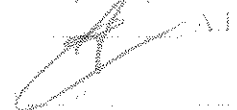


Филиал ОАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго»

СОГЛАСОВАНО:  
Директор по ИТ -  
Начальник департамента ИТ  
ОАО «МРСК Центра»

 В. Дузин  
"....." ..... 2012 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель директора по  
техническим вопросам -  
главный инженер  
Филиала ОАО «МРСК Центра» -  
«Тверьэнерго»

 А.И. Галкин  
"....." ..... 2012 г.

Филиал ОАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго»

Поставка оборудования, выполнение строительно-монтажных и пусконаладочных работ для модернизации систем телемеханики ПС Борки, ПС Осташков, ПС В. Троица, ПС Торжок, РП Ельнин

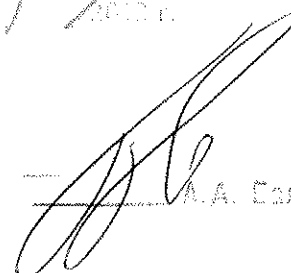
ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

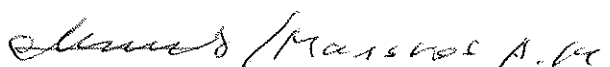
На \_\_\_\_ листах

Действует с ..... г.

СОГЛАСОВАНО:  
Начальник управления ИТ Филиала  
ОАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго»

 О.Г. Кузнецов  
"....." ..... 2012 г.

 А.А. Галашов

 А.А. Галашов

## **1. Общие сведения:**

Общие сведения указаны в Приложении 1.

## **2. Назначение и цели создания системы:**

Назначение и цели создания системы указаны в Приложении 2.

## **3. Характеристики объекта автоматизации:**

Характеристики объекта автоматизации указаны в Приложении 3.

## **4. Техническая характеристика работ:**

Техническая характеристика работ указана в Приложении 4.

## **5. Технические требования к оборудованию и материалам:**

5.1. Закупаемое оборудование, материалы и программные средства должны иметь количество и состав, указанный в спецификациях к ПСД № 48-032-02-140-115575-ТМ и № 48-032-08-140-115575-ТМ выполнена ООО «Компания Связь-энергомонтаж МО» и № 424200.464-1.1 и № 424200.464-8.1 выполнена ООО «Телекор Энергетика». Допускается возможность поставки аналогичного оборудования в соответствии с требованиями, указанными в п.6.4 настоящего Технического задания.

5.2. Общие требования к поставляемому оборудованию:

5.2.1 К поставке допускается оборудование, отвечающее следующим требованиям:

- для производителей преимущественно 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. Сертификация должна быть проведена в соответствии с «Правилами по сертификации. Система сертификации ГОСТ Р. Правила проведения сертификации электрооборудования. Госстандарт России, Москва, 1999.

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

- ГОСТ 26.205-88 «Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия»;
- ГОСТ Р 51179-98, ГОСТ Р МЭК 60870, ГОСТ Р МЭК 870 «Устройства и системы телемеханики»;
- номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150 «Исполнение для различных климатических районов» и ГОСТ 15543-70 «Изделия электротехнические. Исполнения для различных кли-

матических районов. Общие технические требования в части воздействия климатических факторов внешней среды».

#### 5.2.3 Упаковка, транспортирование, условия и сроки хранения

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 или соответствующих МЭК. Порядок отгрузки, специальные требования к таре и упаковке должны быть определены в договоре на поставку оборудования. Стоимость транспортных расходов должна входить в стоимость поставляемого оборудования и материалов.

#### 5.2.4 Гарантийные обязательства.

Гарантия на поставляемые материалы и оборудование должна распространяться не менее чем на 24 месяца. 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. Участник должен иметь сертифицированный сервисный центр или договорные отношения с сертифицированным сервисным центром для замены или ремонта вышедшего из строя оборудования в течение 7 дней в период действия гарантии.

#### 5.2.5 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 15 лет.

#### 5.2.6 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 по монтажу, наладке, пуску, сдаче в эксплуатацию, обеспечению правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования.

Предоставляемая Поставщиком техническая и эксплуатационная документация должна включать:

- паспорт;
- комплект электрических схем;
- журнал прокладки кабельных трасс;
- руководство по эксплуатации;
- заполненный фирменный гарантийный талон от фирмы-производителя.

5.3.В качестве ПТК ССПИ должны применяться ПТК и средства измерения (в том числе и измерительной системы в целом), утвержденного типа с действующими свидетельствами о поверке и рекомендуется использовать оборудование, аттестованное ОАО «ФСК ЕЭС», согласно распоряжению ОАО «ФСК ЕЭС» от 23.03.2011 № 205р «О применении аттестованного оборудования».

## **6. Требования к Подрядчику.**

6.1. должен иметь свидетельство на допуск к данным видам работ, выданные саморегулируемой организацией, зарегистрированной уполномоченным государственным органом в установленном законодательством РФ порядке.

- 6.2. должен иметь письменное подтверждение от производителя продукции, предоставляющее право поставлять эту продукцию;
- 6.3. привлечение субподрядчика, а также выбор завода изготовителя производится по согласованию с Заказчиком.
- 6.4. в случае поставки оборудования отличного от указанного в Приложении 5.:
  - должен обладать необходимыми профессиональными знаниями и опытом, иметь ресурсные возможности (финансовые, материально-технические, производственные, трудовые) и разрешающие документы (допуски СРО, лицензии) для выполнения работ по корректировке существующей проектной документации либо разработке новой проектной документации, а также соответствовать требованиям, изложенным в Приложении 4 (Техническое задание на проектирование).
  - предложение на поставку оборудования и выполнение строительно-монтажных и пусконаладочных работ должно включать в себя весь необходимый объем документов, сроки выполнения и согласования технологического проекта в соответствующем филиале РДУ, ИА ОАО «МРСК Центра» и ОАО «Холдинг МРСК» не должны превышать один календарный месяц с момента подписания договора.
  - стоимость изменений (корректировки проектной документации или разработка новой, ее согласования и т.д.) должна быть включена в стоимость поставки оборудования и выполнения строительно-монтажных и пусконаладочных работ, при этом общая стоимость поставки оборудования и выполнения строительно-монтажных и пусконаладочных работ совместно с корректировкой существующей проектной документации либо разработкой новой проектной документации не должна превышать предельную стоимость закупки.

## **7. Правила приемки оборудования.**

- 7.1. Все поставляемое оборудование проходит входной контроль, осуществляемый представителями филиалов ОАО «МРСК Центра», куда выполняется поставка, при получении оборудования на склад.
- 7.2. В случае выявления дефектов, в том числе и скрытых, поставщик обязан за свой счет заменить поставленную продукцию в недельный срок.

## **8. Требования к проведению работ**

- 8.1. Все работы должны быть выполнены в соответствии с нормативно-технической документацией (НТД):
  - СНиП;
  - ГОСТ 34.603-92. Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем.
  - ГОСТ 24.208 - 80. Документация на АСУ, требования к содержанию документов стадии "Ввод в эксплуатацию".
  - РД 34-20-501-03. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ.
  - ПУЭ «Правила устройства электроустановок. Изд.7. с дополнениями и изменениями».
  - Руководящими документами;
  - Отраслевыми стандартами и др. документами.
- 8.2. Проведение подготовительных работ:

В процессе подготовки к выполнению работ подрядной организацией должны быть выполнены следующие основные мероприятия:

8.2.1. Составить и согласовать с Заказчиком проект производства работ (ППР);

8.2.2. До выполнения работ необходимо произвести необходимые согласования и оформить наряд-допуск в установленном порядке;

8.2.3. Монтажные и пуско-наладочные работы выполнять в соответствии со строительными нормами и правилами, с соблюдением правил ТБ и пожарной безопасности;

8.3. В случае привлечения к выполнению работ Субподрядчика, выбор его согласовать с Заказчиком. Подрядчик несет полную ответственность за работу субподрядчика.

