

Приложение
к приказу ОАО «ФСК ЕЭС»
от 11.11.2008 № 492

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель
Председателя Правления
ОАО «ФСК ЕЭС»
_____(Ф.И.О.)
«__»_____200__г.

ТЗ по проектам объектов электросетевого
комплекса сметной стоимостью до 50 млн.
рублей в базисных ценах на 01.01.2000
утверждают руководители филиалов
ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС согласно приказу
ОАО «ФСК ЕЭС» от 27.08.2007 № 273

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (типовое)
на разработку проекта строительства (расширения,
реконструкции) линии электропередачи (подстанции)
(наименование объекта)**

1. Основание для проектирования

- 1.1. Утверждённое ОАО «ФСК ЕЭС» Задание на строительство от _____
№ _____.
- 1.2. Инвестиционная программа ОАО «ФСК ЕЭС» на _____ год.
- 1.3. Схема развития ЕНЭС до 20____ г.
- 1.4. Договор об осуществлении технологического присоединения новых
электроустановок.
- 1.5. Соглашение о сооружении электросетевого объекта - *при сооружении
электросетевых объектов для других собственников и отраслей.*
- 1.6. Акты обследования технического состояния оборудования, строительных
конструкций, инженерных коммуникаций и т.д., утверждённые в установленном
порядке, для расширения, реконструкции электросетевых объектов.
- 1.7. Нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к
оформлению и содержанию проекта:
 - 1.7.1. Федеральные законодательные документы:
 - Земельный кодекс Российской Федерации (действующая редакция);
 - Лесной кодекс Российской Федерации (действующая редакция);
 - Водный кодекс (действующая редакция);
 - Градостроительный кодекс Российской Федерации (действующая
редакция);
 - постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87
«О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
 - 1.7.2. Отраслевые НТД:

- ПУЭ (действующее издание);
 - ПТЭ (действующее издание);
 - «Методические указания по устойчивости энергосистем», утвержденные приказом Минэнерго России от 30.06.2003 № 277;
 - «Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем», утвержденные приказом Минэнерго России от 30.06.2003 № 281;
- 1.7.3. ОРД и НТД ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО РАО «ЕЭС России»:
- Нормы технологического проектирования ПС переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ. СО 153 - 34. 20.122-2006;
 - Нормы технологического проектирования ВЛ электропередачи напряжением 35-750 кВ. СО 153-34.20.121-2006;
 - Положение о технической политике ОАО «ФСК ЕЭС», утверждённое Советом Директоров ОАО «ФСК ЕЭС» (Приложение 4 к протоколу Совета Директоров ОАО «ФСК ЕЭС» от 02.06.2006 № 34);
 - Стандарт «Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. Типовые решения» СТО 56947007-29.240.30.010.-2008;
 - Стандарт «Сроки работ по проектированию, строительству и реконструкции подстанций и линий электропередачи», СТО 56947007-29.240.013-2008;
 - Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 06.09.2005 № 250 «О корпоративном стиле оформления объектов производственного назначения, автотранспорта и спецтехники»;
 - Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 27.03.2006 № 80 «Об утверждении Положения о взаимодействии при новом строительстве, техническом перевооружении и реконструкции электросетевых объектов, затрагивающих имущественный комплекс разных собственников»;
 - Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 30.10.2007 № 352 «Об учете незавершенного строительства при проведении нового строительства, реконструкции, модернизации и технического перевооружения»;
 - Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 23.01.2008 № 10 «Об утверждении нормативных документов Электронного архива ПСД ОАО «ФСК ЕЭС»;
 - Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 18.04.2008 № 140 «Об утверждении и введении в действие нормативно-технических документов электросетевой тематики»;
 - Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 30.04.2008 № 162 «Об утверждении Методических рекомендаций по расчету трудозатрат (численности) производственного персонала на вновь вводимые и реконструируемые объекты»;
 - Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 18.07.2008 № 304 «О мероприятиях по сокращению издержек, увеличению доходов и повышению эффективности деятельности»;
 - Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 03.07.2007 № 197 «О применении Положения о порядке проведения регламентированных закупок товаров, работ, услуг для нужд ОАО «ФСК ЕЭС»;
 - Распоряжение ОАО «ФСК ЕЭС» от 06.06.2006 № 144р «Об утверждении Порядка отнесения имущества к основным средствам»;
 - Общие требования к системам противоаварийной и режимной автоматики, релейной защиты и автоматики. Телеметрической информации, технологической связи в ЕЭС России, утвержденные приказом ОАО РАО «ЕЭС России» от 11.02.2008 № 57.

2. Вид строительства и этапы разработки проекта

2.1. Вид строительства: Новое строительство; Расширение; Комплексная реконструкция; Реконструкция с заменой отдельных видов оборудования (выбрать и описать).

2.2. Проекты, по которым требуется координация решений данного проекта (перечислить и описать)

2.3. Этапы разработки проекта:

I этап - обоснование и согласование с Заказчиком основных технических решений (ОТР) по сооружаемому объекту.

II этап - разработка, согласование и экспертиза проекта.

3. Основные характеристики проектируемого объекта

Таблицы 3.1-3.3 заполняются Заказчиком в части описания нового строительства, расширения или реконструкции. Количество показателей для каждого конкретного проекта может быть сокращено либо расширено.

Таблицы 3.1-3.2 заполняются как по титулу строительства (расширения, реконструкции) ПС, так и по титулу строительства (реконструкции) ЛЭП (в своей части, отдельно для каждого объекта).

Пример: Строительство ВЛ 220 кВ Иваново-Неро: в части ПС заполняются две таблицы - для ПС 220 кВ Иваново и для ПС 220 кВ Неро, в части ВЛ - одна таблица для ВЛ.

Для ПС с несколькими линиями - аналогично, включая работы на обратных концах ЛЭП.

