 мм-м1.	Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-10кВ закрепление в грунтах железобетонных опор	
РД 153-34.0-20.527-98	Руководящие указания по расчёту токов короткого замыкания и выбору электрооборудования	
ГОСТ 13109-97	Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения	

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

333092- ЭС

Лист

1.1

Общие указания

Данный раздел проекта разработан на основании следующих документов:
 - Задание на разработку проекта по титулу: "Реконструкция КТПП-100 6/0,4 кВ № 375 (замена тр-ра 100 кВА на тр-р 250 кВА) ПС Озеры № 73, МО, Озерский р-н, п. Центральной усадьбы совхоза "Озеры", вблизи жилого д. 46, 50:36:0030401:16".

Рабочие чертежи выполнены в соответствии с государственными стандартами, нормами и правилами, действующими на территории РФ на момент выпуска проекта.

Расчётные климатические условия по трассе:

- район по гололёду - II (15 мм)
- район по ветру - II (29 м/с)
- среднегодовая продолжительность гроз - 40-60 ч

Объектом реконструкции является существующая КТПП-6 кВ №375, расположенная в М. О., г. о. Озеры, Центральная усадьба совхоза "Озеры".

В процессе реконструкции замене подлежат:

- силовой трансформатор;
- плавкие вставки предохранителей 6 кВ.

Вновь установлены трансформаторы тока и счетчик технического учета на вводе 0,4 кВ.

Все работы производятся в населенной местности в охранной зоне ВЛ-6 кВ

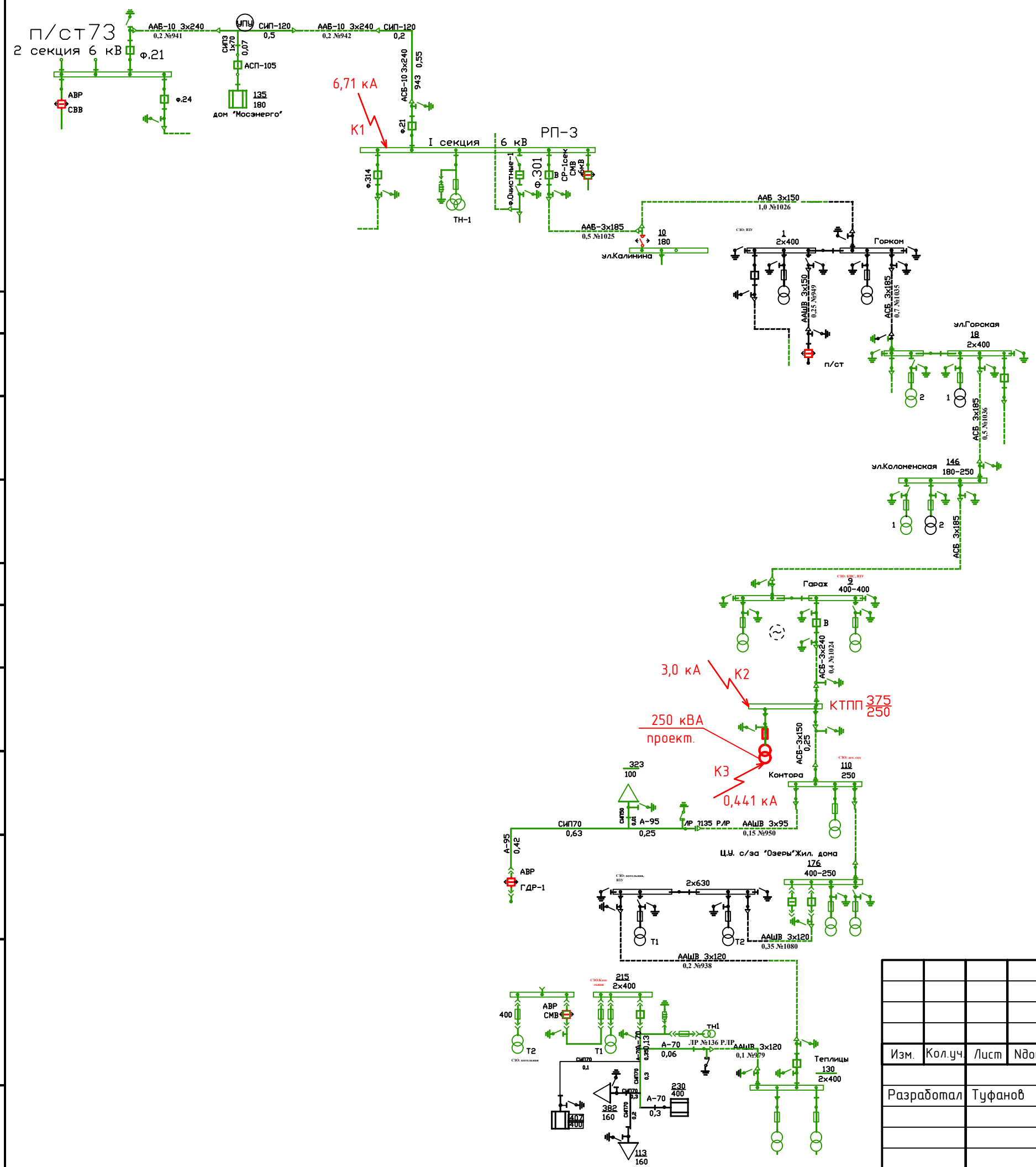
На время проведения вышеперечисленных работ Зарайско-Озерскому РЭС необходимо обеспечить генерирование электроэнергии с целью обеспечения ею потребителей подключенных к КТПП-375.