8.4. В случае невозможности реализации, заложенных проектных решений, все изменения проекта согласовать с Заказчиком и отразить в рабочей документации.

## **9. Требования к порядку приемки работ**

9.1. Приемку строительно-монтажных и пусконаладочных работ осуществляет Заказчик в соответствии с действующими СНиП. Подрядчик обязан гарантировать соответствие выполненной работы требованиям СНиП и ТУ.

9.2. После завершения всех монтажных и пусконаладочных работ Подрядчик проводит совместно с представителями Заказчика предварительные испытания системы ТМ в составе:

9.2.1. Испытания системы на работоспособность и соответствие техническому заданию в соответствии с программой и методикой предварительных испытаний;

9.2.2. Устранение неисправностей и внесение изменений в документацию на систему ТМ, в том числе эксплуатационную в соответствии с протоколом испытаний;

9.3. Результаты предварительных испытаний фиксируются в протоколе испытаний;

9.4. В случае, если в процессе проведения предварительных испытаний будут обнаружены несоответствия работы системы ТМ требованиям Программы и методики испытаний, в протокол испытаний включается перечень необходимых доработок и рекомендуемые сроки их выполнения. Обнаруженные при приемке работ отступления и замечания Подрядчик устраняет за свой счет и в сроки, установленные приемочной комиссией.

9.5. После устранения недостатков проводятся повторные испытания в необходимом объеме;

9.6. После подписания Акта приемки предварительных испытаний система ТМ передается в опытную эксплуатацию;

9.7. В период опытной эксплуатации Подрядчик совместно с Заказчиком проводят:

9.7.1 Анализ результатов опытной эксплуатации системы ТМ;

9.7.2 Доработку либо корректировку программного обеспечения, дополнительную наладку системы ТМ, на основании полученного при эксплуатации анализа;

9.7.3 Оформление акта о завершении опытной эксплуатации

9.8. После оформления акта о завершении опытной эксплуатации Подрядчик выполняет приемочные испытания системы ТМ;

9.9. На этапе приемочных испытаний Подрядчик совместно с Заказчиком проводят:

- 9.9.1 Испытания на соответствие техническому заданию в соответствии с программой и методикой приемочных испытаний;
  - 9.9.2 Анализ результатов испытания системы ТМ, устранение недостатков, в случае их выявления при испытаниях;
  - 9.9.3 По результатам проведения всех испытаний системы ТМ, составляют единый протокол, на основании которого делается заключение о соответствии системы ТМ требованиям ТЗ и оформляется акт о приемки системы ТМ в постоянную эксплуатацию.
- 9.10. Подрядчик обязан предоставить акты выполненных работ и исполнительную документацию. Приемка выполненных работ осуществляется Заказчиком на основании предоставленных актов КС-2 и КС-3.

## **10. Исполнительная документация**

Состав исполнительной документации:

- 10.1. Рабочие чертежи на строительство в объеме, полученном от Заказчика, откорректированные в соответствии с выполненными в натуре работами;
- 10.2. Протоколы измерений смонтированных кабелей;
- 10.3. Сертификаты на кабельную продукцию и материалы.

## **11. Особые условия**

Гарантийный срок наступает с момента подписания сторонами Акта ввода объекта в постоянную эксплуатацию и действует в течение 12 месяцев. В рамках гарантийного обслуживания осуществляются работы по устранению недостатков, выявленных при эксплуатации системы ТМ и внесение необходимых изменений в рабочую документацию

### Общие сведения

1. Филиал ОАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго» производит закупку оборудования, строительно-монтажные и пусконаладочные работы для модернизации систем телемеханики ПС Борки, ПС Осташков, ПС Торжок, РП Кашин Филиала ОАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго».
2. Реквизиты Заказчика:  
Филиал ОАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго»  
Адрес: 170006, г. Тверь, ул. Бебеля, 1  
ИНН/КПП: 6901067107/695002001  
р/сч 40702810863000000142 в Отделении N8607  
Сбербанка России г. Тверь  
БИК: 042809679  
к/с: 30101810800000000919
3. Плановые сроки начала – с момента заключения договора, окончания работ – 4 месяца с момента заключения договора.
4. Финансирование работ выполняется согласно статьи «Программа ССПИ в части АС-ДУ 2013 г. (ПС Борки, ПС Брусово, ПС Н.Рожок, ПС Осташков, ПС Пено, ПС Лихославль, ПС Рамешки, ПС Тучево, ПС Мамулино)» инвестпрограммы 2013 г. Филиал ОАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго»
5. Проектно-сметная документация № 48-032-02-140-115575-ТМ и № 48-032-08-140-115575-ТМ выполнена ООО «Компания Связьэнергомонтаж МО», № 424200.464-1.1 и № 424200.464-8.1 выполнена ООО «Телекор Энергетика».

### **Назначение и цели создания системы**

1. Назначение системы: передача информации между ПС и ЦУС Тверьэнерго для осуществления контроля и управления электросетевым оборудованием ПС и ВЛ филиала ОАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго».
2. Целью создания системы являются:
  - Приведение в соответствие уровня телемеханизации объекта требованиям «Целевой модели прохождения команд и организации каналов связи и передачи телеметрической информации между диспетчерскими центрами и ЦУС сетевых организаций, подстанций».
  - Выполнение Технических требований Системного оператора по организации передачи телеинформации, в диспетчерский центр Филиала ОАО «СО ЕЭС» - «Тверское РДУ» с энергообъектов Филиала ОАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго», необходимой для управления режимами ЕЭС.
  - Передача технологической информации на все уровни принятия решений (ДП РЭС, ЦУС Филиала ОАО «МРСК Центра»-«Тверьэнерго», ДЦ Филиала ОАО «СО ЕЭС» - «Тверское РДУ» и т.п.).



## Характеристики объекта автоматизации

Краткие сведения об объекте автоматизации:

1. **ПС 110/35/10 кВ Борки** - подстанция с уровнем напряжения 110 кВ/35/10 кВ, связана с системой 2-мя ВЛ 110 кВ, 2 секции шин 110 кВ, 2 секции шин 35 кВ (секционированные секционным выключателем), 4 отходящая ВЛ-35 кВ, 2 секции шин 10 кВ (секционированные секционным выключателем), два силовых трансформатора Т-1 - ТМТГ 5600/110, Т-2 - ТДТН 6300/110, два ТСН 10 кВ, 24 ячейки 10 кВ.
2. **ПС 110/35/10 кВ Осташков**- подстанция с уровнем напряжения 110 кВ/35/10 кВ, связана с системой 2-мя ВЛ 110 кВ, 2 секции шин 110 кВ, 2 секции шин 35 кВ (секционированные секционным выключателем), 3 отходящие ВЛ-35 кВ, 2 секции шин 10 кВ (секционированные секционным выключателем), два силовых трансформатора Т-1 - ТДТН 16000/110, Т-2 - ТДТН 10000/110, два ТСН 10 кВ, 22 ячейки 10 кВ..
3. **РП-110 кВ Кашин** – распределительная подстанция с уровнем напряжения 110кВ, 7 отходящих ВЛ 110кВ, 2 секции шин 110кВ, секционированные секционным обходным выключателем.
4. **ПС 110/35/10 кВ Торжок** – подстанция с уровнем напряжения 110 кВ/35/10 кВ связана с системой 5-ю ВЛ 110 кВ, 2 системы шин 110 кВ, 2 системы шин 35 кВ , 2 секции шин 10 кВ (секционированные секционным выключателем), два силовых силовых трансформатора ТДТН-1 25000/110, ТДТН-2 40000/110, два ТСН 10 кВ, 45 ячеек 10кВ

Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации и характеристиках окружающей среды:

Для устройств телемеханики и технических средств объектов автоматизации, установлен непрерывный режим функционирования и эксплуатации по схеме «24х7х365» (24 часа в сутки, 7 дней в неделю круглогодично) с обеспечением постоянной доступности данных для приложений и пользователей (без учета последствий внешних катастроф и ошибок персонала).

