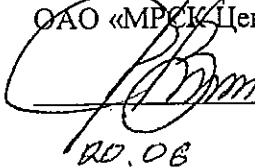


Филиал ОАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»

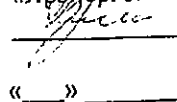
СОГЛАСОВАНО:

Директор по ИТ –
начальник Департамента ИТ
ОАО «МРСК Центра»


Дудин А.В.
«20.08» 2012 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
техническим вопросам –
главный инженер
Филиала ОАО «МРСК Центра» -
«Ярэнерго»


Григорьев В.В.
«___» _____ 2012 г.

Филиал ОАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»
Проектно-изыскательские работы по созданию системы
телемеханики ПС 110 кВ Аббакумцево

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

На 22 листах

Действует с _____ г.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник управления
информационных технологий
Филиала ОАО «МРСК Центра» -
«Ярэнерго»


Полетаев А.В.
«___» _____ 2012 г.


А.В. Мал'ков

Оглавление

| | |
|---|----|
| ТЕРМИНЫ, СОКРАЩЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ | 3 |
| 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ | 4 |
| 1.1 НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ | 4 |
| 1.2 СОСТАВ РАБОТ | 4 |
| 1.3.МЕСТО ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ | 4 |
| 2. ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ РАБОТ | 4 |
| 3. ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТОВ АВТОМАТИЗАЦИИ: | 4 |
| 4. ЭТАПЫ, СОСТАВ И СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ | 4 |
| 5. ВИДЫ ИЗМЕРЯЕМОЙ, РЕГИСТРИРУЕМОЙ И ПЕРЕДАВАЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ С ПС | 4 |
| 6. ОБЪЕМ И НОМЕНКЛАТУРА ИЗМЕРЯЕМОЙ, РЕГИСТРИРУЕМОЙ И ПЕРЕДАВАЕМОЙ ТЕЛЕМЕХАНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОМЕЩЕНИЙ ОБЪЕКТОВ, ХАРАКТЕРИСТИКИ КАНАЛОВ СВЯЗИ МЕЖДУ ПС И ДП | 5 |
| 7. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ | 5 |
| 8. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНЫМ РЕШЕНИЯМ | 6 |
| 8.1. ТРЕБОВАНИЯ К КТМ | 6 |
| 8.2. ТРЕБОВАНИЯ К МИП | 7 |
| 8.3.ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КТМ ПС | 7 |
| 9. ТРЕБОВАНИЯ К ПРИМЕНЯЕМЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ РЕШЕНИЯМ | 7 |
| 9.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТМ ПС | 7 |
| 9.2. ТРЕБОВАНИЯ К ВРЕМЕННОМУ РЕГЛАМЕНТУ ФУНКЦИЙ | 8 |
| 9.3 ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ РЕШЕНИЯМ КТМ | 8 |
| 9.4. ТРЕБОВАНИЯ К УСПД (ЦППС) КТМ | 9 |
| 9.5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МИП | 12 |
| 10. ПОРЯДОК СДАЧИ И ПРИЕМКИ РАБОТ | 13 |
| 11. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ УСЛУГ | 13 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ №1 | 14 |
| НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ | 14 |
| МЕСТО ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ | 14 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ №2 | 15 |
| ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ РАБОТ | 15 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ №3 | 16 |
| ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ | 16 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ №4 | 17 |
| ЭТАПЫ, СОСТАВ И СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ | 17 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ №5 | 18 |
| ОБЪЕМ И НОМЕНКЛАТУРА ИЗМЕРЯЕМОЙ, РЕГИСТРИРУЕМОЙ И ПЕРЕДАВАЕМОЙ КТМ ПС ИНФОРМАЦИИ | 18 |
| ХАРАКТЕРИСТИКА ПОМЕЩЕНИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ ЭНЕРГООБЪЕКТОВ | 19 |
| ХАРАКТЕРИСТИКА КАНАЛОВ СВЯЗИ ЭНЕРГООБЪЕКТОВ | 20 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ №6 | 21 |
| ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КТМ ПС | 21 |

ТЕРМИНЫ, СОКРАЩЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

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

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

1. Общие сведения

1.1 Наименование работ

Наименование работ приведено в Приложении 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 1.

2. Основные цели работ

Основные цели работ приведены в Приложении 2.

3. Характеристики объектов автоматизации:

Характеристика объектов автоматизации приведены в Приложении 3.

