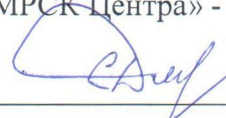


**“Утверждаю”**  
Заместитель директора  
по техническим вопросам—  
главный инженер филиала  
ОАО «МРСК Центра» - «Воронежэнерго»

  
\_\_\_\_\_  
“20” 08 2013г.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на проведение конкурса по выбору подрядчика на выполнение техперевооружения  
ПС 110 кВ Докучаево и ПС 110 кВ Таловая-районная под «КЛЮЧ»  
для технологического присоединения ООО Агроэко-Восток

### 1. Общие положения

1.1. Выполнить проект техперевооружения ПС 110 кВ Докучаево и ПС 110 кВ Таловая-районная.

1.2. Выполнить согласование проекта в надзорных органах.

1.3. Выполнить техперевооружение ПС 110 кВ Докучаево и ПС 110 кВ Таловая-районная.

1.4. Техперевооружение ПС 110 кВ Докучаево и ПС 110 кВ Таловая-районная должно производиться в полном соответствии с проектом, согласованным представителями «МРСК Центра» - «Воронежэнерго».

1.5. Подрядчик определяется на основании проведения конкурса на выполнение данного вида работ.

1.6. Две новые линейные ячейки 10 кВ наружной установки с вакуумными выключателями, строительные материалы, кабельно-проводниковая продукция, устройства РЗА и измерений и все остальное оборудование поставляются Подрядчиком согласно проектным спецификациям, ГОСТ и ТУ.

1.7. Все условия работ определяются и регулируются на основе договора заключенного Заказчиком с победителем конкурса.

1.8. Участвующие в конкурсе должны иметь право допуска на данный вид деятельности в соответствии с действующим законодательством РФ и Уставом СРО, а так же опыт строительно-монтажных и проектных работ аналогичных объектов не менее 5 лет.

1.9. Строительно-монтажные работы производимые организацией должны быть застрахованы.

1.10. Техперевооружение ПС 110 кВ Докучаево и ПС 110 кВ Таловая-районная производится на территории расположенной в:

Область	Район	Город (село, деревня)	Адрес
Воронежская	Таловский район	НИИ им. Докучаева	участок №2
Воронежская	Таловский район	п. Васильевский	

**2. Обоснование для техперевооружения:**

- договор на технологическое присоединение №40686920 от 10.06.2013 г.

**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.
- положение о технической политике в области IT технологий, утвержденные приказом ОАО «МРСК Центра»;
- типовые требования к корпоративному стилю оформления объектов и техники производственного назначения, принадлежащих ОАО «МРСК Центра», утвержденные приказом ОАО «МРСК Центра»;
- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание).

**4. Основные нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к производству работ:**

- СНиП 12-01-2004 «Организация строительного производства»;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», часть 1 «Общие требования»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», часть 2 «Строительное производство»;
- ГОСТ 12.3.032-84 ССТБ «Работы электромонтажные. Общие требования безопасности»;
- типовые требования к корпоративному стилю оформления объектов и техники производственного назначения, принадлежащих ОАО «МРСК Центра», утвержденные приказом ОАО «МРСК Центра»;
- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание).

**5. Стадийность проведения работ**

Работы выполняются в соответствии с настоящим техническим заданием в 5 этапов:

- проведение изыскательских работ на месте техперевооружения;
- разработка проектной и рабочей (при необходимости) документации;
- согласование проектно-сметной документации в надзорных органах;
- подготовительные работы;
- строительно-монтажные работы.

**6. Основные характеристики техперевооружаемой ПС 110 кВ Докучаево и ПС 110 кВ Таловая-районная и проектируемых ЛЭП 10 кВ:**

РУ 10 кВ ПС Докучаево:

6.1. КРУН 10 кВ: две секции шин.

РУ 10 кВ ПС Таловая-районная

6.2. КРУН 10 кВ: две секции шин с обходной системой шин.

