УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ЗАО «Витимэнергострой»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.Ю. Герасимов

**ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

нового строительства объектов электросетевого комплекса, принадлежащих ЗАО «Витимэнергострой»

**«Строительство ВЛ 110 кВ Пеледуй– Полюс.**

**Строительство РП 110 кВ Полюс. Реконструкция ПС 110 кВ Вачинская»**

1. **Основание для проектирования.**
   1. Решение Совета директоров Polyus Gold International Limited от 27 июля 2012 года;
   2. Схема развития ЕНЭС России на 2012 - 2018 гг.;
   3. Технико-экономическое обоснование (ТЭО) строительства электросетевых объектов «Двухцепная ВЛ 220 кВ Пеледуй – Чертово Корыто – Сухой Лог – Мамакан с ПС 220 кВ Чертово Корыто и ПС 220 кВ Сухой Лог для организации схемы внешнего электроснабжения Бодайбинского и Мамско-Чуйского районов Иркутской области»;
   4. Меморандум о взаимодействии между Правительством Республики Саха (Якутия), Правительством Иркутской области, открытым акционерным обществом «Фонд развития Дальнего Востока и Байкальского региона», открытым акционерным обществом «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы», открытым акционерным обществом «Полюс Золото» и открытым акционерным обществом «Дальневосточная энергетическая управляющая компания», г. С.-Петербург, 22.06.2012 г.;
   5. Договор об осуществлении технологического присоединения новых электроустановок;
2. **Нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к оформлению и содержанию проектной документации:**
   1. **Нормативные акты федерального уровня:**

- Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 №136-ФЗ;

- Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 №200-ФЗ;

- Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 №74-ФЗ;

- Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 №190-ФЗ;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

- Постановление Правительства РФ от 31.10.2009 №879 «Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации»;

- Постановление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 09.09.2010 №122«Об утверждении СанПин 2.2.1/2.1.1.2739-10. Изменения и дополнения №3 к СанПин 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Новая редакция»;

- Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 №102-ФЗ;

- Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 №184-ФЗ;

- Федеральный закон «О связи» от 07.07.2003 №126-ФЗ;

- Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7;

- Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 №96;

- Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 №123-ФЗ;

- Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.1994 №68-ФЗ;

- Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 №69-ФЗ;

- Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 №116-ФЗ.