3.1. В части ПС (ячеек ПС):

Показатель	Значение / Заданные характеристики*
Номинальные напряжения	
Конструктивное исполнение ПС и РУ (открытое, закрытое, КТП, КРУЭ и т.д.)	
Тип схемы каждого РУ	
Количество линий, подключаемых к подстанции, по каждому РУ	
Количество резервных ячеек по каждому РУ	
Количество и мощность силовых трансформаторов и автотрансформаторов	
Тип, количество и мощность средств компенсации реактивной мощности (СКРМ)	
Система собственных нужд	1. Указывается количество ТСН. 2. Указывается схема на стороне 0,4 кВ.
Система оперативного постоянного тока (СОПТ)	1. Указывается количество СОПТ. 2. Указываются места установки оборудования. 3. Указывается состав оборудования (количество АБ, ЗПА, ШРОТ).
Основные решения по РЗА	Указывается кратко вид работ: 1. Создание / Полная модернизация. 2. Модернизация в объеме вновь вводимого оборудования. 3. Состав устройств РЗА.
Противоаварийная автоматика (ПА)	указывается кратко вид работ: 1. Создание / Полная модернизация. 2. Модернизация в объеме вновь

Показатель		Значение / Заданные характеристики*
		вводимого оборудования. 3. Состав устройств ПА.
Система управления основным и вспомогательным оборудованием, сбора и передачи информации		Указывается тип системы и кратко вид работ: 1. Создание (расширение) АСУ ТП. 2. Создание (расширение) МПК ССПИ и модернизация щита управления 3. Расширение ТМ и модернизация щита управления.
Тренажёр по производству переключений для оперативного персонала		Указывается необходимость установки тренажера и требования к тренажёру.
Система коммерческого учёта электроэнергии		Указывается кратко вид работ: 1. Создание / Полная модернизация. 2. Модернизация в объёме вновь вводимого оборудования.
Средства связи	Станционные сооружения ВОЛС	(Указать участки с наименованием объектов, количество волокон и емкость системы передачи)
	ЦРРЛ	(Указать участки с наименованием объектов, кол-во стволов и емкость системы передачи)
	ВЧ-связь	(Указать участки с наименованием объектов, отходящих ВЛ и емкость системы передачи)
	Спутниковые системы связи	(Указать наименование объектов)
	Комплекс внутриобъектной связи	(Указать объекты и количество абонентов)
	Инфраструктура средств связи	(Требуемые показатели инфраструктуры, электропитания СС)
Требования по структуре оперативно-диспетчерского управления ПС		
Вид обслуживания. Требования к эксплуатации, мониторингу и диагностике оборудования ПС, техническому обслуживанию и ремонту (ТОиР)		Ожидаемая организационная система эксплуатации (постоянный или выездной персонал), привязка к существующим базам, требования к организации управления ПС и другие.
Требования к охране объекта		

Для каждой ПС заполняется отдельная таблица.

3.2. В части линий электропередачи (ЛЭП: ВЛ, КЛ или КВЛ), соединяющей (наименование объекта) и (наименование объекта) или заходов линий электропередачи:

Показатель	Значение / Заданные характеристики*
Вид ЛЭП	ВЛ или КЛ или КВЛ
Передаваемая мощность	
Количество цепей	
Номинальное напряжение	
Длина трассы	
Наличие переходов через естественные и искусственные преграды	

Прочие особенности ВЛ (КЛ, КВЛ), включая рекомендации по типу опор и изоляции (с уточнением в проекте)		
Средства связи	Линейно-кабельные сооружения ВОЛС	(Указать длину трассы, наименование участков ЛЭП, тип ВОК (ОКГТ, ОКСН и др.)
	Линейно-эксплуатационная связь для обслуживания ЛЭП	(Указать участки с наименованием ЛЭП)

ЛЭП (цепям ЛЭП) присвоить следующие диспетчерские наименования:

Для каждой линии электропередачи заполняется отдельная таблица.

3.3. Для объектов реконструкции с заменой отдельных видов оборудования (возможно также использование разделов таблицы 3.1):

Наименование	Значение / Заданные характеристики*
Основное ЭО (в т.ч. АТ, Т, аппараты СКРМ, выключатели, разъединители, ОПН, ТТ, ТН и т.д.), с однозначным указанием места его установки в схеме и требований к мониторингу и диагностике.	Указывается тип нового/модернизируемого оборудования и кратко вид работ.
Вторичное ЭО и системы (ОПТ, СН, РЗА, АСУ ТП, АИИС КУЭ, связи и т.д.)	
ВЛ/КЛ/КВЛ (в т.ч. тип опор, изоляция, провод, кабель)	(Указывается количество новых/модернизируемых объектов в км или №№ опор).
Прочие объекты (здания и сооружения).	

Для каждого объекта реконструкции с заменой отдельных видов оборудования заполняется отдельная таблица.

**В случае невозможности привести значение показателя объекта, следует указать «определяется в проекте».*

4. Требования к оформлению и содержанию проекта

В разделе 4 приведены типовые требования к составу и содержанию ТЗ в максимальном варианте. При проектировании конкретных объектов, в том числе объектов расширения и реконструкции с заменой отдельных видов оборудования, состав и содержание ТЗ на проект может (и должно) быть сокращено.

Перед началом проектирования выполнить предпроектные обследования. При предпроектном обследовании систем ИТС совместно с филиалом ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС определить существующую схему размещения устройств релейной защиты и автоматики (РЗА), противоаварийной автоматики (ПА) на объекте строительства и в прилегающей сети с отражением используемых каналов связи (ВОЛС, ВЧ, другое) для передачи сигналов и команд РЗА, ПА, включая резервные каналы связи

4.1. На I этапе проекта: «Разработка и согласование с Заказчиком ОТР по сооружаемому объекту» определить и выполнить:

4.1.1. В части ПС (ячеек ПС):

- изыскания под площадку (при необходимости);
- принципиальную электрическую схему подстанции с расчётно-пояснительной запиской;