**7. Объем работ включаемых в проект**

7.1. На 1 секции шин 10 кВ техперевооружаемой ПС 110 кВ Докучаево выполнить установку одной дополнительной ячейки 10 кВ с вакуумным выключателем, комплектом ОПН 10 кВ, с блоками управления, микропроцессорными защитами, с блоками питания и защитами от дуговых замыканий с оптоволоконными датчиками дуги, совместимыми с существующей.

7.2. На 2 секции шин 10 кВ техперевооружаемой ПС 110 кВ Таловая-районная выполнить установку одной дополнительной ячейки 10 кВ с вакуумным выключателем, комплектом ОПН 10 кВ, с блоками управления, микропроцессорными защитами, с блоками питания и защитами от дуговых замыканий с оптоволоконными датчиками дуги, совместимыми с существующей.

7.3. Установку в новых линейных ячейках 10 кВ электронных счетчиков, классом точности не хуже 0.5S для АСКУЭ с выдачей информации о расходе активной и реактивной электроэнергии (мощности) в АИИС КУЭ филиала ОАО «МРСК Центра» - «Воронежэнерго».

7.4. Установку в новых линейных ячейках трансформаторов тока классом точности не хуже 0.5S, с необходимым количеством вторичных обмоток, обеспечивающих независимое подключение цепей релейной защиты, учета, автоматики и измерений.

7.5. При необходимости предусмотреть строительную часть под новые ячейки.

7.6. Предусмотреть восстановление охранной сигнализации после пристыковки ячеек.

7.7. Телемеханизацию новых ячеек на ПС 110 кВ Докучаево и ПС 110 кВ Таловая-районная выполнить на базе существующих комплексов телемеханики, обеспечив, при необходимости, необходимое расширение информационной емкости.

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

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

- схема размещения устройств релейной защиты;
- схемы организации РЗ и ПА;
- выбор необходимых защит и предварительный расчет параметров настройки устройств РЗА для новых ячеек 10 кВ;
- установка цифровых измерительных преобразователей с функцией обработки информации непосредственно от измерительных трансформаторов в новых линейных ячейках 10 кВ;
- схема распределения по трансформаторам тока устройств РЗА, ПА, автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ), автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП);
- 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;

- предусмотреть АЧР-ЧАПВ по 10 кВ на техперевооружаемой ПС 110 кВ Докучаево и ПС 110 кВ Таловая-районная на базе микропроцессорных терминалов с действием на отключение ЛЭП-10 кВ

- 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.);

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

7.10. Определить решения по организации электропитания систем РЗА, ПА, АСУ ТП, ТМ, систем связи и других систем, включая:

- 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).

7.11. Схема организации передачи сигналов РЗ и ПА спроектировать на базе существующих.

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

7.13. Раздел «Компенсация реактивной мощности». В разделе определить вид, количество, номинальные данные и места подключения устройств компенсации реактивной мощности. Устройства компенсации реактивной мощности должны обеспечивать степень компенсации реактивной мощности в точках присоединения не выше 0,4 ( $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ ).

7.14. Раздел «Обеспечение нормативных требований к качеству электроэнергии». В разделе определить комплекс технических мероприятий, в том числе установку фильтрокомпенсирующих устройств, исключающих ухудшение качества электроэнергии (по уровням высших гармоник, несимметрии и колебаниям напряжений) в энергорайоне вследствие подключения электроустановок Заказчика до уровней, соответствующих требованиям ГОСТ 13109-97 во всех нормальных, а также наиболее вероятных ремонтных и послеаварийных режимах работы прилегающих сетей.

7.15. Раздел «Расчет электрических режимов в прилегающей к ПС 110 кВ Докучаево и ПС 110 кВ Таловая-районная электрической сети 10 кВ для нормальной, ремонтных и послеаварийных схем», в том числе необходимость компенсации емкостных токов замыкания

на землю. В случае превышения расчетными величинами допустимых параметров электрической сети предусмотреть усиление соответствующей сети, а также замену оборудования и устройств вне зависимости от принадлежности.

7.16. Раздел «Расчет токов КЗ на шинах ПС 110 кВ Докучаево и ПС 110 кВ Таловая-районная и в прилегающей электрической сети 10 кВ». При необходимости определить перечень мероприятий по ограничению токов короткого замыкания. Провести выбор устанавливаемого оборудования, проверку существующего оборудования на соответствие его токам КЗ с определением необходимости его замены при недостаточной отключающей способности.