* Воздушный кодекс Российской Федерации от 13.03.1997 № 60-ФЗ (действующая редакция);
* Закон о Недрах Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1;
* Федеральный закон от 25.06.2002 № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия» (действующая редакция);
* Федеральный закон от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О Государственном кадастре недвижимости» (действующая редакция);
* Федеральный закон «О гарантиях прав коренных малочисленных народов Российской Федерации» от 30.04.1999 № 82-ФЗ;
* Федеральный закон «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации от 07.05.2011 № 49-ФЗ;
* Федеральный закон «О животном мире» от 24.04.1995г. №52-ФЗ.
* Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ
* Федеральный закон «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса» от 21.07.2011г. № 256-ФЗ
* СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»
  1. **Отраслевые НТД:**
* Правила устройства электроустановок;
* Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей;
* 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;
* Договор о присоединении к торговой системе оптового рынка электроэнергии, Регламенты оптового рынка электроэнергии, Положение о порядке получения статуса субъектов оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка с приложениями.
* РД 78.36.003-2002 МВД России «Инженерно-техническая укреплённость. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств».
  1. **Организационно распорядительные документы (ОРД) и НТД ОАО «ФСК ЕЭС», ОАО «СО ЕЭС»:**
* Положение о технической политике ОАО «ФСК ЕЭС», утвержденное Советом директоров ОАО «ФСК ЕЭС» (редакция 2012 г.);
* Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Нормы технологического проектирования ПС переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ», СТО 56947007-29.240.10.028-2009;
* Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Нормы технологического проектирования ВЛ электропередачи напряжением 35-750 кВ», СТО 56947007-29.240.55.016-2008;
* Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. Типовые решения», СТО 56947007-29.240.30.010-2008;
* Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Рекомендации по применению типовых принципиальных электрических схем распределительных устройств подстанций 35-750 кВ», СТО 56947007-29.240.30.047-2010;
* Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Сроки работ по проектированию, строительству и реконструкции подстанций и линий электропередачи», СТО 56947007-29.240.013-2008;
* Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Правила оформления нормальных схем электрических соединений подстанций и графического отображения информации по средствам программно-технических комплексов» СТО 56947007-29.240.10.035-2009;
* Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Экологическая безопасность электросетевых объектов. Требования при проектировании», СТО 56947007-29.240.037-2010;
* Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Выбор видов и объемов телеинформации при проектировании систем сбора и передачи информации подстанций ЕНЭС для целей диспетчерского и технологического управления», [СТО 56947007-29.130.01.092-2011](javascript:open_url('/irj/go/km/docs/documents/Контент%20ФСК/Техническое%20регулирование/Реестр%20НТД/СТО%20ДО%20ВКЛЮЧЕНИЯ%20В%20РЕЕСТР/СТО%2056947007-29.130.01.092-2011'));
* Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Руководящие указания по выбору объемов неоперативной технологической информации, передаваемой с подстанций ЕНЭС в центры управления электрическими сетями, а также между центрами управления», СТО 56947007-29.240.036-2009;
* Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Методические указания по определению наведенного напряжения на отключенных воздушных линиях, находящихся вблизи действующих ВЛ», СТО 56947007-29.240.55.018-2009;
* Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Схемы распределения по трансформаторам тока и напряжения устройств информационно-технологических систем (ИТС). Типовые требования к оформлению», СТО 56947007-29.240.021-2009;
* Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Требования к шкафам управления и релейной защиты и автоматики (РЗА) с микропроцессорными устройствами», СТО 56947007-29.120.70.042-2010 в редакции приказа от 26.04.2011 №235;
* Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Устройства РЗА присоединений 110-220 кВ. Типовые технические требования», СТО 56947007-33.040.20.022-2009;
* Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Системы оперативного постоянного тока подстанций. Технические требования», СТО 56947007-29.120.40.041-2010;
* Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Методические указания по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства», СТО 56947007-29.240.044-2010;
* Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Руководство по обеспечению электромагнитной совместимости вторичного оборудования и систем связи электросетевых объектов», СТО 56947007-29.240.043-2010;
* 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 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 №168 «Об утверждении и введении в действие Типовой программы приемо-сдаточных испытаний АСУ ТП законченных строительством подстанций ОАО «ФСК ЕЭС» (в редакции приказа ОАО «ФСК ЕЭС» от 09.10.2009 №503);
* Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 29.05.2008 №210 «Об утверждении Реестра действующих в ОАО «ФСК ЕЭС» нормативно-технических документов (НТД) электросетевой тематики»;
* 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 14.01.2009 №2 «Об утверждении Положения о порядке метрологического обеспечения в ОАО «ФСК ЕЭС». Общие требования»;
* Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 27.08.2009 №389 «О разработке Методики»;
* Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 02.03.2010 №115 «Об утверждении Порядка по приемке РЗА, ПА, АСУ ТП подстанций нового поколения»;
* Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 23.04.2010 №273 «Об утверждении Порядка по определению численности, категорий персонала и сроков выделения численности в период до постановки объекта нового строительства под напряжение»;
* Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 16.06.2010 №423 «О внесении изменений в ОРД по утверждению стандартов организации ОАО «ФСК ЕЭС»;
* Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 17.06.2010 №427 «О развитии системы диагностики ОАО «ФСК ЕЭС»;
* Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 27.09.2010 №730 «О применении Положения о порядке проведения регламентированных закупок товаров, работ, услуг для нужд ОАО «ФСК ЕЭС»;
* Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 27.09.2010 №731 «Об утверждении Типового порядка планирования, организации и проведения работ по метрологическому обеспечению системы технической диагностики состояния объектов электросетевого комплекса в ОАО «ФСК ЕЭС»;
* Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 08.10.2010 №782 «Об отмене приказа ОАО «ФСК ЕЭС» от 27.01.2009 №20»;
* приказ № 356 от 26.06.2012 г. «О внесении изменений в приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 17.12.2010 г. № 954 «Порядок приёмки в эксплуатацию законченных строительством объектов ОАО «ФСК ЕЭС»;
* приказ № 147/189 от 10.04.2012 г. «О технических решениях, принимаемых при разработке проектно-сметной документации»;
* приказ № 160 от 30.03.2012 г. СТО 56947007-33.040.10.118-2012 «Системы пожаротушения на объектах ОАО «ФСК ЕЭС». Общие технические требования»;
* приказ № 55 от 03.02.2012 г. СТО 56947007-29.130.15.114-2012 «Руководящие указания по проектированию заземляющих устройств подстанций напряжением 6-750 кВ»;
* приказ № 816 от 30.12.2011 г. СТО 56947007-25.040.40.112-2011 «Типовая программа и методика испытаний программно-технического комплекса автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПТК АСУ ТП) и микропроцессорного комплекса системы сбора и передачи информации (МПК ССПИ) подстанций в режиме повышенной информационной нагрузки «шторм»;
* приказ № 726 от 30.11.2011 г. СТО 56947007-35.240.01.107-2011 «Типовая программа и методика испытаний автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) подстанций 35-750 кВ ОАО «ФСК ЕЭС»;
* приказ № 690 от 08.11.2011 г. «Об исключении избыточности принимаемых при разработке проектно – сметной документации технических решений»;
* приказ № 570 от 22.09.2011 г. СТО 56947007-25.040.70.101-2011 «Правила оформления нормальных схем электрических соединений подстанций и графического отображения информации посредством ПТК и АСУ ТП»;
* приказ № 316 от 01.06.2011 г. «Об утверждении стандарта организации по проектированию систем оперативного постоянного тока»;
* приказ № 263 от 03.05.2011 г. «Об утверждении Порядка организации безопасного проведения работ на действующих реконструируемых объектах»;
* приказ № 199 от 07.04.2011 г. «Об утверждении Регламента информационного взаимодействия по объектам реконструкции и технологического присоединения»;
* приказ № 421 от 16.06.2010 г. «Об утверждении стандарта организации «Рекомендации по применению типовых принципиальных электрических схем распределительных устройств подстанций 35 - 750 кВ»;
* приказ № 265 от 21.04.2010 г. «Об утверждении стандарта организации в части обеспечения электромагнитной совместимости вторичного оборудования и систем связи»;
* приказ № 206 от 30.03.2010 г. СТО 56947007-29.120.70.042-2010 «Об утверждении стандарта организации «Требования к шкафам управления и РЗА с микропроцессорными устройствами»;
* приказ № 491 от 05.10.2009 г. «Об утверждении филиалами ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС технических заданий на разработку проектной документации по реконструкции измерительных каналов (регламентирует класс точности ТТ и ТН)»;
* Распоряжение ОАО «ФСК ЕЭС» от 02.08.2011 №538р «Об утверждении технических требований ОАО «ФСК ЕЭС» к системам автоматической диагностики силового оборудования (автотрансформаторы, трансформаторы и шунтирующие реакторы) при его первичном вводе в эксплуатацию»;
* Распоряжение ОАО «ФСК ЕЭС» от 30.06.2011 №463р «Об утверждении Основных требований к совмещенному производственному зданию ПС»;
* Распоряжение ОАО «ФСК ЕЭС» от 06.06.2006 №144р «Об утверждении Порядка отнесения имущества к основным средствам»;
* Распоряжение ОАО «ФСК ЕЭС» от 28.09.2009 №397р «Об утверждении Технических требований к АСУ ТП подстанций ЕНЭС в части исключения несанкционированного вывода из работы оперативной блокировки в АСУ ТП подстанций ЕНЭС»;
* Распоряжение ОАО «ФСК ЕЭС» от 17.11.2009 №480р «Об утверждении Типовых рекомендаций по конфигурации и приоритетности вывода на интерфейс АСУ ТП оперативного персонала ПС данных от микропроцессорных устройств АСУ ТП и РЗА»;