Нормальная оперативная схема сетей 6-10 кВ Зарайско-Озерского РЭС по окончании реконструкции подлежит корректировке.

Объём работ по реконструкции определён утверждённым заданием на разработку проекта и уточнён в ходе предпроектного натурного обследования объекта представителем Заказчика.

Согласовано		
Инв. N подл.		
Подпись и дата		
Взам. инв. N		

						333092- ЭС		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата			1.3



						333092- ЭС				
						Московская область, г. о. Озеры, п. Центральной усадьбы "Озеры"				
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Реконструкция КТПП-100 6/0,4 кВ № 375 (замена тр-ра 100 кВА на тр-р 250 кВА) ПС Озеры № 73, МО, Озерский р-н, п. Центральной усадьбы совхоза "Озеры", вблизи жилого д. 46, 50:36:0030401:16	Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Туфанов			<i>[Signature]</i>	09.25		Р	2	4	
ГИП						Федюков			000 "Энергомастер" 2025 г.	

Участок сети	ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСЧЁТНОЙ СХЕМЫ									РАСЧЕТ ПО ДОПУСТИМОЙ ПОТЕРЕ НАПРЯЖЕНИЯ						РАСЧЕТ ПО ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПЛОТНОСТИ ТОКА				РАСЧЕТ ТОКОВ К.З.			РАСЧЕТ ПО ТЕРМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ					
	Длина расчётная	Марка проводника	Сечение проводника	Мощность полная номинальная	Мощность полная расчётная	Козф. мощности	Напряжение номинальное сети	Напряжение расчётное ступени	Ток расчётный	Отклонение напряжения на питающем центре		С учётом индуктивности линии				Число использования максимума нагрузки	Нормированное значение экономической плотности тока	Козф. увеличения экономической плотности тока	Сечение экономически целесообразное	Заданный ток к.з.	Сопротивление системы	Ток трёхфазного короткого замыкания в точке	Постоянная от конечной t° нагрева жил	Выдержка времени МТЗ	Собственное время отключающего аппарата	Действительное время	Фиктивное время вычисленное для данного сечения	Сечение, обеспечивающее термическую устойчивость
										При максимальной нагрузке 100% (+5/+10)	При минимальной нагрузке 25% (+5/0)	Потеря напряжения на участке	Потеря напряжения в точке абсол.	Потеря напряжения в точке фактич.	ΔU ¹⁰⁰ , %													
ПС№73	0,000	-	3х 240	11963	2393	0,96	6	6,3	230,50	0	0	0,00	0,00	0,00	3400	1,1	1	209,55	11,639	0,313	11,64	83	1,4	0,08	1,48	2,929	170,60	
оп.1	0,204	ААБ	3х 240	11963	2393	0,96	6	6,3	230,50	0	0	0,20	0,20	0,20	3400	1,1	1	209,55			11,03	83	1,4	0,08	1,48	3,264	161,61	
оп.7	0,500	СИП	3х 120	11963	2393	0,96	6	6,3	230,50	0	0	0,91	1,11	1,11	3400	1,1	1	209,55			9,08	83	1,4	0,08	1,48	1,204	133,03	
оп.8	0,204	ААБ	3х 240	11963	2393	0,96	6	6,3	230,50	0	0	0,20	1,31	1,31	3400	1,1	1	209,55			8,53	83	1,4	0,08	1,48	5,457	124,99	