7.17. Раздел «Телемеханика и связь». Для организации системы сбора и передачи телеинформации определить комплекс технических средств телемеханики на ПС 110 кВ Докучаево и ПС 110 кВ Таловая-районная, обеспечивающих выполнение следующих требований:

- по каждой точке измерения должна быть обеспечена возможность измерения и передачи значений частоты, напряжения (фазное и линейное), тока, активной и реактивной мощности по каждой фазе и суммарной величины;
- передаваемая телеинформация должна содержать метки единого астрономического времени;
- точки измерения на ПС 110 кВ Докучаево и ПС 110 кВ Таловая-районная и объем передаваемой телеинформации согласовать с филиалом ОАО «МРСК Центра» - «Воронежэнерго», при этом должна быть учтена телеинформация о фактической нагрузке, подключенной к устройствам ПА (кроме АЧР);
- в тракте телеинформации должны использоваться многофункциональные измерительные преобразователи с классом точности не хуже 0,5, подключаемые к клеммам измерительных трансформаторов класса точности не хуже 0,5;
- суммарное время на измерение и передачу телеинформации (телеизмерений, телесигнализации) с ПС 110 кВ Докучаево и ПС 110 кВ Таловая-районная в ЦУС Филиала ОАО «МРСК Центра»-«Воронежэнерго» должно находиться в пределах одной (1) секунды.

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

7.19. Оценку воздействия объекта на окружающую среду (ОВОС). Предусмотреть мероприятия по рациональному использованию земельных угодий, затраты на возмещение убытков землепользователям, на благоустройство при строительстве.

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

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

В сметную документацию включить затраты на проведение работ по:

- согласованию со всеми заинтересованными сторонами;
- налоги и другие обязательные платежи в соответствии с действующим законодательством;
- все транспортные, командировочные и страховые расходы, без НДС;
- электротехнические измерения;
- пуско-наладочные работы;
- постановку на государственный кадастровый учет земельных участков для эксплуатации объекта после завершения строительства, переводу земель в категорию земли промышленности, по проекту рекультивации земель;
- доставка демонтированных материалов и оборудования на склады РЭС;

– утилизация строительного мусора и непригодных к дальнейшему использованию демонтированных материалов и оборудования;

– расчистка и вырубка просек, обрезка крон деревьев и кустов для обеспечения расстояния от проводов до деревьев и кустов в пределах охранной зоны ЛЭП в соответствии с ПУЭ с учетом перспективы роста ДКР не менее 5 лет.

7.22. Выполнить раздел «Эффективность инвестиций».

7.23. Выполнить заказные спецификации на материалы и оборудование, необходимые для строительства.

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

7.25. 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.

## **8. Описание основных объемов работ по техперевооружению**

8.1. Подготовительные работы в соответствии с проектом.

8.2. Строительные и монтажные работы в полном проектом объеме.

8.2.1. Основные объемы работ по монтажу и наладке РЗА и ПА:

8.2.1.1. Монтаж схемы распределения по трансформаторам тока и трансформаторам напряжения устройств РЗА, ПА, ОМП, автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП), автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ).

8.2.1.2. Предусмотреть АЧР-ЧАПВ по 10 кВ на базе микропроцессорных терминалов с действием на отключение потребительских ЛЭП-10 кВ.

8.2.1.3. Выполнение телемеханизации новых ячеек на базе существующего комплекса телемеханики, обеспечив необходимое расширение информационной емкости.

### **8.2.2. Основные объемы работ на монтаж средств АИИСКУЭ:**

8.2.2.1. На устанавливаемых трехфазных счетчиках должны быть пломбы государственной поверки с давностью не более 12 мес.

8.2.2.2. Поставку материалов, изготовление строительных конструкций, необходимых для монтажа вторичных измерительных цепей.

8.2.2.3. Монтаж вторичных измерительных цепей для устанавливаемых измерительных трансформаторов с монтажом отдельных цепей для электросчетчиков АИИС КУЭ.

8.2.2.4. Поставку оборудования АИИС КУЭ, других изделий и материалов, необходимых для точек измерения, количество которых определяется проектом.

