

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального
директора - главный инженер
ПАО «МРСК Волги»



О.Г. Павлов/

« 1 » марта 2017 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на выполнение
научно-исследовательских работ (НИР)

**«Разработка типовых технических решений по реализации
цифровой подстанции 110 кВ»**

2017 год

1. Основание для проведения работ

- 1.1. Программа инновационного развития ПАО «МРСК Волги».
- 1.2. Программа научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ (Программа НИОКР) ПАО «МРСК Волги».

2. Название проводимых работ

- 2.1. Выполнение научно-исследовательских работ (далее – НИР) по теме «**Разработка типовых технических решений по реализации цифровой подстанции 110 кВ**».
- 2.2. Заказчиком настоящих работ является ПАО «МРСК Волги» (далее – **Заказчик**).

3. Срок исполнения работ

- 3.1. Начало разработки: **со дня заключения договора**.
- 3.2. Окончание разработки: **28.12.2018 г.**

4. Цель работ

- 4.1. Разработка типовых технических решений для создания цифровой подстанции (далее – ЦПС) - электросетевого объекта с интеллектуальной системой контроля и управления, посредством применения современного оборудования и систем, а также использование протоколов передачи данных, определенных стандартом МЭК 61850.

5. Актуальность и область применения результатов работ

5.1. Внедрение технологий цифровой подстанции в настоящее время является одним из наиболее динамично развивающихся направлений в формировании интеллектуальной энергетики. Данный факт вызван стремлением энергетических компаний в повышении эффективности работы электросетевого комплекса, при этом основной задачей остается обеспечение надежного электроснабжения потребителей.

5.2. В настоящее время существуют разные подходы и концепции создания технологий цифровых подстанций. В том числе различают централизованный и децентрализованный подход построения цифровых систем управления подстанциями. При создании ЦПС необходимо учитывать опыт использования цифровых технологий в электроэнергетике. Внедрение цифровых технологий должны способствовать повышению надежности электроснабжения, сокращению объема технического обслуживания и затрат на эксплуатацию. При этом главной задачей внедрения цифровых подстанций является оптимизация процесса строительства и закупки электросетевого оборудования, приводящая к снижению операционных и капитальных затрат в целом.

5.3. Внедрение в электросетевом комплексе цифровых технологий и автоматизированных систем управления осуществляется в соответствии с Политикой инновационного развития, энергосбережения и повышения энергетической эффективности ПАО «Россети», и является одной из приоритетных задач.

6. Краткое описание результатов работ

6.1. Разработка типовых технических решений по реализации цифровой подстанции 110 кВ предполагает разработку структуры различных систем типовых ЦПС 110 кВ с учетом компоновочных решений и распределением функций оборудования вторичных систем. Кроме того предполагается разработать альбом типовых решений и типовых файлов электронной конфигурации формата SSD (System Specification Description), в соответствии со стандартом МЭК 61850.

6.2. Технические требования и требования по порядку выполнения НИР приведены в разделе 7 настоящего Технического задания.

7. Общие требования и технические параметры

7.1. Общие требования:

7.1.1. Работы проводятся в соответствии с требованиями настоящего Технического задания. Все отклонения от указанных в Техническом задании требований и параметров должны быть письменно согласованы с Заказчиком.

7.1.2. В рамках выполнения работ необходимо провести научно-исследовательские работы по разработке типовых технических решений по реализации цифровой подстанции (ЦПС) 110 кВ, в том числе:

7.1.2.1 Провести исследования особенностей создания ЦПС, с учетом анализа различных подходов к построению ЦПС, критериев выбора варианта построения ЦПС, условий и требований, существующих нормативных и правовых документов.

7.1.2.2 Провести анализ существующих типовых главных схем подстанций 110 кВ с распределением их по группам, соответствующим структурам управления ЦПС.

Типовые схемы подстанции 110 кВ (110/10(6) кВ, 110/35/10(6) кВ, 110/10(6)/10(6) кВ):

- Блок (линия-трансформатор) с разъединителем;
- Блок (линия-трансформатор) с выключателем;
- Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий;
- Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий;
- Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов;
- Заход-выход;
- Треугольник;
- Четырехугольник;
- Шестиугольник;
- Одна рабочая секционированная выключателем система шин;
- Одна рабочая секционированная по числу трансформаторов система шин, с подключением трансформаторов к секциям шин через развилку выключателей;
- Одна рабочая секционированная система шин с подключением ответственных присоединений через «полуторную» цепочку;
- Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин;
- Одна рабочая секционированная выключателями, и обходная системы шин с подключением трансформаторов к секциям шин через 2 выключателя;
- Две рабочие системы шин;
- Две рабочие и обходная системы шин;
- Две рабочие секционированные выключателями, и обходная системы шин с двумя обходными и двумя шиносоединительными выключателями.

Перечень типовых схем может быть скорректирован или структурирован с учетом изменений действующих нормативно-технических документов по результатам согласования с Заказчиком.

7.1.2.3 Провести анализ существующих цифровых технологий для создания ЦПС 110 кВ, с описанием технических требований к оборудованию ЦПС 110 кВ.

7.1.2.4 Разработать проект структуру типовых конфигураций ЦПС 110 кВ, с указанием систем и подсистем, технических средств и протоколов передачи данных.

7.1.2.5 Разработать проект альбома типовых технических решений, включающих топологию локальной вычислительной сети (ЛВС), и типовых файлов электронной конфигурации формата SSD (System Specification Description), в соответствии со стандартом МЭК 61850 и с учетом содержания указаний на состав систем и подсистем, технических средств и протоколов передачи данных.

7.1.2.6 На основании разработанных документов, провести предпроектную подготовку проектирования ЦПС на примере пилотного объекта цифровой подстанции 110 кВ Заказчика, включая проведение обследования проектируемой подстанции, анализа документации, технико-экономического сравнения (Пилотный объект определяет Заказчик).

7.1.2.7 Разработать проект задания на проектирование пилотного объекта цифровой подстанции 110 кВ Заказчика. Согласовать с Заказчиком проект задания на проектирование цифровой подстанции 110 кВ (срок согласования с Заказчиком 30 рабочих дней).

