

Филиал ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»

СОГЛАСОВАНО

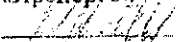
Начальник
департамента КиТ АСУ
ПАО «МРСК Центра»

 Е. Л. Силин

« 08 » ФЕВ 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора
- главный инженер
Филиала ПАО «МРСК Центра»-
«Ярэнерго»

 Р. В. Трубин

« 14 » ФЕВ 2016 г.

Филиал ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»
Проектно-изыскательские работы по модернизации системы
телемеханики ПС 110 кВ Луговая

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Действует с _____ г.

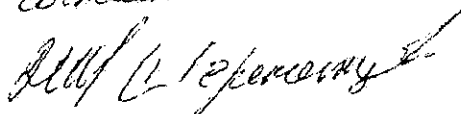
СОГЛАСОВАНО:

Начальник управления КиТ АСУ
Филиала ПАО «МРСК Центра»-
«Ярэнерго»

 А. В. Пологанов

« 15 » ФЕВ 2016 г.

согласовано



А. М. Милошев

Филиал ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»

СОГЛАСОВАНО

Начальник
департамента КиТ АСУ
ПАО «МРСК Центра»

_____ Е. Л. Силин

«__» _____ 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора
- главный инженер
Филиала ПАО «МРСК Центра»-
«Ярэнерго»

_____ Р.В. Трубин

«04» 02 _____ 2016г.

Филиал ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»
Проектно-изыскательские работы по модернизации системы
телемеханики ПС 110 кВ Луговая

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Действует с _____ г.

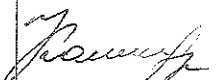
СОГЛАСОВАНО:

Начальник управления КиТ АСУ
Филиала ПАО «МРСК Центра»-
«Ярэнерго»

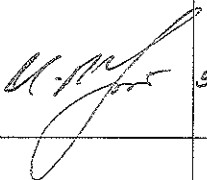

_____ А.В. Полетаев

«04» 02 _____ 2016 г.

СОСТАВИЛИ:

Наименование организации, предприятия	Должность исполнителя	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
Филиал ПАО «МРСК Центра»- «Ярэнерго»	Ведущий инженер ОЭ АСДУ	Комиссаров А.Б.		04 ФЕВ 2016

СОГЛАСОВАНО:

Наименование организации, предприятия	Должность исполнителя	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
Филиал ПАО «МРСК Центра»-«Ярэнерго»	Начальник отдела контроллинга ИТ и ТК	Пундик И.Г.		04.02.16
Филиал ПАО «МРСК Центра»-«Ярэнерго»	Главный специалист ОЭ АСДУ	Емельянов А.М.		04.02.16

Оглавление

ТЕРМИНЫ, СОКРАЩЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	4
1. Общие сведения	5
1.1. Наименование работ	5
1.2. Реквизиты Заказчика	5
1.3. Плановые сроки	5
1.4. Финансирование работ	5
1.5. Этапы, состав и сроки проведения работ	5
2. Назначение и цели создания системы	6
2.1. Назначение системы	6
2.2. Цели создания системы	6
3. Характеристики объектов автоматизации	6
3.1. Месторасположение ПС:	6
3.2. Краткие сведения об объектах автоматизации:	6
3.3. Условия эксплуатации объектов автоматизации и характеристика окружающей среды:	6
4. Виды измеряемой, регистрируемой и передаваемой информации с ПС	7
5. Объем и номенклатура измеряемой, регистрируемой и передаваемой телемеханической информации, характеристики помещений объектов, характеристики каналов связи между ПС и ДП	7
6. Требования к проектной документации	7
7. Требования к системе телемеханики ПС	8
7.1. Общие требования	8
7.2. Требования к УСПД	10
7.3. Требования к каналам ввода-вывода информации	11
7.4. Требования к электропитанию СТМ	12
7.5. Дополнительные требования к СТМ	12
8. Порядок сдачи и приемки работ	12
9. Общие требования к предоставлению услуг	12
Приложение 1	13

ТЕРМИНЫ, СОКРАЩЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термины, сокращения и определения, используемые в тексте данных Технических Требований, приведены в таблице:

АПТС	Аварийно-предупредительная телесигнализация
АРМ	Автоматизированное рабочее место
АСДУ	Автоматизированная система диспетчерского управления
ВЛ	Воздушная линия электропередачи
ДП	Диспетчерский пункт
ИП	Измерительный преобразователь
ОИУК	Оперативный информационно-управляющий комплекс
ОС	Операционная система
ППО	Предпроектное обследование
ПС	Подстанция
ПТК	Программно-технический комплекс
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
РЗА	Релейная защита и автоматика
РПН	Устройство регулирования переключения напряжения
РЭС	Районные электрические сети
СГЭ	Система гарантированного электропитания
СТМ	Система телемеханики
ТЕР	Территориальные единичные расценки
ТИ	Телеизмерения
ТМ	Телемеханика
ТН	Трансформатор напряжения
ТРП	Технорабочий проект
ТС	Телесигнализация
ТТ	Трансформатор тока
ТУ	Телеуправление
УСПД	Устройство сбора и передачи данных
ФЕР	Федеральные единичные расценки
ЦУС	Центр управления сетями
GPS	Глобальная система позиционирования

1. Общие сведения

1.1. Наименование работ

Проектирование СТМ подстанции Луговая Филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго».

1.2. Реквизиты Заказчика

- Полное наименование: ПАО "МРСК Центра";
- Почтовый адрес: 127018, Россия, г. Москва, ул. 2-я Ямская, д.4;
- ИНН/КПП: 6901067107 / 760602001;
- ОГРН: 1046900099498;
- Банк: «Нордеа Банк» (ПАО), г.Москва;
- Расчетный счет: 40702810435000246736;
- Корр. счет: 301018109000000000990;
- БИК банка: 044583990.

1.3. Плановые сроки

Начало – с момента заключения договора, окончание работ – в соответствии с общим ТЗ на замену КРУН 10 кВ.

1.4. Финансирование работ

Финансирование работ выполняется согласно статьи «ЦП. Модернизация устройств и комплексов РЗА на ПС 110/10кВ Луговая» инвестпрограммы 2016 г. Филиал ПАО «МРСК Центра» – «Ярэнерго».

1.5. Этапы, состав и сроки проведения работ

№ п/п	Наименование этапов	Сроки выполнения
1.	Проведение предпроектного обследования объекта	1 неделя
2.	Разработка технических решений (отчет по ППО)	1 неделя
3.	Согласование с Заказчиком технических решений (отчет по ППО)	1 неделя
4.	Разработка ТЗ на проектирование СТМ объекта	1 неделя
5.	Согласование и утверждение ТЗ на проектирование СТМ объекта	1 неделя
6.	Разработка технорабочего проекта (ТРП), содержащего в обязательном порядке: <ul style="list-style-type: none"> • пояснительную записку; • планы размещения оборудования и кабельных трасс; • схемы однолинейные принципиальные ПС; • 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 и общий сводный сметный расчет по всем объектам; • программу и методики испытаний. 	3 недели
7.	Согласование и утверждение ТРП, включая проектно-сметную документацию, в Филиале ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго».	1 неделя
8.	Выпуск рабочей документации.	1 неделя

2. Назначение и цели создания системы

2.1. Назначение системы

2.1.1. Система телемеханики (далее – СТМ) предназначена для сбора данных о функционировании основного и вторичного оборудования ПС:

- положение коммутационных аппаратов состояние «включен» и «отключен», данные о режимах работы устройств РЗА, общие сигналы (срабатывание охранной сигнализации, срабатывание пожарной сигнализации) – телесигнализация;
- управление коммутационными аппаратами ПС – телеуправление;
- получение информации о значениях измеряемых параметров (напряжения, тока, давления, температуры и т. п.) контролируемых и управляемых ПС- и предоставления полученной информации на верхний уровень, для целей оперативно-диспетчерского управления.

2.1.2. СТМ модернизируется для обеспечения данными телеметрии ЦУС Филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго», ДП Рыбинский РЭС.

2.2. Цели создания системы

Целью модернизации СТМ на ПС является:

2.2.1. Повышение наблюдаемости сети 110кВ, передача технологической информации на все уровни принятия решений (ДП РЭС, ЦУС Филиала ОАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго», ДЦ Филиала ОАО «СО ЕЭС» - «Ярославское РДУ» и т.п.);

2.2.2. Повышение эффективности диспетчерского управления;

2.2.3. Ускорение ликвидации нарушений и аварий оборудование ПС. Снижение недоотпуска электроэнергии за счет получения оперативной информации о состоянии оборудования и возможности оперативного управления объектом.