8.2.2.5. Установку интервальных счетчиков для прямого учета электроэнергии и испытательных коробок для точек измерения 10 кВ в количестве, определяемом проектом.

8.2.2.6. Прочие работы предусмотренные проектом.

8.3. Пусконаладочные работы, подключение заявителя.

## **9. Технические требования к ячейкам наружной установки**

Указаны в Приложении 1.

## **10. Общие требования к поставляемому оборудованию**

10.1. К поставке допускается оборудование, отвечающее следующим требованиям:

- для российских производителей - положительное заключение МВК, ТУ, или иные документы, подтверждающие соответствие техническим требованиям;
- для импортного оборудования, а так же для отечественного оборудования, выпускаемого для других отраслей и ведомств - сертификаты соответствия функциональных и технических показателей оборудования условиям эксплуатации и действующим отраслевым требованиям;
- оборудование должно соответствовать типовым требованиям к корпоративному стилю оформления объектов и техники производственного назначения, принадлежащих ОАО «МРСК Центра»;
- оборудование, впервые поставляемое для нужд ОАО «МРСК Центра» должно иметь положительное заключение об опытной эксплуатации сроком не менее одного года и опыт применения в энергосистемах сроком не менее трех лет;
- оборудование, не использовавшееся ранее на энергообъектах ОАО «МРСК Центра» (выводимые на рынок зарубежные или отечественные опытные образцы) допускается к рассмотрению как альтернативный вариант.

Сертификация должна быть проведена в соответствии с Постановлением Госстандарта РФ от 16 июля 1999 г. N 36 "О Правилах проведения сертификации электрооборудования".

Оборудование должно соответствовать требованиям «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) (7-е издание) и требованиям стандартов МЭК и ГОСТ:

ГОСТ 14693-90 «Устройства комплектные распределительные негерметизированные в металлической оболочке на напряжение до 10 кВ. Общие технические условия»;

ГОСТ 1516.3-96 «Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции»

ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»;

ГОСТ 15543.1-89 «Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам».

МЭК 62271-100(2001) «Высоковольтное комплектное распределительное устройство. Часть 100. Высоковольтные автоматические выключатели переменного тока»

10.2. Каждая ячейка КРУ должна обеспечивать:

- локализацию электрической дуги;
- возможность концевой разделки и установки высоковольтных кабелей;
- свободное вкатывание /выкатывание выкатного элемента;
- нанесение систематической смазки трущихся частей КРУ.

10.3. Комплектность поставки КРУ:

- 2 ячейки наружной установки;
- токопроводы;

- кнопки дистанционного управления выключателями (с улицы);
- устройства РЗА.

#### 10.4. Комплектность запасных частей, расходных материалов, принадлежностей.

Поставщик должен предоставить комплект запасных частей, расходных материалов и принадлежностей (ЗИП). Объем запасных частей должен гарантировать выполнение требований по готовности и ремонтпригодности оборудования в течение гарантийного срока эксплуатации.

#### 10.5. Упаковка, транспортирование, условия и сроки хранения.

Ячейки КРУ должны обладать механической прочностью, обеспечивающей нормальные условия транспортирования. Упаковка, маркировка, временная антикоррозионная защита, транспортирование, условия и сроки хранения всех устройств, запасных частей и расходных материалов должны соответствовать требованиям, указанным в технических условиях изготовителя изделия и требованиям ГОСТ 687, ГОСТ 14192, ГОСТ 23216 и ГОСТ 15150-69 и соответствующих МЭК. Порядок отгрузки, специальные требования к таре и упаковке должны быть определены в договоре на поставку оборудования.

### 11. Гарантийные обязательства

Гарантия на поставляемые ячейки и комплектующие должна распространяться не менее чем на 60 месяцев. Время начала исчисления гарантийного срока – с момента ввода оборудования в эксплуатацию.