* Распоряжение ОАО «ФСК ЕЭС» от 29.03.2010 №165р «Рекомендации по применению матрицы сочетаемых технических решений производителей оборудования РЗА, АСУ ТП, АИСКУЭ»;
* Распоряжение ОАО «ФСК ЕЭС» от 05.05.2010 №236р «Об утверждении Порядка организации оперативной блокировки на подстанциях нового поколения»;
* Распоряжение ОАО «ФСК ЕЭС» от 31.05.2010 №293р «Рекомендации по применению основных структурных схем и требования к организации АСУ ТП подстанций 110-750 кВ с учетом функциональной достаточности и надежности»;
* Распоряжение ОАО «ФСК ЕЭС» от 03.06.2010 №302р «Об утверждении целевой архитектуры информационных потоков АСТУ и диспетчерской телефонной связи»[[1]](#footnote-2);
* Распоряжение ОАО «ФСК ЕЭС» от 24.06.2010 №366р «Об утверждении типового перечня сигналов, поступающих от РЗА, ПА, АИИС КУЭ и инженерных систем подстанции в АСУ ТП»;
* Распоряжение ОАО «ФСК ЕЭС» от 14.07.2010 №424р «Об утверждении Типовых требований, определяющих количество, вид и информационную наполняемость мнемосхем АРМ оперативного персонала подстанций»;
* Распоряжение ОАО «ФСК ЕЭС» от 11.10.2010 №665р «Об утверждении Регламента эксплуатации ПТК АСУ ТП подстанций, включающего методику определения численности персонала по обслуживанию АСУ ТП»;
* Распоряжение ОАО «ФСК ЕЭС» от 30.12.2010 №897р «Об утверждении требований к объему, способам обработки, фильтрации и видам представления информации нормальных и аварийных режимов в АСУ ТП подстанций»;
* Распоряжение ОАО «ФСК ЕЭС» от 21.02.2011 №115р «Об утверждении требований к архивированию и хранению информации в АСУ ТП»;
* Распоряжение ОАО «ФСК ЕЭС» от 23.03.2011 №205р «О применении аттестованного оборудования»;
* Распоряжение ОАО «ФСК ЕЭС» от 05.05.2011 №320р «Об утверждении Методики обеспечения персонала санитарно-бытовыми помещениями и условиями на объектах ОАО «ФСК ЕЭС»;
* распоряжение № 419 от 27.06.2012 г. «Об утверждении Типовой инструкции по эксплуатации и обслуживанию АСУ ТП оперативным персоналом ОАО «ФСК ЕЭС»;
* распоряжение № 377 от 06.06.2012 г. «Об утверждении Основных технических требований к созданию системы мониторинга и управления качеством электроэнергии в ОАО «ФСК ЕЭС»;
* распоряжение № 286р от 28.04.2012 г. «О внесении изменений в распоряжение ОАО «ФСК ЕЭС» от 31.05.2010 № 293р»;
* распоряжение № 202 от 29.03.2012 г. «Об утверждении Методических указаний по расчёту объёмов обслуживания ОАО «ФСК ЕЭС» в условных единицах (Расчёт численности персонала)»;
* распоряжение № 668 от 20.09.2011 г. «О порядке переключений на ПС нового поколения (с использованием АРМа)»;
* распоряжение ОАО «ФСК ЕЭС» от 17.02.2010 № 70р «Об утверждении Порядка приема-передачи проектно-сметной, исполнительной документации и документации, необходимой для разработки инструкций по эксплуатации объекта;
* распоряжение ОАО «ФСК ЕЭС» от 22.12.2009 № 556р «О повышении наблюдаемости подстанций ЕНЭС»;
* распоряжение от 28.09.2009 г. № 399р «Об утверждении стандарта организации «Руководящие указания по выбору объёмов неоперативной технологической информации, передаваемой с подстанций ЕНЭС в центры управления электрическими сетями, а также между центрами управления»;
* распоряжение № 284 от 03.07.2009 г. «Об утверждении Типовой программы и методики приёмо-сдаточных испытаний комплексов ССПИ и систем связи подстанций ЕНЭС, создаваемых по Программе повышения надёжности и наблюдаемости ЕНЭС»;
* 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;
* Положение об информационном взаимодействии между ОАО «СО ЕЭС» и ОАО «ФСК ЕЭС» в сфере обмена технологической информацией, введенного дополнительным соглашением от 01.07.2009 №6 к временному соглашению о взаимодействии ОАО «СО ЕЭС» и организации по управлению ЕНЭС при выполнении ими своих функций от 18.03.2004;
* Положение по взаимодействию между ОАО «СО ЕЭС» и ОАО «ФСК ЕЭС» при управлении электроэнергетическим режимом Единой энергетической системы России» от 28.05.2010;
* «Положение по проведению и обработке контрольных замеров в зоне эксплуатационной ответственности ОАО «ФСК ЕЭС» от 29.06.2010;
* «Соглашение об информационном обмене при проектировании между ОАО «СО ЕЭС» и ОАО «ФСК ЕЭС» от 18.04.2011;
* Стандарт организации ОАО «СО ЕЭС» «Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем», СТО 59012820.29.240.007-2008;
* Стандарт организации ОАО «СО ЕЭС» «Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Условия организации процесса. Условия создания объекта. Нормы и требования», СТО 59012820.29.240.001-2011;
* Информационное письмо ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» «О предотвращении формирования ложных сигналов на входе МЭ, МП устройств РЗ, ПА» от 20.02.2007 №54/72;
* Методические рекомендации по реализации информационного обмена энергообъектов с корпоративной информационной системой ОАО «СО ЕЭС» по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104;
* Приложение 1 к настоящему Заданию на проектирование «Форматы таблиц по организации измерений и метрологическому обеспечению, заполняемых на этапе ОТР»;
* Приложение 2 к настоящему Заданию на проектирование «Типовые технические решения по оснащению объектов ОАО «ФСК ЕЭС» инженерно-техническими средствами охраны»;
* Приложение 3 к настоящему Заданию на проектирование **«**Требования к разработке схем организации связи»;
* Приложение 4 к настоящему Заданию на проектирование «Общие требования к измерениям и средствам измерений (СИ)»;

