

**“Утверждаю”**  
Заместитель директора  
по техническим вопросам –  
главный инженер филиала  
ОАО “МРСК Центра” - “Липецкэнерго”  
Корнилов А.А.  
“ ” 2012 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**  
**на разработку проекта строительства РТП 1÷3; КЛ-10 кВ; ТП 10/0,4 кВ 22- шт.**

**1. Общие положения.**

Выполнить проект по строительству РТП 1÷3; КЛ-10 кВ; ТП 10/0,4 кВ - 22 шт.  
для электроснабжения жилого района “Елецкий”, расположенный в

Область	Район	Город (село, деревня)
Липецкая	Липецкий	г. Липецк

**2. Основание для проектирования.**

2.1. Инвестиционная программа филиала ОАО “МРСК Центра” - “Липецкэнерго”  
п.719 2012г.

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

- постановление правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. “О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию”;
- техническая политика ОАО “МРСК Центра”, утвержденная приказом ОАО “МРСК Центра” №227 от 16.08.2010 г.
- типовые требования к корпоративному стилю оформления объектов и техники производственного назначения, принадлежащих ОАО “МРСК Центра”;
- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание);
- методические указания по защите распределительных сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозových перенапряжений;
- руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ;
- нормы пожарной безопасности (действующее издание).

**4. Стадийность проектирования.**

Проект выполняется в соответствии с настоящим техническим заданием в 5 этапов:

- проведение предпроектного обследования;
- выполнение геодезических (при необходимости геологических работ) на месте строительства РТП, ТП, а также геодезических работ по трассе КЛ ;
- разработка проектной документации;
- согласование проектно-сметной документации в надзорных органах.
- разработка рабочей документации.

Монтаж КЛ-10 кВ для электроснабжения РТП; ТП; монтаж ТП, РТП выделить в отдельные пусковые комплексы.

Марку и производителя основного оборудования согласовать на стадии проектирования с филиалом ОАО «МРСК Центра»-«Липецкэнерго». Основные технические решения согласовать на стадии проектирования с филиалом ОАО «МРСК Центра»-«Липецкэнерго». Все электротехническое оборудование, технологии, изделия и материалы отечественного и зарубежного производства должны пройти аттестацию в аккредитованном центре ОАО «Холдинг МРСК».

### 5. Перечень основных проектных работ

5.1. От РУ-10 кВ ПС 110 кВ «Университетская» яч № 106, 206, 304, 404, 305, 405 до РТП 10 кВ № 1÷3 проложить 6-ть КЛ-10 кВ для обеспечения питания каждой РП 10 кВ по 2-ой категории.

5.2. Схема электроснабжения ТП -10/0,4 кВ от РТП 10 кВ – 2-х лучевая встречного включения.

5.2. Основные конструктивные параметры КЛ-10 кВ:

Напряжение КЛ, кВ	10 кВ
Протяженность, км	8,89
Изоляция жилы кабеля	СПЭ
Оболочка кабеля	Полиэтилен / ПВХ пластикат
Сечение	Определить проектом

5.2. Проектом выполнить проработку различных вариантов прохождения трассы с выбором оптимального варианта с точки зрения технического и экономического обоснования, у учетом проекта планировки территорий..

5.3. Представить строительные решения по трассе КЛ, в том числе на участках концевых и соединительных муфт.

5.4. Проектом принять углы поворота трассы не должны быть меньше допустимого радиусом изгиба кабеля (не менее  $15D$ , где  $D$  – наружный диаметр кабеля).

5.5. Места соединения кабелей муфтами должны быть расположены со сдвигом соединений на соседних кабелях не менее чем на 2 м.

5.6. Предусмотреть запас кабеля по длине, не мене 2%.

5.7. Прокладку кабеля выполнить: треугольником, (при этом все три фазы должны прокладываться параллельно в одной траншее). Проектом предусмотреть скрепляющие конструкции, определить шаг, тип конструкции и материал креплений.

5.8. Предусмотреть защиту кабеля на всем протяжении от механических повреждений согласно ПУЭ.

5.9. Переходы КЛ через инженерные сооружения выполнить с применением труб из немагнитных материалов.

5.10. Расчетами определить сечение экрана кабеля, количество мест заземления экрана, необходимость транспозиции экрана.