- количество, мощность и типоразмер трансформаторного оборудования;
- решения по замене или модернизации трансформаторного оборудования и шунтирующих реакторов;
- решения по компенсирующим устройствам, включая тип, количество, мощность и места подключения;
- решения по организации СН, расчёты мощности ТСН;
- решения по ограничению емкостного тока в циклах АПВ;
- решения по ограничению токов короткого замыкания, включая способ, состав и параметры применяемого оборудования (при необходимости);
- решения по плавке гололёда;
- принципиальные конструктивные и компоновочные решения РУ (РУ открытого исполнения, ЗРУ, компактные решения, КРУЭ или др.);
- варианты площадок, общий план ПС;
- наличие особых требований к изоляции;
- общие решения по инженерным системам (противопожарным, водоснабжению и др.) и водоотводу;
- использование существующих зданий и сооружений (для реконструируемых ПС);
- перечень новых зданий и сооружений, этажность и размеры;
- здания ОПУ и РЩ: фундаменты, заход кабеля, решения по исполнению внешних стен, поэтажный план;
- тип опор и фундаментов под порталы и оборудование;
- тип кабельных каналов;
- подсыпка территории ПС щебнем либо иные решения;
- общие решения по организации постоянного тока (количество и место установки АБ и ЩПТ);
- решения по режимам АПВ (в том числе ОАПВ);
- общие решения по основным и вспомогательным решениям для обеспечения ЭМС;
- результаты предпроектного обследования систем ИТС (для объектов расширения и реконструкции с заменой оборудования);
- основные технические решения по системам РЗА, ПА, АСУ ТП, АИИС КУЭ и связи, включая:
 - схему размещения устройств релейной защиты и автоматики (РЗА), противоаварийной автоматики (ПА) на объекте строительства и в прилегающей сети с отражением используемых каналов связи (ВОЛС, ВЧ, другое) для передачи сигналов и команд РЗА, ПА, включая резервные каналы связи;
 - схему распределения устройств информационно-технологических систем по ТТ и ТН;
 - основные технические решения в части АСУ ТП или ТМ, структурную схему АСУ ТП или ТМ, пояснительную записку (состав функциональных подсистем, направления передачи информации);
 - основные технические решения в части АИИС КУЭ должны быть представлены: структурной схемой АИИС КУЭ с указанием возможности использования существующего оборудования (для реконструируемых ПС) и порядка сбора данных на все уровни управления ОАО «ФСК ЕЭС» (ПМЭС, МЭС, ЦУС, ИА ОАО «ФСК ЕЭС») с учётом порядка сбора данных в соответствии с целевой программой «Создание АИИС КУЭ ЕНЭС»;

- структуру диспетчерско-технологического управления объектом с отражением диспетчерских центров ОАО «СО-ЕЭС», МЭС, диспетчерские пункты ПМЭС, и РСК, осуществляющих контроль и управление подстанцией, направления приема-передачи оперативной и технологической информации;

- состав систем связи, линейные и структурные схемы организации связи по проектируемым системам связи.

4.1.2. В части ЛЭП (заходов ЛЭП):

- варианты трассы;
- изыскания (при необходимости);
- в случае реконструкции ЛЭП, требующей переустройства (разрезания) существующей ЛЭП (строительство заходов), наименование и протяженность вновь образуемых ЛЭП (участков ВЛ/КЛ/КВЛ);

- решения по спецпереходам ВЛ;
- план заходов ЛЭП (отдельно при необходимости);
- конструкции фазы и тип грозозащитного троса;
- тип линейной изоляции (тип кабеля);
- тип линейной арматуры;
- тип опор и фундаментов ВЛ (способ прокладки КЛ);
- выбор защиты от грозовых и внутренних перенапряжений;
- необходимость сооружения системы раннего обнаружения гололедообразования и устройств плавки гололеда;
- средства снижения ветровой вибрации;
- расчеты режимов одностороннего включения;

Для ВЛ 500-1150 кВ длиной более 250 км выполнить расчеты режимов работы в цикле ТАПВ, с целью проверки при несимметричных КЗ возможности возникновения апериодической составляющей тока и оценки ее параметров в суммарном токе холостого хода линии с разработкой системных и аппаратных (выбор типа и параметров выключателей) мероприятий по ее ликвидации или обеспечения ее коммутаций.

Для участков КЛ/КВЛ кроме выше перечисленного:

- сечение и тип кабеля;
- способ прокладки (обоснованный, в том числе и тепловым балансом).

4.1.3. Материалы проектирования (по ПС, ЛЭП) с пояснительной запиской по основным техническим решениям представить Заказчику в объеме, необходимом для принятия решений в соответствии с разделами 4.2.1 и 4.2.2 чего? для последующего рассмотрения и согласования ОАО «ЦИУС ЕЭС», ОАО «ФСК ЕЭС», ОАО «СО ЕЭС» (или его филиалом) и утверждения протоколом совместного совещания.

4.1.4. **Итогом I этапа** проекта являются:

- утверждённый протокол совещания по рассмотрению материалов I этапа проектирования, включая основные технические решения по ИТС и СС;
- план прохождения трассы ЛЭП;
- утверждённая принципиальная электрическая схема подстанции;
- утвержденная схема распределения устройств информационно-технологических систем по ТТ и ТН;
- согласованная структурная схема организации связи.

4.2. На II этапе «Разработка, согласование и экспертиза проекта в соответствии с нормативными требованиями» выполнить:

Разработку проекта в соответствии с нормативными требованиями, в том

числе в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

4.2.1. В том числе для ПС:

- выбор земельного участка площадки подстанции с оформлением акта выбора и утверждением его в соответствующих органах власти;
- необходимый для разработки проекта объем изыскательских работ с выносом и закреплением на местности временными реперами площадки;
- проект демонтажных работ, подготовки территории строительства;
- компоновку, генеральный план ПС;
- проект инженерных коммуникаций;
- решения по зданиям и сооружениям;
- проект дорог, маршрутов доставки крупногабаритного груза;
- конструктивные решения в соответствии с видами выбранного электрооборудования;
- технические требования к оборудованию (автотрансформаторы, трансформаторы, СКРМ, выключатели, разъединители, ТТ, ТН и т.д.), в т.ч. и на основе вида обслуживания объекта;
- решения по координации изоляции, защите оборудования от перенапряжений, мероприятия по предотвращению феррорезонансных перенапряжений;
- специально обосновать замену основного электрооборудования, его модернизацию и объем;
- схемные и технические решения по ограничению токов короткого замыкания (т.к.з.);
- технические решения по электромагнитной совместимости устройств ИТС и их защите от импульсных помех;
- необходимость и возможность расширения ПС в перспективе;
- решения по обеспечению электроснабжения собственных нужд (СН): схему системы СН и схему питания СН; вид и количество независимых источников СН; требуемая мощность источников СН;
- прочие разделы проектно-сметной документации.

