

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по техническим
вопросам – Главный инженер филиала
ОАО «МРСК Центра» – «Тверьэнерго»
А. Е. Галкин



201_ г.

«__» _____ 201_ г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ на проектирование ПС 110/10/10 кВ Лебедево

1. Общие положения:

1.1. Выполнить проект строительства новой подстанции ПС 110/10/10 кВ Лебедево:

Область	Район	Город (поселок, деревня)
Тверская	Калининский	В районе д. Лебедево

– проектная и рабочая документация оформляется в строгом соответствии с постановлением правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

1.2. Проектом предусмотреть:

- строительство ПС 110/10/10 кВ;
- разрезание ВЛ-110 кВ Лазурная – Заднее Поле с заходом на проектируемую ПС 110/10/10 кВ Лебедево;
- иные технические решения (реконструкция смежных объектов), которые могут появиться на стадии проектно-изыскательских работ.

1.3. Выполнить согласование в установленном порядке земельных участков под территорию подстанции с оформлением в собственность филиала ОАО «МРСК Центра» – «Тверьэнерго»:

- обоснование размеров земельных участков, подлежащих изъятию, в том числе путем выкупа, для размещения объектов капитального строительства (подстанция, опоры);
- сбор сведений о земельных участках, подлежащих выкупу или временному занятию (информация о собственниках, категорийность земельных участков и т.д.);
- сведения о размере средств, требующихся для размещения убытков правообладателям земельных участков, в случае их изъятия в постоянное пользование;
- получение кадастровых выписок о земельных участках, подлежащих выкупу и временному занятию;
- оформление акта о выборе земельного участка;
- получение в установленном порядке решения о предварительном согласовании места размещения объектов капитального строительства, утверждающее акт о выборе земельных участков;
- подготовка кадастровых работ и подготовка документов и материалов, необходимых для проведения постановки на государственный кадастровый учет изымаемых земельных участков в соответствии с Земельным кодексом РФ;
- подготовка проектов соглашений с собственниками земельных участков, подлежащих изъятию, а также получение в письменной форме согласий данных собственников;
- подготовка в установленном порядке прочих необходимых документов землеустройства;
- подготовка предложений по установлению охранных зон объектов электросетевого хозяйства.

2. Обоснование для проектирования:

- технологическое присоединение индустриального парка ООО «Инженерно-инвестиционная компания» с заявленной максимальной мощностью 15000 кВт к сетям филиала ОАО «МРСК Центра» – «Тверьэнерго»;
- инвестиционная программа филиала ОАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго» 2011 г.

3. Основные нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к проекту:

- Градостроительный Кодекс Российской Федерации;
- Земельный Кодекс Российской Федерации;
- нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (СТО 56947007-29.240.10.028-2009);
- нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35-750 кВ (СТО 56947007-29.240.55.016-2008);
- схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ;
- постановление правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- постановление правительства Российской Федерации №145 от 05.03.2007 г. «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»;
- техническая политика ОАО «МРСК Центра», утвержденная приказом ОАО «МРСК Центра» №227-ЦА от 16.08.2010 г.;
- Типовые требования к корпоративному стилю оформления объектов и техники производственного назначения, принадлежащих ОАО «МРСК Центра» в соответствии с Альбомом фирменного стиля ОАО «МРСК Центра»;
- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание);
- иные нормативные документы (ГОСТы, СНиПы и т.д., указания и приказы филиала ОАО «МРСК Центра» – «Тверьэнерго»), действующие на момент разработки проектной и рабочей документации.

4. Стадийность проведения работ:

Проектирование выполняется в соответствии с настоящим Техническим заданием в 3 этапа:

- проведение изыскательских работ;
- разработка проектной и рабочей (при необходимости) документации;
- согласование проектной и рабочей документации с филиалом ОАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго» с компетентными государственными органами, органами местного самоуправления и иными заинтересованными лицами, а также получение положительного заключения Государственной экспертизы проектной документации.

5. Основные характеристики проектируемой ПС 110/10/10 кВ Лебедево:

5.1. Марки и производителя основных материалов и оборудования, а так же технические решения по строительству и реконструкции согласовать с филиалом ОАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго» на стадии проектно-изыскательских работ и проектировании.

5.2. Требования к оборудованию, не оговоренные в настоящем Техническом задании, должны соответствовать требованиям, изложенным в Технической политике ОАО «МРСК Центра».