### 6. Основные параметры проектируемых ТП.

6.1. Схема РУ 10 кВ- № 10-1 одна секционированная разъединителем система шин:

6.2. РУ-10 кВ выполнить с использованием ячеек одностороннего обслуживания с вакуумными выключателям и микропроцессорными защитами (вводные и отходящих фидера). Присоединение силовых трансформаторов в РТП № 1÷3 (2х1000 кВА) выполнить

через блок (предохранитель- разъединитель). Мощность силовых трансформаторов уточнить на стадии проектирования.

Наименование	Значение	Примечание
количество ячеек, шт.	7	
в том числе:		
линейные, шт.	2	
вводные, шт.	2	
трансформаторные, шт.	2	
ячейка секционного выключателя, шт.	-	
ячейка секционного разъединителя, шт.	1	
расширение, шт.	2	Место в РУ-10 кВ
тип заходов (ВЛ, КЛ)	КЛ	

### 6.3. Основные параметры силовых трансформаторов ТП

Наименование	Значение
Тип	Сухой
Подключение	от секций шин
Мощность (предполагаемая).	2х1000 кВА- ТП №№ 1-31, 1-30, IV-9, IV-8, III-12, III-13, III-14, III-15, II-33, II-27, I-29, I-32, II-24, II-25, I-36, II-26, II-29, II-30, II-31, II-32 2х400 кВА- ТП № 5, 2х630 кВА – ТП № I-35
Группа соединений	$\Delta/Y_N$ или звезда-зигзаг с нулем
Срок службы	30 лет
Особые требования	Предусмотреть возможность замены трансформаторов на трансформаторы большей мощности
Система мониторинга	Определение температуры наиболее нагретой точки

6.4. Технические требования к оборудованию принять в соответствии с типовыми техническими заданиями на закупку оборудования ОАО «МРСК Центра». При этом:

трансформаторы тока 10 кВ принять с литой изоляцией, имеющие не менее трех вторичных обмоток;

классы точности измерительных трансформаторов для системы АИСКУЭ: трансформаторы тока -0,2S, трансформаторы напряжения -0,2.

6.5. Молниезащита и заземление ТП должны соответствовать требованиям ПУЭ.

6.6. Грозозащиту оборудования ТП выполнить с помощью ограничителей перенапряжений (ОПН).

6.7. Обслуживание ТП: ОВБ.

6.8. Предусмотреть устройства РЗА защиты от дуговых замыканий

6.9. Для защиты и управления линейными, вводными выключателями 10 кВ применить МП терминалы.

6.10. Предусмотреть устройства, предназначенные для определения наличия однофазного замыкания на землю на секциях шин подстанции напряжением 10 кВ, а также индикации конкретного присоединения с однофазным замыканием на землю.

6.11. РЗ и А ТП должны быть выполнены в объеме требований ПУЭ (действующее издание). Выполнить центральную сигнализацию подстанции.

6.12. Схема соединений РУ-0,4 кВ,- одна секционированная выключателем секция шин 0,4 кВ. На секционном выключателе реализовать функцию АВР. Присоединение КЛ-0,4 кВ к с.ш. 0,4 кВ выполнить с использованием автоматических выключателей.

6.13. Требования в АИСКУЭ, системе ТМ и связи определяются отдельными ТЗ являющиеся неотъемлемой частью данного ТЗ.

6.14. Строительная конструкция выполняется в виде блочно-модульного здания (БМЗ) со стенами и крышей из панелей типа «сэндвич» модуль;

6.15. Габариты зданий ТП должны обеспечивать расстановку ячеек в соответствии с проектом, с учетом их одностороннего обслуживания;

6.16. При длине здания более 7 метров должны быть предусмотрены два выхода;

6.17. В здании должна быть обеспечена система вентиляции, отопления и пожарной сигнализации.

6.18. Отопление зданий ТП должны быть выполнено инфракрасными обогревателями с автоматическим регулированием;

6.19. Освещение зданий ТП должно быть выполнено лампами с пониженным энергопотреблением, обеспечивающими требуемую освещенность (тип ламп-светодиодные).

6.20. Тип крыши определить проектом, обязательно наличие отливов над входами для исключения попадания осадков.

## 7. Основные параметры проектируемых РТП 1÷3.

7.1. РТП-10 кВ – выполнить на базе ячеек одностороннего обслуживания с вакуумными выключателям и микропроцессорными защитами (выкатными или выдвжными), возможностью дополнительной установки 4-х ячеек оснащенные системами ТИ, ТМ, ТУ и системой учета электрической энергии. При проектировании выбор учесть возможность завода в ячейки 2-х КЛ-10 кВ выполненных по технологии сшитый полиэтилен, расчетного сечения.