Поставщик должен за свой счет и сроки, согласованные с Заказчиком, устранять любые дефекты в поставляемом оборудовании, материалах и выполняемых работах, выявленные в период гарантийного срока. В случае выхода из строя оборудования поставщик обязан направить своего представителя для участия в составлении акта, фиксирующего дефекты, согласования порядка и сроков их устранения не позднее 10 дней со дня получения письменного извещения Заказчика. Гарантийный срок в этом случае продлевается соответственно на период устранения дефектов. Поставщик должен осуществлять послегарантийное обслуживание в течение 10 лет на заранее оговоренных условиях.

### 12. Требования к надежности и живучести оборудования.

Оборудование должно функционировать в непрерывном режиме круглосуточно в течение установленного срока службы (до списания), который (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) должен быть не менее 30 лет, для микропроцессорных устройств защиты и автоматики не менее 12 лет. Срок службы ячеек до среднего (капитального) ремонта должен составлять не менее 15 лет.

### 13. Состав технической и эксплуатационной документации

По всем видам оборудования Поставщик должен предоставить полный комплект технической и эксплуатационной документации на русском языке, подготовленной в соответствии с ГОСТ 34.003-90, ГОСТ 34.201 –89, ГОСТ 27300-87, ГОСТ 2.601, ГОСТ 12971, ГОСТ 14192 по монтажу, наладке, пуску, сдаче в эксплуатацию, обеспечению правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования.

Предоставляемая Поставщиком техническая и эксплуатационная документация для ячеек должна включать:



- паспорт;
- комплект электрических схем главных цепей (1 экз.);
- комплект электрических схем вспомогательных цепей (2 экз.);
- руководство по эксплуатации (2 экз. на КРУ).

#### **14. Сроки и очередность поставки оборудования**

Поставка оборудования, входящего в предмет Договора, должна быть выполнена согласно графика, утвержденного Заказчиком.

#### **15. Требования к Поставщику.**

Наличие документов, подтверждающих возможность осуществления поставок указанного оборудования (в соответствии с требованиями конкурсной документации);

В случае альтернативного предложения по поставляемому оборудованию, Поставщик выполняет корректировку и согласование проектной документации с проектной организацией и другими заинтересованными сторонами в сроки, согласованные с Заказчиком, за свой счет без изменения стоимости поставляемого оборудования.

#### **16. Правила приемки оборудования.**

Все поставляемое оборудование проходит входной контроль, осуществляемый представителями филиалов ОАО «МРСК Центра» и ответственными представителями Поставщика при получении оборудования на склад.

В случае выявления дефектов, в том числе и скрытых, Поставщик обязан за свой счет заменить поставленную продукцию.

#### **17. 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.

#### **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.

#### **18. Основные требования к выполнению работ**

18.1. Все работы выполняются в полном соответствии с проектом.

18.2. Подрядчик осуществляет комплектацию работ материалами согласно спецификациям, ГОСТ и ТУ.

18.3. Номенклатура закупаемого оборудования должна соответствовать спецификациям, прилагаемым к проекту.

18.4. Изменение номенклатуры поставляемого оборудования и материалов должно быть согласовано с Заказчиком и проектной организацией.

18.5. Все применяемые материалы и оборудование должны иметь паспорта и сертификаты, поставщики и заказные спецификации оборудования должны быть согласованы с Заказчиком.

18.6. Подрядчик ведет исполнительную документацию на протяжении всего периода производства СМР в соответствии СНиП и передает ее заказчику в полном объеме по завершении очереди строительства (техпереворужения) или полного завершения строительства (техпереворужения) объекта.

18.7. Все работы должны быть выполнены в соответствии с нормативно-технической документацией (НТД):

- СНиП;
- ПУЭ;
- руководящими документами;
- отраслевыми стандартами и др. документами.

18.8. Строительные работы должны быть организованы и проведены в соответствии с разработанным Подрядчиком ППР (проектом производства работ), с учетом всех требований предъявленным к ним. ППР согласовывается с Заказчиком.

18.9. Подрядчик (и привлекаемые им Субподрядчики) должны иметь свидетельство о допуске к работам. Выбор Субподрядчиков согласовывается с Заказчиком. Подрядчик несет полную ответственность за работу субподрядчика.

18.10. Все необходимые согласования с шефмонтажными и со сторонними организациями, возникающие в процессе техпереворужения Подрядчик выполняет самостоятельно.