оп.11	0,200	СИП	3х 120	11963	2393	0,96	6	6,3	230,50	0	0	0,36	1,67	1,67	3400	1,1	1	209,5463			7,82	83	1,4	0,08	1,48	1,622	114,62	
РП-3	0,561	АСБ	3х 240	11963	2393	0,96	6	6,3	230,50	0	0	0,55	2,22	2,22	3400	1,1	1	209,5463			6,71	83	1,4	0,08	1,48	8,820	98,31	
ТП-10	0,500	ААБ	3х 185	6963	2089	0,96	6	6,3	201,24	0	0	0,54	2,75	2,75	3400	1,1	1	209,5463			5,82	83	0,7	0,04	0,74	6,961	60,32	
ТП-1	1,020	ААБ	3х 150	6963	2089	0,96	6	6,3	201,24	0	0	1,32	4,07	4,07	3400	1,1	1	209,5463			4,38	83	0,7	0,04	0,74	8,069	45,43	
ТП-18	0,714	АСБ	3х 185	6163	1849	0,96	6	6,3	178,12	0	0	0,68	4,75	4,75	3400	1,1	1	209,5463			3,80	83	0,7	0,04	0,74	16,349	39,36	
ТП-146	0,510	АСБ	3х 185	5363	1609	0,96	6	6,3	155,00	0	0	0,42	5,17	5,17	3400	1,1	1	209,5463			3,46	83	0,7	0,04	0,74	19,649	35,90	
ТП-9	0,561	АСБ	3х 185	4133	1240	0,96	6	6,3	119,45	0	0	0,36	5,53	5,53	3400	1,1	1	209,5463			3,16	83	0,7	0,04	0,74	23,652	32,72	
КТПП375	0,408	АСБ	3х 240	250	250	0,96	6	6,3	24,08	0	0	0,04	5,57	5,57	3400	1,1	1	209,5463			3,00	83	0,7	0,04	0,74	44,204	31,05	

Примечания:

- Расчёты выполнены на основании данных предоставленных представителем Заказчика Зарайско-Озерского РЭС:
 - схемы сетей 6-10 кВ Зарайско-Озерского района в нормальном режиме;
 - натурного обследования трассы реконструируемого участка фидера;
 - карты уставок Зарайско-Озерского РЭС 2024.
- В расчётах приняты следующие коэффициенты и допущения:
 - для участков фидера, выполненных кабелем в земле (КЛ-10 кВ) коэффициент составит k=1,02 (согласно А5-92), т.е. по фактической длине проводников; длины существующих участков приняты по нормальной схеме (k=1);
 - рабочая нагрузка на фидере взята с учётом перспективного развития и принята по текущему значению тока в аварийном режиме;
 - надбавка напряжения на питающем центре (с РПН) при максимальной нагрузке не учитывается;
 - коэффициент системы тока - α2 = 0,00278 (для 6 кВ);
 - напряжение ступени для расчёта тока к.з. принимается на 5% больше номинального.
- Использовались методики расчётов и справочные данные приведённые в следующих документах:
 - Правила устройства электроустановок, 7 издание;
 - РД 153-34.0+20.527-98 "Руководящие указания по расчёту токов короткого замыкания и выбору электрооборудования";
 - Карпов Ф.Ф., Козлов В.Н. "Справочник по расчёту проводов и кабелей", М., "Энегрязь", 1969г.;
 - Будзко И.А., Лещинская Т.Б., Сукманов В.И. "Электроснабжение сельского хозяйства", М., "Колос", 2000г.
 - Сборник директивных материалов ГлавТехУправления Минэнерго СССР (Электротехническая часть)/Минэнерго СССР.-М.: Энергоиздат, 1985.
 - М.А. Шабад, "Релейная защита трансформаторов" Л.: Энергоатомиздат, 1987.