3. Характеристики объектов автоматизации

3.1. Месторасположение ПС:

Ярославская область

Рыбинский РЭС (адрес: г. Рыбинск ул. Кулибина д. 14):

- ПС 110 кВ Луговая (адрес: Рыбинский р-н, пос. Ермаково);

3.2. Краткие сведения об объектах автоматизации:

На ПС 110 кВ Луговая установлена система телемеханики на базе телемеханического комплекса МТК-40 производства ООО «Систел Автоматизация». ТМК МТК-40 имеет распределенную систему, которая включает:

- шкаф центрального процессора – МТК-40.ЦП.01.12.68.203.1.B2-220 – 1 шт;
- шкаф с модулями телесигнализации, телеизмерениями – МТК-40.КП.11.13.4.10.C2-220 – 1 шт.;
- шкаф с модулями телеуправления – МТК-40.КП.11.00.0.0.6.C2-220 – 2 шт;
- многофункциональный измерительный преобразователь – ПРОТОН-К – 13 шт.

3.3. Условия эксплуатации объектов автоматизации и характеристика окружающей среды:

- температура от -30С до +40С, относительная влажность от 30 до 90%.

4. Виды измеряемой, регистрируемой и передаваемой информации с ПС

Проектируемая СТМ ПС должна обеспечивать возможность измерения, регистрации и передачи следующих видов информации:

- 4.1. Положение выключателей и отделителей 10 - 110 кВ всех присоединений имеющих необходимые датчики положения коммутационного аппарата (перечень уточняется на этапе «Разработка ТЗ на проектирование СТМ объекта»).
- 4.2. Положение устройств РПН (авто) трансформаторов с обмоткой ВН 110 кВ, положения разъединителей и заземляющих ножей (перечень уточняется на этапе «Разработка ТЗ на проектирование СТМ объекта»).
- 4.3. 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.;
- 4.4. Сигналы телеуправления коммутационными аппаратами (перечень уточняется на этапе «Разработка ТЗ на проектирование СТМ объектов»);
- 4.5. Нагрузка (токовая, активная и реактивная мощность) всех отходящих от ПС ВЛ и фидеров напряжением 110 кВ и ниже (уровень 110 кВ по каждой фазе).
- 4.6. Нагрузка (токовая, активная и реактивная мощности) всех шиносоединительных, секционных, обходных, мостовых, вводных выключателей напряжением 110 кВ и ниже (уровень 110 кВ по каждой фазе).
- 4.7. 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).
- 4.8. Нагрузка (токовая, реактивная мощность) по всем устройствам компенсации реактивной мощности.
- 4.9. Величины напряжений (по каждой фазе и среднее линейное значение по 3-м фазам) по всем присоединениям 110 кВ и ниже, включая собственные нужды ПС.
- 4.10. Измерения температуры в помещении установки оборудования СТМ и окружающей среды.

5. 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 Приложении 1 к данным ТТ и уточняются на этапе «Разработка ТЗ на проектирование СТМ объекта».

6. Требования к проектной документации

- 6.1. 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, MS Visio, AutoCAD. Кроме того, на CD должны быть представлены копии всех документов в формате Adobe Acrobat Reader (.pdf).

6.2. 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 (на момент согласования ПСД).

6.3. Документы должны быть разработаны на основании следующих стандартов и нормативных документов:

6.3.1. ГОСТ 34.201-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;

6.3.2. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

6.3.3. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы;

6.3.4. ГОСТ 34.603-92. Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем;

6.3.5. РД 50-34.698-90. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов;

6.3.6. ГОСТ 24.208 - 80. Документация на АСУ, требования к содержанию документов стадии "Ввод в эксплуатацию";

6.3.7. ГОСТ 2.105-95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;

6.3.8. ГОСТ 2.106-96. ЕСКД. Текстовые документы;

6.3.9. ГОСТ 2.601-95. ЕСКД. Эксплуатационные документы;

6.3.10. ГОСТ 2.111-68. ЕСКД. Нормоконтроль;

6.3.11. ГОСТ 21.002-81. Система проектной документации для строительства. Нормоконтроль проектно-сметной документации;

6.3.12. 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;

6.3.13. РД 34-20-501-03. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ;

6.3.14. ПУЭ «Правила устройства электроустановок. Изд.7. с дополнениями и изменениями»;

6.3.15. Целевая модель прохождения команд и организации каналов связи и передачи телеметрической информации между диспетчерскими центрами и ЦУС сетевых организаций, подстанциями;

6.3.16. Исходные данные, представленные Заказчиком.