4.2.2. В том числе для ЛЭП (ВЛ, КЛ, КВЛ):

- выбор трассы ВЛ с оформлением акта выбора трассы и утверждением его в соответствующих органах власти;
- необходимый для разработки проекта объем изыскательских работ с выносом и закреплением на местности трассы ВЛ (створные знаки и углы поворота) со сдачей закрепленной трассы по акту Заказчику;
- проект демонтажных работ, подготовки территории строительства;
- проект дорог, маршруты доставки опор;
- проект расстановки опор ВЛ, решения по проводу, грозотросу, изоляции;
- решения по фундаментам под опоры ВЛ;
- решения по кабелю, концевым и соединительным муфтам;
- решения по прокладке кабеля: кабельным трассам, заходам кабеля;
- прочие разделы проектно-сметной документации.

4.2.3. Технические решения по РЗА, ПА проектируемой ПС и прилегающей сети с использованием микропроцессорных устройств, в т.ч.:

* - Для проектов расширения в объеме включаемого присоединения.

** - Для проектов расширения при изменениях в организации передачи сигналов и

команд РЗА и ПА.

**** - Только для нового строительства и комплексной реконструкции.*

4.2.3.1.* Схему размещения устройств РЗА, ПА, на объекте строительства и в прилегающей сети.

4.2.3.2.* Совмещенную схему распределения по трансформаторам тока и трансформаторам напряжения устройств РЗА, ПА, АСУ ТП, АИИС КУЭ, мониторинга оборудования, включая противоположные концы ЛЭП.

4.2.3.3.* Схемы организации цепей переменного напряжения на каждой ПС.

4.2.3.4.* Схему организации передачи сигналов и команд РЗА, ПА (ВОЛС, ВЧ каналы, другое) с учетом резервирования каналов.

4.2.3.5.* Структурно-функциональные схемы устройств РЗА присоединений и ПА с указанием: входных цепей; выходных цепей; переключающих устройств (испытательных блоков, переключателей и т.п.), необходимых для оперативного ввода/вывода из работы устройств РЗА, ПА и отдельных функций и цепей; сигналов, отображаемых с помощью светодиодов и передаваемых в АСУ ТП ПС.

4.2.3.6.* Перечень всех функций РЗА, ПА каждого защищаемого элемента сети (линия, шины, автотрансформатор и др.), необходимых на данном объекте, анализ реализации выбранных функций на оборудовании разных производителей.

4.2.3.7.* Ориентировочный расчет параметров срабатывания устройств РЗА для подтверждения принципов выполнения и уточнения количественного состава защит, в т.ч. обоснование:

- необходимости подключения к трансформатору тока в линии (для ВЛ с двумя выключателями) защит (дифференциально-фазной, продольной дифференциальной);
- действия защит ВЛ 500-750 кВ на отключение и включение шунтирующих реакторов, подключенных к линии (одной фазы, трех фаз, не отключать);
- требуемого количества ступеней резервных защит ВЛ и автотрансформаторов, места их установки и направленности;
- необходимости усиления требований ближнего резервирования (установка дополнительной защиты на ВЛ 110-750 кВ);
- алгоритмов АПВ;
- обеспечения защиты не отключенных фаз в цикле ОАПВ ВЛ 330-750 кВ;
- принятых коэффициентов трансформации трансформаторов тока дифференциальных защит для обеспечения программного выравнивания вторичных токов трансформаторов тока (без установки промежуточных ТТ);
- установки комплекта ступенчатых защит (с функцией дистанционной защиты) вместо токовых защит.

4.2.3.8.* Ориентировочный расчет параметров срабатывания устройств ПА для подтверждения принципов выполнения и уточнения количественного состава устройств, в т.ч. обоснование:

- действия автоматики ограничения повышения и снижения напряжения (АОПН и АОСН соответственно) на ПС 220-750 кВ на отключение (включение) шунтирующих реакторов своей стороны и противоположных концов ВЛ;
- требуемого количества ступеней АОПН, автоматики ограничения перегрузки оборудования (АОПО), автоматики ликвидации асинхронного режима (АЛАР), автоматики частотной разгрузки (АЧР) и частотного АПВ (ЧАПВ), делительной автоматики (ДА) и т.п. и действия каждой ступени;
- принципа выполнения и состава автоматики предотвращения нарушения устойчивости (АПНУ) (контролируемое сечение, пусковые органы, устройства контроля предшествующего режима, алгоритмы выбора управляющих воздействий

и т.п.);

- алгоритмов устройств ПА.

4.2.3.9. *** Решения по определению мест повреждения на каждой ВЛ (ОМП) с обоснованием применения способов двухстороннего или одностороннего замера в зависимости конфигурации сети («коридоры», одиночные линии).

4.2.3.10. * Обоснование (ориентировочные расчеты) требуемых номинальных первичных и вторичных токов трансформаторов тока, а также величин мощности вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения на основании обосновывающих расчетов с учетом видов устройств РЗА (дифференциальная защита шин, продольная дифференциальная, дифференциально-фазная защита линии, ступенчатые защиты линий и т.п.) и ПА, их потребления, ориентировочных длин кабелей, значений токов КЗ и допустимой погрешности для каждого вида РЗ при КЗ в месте их установки и в других точках сети, постоянной времени сети соответствующего напряжения, длительности бестоковой паузы для ОАПВ и т.п.).

4.2.3.11. * Решения по приближению устройств РЗА, ПА к первичному оборудованию с проработкой вариантов их размещения в отдельных релейных щитах, сооружаемых в непосредственной близости к распределительным устройствам (РУ) соответствующих напряжений.

4.2.3.12. Технические решения по устройствам РЗА, ПА, связи оформить отдельными томами (разделами).

4.2.4. Основные технические решения по автоматизированной системе управления технологическим процессом (АСУ ТП) на подстанции.

4.2.4.1. *** Перечень функциональных подсистем и задач АСУ ТП. Дать характеристику задач, решаемых в АСУ ТП, по каждой подсистеме.

4.2.4.2. Структурная схема АСУ ТП.

4.2.4.3. Перечень сигналов, собираемых в АСУ ТП, представить в виде таблицы, которая должна содержать:

- название присоединения;
- наименование параметров;
- тип сигнала;
- источник информации.