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

						333092- ЭС			
						Московская область, г. о. Озеры, п. Центральной усадьбы "Озеры"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата				
Разработал	Туфанов				09.25	Реконструкция КТПП-100 6/0,4 кВ № 375 (замена тр-ра 100 кВА на тр-р 250 кВА) ПС Озеры № 73, МО, Озерский р-н, п. Центральной усадьбы совхоза "Озеры", вблизи жилого д. 46, 50-36-0030401-16	Стадия	Лист	Листов
						Р	3	4	
						Расчет режимов и токов короткого замыкания			
						000 "Энергомасстер" 2025 г.			
ГИП		Федюков							

Проверка чувствительности защит в связи с заменой трансформатора 100 кВА на 250 кВА

Технические данные питающего центра:

ПС-73 ток короткого замыкания на 2-й секции шин 6 кВ = 11,639 кА.

ПС-73 фидер 21, м. м 600/5, I_{ср. мтз} = 600 А, T_{ср.} = 1,4 сек;

РП-3 фидер 301, м. м 300/5, I_{ср. мтз} = 300 А, T_{ср.} = 0,7 сек.

Ток трехфазного К. З. в точке К1 берем из сводной таблицы расчета сети 6 кВ, точку К1 см. на схеме питающей 6 кВ.

$I_{кз}^{(3)}(K1) = 6,71 \text{ кА}$

Вычисляем токи двухфазного К. З. в точке К1.

$I_{кз}^{(2)}(K1) = 6,71 * (\sqrt{3}/2) = 5,8 \text{ кА}$

Находим коэффициент чувствительности защиты для точки К1

$K_{ч.1} = I_{кз}^{(2)}(K1) / I_{ср. мтз} = 5,8 / 0,6 = 9,7 > 1,5$

требование ПУЭ к чувствительности защиты выполняется.

Ток трехфазного К. З. в точке К2 берем из сводной таблицы расчета сети 6 кВ, точку К2 см. на схеме питающей цепи 6 кВ.

$I_{кз}^{(3)}(K2) = 3,0 \text{ кА}$

Вычисляем токи двухфазного К. З. в точке К2.

$I_{кз}^{(2)}(K2) = 3,0 * (\sqrt{3}/2) = 2,6 \text{ кА}$

Находим коэффициент чувствительности защиты для точки К2

$K_{ч.2} = I_{кз}^{(2)}(K2) / I_{ср. мтз} = 2,6 / 0,2 = 12,9 > 1,5$

требование ПУЭ к чувствительности защиты выполняется.

