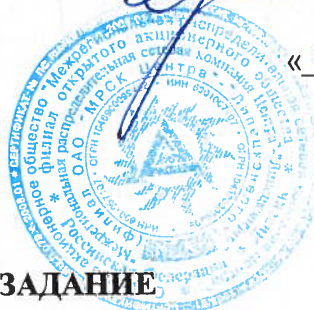


**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора  
по техническим вопросам –  
главный инженер

А.А. Корнилов

« 11 » 11 2012 г



### **ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на проектирование конкурса по выбору подрядчика  
на проектирование новой ПС 110/10 кВ "Рождество" подключением к  
двух цепной ВЛ-110 кВ

#### **1. Общие положения.**

Выполнить проект новой ПС 110/10 кВ Рождество расположенной в

Область	Район	Город
Липецкая	Краснинский	с. Гребенкино

#### **2. Обоснование для строительства.**

- 2.1. Схема перспективного развития электрических сетей филиала ОАО «МРСК Центра» - «Липецкэнерго» на 2012-2016 года.
- 2.2. Строительство завода по производству легковых автомобилей ООО «Мотринвест».
- 2.3. Инвестиционная программа развития 2013г.

#### **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-ЦА от 16.08.2010 г.
- положение о технической политике в области ИТ технологий, утвержденные приказом ОАО «МРСК Центра»;
- схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. Типовые решения;
- типовые требования к корпоративному стилю оформления объектов и техники производственного назначения, принадлежащих ОАО «МРСК Центра», утвержденные приказом ОАО «МРСК Центра» ;

- типовое Техническое задание на разработку проекта «Создание автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИСКУЭ) подстанции» утвержденное ОАО «МРСК Центра» в 2007 году;
- общие технические требования к программно-техническим комплексам для АСУ ТП подстанций с высшим напряжением 110-750 кВ;
- нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 37-750 кВ, СТО 56947007 -29.240.10.028-2009;
- системы оперативного тока подстанций. Технические требования (СТО 56947007-29.120.40.041-2010)
- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание);

#### **4. Стадийность проектирования.**

Проект выполняется в соответствии с настоящим техническим заданием в 7 этапов:

- проведение землеустроительных, кадастровых и оценочных работ в соответствии с требованиями законодательства РФ, нормативными правовыми актами Правительства РФ, а так же актами федеральных органов исполнительной власти РФ, осуществляющих нормативное правовое регулирование в области строительной и кадастровой деятельности;
- проведение проектно-изыскательских работ и выбор места строительства;
- разработка проектной документации (в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ № 87). При этом основные характеристики ПС, в т.ч. точка включения в энергосистему, план заходов, главная электрическая схема, состав основного оборудования (первичного и вторичного) должны быть согласованы филиалом ОАО «МРСК Центра»-«Липецкэнерго» до разработки полного комплекта проектной документации;
- согласование проектной документации с филиалом ОАО «МРСК Центра»-«Липецкэнерго», заинтересованными сторонами и в уполномоченном на проведение государственной экспертизы органе исполнительной власти субъекта РФ или подведомственном ему государственном учреждении (в случаях, определенных ст. 49 Градостроительного Кодекса РФ и Постановлением Правительства РФ № 145);
- разработка рабочей документации (в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2009 и другой действующей НТД). Объем рабочей документации определяется Подрядчиком исходя из детализации решений, содержащихся в проектной документации, по согласованию с Заказчиком. Рабочая документация должна быть разработана после проведения торгово-закупочных процедур на основное оборудование по результатам утвержденной проектной документации;
- рассмотрение (согласование) рабочей документации в территориальном управлении Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор);
- согласование рабочей документации с Заказчиком.

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» и филиалом ОАО «СО ЕЭС» Липецкое РДУ. Все электротехническое оборудование, технологии, изделия и материалы отечественного и зарубежного производства должны пройти аттестацию в аккредитованном центре ОАО «Холдинг МРСК».

## 5. Основные характеристики проектируемой ПС 110/10 кВ.

### 5.1. Схема первичных соединений:

- РУ 110 кВ - № 110 - 4Н. Окончательно схема подстанции подлежит определению в процессе разработки проектно – сметной документации с подтверждением технико-экономическими расчетами.