4.2.4.4. Решения по регистрации аварийных процессов объекта (ВЛ/КЛ/ПС) с учетом наличия этой функции в микропроцессорных терминалах РЗА, ПА, в т.ч.:

- вид (тип) измеряемых и регистрируемых параметров;
- условия пуска (для обеспечения функции РАС);

4.2.4.5. Представить обобщенный расчет количества сигналов по каждому виду оборудования с разбивкой по подсистемам и общее количество сигналов, собираемых в АСУ ТП.

4.2.4.6. Решения по организации измерений (характеристики входных сигналов, классы точности), сбору дискретной информации (характеристики входных сигналов), управлению (характеристики выходных сигналов). Решения по организации коммуникаций между устройствами и подсистемами на базе стандартных протоколов.

4.2.4.7. Решения по созданию архивов АСУ ТП.

4.2.4.8. Решения по организации автоматизированных рабочих мест (АРМ):

- определение количества АРМ на ПС;
- определение функций для каждого типа АРМ;
- определение конфигурации для каждого типа АРМ (состав и характеристики аппаратного обеспечения);

- характеристика ПО для каждого типа АРМ (состав и функциональное назначение каждого вида ПО).

4.2.4.9. Решения по обмену оперативной информацией с центрами управления ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «СО ЕЭС» на базе протоколов МЭК, выбору направлений обмена и определение состава и объема информации. Обобщенный расчет данных каждого типа для каждого направления. Организация управления коммутационными аппаратами (КА) из центров диспетчерского управления ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «СО ЕЭС».

4.2.4.10. Решения по диагностике, надежности, отказоустойчивости и резервированию системы АСУ ТП, а также резервному управлению первичным оборудованием при отказах АСУ ТП.

4.2.4.11. *** Решения по подсистеме мониторинга и управления инженерными системами подстанции.

4.2.4.12. Решения по подсистеме мониторинга и диагностики основного оборудования ПС с применением стандарта организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Системы мониторинга силовых трансформаторов и автотрансформаторов. Общие технические требования», приложение к приказу ОАО «ФСК ЕЭС» от 18.04.2008 № 140.

4.2.4.13. Решения по интеграции (информационному обмену) в АСУ ТП систем РЗА, ПА, АИИС КУЭ, мониторинга и диагностики состояния основного оборудования и инженерных систем подстанции, взаимодействие с оборудованием системы связи на основе стандартных протоколов.

4.2.4.14. Решения по передаче технологической информации в ССПТИ (систему сбора и передачи технологической информации) в филиалы ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС (ПМЭС) средствами АСУ ТП с использованием стандартного протокола МЭК 60870-6 (TASE 2 ICS). В случае невозможности использования стандартного протокола МЭК 60870-6 передачу производить с использованием типового коммуникационного шлюза на базе ПО PI System.

4.2.5. Основные технические решения по автоматизированной информационно-измерительной системе коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) на проектируемой ПС (либо на реконструируемой ПС в части соответствующих ячеек).

4.2.5.1. Создание (модернизация) АИИС КУЭ в соответствии с Приложениями к «Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка» (*При новом строительстве подстанции обеспечить выполнение требования ОРЭ, предъявляемых к АИИС КУЭ при новом строительстве энергообъектов*) и Приложениями к «Договору о присоединении к торговой системе оптового рынка», «Типовой инструкцией по учету электроэнергии» (СО 153-34.09.101-94), с обеспечением информационной совместимости с АИИС КУЭ МЭС, с учетом программных и технических решений построения АИИС КУЭ, реализованных в соответствии с целевой программой создания АИИС КУЭ ЕНЭС.

4.2.5.2. Обеспечить представление результатов измерения, информации о состоянии средств измерения и объектов измерения из устройства сбора и передачи данных (УСПД):

- на уровень информационно-вычислительного комплекса (ИВК) АИИС КУЭ;
- в АРМ АИИС КУЭ подстанции, в том числе и по Web-интерфейсу внутренней локальной сети (ЛВС);
- предусмотреть возможность передачи данных заинтересованным

субъектам ОРЭ и Системному оператору в формате XML на основании соглашений об информационном обмене.

4.2.5.3. Обеспечить контроль показателей качества электроэнергии согласно ГОСТ 13109-97 для чего предусмотреть установку сертифицированных средств измерения для контроля ПКЭ с размещением на каждой системе (секции) шин. Средствами АСУ ТП организовать сбор данных из средств измерений ПКЭ и их передачу в соответствующий ЦУС ОАО «ФСК ЕЭС».

4.2.5.4. Обеспечить вычисление полного баланса электроэнергии по подстанции в целом, включая вычисление баланса электроэнергии по уровням напряжения, отдельно по шинам (секциям шин) всех классов напряжений, с учётом собственных и хозяйственных нужд, сравнение фактического небаланса с допустимым значением небаланса, а также контроль достоверности передаваемых/получаемых данных.

4.2.5.5. На отходящих ЛЭП предусмотреть установку трансформатора тока в линии для организации учета электроэнергии. Для распределительных устройств 110 кВ и выше с обходной системой шин при обоснованном отсутствии трансформаторов тока в линии должны быть разработаны решения по обеспечению автоматической фиксации в УСПД перевода линии на обходной выключатель с отражением в МВИ расчета количества электроэнергии через присоединение.

4.2.5.6. На межгосударственных ЛЭП предусмотреть установку контрольного счётчика электрической энергии.

4.2.5.7. Измерительные цепи коммерческого учета подключать к отдельным обмоткам измерительных трансформаторов тока и напряжения соответствующих классов точности.

4.2.5.8. Установку счетчиков, УСПД и другого оборудования АИИС КУЭ производить в отдельно стоящих шкафах. Целесообразность выполнения данного требования для КРУ(КРУН) 6-10кВ обосновать на этапе проектирования.

4.2.5.9. Производить подключение счетчика к трансформатору тока и напряжения отдельным кабелем, при этом подсоединение к электросчетчику должно быть проведено через испытательную коробку (специализированный клеммник), расположенную непосредственно под счетчиком.

4.2.5.10. Выводы измерительных трансформаторов, используемых в измерительных цепях коммерческого учета, вторичные измерительные цепи и шкафы с оборудованием АИИС КУЭ должны быть защищены от несанкционированного доступа.

4.2.5.11. Определить направление, состав и характеристики данных, передаваемых на другие уровни управления, включая расчет объемов передаваемой информации.