4. Этапы, состав и сроки выполнения работ

Этапы, состав и сроки выполнения работ приведены в Приложении 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 и сработавшей защите); 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 и суммарная).
- 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 и суммарные).

- 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 и суммарные).
- 5.7. Нагрузка (токовая, реактивная мощность) по всем устройствам компенсации реактивной мощности.
- 5.8. Сигналы телеуправления коммутационными аппаратами, БСК, РПН и др. (перечень уточняется на этапе «Разработка ТЗ на проектирование КТМ объектов»).
- 5.9. 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 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. 2012 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 РД 34-20-501-03. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ.
- 7.3.13 ПУЭ «Правила устройства электроустановок. Изд.7. с дополнениями и изменениями».
- 7.3.14 Целевая модель прохождения команд и организации каналов связи и передачи телеметрической информации между диспетчерскими центрами и ЦУС сетевых организаций, подстанциями
- 7.3.15 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 Комплекс телемеханики (КТМ) должен обеспечивать передачу по каналам связи следующих конфигураций по ГОСТ Р МЭК 870-1-1-93:
 - радиальная конфигурация пункт-пункт;
 - цепочечная многоточечная конфигурация.
- 8.1.5 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).
- 8.1.6 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.
- 8.1.7 УСПД и коммуникационная ЭВМ ИВК КП должны работать в среде встраиваемых операционных систем (Windows XP Embedded, Windows CE, Linux, QNX или другой).
- 8.1.8 Проектом предусмотреть:
 - на каждом объекте (ПС) необходимое количество портов RS-485/RS-232 в КТМ для подключения устройств РЗА; не менее 2-х портов Ethernet в КТМ;
 - внешнего, по отношению к КТМ, приемника сигналов точного астрономического времени (GPS/ГЛОНАСС);

8.2. Требования к МИП

- 8.2.1 Измерения режимных параметров сети (телеизмерения – ТИ) на подстанциях должны производиться многофункциональными измерительными приборами (МИП), имеющими нормируемые относительные погрешности измерений и цифровые интерфейсы ввода/вывода информации.
- 8.2.2 Обмен данными между МИП и вышестоящими уровнями должен осуществляться с использованием специализированных открытых протоколов, предназначенных для построения систем реального времени.
- 8.2.3 МИП должен обеспечивать измерения следующих режимных параметров сети с периодом обновления данных не более 1с:
- напряжение фазное (текущее значение);
 - частота напряжения сети в каждой фазе;
 - полная мощность (по каждой из 3-х фаз и суммарная);
 - линейные напряжения;
 - ток (по каждой из 3-х фаз);
 - угол между током и напряжением (по каждой из 3-х фаз);
- 8.2.4 Для обеспечения надежности по напряжению 110 кВ должны устанавливаться отдельно цифровые измерительные преобразователи для системы учета электроэнергии и отдельно для оперативного контроля измеряемых параметров системы АСДУ.
- 8.2.5 Для напряжения 35 кВ и ниже предусмотреть совместное использование МИП по отдельным цифровым интерфейсам (RS-485, CAN и/или др.) для систем АИИС КУЭ и АСДУ.
- 8.2.6 Количество и типы МИП 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 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 АСДУ.
- 9.1.2. Проектируемые системы ТМ ПС должны поддерживать круглосуточный 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»-«Ярэнерго», 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 злоумышленных проникновений в ТМ ПС.
- 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 сопротивления 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.
- 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 18000 часов, коэффициент готовности оборудования системы 0,99.

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 единого астрономического 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 ± 20 мс.
- 9.2.7. Должна обеспечивать возможность синхронизации встроенного источника времени КТМ от внешнего источника астрономического времени с точностью не хуже ± 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, МИП 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 WEB-интерфейс или 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 (ЦППС) 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 буферизацию ТС при пропадании канала связи (или недостаточной скорости в нем) и передачу запомненной информации на верхний уровень при восстановлении канала связи.
- 9.3.11. Телеуправление (ТУ) объектами должно осуществляться по сигналам, принимаемым с верхнего уровня; в случае одновременного появления сигналов ТС и команды ТУ или ТС и ТИ, сигнал ТС должен иметь приоритет в прохождении.
- 9.3.12. КТМ должен обеспечивать синхронизацию встроенного в него источника времени с системным временем ОИУК верхнего уровня.
- 9.3.13. Входные каналы ТС и ТИ 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. Выходные каналы ТУ должны иметь гальваническую изоляцию друг от друга, от других цепей и от корпуса модуля ТУ.
- 9.3.16. Вероятность появления ошибки телеинформации должна соответствовать первой категории систем телемеханики ГОСТ 26.205-88.
- 9.3.17. 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 (ЦППС) КТМ

- 9.4.1. УСПД (ЦППС) должно составлять совокупность функционально объединенных аппаратных, программных, вычислительных и других технических средств для решения задач сбора, диагностики и обработки

информации по режимным параметрам сети, а также обеспечения интерфейсов доступа к этой информации.