Условия эксплуатации системы:

Температура окружающего воздуха: 5 – 50°C;

Относительная влажность окружающего воздуха при 25°C: 40 - 80%;

Атмосферное давление: 84 - 107 кПа;

Режим работы аппаратуры - круглосуточный

### Техническая характеристика работ:

#### 1. Состав работ:

- 1.1 Поставка оборудования телемеханики в соответствии с проектно-сметной документацией № 48-032-02-140-115575-ТМ и № 48-032-08-140-115575-ТМ выполненной ООО «Компания Связьэнергомонтаж МО», № 424200.464-1.1 и № 424200.464-1.1 выполненной ООО «Телекор Энергетика» в объемах и сроки установленные данным техническим заданием.
  - Место поставки - **ПС «Борки»** - Тверская обл, Кимрский р-н, пос.Южный, Кимрский РЭС, **ПС «Осташков»** - Тверская обл., Осташковский р-н, Пеновское шоссе, Осташковский РЭС, **ПС «Торжок»** - Тверская обл, г. Торжок ул Энергетиков д.12, Торжокский РЭС, **РП «Кашин»** - Тверская обл, г Кашин, Кашинский РЭС.
  - Грузополучатель - Филиал ОАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго», центральный склад расположенный по адресу: 170001, г. Тверь, проспект Калинина д.66
- 1.2 Проведение монтажных работ системы ТМ;
- 1.3 Проведение пусконаладочных работ системы ТМ;
- 1.4 Проведение предварительных испытаний согласно разработанной Подрядчиком и утвержденной Заказчиком Программы и методики испытаний
- 1.5 Сдача в опытную эксплуатацию системы ТМ;
- 1.6 Сдача в постоянную эксплуатацию системы ТМ.
- 1.7 Разработка исполнительной документации
2. Строительно-монтажные и пусконаладочные работы выполняются в полном соответствии с проектом, согласованным с Заказчиком.
3. Объемы монтажных, строительно-монтажных и пусконаладочных работ приведены в локальных сметах № 2-1, 9-1, 9-2 к ПСД № 48-032-02-140-115575-ТМ и № 48-032-08-140-115575-ТМ выполненной ООО «Компания Связьэнергомонтаж МО» и № 1.1-1.3 к ПСД № 424200.464-1.1 и 2.1-2.3 к ПСД № 424200.464-2.1 выполненной ООО «Телекор Энергетика».
4. Место выполнения работ: **ПС «Борки»**; **ПС «Осташков»**; **ПС «Торжок»**; **РП «Кашин»**
5. Оборудование размещается в ОПУ **ПС «Борки»**; **ПС «Осташков»**; **ПС «Торжок»**; **РП «Кашин»** согласно проекту;
6. Электропитание оборудования осуществляется от существующих систем электропитания согласно проекта.
7. После выполнения пуско-наладочных работ система ТМ передается в опытную эксплуатацию.
8. После окончания опытной эксплуатации и устранения, выявленных в ходе опытной эксплуатации отклонений от проекта, система ТМ передается в постоянную эксплуатацию.

## Приложение №5

Техническое задание на проектно-изыскательские работы по модернизации систем телемеханики ПС «Борки»; ПС «Осташков»; ПС «Торжок»; РП «Кашин»  
 Филиала ОАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго»

## Оглавление

ТЕРМИНЫ, СОКРАЩЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ .....	12
<b>1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1 НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ .....</b>	<b>13</b>
<b>1.2 СОСТАВ РАБОТ .....</b>	<b>13</b>
<b>1.3.МЕСТО ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ .....</b>	<b>13</b>
<b>2. ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ РАБОТ .....</b>	<b>13</b>
<b>3. ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТОВ АВТОМАТИЗАЦИИ:.....</b>	<b>13</b>
<b>4. ЭТАПЫ, СОСТАВ И СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ .....</b>	<b>13</b>
<b>5. ВИДЫ ИЗМЕРЯЕМОЙ, РЕГИСТРИРУЕМОЙ И ПЕРЕДАВАЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ С ПС .....</b>	<b>13</b>
<b>6. ОБЪЕМ И НОМЕНКЛАТУРА ИЗМЕРЯЕМОЙ, РЕГИСТРИРУЕМОЙ И ПЕРЕДАВАЕМОЙ ТЕЛЕМЕХАНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОМЕЩЕНИЙ ОБЪЕКТОВ, ХАРАКТЕРИСТИКИ КАНАЛОВ СВЯЗИ МЕЖДУ ПС И ДП.....</b>	<b>14</b>
<b>7. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ .....</b>	<b>14</b>
<b>8. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНЫМ РЕШЕНИЯМ.....</b>	<b>15</b>
<b>8.1. ТРЕБОВАНИЯ К КТМ.....</b>	<b>15</b>
<b>8.2. ТРЕБОВАНИЯ К ИП.....</b>	<b>16</b>
<b>8.3.ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КТМ ПС.....</b>	<b>16</b>
<b>9. ТРЕБОВАНИЯ К ПРИМЕНЯЕМЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ РЕШЕНИЯМ .....</b>	<b>16</b>
<b>9.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТМ ПС .....</b>	<b>16</b>
<b>9.2. ТРЕБОВАНИЯ К ВРЕМЕННОМУ РЕГЛАМЕНТУ ФУНКЦИЙ .....</b>	<b>17</b>
<b>9.3 ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ РЕШЕНИЯМ КТМ .....</b>	<b>17</b>
<b>9.4. ТРЕБОВАНИЯ К УСПД КТМ.....</b>	<b>18</b>
<b>9.5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИП .....</b>	<b>20</b>
<b>10. ПОРЯДОК СДАЧИ И ПРИЕМКИ РАБОТ.....</b>	<b>21</b>
<b>11. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ УСЛУГ .....</b>	<b>21</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 5.1.....</b>	<b>22</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 5.2.....</b>	<b>23</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 5.3.....</b>	<b>24</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 5.4.....</b>	<b>25</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 5.5.....</b>	<b>27</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 5.6.....</b>	<b>30</b>

## ТЕРМИНЫ, СОКРАЩЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термины, сокращения и определения, используемые в тексте данного Технического Задания, приведены в таблице:

<b>АПТС</b>	Аварийно-предупредительная телесигнализация
<b>АРМ</b>	Автоматизированное рабочее место
<b>АСДУ</b>	Автоматизированная система диспетчерского управления
<b>БСК</b>	Батарея статических конденсаторов
<b>ВЛ</b>	Воздушная линия электропередачи
<b>ДП</b>	Диспетчерский пункт
<b>ДЦ</b>	Диспетчерский центр
<b>ИВК</b>	Информационно-вычислительный комплекс
<b>КП</b>	Контролируемый пункт
<b>КТМ</b>	Комплекс телемеханики
<b>ИП</b>	Измерительный преобразователь
<b>ОИУК</b>	Оперативный информационно-управляющий комплекс
<b>ОС</b>	Операционная система
<b>ППО</b>	Предпроектное обследование
<b>ПС</b>	Подстанция
<b>ПТК</b>	Программно-технический комплекс
<b>ПУЭ</b>	Правила устройства электроустановок
<b>РДУ</b>	Региональное диспетчерское управление
<b>РЗА</b>	Релейная защита и автоматика
<b>РПН</b>	Устройство регулирования переключения напряжения
<b>РЭС</b>	Районные электрические сети
<b>СГЭ</b>	Система гарантированного электропитания
<b>СО</b>	Системный оператор
<b>ТИ</b>	Телеизмерения
<b>ТИИ</b>	Телеизмерения интегральные
<b>ТМ</b>	Телемеханика
<b>ТН</b>	Трансформатор напряжение
<b>ТРП</b>	Технорабочий проект
<b>ТС</b>	Телесигнализация
<b>ТТ</b>	Трансформатор тока
<b>ТУ</b>	Телеуправление
<b>ЦППС</b>	Центральная приёмо-передающая станция (второго поколения)
<b>ЦУС</b>	Центр управления сетями
<b>GPS</b>	Глобальная система позиционирования

## **1. Общие сведения**

### **1.1 Наименование работ**

Наименование работ приведено в Приложении 5.1.