7.1.2.8 Разработать технические решения для обеспечения информационной безопасности ЦПС 110 кВ с учетом «Концепции развития устройств релейной защиты и автоматики» утвержденной ПАО «Россети» и распоряжения ПАО «Россети» от 01.04.2016 №140 «Об утверждении минимальных требований к информационной безопасности АСТУ». При разработке Технических решений руководствоваться требованиями, указанными в Приложении А к настоящему Техническому заданию.

7.1.2.9 Разработать проект типового задания на проектирование цифровых подстанций 110 кВ.

7.1.2.10 Разработать технико-экономическое сравнение вариантов реализации ЦПС 110 кВ.

При разработке технико-экономического сравнения выбора вариантов построения ЦПС 110 кВ учесть:

- наличие заводских методик и протоколов проверки оборудования, выполняемых при проведении технического обслуживания (на русском языке);
- наличие аттестованных и гостированных методик, инструкций поверки выбранного оборудования;
- наличие испытательных установок для проведения поверки оборудования примененного на ЦПС аккредитованных в Государственных Центрах Метрологии (с целью снижения затрат на проведение работ по метрологическому обеспечению, а так же возможности выполнения соответствующих работ в регламентируемые сроки при поверке оборудования участвующем в коммерческом учете).

7.1.2.11 Разработать критерии и алгоритм выбора варианта реализации ЦПС 110 кВ.

7.1.2.12 Разработать таблицы выбора варианта реализации ЦПС 110 кВ.

7.1.2.13 Разработать технические решения по прокладке цифровых вторичных цепей связей обеспечивающих максимальную защиту от физических, климатических и иных воздействий.

7.1.2.14 Провести анализ устройств РЗиПА, поддерживающих протоколы связи на ЦПС в рамках предлагаемых технических решений, с учетом рекомендаций по применимости устройств РЗиПА, наличие у производителей утвержденных методик проведения технического обслуживания, а также протоколов проверки и типового бланка уставок.

7.1.2.15 Выполнить технико-экономический сравнение устройств РЗиПА.

7.1.2.16 Провести исследования существующих методик, инструкций проведения технического обслуживания подсистем цифровых подстанций, цифровой системы в целом.

На основании исследования разработать:

- Рекомендации по проведению технического обслуживания ЦПС (как по подсистемам, так и системы в целом).
- Рекомендации по определению состава требуемого ЗИП оборудования ЦПС для ликвидации технологической нарушений и аварии на подстанции в сроки (горячего) ввода, гарантированные производителем оборудования применяемого для построения цифровой подстанции.
- Рекомендации по наладке оборудования входящего в ЦПС.
- Рекомендации по проведению технического обслуживания оборудования входящего в ЦПС.
- Рекомендации по проведению испытаний для обеспечения электромагнитной совместимости оборудования ЦПС в соответствии с ГОСТ.

7.1.2.17 Доработать типовое задание на проектирование цифровых подстанций 110 кВ, с учетом опыта пилотного проектирования и разработанных рекомендаций.

7.1.2.18 Доработать альбом структурных схем типовых конфигураций ЦПС 110 кВ, с указанием систем и подсистем, технических средств и протоколов передачи данных.

7.1.2.19 Доработать типовые технические решения по реализации цифровой подстанции 110 кВ, в том числе включающие топологию локальной вычислительной сети, типовые файлы электронной конфигурации формата SSD (System Specification Description), в соответствии со стандартом МЭК 61850 и с учетом опыта пилотного проектирования и разработанных рекомендаций

7.1.2.20 Разработать рекомендации по приемке и вводу в эксплуатацию оборудования цифровой системы ЦПС 110 кВ.

7.1.2.21 Подготовить отчет по НИР в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

7.1.2.22 Подготовить презентацию по теме НИР.

7.1.2.23 Представить Заказчику результаты работ по НИР в соответствии с условиями настоящего Технического задания.

7.1.3. В рамках выполнения работ Исполнитель должен обеспечить согласование с Заказчиком отчетных материалов, в порядке указанном в разделе 9 настоящего Технического задания.

7.1.4. Перечень работ и отчетных материалов, представляемых Заказчику по итогам выполнения работ, указаны в разделе 9 настоящего Технического задания.

7.2. Технические параметры

7.2.1. ЦПС должна включать в себя комплекс цифровых устройств (терминалов) для решения задач релейной защиты и противоаварийной автоматики, АСУ ТП, регистрации аварийных событий, учёта и контроля качества электроэнергии, телемеханики, мониторинга и диагностики, и т.д. Информационный обмен между устройствами должен осуществляться по единым протоколам стандарта МЭК 61850.

7.2.2. Реализация проекта по созданию ЦПС должна способствовать:

- Повышению надежности и качества электроснабжения потребителей.
- Увеличению функциональности оборудования и перспектив дальнейшего развития электросетевого объекта.
- Упрощению системы коммуникации и повышению скорости обмена информацией между оборудованием и устройствами.
- Повышению точности измерений электрических параметров.
- Созданию единой системы мониторинга оборудования.
- Повышению наблюдаемости за технологическим процессом.
- Сокращению затрат на кабельные вторичные цепи и каналы их прокладки.
- Снижению затрат на реконструкцию подстанции и техническое оборудования.

7.2.3. Структура ЦПС должна строиться по трехуровневому принципу:

– Нижний уровень (полевой уровень), включает в себя комплекс датчиков и устройств, осуществляющих сбор, передачу информации о состоянии оборудования подстанции (значения текущих токов и напряжений, положения коммутационных аппаратов и др.).

– Средний уровень (уровень присоединения) состоит из устройств управления и мониторинга (контроллеры присоединения, многофункциональные измерительные приборы, счетчики АСКУЭ, системы мониторинга трансформаторного оборудования и т.д.) и терминалов релейной защиты и локальной противоаварийной автоматики, которые принимают сигналы от устройств нижнего (полевого) уровня и осуществляют управление системами подстанции.

– Верхний уровень (станционный уровень) включает в себя станционные контроллеры (концентраторы), сервера верхнего уровня (сервер базы данных, сервер АСУ ТП), сервера для передачи информации в диспетчерские центры (сервера телемеханики, технологической информации, АСКУЭ и т.д.), АРМ персонала подстанции.