6.4. Возможные отклонения технических требований – согласовываются с Заказчиком на этапе «Разработка ТЗ на проектирование СТМ объектов».

7. Требования к системе телемеханики ПС

7.1. Общие требования

Система телемеханики должна представлять собой программно-технический комплекс, работающий в автоматическом режиме и обеспечивающие сбор технологической информации с оборудования подстанций и передачу этой информации на верхний уровень (ЦУС и ДП РЭС филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»).

Структурно система телемеханики состоит из УСПД, модулей ввода - вывода информации (интегрированных в УСПД, либо внешних), коммуникационного

оборудования и источников бесперебойного питания, укомплектованных в шкафах. Выбор конструктивного исполнения СТМ и мест установки согласовать с Заказчиком на этапе «Разработка ТЗ на проектирование СТМ объекта».

СТМ подстанции должна:

- 7.1.1. Поддерживать круглосуточный непрерывный режим функционирования;
- 7.1.2. Обеспечивать постоянный самоконтроль с выводом результатов (норма, отказ, авария) на рабочее место персонала филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго», эксплуатирующего оборудование телемеханики;
- 7.1.3. 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;
- 7.1.4. Рекомендуются использовать оборудование, аттестованное ПАО «ФСК ЕЭС», согласно распоряжению ПАО «ФСК ЕЭС» от 23.03.2011 № 205р «О применении аттестованного оборудования»;
- 7.1.5. Обеспечивать возможность перспективного расширения путем дооснащения программно-аппаратными средствами (модулями (шкафами) ТС, ТУ, измерительными преобразователями и т.п.);
- 7.1.6. Иметь время наработки на отказ не менее 75000 часов, срок службы не менее 12 лет;
- 7.1.7. Иметь высокую помехозащищенность, а именно:
 - стойкость к воздействиям статических разрядов – до ± 6 кВ, контактный разряд до ± 8 кВ;
 - стойкость к наводкам в кабеле подачи питания – до 2 кВ;
 - стойкость к воздействиям на сигнальные цепи – до 2 кВ;
 - стойкость к воздействию высокочастотных электромагнитных полей – до 10 В/м с 80 % амплитудной модуляцией при 1 кГц, 80 МГц – 1 ГГц, 10 В/м с импульсной модуляцией, 50 % нагрузкой при 900 МГц;
 - стойкость к волновым воздействиям в соответствии с ИЕС 61000-4-5.
- 7.1.8. Шкафы СТМ подстанции должны обеспечивать уровень защиты оборудования от пыли и влаги не хуже IP53. Климатическое исполнение согласно ГОСТ 15150-69 – УЗ.1;
- 7.1.9. Для диагностики составных элементов СТМ должен использоваться удаленный доступ из ДП и обеспечена возможность конфигурирования системы как локально, так и удаленно;
- 7.1.10. Для соблюдения безопасности СТМ ПС должна осуществлять:
 - надёжную защиту от несанкционированных проникновений, по средствам контроля состояния открытия дверей, в помещение установки оборудования СТМ и непосредственно самих шкафов;
 - защиту программного обеспечения. Парольную защиту от несанкционированного копирования и модификации программ;
 - контроль целостности данных СТМ;
 - авторизацию при входе в систему (имя пользователя/пароль).
- 7.1.11. Обмен данными между составными элементами СТМ должен осуществляться с использованием специализированных открытых протоколов, предназначенных для построения систем реального времени.
- 7.1.12. Оснащаться системой климат – контроля в случае установки в неотапливаемых помещениях;
- 7.1.13. Обеспечивать передачу телеинформации с меткой астрономического времени.