### **1.2 СОСТАВ работ**

- Предпроектное обследование объектов.
- Разработка и согласование отчета о ППО.
- Разработка и согласование ТЗ на проектирование модернизации КТМ объектов.
- Разработка ТРП.
- Согласование ТРП.

### **1.3. Место выполнения работ**

Место выполнения работ приведено в Приложении 5.1.

## **2. Основные цели работ**

Основные цели работ приведены в Приложении 5.2.

## **3. Характеристики объектов автоматизации:**

Характеристика объектов автоматизации приведены в Приложении 5.3.

## **4. Этапы, состав и сроки выполнения работ**

Этапы, состав и сроки выполнения работ приведены в Приложении 5.4.

## **5. Виды измеряемой, регистрируемой и передаваемой информации с ПС**

Проектируемый КТМ ПС должен обеспечивать возможность измерения, регистрации и передачи следующих видов информации:

- 5.1. Положение выключателей и отделителей 6 – 110 кВ всех присоединений имеющих необходимые датчики положения коммутационного аппарата (перечень уточняется на этапе «Разработка ТЗ на проектирование КТМ объектов»).
- 5.2. Положение устройств РПН (авто) трансформаторов с обмоткой ВН 110 кВ, положения разъединителей и заземляющих ножей (перечень уточняется на этапе «Разработка ТЗ на проектирование КТМ объектов»).
- 5.3. Аварийно-предупредительная телесигнализация (АПТС), содержащая общие предупредительные и аварийные сигналы о возникновении нарушений в работе оборудования и устройств, а также телесигнализацию о: срабатывании устройств РЗА (по каждому устройству РЗА); неисправности устройств РЗА; срабатывании пожарной и охранной сигнализации; сигналы от СГЭ и др.
- 5.4. Нагрузка (токовая, активная и реактивная мощность) всех отходящих от ПС ВЛ и фидеров напряжением 110 кВ и ниже (уровень 110 кВ по каждой фазе).
- 5.5. Нагрузка (токовая, активная и реактивная мощности) всех шиносоединительных, секционных, обходных, мостовых выключателей напряжением 110 кВ и ниже (уровень 110 кВ по каждой фазе).

- 5.6. Нагрузка (токовая, активная и реактивная мощности) сторон высокого, среднего и низкого напряжения всех трансформаторов (автотрансформаторов), присоединенных к шинам напряжением 110 кВ и ниже (уровень 110 кВ по каждой фазе).
- 5.7. Нагрузка (токовая, реактивная мощность) по всем устройствам компенсации реактивной мощности.
- 5.8. Величины напряжений (по каждой фазе и среднее линейное значение по 3-м фазам) по всем присоединениям 110кВ и ниже, включая собственные нужды ПС.
- 5.9. Сигналы телеуправления коммутационными аппаратами, БСК, РПН и др. (перечень уточняется на этапе «Разработка ТЗ на проектирование КТМ объектов»).
- 5.10. Измерения температуры окружающей среды.

## **6. Объем и номенклатура измеряемой, регистрируемой и передаваемой телемеханической информации, характеристики помещений объектов, характеристики каналов связи между ПС и ДП**

Объем передаваемой информации по проектируемым подстанциям, характеристики помещений и оборудования объектов, характеристики каналов связи между ПС и ДП приведены в обязательном Приложении 5.5 к настоящему ТЗ (уточняются на этапе «Разработка ТЗ на проектирование КТМ объектов»).

## **7. Требования к проектной документации**

- 7.1. Вся проектная документация должна поставляться, как на бумажных носителях (3 экземпляра), так и в электронном виде на CD. Текстовая и графическая информация должна быть представлена в формате Microsoft Office 2003/2007, MS Visio 2003/2007, AutoCAD. Кроме того, на CD должны быть представлены копии всех документов в формате Adobe Acrobat Reader (.pdf).
- 7.2. Сметную документацию по объекту разработать в нормативной базе 2001 года в ТЕР (или ФЕР с пересчетом для области, где будут выполняться работы); локальные сметы разработать в базовых ценах; сводный сметный расчет в текущих ценах (1 кв. 2013 года).
- 7.3. Документы должны быть разработаны на основании следующих стандартов и нормативных документов:
  - 7.3.1 ГОСТ 34.201-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.
  - 7.3.2 ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
  - 7.3.3 ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
  - 7.3.4 ГОСТ 34.603-92. Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем.
  - 7.3.5 РД 50-34.698-90. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.
  - 7.3.6 ГОСТ 24.208 - 80. Документация на АСУ, требования к содержанию документов стадии "Ввод в эксплуатацию".
  - 7.3.7 ГОСТ 2.105-95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
  - 7.3.8 ГОСТ 2.106-96. ЕСКД. Текстовые документы.

- 7.3.9 ГОСТ 2.601-95. ЕСКД. Эксплуатационные документы.
- 7.3.10 ГОСТ 2.111-68. ЕСКД. Нормоконтроль.
- 7.3.11 ГОСТ 21.002-81. Система проектной документации для строительства. Нормоконтроль проектно-сметной документации.
- 7.3.12 ГОСТ Р 51318.11-99 (СИСПР 11-97) Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от промышленных, научных, медицинских и бытовых (ПНМ) высокочастотных установок. Нормы и методы испытаний
- 7.3.13 РД 34-20-501-03. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ.
- 7.3.14 ПУЭ «Правила устройства электроустановок. Изд.7. с дополнениями и изменениями».
- 7.3.15 Целевая модель прохождения команд и организации каналов связи и передачи телеметрической информации между диспетчерскими центрами и ЦУС сетевых организаций, подстанциями
- 7.3.16 Исходные данные, представленные Заказчиком.
- 7.4. Допустимые отклонения проектируемых технических решений - согласовываются с Заказчиком на этапе «Разработка ТЗ на проектирование КТМ объектов».