18.11. Все изменения проектных решений должны быть согласованы с филиалом ОАО «МРСК Центра» «Воронежэнерго» и проектной организацией (в рамках авторского надзора за реализацией проекта).

18.12. Выполнение технических условий выданных всеми заинтересованными предприятиями и организациями в соответствии с проектными решениями.

## **19. Правила контроля и приемки работ**

19.1. Руководители работ участвующие в техпереворужении, совместно с представителями филиала ОАО «МРСК Центра» «Воронежэнерго» осуществляют входной контроль качества применяемых материалов и оборудования, проводят оперативный контроль качества выполняемых строительных работ, контролируют соответствие выполняемых работ требованиям НТД и проектной документации, проверяют соблюдение технологической дисциплины в процессе техпереворужения.

19.2. Представители проектного института в праве осуществлять авторский надзор за соответствием выполняемых работ проектной документации.

19.3. Приемку строительно-монтажных работ осуществляет Заказчик в соответствии с действующими СНиП. Подрядчик обязан гарантировать соответствие выполненной работы требованиям СНиП. Подрядчик обязан предоставить акты выполненных работ и исполнительную документацию. Обнаруженные при приемке работ отступления и замечания Подрядчик устраняет за свой счет и в сроки установленные приемочной комиссией.

19.4. Контроль и ответственность за соблюдение ПТБ персоналом Подрядчика и привлеченных им субподрядных организаций, при проведении строительно-монтажных работ возлагается на подрядную организацию.

**20. Требуемые сроки выполнения строительных работ**

Техпереворужение подстанции осуществить 1 пусковым комплексом:

— комплекс выполнить в период до \_\_\_\_\_.

**21. Оплата и финансирование техпереворужения**

Расчеты за выполненные работы производятся по актам выполненных работ после выставления счетов с рассрочкой платежа до 30 рабочих дней.

Стоимость работ составляет \_\_\_\_\_.

**22. Экология и природоохранные мероприятия.**

Выполнение работ произвести в соответствии с разделом проекта «Охрана окружающей среды».

Заместитель директора по  
капитальному строительству филиала  
ОАО «МРСК Центра» - «Воронежэнерго»

**В. Н. Шатских**

Зам. главного инженера - начальник ЦУПА  
филиала ОАО «МРСК Центра» -  
«Воронежэнерго»

**А. А. Бурков**

## Приложение 1

При поставке новых ячеек наружной установки 10 кВ с вакуумными выключателями учесть их совместимость с существующими типами ячеек.

Технические данные ячеек должны соответствовать параметрам, указанным в проекте, и быть не ниже значений, приведенных в таблице:

Наименование параметра	Величина
<b>Основные характеристики</b>	
Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный ток главных цепей шкафов, А	Определить проектом
Номинальный ток сборных шин, А	Определить проектом
Ток электродинамической стойкости, кА	Определить проектом
Ток термической стойкости, кА	Определить проектом
Время протекания тока термической стойкости, с	3
- для главных цепей	1
- для заземляющего разъединителя	
<b>Исполнение</b>	
Уровень изоляции	Нормальная изоляция, уровень «б»
Вид изоляции (наружная)	Комбинированная (воздушная, твердая)
Наличие изоляции токоведущих шин	С неизолированными
Наличие выкатных элементов	С выкатными элементами
Вид линейных высоковольтных присоединений	Определить проектом
Расположение шин	Определить проектом
Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254	IP54
Наличие дверей в отсеке выкатного элемента	да
Вид управления	Местное
Вид обслуживания ячейки	определить проектом
<b>Устойчивость к внешним воздействиям</b>	
Климатическое исполнение по ГОСТ 16150	У
Категория размещения по ГОСТ 15150	1
Рабочий диапазон температур, °С	-45...+40
Высота установки над уровнем моря (не более), м	1000
Тип атмосферы по ГОСТ 15150	II
Сейсмостойкость по шкале MSK-64, балл	до 9
<b>Изоляция</b>	
Номинальное напряжение, кВ	10
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	ГОСТ 1516.3-96
Испытательное переменное напряжение промышленной частоты, кВ	
Величина сопротивления изоляции, МОм, не менее	1000
<b>Требования к нагреву при длительной работе</b>	
Температура нагрева частей оболочки, к которым можно прикасаться при эксплуатации, °С, не более	50
Верхнее значение температуры контактных соединений при эксплуатации, °С, не более	75