Данный список НТД не является полным и окончательным. При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, необходимых и действующих на момент разработки документации.

1. **Вид строительства и этапы разработки проектной документации.**
   1. Вид строительства:

* новое строительство ВЛ 110 кВ Пеледуй – Полюс, участок ВЛ от ПС 220 кВ Пеледуй до предполагаемого местонахождения ПС 220 кВ Сухоложская предусмотреть в габаритах 220 кВ, участок ВЛ от предполагаемого местонахождения ПС 220 кВ Сухоложская до РП 110 кВ Полюс предусмотреть в габаритах 110 кВ;
* новое строительство ВЛ 110 кВ Вачинская – Полюс
* новое строительство двухцепной ВЛ 110 кВ Полюс – Кропоткинская для присоединения ВЛ 110 кВ Кропоткинская – Вернинская, ВЛ 110 кВ Кропоткинская – Высочайший.
* новое строительство РП 110 кВ Полюс, с установкой БСК 110 кВ и вставки несинхронной связи (ВНС) 110 кВ мощностью 2-5 МВт (уточнить при проектировании) для присоединения к ПС 110 кВ Вачинская. Проектом предусмотреть присоединение РП 110 кВ Полюс к ПС 110 кВ Вачинская как посредством ВНС, так и посредством МВ 110 кВ.
* расширение ОРУ 110 кВ ПС 220 кВ Пеледуй с добавлением линейной ячейки 110 кВ;
* реконструкция ОРУ 110 кВ ПС 110 кВ Вачинская с добавлением линейной ячейки 110 кВ;

3.2. Перечень титулов и программ, по которым требуется координация решений проектной документации, разрабатываемой по данному ЗП:

* Технико-экономическое обоснование (ТЭО) строительства электросетевых объектов «Двухцепная ВЛ 220 кВ Пеледуй – Чертово Корыто – Сухой Лог – Мамакан с ПС 220 кВ Чертово Корыто и ПС 220 кВ Сухой Лог для организации схемы внешнего электроснабжения Бодайбинского и Мамско-Чуйского районов Иркутской области»;
* Схема и программа развития электроэнергетики Иркутской области на период 2013-2017 г.;
* Стратегия развития топливно-энергетического комплекса Иркутской области до 2015-2020 г. и на перспективу до 2030 г.;
* Схема развития электрических сетей 35-220 кВ Иркутской области на период до 2020 г. с перспективой до 2030 г.;
* Схема и программа развития ЕНЭС России на период 2012 -2018 гг.;
* Планы по развитию объектов инфраструктуры (инвестиционные программы) ОАО «ФСК ЕЭС», ОАО «МРСК Сибири», ОАО «ИЭСК», ОАО «ДВЭУК»;
* Технико-экономическая оценка объединения северного энергорайона Иркутской области и Западного энергорайона Республики Саха (Якутия) – проект «Север»;
* Технико-экономическое обоснование строительства электросетевых объектов ЕНЭС (ВЛ 500 кВ Нижнеангарск-Чара с ПС 500 кВ Чара) в составе внешнего электроснабжения инвестиционных проектов на территориях Байкальского региона, Иркутской области и западного района Республики Саха (Якутия);

3.3. Этапы разработки документации:

I этап - разработка, обоснование и согласование с Заказчиком, филиалом ОАО «ФСК ЕЭС» «МЭС Сибири», ОАО «СО ЕЭС» (или его филиалом «ОДУ Сибири»), ОАО «ДВЭУК», ОАО АК «Якутскэнерго», ЗАО «Витимэнерго» основных технических решений (ОТР) по сооружаемому объекту.

II этап – выполнение инженерных изысканий, разработка, согласование и экспертиза проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов; разработка и согласование закупочной документации.

III этап – разработка и согласование с Заказчиком, филиалом ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Сибири, филиалом ОАО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ, ОАО ДВЭУК, ОАО АК «Якутскэнерго» рабочей документации.