7.2. Требования к УСПД

УСПД системы телемеханики должно быть промышленного исполнения, обеспечивать стабильную и надежную круглосуточную работу и не требовать частого обслуживания и замены быстро-изнашиваемых элементов. УСПД должно обеспечивать непрерывный обмен данными с модулями ввода – вывода, распределенными цифровыми преобразователями, системами электропитания и соответствовать следующим требованиям:

- 7.2.1. Обладать высокой производительностью, (время считывания информации с УСПД не более 1с);
- 7.2.2. Иметь интерфейсы для подключения внешних запоминающих устройств;
- 7.2.3. Иметь энергонезависимую память для программ и данных, объемом не менее 64МБ;
- 7.2.4. Должно оснащаться твердотельными накопителями для хранения баз данных объемом не менее 64МБ и для установки системного и прикладного ПО объемом не менее 128МБ;
- 7.2.5. Иметь энергонезависимые часы и календарь с автоматической функцией учета високосного года и отключаемой функцией перехода на летнее и зимнее время;
- 7.2.6. Иметь интерфейсы для организации каналов обмена данными с АСДУ верхнего уровня (ЦУС и ДП РЭС);
- 7.2.7. Обеспечивать использование коммуникационных протоколов в соответствии со стандартами ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 и ГОСТ Р МЭК 60870-5-104;
- 7.2.8. При необходимости обеспечивать возможность расширения количества интерфейсов;
- 7.2.9. Иметь интерфейсы для подключения внешнего инженерного пульта, ноутбука и т.д.;
- 7.2.10. Иметь возможность подключения приемника точного времени (ГЛОНАС/GPS);
- 7.2.11. Должно быть оснащено аппаратным сторожевым таймером (Watch Dog);
- 7.2.12. Обеспечивать протоколирование (регистрацию) изменений состояний ТС и обеспечивать возможность буферизации ТС при пропадании канала связи (или недостаточной скорости в нем) и передачу информации из буфера на верхний уровень при восстановлении канала связи. Хранение данных в энергонезависимой памяти не менее 5-ти суток;
- 7.2.13. Обеспечивать возможность автоматического включения СТМ ПС в работу с запуском операционной системы и требуемых приложений после восстановления электропитания;
- 7.2.14. В УСПД СТМ рекомендуется использовать следующие интерфейсы:
 - Ethernet – для обмена с верхним уровнем АСДУ 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, USB - для подключения ПК, ИБП и других устройств, работающих по протоколу МЭК 870-5-101 или других открытых протоколов (по согласованию с Заказчиком);
 Необходимый перечень интерфейсов должен быть сформирован на этапе «Разработка ТЗ на проектирование СТМ объектов».
- 7.2.15. Программное обеспечение УСПД должно позволять:
 - конфигурировать системы телемеханики;

- настраивать протокол обмена данными с системами сбора технологической информации;
- выполнять тестирование управляющей программы в режиме «online»;
- проводить настройку конфигурации системы с помощью программного мастера с визуальным отображением.

Управляющая программа должна быть защищена паролем и храниться в энергонезависимой памяти контроллера. Программное обеспечение должно иметь возможность обновления, многократной перезаписи и доработки в процессе эксплуатации.

7.2.16. Требования к временному регламенту функций:

- Фиксация изменения состояния телесигнализации (ТС) объектов на уровне устройства ввода (модуль ТС) должна обеспечиваться с быстродействием не хуже 0,1 с;
- Привязка ТС к меткам времени должна выполняться на уровне устройства ввода информации (модуля ТС);
- Общее время передачи информации об изменении состояния ТС на диспетчерский пункт (ДП) должно быть менее 20 с;
- Время исполнения команды ТУ, от момента ее выдачи до завершения исполнения, не должно превышать 25 с; в случае пропадания канала связи, для исключения ложного срабатывания устройств после восстановления связи, посланная ранее команда ТУ должна автоматически удаляться из буферов памяти;
- Точность синхронизации встроенного источника времени СТМ от внешнего источника времени UTC (SU) не хуже ± 1 мс;
- Точность синхронизации системного времени СТМ со временем ОИУК верхнего уровня должна быть не хуже ± 20 мс.