Наименование	Значение	Примечание
количество ячеек, шт.	16	
в том числе		
линейные, шт.	8	По 4-е на каждой с.ш.
трансформаторные, шт.	2	
секционная, шт.	1	
ячейка секционного разъединителя, шт.	1	

ячейки ТСН, шт.	2	
ячейка ТН, шт.	2	
расширение, шт.	4 (по 2 ячейки на СШ)	место в здании БМЗ без ячеек
тип заходов	КЛ	
Ячейки ДГР	-	

## 7.2. Требования для зданий РТП-10 кВ кВ:

7.2.1. Строительная конструкция выполняется в виде блочно-модульного здания (БМЗ) со стенами и крышей из панелей типа «сэндвич» модуль;

7.2.2. Габариты здания КРУ должны обеспечивать расстановку ячеек в соответствии с проектом, с учетом их одностороннего (двухстороннего) обслуживания;

7.2.3. При длине здания более 7 метров должны быть предусмотрены два выхода;

7.2.4. В здании должна быть обеспечена система вентиляции, отопления и пожарной сигнализации.

7.2.5. Отопление здания РТП должно быть выполнено инфракрасными обогревателями с автоматическим регулированием;

7.2.6. Освещение здания РТП должно быть выполнено лампами с пониженным энергопотреблением, обеспечивающими требуемую освещенность (тип ламп-светодиодные).

7.2.7. Тип крыши определить проектом, обязательно наличие отливов над входами для исключения попадания осадков.

## 7.3. Количество и мощность силовых трансформаторов:

Наименование	Значение
Тип	Сухой
Подключение	от секций шин
Мощность (ориентировочно)	2х1000 кВА
Группа соединений	Δ/УН или звезда-зигзаг с нулем
Срок службы	30 лет
Особые требования	Предусмотреть возможность замены трансформаторов на трансформаторы большей мощности
Система мониторинга	Определение температуры наиболее нагретой точки

7.4. Схема соединений РУ-0,4 кВ,- одна секционированная выключателем секция шин 0,4 кВ. На секционном выключателе реализовать функцию АВР. Присоединение КЛ-0,4 кВ к с.ш. 0,4 кВ выполнить с использованием автоматических выключателей.

7.5. Технические требования к оборудованию принять в соответствии с типовыми техническими заданиями на закупку оборудования ОАО «МРСК Центра». При этом:

- трансформаторы тока 10 кВ принять с литой изоляцией, имеющие не менее трех вторичных обмоток;

- трансформаторы напряжения 10кВ, должны быть индуктивного типа, антирезонансные с литой изоляцией

- классы точности измерительных трансформаторов для системы АИСКУЭ: трансформаторы тока -0,2S, трансформаторы напряжения -0,2.

7.6. Требования к системам учета электрической энергии, связи, автоматизированной системе оперативно-технологического управления (АСОТУ) определяются отдельными техническими заданиями и являются неотъемлемой частью данного ТЗ.

7.7. Молниезащита и заземление РТП должны соответствовать требованиям ПУЭ.

7.8. Грозозащиту оборудования РТП выполнить с помощью ограничителей перенапряжений (ОПН).

7.9. Обслуживание РТП: ОВБ .

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

7.11. Для релейных защит КЛ-10 кВ, автоматики управления выключателями, релейных защит силовых трансформаторов применить шкафы релейных защит и автоматики, в состав которых входят терминалы микропроцессорного типа.

7.12. В качестве релейных защит и автоматики КЛ, СВ и вводных выключателей 10 кВ применить микропроцессорные терминалы релейной защиты, автоматики, контроля и сигнализации трансформатора напряжения секции 10 кВ

7.13. Для выполнения функций применить МП терминалы.

7.14. В качестве релейных защит от дуговых замыканий применить микропроцессорные терминалы с оптическими датчиками дуги.

7.15. Предусмотреть устройства, предназначенные для определения наличия однофазного замыкания на землю на секциях шин подстанции напряжением 10 кВ, а также индикации конкретного присоединения с однофазным замыканием на землю.

7.16. РЗ и ПА ПС должны быть выполнены в объеме требований ПУЭ (действующее издание).

7.17. Предусмотреть для терминальных устройств поддержание системы единого времени и центральную сигнализацию РТП.

7.18. Предусмотреть каналы передачи информации между РТП 1÷3, и ПС Университетская, РТП 1÷3 и ТП 1÷21.

7.19. Проектом предусмотреть мероприятия по обеспечению селективности действия защит.