## **8. Требования к проектным решениям**

### **8.1. Требования к КТМ**

- 8.1.1 Комплекс телемеханики (КТМ) должен соответствовать требованиям стандарта ГОСТ 26.205-88 «Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия».
- 8.1.2 КТМ должен соответствовать требованиям серии стандартов ГОСТ Р 51179-98 и ГОСТ Р МЭК 60870 «Устройства и системы телемеханики», по степени достоверности передачи информации соответствие категории 1 по ГОСТ 26.205-88.
- 8.1.3 КТМ должен иметь декларацию о соответствии, выданную органом по сертификации продукции аккредитованным Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.
- 8.1.4 КТМ и средства измерения (в том числе и измерительной системы в целом) должны применяться утвержденного типа с действующими свидетельствами о поверке и рекомендуется использовать оборудование, аттестованное ОАО «ФСК ЕЭС», согласно распоряжению ОАО «ФСК ЕЭС» от 23.03.2011 № 205р «О применении аттестованного оборудования».
- 8.1.5 Комплекс телемеханики (КТМ ) должен обеспечивать передачу по каналам связи радиальной конфигурации пункт-пункт по ГОСТ Р МЭК 870-1-1-93.
- 8.1.6 КТМ должен обеспечивать использование коммуникационных протоколов в соответствии с обобщающими стандартами ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 и ГОСТ Р МЭК 60870-5-104, протокол передачи телеинформации на верхний уровень должен соответствовать:
  - ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2001 (со скоростью не менее 9,6 Кбит/сек для цифровых каналов связи, 600 – 1200 бит/сек для аналоговых каналов связи);
  - ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 (со скоростью не менее 64 Кбит/сек).
- 8.1.7 Типы интерфейсов основного и резервного каналов связи с верхними уровнями АСДТУ филиала определить, по каждому КТМ, на стадии разработки рабочих проектов и согласовать с Заказчиком.
- 8.1.8 УСПД и коммуникационная ЭВМ ИБК КП должны работать в среде встраиваемых операционных систем (Windows XP Embedded, Windows CE, Linux, QNX или другой).
- 8.1.9 Проектом предусмотреть:
  - на каждом объекте (ПС) необходимое количество портов RS-485 в КТМ для подключения устройств РЗА;

- подключение внешнего, по отношению к КТМ, приемника сигналов точного времени (GPS/ГЛОНАСС);

## **8.2. Требования к ИП**

- 8.2.1 Измерения режимных параметров сети (телеизмерения – ТИ) на подстанциях должны производиться измерительными преобразователями (ИП), имеющими нормируемые относительные погрешности измерений и цифровые интерфейсы ввода/вывода информации.
- 8.2.2 Обмен данными между ИП и вышестоящими уровнями должен осуществляться с использованием специализированных открытых протоколов, предназначенных для построения систем реального времени.
- 8.2.3 ИП должен обеспечивать измерения следующих параметров сети с периодом обновления данных не более 0.5 с:
- фазное напряжение по каждой фазе и среднее линейное напряжение;
  - частоту, активную и реактивную мощности.
  - ток по каждой фазе и среднее значение линейного тока;
  - угол между током и напряжением по каждой фазе;
- 8.2.4 ИП должен иметь цифровой интерфейс для интеграции в систему телемеханики ПС.
- 8.2.5 Количество и типы ИП согласовать с Заказчиком на стадии «Разработка ТЗ на проектирование КТМ объектов».

## **8.3. Дополнительные требования к КТМ ПС**

Дополнительные требования к КТМ ПС приведены в Приложении 5.6.

# **9. Требования к применяемым техническим решениям**

- 1 Применяемые технические решения должны отвечать требованиям технической политики ОАО «МРСК Центра» в области информационных технологий.
- 2 Технические решения должны быть надежными и современными.
- 3 Технические решения должны обеспечивать защиту инвестиций на длительный период времени и не терять актуальность в течение 3-5 лет.
- 4 Все используемые средства измерений должны быть внесены в Государственный реестр средств измерений, иметь действующее свидетельство о поверке.

## **9.1. Общие требования к ТМ ПС**

- 9.1.1. ТМ ПС должна представлять консолидацию вторичных измерительных преобразователей, устройств управления, УСПД, сетевого коммуникационного оборудования, источников бесперебойного питания на основе ЭПУ, а также системного и прикладного программного обеспечения в едином комплексе для целей реализации АСДТУ.
- 9.1.2. Проектируемые системы ТМ ПС должны поддерживать круглосуточный непрерывный режим функционирования.
- 9.1.3. Должен обеспечиваться постоянный мониторинг работы оборудования телемеханики подстанции с выводом результатов (норма, отказ, авария) на рабочее место персонала филиала ОАО «МРСК Центра»-«Тверьэнерго», эксплуатирующего оборудование телемеханики.
- 9.1.4. Допускается проведение профилактических работ по поддержанию ТМ ПС в рабочем состоянии.



- 9.1.5. Система информационной безопасности должна позволять осуществлять эффективную защиту от несанкционированных проникновений в ТМ ПС:
- обеспечивать целостность данных КТМ ПС;
  - осуществлять запись и хранение истории изменений данных;
  - обеспечивать безопасность данных профиля пользователя;
  - обеспечивать контроль паролей;
  - осуществлять контроль входа в систему.
- 9.1.6. Входные и выходные сигнальные цепи, а так же цепи интерфейсов, устройств ТМ ПС должны иметь защиту от перенапряжения. Значение защитного ограничения напряжения 16...24В, значение сопротивлению постоянного тока менее 6 Ом, максимально допустимое значение импульса тока 8х20мксек.-10кА, 10х700мксек.-500А, время реакции на перенапряжение менее 5 наносекунд.
- 9.1.7. Напряжение питающей сети на вводе системы бесперебойного питания ТМ ПС 160 – 280 В, частота – 50 Гц +/- 5 Гц;
- 9.1.8. Система бесперебойного электропитания должна при пропадании напряжения обеспечить гарантированное электропитание средств ТМ ПС не менее 2-х часов. Переключение КТМ с основного на резервное электропитание и наоборот не должно повлечь за собой сбой в работе устройств КТМ.
- 9.1.9. Должна быть обеспечена возможность автоматического включения КМ ПС в работу с запуском операционной системы и требуемых приложений после восстановления электропитания подстанции.
- 9.1.10. Климатическое исполнение устройств ТМ ПС определяется проектом.
- 9.1.11. Информационная емкость ТМ ПС определяется проектом и должна составлять не менее 120 % фактического объема телеинформации.
- 9.1.12. Среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов, срок службы не менее 12 лет.

## **9.2. Требования к временному регламенту функций**

- 9.2.1. Определение изменения состояния телесигнализации (ТС) объектов должно обеспечиваться с быстродействием не хуже 0,1 с.
- 9.2.2. Данные телеизмерений (ТИ) и телесигнализации (ТС) должны содержать метки системного времени.
- 9.2.3. Привязка ТС к меткам времени должна обеспечиваться с дискретностью не хуже 1 мс на уровне устройства ввода информации (модуля ТС).
- 9.2.4. Общее время передачи информации об изменении состояния ТС и отклонении ТИ за пределы уставок на диспетчерский пункт (ДП) должно быть менее 5 с.
- 9.2.5. Время исполнения команды ТУ, от момента ее выдачи до завершения исполнения, не должно превышать 10 с; в случае пропадания канала связи, для исключения ложного срабатывания устройств после восстановления связи, посланная ранее команда ТУ должна автоматически удаляться из буферов памяти.
- 9.2.6. Точность синхронизации встроенного источника времени КТМ с системным временем ОИУК верхнего уровня, при синхронизации по вычислительной сети, должна быть не хуже  $\pm 20$ мс.
- 9.2.7. Должна обеспечивать возможность синхронизации встроенного источника времени КТМ от внешнего источника времени UTC (SU) с точностью не хуже  $\pm 1$  мс.