4.2.5.12. Выполнить интеграцию АИИС КУЭ с АСУ ТП подстанции в части: получения из АСУ ТП положения состояния выключателей и разъединителей, передачи в АСУ ТП результатов измерения количественных параметров электроэнергии, передачи в АСУ ТП информации о неисправности элементов АИИС КУЭ (АРМ, УСПД, электросчётчиков, каналобразующей аппаратуры).

4.2.5.13. В проекте представить решения:

- по метрологическому обеспечению АИИС КУЭ в соответствии с ГОСТ Р 8.596-2002, включая проведение испытаний с целью утверждения единичного типа средств измерений и внесению АИИС КУЭ в Федеральный реестр средств измерений с получением Сертификата об утверждении типа средств измерений (при модернизации, расширении АИИС КУЭ подстанции - к проведению испытаний

АИИС КУЭ в части новых (вводимых) и реконструируемых измерительных каналов с целью внесения изменений и дополнений в Описание типа средств измерений);

- по разработке методики выполнения измерений (МВИ) для подстанции в соответствии с ГОСТ Р 8.563-96 (при модернизации, расширении АИИС КУЭ подстанции - к разработке дополнений к МВИ), аттестации и внесению МВИ (при модернизации, расширении АИИС КУЭ подстанции - дополнений к МВИ) в Федеральный реестр;

- по проведению процедуры установления соответствия АИИС КУЭ техническим требованиям ОРЭ с присвоением коэффициента класса качества и получением Паспорта соответствия в НП «АТС» (при модернизации, расширении АИИС КУЭ подстанции - к проведению процедуры установления соответствия АИИС КУЭ техническим требованиям ОРЭ с присвоением коэффициента класса качества в части новых (вводимых) и реконструируемых измерительных каналов).

4.2.6. Организационно-технические решения по созданию систем связи для передачи корпоративной и технологической информации (отдельным томом) в соответствующие предприятия электроэнергетики (ПМЭС, МЭС, ЦУС, РДУ и другие) с использованием узлов связи ЕТССЭ (ОУС, РУС).

(Состав проектируемых систем связи определяется для каждого конкретного проекта).

4.2.6.1. Волоконно-оптические линии связи (ВОЛС), обеспечивающие сопряжение следующих объектов (*указать объекты, направления, участки*).

(*В случае невозможности привести значения, указать, что уровень СП и число ОВ определить проектом исходя из перспективного развития и потребностей в передаваемой информации*).

Емкость волоконно-оптического кабеля - не менее (*указать число оптических волокон*), уровень системы передачи - STM-n (*указать уровень СП*).

4.2.6.2. Цифровые радиорелейные линии (ЦРРЛ), обеспечивающие сопряжение следующих объектов (*указать объекты, направления, участки*).

Емкость системы (E1, E2, E3, STM-1, *указать емкость системы*). Выбор диапазона частот для всех участков систем ЦРРЛ.

4.2.6.3. Системы ВЧ-связи, включая каналообразующее оборудование, оборудование обработки и присоединения, между ПС (*указать наименование ПС*) и на отходящих от ПС ВЛ (*указать наименования ВЛ, емкость системы*).

Состав проектируемых систем ВЧ-связи определить с учетом проектируемых по другим проектам и существующих ВОЛС в регионе. Определить максимально возможные частоты для каждой запроектированной системы ВЧ-связи по ВЛ, включая выполнение расчетов трактов.

4.2.6.4. Спутниковые системы связи на ПС, обеспечивающие организацию резервных каналов связи для передачи данных (ТМ, АИИС КУЭ) и речи (оперативная диспетчерская связь) в направлении ЦУС МЭС и филиала ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» - РДУ» с учетом проекта Создание АИИС КУЭ ЕНЭС, ОАО «ФСК ЕЭС» (*для новых ПС*).

4.2.6.5. Комплекс внутриобъектной связи, включая структурированную кабельную систему (СКС), локальную вычислительную сеть (ЛВС), систему телефонной, оперативно-диспетчерской, селекторной и громкоговорящей радиопоисковой связи. Состав и объем внутриобъектной связи уточнить в проекте с учетом решений по диспетчерско-технологическому управлению ПС (с постоянным или без постоянного обслуживающего персонала).

4.2.6.6. Линейно-эксплуатационная связь для обслуживания ЛЭП на

отходящих от ПС ВЛ с обоснованием использования систем спутниковой, коротковолновой (КВ) или ультракоротковолновой (УКВ) радио-связи и выбором диапазона частот.

4.2.6.7. Обеспечение инфраструктуры, включая:

- подготовку помещений, в том числе создание систем жизнеобеспечения;
- организацию системы гарантированного электропитания 48 В постоянного тока и 220 В переменного тока для всех систем связи с обеспечением непрерывной работы при отсутствии внешнего энергоснабжения (*не менее 2-4 часов, уточняется для каждого конкретного проекта*).

4.2.6.8. Схема организации связи, таблица распределения информационных потоков систем связи, включая согласование ОАО «СО ЕЭС» и других заинтересованных организаций (АО-Энерго, РСК и т.п.).

4.2.6.9. Решения по организации системы управления, системы служебной связи, резервирования, аварийной сигнализации, тактовой синхронизации, системы сигнализации, системы маршрутизации, системы нумерации, системы защиты информации.

4.2.6.10. Выбор диапазона частот для всех участков систем ВЧ-связи, ЦРРЛ, КВ и УКВ.

4.2.6.11. Технические требования на каждую систему связи.

4.2.6.12. Все решения должны быть взаимоувязаны с решениями по созданию систем связи в рамках следующих проектов (*указать проекты*).

4.2.7. Решения по электромагнитной совместимости устройств РЗА, ПА, АСУ ТП, АИИС КУЭ, связи, обеспечивающих их нормальную работу, с отражением в отдельном разделе.

4.2.8. Решения по организации электропитания систем РЗА, ПА, АСУ ТП, систем связи и других систем, включая:

- таблицы потребителей сети собственных нужд 0,4 кВ и постоянного оперативного тока и их характеристики;
- определение емкости и количества элементов аккумуляторной батареи (АБ) и параметров зарядных устройств;
- схемы сети постоянного оперативного тока и собственных нужд 0,4 кВ, включая схемы ЩПТ и ЩСН;
- ориентировочные расчеты токов короткого замыкания в сетях собственных нужд и постоянного оперативного тока (с использованием специализированных программ);
- выполнение защиты сетей постоянного оперативного тока и собственных нужд;
- построение карт селективности защитных аппаратов сети 0,4 кВ и постоянного оперативного тока (с использованием специализированных программ);
- контроль состояния АБ и сети постоянного оперативного тока, включая устройства автоматического и автоматизированного поиска «земли».