<b>Требования к вспомогательным цепям</b>	
Номинальное напряжение вспомогательных цепей постоянного тока, В, не более	220
Исполнение схем вспомогательных соединений КРУ	На микропроцессорных устройствах
<b>Локализационная способность</b>	
Разделение ячейки внутренними перегородками на отсеки	да
Наличие дуговой защиты	да
Тип датчика дуговой защиты	оптоволокну
Наличие клапанов сброса давления	да
Предел локализации	отсек
<b>Требования к безопасности</b>	
Наличие сертификата соответствия требованиям безопасности	да
Наличие механических блокировок	да
Наличие электрических блокировок вводных ячеек	да
Наличие заземлителя «быстрого действия» с пружинным механизмом	да
<b>Требования к комплектующим</b>	
<b>Выключатель</b>	
Тип внутренней изоляции	Вакуум
Номинальное напряжение	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный ток, А	Определить проектом
Номинальный ток отключения, кА	Определить проектом
Номинальный ток электродинамической стойкости, кА	Определить проектом
Ток термической стойкости, кА	Определить проектом
Время протекания тока термической стойкости, с	3
Испытательное кратковременное (одноминутное) напряжение промышленной частоты, кВ	42
Нормированные коммутационные циклы в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52565-2006	О-0,3с-ВО-180с-ВО О-0,3-ВО-20с-ВО О-180с-ВО-180с-ВО
Собственное время отключения, с, не более	0,045
Полное время отключения, с, не более	0,055
Собственное время включения, с, не более	0,09
Ресурс по коммутационной стойкости:	
- при номинальном токе, циклов «ВО», не менее	50000
- при номинальном токе отключения, операций «О», не менее	150
- при номинальном токе отключения, циклов «ВО», не менее	100
Тип привода	электромагнитный
Номинальное напряжение цепей управления постоянного тока, В	220
Включение от ручного управления	да

Чувствительность к просадкам напряжения	нет
Компоновка выключателя (размещение полюсов)	
Горизонтальное (вертикальное)	Горизонтальное
Компоновка выключатель - привод	совместное
<b>Трансформатор тока</b>	
Расположение в ячейке	-
Номинальное напряжение	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	Определить проектом
Номинальный вторичный ток, А	5
Время протекания тока термической стойкости, с	Определить проектом
Число вторичных обмоток, в том числе	
- для учета	1
- для измерений	1
- для защиты	1
Класс точности вторичных обмоток	
- для учета (не ниже)	0,5S
- для измерений (не ниже)	0,5
- для защиты (не ниже)	5P
Коэффициент безопасности приборов в цепи измерительной обмотки	Не более 10
Предельная кратность обмоток для защиты	20
Тип внешней изоляции	Полимер
Вид внутренней изоляции	Литая
<b>ОПН</b>	
Класс напряжения сети, кВ	10
Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, кВ	12
Номинальный разрядный ток, кА**	Определить проектом
Ток пропускной способности, А**	Определить проектом
Максимальная амплитуда импульса тока, кА	Определить проектом
Удельная энергия, кДж/кВ У <sub>нр</sub> **	Определить проектом
<b>Дополнительные условия/требования</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Установка микропроцессорных устройств АЧР;</li> <li>- Поставка с приборами учета электроэнергии;</li> <li>- Установка измерительных приборов классом точности не хуже 0,5.</li> </ul>	

\*при верхнем расположении шин

\*\*определить проектом

### Требования к микропроцессорным устройствам защиты в составе КРУ

Защита линий, дуговая защита ячеек с оптоволоконными датчиками.

1. Терминалы защит должны обеспечивать выполнение следующих основных функций: трехступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ) от междуфазных повреждений с контролем двух или трех фазных токов; защита от обрыва фазы питающего фидера (ЗОФ); защита от однофазных замыканий на землю (ОЗЗ); автоматический ввод ускорения любой из

ступеней МТЗ при любом включении выключателя; формирование сигнала пуска МТЗ для организации логической защиты шин.