## **9.3 Требования к техническим решениям КТМ**

- 9.3.1. КТМ должен представлять собой программно-технический комплекс, состоящий из сервера(ов) и/или центральной приемо-передающей станции (ЦППС) и/или контроллеров, модулей ТУ и ТС, ИП и т.д., объединенных в единую

- структуру средствами промышленной локальной сети на основе шинных интерфейсов Ethernet, CAN, RS-485, оптических и/или других интерфейсов.
- 9.3.2. Обмен данными между составными элементами КТМ КП должен осуществляться с использованием специализированных открытых протоколов, предназначенных для построения систем реального времени.
  - 9.3.3. Для диагностики составных элементов КТМ и КТМ в целом должен использоваться удаленный доступ по сети с ДП, конфигурирование системы должно выполняться как локально, так и удаленно с ДП.
  - 9.3.4. Интеграция КТМ с внешними устройствами должна обеспечиваться по шинам CAN, RS-485, Ethernet, RS-232 и другим (уточняется на этапе «Разработка ТЗ на проектирование КТМ объектов»).
  - 9.3.5. Модули должны быть выполнены в закрытом корпусе, предусматривающем установку на стандартную DIN-рейку.
  - 9.3.6. КТМ должны поставляться в виде шкафа с требуемым количеством модулей ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов и интерфейсных модулей.
  - 9.3.7. КТМ должен компоноваться аппаратными средствами обеспечивающими измерение параметров окружающей среды.
  - 9.3.8. При необходимости модули ввода/вывода должны устанавливаться непосредственно возле источника сигналов на расстоянии до 1200 м от УСПД КТМ.
  - 9.3.9. Модули ТС должны обеспечивать возможность выбора напряжения коммутации датчиков ТС (=24В, =220В) в соответствии с рекомендациями по защите от электромагнитных помех. Тип датчика ТС – сухой контакт.
  - 9.3.10. КТМ должен обеспечивать возможность буферизации ТС при пропадании канала связи (или недостаточной скорости в нем) и передачу запомненной информации на верхний уровень при восстановлении канала связи.
  - 9.3.11. В случае одновременного появления сигналов ТС и ТИ, сигнал ТС должен иметь приоритет в прохождении.
  - 9.3.12. КТМ должен обеспечивать синхронизацию встроенного в него источника времени с СОЕВ верхнего уровня.
  - 9.3.13. Входные каналы ТС, ТИ и выходные каналы ТУ соответствующих модулей должны иметь гальваническую изоляцию от других цепей и корпуса модуля.
  - 9.3.14. Перечень групп контактов каналов ТУ КТМ для команд «ВКЛЮЧИТЬ»/«ОТКЛЮЧИТЬ» уточняется на этапе «Разработка ТЗ на проектирование КТМ объектов»
  - 9.3.15. Вероятность появления ошибки телеинформации должна соответствовать первой категории систем телемеханики ГОСТ 26.205-88.
  - 9.3.16. КТМ должен обеспечивать протоколирование (регистрацию) изменений состояний ТС, ТУ с сохранением данных в энергонезависимой памяти не менее 5-ти суток.

#### **9.4. Требования к УСПД КТМ**

- 9.4.1. Конструктивно УСПД КТМ должно являться серийно выпускаемым устройством, на момент выполнения ПИР, с необходимым набором внешних интерфейсов для подключения вторичных измерительных преобразователей, устройств управления, сетевого коммуникационного оборудования, устройств РЗА и собственных модулей ТИ, ТС, ТУ.
- 9.4.2. Должно обеспечивать удаленное и локальное конфигурирование.
- 9.4.3. В УСПД КТМ рекомендуется использовать следующие интерфейсы:
  - Ethernet (не менее 2-х) – для обмена по протоколу, соответствующему МЭК 60870-5-104;

- RS-485 - для подключения периферийных модулей ввода/вывода и внешних интеллектуальных микропроцессорных устройств (не менее 2-х портов RS-485 для подключения устройств РЗА);
- RS-232 - для подключения ПК, ИБП и других устройств, работающих по протоколу МЭК 870-5-101 или других открытых протоколов (по согласованию с Заказчиком);
- оптические или другие интерфейсы (по согласованию с Заказчиком).

Необходимый перечень интерфейсов должен быть сформирован на этапе разработки техно-рабочего проекта и согласован с Заказчиком.

9.4.4. УСПД должно быть реализовано на основе контроллера промышленного исполнения, содержащего в своем составе:

- вычислительные средства;
- оперативную память;
- энергонезависимую память программ и данных;
- энергонезависимые часы и календарь с автоматическими функциями учета високосного года и перехода на летнее и зимнее время;
- внешнюю консоль управления (VGA, M, KB, USB и др.);
- аппаратные средства для организации каналов обмена данными с ПТК верхнего уровня ;
- шину расширения, обеспечивающую установку интерфейсных плат для организации информационного взаимодействия с ИП, модулями ТИ, ТС, ТУ по интерфейсам RS-485, CAN и др.;
- интерфейсы для подключения внешнего инженерного пульта, ноутбука и т.д.;
- аппаратные средства для подключения GPS – приемника точного времени;
- аппаратную реализацию сторожевого таймера (Watch Dog);

9.4.5. УСПД должно обеспечивать задание уставок по фазным токам и напряжениям и контролировать заданные уставки, при выходе сигнала за пределы которых должен выдаваться сигнал в линию связи.

9.4.6. УСПД) должно соответствовать следующим рекомендованным техническим характеристикам представленным в таблице 1. Выбор типа КТМ согласовать с заказчиком на этапе проектирования:

Таблица 1.

Наименование и общие требования к оборудованию, параметру	Тип, величина, количество
<b>Общие технические характеристики УСПД:</b>	
• Конструкция:	
УСПД должно быть реализовано как функционально завершенное устройство, выполненное в корпусе, предназначенном для установки на стандартных панелях или в специализированных шкафах, исполнение не ниже конструкция	IP51
системная шина: PC104, PC104+ и др., двоичных разрядов	Модульная, расширяемая не менее 16
выходная часть интерфейсов каналов передачи данных (КПД) должна иметь гальваническую изоляцию от общей шины УСПД с напряжением пробоя, не менее, В	1500
• Электропитание УСПД:	
вторичный источник питания (встроенный, мощностью не более 40 Вт)	$U_{ВХ}=24В$ ; $U_{ВЫХ}=5В$
первичный источник питания (внешний или встроенный, мощностью не более 50Вт)	$U_{ВХ}=220В$ 50Гц, $U_{ВЫХ} = 24В$
резервное питание (от аккумулятора или от сети 1 категории, через внешний	от аккумулятора 24В,

источник питания 220 В→24 В)	от сети 1 катег. 220В
<b>Вычислительные средства УСПД:</b>	
Модуль одноплатной микро-ЭВМ (либо идентичный)	
процессор со встроенным арифметическим сопроцессором, охлаждение – конвекционное, двоичных разрядов	не менее 16
оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) с объемом памяти, не менее, Мбайт	64
интерфейсы для подключения запоминающих устройств	IDE, и/или SATA, Compact Flash и др.
интерфейсы для подключения внешних устройств	RS-232, CAN, USB, Ethernet и/или др.
Накопители твердотельные (НТ):	
НТ для установки системного и прикладного ПО, не менее, Мбайт	64
НТ для накопления и хранения баз данных с объемом памяти, не менее, Мбайт	64
Интерфейсы для организации КПП между УСПД (ЦППС) и ПТК ПУ:	
интерфейс типа Ethernet IEEE 802.3х, IEEE 802.11х, сетевой протокол TCP/IP (основной КПП)	2
скорость передачи данных по каналу Ethernet, не менее, Мбит/с	1
интерфейс типа RS-232 для подключения внешних устройств: GSM-модема, модема V.90/56K (резервные КПП)	2
скорость передачи данных по резервным КПП, не менее, бит/с	9600
<b>Характеристики интерфейсов консолей управления, внешних устройств:</b>	
Интерфейсы для подключения консоли настройки и приемо-сдаточных испытаний УСПД:	
интерфейс типа RS-232 (консольный)	1
интерфейсы для подключения клавиатуры и «мыши»	2
Интерфейсы для подключения консоли эксплуатационного персонала:	
интерфейс типа USB (для подключения клавиатуры и НТ)	1
<b>Встроенные часы реального времени (таймер) УСПД:</b>	
Регистрируемые параметры:	
календарь	год, месяц, день
часы	час, мин., сек.
уход текущего времени в таймере УСПД от истинного значения при нормальной температуре, не более, с/сутки (с/мес.)	±5 (±30)
ход часов реального времени при отключении питания, не менее, ч	10000
Время считывания информации с одного УСПД, не более, с	1,0