3.5. ОТР, разработанные на I этапе, после согласования с Заказчиком, филиалом ОАО «ФСК ЕЭС» «МЭС Сибири», ОАО «СО ЕЭС» (или его филиалом «ОДУ Сибири»), ОАО «ДВЭУК», ОАО АК «Якутскэнерго», ЗАО «Витимэнерго» могут быть уточнены на II этапе разработки проектной документации.

В случае изменения ОТР, согласованных на I этапе проектирования, указанные изменения должны быть согласованы со всеми заинтересованными сторонами.

1. **Основные характеристики проектируемого объекта.**
   1. **В части расширения ОРУ 110 кВ ПС 220 кВ Пеледуй:**

| **Показатель** | | Значение / Заданные характеристики\* |
| --- | --- | --- |
| Номинальные напряжения, кВ | | 220/110/10 кВ |
| Конструктивное исполнение ПС и РУ (открытое, закрытое, КТП, КРУЭ и т.д.) | | Открытое |
| Тип схемы каждого РУ | | 220-9 (одна рабочая секционированная выключателем система шин) – уточнить при проектировании  110-9 (одна рабочая секционированная выключателем система шин) – уточнить при проектировании |
| Количество линий, подключаемых к ПС, по каждому РУ | | РУ 220 кВ:  2 ВЛ на ПС Новая  2 ВЛ на ПС Городская  РУ 110 кВ:  2 ВЛ на ПС Витим  1 ВЛ на ПС Крестовая  1 ВЛ Пеледуй – Полюс (ячейка предусматривается по данному титулу) |
| Тип и привод выключателей каждого РУ | | Определить при проектировании |
| Количество и мощность силовых трансформаторов и автотрансформаторов | | 2x63 МВА |
| Тип, количество и мощность средств компенсации реактивной мощности (СКРМ) | | УШР 220 кВ: 2x63 МВА |
| Система собственных нужд | | Определить возможность подключения к существующей системе собственных нужд |
| Система оперативного постоянного тока (СОПТ) | | Определить возможность подключения к существующей системе СОПТ |
| Релейная защита, АПВ, АВР | | Модернизация в объёме вновь вводимого оборудования |
| Противоаварийная автоматика (ПА) | | Модернизация в объёме вновь вводимого оборудования |
| Регистрация аварийных событий и процессов (РАС, СМПР, ОМП) | | Модернизация в объёме вновь вводимого оборудования |
| Автоматическая диагностика (СМ) | | Создание в объёме вновь вводимого оборудования. Состав и технические требования - определить и обосновать при проектировании с учётом технических требований ОАО «ФСК ЕЭС» к системам автоматической диагностики силового оборудования (автотрансформаторы, трансформаторы и шунтирующие реакторы) при его первичном вводе в эксплуатацию |
| Система управления основным и вспомогательным оборудованием, сбора и передачи информации | | Предусмотреть расширение/модернизацию в объёме вновь вводимого оборудования |
| Тренажер по производству переключений для оперативного персонала | | Не требуется |
| Программные продукты (обучение персонала) | | Не требуется |
| Система коммерческого учета электроэнергии | | Предусмотреть расширение/модернизацию в объёме вновь вводимого оборудования |
| Средства связи | Станционные сооружения ВОЛС | Предусмотреть расширение/модернизацию в объёме вновь вводимого оборудования |
| Линейно-кабельные сооружения ВОЛС | Предусмотреть расширение/модернизацию в объёме вновь вводимого оборудования |
| ВЧ-связь | Предусмотреть расширение/модернизацию в объёме вновь вводимого оборудования |
| Спутниковые системы связи | Предусмотреть расширение/модернизацию в объёме вновь вводимого оборудования |
| Комплекс внутриобъектной связи | Предусмотреть расширение/модернизацию в объёме вновь вводимого оборудования |
| Инфраструктура средств связи | Определить при проектировании |
| Требования к технологическому видеонаблюдению | | Предусмотреть расширение/модернизацию в объёме вновь вводимого оборудования |
| Требования по структуре оперативно-диспетчерского и оперативно-технологического управления ПС | | Предусмотреть расширение/модернизацию в объёме вновь вводимого оборудования |
| Вид обслуживания. Требования к эксплуатации оборудования ПС, техническому обслуживанию и ремонту (ТОиР) | | Определить при проектировании |
| Требование к обеспечению пожарной безопасности на объекте | | Предусмотреть расширение/модернизацию в объёме вновь вводимого оборудования |
| Требования к охране объекта | | Согласно «Типовым техническим решениям по оснащению объектов ОАО «ФСК ЕЭС» инженерно-техническими средствами охраны (уточнить при проектировании) |