7.2.4. Перечень функциональных систем, которые должны входить в ЦПС:

- Система учета электрической энергии;
- Система релейной защиты;
- Система противоаварийной автоматики;
- Система регистрации аварийных событий и процессов;
- Система дистанционного ввода Графиков временного отключения (ГВО);
- Система метрологии;
- Система контроля и измерения электрических параметров;
- Система управления коммутационными аппаратами;
- Система мониторинга и диагностики оборудования;
- Система сбора и передачи информации (ССПИ);
- Локальная вычислительная сеть (ЛВС);
- Система управления вспомогательными технологическими процессами.
- Система управления доступом, видеонаблюдением и безопасностью.

7.2.5. Все интеллектуальные устройства и системы должны поддерживать протоколы передачи данных в соответствии со стандартом МЭК 61850, для обеспечения единства работы оборудования.

7.2.6. Система автоматизации цифровой подстанции должна удовлетворять следующим требованиям:

- повреждение элемента (элементов) ЦПС или единичные повреждения системы автоматизации ЦПС не должны нарушать работу локальной вычислительной сети, других систем ЦПС и выводить из строя жизненно важные функции подстанции (релейную защиту, функции управления основным оборудованием, учет электроэнергии и т.п.);
- элементы цифровой подстанции должны обеспечивать передачу, обработку и выдачу команд управления по протоколам стандарта МЭК 61850 (SV80, SV256, GOOSE, MMS);
- функции релейной защиты должны выполняться автономно;
- шина процесса и шина подстанции должны быть резервированы;
- элементы цифровой подстанции должны иметь встроенные функции самодиагностики и сигнализации при неисправностях;
- система автоматизации цифровой подстанции должна обеспечивать безопасность при выполнении оперативных переключений, проведении технического обслуживания и ремонтов основного и вспомогательного оборудования.

7.2.7. Система автоматизации цифровой подстанции должна обеспечивать возможность анализа сетевого трафика на всех уровнях. При выполнении любых операций с коммутационными аппаратами (действием оперативного персонала, действием РЗА) должна обеспечиваться запись цифровых потоков (SV, GOOSE, MMS) обеспечивающих эти коммутации.

7.2.8. Устройства нижнего уровня системы, коммуникационное оборудование шины процесса и шины подстанции, интеллектуальные электронные устройства должны функционировать в непрерывном режиме круглосуточно в течение установленных сроков службы.

7.2.9. В разрабатываемых технических решениях определить области применения протокола IEC 61850-9-2LE (Sampled Values) с предоставлением технико-экономического обоснования. При разработке технических решений должна быть определена структура ЛВС, перечень используемых протоколов резервирования и протоколов синхронизации времени.

7.2.10. Программное обеспечение «верхнего» уровня должно поддерживать информационную модель МЭК 61850 всей системы ЦПС в целом, обладать средствами конфигурирования в соответствии с МЭК 61850.

7.2.11. Передача данных на верхние уровни диспетчерского управления должна осуществляться в протоколах МЭК 60870-5-101/104, а также поддерживать перспективный протокол МЭК 60870-6 (ICCP-TASE.2).

7.2.12. Выбор варианта применения измерительных трансформаторов должен быть произведен на основании технико-экономического сравнения использования цифровых измерительных трансформаторов и традиционных трансформаторов с аналого-цифровыми преобразователями.

7.2.13. Оборудование и терминалы должны предусматривать функцию автоматической и ручной синхронизации точного времени от спутников ГЛОНАСС/GPS.

7.2.14. Цифровые устройства должны предусматривать функции тестирования и самодиагностики, формирование и архивирование отчетной информации.

7.2.15. Надежность цифровых систем ЦПС должна быть не ниже надежности традиционных систем и устройств ПС.

7.2.16. Требования к функциональным системам приведены в таблице 1.

Таблица 1. Функциональные системы ЦПС

№ пп	Наименование системы	Параметры
1	Система учета электрической энергии	Организация автоматизированного коммерческого и технического учета электрической энергии. Система учета электрической энергии должна соответствовать требованиям Стандарта «Техническая политика. Системы учета электрической энергии с удаленным сбором данных оптового и розничных рынков электрической энергии на объектах дочерних и зависимых обществ ПАО «Россети».
2	Система релейной защиты	Организация ДЗТ, ЛЗШ, УРОВ, дуговой защиты и т.д. Организация определения мест повреждений на ВЛ с применением технических средств
3	Система противоаварийной автоматики	Организация управления аварийными режимами работы, при переходных процессах и риске развития аварийной ситуации
4	Система регистрации аварийных событий и процессов	Организация фиксации токов, напряжений и дискретных сигналов в аварийных режимах Организация определения мест повреждений на ВЛ с применением программных средств.
5	Система дистанционного ввода Графиков временного отключения (ГВО).	Дистанционное отключение отходящих присоединений ПС, включенных в ГВО. Перечень присоединений ПС должен иметь возможность изменяться без работ по ремонту вторичных цепей. Фиксация и передача величины нагрузки присоединений ПС, включенных в ГВО.
6	Система метрологии	Организация метрологии и функции контроля параметров качества электроэнергии.
7	Система контроля и измерения электрических параметров	Организация сбора, первичной обработки и передачи информации о состоянии оборудования подстанции, значениях токов и напряжений, и т.д.
8	Система управления коммутационными аппаратами	Организация сбора и передачи данных о положении коммутационных аппаратов и другой информации (положение ключей, выкатных элементов, заземления и т.п.), а также организация управления коммутационными аппаратами. Организация управления РПН трансформаторов. Организация оперативных блокировок.
9	Система мониторинга и диагностики оборудования	Организация мониторинга, диагностики состояния основного оборудования, включая установку цифровых датчиков на оборудование

№ пп	Наименование системы	Параметры
10	Система сбора и передачи информации (ССПИ)	Организация передачи информации на верхние уровни диспетчерского управления
11	Локальная вычислительная сеть	Обеспечение высокоскоростной и надежной передачи информации по протоколам МЭК 61850 между устройствами ЦПС с использованием технологий резервирования
12	Система управления вспомогательными технологическими процессами	Организация автоматизации вспомогательных технологических процессов, включая управления обогревом, освещением, пожаротушением, собственными нуждами, оперативным током и т.п.
13	Система управления доступом, видеонаблюдением и безопасностью	Инженерно-технические средства охраны (ИТСО), организация управления информационными потоками, информационной безопасностью и кибербезопасностью. ИТСО в соответствии с М-МРСК-27-234.03-16 «Модель обеспечения безопасности и антитеррористической защищенности объектов ПАО «МРСК Волги» введенная в действие Приказом ПАО «МРСК Волги» №579 от 27.10.2016г.