5.3. Требования к проектируемой ПС 110/10/10 кВ Лебедево:

5.3.1. Схема первичных соединений РУ 110 кВ №110-9 «Одна рабочая, секционированная выключателем система шин»; РУ 10 кВ №10-2 «Две, секционированные выключателями, системы шин».

5.3.2. Номинальные напряжения: 110/10/10 кВ.

5.3.3. РУ 110 кВ – открытое распределительное устройство с колонковыми элегазовыми выключателями:

Наименование	Объем	Примечание
Количество ячеек, шт.	5	
В том числе		
Линейные, шт.	2	
Трансформаторные, шт.	2	
Секционная, шт.	1	
Расширение, шт.	–	Предусмотреть возможность установки двух линейных ячеек.
Тип заходов (ВЛ, КЛ)	ВЛ	Разрезание ВЛ-110 кВ Лазурная – Заднее Поле

– элегазовые выключатели 110 кВ – колонкового типа с пружинными приводами и электродвигателями постоянного тока;

– разъединители 110 кВ должны быть оснащены двигательным приводом рабочих и заземляющих ножей с наличием блокировки между ними и полимерной опорной изоляцией, предусмотреть электрическую блокировку между разъединителями 110 кВ;

– трансформаторы тока 110 кВ – элегазовые наружной установки с пятью вторичными обмотками с классом точности одной из измерительных обмоток используемой для АИИС КУЭ не ниже 0,2S;

– трансформаторы напряжения 110 кВ – элегазовые антирезонансного исполнения классом точности не ниже 0,2;

– ограничители напряжения (ОПН) 110 кВ - на основе оксидно-цинковых варисторов взрывобезопасного исполнения с датчиком импульса срабатывания и возможностью измерения токов утечки под рабочим напряжением;

5.3.4. РУ 10 кВ – комплектное распределительное устройство модульного типа с вакуумными выключателями.

Наименование	Объем	Примечание
Количество ячеек, шт.	32	
В том числе:		
Линейные, шт.	20	По 5 линейных ячеек на секцию
ТСН	2	
ТН	4	
Вводная, шт.	4	
Секционная, шт.	2	
Расширение, шт.	8 шт.	По 2 линейные ячейки на секцию с учетом заполнения стандартного модуля КРУМ.
Тип заходов (ВЛ, КЛ)	КЛ	

– вакуумные выключатели 10 кВ предусмотреть с электромагнитными приводами;

– схему АЧР и ЧАПВ КРУ-10 выполнить на микропроцессорных устройствах;

– дуговую защиту КРУ-10 кВ выполнить на волоконно-оптических датчиках (ВОД) с использованием микропроцессорных устройств;

– ТСН использовать сухие с размещением в ячейках КРУ-10 кВ;

– трансформаторы напряжения 10 кВ предусмотреть антирезонансные класса точности 0,5;

– трансформаторы тока 10 кВ принять литые с полимерной внешней изоляцией с четырьмя вторичными обмотками, класс точности обмотки, используемой для АИИС КУЭ, предусмотреть 0,5S;

– необходимость установки ДГР для компенсации емкостных токов замыкания на землю на каждой секции шин 10 кВ определить проектом, мощность и тип ДГР определить проектом. При этом применить автоматическую компенсацию емкостных токов на основе плавно регулируемых дугогасящих реакторов с автоматическими регуляторами настройки компенсации;

– необходимость установки токоограничивающих реакторов в цепях вводов 10 кВ силовых трансформаторов определить проектом. Тип, параметры и характеристики реакторов определить проектом;

– оперативный ток – постоянный;

– ячейки должны быть укомплектованы электросчетчиками интервальными с возможностью цифровой передачи данных класса точности 0,5S с портом передачи данных по интерфейсу RS 485, кроме выхода RS 485, предусмотреть 2-ой выход – CAN;

5.3.5. Здания КРУМ-10 кВ:

– строительная конструкция выполняется в виде блочно-модульного здания;

– габариты здания КРУ должны обеспечивать расстановку ячеек в соответствии с проектом, с учетом их одностороннего обслуживания;

– при длине здания более 7 метров должны быть предусмотрены два выхода;

– в здании должна быть обеспечена система вентиляции, отопления и пожарной сигнализации, при этом:

- отопление здания КРУ должно быть выполнено инфракрасными обогревателями с автоматическим регулированием;

- освещение здания КРУ должно быть выполнено лампами с пониженным энергопотреблением, обеспечивающими требуемую освещенность (энергосберегающие).