Примечание: объём устройств по разделам 4.2.3-4.2.8 чего? дан в максимальном виде, в каждом конкретном случае требуется уточнение объёма устройств ИТС и связи.

4.2.9. Привести предварительный расчет объёма кабельной продукции.

4.2.10. Оценка воздействия ЛЭП и ПС на окружающую среду (ОВОС). Раздел «Охрана окружающей среды» оформить отдельным томом.

4.2.11. Инженерно-технические вопросы гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций. Раздел оформить

отдельным томом.

4.2.12. Проект организации строительства (ПОС) с определением сроков выполнения строительно-монтажных работ, включая предложения по выделению очередей и пусковых комплексов, с технологическими решениями и схемами перезавода ЛЭП в новые ячейки, график поставки и схему транспортировки оборудования и т.д.

В ПОС для каждого этапа строительства (реконструкции) и пускового комплекса должны быть проработаны решения:

В части РЗА:

- выполнения релейной защиты при постановке под напряжение построенных участков ВЛ с учетом схемы их подключения к ПС;
- взаимодействия вновь устанавливаемых устройств РЗА и ПА с существующими на ПС устройствами РЗА и ПА.

В части АСУ ТП:

- состав компонентов АСУ ТП, вводимых на каждом этапе строительства;
- организация передачи технологической информации по вновь вводимому оборудованию на верхние уровни управления.

В части АИИС КУЭ - по сохранению автоматического сбора данных по всем точкам учета ПС и передаче информации на верхние уровни управления ОАО «ФСК ЕЭС».

4.2.13. Противопожарные мероприятия в соответствии с действующими отраслевыми правилами пожарной безопасности для энергетических объектов.

4.2.14. Охранные мероприятия для подстанции в соответствии с требованиями «Нормы технологического проектирования ПС переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ».

4.2.15. Выполнить подраздел «Организация эксплуатации» с расчетом численности и квалификации эксплуатационного персонала в соответствии с приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 30.04.2008 № 162 «Об утверждении Методических рекомендаций по расчету трудозатрат (численности) производственного персонала на вновь вводимые и реконструируемые объекты».

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

Сметную документацию выполнить в формате MS Excel и в программном комплексе системы «Гранд-Смета».

При составлении сметной документации в базисном уровне цен использовать территориальные единичные расценки регионов (ТЕР, ТЕРм, ТЕРп).

При выполнении корректировки проект следует переработать с учетом освоенных объемов капитальных вложений (на дату начала корректировки) по ранее утвержденному проекту.

4.2.17. Сводный сметный расчет выполнить с разделением затрат по собственникам объектов.

4.2.18. При разработке проекта руководствоваться приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 27.03.2006 № 80 «Об утверждении положения о взаимодействии при новом строительстве, техническом перевооружении и реконструкции электросетевых объектов, затрагивающих имущественный комплекс разных собственников».

4.2.19. Состав и наименование строящихся инвентарных объектов, которые будут вводиться в состав основных средств, указывать, руководствуясь распоряжением ОАО «ФСК ЕЭС» от 06.06.2006 № 144р «Об утверждении Порядка

отнесения имущества к основным средствам», а наименования реконструируемых объектов - в соответствии с их наименованиями в бухгалтерском учете.

4.2.20. Выполнить подраздел «Эффективность инвестиций».

4.2.21. В соответствии с приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 18.07.2008 № 304 «О мероприятиях по сокращению издержек, увеличению доходов и повышению эффективности деятельности» при выполнении проектов:

- производить сравнительный анализ альтернативных вариантов реализации проекта с целью выявления наиболее эффективного варианта в части снижения капитальных и текущих издержек Общества на создание и содержание объекта;

- предусматривать в составе проекта расчет затрат на ремонтно-эксплуатационное обслуживание объекта на протяжении срока его полезного использования.

4.2.22. Разбивку сметной стоимости произвести согласно приказу ОАО «ФСК ЕЭС» от 30.10.2007 № 352 «Об учете незавершенного строительства при проведении нового строительства, реконструкции, модернизации и технического перевооружения» и с разделением затрат по собственникам объектов.

4.2.23. В сметную документацию включить затраты на проведение работ по межеванию, предоставлению, постановке на государственный кадастровый учет земельных участков для эксплуатации объекта после завершения строительства, переводу земель в категорию земли промышленности, по проекту рекультивации земель на проведение технической инвентаризации, изготовление технических и кадастровых паспортов объектов недвижимости, оплате госпошлины за постановку недвижимости на кадастровый учет и госпошлины за государственную регистрацию прав на объекты недвижимости.

4.2.24. В случае наличия требований по установке тренажера для оперативного персонала подстанции, в сметную документацию включить затраты на поставку, монтаж и ввод в эксплуатацию тренажера.

4.2.25. В состав проекта включить материалы «Предварительное согласование места размещения объекта, включая выбор земельного участка».

4.2.26. При выполнении проекта учесть «Типовые требования к корпоративному стилю оформления объектов и техники производственного назначения, принадлежащих ОАО «ФСК ЕЭС», утвержденные приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 06.09.2005 № 250 «О корпоративном стиле оформления объектов производственного назначения, автотранспорта и спецтехники».

4.2.27. Документацию по проекту в полном объеме (включая обосновывающие расчеты) представить заказчику в 5-х экземплярах на бумажном носителе, в 2-х экземплярах в электронном виде на CD, и в 2 экз. на CD в формате данных Системы комплектования Электронного архива документов ОАО «ФСК ЕЭС», в соответствии с приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 23.01.2008 № 10 «Об утверждении нормативных документов Электронного архива ПСД ОАО «ФСК ЕЭС».

4.2.28. Одновременно с разработкой проекта, как правило, необходимо разработать техническую и коммерческую часть конкурсной документации (отдельными томами) в соответствии с Приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 03.07.2007 № 197 «О применении Положения о порядке проведения регламентированных закупок товаров, работ, услуг для нужд ОАО «ФСК ЕЭС».