Вычисляем полное сопротивление линии до реконструируемой КТП

$Z_n = U_p / \sqrt{3} / I_{кз}^{(3)}(K3) = 6 / 1,73 / 3,0 = 1,16 \text{ Ом}$

Сопротивление тр-ра 250 кВА, приведенное к напр. 6 кВ

$Z_m = 10 * U_k * U^2 / S_m = 10 * 4,5 * 6,3^2 / 250 = 7,1 \text{ Ом}$

Вычисляем сопротивление линии до точки К2

$Z = Z_n + Z_m = 1,16 + 7,1 = 8,26 \text{ Ом}$

Вычисляем ток трехфазного К. З. в точке К3 отнесенный к напряжению 6 кВ

$I_{кз}^{(3)}(K3) = U_p / Z / \sqrt{3} = 6,3 / 8,26 / 1,73 = 0,441 \text{ кА}$

Вычисляем ток двухфазного К. З. в точке К3

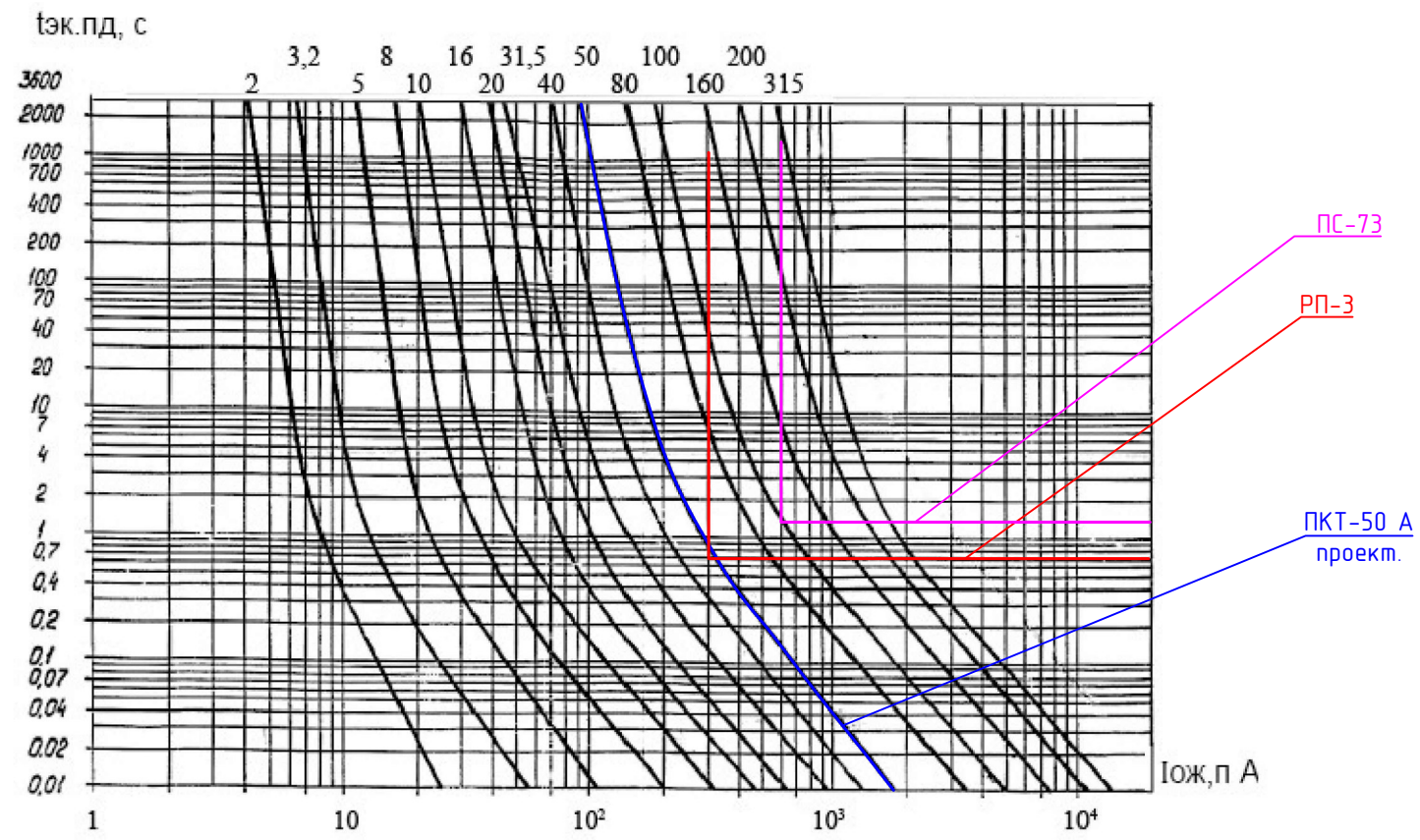
$I_{кз}^{(2)}(K3) = 0,441 * (\sqrt{3}/2) = 0,381 \text{ кА}$