– крыша двухскатная, обязательно наличие отливов над входами для исключения попадания осадков.

5.4. Количество и мощность силовых трансформаторов:

Наименование	Значение
Количество трансформаторов, шт.	2
Тип	Определить проектом
Предполагаемая мощность, МВА	Определить проектом
Расщепление обмотки НН	Да (110/10/10)
Режим работы РПН	Автоматический
Изолирующая среда РПН	Масло
Воздухоосушительные фильтры	Необслуживаемые
Система мониторинга параметров	Нет
Высоковольтные вводы	Твердая изоляция
Заземление нейтрали	Однополосным заземлителем

5.5. Релейную защиту силовых трансформаторов, РУ-110 кВ и РУ-10 кВ предусмотреть на микропроцессорных устройствах, которые должны обеспечивать полную защиту защищаемого оборудования. Типы МПУ определить проектом. РЗА присоединений ВЛ-110 кВ и ВЛ-10 кВ должны обеспечивать функцию определения места повреждения.

5.6. Трансформаторы собственных нужд:

Наименование	Значение
Тип	сухие
Подключение	Рассмотреть возможность установки в ячейках КРУ

5.7. Заходы на ПС 110/10/10 кВ Лебедево:

Тип линии	ВЛ
Напряжение ВЛ, кВ	110
Протяженность, км (приблизительно)	0,2

Количество цепей	2
Тип опор:	
- промежуточные	Стальные многогранные
- анкерные	Металлические решетчатые
Марка и сечение провода	АС-240
Линейная изоляция	Стекло
Вид заходов	Портальные

– разрезание ВЛ-110 кВ Лазурная – Заднее Поле с образованием ВЛ-110 кВ Лазурная – Лебедево и ВЛ-110 кВ Лебедево – Заднее Поле;

– место разрезания ВЛ, необходимость замены и установки дополнительных опор и другие технические решения определить на стадии проведения изыскательских работ;

– необходимость реконструкции РЗА образованных ВЛ-110 кВ Лазурное – Лебедево и Лебедево – Заднее Поле на ПС Лазурная и ПС Заднее Поле определить проектом. Требования к устройствам РЗА изложены в п.6.13.

5.8. Рассмотреть возможность использования УУОТ с герметизированными аккумуляторными батареями (срок службы не менее 12 лет) с гелеобразным электролитом (с расчетом необходимой емкости аккумуляторных батарей), при недостаточности емкости предусмотреть установку одной стационарной аккумуляторной батареи (АБ) на напряжение 220 В с двумя ЗУ (предпочтительный вариант), при этом:

– АБ должна быть стационарной малообслуживаемой с жидким электролитом со сроком службы не менее 20 лет;

– АБ должна иметь фильтр - пробки, обеспечивающие снижение испарений электролита и позволяющие производить доливку дистиллированной воды не чаще, чем один раз в 3 года;

– исполнение ЗУ – транзисторное с ВЧ преобразованием;

– ЗУ должны обеспечивать заряд АБ в автоматическом трехступенчатом режиме (ступень ограничения начального тока заряда, ступень ограничения напряжения, ступень термокомпенсированной стабилизации напряжения);

– СОПТ должна иметь функцию автоматического поиска «земли» без отключения присоединений, отходящих от ЩПТ;

– параметры АБ, ЗУ и СОПТ должны полностью соответствовать требованиям, изложенным в Технической политике ОАО «МРСК Центра»;

5.9. Предусмотреть строительство блочно-модульного здания ОПУ (в случае применения УУОТ) либо строительство отдельного здания ОПУ (в случае применения стационарных свинцово-кислотных батарей), где выделить отдельные помещения под размещение персонала, размещение оборудования телемеханики и связи, панелей управления и защит оборудования 110 кВ. Объем работ при строительстве здания ОПУ определить проектом.

5.10. Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным решениям, внешним коммуникациям подстанции (подъездные дороги):

– выполнить подъездные пути к ПС 110 кВ с твердым покрытием;

– рассмотреть возможность выполнения фундаментов под оборудование ПС, здания ОПУ, КРУ и опоры ВЛ с применением винтовых свай

– маслоприемники и маслосборники предусмотреть под габариты трансформаторов по мощности на ступень выше;

– планировку территории с покрытием из геотекстильного полотна с засыпкой мелкодисперсным щебнем;

– выполнить сети водоотведения;

5.11. Выполнить заказные спецификации на оборудование и строительные материалы.