5. Особые условия

5.1. Разработанная проектно-сметная документация является собственностью заказчика и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.

5.2. Проектная организация получает все необходимые согласования и заключения с природоохранными органами, ГО и ЧС, Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, Главгосэкспертизы России (при необходимости).

5.3. При необходимости, по запросу проектной организации выполняющей разработку проекта, Заказчик предоставляет доверенность на получение технических условий или сбор исходных данных и иных документов, необходимых для выполнения проектных работ и работ по выбору и утверждению трассы (площадки строительства).

6. Выделение пусковых комплексов (требования к выделению пусковых комплексов)

7. Срок выполнения проекта

8. Проектная организация - генеральный проектировщик (выбирается на конкурсной основе)

9. Исходные данные для разработки проекта

Перечень исходных данных, сроки подготовки и передачи их определяются условиями договора на разработку проекта и календарным графиком. Получение исходных данных проектной организацией выполняется с выездом на объекты, Заказчик обеспечивает организационную поддержку доступа представителей проектной организации для получения информации.

Заказчик (должность, подпись, Ф.И.О.)

Согласовано: (подпись, Ф.И.О.)

Главный инженер филиала ОАО «ЦИУС ЕЭС»

Главный инженер филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС

Главный инженер ОАО «ЦИУС ЕЭС»

Директор по управлению активами ОАО «ФСК ЕЭС»

Директор по технологии ОАО «ФСК ЕЭС»

Директор по телекоммуникациям ОАО «ФСК ЕЭС»

Начальник Департамента управления собственностью ОАО «ФСК ЕЭС»

От ОАО «СО ЕЭС» (ЦДУ, ОДУ, РДУ) (должность, подпись, Ф.И.О.)

Принятые сокращения:

АБ	– аккумуляторная батарея
АИИС КУЭ	автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии
АЛАР	– автоматика ликвидации асинхронного режима
АОПН	– автоматика ограничения повышения напряжения
АОПО	– автоматика ограничения перегрузки оборудования
АОСН	– автоматика ограничения снижения напряжения

АПВ (ЧАПВ)	автоматика повторного включения (частотная автоматика повторного включения)
АПНУ	- автоматика предотвращения нарушения устойчивости
АРМ	- автоматизированное рабочее место
АСУ ТП	- автоматизированная система управления технологическими процессами
АТ	- автотрансформатор
АЧР	- автоматика частотной разгрузки
ВОК (ОКГТ, ОКСН)	- волоконно-оптический кабель (тип кабеля)
ВОЛС	- волоконно-оптическая линия связи
ВЛ	- воздушная линия
ВЧ-связь	- высокочастотная связь
ДА	- делительная автоматика
ГОСТ	государственный стандарт
ЕНЭС	- Единая национальная (общероссийской) электрическая сеть
ИА	- исполнительный аппарат
ИВК	- информационно-вычислительный комплекс
ИТС	- информационно-технологические системы
ЗПА	- зарядно-подзарядный агрегат
ЗРУ	- закрытое распределительное устройство
КА	- коммутационные аппараты
КВ (УКВ)	- коротковолновая (ультракоротковолновой)
КВЛ	- кабельно-воздушная линия
КЗ	- короткое замыкание
КЛ	- кабельная линия
КРУ (КРУН)	комплектное распределительное устройство (комплектное распределительное устройство низковольтное)
КРУЭ	- комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией
КТП	- комплектное трансформаторная подстанция
ЛВС	- локальная вычислительная сеть
ЛЭП	- линия электропередачи
МВИ	- методика выполнения измерений
МПК	- микропроцессорный комплекс
МЭС	- магистральные электрические сети
МЭК	- Международная электротехническая комиссия
НП «Совет рынка»	Некоммерческое партнерство «Совет рынка по организации эффективной системы оптовой и розничной торговли электрической энергией и мощностью»
НТД	- нормативно-технические документы
ОАПВ	- однофазное автоматическое повторное включение
ОВ	- оптовые волокна
ОВОС	- оценка воздействия на окружающую среду
ОДУ	- объединенное диспетчерское управление
ОМП	- определения места повреждения
ОПН	- ограничитель перенапряжения
ОПТ	- оперативно-постоянный ток

ОПУ	- общеподстанционный пункт управления
ОРД	- организационно-распорядительные документы
ОРЭ	- оптовый рынок электроэнергии
ОТР	- общие технические решения
ПА	- противоаварийная автоматика
ПКЭ	- показатель качества электроэнергии
ПМЭС	- предприятие магистральных электрических сетей
ПО	- программное обеспечение
ПОС	- проект организации строительства
ПС	- подстанция
ПСД	- проектно-сметная документация
ПТЭ	правила технической эксплуатации
ПУЭ	правила устройства электроустановок
РАС	- регистратор аварийных событий
РДУ	- региональное диспетчерское управление
РЗА	- релейная защита и автоматика
РСК	- распределительная сетевая компания
РУ	- распределительное устройство
РЩ	- релейный щит
СДТУ	- система диспетчерского и технологического управления
СКРМ	- средства компенсации реактивной мощности
СКС	- структурированная кабельная система
СН	- собственные нужды
СО (СТО)	- стандарт организации
СОПТ	- система оперативного постоянного тока
СП	- система передачи
СС	- средства связи
ССПТИ	- система сбора передачи технологической информации
Т	- трансформатор
ТАПВ	- трехфазное автоматическое повторное включение
ТЕР	- территориальные единичные расценки
ТИ и ТС	- телеинформация и телесигнал
ТМ	- телемеханика
ТН	- трансформатор напряжения
ТОиР	- техническое обслуживание и ремонт
ТСН	- трансформатор собственных нужд
ТТ	- трансформатор тока
ТХН	- трансформатор хозяйственных нужд
УПАСК	- устройство передачи аварийных сигналов
УСПД	- устройство сбора передачи данных
ЦДУ	- центральное диспетчерское управление
ЦРРЛ	- центральная радиорелейная линия
ЦУС	- центр управления сетями
ШРОТ	- шкаф распределения оперативного тока
ЩПТ	- щит постоянного тока
ЩСН	- щит собственных нужд
ЭО	- электротехническое оборудование
ЭМС	- электромагнитная совместимость