9.4.2. УСПД (ЦППС) КТМ должно являться универсальным серверным устройством с набором внешних интерфейсов, способным решать традиционные задачи телемеханики.

9.4.3. Удаленное и локальное конфигурирование и настройка УСПД (ЦППС) КТМ должно выполняться через интерфейс Ethernet, либо через другие интерфейсы.

9.4.4. В УСПД (ЦППС) КТМ рекомендуется использовать следующие интерфейсы:

- Ethernet (не менее 2-х) – для обмена по протоколу, соответствующему МЭК 60870-5-104;
- CAN - для подключения периферийных модулей ввода/вывода и внешних интеллектуальных микропроцессорных устройств;
- RS-485 - для подключения периферийных модулей ввода/вывода и внешних интеллектуальных микропроцессорных устройств (не менее 2-х дополнительных портов RS-485 для подключения устройств РЗА);
- RS-232 - для подключения последовательных линий, работающих по протоколу МЭК 870-5-101 или других открытых протоколов (по согласованию с Заказчиком);
- оптические или другие интерфейсы (по согласованию с Заказчиком).

9.4.5. УСПД (ЦППС) 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 ПУ;
- шину расширения, обеспечивающую установку интерфейсных плат для организации информационного взаимодействия с МИП, модулями ТИ, ТС, ТУ по интерфейсам RS-485, CAN и др.;
- аппаратные средства для подключения GPS – приемника точного времени;
- аппаратную реализацию сторожевого таймера (Watch Dog);

9.4.6. УСПД (ЦППС) 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.

9.4.7. УСПД (ЦППС) 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 |
|--|--|
| Общие технические характеристики УСПД: | |
| • 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 | IP51 |
| конструкция | Модульная, расширяемая |
| системная шина: PC104, PC104+ и др., двоичных разрядов | 16 или 32 |
| 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) | $U_{BX}=24В$; $U_{ВЫХ}=5В$ |
| первичный источник питания (внешний или встроенный, мощностью не более 50Вт) | $U_{BX}=220В$ 50Гц, $U_{ВЫХ} = 24В$ |
| резервное питание (от аккумулятора или от сети I категории, через внешний источник питания 220 В→24 В) | от аккумулятора 24В, от сети Iкатег. 220В |
| время переключения с основного на резервное питание, с | 0 |
| Вычислительные средства УСПД (ЦППС): | |
| • Модуль одноплатной микро-ЭВМ (либо идентичный) | |
| процессор со встроенным арифметическим сопроцессором, охлаждение – конвекционное, двоичных разрядов | 32 |
| оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) с объемом памяти, не менее, Мбайт | 64 |
| системная шина процессора | PCI и/или др. |
| интерфейсы для подключения внешних запоминающих устройств | IDE, и/или SATA, Compact Flash и др. |
| интерфейсы для подключения внешних устройств | RS-232, CAN, USB, Ethernet и/или др. |
| • Накопители на твердотельных электронных дисках (НТЭД) либо аналоги тех же объемов: | |
| НТЭД для установки системного и прикладного ПО типа Compact Flash с объемом памяти, не менее, Мбайт | 64 |
| НТЭД для накопления и хранения баз данных типа IDE Flash с объемом памяти, не менее, Мбайт | 64 |
| • Интерфейсы для организации КПД между УСПД (ЦППС) и ПТК ПУ: | |
| интерфейс типа Ethernet IEEE 802.3х, IEEE 802.11х, сетевой протокол TCP/IP (основной КПД) | 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 КПД) | 2 |
| скорость передачи данных по резервным КПД, не менее, бит/с | 9600 |
| Характеристики интерфейсов консолей управления, внешних устройств: | |
| • Интерфейсы для подключения консоли настройки и приемо-сдаточных | |

| | |
|---|----------------------|
| испытаний УСПД: | |
| интерфейс типа VGA (для подключения CRT/LCD мониторов) | 1 |
| интерфейс типа RS-232 (консольный) | 1 |
| интерфейс типа PS/2, USB (для подключения клавиатуры и «мыши») | 2 |
| • Интерфейсы для подключения консоли эксплуатационного персонала: | |
| интерфейс типа USB (для подключения клавиатуры и запоминающего устройства типа Compact Flash) | 1 |
| Встроенные часы реального времени (таймер) УСПД (ЦППС): | |
| • 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 оперативной информации с максимального количества МИП, ТС, ТИ, подключенных к УСПД (для АСДУ), не более, с | 1,0 |
| Время считывания информации с одного УСПД (в зависимости от типа канала передачи данных), не более, с | 5,0 |