5.12. Молниезащита и заземление подстанции должны соответствовать требованиям ПУЭ и «Указаниям по проектированию грозозащиты ПС напряжением 35 кВ и выше» 9504тм-т1.

5.13. Обслуживание подстанции: телеуправление.

5.14. Тип фундаментов определить на основании проектно-изыскательских работ.

5.15. При реконструкции должно быть предусмотрено соответствие цветовой гаммы применяемого оборудования, механизмов и приспособлений фирменному стилю ОАО «МРСК Центра» в соответствии с международной цветовой шкалой PANTONE. Цвета: Pantone 315C,

Pantone 7411, Pantone Process Black, Pantone 429C), при этом покраска оборудования должна быть выполнена порошковым способом.

6. Объем работ включаемых в проект:

6.1. Выполнение проектно-изыскательских работ на месте проведения работ.

6.2. Строительная часть (генеральный план и транспорт, фундаменты, здание ПС).

6.3. Пояснительная записка, главная электрическая схема, план и разрезы ПС, электротехнические и конструктивные решения в соответствии с видами выбранного первичного и вторичного оборудования, план раскладки кабелей и кабельный журнал, заказные спецификации, опросные листы.

6.4. Конструктивные решения (установочные чертежи) в соответствии с видами выбранного электрооборудования.

6.5. Решения по координации изоляции, защите оборудования от перенапряжений в наиболее вероятных режимах, мероприятия по предотвращению феррорезонансных перенапряжений.

6.6. Меры по защите оборудования от прямых ударов молнии и проникновения импульсов перенапряжения во вторичные цепи.

6.7. Решения по схемам и объему блокировочных устройств.

6.8. Меры по обеспечению выравнивания потенциала на территории и заземленном оборудовании подстанции. Предусмотреть выполнение заземления вновь устанавливаемого оборудования и экранов контрольных кабелей с присоединением к существующему заземляющему контуру ПС.

6.9. Компоновка подстанции с учетом электромагнитного влияния первичных цепей и оборудования на вторичные цепи; расчеты уровней электрических наводок и помех, допустимых для применяемого электрооборудования.

6.10. Технические требования к оборудованию на основе вида обслуживания объекта.

6.11. Раздел по расчету электрических режимов для нормальной, ремонтной и аварийной схем сети 110 кВ;

6.12. Раздел по расчету токов КЗ на шинах. В разделе провести выбор вновь устанавливаемого оборудования, проверку существующего оборудования на соответствие его токам нагрузки и КЗ.

6.13. Технические решения по релейной защите (РЗА), с использованием микропроцессорных устройств:

- схема размещения устройств релейной защиты;
- схема распределения по трансформаторам тока устройств РЗА, ПА, автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ), автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП), при этом учесть, что основные и резервные защиты элементов сети должны быть включены на разные керны ТТ;
- схема организации цепей переменного напряжения;
- структурно-функциональные схемы устройств РЗА присоединений с указанием: входных цепей; выходных цепей; переключающих устройств (испытательных блоков, переключателей и т.п.), необходимых для оперативного ввода/вывода из работы устройств РЗА и отдельных функций и цепей; сигналов, отображаемых с помощью светодиодов и передаваемых в ТМ;
- перечень всех функций РЗА защищаемого элемента сети (линия), необходимых на данном объекте, анализ реализации выбранных функций на оборудовании разных производителей;
- обоснование (расчеты) требуемых номинальных первичных и вторичных токов трансформаторов тока, а также величин мощности вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения (на основании обосновывающих расчетов с учетом видов устройств РЗА, их потребления, ориентировочных длин кабелей, значений токов КЗ и допустимой погрешности для каждого вида защит в месте их установки, в других точках сети и т.п.);
- общие технические требования к устройствам РЗА, и шкафам отдельным томом;
- ориентировочный расчет параметров срабатывания устройств РЗА для подтверждения принципов выполнения и уточнения количественного состава защит;