8. Потребность в результатах работ

8.1. Результаты работ планируется использовать для реализации проектов по проектированию и строительству цифровых подстанций.

9. Сроки и этапы работ

Сроки и этапы работ приведены в таблице 2.

Исполнитель обеспечивает предварительное согласование отчетных материалов с Заказчиком в рамках отдельных подэтапов работ, в сроки согласованные Сторонами (но не выходящие за пределы общего срока выполнения этапов работы), путем организации переписки на адреса электронной почты:

От Заказчика – (определяется на этапе заключения договора);

От Исполнителя – (определяется на этапе конкурсных процедур).

Порядок приемки и передачи результатов работ по этапам указан в разделе 12 настоящего Технического задания.

Примечание: * Промежуточные сроки выполнения работ определяет Участник закупочных процедур на этапе представления конкурсных предложений (заявок), допускается совмещение сроков выполнения отдельных подэтапов работ по решению исполнителя без изменения общего срока этапа работы.

Таблица 2

№ п/п	Наименование этапов работ по договору	Сроки выполнения (начало/окончание)	Форма и вид отчетных материалов
1.	Этап № 1	со дня заключения договора / 29.12.2017 г.	
1.1	Исследование особенностей создания ЦПС, с учетом анализа различных подходов к построению ЦПС, критериев выбора варианта построения ЦПС, условий и требований, существующих нормативных и правовых документов.	* / *	Отчет о проведенных исследованиях особенностей создания ЦПС, с учетом анализа различных подходов к построению ЦПС, критериев выбора варианта построения ЦПС, условий и требований, существующих нормативных и правовых документов.

№ п/п	Наименование этапов работ по договору	Сроки выполнения (начало/окончание)	Форма и вид отчетных материалов
1.2	Анализ существующих типовых главных схем подстанций 110 кВ с распределением их по группам, соответствующим структурам управления ЦПС.	* / *	Отчет о проведенном анализе существующих типовых главных схем подстанций 110 кВ с распределением их по группам, соответствующим структурам управления ЦПС.
1.3	Анализ существующих цифровых технологий для создания ЦПС 110 кВ, с описанием технических требований к оборудованию ЦПС 110 кВ.	* / *	Отчет о проведенном анализе существующих цифровых технологий для создания ЦПС 110 кВ, с описанием технических требований к оборудованию ЦПС 110 кВ.
1.4	Разработка проекта структуры типовых конфигураций ЦПС 110 кВ, с указанием систем и подсистем, технических средств и протоколов передачи данных.	* / *	Проект альбома структурных схем типовых конфигураций ЦПС 110 кВ, с указанием систем и подсистем, технических средств и протоколов передачи данных.
1.5	Разработка проекта альбома типовых технических решений, включающих топологию локальной вычислительной сети (ЛВС), и типовых файлов электронной конфигурации формата SSD (System Specification Description), в соответствии со стандартом МЭК 61850 и с учетом содержания указаний на состав систем и подсистем, технических средств и протоколов передачи данных.	* / *	Проект альбома типовых технических решений по типовым структурным схемам и топологии локальной вычислительной сети (ЛВС) ЦПС 110 кВ. Проект альбома типовых файлов электронной конфигурации формата SSD (System Specification Description).
1.6	Проведение предпроектной подготовки проектирования ЦПС на примере пилотного объекта цифровой подстанции 110 кВ Заказчика, включая проведение обследования проектируемой подстанции, анализа документации, технико-экономического сравнения (Пилотный объект ЦПС 110 кВ определяет Заказчик).	* / *	Рекомендации к основным техническим решениям для систем управления на пилотном объекте подстанции 110 кВ Заказчика на цифровых технологиях управления с учетом требований стандарта МЭК 61850. Рекомендации по выбору вариантов построения ЦПС 110 кВ на примере пилотного объекта цифровой подстанции 110 кВ Заказчика.
1.7	Разработка проекта задания на проектирование пилотного объекта цифровой подстанции 110 кВ Заказчика. Согласование с Заказчиком проекта задания на проектирование цифровой подстанции 110 кВ (срок согласования с Заказчиком 30 рабочих дней).	* / *	Проект задания на проектирование пилотного объекта цифровой подстанции 110 кВ ПАО «МРСК Волги», согласованный с Заказчиком.

№ п/п	Наименование этапов работ по договору	Сроки выполнения (начало/окончание)	Форма и вид отчетных материалов
1.8	Разработка технических решений для обеспечения информационной безопасности ЦПС 110 кВ с учетом «Концепции развития устройств релейной защиты и автоматики» утвержденной ПАО «Россети» и распоряжения ПАО «Россети» от 01.04.2016 №140 «Об утверждении минимальных требований к информационной безопасности АСТУ».	* / *	Технические решения для обеспечения информационной безопасности ЦПС 110 кВ с учетом «Концепции развития устройств релейной защиты и автоматики» утвержденной ПАО «Россети» и распоряжения ПАО «Россети» от 01.04.2016 №140 «Об утверждении минимальных требований к информационной безопасности АСТУ».
1.9	Разработка проекта типового задания на проектирование цифровых подстанций 110 кВ.	* / *	Проект типового задания на проектирование цифровых подстанций 110 кВ.
1.10	Представление Заказчику результатов работ по Этапу №1. Прием Заказчиком результатов работ (20 рабочих дней) по Этапу №1 и оплата выполненных работ (20 рабочих дней) по Этапу №1.	06.11.2017 / 29.12.2017	Акт приема - передачи выполненных работ по Этапу №1. (Дата предоставления Актов Заказчику не позднее – 06.11.2017).
2.	Этап № 2	01.01.2018 / 28.12.2018	
2.1	Разработка технико-экономического сравнения вариантов реализации ЦПС 110 кВ. Разработка критериев и алгоритма выбора варианта реализации ЦПС 110 кВ. Разработка таблицы выбора варианта реализации ЦПС 110 кВ.	* / *	Технико-экономическое сравнение рекомендуемых вариантов реализации ЦПС 110 кВ. Описание критериев и алгоритма выбора варианта реализации ЦПС 110 кВ. Таблица выбора вариантов реализации ЦПС 110 кВ.
2.2	Разработка технических решений по прокладке цифровых вторичных цепей связей обеспечивающих максимальную защиту от физических, климатических и иных воздействий.	* / *	Технические решения по прокладке цифровых вторичных цепей связей обеспечивающих максимальную защиту от физических, климатических и иных воздействий.
2.3	Анализ устройств РЗиПА, поддерживающих протоколы связи на ЦПС в рамках предлагаемых технических решений, с учетом рекомендаций по применимости устройств РЗиПА, наличие у производителей утвержденных методик проведения технического обслуживания, а также протоколов проверки и типового бланка уставок. Разработка технико-экономического сравнения устройств РЗиПА.	* / *	Результаты анализа устройств РЗиПА, поддерживающих протоколы связи на ЦПС в рамках предлагаемых технических решений, с учетом рекомендаций по применимости устройств РЗиПА, наличие у производителей утвержденных методик проведения технического обслуживания, а также протоколов проверки и типового бланка уставок. Технико-экономический сравнение устройств РЗиПА.