Номинальный ток трансформатора на стороне 10 кВ

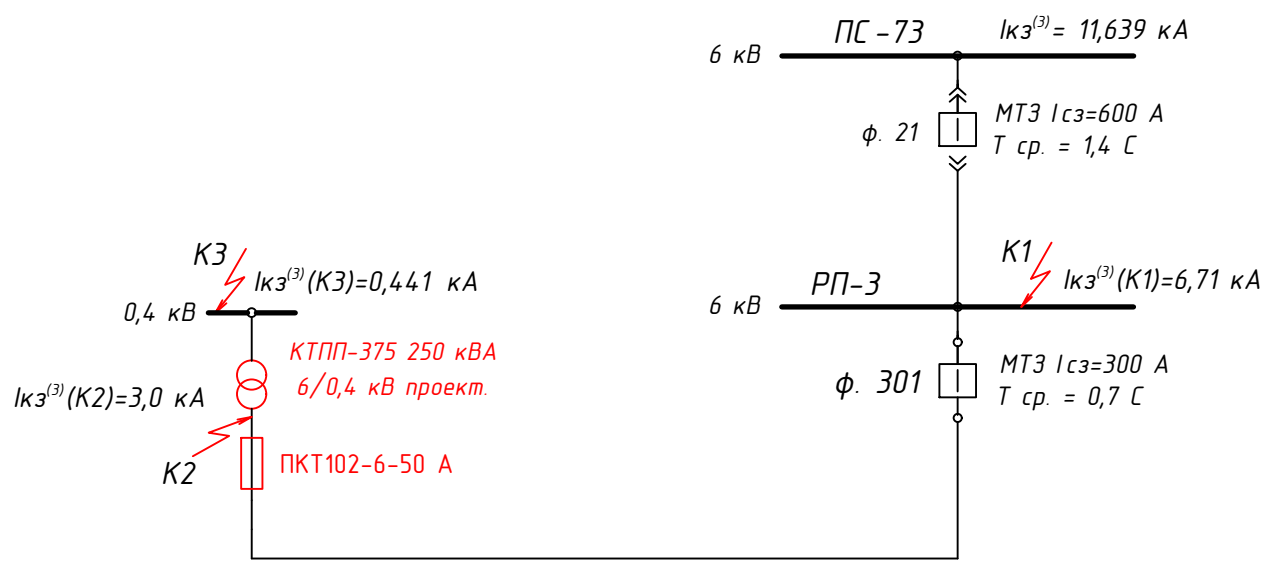
$I_n \text{ тр-ра} = P / 1,73 / U_n = 250 / 1,73 / 6 = 24,1 \text{ А}$

Тип предохранителя ПКТ 102 6-50-31,5У1; I_{пл.вст.} = 50 А

T_{сраб. вст.} ≈ 0,5 сек при токе 0,381 кА - (М. А. Шабд "Расчеты релейной защиты и автоматики распределительных сетей" страница 336).



Расчетная схема сети 10 кВ



Инд. N подл.	Подпись и дата	Взам. инб. N
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	333092 - ЭС	Лист 3.1
------	---------	------	-------	---------	------	-------------	----------