- РУ 10 кВ - №10-1 (одна рабочая, секционированные выключателями система шин).

### 5.2. Номинальные напряжения: 110/10 кВ.

5.3. РУ 110 кВ - ОРУ на базе комплектных ячеек наружной установки с элегазовыми выключателями колонкового типа:

Наименование	Объем	Примечание
количество ячеек, шт.	2	
в том числе		
линейные, шт.		
трансформаторные, шт.	2	
секционная, шт.	-	
расширение, шт.	-	
тип заходов (ВЛ, КЛ)	ВЛ	

5.4. РУ-10 кВ –ЗРУ на базе ячеек КРУ с вакуумными выключателям и микропроцессорными защитами (выкатными или выдвжными), возможностью дополнительной установки 12-и ячеек:

Наименование	Значение	Примечание
количество ячеек, шт.	22	
в том числе		
линейные, шт.	12	
трансформаторные, шт.	2	
секционная, шт.	1	
ячейка секционного разъединителя, шт.	1	
ячейки ТСН, шт.	2	
ячейка ТН, шт.	2	
расширение, шт.	6 (по 3 ячейки на СШ)	место в здании БМЗ без ячеек
тип заходов	КЛ	

Ячейки ДГР	2	Что дополнительно определить проектом
------------	---	---------------------------------------

5.5. Для здания КРУ-10 кВ:

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

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

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

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

5.5.5. Отопление здания КРУ должно быть выполнено инфракрасными обогревателями с автоматическим регулированием;

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

5.5.7. Крыша выполняется двух- скатная, обязательно наличие отливов над входами для исключения попадания осадков.

5.5.8. Для здания ОПУ требования аналогичны п.5.5.1., 5.5.3., 5.5.4., 5.5.5., 5.5.6., 5.5.7. Выполнить систему кондиционирования воздуха.

5.6. Заходы на ПС

5.6.1. Разработать проектное решение по заходам ВЛ-110 кВ на проектируемую ПС 110 кВ с учетом одновременного присоединения к ВЛ-110 кВ как мобильной так и стационарной ПС 110 кВ. Проектом предусмотреть проработку двух технических решений :

- Присоединение ПС от концевой опоры № 31 типа У-110-2 установленной в соответствии с рабочим проектом № 7639-ВЛ;

- Установка дополнительной опоры для организации заходов на проектируемую ПС 110 кВ.

Вариант присоединения определить на основе технико- экономического сравнения вариантов.

5.7. Количество и мощность силовых трансформаторов:

Наименование параметра	Значение
Количество трансформаторов, шт.	2
Напряжение обмоток НН, кВ	10
Предполагаемая мощность, МВА	2x25
Режим работы РПН	Автоматический
Изолирующая среда РПН	Масло
Воздухоосушительные фильтры	не обслуживаемые
Система мониторинга параметров	Контроль наиболее нагретой точки обмоток ВН, НН
Высоковольтные вводы	с твердой изоляцией (RIP)

5.8. Трансформаторы собственных нужд.

Наименование	Значение
Тип	Сухие
Подключение	от секций шин

5.9. Подключение СН выполнить на напряжении 10 кВ, с питанием от ТСН и организацией АВР 0,4 кВ;

5.10. 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 тока 110 кВ принять с элегазовой изоляцией имеющие не менее пяти вторичных обмоток;
  - трансформаторы напряжения 10 и 110 кВ должны быть антирезонансные с литой (10 кВ) и элегазовой (110 кВ) изоляцией соответственно;
  - классы точности измерительных трансформаторов для системы АИСКУЭ: трансформаторы тока -0,2S, трансформаторы напряжения -0,2.
- разъединители 110 кВ принять с электродвигательными приводами основных и заземляющих ножей, полимерной опорной изоляцией.

5.11. Необходимую мощность АКБ определить проектом.

5.12. Произвести разработку схемы оперативной блокировки 10, 110 кВ.