9.5. Технические требования к МИП

- 9.5.1. МИП должен быть внесен в Государственный реестр средств измерений РФ и иметь Сертификат соответствия требованиям безопасности и электромагнитной совместимости.
- 9.5.2. МИП должен иметь основной интерфейс RS-485 для передачи данных и комбинацию дополнительных интерфейсов, от 1-го до 3-х, из набора RS-485, CAN, Ethernet, PLC-модем, радиомодем и др. для оперативного контроля измеряемых параметров.
- 9.5.3. МИП должен иметь энергонезависимую память для хранения данных и часы реального времени. МИП должен питаться от измерительной цепи напряжения, либо от внешнего резервного питания для считывания данных при отсутствии сигналов в измерительной цепи.
- 9.5.4. МИП должны функционировать в условиях подстанции с высоким уровнем электромагнитных полей.
- 9.5.5. МИП должны обеспечивать возможность визуального контроля измеряемых величин дежурным персоналом ПС по месту установки преобразователя без необходимости подключения дополнительных устройств (измерительных приборов).
- 9.5.6. 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.
- 9.5.7. Рекомендованные требования к основным техническим характеристикам МИП (в базовой конфигурации) представлены в таблице 2. Выбор типа МИП согласовать с заказчиком на этапе проектирования:

Таблица 2.

| Требования к техническим характеристикам МИП | |
|---|--------------------------------|
| 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 | 1,0 |
| 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 | 90000 |
| Средний срок службы, не менее, лет | 30 |
| Межповерочный интервал, не менее, лет | 8 |

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.

Наименование работ

1. Проектирование КТМ ПС 110 кВ Аббакумцево Филиала ОАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго».

Реквизиты Заказчика:

- Полное наименование: ОАО "МРСК Центра"
- Почтовый адрес: 129090, г. Москва, Глухарев пер., д.4/2
- ИНН/КПП: 6901067107 / 760602001
- ОГРН: 1046900099498
- Банк: «Нордеа Банк» (ОАО), г.Москва
- Расчетный счет: 40702810435000246736
- Корр. счет: 301018109000000000990
- БИК банка: 044583990

2. Плановые сроки начала – 3 кв. 2012 г, окончания работ – 4 кв. 2012 г.

3. Финансирование работ выполняется согласно статьи: «ПИР по реализации объектов программы повышения надежности» инвестпрограммы 2012 г. Филиал ОАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго».

Место выполнения работ

ПС Аббакумцево 110/35/10кВ (Ярославская обл., Некрасовский р-н, с. Аббакумцево).

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» - «Ярославское РДУ» с энергообъектов Филиала ОАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго», необходимой для управления режимами ЕЭС.
3. Передача технологической информации на все уровни принятия решений (ЦУС Филиала ОАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго», ДЦ Филиала ОАО «СО ЕЭС» - «Ярославское РДУ» и т.п.).
4. Выполнение «Согласованных технических мероприятий в рамках реализации мероприятий по переводу ОАО «МРСК Центра» к целевой двухуровневой модели ОТУ».

Характеристики объектов автоматизации

1. ПС Аббакумцево - подстанция с уровнем напряжения 110/35 кВ/10 кВ, питается от 2х линий 110 и четырёх линий 35 кВ, 2 секций шин 110 кВ и 2 системы шин 35 кВ (секционированная секционным выключателем), 2 секций шин 10 кВ (секционированная секционным выключателем), два силовых трансформатора ТДТН-10000/110, два ТСН 10 кВ, 8 ячеек 10 кВ.
2. По устойчивости к воздействию температуры и влажности оборудование должно относиться к группе С2, по устойчивости к воздействию атмосферного давления к группе Р1 по ГОСТ 12997-84.