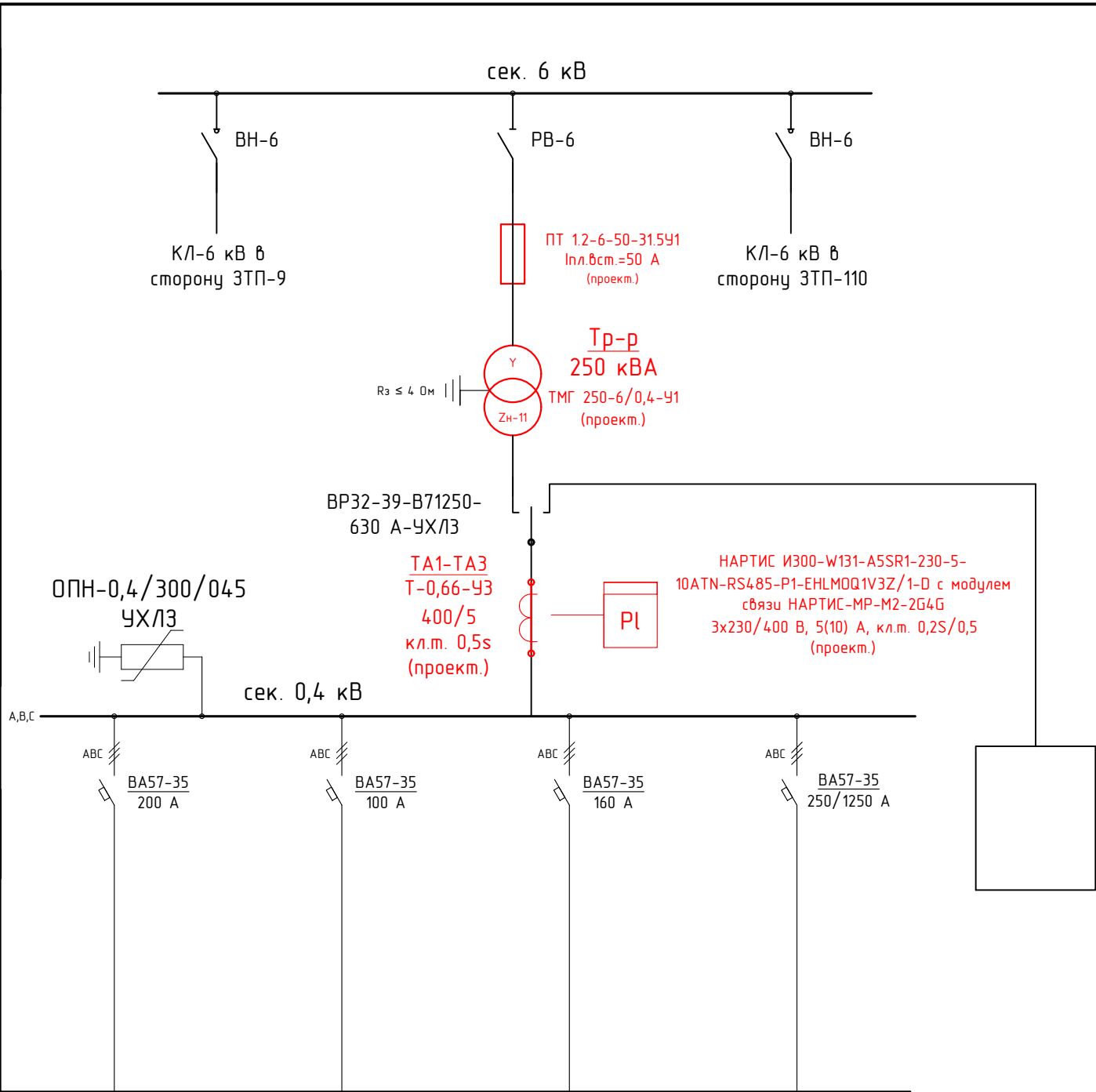
Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Данные питающей сети	
Разъединительный пункт Защитный аппарат на вводе Тип I _p или I _{пл.вст.} , А	
Трансформатор Тип Напряжение, кВ/кВ Мощность, кВА	
Коммутационный аппарат на вводе А	
Распределительный пункт	Измерительные приборы
	Силовые шины 0,4/0,22 кВ
	Защитный аппарат отходящих линий Тип



В процессе реконструкции замене подлежат:

- силовой трансформатор;
- плавкие вставки предохранителей 6 кВ.

Вновь установлены трансформаторы тока и счетчик технического учета на вводе 0,4 кВ.

Проверка параметров трансформаторов тока

$$I = \frac{I_p \cdot 0,1}{K_{тм}} = \frac{362 \cdot 0,1}{400/5} = \frac{36,2}{80} = 0,45 > 0,05$$

Принимаем трансформаторы 400/5 с кл. точности 0,5s

Тип шкафа	РУНН (компл. сущ.)			
Номер линии	Фидер 3	Фидер 1	Фидер 2	Фидер 4
Марка кабеля, провода, кол. жил и сечение, мм ²	-	-	-	-
Расчётная длина участка сети, км	-	-	-	-
Расчётная мощность, P _p , кВт	-	-	-	-
Расчётный ток, I _p , А	-	-	-	-
Ток короткого замыкания, I _{кз} , А	-	-	-	-
Потеря напряжения, ΔU, %	-	-	-	-
Наименование потребителя	-	-	-	-

						333092- ЭС			
						Московская область, г. о. Озеры, п. Центральной усадьбы "Озеры"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Издок.	Подпись	Дата				
Разработал	Туфанов			<i>[Signature]</i>	09.25	Реконструкция КТПП-100 6/0,4 кВ № 375 (замена тр-ра 100 кВА на тр-р 250 кВА) ПС Озеры № 73, МО, Озерский р-н, п. Центральной усадьбы совхоза "Озеры", вблизи жилого д. 46, 50-36-0030401-16	Стадия	Лист	Листов
							Р	4	4
ГИП Федюков						Схема электрическая однолинейная электроснабжения КТПП-375			
						ООО "Энергомастер" 2025 г.			