- обоснование требуемого количества ступеней резервных защит ВЛ, места их установки и направленности;
 - обоснование необходимости усиления ближнего резервирования;
 - расчет параметров срабатывания микропроцессорных устройств управления РПН трансформаторов;
 - обоснование принятых коэффициентов трансформации трансформаторов тока дифференциальных защит для обеспечения программного выравнивания вторичных токов трансформаторов тока (без установки промежуточных ТТ);
 - автоматика определения мест повреждения на ВЛ (ОМП) в составе устройств РЗА.
- 6.14. Определить решения по организации электропитания систем РЗА, ПА, АСУ ТП, ТМ, систем связи и других систем, включая:
- таблицы потребителей оперативного тока и их характеристики;
 - определение емкости и количества элементов аккумуляторной батареи и параметров зарядных устройств;
 - схемы сети оперативного тока;
 - ориентировочные расчеты токов короткого замыкания оперативного тока (с использованием специализированных программ);
 - выполнение защиты сетей оперативного тока;
 - построение карт селективности защитных аппаратов оперативного тока (с использованием специализированных программ);
 - контроль состояния аккумуляторной батареи и сети оперативного тока, включая устройства автоматического и автоматизированного поиска «земли» по присоединениям.
- 6.15. Схему организации передачи сигналов РЗ и ПА (ВОЛС, ВЧ каналы, другое) с учетом резервирования каналов.
- 6.16. Разработка раздела компенсация реактивной мощности с определением количества и параметров УКРМ.
- 6.17. Раздел компенсация емкостных токов замыкания на землю.
- 6.18. Раздел телемеханики, связи и АИИС КЭУ выполняется по отдельным техническим заданиям.
- 6.19. Решения по оперативному управлению коммутационными аппаратами из центра диспетчерского управления.
- 6.20. Мероприятия по предотвращению импульсных помех и решения по электромагнитной совместимости устройств РЗА обеспечивающих их нормальную работу, с отражением в отдельном разделе в соответствии с ГОСТ Р 51317 (МЭК 61000) "Совместимость технических средств электромагнитная".
- 6.21. Место установки и параметры ОПН обосновать расчетом на основании данных о конфигурации сети и режимах ее работы.
- 6.22. Кабельный журнал, план раскладки кабелей, привести расчет кабельной продукции, необходимой для создания подсистем РЗА, ТМ и АИИС КУЭ.
- 6.23. Выполнить расчет молниезащиты и грозозащиты оборудования и подходов ВЛ к подстанции. Место установки и параметры ОПН обосновать расчетом на основании данных о конфигурации сети и режимах ее работы.
- 6.24. Проект организации строительства (ПОС) с определением сроков выполнения монтажных работ, график поставки оборудования и т.д.
- 6.25. Раздел «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» выполнить отдельным томом.
- 6.26. Проектом предусмотреть мероприятия по обеспечению пожарной и охранной безопасности:
- ограждение территории ПС внешним бетонным забором, высотой не менее 2,4 м, в соответствии с проектным решением. По всему периметру ограждения установить колпачную проволоку типа «Егоза». Установить металлические ворота и калитки с внутренними замками;
 - систему пожарной сигнализации ПС;
 - выполнить систему технологической безопасности, охранной сигнализации и контроля доступа на территорию ПС с организацией наружного и внутреннего видеонаблюдения;
 - сети внутреннего и наружного электроосвещения.

6.27. Противопожарные мероприятия в соответствии с действующими РД и вновь утвержденными правилами пожарной безопасности для энергетических объектов.

6.28. Сметную стоимость рассчитать в двух уровнях цен: в базисном по состоянию на 01.01.2000 и текущем, сложившемся ко времени составления смет.

6.29. Отдельным томом выполнить заказные спецификации на основное силовое, вторичное электротехническое оборудование и ЗИП.

6.30. Документацию по проекту представить в 4 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в 1 экземпляре на CD носителе, при этом текстовую и графическую информацию представить в стандартных форматах MS Office, AutoCAD, а сметную документацию в формате MS Excel, либо в другом числовом формате, совместимого с MS Excel, позволяющем вести накопительные ведомости по локальным сметам.

7. Требования к проектной организации:

- обладание необходимыми профессиональными знаниями и опытом при выполнении аналогичных проектных работ;

- наличие свидетельства о допуске к работам по разработке проектной документации для объектов капитального строительства, оформленного в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ и устава СРО;

- привлечение субподрядчика, а также выбор типа оборудования и заводов изготовителей производится по согласованию с заказчиком.

8. Проектная организация в праве:

- запрашивать необходимые для проектных работ данные по параметрам строящегося объекта, присоединяемых потребителей и конфигурации питающей сети в районе строительства;

- вести авторский надзор за строительством объекта и соответствием выполняемых работ проектной документации.

9. Сроки выполнения проектных работ:

Сроки выполнения работ: _____.

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

10. Разработанная проектная документация является собственностью Заказчика, и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.

11. Профессиональная ответственность проектной организации должна быть застрахована.