№ п/п	Наименование этапов работ по договору	Сроки выполнения (начало/окончание)	Форма и вид отчетных материалов
2.4	Исследование существующих методик, инструкций проведения технического обслуживания подсистем цифровых подстанций, цифровой системы в целом.	* / *	Рекомендации по проведению технического обслуживания ЦПС (как по подсистемам, так и системы в целом). Рекомендации по определению состава требуемого ЗИП оборудования ЦПС для ликвидации технологической нарушений и аварии на подстанции в сроки (горячего) ввода, гарантированные производителем оборудования применяемого для построения цифровой подстанции. Рекомендации по наладке оборудования входящего в ЦПС. Рекомендации по проведению технического обслуживания оборудования входящего в ЦПС. Рекомендации по проведению испытаний для обеспечения электромагнитной совместимости оборудования ЦПС в соответствии с ГОСТ.
2.5	Доработка типового задания на проектирование ЦПС 110 кВ, с учетом опыта пилотного проектирования и разработанных рекомендаций.	* / *	Типовое задание на проектирование ЦПС 110 кВ, с учетом опыта пилотного проектирования и разработанных рекомендаций.
2.6	Доработка альбома структурных схем типовых конфигураций ЦПС 110 кВ, с указанием систем и подсистем, технических средств и протоколов передачи данных. Доработка типовых технических решений по реализации цифровой подстанции 110 кВ, в том числе включающие топологию локальной вычислительной сети, типовых файлов электронной конфигурации формата SSD (System Specification Description), в соответствии со стандартом МЭК 61850, с учетом опыта пилотного проектирования и разработанных рекомендаций.	* / *	Альбом структурных схем типовых конфигураций ЦПС 110 кВ, с указанием систем и подсистем, технических средств и протоколов передачи данных. Альбом типовых технических решений по типовым структурным схемам и топологии локальной вычислительной сети (ЛВС) ЦПС 110 кВ. Альбом типовых файлов электронной конфигурации формата SSD (System Specification Description).
2.7	Разработка рекомендаций по приемке и вводу в эксплуатацию оборудования цифровой системы ЦПС 110 кВ	* / *	Рекомендации по приемке и вводу в эксплуатацию оборудования цифровой системы ЦПС 110 кВ.

№ п/п	Наименование этапов работ по договору	Сроки выполнения (начало/окончание)	Форма и вид отчетных материалов
2.8	Подготовка отчет по НИР в соответствии с ГОСТ 7.32-2001	* / *	Отчет по НИР.
2.9	Подготовка презентации по теме НИР (электронный формат).	* / *	Презентация по теме НИР.
2.10	Представление Заказчику результатов работ по Этапу №2. Прием Заказчиком результатов работ по Этапу №2 (20 рабочих дней) и оплата выполненных работ (20 рабочих дней) по Этапу №2.	05.11.2018 / 28.12.2018	Акт приема - передачи выполненных работ по Этапу №2. Акта сдачи - приемки результатов работ. (Дата предоставления Актов Заказчику не позднее – 05.11.2018).

10. Результаты работ

10.1. По Этапу № 1:

10.1.1. Отчет о проведенных исследованиях особенностей создания ЦПС, с учетом анализа различных подходов к построению ЦПС, критериев выбора варианта построения ЦПС, условий и требований, существующих нормативных и правовых документов, в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в форматах MS Office и AdobeReader.

10.1.2. Отчет о проведенном анализе существующих типовых главных схем подстанций 110 кВ с распределением их по группам, соответствующим структурам управления ЦПС, в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в форматах MS Office и AdobeReader.

10.1.3. Отчет о проведенном анализе существующих цифровых технологий для создания ЦПС 110 кВ, с описанием технических требований к оборудованию ЦПС 110 кВ, в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в форматах MS Office и AdobeReader.

10.1.4. Проект альбома структурных схем типовых конфигураций ЦПС 110 кВ, с указанием систем и подсистем, технических средств и протоколов передачи данных, в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в форматах MS Office и AdobeReader.

10.1.5. Проект альбома типовых технических решений по типовым структурным схемам и топологии локальной вычислительной сети (ЛВС) ЦПС 110 кВ, в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в форматах MS Office и AdobeReader.

10.1.6. Проект альбома типовых файлов электронной конфигурации формата SSD (System Specification Description) в 3 (трех) экземплярах в электронном виде.

10.1.7. Рекомендации к основным техническим решениям для систем управления на пилотном объекте подстанции 110 кВ Заказчика на цифровых технологиях управления с учетом требований стандарта МЭК 61850, в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в форматах MS Office и AdobeReader.

10.1.8. Рекомендации по выбору вариантов построения ЦПС 110 кВ на примере пилотного объекта цифровой подстанции 110 кВ Заказчика, в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в форматах MS Office и AdobeReader

10.1.9. Проект задания на проектирование пилотного объекта цифровой подстанции 110 кВ ПАО «МРСК Волги», согласованный с Заказчиком, в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в форматах MS Office и AdobeReader.