2. Функции автоматики, выполняемые устройствами:

- операции отключения и включения выключателя по внешним командам;
- блокировка «отпрыгания» выключателя,
- определение места и вида повреждения линии (ОМП);
- возможность подключения внешних защит: дуговой / от однофазных замыканий на

землю;

- формирование сигнала УРОВ при отказах своего выключателя;
- одно/ двукратное АПВ;
- отработка сигнала ЧАПВ после АЧР.

3. Устройства должны обеспечивать следующие эксплуатационные возможности:

- выполнение функций защит, автоматики и управления, определенных проектом;
- задание внутренней конфигурации (ввод/вывод защит и автоматики, выбор защитных характеристик и т.д.);

– ввод и хранение уставок защит и автоматики, длительностью до нескольких лет, не зависимо от наличия питания;

- возможность питания от токовых цепей при пропадании оперативного тока;
- передачу параметров аварии, ввод и изменение уставок по линии связи;
- непрерывный оперативный контроль работоспособности (самодиагностику) в течение всего времени работы;

– получение дискретных сигналов управления и блокировок, выдачу команд управления, аварийной и предупредительной сигнализации;

– гальваническую развязку всех входов и выходов, включая питание, для обеспечения высокой помехозащищенности;

- фиксацию токов и напряжений в момент аварии;
- измерение времени срабатывания защиты и отключения выключателя;
- измерение текущих фазных токов и напряжений, а также мощности;
- встроенные: регистратор событий; цифровой осциллограф; часы-календарь;
- хранение параметров настройки и конфигурации защит и автоматики (уставок) в течение всего срока службы вне зависимости от наличия питающего напряжения;

– выполнение функции защиты со срабатыванием выходных реле в течение 0,5 с при полном пропадании оперативного питания от номинального значения;

– время готовности устройства к работе после подачи оперативного тока не должно превышать 0,6 с; наработка на отказ устройства должна составлять не менее 100000 часов;

– в части воздействия механических факторов устройства должны соответствовать группе М6 по ГОСТ 17516.1.



Параметры микропроцессорных устройств защиты и автоматика	Защита линии
<b>Входные аналоговые сигналы:</b>	
Число входов по току	4
Ток фаз ( $I_A, I_B, I_C$ ), А	5
Максимальный контролируемый диапазон токов, А	0,2 - 200
Рабочий диапазон токов, А	1,0 - 200
Основная относительная погрешность измерения токов в фазах, %	3
Термическая стойкость токовых цепей, А, не менее: Длительно/кратковременно (2 с)	15/200
Частота переменного тока, Гц	50
Потребляемая мощность входных цепей для фазных токов в номинальном режиме ( $I=5$ А), ВА, не более:	0,5
Термическая стойкость токовой цепи $3I_0$ , А	2
Число входов по напряжению	-
Номинальное напряжение фаз ( $U_A, U_B, U_C, U_{AB}, U_{BC}$ ), В	-
Номинальное напряжение фаз ( $U_A, U_B, U_C, U_{AB}, U_{BC}$ ), В	-
Максимальный контролируемый диапазон напряжений, В	-
Рабочий диапазон напряжений, В	-
Основная относительная погрешность измерения напряжения в фазах, %	-
Термическая стойкость цепей напряжения, В Длительно Кратковременно	-
Потребляемая мощность цепей напряжения в номинальном режиме ( $U=100$ В), ВА	-
<b>Входные дискретные сигналы</b>	
Число входов	19
Входной ток, мА, не более	20
Напряжение надежного срабатывания, В	150-264
Напряжение надежного несрабатывания, В	0-120
Длительность сигнала, мс, не менее	20
<b>Выходные дискретные сигналы управления</b>	
Количество выходных реле	12
Коммутируемое напряжение переменного или постоянного тока, В, не более	300
Коммутируемый постоянный ток замыкания/размыкания при активно-индуктивной нагрузке с постоянной времени $L/R = 50$ мс, А, не более	5/0,15
Коммутируемый переменный ток замыкания/размыкания, А, не более	5/5