## 9.5. Технические требования к ИП

- 9.5.1. ИП должен быть внесен в Государственный реестр средств измерений РФ и иметь Сертификат соответствия требованиям безопасности и электромагнитной совместимости.
- 9.5.2. ИП должен иметь комбинацию интерфейсов от 1-го до 3-х, из набора RS-485, CAN, Ethernet для передачи информации в систему телемеханики ПС.
- 9.5.3. ИП должен иметь энергонезависимую память для хранения данных и часы реального времени. ИП должен питаться от измерительной цепи напряжения и иметь возможность подключения внешнего резервного питания для считывания данных при отсутствии сигналов в измерительной цепи.
- 9.5.4. ИП должны функционировать в условиях подстанции с высоким уровнем электромагнитных полей.
- 9.5.5. Погрешность канала телеизмерений должна определяться по РД 34.11.321-96, РД-34.11.114-98. В пояснительной записке представить: расчет по одному из каналов измерений, исходные данные и полученные в результате расчета в виде таблиц в Разделе Метрологическое обеспечение.
- 9.5.6. Рекомендованные требования к основным техническим характеристикам ИП (в базовой конфигурации) представлены в таблице 2. Выбор типа ИП согласовать с заказчиком на этапе проектирования:

Таблица 2.

<b>Требования к техническим характеристикам ИП</b>	
Номинальное фазное напряжение, В	57,7/100 127/220 220/380
Номинальный (максимальный) фазный ток, А	1 (1,5) 5 (7,5)
Номинальная частота входного сигнала, Гц	50
Максимальный рабочий температурный диапазон, °С	–30 ... +55
Класс точности при измерении активной энергии в 2-х направлениях по ГОСТ Р 52323-2005 и ГОСТ Р 52322-2005	0,2S; 0,5S; 1
Класс точности при измерении реактивной энергии по 4-м квадрантам по ГОСТ Р 52425-2005	1; 2
Порог чувствительности для класса точности, % от $I_{ном}$ : 0,2S, 0,5S 1 2	0,1 0,2 0,3
Период обновления всех измерений (цикличность), не более, с	0,5
Время реакции на превышение уставки, не более, с	1,0
Основная погрешность хода часов реального времени, не более, с/сутки	0,5
Время хранения данных в энергонезависимой памяти при отсутствии питания, не менее, лет	10
Ход часов реального времени при отсутствии питания, не менее, ч	10000
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	45000
Средний срок службы, не менее, лет	8
Межповерочный интервал, не менее, лет	2

## 10. Порядок сдачи и приемки работ

При сдаче выполненных работ Подрядчик передает Заказчику согласованный и утвержденный комплект документации согласно предъявляемым данным ТЗ требованиям, после чего оформляется акт выполненных работ. Обнаруженные при приемке работ замечания Подрядчик устраняет за свой счет и в сроки, установленные Заказчиком.

## 11. Общие требования к предоставлению услуг

Участвующие в закупке услуг должны иметь свидетельства на допуски к данным видам работ, выданные саморегулируемой организацией, зарегистрированной уполномоченным государственным органом в установленном законодательством РФ порядке, квалифицированный персонал, технологическую оснастку и опыт работы не менее 2 лет. Подрядчик обязан оказать качественную услугу по проектированию. Если в течение 1 года с момента приемки комплекта проектно – сметной документации в ней выявлены существенные недочёты, то Подрядчик устраняет данные ошибки за свой счет и в сроки, установленные Заказчиком.

**Приложение 5.1****Наименование работ**

Проектирование КТМ подстанций ПС «Борки»; ПС «Осташков»; ПС «Торжок»; РП «Кашин» Филиала ОАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго». Проектом предусмотреть расширение существующих систем телемеханики (ПС Торжок, РП Кашин) путем установки дополнительных модулей в отдельном шкафу с источником питания и модулем центрального процессора, собирающем информацию с модулей расширения и передающем телеметрическую информацию в существующую систему ТМ. Тип применяемого оборудования согласовать с Заказчиком

**1. Реквизиты Заказчика:**

Филиал ОАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго»

Адрес: 170006, г. Тверь, ул. Бебеля, 1

ИНН/КПП: 6901067107/695002001

р/с: 40702810024000004678

в филиале ОАО АКБ «ТрансКредитБанк»

в г. Твери

БИК: 042809919

к/с: 30101810800000000919

**2. Плановые сроки начала –с момента заключения договора, окончания работ –4 недели с момента заключения договора.****Место выполнения работ**

Тверская область:

ПС «Борки»; Тверская обл., Кимрский р-н, пос. Южный

ПС «Осташков»; Тверская обл., Осташковский р-н, Пеновское шоссе

ПС «Торжок»; Тверская обл., г.Торжок, ул. Энергетиков, д.12

РП «Кашин»; Тверская обл., г. Кашин

### **Основные цели работ**

1. Приведение в соответствие уровня телемеханизации объектов требованиям отраслевых и нормативных документов.
2. Выполнение Технических требований Системного оператора по организации передачи телеинформации, в диспетчерский центр Филиала ОАО «СО ЕЭС» - «Тверское РДУ» с энергообъектов Филиала ОАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго», необходимой для управления режимами ЕЭС.
3. Передача технологической информации на все уровни принятия решений (ДП РЭС, ЦУС Филиала ОАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго», ДЦ Филиала ОАО «СО ЕЭС» - «Тверское РДУ» и т.п.).

### Характеристики объекта автоматизации

Краткие сведения об объекте автоматизации:

- 1. ПС 110/35/10 кВ Борки** - подстанция с уровнем напряжения 110 кВ/35/10 кВ, связана с системой 2-мя ВЛ 110 кВ, 2 секции шин 110 кВ, 2 секции шин 35 кВ (секционированные секционным выключателем), 4 отходящая ВЛ-35 кВ, 2 секции шин 10 кВ (секционированные секционным выключателем), два силовых трансформатора Т-1 - ТМТГ 5600/110, Т-2 - ТДТН 6300/110, два ТСН 10 кВ, 24 ячейки 10 кВ.
- 2. ПС 110/35/10 кВ Осташков**- подстанция с уровнем напряжения 110 кВ/35/10 кВ, связана с системой 2-мя ВЛ 110 кВ, 2 секции шин 110 кВ, 2 секции шин 35 кВ (секционированные секционным выключателем), 3 отходящие ВЛ-35 кВ, 2 секции шин 10 кВ (секционированные секционным выключателем), два силовых трансформатора Т-1 - ТДТН 16000/110, Т-2 - ТДТН 10000/110, два ТСН 10 кВ, 22 ячейки 10 кВ..
- 4. РП-110 кВ Кашин** – распределительная подстанция с уровнем напряжения 110кВ, 7 отходящих ВЛ 110кВ, 2 секции шин 110кВ, секционированные секционным обходным выключателем.
- 5. ПС 110 кВ Торжок** – подстанция с уровнем напряжения 110 кВ/35/10 кВ связана с системой 5-ю ВЛ 110 кВ, 2 системы шин 110 кВ, 2 системы шин 35 кВ , 2 секции шин 10 кВ (секционированные секционным выключателем), два силовых трансформатора ТДТН-1 25000/110, ТДТН-2 40000/110, два ТСН 10 кВ, 45 ячеек 10кВ

Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации и характеристиках окружающей среды:

Для устройств телемеханики и технических средств объектов автоматизации, установлен непрерывный режим функционирования и эксплуатации по схеме «24х7х365» (24 часа в сутки, 7 дней в неделю круглогодично) с обеспечением постоянной доступности данных для приложений и пользователей (без учета последствий внешних катастроф и ошибок персонала).