10.1.10. Технические решения для обеспечения информационной безопасности ЦПС 110 кВ с учетом «Концепции развития устройств релейной защиты и автоматики» утвержденной ПАО «Россети» и распоряжения ПАО «Россети» от 01.04.2016 №140 «Об утверждении минимальных требований к информационной безопасности АСТУ», в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в форматах MS Office и AdobeReader.

10.1.11. Проект типового задания на проектирование цифровых подстанций 110 кВ в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в форматах MS Office и AdobeReader.

10.2. По Этапу № 2:

10.2.1. Техничко-экономическое сравнение рекомендуемых вариантов реализации ЦПС 110 кВ, в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в форматах MS Office и AdobeReader.

10.2.2. Описание критериев и алгоритма выбора варианта реализации ЦПС 110 кВ, в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в форматах MS Office и AdobeReader.

10.2.3. Таблица выбора вариантов реализации ЦПС 110 кВ, в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в форматах MS Office и AdobeReader.

10.2.4. Технические решения по прокладке цифровых вторичных цепей связей обеспечивающих максимальную защиту от физических, климатических и иных воздействий, в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в форматах MS Office и AdobeReader.

10.2.5. Результаты анализа устройств РЗиПА, поддерживающих протоколы связи на ЦПС в рамках предлагаемых технических решений, с учетом рекомендаций по применимости устройств РЗиПА, наличию у производителей утвержденных методик проведения технического обслуживания, а также протоколов проверки и типового бланка уставок, в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в форматах MS Office и AdobeReader.

10.2.6. Техничко-экономический сравнение устройств РЗиПА, в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в форматах MS Office и AdobeReader.

10.2.7. Рекомендации по проведению технического обслуживания ЦПС (как по подсистемам, так и системы в целом), в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в форматах MS Office и AdobeReader.

10.2.8. Рекомендации по определению состава требуемого ЗИП оборудования ЦПС для ликвидации технологической нарушений и аварии на подстанции в сроки (горячего) ввода, гарантированные производителем оборудования применяемого для построения цифровой подстанции, в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в форматах MS Office и AdobeReader.

10.2.9. Рекомендации по наладке оборудования входящего в ЦПС, в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в форматах MS Office и AdobeReader.

10.2.10. Рекомендации по проведению технического обслуживания оборудования входящего в ЦПС, в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в форматах MS Office и AdobeReader.

10.2.11. Рекомендации по проведению испытаний для обеспечения электромагнитной совместимости оборудования ЦПС в соответствии с ГОСТ, в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в форматах MS Office и AdobeReader.

10.2.12. Типовое задание на проектирование ЦПС 110 кВ, с учетом опыта пилотного проектирования и разработанных рекомендаций, в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в форматах MS Office и AdobeReader.

10.2.13. Альбом структурных схем типовых конфигураций ЦПС 110 кВ, с указанием систем и подсистем, технических средств и протоколов передачи данных, в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в форматах MS Office и AdobeReader.

10.2.14. Альбом типовых технических решений по типовым структурным схемам и топологии локальной вычислительной сети (ЛВС) ЦПС 110 кВ, в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в форматах MS Office и AdobeReader.

10.2.15. Альбом типовых файлов электронной конфигурации формата SSD (System Specification Description) в 3 (трех) экземплярах в электронном виде.

10.2.16. Рекомендации по приемки и ввода в эксплуатацию оборудования цифровой системы ЦПС 110 кВ, в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в форматах MS Office и AdobeReader.

10.2.17. Отчет по НИР, в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в форматах MS Office и AdobeReader.

10.2.18. Презентация по теме НИР в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре в электронном виде в формате Power Point (pptx или ppt).

11. Требования к оформлению результатов работ

11.1 Требования к объекту для пилотного проектирования ЦПС будут определены дополнительно в рамках выполнения настоящего технического задания.

11.2 Исполнитель передает Заказчику отчеты о выполнении работ, оформленные в соответствии ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

11.3 При разработке, оформлении и изложении отчетных материалов должны учитываться требования действующих нормативно-технических документов, в том числе:

– ГОСТ Р 15.000-94 «Система разработки и постановки продукции на производство. Основные положения»;

– ГОСТ Р 15.201-2000 «Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки на производство»;

– ГОСТ 2.116-84 «Карта технического уровня и качества продукции»;

– ГОСТ Р 15.011-96 «Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения»;

– ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;

– ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандарты организации. Общие требования»;

– ГОСТ 2.118-73 «Единая система конструкторской документации. Техническое предложение»;

– ГОСТ 2.103-68 «Единая система конструкторской документации. Стадии разработки»;

– ОСТ 153-00.0-002-98 «Порядок разработки и постановки на производство продукции производственно-технологического назначения для топливно-энергетического комплекса».

11.4 Файлы электронной конфигурации формата SSD (System Specification Description) регламентируются стандартом МЭК 61850. Файлы описывают в формате языка SCL (System Configuration description Language) все элементы подстанции (первичное оборудование и соединения), все функции вторичных систем, а также может описывать привязку функций к первичным устройствам.

11.5 Основной текст отчетных материалов оформляется на русском языке, печатным (машинным) способом с использованием персонального компьютера (ЭВМ).

11.6 Набор текста в отчетных материалах производится в текстовом редакторе Microsoft Office Word в файловых форматах doc или docx.

11.7 Страницы в отчетных материалах должны соответствовать стандартному формату А4 (210 × 297 мм). В обоснованных случаях допускается использовать другой формат А3 (297 × 420 мм), при этом листы должны быть укомплектованы в едином документе (формате).

11.8 Схемы, графические материалы оформляется с использованием графического редактора AutoCAD.

11.9 Все отчетные материалы должны быть продублированы в формате AdobeReader (pdf) в цветном виде.

11.10 Текст должен быть кратким, точным, не допускающим различных толкований, логически последовательным. Ошибки, опечатки, графические неточности, помарки, повреждения листов не допускаются. Вносить в текст отчетных материалов отдельные слова, формулы, знаки, буквы, символы, графики, рисунки рукописным способом не допускается.

11.11 Для наглядности и удобства изложения применяют таблицы, графический материал, схемы, формулы.

11.12 В документации должны применяться общепринятые условные обозначения, единицы величин, символы и сокращения.