## **8. В составе проекта выполнить:**

8.1. Внешнее электроснабжение с пояснительной запиской, схемой, трассой прокладки КЛ-10 кВ, техническим решениями по устройству КЛ-10 кВ, профили пересечений с инженерными коммуникациями.

8.2. Строительная часть РТП, ТП .

8.3. Главная электрическая схема РТП, ТП с пояснительной запиской и решениями по типам оборудования,

8.4. Конструктивные решения по РТП, ТП (установочные чертежи) в соответствии с видами выбранного электрооборудования.

8.5. Технические требования к оборудованию РТП, ТП на основе вида обслуживания объекта.

8.6. Технические решения по релейной защите (РЗА) РТП, ТП, с использованием микропроцессорных устройств:

- Схема размещения устройств релейной защиты: схема распределения по трансформаторам тока устройств РЗА, автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИСКУЭ), 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 оформить отдельным томом;

- ориентировочный расчет параметров срабатывания устройств РЗА для подтверждения принципов выполнения и уточнения количественного состава защит;

8.7. Решения по оперативному управлению коммутационными аппаратами 10/0,4 кВ РТП, ТП из центра диспетчерского управления.

8.8. Решения по организации цепей оперативной блокировки коммутационных аппаратов РТП, ТП.

8.9. Реконструкция смежных объектов (объем определить на стадии пред проектного обследования), при необходимости.

8.10. Решения по электромагнитной совместимости устройств РЗА, АИИС КУЭ, обеспечивающих их нормальную работу, с отражением в отдельном разделе в соответствии с ГОСТ Р 51317 (МЭК 61000) "Совместимость технических средств электромагнитная". При разработке решений по обеспечению электромагнитной совместимости на реконструируемом объекте произвести предварительную оценку электромагнитной совместимости в выдачей результатов.

8.11. Кабельный журнал, план раскладки кабелей, привести расчет кабельной продукции, необходимой для создания подсистем РЗА, АИИС КУЭ, ТМ - РТП, ТП.

8.12. Выполнить расчет молниезащиты и грозозащиты оборудования РТП, ТП. Место установки и параметры ОПН обосновать расчетом на основании данных о конфигурации сети и режимах ее работы.

8.13. Выполнить проект заземляющего устройства в соответствии с требованиями ПУЭ (текущее изд.) и условиями протекания длительного наибольшего тока несимметричного режима.

8.14. Мероприятия по предотвращению импульсных помех, обеспечению электромагнитной совместимости РТП, ТП.

8.15. Проект организации строительства (ПОС) РТП, ТП с определением сроков выполнения монтажных работ, график поставки оборудования и бесперебойного электроснабжения потребителей на период производства работ.

8.16. Оценку воздействия объекта на окружающую среду (ОВОС).

8.17. Разделы «Охрана окружающей среды» и «Охрана труда».

8.18. Проектом предусмотреть мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, контроля доступа и безопасности технологического процесса ТП и РТП:

- Систему пожарной сигнализации;
- Систему охранной сигнализации;
- Наружное освещение подстанции.

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

8.20. Сметную стоимость строительства, рассчитанную в двух уровнях цен: в базисном по состоянию на 01.01.2000 и текущем, сложившемся ко времени составления смет. Прокладку КЛ-10 между ТП (РТП); строительство РТП, ТП выделить в отдельный пусковой комплекс с предоставлением сводного сметного расчета по каждому этапу.

8.21. Выполнить раздел «Эффективность инвестиций».

8.22. Выполнить заказные спецификации на основное силовое, вторичное электротехническое оборудование и ЗИП.

8.23. Выполнить согласование проектно-сметной документации и прохождение ее экспертизы в надзорных органах, в том числе выполнить метрологическую экспертизу, с предоставлением экспертного заключения.

8.24.. 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, PDF а сметную документацию в формате MS Excel. Сметную документацию выполнить в программе Гранд Смета

## **9. 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.

## **10. 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.

# **11. Сроки выполнения проектных работ.**

Сроки выполнения работ ноябрь, декабрь 2012 г.

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

- Разработанная проектно-сметная документация является собственностью Заказчика, и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.

- Профессиональная ответственность проектной организации должна быть застрахована.

- Порядок оплаты : в течении 30и рабочих дней с момента подписания сторонами акта выполненных работ

Начальник ЛРЭС

согласовано в эл почте

В.А. Тихонов

Начальник отдела перспективного развития



О.А. Середкин

Начальник сл РЗиА

согласовано в эл почте

А.А. Внуков

Начальник ПС

согласовано в эл почте

Д.А. Бутузов