7.3. Требования к каналам ввода-вывода информации

7.3.1. Распределенные модули ввода-вывода ТС, ТИ и ТУ должны быть полностью совместимы с управляющим контроллером и иметь обмен данными в открытых специализированных протоколах;

7.3.2. Модули ввода-вывода ТС, ТИ и ТУ должны иметь гальваническую изоляцию от других цепей и корпуса модуля. Электрическая прочность изоляции не менее 1500В;

7.3.3. Модули ввода-вывода должны иметь элементы световой индикации режимов работы, для возможности визуального тестирования и поиска неисправностей;

7.3.4. В зависимости от условий эксплуатации СТМ возможно использование модулей ТС напряжением коммутации =24В и =220В, либо модулей с возможностью выбора напряжения коммутации датчиков ТС (=24В, =220В) в соответствии с рекомендациями по защите от электромагнитных помех. Тип датчика ТС – сухой контакт;

7.3.5. Модули ввода-вывода ТС и ТУ должны иметь возможность «горячей замены», без отключения питания системы телемеханики и перезагрузки УСПД;

7.3.6. Подключение цепей телеуправления производится к нормально-открытым контактам реле, с коммутационной способностью не ниже 5А, 220 В ± 10 %, 50 Гц;

7.3.7. Управление коммутационными аппаратами должно производиться через микропроцессорные терминалы РЗА в случае их наличия, либо напрямую при отсутствии микропроцессорных терминалов РЗА.

7.4. Требования к электропитанию СТМ

7.4.1. Напряжение питающей сети на вводе в систему бесперебойного питания СТМ ПС 160 – 280 В, частота – 50 Гц +/- 5 Гц;

7.4.2. Система бесперебойного электропитания должна обеспечить гарантированное электропитание средств СТМ ПС не менее 2-х часов при пропадании напряжения на вводе. Переключение питания нагрузки с сети на аккумуляторные батареи и наоборот не должно повлечь за собой сбой в работе устройств СТМ.

7.5. Дополнительные требования к СТМ

7.5.1. Климатическое исполнение устройств СТМ ПС определяется на этапе «Разработка ТЗ на проектирование СТМ объекта»;

7.5.2. Информационная емкость СТМ ПС определяется проектом и должна составлять не менее 120 % фактического объема телеинформации;

7.5.3. При необходимости модули ввода/вывода ТС, ТИ и ТУ должны иметь возможность установки непосредственно возле источника сигналов;

7.5.4. На всех подстанциях предусмотреть размещение оборудования ТМ в ОПУ (при наличии технической возможности);

7.5.5. Заведение контрольных кабелей от устройств РЗА к оборудованию телемеханики должно осуществляться через шкафы промежуточных клеммников. Для цепей телеуправления должны применяться клеммы с размыкателем. Тип, количество и размещение шкафов определить проектом и согласовать с Заказчиком.

8. Порядок сдачи и приемки работ

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

9. Общие требования к предоставлению услуг

Участвующие в закупке услуг должны иметь 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 1.

Объем передаваемой информации по проектируемым подстанциям, характеристики помещений и оборудования объектов, характеристики каналов связи между ПС и ДП

Таблица 1. Объем и номенклатура измеряемой информации, регистрируемой и передаваемой информации

Объект	Количество							
	Присоединений для измерения режимных параметров сети (ИП)	ТС выключателей	ТС разъединителей	ТС заземляющих ножей	АПТС	ТУ	ТИ режимов технологического оборудования (давление, температура и т.п.)	ТС общественных
ПС 110/10 кВ Луговая в т.ч.:								
- вводы (секция 110кВ)	2	2	6	8	14	8		
- присоединения 10кВ	15	13	1	-	15	14	2	5
ИТОГО	17	15	7	8	29	22	2	5

Таблица 2. Характеристика помещений и оборудования подстанций

Объект	Характеристика помещений и оборудования подстанций для СТУ						
	Наличие помещений для установки ТМ (имеется/не имеется)	Диапазон температур в помещениях 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 ИП (не требуется/требуется- количество)	Количество линий управления дежурным освещением (не требуется- количество)	Наличие и количество АРМ дежурного на Подстанциях (не требуется/ требуется- количество)
ПС 110/10 кВ Луговая	имеется	от +10С до +40С	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется

Таблица 3. Характеристики каналов связи (информационно).

Объект	Типы каналов связи до ЦУС/РЭС (наличие – *, необходимость реализации - **)				
	ВОЛС (осн/рез)	БПШД (осн/рез)	Проводной (осн/рез)	Радиомодем (рез)	Спутник (осн/рез)
	Осн*				Рез*
ПС 110/10 кВ Луговая					