11.13 В тексте наравне с русским, допускается использовать латинский и греческий алфавит, для обозначения сокращения, формул, величин, символов и т.п.

11.14 Результаты работ (отчетные материалы) на бумажных носителях представляются в виде оформленных сшитых томов. На титульном листе должны быть оригинальные печати организации разработчика и подлинные подписи руководителя организации. На следующей странице должны быть подписи руководителя работ и основных исполнителей.

11.15 Результаты работ в электронном виде представляются на CD (DVD) и USB-накопителе. Стоимость CD (DVD) и USB-накопителя признается незначительной, отдельно не оплачивается и возврату не подлежит.

12 Требования к приемке и передаче результатов работ

12.1 Приемка работ осуществляется в сроки указанные в разделе 9 настоящего Технического задания.

12.2 Исполнитель, не позднее, чем за 40 рабочих дней до даты окончания работ в целом по этапу, представляет Заказчику для рассмотрения отчетные материалы, указанные в разделе 10 настоящего Технического задания, на бумажном носителе и в электронном виде (на CD (DVD) и USB-накопителе) с сопроводительным письмом. Заказчик, в течение 20 рабочих дней с даты получения отчетных материалов, проводит рассмотрение и согласование отчетных материалов. В случае наличия замечаний в отчетных материалах Заказчик направляет их Исполнителю на доработку. Направление замечаний осуществляется посредством направления Заказчиком письма Исполнителю. В случае согласования отчетных материалов Заказчик подписывает Акт приема - передачи выполненных работ, и в течение 20 рабочих дней с даты подписания Акта оплачивает выполненные работы.

12.3 Результаты работы подлежат представлению и защите на Научно-Техническом Совете (далее – НТС) ПАО «МРСК Волги» и ПАО «Россети» (по требованию Заказчика) с проведением Исполнителем презентации результатов работ (Исполнитель готовит презентацию и проводит защиту НИОКР). Сроки проведения определяются Заказчиком дополнительно

12.4 Исполнитель должен обеспечить консультирование сотрудников Заказчика по вопросам настоящей работы. Количество консультируемых сотрудников и порядок согласовывается с Заказчиком дополнительно.

13 Требования к защите прав на результаты работ

13.1 Заказчику с момента подписания Акта приема-передачи выполненных работ переходят исключительные права на объекты интеллектуальной собственности, право собственности на все материальные носители и право на получение патента и свидетельства на объекты интеллектуальной деятельности, полученные в результате выполненных работ. Вознаграждение за переход исключительного права включено в цену договора и отдельно не оплачивается.

13.2 Автор (группа авторов), творческим трудом которого (которых) получены результаты интеллектуальной деятельности, сохраняют за собой право авторства и иные личные неимущественные права, предусмотренные действующим законодательством. Авторские вознаграждения за использование результата интеллектуальной деятельности включено в цену договора и отдельно не оплачивается.

14. Гарантийное обязательство

14.1. Исполнитель предоставляет гарантийное сопровождение результатам работ в течение 1 (один) год с даты подписания Акта сдачи-приемки результатов работ по НИР. Гарантийное сопровождение заключается в устранении за свой счет выявленных недостатков и/или неточностей в документации, в проведении (без ограничения количества раз) консультирования персонала ПАО «МРСК Волги».

14.2. При обнаружении недостатков и/или неточностей в документации Заказчик направляет Исполнителю письменное уведомление в течение 10 (десяти) рабочих дней с даты их обнаружения.

14.3. Исполнитель обязуется в течение 10 (десяти) рабочих дней со дня получения от Заказчика уведомления направить письменный ответ Заказчику с указанием срока устранения недостатков и/или неточностей.

14.4. Консультирование персонала допускается проводить как в очной форме, так и в устной форме посредством телефонной связи, либо в письменной форме посредством факсимильного сообщения или посредством электронной почты с обязательным направлением, в течение 7 (семи) рабочих дней, оригинала заказным письмом получателю по его юридическому адресу.

15. Требования к подготовке Исполнителем технического предложения в рамках закупочных процедур

15.1. Исполнитель должен в техническом предложении указать конкретные сроки реализации проекта, используемые подходы к выполнению НИР, привести краткое описание планируемых работ, обосновать реальности выполнения работ в указанные сроки. Использование Технического задания Заказчика в качестве технического предложения Исполнителя не допускается.

15.2. Исполнитель должен указать промежуточные сроки выполнения работ в разделе 9 Технического задания и предоставить заполненную смету затрат (приложение 3 Договора).

16. Требования к Исполнителю/Субисполнителям:

16.1. Наличие у Исполнителя и/или Субисполнителей за период с 2013 по 2016 годы опыта выполнения работ по направлениям (не менее 1 выполненного договора по одному из указанных направлений):

1. разработка устройств с поддержкой протоколов стандарта МЭК 61850-8-1 (GOOSE, MMS) и МЭК 61850-9-2 (SV);

2. разработка базового прикладного профиля (Basic Application Profile) в соответствии с МЭК 61850;

3. разработка описания типовых функций РЗА в формате SCL с использованием стандартных логических узлов и связей между ними, а также описание расширений синтаксиса языка SCL, необходимых для описания функций;

4. разработка перечня элементов языка SCL, соответствующих перечню элементов сети, описания правил моделирования элементов подстанции и соединения их между собой;

5. разработка файлов SCD (System Configuration Description) в соответствии со стандартом МЭК 61850.

При определении опыта выполнения работ учитываются все указанные направления. Информация об опыте Исполнителя и Субисполнителей подтверждается Справкой об опыте выполнения аналогичных по характеру и объему работ (по форме, приведенной в закупочной документации), в которой указывается перечень выполненных договоров, подробное описание выполненных работ, и перечень направлений к которому относится каждый договор.

16.2. Наличие у Исполнителя и/или Субисполнителей квалифицированного инженерно-технического персонала (в том числе инженера-сметчика), включенного в штатное расписание и непосредственно задействованного в выполнении работы. Информация о численности и квалификации персонала подтверждается Справкой о кадровых ресурсах (по форме, приведенной в закупочной документации), а также копиями дипломов об электротехническом образовании, удостоверений о проверке знаний, сертификатов или свидетельств о прохождении обучения или повышения квалификации. При этом в Справке о кадровых ресурсах должен быть указан персонал, непосредственно задействованный в выполнении данной работы.