Этапы, состав и сроки выполнения работ

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

- объект №1 – ПС Аббакумцево;

| № п/п | Наименование этапов | Сроки выполнения |
|-------|---|------------------|
| 1. | Проведение предпроектного обследования объектов | 2 недели |
| 2. | Согласование с Заказчиком технических решений (отчет по ППО) | 1 неделя |
| 3. | Разработка ТЗ на проектирование КТМ объектов | 1 неделя |
| 4. | Согласование и утверждение ТЗ на проектирование КТМ объектов | 2 недели |
| 5. | <p>Разработка технического проекта (ТП), содержащего в обязательном порядке:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ пояснительную записку, содержащую в себе, в том числе программу обеспечения надежности и расчет надежности; ✓ 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). ✓ планы размещения оборудования и измерительных преобразователей, кабельных трасс; ✓ схемы однопольные принципиальные подстанций с нанесенными на них точками подключения измерительных преобразователей; ✓ схемы подключения измерительных преобразователей к ТТ и ТН, коэффициенты трансформации ТТ и ТН, направления перетоков мощности, соответствующие подключению преобразователей; ✓ таблицы соединений и подключений (кроссовые журналы); ✓ схемы организации каналов телемеханики; ✓ спецификации оборудования и материалов; ✓ локальные сметы на оборудование, локальные сметы на монтажные работы, локальные сметы на пусконаладочные работы, сводные сметные расчеты по каждому объекту | 3 недели |
| 6. | Согласование и утверждение ТП, включая проектно-сметную документацию, в Филиале ОАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» и в Филиале ОАО «СО ЕЭС» Ярославское РДУ | 4 недели |
| 7. | Выпуск рабочей документации | 2 недели |

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

Таблица 1

| Объект | Количество | | | | | | | ТС общественные станционные |
|-----------------------------------|--|--------------------|---------------------------|---------------------------------|------|----|---|-----------------------------------|
| | Присоединений для измерения режимных параметров сети (МИП) | ТС выключателей | ТС разъедини- телей | ТС замыкателей на «землю» | АПТС | ТУ | ТИ режимов технологического оборудования (давление, температура и т.п.) | |
| ПС 110/35/10 кВ Аббакумцево т.ч.: | | | | | | | | |
| - вводы (секция шин 110 кВ) | - | - | 8 | 10 | 14 | 14 | 3 | 5 |
| - присоединения (35 кВ) | 7 | 7 | 16 | 24 | 3 | 47 | | |
| - присоединения (10 кВ) | 13 | 11 | - | - | 6 | 13 | | |
| Итого: | 20 | 18 | 24 | 34 | 27 | 74 | | |
| ИТОГО по всем ПС: | 20 | 18 | 24 | 34 | 27 | 74 | 3 | 5 |

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 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) |
| ПС 110 кВ Аббакумцево | имеется | от +5С до +30С | Не требуется | Не требуется | Не требуется | Не требуется | Не требуется |

Характеристика каналов связи энергообъектов
(информационно)


Таблица 3

| Объект | Типы каналов связи до РДУ/ЦУС/ПО/РЭС (наличие -- *, необходимость реализации - **) | | | | ВЧ по ЛЭП (рез) |
|-----------------------|---|-------------------|------------------------|---------------------|--------------------|
| | ВОЛС (осн/рез) | БПШД (осн/рез) | Проводной (осн/рез) | Радиомodem (рез) | |
| ПС 110 кВ Аббакумцево | Осн** | | | | Рез* |

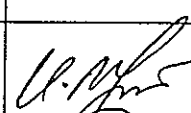
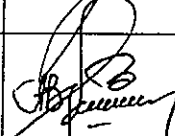
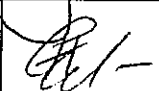
Дополнительные требования к КТМ ПС

1. 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»-«Ярэнерго» | Ведущий инженер ОЭ АСДУ | Комиссаров А.Б. |  | |

СОГЛАСОВАНО:

| Наименование организации, предприятия | Должность исполнителя | Фамилия, имя, отчество | Подпись | Дата |
|---|-------------------------------|---------------------------|--|------|
| Филиал ОАО «МРСК Центра»-«Ярэнерго» | Начальник СЗИТТ | Пундик И.Г. |  | |
| Филиал ОАО «МРСК Центра»-«Ярэнерго» | Начальник СЭ СДТУ и ИТ | Антощенко А.В. |  | |
| Филиал ОАО «МРСК Центра»-«Ярэнерго» | Главный специалист ОЭ АСДУ | Емельянов А.М. |  | |