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

5.14. Произвести расчет величины емкостных токов замыкания на землю, по результатам расчетов принять решение о установке ДГР. ДГР принять с нейтралеобразующими трансформаторами без обмотки низкого напряжения, мощность определить проектом.

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

5.16. Грозозащиту оборудования подстанции выполнить с помощью ограничителей перенапряжений (ОПН).

5.17. Обслуживание подстанции: ОВБ /телеуправление.

5.18. Территория подстанции должна быть обнесена ж/б забором высотой не менее 2,4 м с дополнительной защитой в виде завальцованного армированного колюче-ленточного ограждения «Егоза», организован видеоконтроль территории подстанции с функцией контроля проникновения.

5.19. Тип фундаментов определить на основании проектно-изыскательских работ с учетом возможности установки силовых трансформаторов мощность 40 МВА без изменения строительной части ПС. При проектировании рассмотреть вариант выполнения фундаментов с использованием винтовых свай.

5.20. По результатам расчета токов короткого замыкания определить необходимость установки токоограничивающих реакторов при условии не превышения номинальных токов отключения выключателей : 20 кА для линейных и 25кА для вводных и секционных выключателей. Расчет токов короткого замыкания выполнить в том числе и для случая установки трансформатора мощность 40 МВА. При необходимости ограничения токов к/з в проекте планировки ПС зарезервировать место для установки токоограничивающих реакторов..

5.21. Для автоматики управления выключателями, релейных защит силовых трансформаторов применить шкафы релейных защит и автоматики, в состав которых входят терминалы микропроцессорного типа.

5.22. Шкафы РЗА должны быть предназначены для работы в следующих условиях:

– Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15543.1 и ГОСТ 15150.

При этом:

- нижнее предельное рабочее значение температуры окружающего воздуха - минус 5 ° С (без выпадения инея и росы);
- верхнее предельное рабочее значение температуры окружающего воздуха: + 40 ° С;
- верхнее рабочее значение относительной влажности воздуха - не более 80 % при 20 ° С;

- высота над уровнем моря - не более 2000 м;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металл;
- Степень загрязнения 1 (загрязнение отсутствует или имеется только сухое, непроводящее загрязнение) по ГОСТ 51321.1-2000.

– Группа условий эксплуатации шкафа в части воздействия механических факторов внешней среды М39 по ГОСТ 17516.1, при этом аппаратура, входящая в состав шкафа, должна выдерживать вибрационные нагрузки с максимальным ускорением до 0,7 g в диапазоне частот от 10 до 100 Гц.

– Шкафы с двух сторон должны иметь двери, обеспечивающие двухстороннее обслуживание установленной в нем аппаратуры. Оболочка шкафа и терминалов должны иметь степень защиты от прикосновения к токоведущим частям и попадания твердых посторонних тел IP20 по ГОСТ 14254, а клеммники терминалов и переключатели на двери шкафа - IP00.

#### 5.23. Основные технические данные и характеристики шкафов

номинальный переменный ток $I_{ном}$ , А	1 или 5 (определить проектом)
номинальное междуфазное напряжение переменного тока $U_{ном}$ , В	100
номинальное напряжение оперативного постоянного или выпрямленного тока $U_{пит}$ , В	220
номинальная частота $f_{ном}$ , Гц	50

5.24 Для автоматического регулирования РПН трансформаторов применить МП терминалы.

5.25. Для выполнения функций релейной защиты, автоматики, контроля и сигнализации трансформатора напряжения секции 10 кВ применить МП терминалы.

5.26. В качестве релейных защит от дуговых замыканий в КРУН-10 кВ применить микропроцессорные терминалы с оптическими датчиками дуги, со следующими техническими характеристиками:

номинальный переменный ток $I_{ном}$ , А	5
номинальное напряжение оперативного постоянного или выпрямленного тока $U_{пит}$ , В	220

5.27. Предусмотреть организацию центральной сигнализации ПС с применением МП терминала. Перечень сигналов согласовать с заказчиком.

5.28. 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.

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

5.30. Предусмотреть сбор и передачу данных с терминальных устройств по каналам связи в шкаф АСУ с последующей передачей информации на верхний уровень.