16.3. Наличие у Исполнителя и/или Субисполнителей технических и технологических возможностей для разработки технологий цифровых подстанций, в соответствии с требованиями Технического задания (наличие производственного помещения, оборудования, инструментов, вычислительной техники). Информация о технических и технологических возможностях подтверждается Справкой о материально-технических ресурсах (по форме, приведенной в закупочной документации), с описанием представленной информации.

16.4. Дополнительно оценивается участие работников Исполнителя и/или Субисполнителей в международных группах и конференциях СИГРЭ, в том числе членство в Рабочей группе 10 Технического комитета 57 Международной Электротехнической Комиссии (МЭК), занимающейся разработкой стандарта МЭК 61850, при наличии подтвержденной информация. Информация об участии в международных группах и конференциях СИГРЭ подтверждается копиями информационных писем, протоколов, статей и др.

**Требования по разработке
Технические решения для обеспечения информационной безопасности ЦПС 110 кВ**

Разработка Технических решений для обеспечения информационной безопасности ЦПС 110 кВ проводится с учетом «Концепции развития устройств релейной защиты и автоматики» утвержденной ПАО «Россети» и распоряжения ПАО «Россети» от 01.04.2016 №140 «Об утверждении минимальных требований к информационной безопасности АСТУ».

Содержание структуры Технических решений для обеспечения информационной безопасности ЦПС 110 кВ:

- 1 Общие сведения
 - 1.1 Наименование системы
 - 1.2 Основание для разработки
 - 1.3 Назначение системы
 - 1.4 Характеристика объекта автоматизации
- 2 Решения по структуре подсистемы обеспечения информационной безопасности
 - 2.1 Структура подсистемы управления доступом
 - 2.1.1 Архитектура подсистемы управления доступом
 - 2.1.1.1 Встроенные механизмы защиты
 - 2.1.1.2 Средства защиты информации
 - 2.2 Структура подсистемы регистрации и учета событий ИБ
 - 2.2.1 Архитектура подсистемы регистрации и учета событий ИБ
 - 2.2.1.1 Встроенные механизмы защиты
 - 2.2.1.2 Средства защиты информации
 - 2.3 Структура подсистемы ограничения программной среды
 - 2.3.1 Архитектура подсистемы ограничения программной среды
 - 2.3.1.1 Средства защиты информации
 - 2.4 Структура подсистемы защиты от вредоносного ПО
 - 2.4.1 Архитектура подсистемы защиты от вредоносного ПО
 - 2.4.1.1 Средства защиты информации
 - 2.5 Структура подсистемы контроля сетевой безопасности
 - 2.5.1 Архитектура подсистемы контроля сетевой безопасности
 - 2.5.1.1 Средства защиты информации
 - 2.6 Структура подсистемы обеспечения целостности
 - 2.6.1 Архитектура подсистемы обеспечения целостности
 - 2.6.1.1 Средства защиты информации
 - 2.7 Структура подсистемы обеспечения доступности
 - 2.7.1 Архитектура подсистемы обеспечения доступности
 - 2.7.1.1 Средства защиты информации
 - 2.8 Структура подсистемы контроля защищенности информации
 - 2.8.1 Архитектура подсистемы контроля защищенности информации
 - 2.8.1.1 Средства защиты информации
 - 2.9 Структура подсистемы управления конфигурацией
 - 2.9.1 Архитектура подсистемы управления конфигурацией
 - 2.9.1.1 Средства защиты информации
 - 2.10 Структура подсистемы защиты технических средств и оборудования
 - 2.10.1 Архитектура подсистемы защиты технических средств и оборудования
 - 2.10.1.1 Средства защиты информации

- 3 Решения по инженерной инфраструктуре подсистемы обеспечения информационной безопасности
 - 3.1 Решения по размещению
 - 3.2 Решения по электропитанию
 - 3.3 Решения по системе кондиционирования и вентиляции
 - 3.4 Решения по структурной кабельной системе
- 4 Решения по режимам функционирования
 - 4.1 Основной режим работы
 - 4.2 Режим технического обслуживания
 - 4.3 Аварийный режим работы
- 5 Решения по квалификации обслуживающего персонала
 - 5.1 Определение функциональных ролей обслуживающего персонала подсистемы обеспечения информационной безопасности
 - 5.2 Решения по квалификации персонала
- 6 Решения по методическому и другим видам обеспечения

Лист согласования к техническому заданию

Рабочая группа по реализации проекта научно-исследовательских работ (НИР)
«Разработка типовых технических решений по реализации цифровой подстанции 110 кВ»:

Председатель Рабочей группы:

Заместитель главного инженера по техническому развитию и эксплуатации



Филиппов К.Г.

Заместитель председателя Рабочей группы:

Начальник Департамента технологического развития и инноваций



Толмачев Д.А.

Члены Рабочей группы:

Заместитель начальника Департамента технологического развития и инноваций



Багаев Д.В.

Начальник Центральной службы релейной защиты и противоаварийной автоматики Центра управления сетями филиала «Саратовские РС» Департамента оперативно-технологического и ситуационного управления



Третьяков Д.А.

И.о. начальника службы противоаварийного управления Департамента оперативно-технологического и ситуационного управления



Каляев С.А.

Начальник отдела противоаварийной, противопожарной работы и промышленной безопасности Департамента производственной безопасности и производственного контроля



Латьш А.И.

Начальник отдела защиты информации и информационно-аналитической работы Департамента безопасности



Науменко А.Я.

Заместитель начальника Центральной метрологической лаборатории



Осадчий А.О.

Ведущий специалист отдела эксплуатации и развития автоматизированных систем технологического управления Управления автоматизированных систем технологического управления Департамента корпоративных и технологических АСУ



Щедриков Л.В.

Ведущий специалист отдела эксплуатации и развития систем учета Управления учета электроэнергии Департамента реализации услуг и учета электроэнергии



Чернышова Т. В.

Начальник отдела внедрения новой техники и технологий Департамента технологического развития и инноваций



Медведев Н.Н.

Заместитель начальника отдела инновационного и научно-технического развития Департамента технологического развития и инноваций



Александров А.С.