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>1. Электротехническое оборудование, устройства и изделия</u>							
ТМГ	1.1. Трансформатор масляный герметичный, напряжением 6/0,4 кВ, номинальной мощностью 250 кВА, группа соединений Y/Zn-11	ТМГ 250 кВА-6/0,4 кВ (опр. лист 333092 - ЭС. ЛО)			шт	1	950	
	1.2. Патрон токоограничивающий высоковольтный (заменяемый элемент) предохранителя ПКТ102-6: Inл.вст.=50 А, Iоткл=31,5 кА	ПТ 1.2-6-50-31.5У1			шт.	3	3	
	1.3. Контакт (держатель) к предохранителю ПКТ-102	K07-01			шт	6		
PI	1.4. Счетчик электрической энергии трехфазный электронный трансформаторного включения 3x230/400В, 5(10)А, кл.м. 0,2S/0,5	НАРТИС И300-W131-A5SR1-230-5 -10ATN-RS485 -P1-EHLMOQ1V3Z/1-D с модулем связи НАРТИС-MP-M2-2G4G			шт.	1	1,5	
	1.5. Коробка испытательная клеммная переходная	ТВ 6.672.112 (ЛИМГ.301591.009)			шт.	1	0,38	
ТА1-ТАЗ	1.6 Трансформатор тока	T-0,66-УЗ 400/5А кл.м. 0,5s			шт.	3	1,0	
	1.7. Фальш панель 400x300 мм под счетчик и испыт. коробку				шт	1		
	<u>2. Кабельно-проводниковая продукция</u>							
	2.1. Кабель контрольный с медными жилами с ПВХ изоляцией в ПВХ оболочке, на напряжение до 0,66кВ/100Гц	КВВГ 10x2,5			м	2	0,415	
	<u>3. Материалы</u>							
	3.1. Стяжной хомут E260 (CSL260)				шт	-	0,015	
	3.2. Полоса стальная 40x4 мм	ГОСТ 103-76			м	3	1,26	для заземления тр-ра ТМГ

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата
Разработал	Туфанов				09.25
ГИП	Федюков				

333092 - ЭС. СО


Спецификация оборудования, изделий и материалов

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ООО "Энергомастер"
2025 г.

№п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол.	Примечание
<u>Демонтаж</u>				
Все работы выполняются в населенной местности				
в охранной зоне ВЛ-6 кВ				
1	Отключение:			
	- шин алюминиевых от трансформатора ТМГ	шт	7	
	- заземляющего проводника от тр-ра ТМ и заземления	шт	2	
	- проводов ВВГ 2,5 от трансформаторов тока	шт	6	
2	Демонтаж:			
	- трансформатора ТМ-100 кВА из корпуса КТПП	шт	1	490 кг
	- плавких вставок предохранителей ПКТ-6	шт	3	3кг/шт*3=9кг
<u>Материалы</u>				
1	Масса перевозимых демонтированных оборудования, изделий и материалов:	т	0,499	
	- погрузка-разгрузка которых осуществляется механизированно	т	0,490	
	- погрузка-разгрузка которых осуществляется вручную	т	0,009	
2	Перевозка демонтированных материалов и оборудования массой 0,499 т до базы ОЗРЭС	км	4,5	

Создано
Согласовано
Взам. инв. N
Подпись и дата

333092 - ЭС. ВР					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
					09.25
				Ведомость объёмов строительных и монтажных работ	
Инд. N подл.	Разработал		Туфанов		
	ГИП		Федюков		
			Стадия	Лист	Листов
			Р	1	2
			ООО "Энергомастер" 2025 г.		