5.33. Предусмотреть для терминальных устройств поддержание системы единого времени.

## 6. Объем работ включаемых в проект ПС.

6.1. Выполнение проектно-изыскательских работ на месте строительства заходов ВЛ на подстанцию.

6.2. Внешнее электроснабжение подстанции с заходами ВЛ с пояснительной запиской, схемой, трассой, техническими решениями.

6.3. Строительная часть подстанции (фундаменты, здания и сооружения).

6.4. Главная электрическая схема ПС с пояснительной запиской и решениями по типам оборудования,

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

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

6.7. 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 (АИИСКУЭ), 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 оформить 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;

- 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);

6.8. Рабочие чертежи, монтажные схемы, места установки: шкафов управления разъединителями и заземляющими ножами 110 кВ; шкафов РЗАИ.

6.9. Принципиальные схемы управления выключателями, разъединителями, заземляющими ножами, блокировки оборудования 10 и 110 кВ.

6.10. РУ-110 кВ:

- однолинейные принципиальные схемы первичных и вторичных цепей; монтажные схемы вторичных цепей РЗА, сигнализации, учета электрической энергии, АСОТУ.

6.11. РУ-10 кВ:

- однолинейные принципиальные схемы первичных и вторичных цепей, собственных нужды подстанции со схемой АВР по 0,4 кВ, схема АВР шин по 10 кВ ;

- монтажные схемы вторичных цепей РЗА, сигнализации, учета электрической энергии, АСОТУ.

6.12. Проекты к системам учета электрической энергии, связи, АСОТУ выполнить отдельными томами.

6.13. Определить решения по организации электропитания систем РЗА, систем связи, системе АСОТУ включая:

- таблицы потребителей оперативного тока и их характеристики;
- определение емкости и количества элементов аккумуляторной батареи (АБ) 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 АБ и сети оперативного тока, включая устройства автоматического и автоматизированного поиска «земли» по присоединениям.

6.14. Схема организации передачи сигналов РЗ и ПА (ВОЛС, ВЧ каналы, другое) с учетом резервирования каналов.

6.15. Автоматизированная система управления (устройство сбора, обработки и передачи информации)

6.16. Решения по оперативному управлению коммутационными аппаратами из центра диспетчерского управления.

6.17. Решения по организации цепей оперативной блокировки коммутационных аппаратов.

6.18. Решения по электромагнитной совместимости устройств РЗА, АСОТУ, 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.

6.19. Кабельный журнал, план раскладки кабелей, привести расчет кабельной продукции, необходимой для создания подсистем РЗА, АСОТУ и АИИС КУЭ.

6.20. Выполнить расчет молниезащиты и грозозащиты оборудования ПС.

6.21. Место установки и параметры ОПН обосновать расчетом на основании данных о конфигурации сети и режимах ее работы.

6.22. Выполнить проект заземляющего устройства в соответствии с требованиями ПУЭ (текущее изд.) и условиями протекания длительного наибольшего тока несимметричного режима в соответствии с «Методическими указаниями по защите вторичных цепей электрических станций и подстанций от импульсных помех», утвержденными Департаментом науки и техники 29.06.93 (РД 34.20.116-93).

6.23. Выполнить расчет токов короткого замыкания, выбор уставок МП УРЗИА, проверить чувствительность защит, задать конфигурацию терминалов защит.

6.24. Мероприятия по предотвращению импульсных помех, обеспечению электромагнитной совместимости.

6.25. Проект организации строительства (ПОС) с определением сроков выполнения монтажных работ, график поставки оборудования и т.д.

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

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

6.28. Проектом предусмотреть мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, контроля доступа и безопасности технологического процесса:

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

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



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

6.31. Выполнить раздел «Эффективность инвестиций».

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

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

6.34. 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, и в формате программы Гранд смета.

#### **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 01.06.13 г.

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

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

11. Профессиональная ответственность проектной организации должна быть застрахована.

Нач сл ПС

Начальник отдела перспективного развития

Начальник СРЗАИ

Д.А. Бутузов

О.А. Серёдкин

А.А. Внуков