Условия эксплуатации системы:

Температура окружающего воздуха: 5 – 50°C;

Относительная влажность окружающего воздуха при 25°C: 40 - 80%;

Атмосферное давление: 84 - 107 кПа;

Режим работы аппаратуры – круглосуточный



## Приложение 5.4

## Этапы, состав и сроки выполнения работ

Наименование объектов Филиала ОАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго»:

- объект №1 – ПС Борки;
- объект №2 – ПС Осташков;
- объект №3 – ПС Торжок
- объект №4 – РП Кашин

1.	Проведение предпроектного обследования объектов	1 день
2.	Согласование с Заказчиком технических решений (отчет по ППО)	2 дня
3.	Разработка ТЗ на проектирование КТМ объектов	1 день
4.	Согласование и утверждение ТЗ на проектирование КТМ объектов	2 дня
5.	<p>Разработка технорабочего проекта (ТРП), содержащего в обязательном порядке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• пояснительную записку, содержащую в себе, в том числе программу обеспечения надежности и расчет надежности;</li> <li>• техническое обоснование предлагаемого оборудования и технических решений, которое должно содержать сравнительный анализ технических характеристик аналогичного оборудования и принятых технических решений . При выборе оборудования учитывать эксплуатационные характеристики (ТЭО).</li> <li>• планы размещения оборудования и измерительных преобразователей, кабельных трасс;</li> <li>• схемы однолинейные принципиальные подстанций с нанесенными на них точками подключения измерительных преобразователей;</li> <li>• схемы подключения измерительных преобразователей к ТТ и ТН, коэффициенты трансформации ТТ и ТН, направления перетоков мощности, соответствующие подключению преобразователей;</li> <li>• таблицы соединений и подключений (кроссовые журналы);</li> <li>• схемы организации каналов телемеханики;</li> <li>• спецификации оборудования и материалов;</li> <li>• локальные сметы на оборудование, локальные сметы на монтажные работы, локальные сметы на пусконаладочные работы, сводные сметные расчеты по каждому объекту</li> </ul>	2 недели
6.	Согласование и утверждение ТРП, включая проектно-сметную документацию, в Филиале ОАО «МРСК Центра» - «Тверь-	3 дня

	энерго» и в Филиале ОАО « СО ЕЭС»-«Тверское РДУ»	
7.	Выпуск рабочей документации	1 день

## Приложение 5.5

**Объем и номенклатура измеряемой, регистрируемой и передаваемой КТМ ПС информации**  
(уточняется на этапе проектирования)

Таблица 1

Объект	Количество							
	Присоединений для измерения режимных параметров сети (МИП)	ТС выключателей	ТС разъединителей	ТС замыкателей на «землю»	АПТС	ТУ	ТИ режимов технологического оборудования (давление, температура и т.п.)	ТС общестанционные
<b>ПС Борки 110/35/10 кВ:</b>								
- вводы (секция 110кВ)	6	6	8	14	10	6	<b>1</b>	<b>1</b>
- присоединения (35кВ)	13	11	24	22	6	11		
- присоединения (10кВ)	25	25	-	-	12	25		
<b>Итого:</b>	<b>44</b>	<b>42</b>	<b>32</b>	<b>36</b>	<b>28</b>	<b>42</b>		
<b>ПС Осташков 110/35/10кВ</b>								
- вводы (секция 110кВ)	12	10	16	23	10	10	<b>1</b>	<b>1</b>
- присоединения (35кВ)	11	11	18	22	8	11		
- присоединения (10кВ)	38	38	-	-	6	38		
<b>Итого:</b>	<b>61</b>	<b>59</b>	<b>34</b>	<b>45</b>	<b>24</b>	<b>59</b>		
<b>ПС Торжок 110/35/10кВ</b>								
- вводы (секция 110кВ)		11	19	25		13	<b>1</b>	<b>1</b>
- присоединения (35кВ)	12	14	21	29		17		
- присоединения (10кВ)	39	40	-	-		45		
<b>Итого:</b>	<b>51</b>	<b>65</b>	<b>40</b>	<b>54</b>		<b>75</b>		
<b>РП Кашин</b>								
- вводы (секция 110кВ)	15	12	20	36		12	<b>1</b>	<b>1</b>
- присоединения (35кВ)								
- присоединения (10кВ)								
<b>Итого:</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>36</b>		<b>12</b>		
<b>Итого</b>	<b>171</b>	<b>178</b>	<b>126</b>	<b>171</b>	<b>52</b>	<b>188</b>		

## Характеристика помещений и оборудования энергообъектов

Таблица 2

Объект	Характеристика помещений и оборудования подстанций для КТМ						
	Наличие помещений для установки оборудования ТМ (имеется/не имеется)	Диапазон температур помещений установки оборудования ТМ	Необходимость установки контейнера с микроклиматом (требуется/не требуется)	Необходимость установки системы видеонаблюдения и количество видеокамер (не требуется/ требуется-количество)	Количество то-чекобогрева приводов и МИП (не требуется/ требуется-количество)	Количество линий управления дежурным освещением (не требуется/ требуется-количество)	Наличие и количество АРМ дежурного на Подстанциях (не требуется/ требуется-количество)
<b>ПС Борки 110/35/10 кВ</b>	имеется	от +10С до +40С	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется
<b>ПС Осташков 110/35/10кВ</b>	имеется	от +10С до +40С	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется
<b>ПС Торжок 110/35/10кВ</b>	имеется	от +10С до +40С	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется
<b>РП Кашин 110кВ</b>	имеется	от +10С до +40С	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется

**Характеристика каналов связи энергообъектов**  
(информационно)

Таблица 3

Объект	Характеристика помещений и оборудования подстанций для КТМ						
	Наличие помещений для установки оборудования ТМ (имеется/не имеется)	Диапазон температур в помещении установки оборудования ТМ	Необходимость установки контейнера с микроклиматом (требуется/не требуется)	Необходимость установки системы видеонаблюдения и количество видеокамер (не требуется/ требуется-количество)	Количество точек обогрева приводов и МИП (не требуется/ требуется-количество)	Количество линий управления дежурным освещением (не требуется/ требуется-количество)	Наличие и количество АРМ дежурного на Подстанциях (не требуется/ требуется-количество)
<b>ПС Борки 110/35/10 кВ</b>	имеется	от +10С до +40С	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется
<b>ПС Осташков 110/35/10кВ</b>	имеется	от +10С до +40С	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется
<b>ПС Торжок 110/35/10кВ</b>	имеется	от +10С до +40С	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется
<b>РП Кашин 110кВ</b>	имеется	от +10С до +40С	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется


### **Дополнительные требования к КТМ ПС**

1. На ПС Борки, ПС Осташков, ПС Торжок, РП Кашин предусмотреть размещение оборудования ТМ в комнате связи.
2. Заведение контрольных кабелей от устройств РЗА к оборудованию телемеханики должно осуществляться через шкафы промежуточных клеммников. Для сигналов ТУ использовать клеммы с видимым разрывом. Тип, количество и размещение шкафов определить проектом и согласовать с Заказчиком.

## СОСТАВИЛИ:

Наименование организации, предприятия	Должность исполнителя	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
филиал ОАО «МРСК Центра»-«Тверьэнерго»	Инженер I категории отдела эксплуатации АСДУ	Мельникова Е.А.		11.02.13г.
				11.02.13г.

## СОГЛАСОВАНО:

Наименование организации, предприятия	Должность исполнителя	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
Филиал ОАО «МРСК Центра»-«Тверьэнерго»	Заместитель главного инженера-начальник ЦУС	Острик В.В.		11.02.13г.