ПС сохранить существующее диспетчерское наименование:

ПС 220 кВ Пеледуй

**В части РП 110 кВ Полюс:**

| **Показатель** | | Значение / Заданные характеристики\* |
| --- | --- | --- |
| Номинальные напряжения, кВ | | 110 кВ |
| Конструктивное исполнение ПС и РУ (открытое, закрытое, КТП, КРУЭ и т.д.) | | Открытое |
| Тип схемы каждого РУ | | Определить при проектировании |
| Количество линий, подключаемых к ПС, по каждому РУ | | РУ 110 кВ (предусматривается данным титулом):  ВЛ на ПС Высочайший  ВЛ на ПС Вернинская  ВЛ на ПС Пеледуй  ВЛ на ПС Вачинская |
| Тип и привод выключателей каждого РУ | | Определить при проектировании |
| Количество резервных ячеек по каждому РУ | | Определить при проектировании |
| Количество и мощность силовых трансформаторов и автотрансформаторов | | Отсутствуют |
| Тип, количество и мощность средств компенсации реактивной мощности (СКРМ) | | БСК 110 кВ: 2x26 МВар (предусматриваются по данному титулу) |
| Вставка несинхронной связи | | Вставка несинхронной связи (ВНС) 110 кВ мощностью 2-5 МВт (уточнить проектом) |
| Система собственных нужд | | Определить при проектировании |
| Система оперативного постоянного тока (СОПТ) | | Определить при проектировании |
| Релейная защита, АПВ, АВР | | Определить при проектировании |
| Противоаварийная автоматика (ПА) | | Модернизация в объёме вновь вводимого оборудования |
| Регистрация аварийных событий и процессов (РАС, СМПР, ОМП) | | Определить при проектировании |
| Автоматическая диагностика (СМ) | | Создание в объёме вновь вводимого оборудования. Состав и технические требования - определить и обосновать при проектировании с учётом технических требований ОАО «ФСК ЕЭС» к системам автоматической диагностики силового оборудования (автотрансформаторы, трансформаторы и шунтирующие реакторы) при его первичном вводе в эксплуатацию |
| Система управления основным и вспомогательным оборудованием, сбора и передачи информации | | Определить при проектировании |
| Тренажер по производству переключений для оперативного персонала | | Не требуется |
| Программные продукты (обучение персонала) | | Не требуется |
| Система коммерческого учета электроэнергии | | Определить при проектировании |
| Средства связи | Станционные сооружения ВОЛС | Определить при проектировании |
| Линейно-кабельные сооружения ВОЛС | Определить при проектировании |
| ВЧ-связь | Определить при проектировании |
| Спутниковые системы связи | Определить при проектировании |
| Комплекс внутриобъектной связи | Определить при проектировании |
| Инфраструктура средств связи | Определить при проектировании |
| Требования к технологическому видеонаблюдению | | Определить при проектировании |
| Требования по структуре оперативно-диспетчерского и оперативно-технологического управления ПС | | Определить при проектировании |
| Вид обслуживания. Требования к эксплуатации оборудования ПС, техническому обслуживанию и ремонту (ТОиР) | | Определить при проектировании |
| Требование к обеспечению пожарной безопасности на объекте | | Определить при проектировании |
| Требования к охране объекта | | Согласно «Типовым техническим решениям по оснащению объектов ОАО «ФСК ЕЭС» инженерно-техническими средствами охраны (уточнить при проектировании) |

РП присвоить следующее диспетчерское наименование:

РП 110 кВ Полюс

**В части реконструкции ОРУ 110 кВ ПС 110 кВ Вачинская:**

| **Показатель** | | Значение / Заданные характеристики\* |
| --- | --- | --- |
| Номинальные напряжения, кВ | | 110/35/6 кВ |
| Конструктивное исполнение ПС и РУ (открытое, закрытое, КТП, КРУЭ и т.д.) | | Открытое |
| Тип схемы каждого РУ | | Определить при проектировании |
| Количество линий, подключаемых к ПС, по каждому РУ | | РУ 110 кВ (предусматривается данным титулом):  ВЛ (заход) от ВЛ Артемовская-Кропоткинская;  ВЛ на РП Полюс |
| Количество резервных ячеек по каждому РУ | | Определить при проектировании |
| Тип и привод выключателей каждого РУ | | Определить при проектировании |
| Количество и мощность силовых трансформаторов и автотрансформаторов | | 1х 5,6 МВА, 1х10 МВА |
| Система собственных нужд | | Определить при проектировании |
| Система оперативного постоянного тока (СОПТ) | | Определить при проектировании |
| Релейная защита, АПВ, АВР | | Модернизация в объёме вновь вводимого оборудования |
| Противоаварийная автоматика (ПА) | | Модернизация в объёме вновь вводимого оборудования |
| Регистрация аварийных событий и процессов (РАС, СМПР, ОМП) | | Модернизация в объёме вновь вводимого оборудования |
| Автоматическая диагностика (СМ) | | Создание в объёме вновь вводимого оборудования. Состав и технические требования - определить и обосновать при проектировании с учётом технических требований ОАО «ФСК ЕЭС» к системам автоматической диагностики силового оборудования (автотрансформаторы, трансформаторы и шунтирующие реакторы) при его первичном вводе в эксплуатацию |
| Система управления основным и вспомогательным оборудованием, сбора и передачи информации | | Предусмотреть расширение/модернизацию в объёме вновь вводимого оборудования |
| Тренажер по производству переключений для оперативного персонала | | Не требуется |
| Программные продукты (обучение персонала) | | Не требуется |
| Система коммерческого учета электроэнергии | | Предусмотреть расширение/модернизацию в объёме вновь вводимого оборудования |
| Средства связи | Станционные сооружения ВОЛС | Предусмотреть расширение/модернизацию в объёме вновь вводимого оборудования |
| Линейно-кабельные сооружения ВОЛС | Предусмотреть расширение/модернизацию в объёме вновь вводимого оборудования |
| ВЧ-связь | Предусмотреть расширение/модернизацию в объёме вновь вводимого оборудования |
| Спутниковые системы связи | Предусмотреть расширение/модернизацию в объёме вновь вводимого оборудования |
| Комплекс внутриобъектной связи | Предусмотреть расширение/модернизацию в объёме вновь вводимого оборудования |
| Инфраструктура средств связи | Определить при проектировании |
| Требования к технологическому видеонаблюдению | | Предусмотреть расширение/модернизацию в объёме вновь вводимого оборудования |
| Требования по структуре оперативно-диспетчерского и оперативно-технологического управления ПС | | Предусмотреть расширение/модернизацию в объёме вновь вводимого оборудования |
| Вид обслуживания. Требования к эксплуатации оборудования ПС, техническому обслуживанию и ремонту (ТОиР) | | Определить при проектировании |
| Требование к обеспечению пожарной безопасности на объекте | | Предусмотреть расширение/модернизацию в объёме вновь вводимого оборудования |
| Требования к охране объекта | | Согласно «Типовым техническим решениям по оснащению объектов ОАО «ФСК ЕЭС» инженерно-техническими средствами охраны (уточнить при проектировании) |

ПС сохранить существующее диспетчерское наименование:

ПС 110 кВ Вачинская

* 1. **В части воздушной линий электропередачи, соединяющей ПС 220 кВ Пеледуй и РП 110 кВ Полюс:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Показатель** | | **Значение / Заданные характеристики\*** |
| Вид ЛЭП | | ВЛ |
| Передаваемая мощность | | 68,6 МВт (уточнить при проектировании) |
| Количество цепей | | Одна |
| Номинальное напряжение | | 110 кВ |
| Длина трассы | | 260 км (уточнить при проектировании) |
| Наличие переходов через естественные и искусственные преграды | | Большой переход через р. Лена в двухцепном исполнении |
| Прочие особенности ВЛ, включая рекомендации по типу опор и изоляции (с уточнением в проекте) | | Участок ВЛ от ПС 220 кВ Пеледуй до предполагаемого местонахождения ПС 220 кВ Сухоложская предусмотреть в габаритах 220 кВ, далее до РП 110 кВ Полюс в габаритах 110 кВ |
| Средства связи | Линейно-кабельные сооружения ВОЛС | ВОЛС, встроенная в грозотрос, длину и тип определить при проектировании |
| Линейно-эксплуатационная связь для обслуживания ЛЭП | Спутниковая |
| ВЧ-связь | Определить при проектировании |
| Инфраструктура средств связи | Определить при проектировании |
| РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА | | Определить при проектировании |
| Регистрация аварийных событий и процессов (РАС, СМПР, ОМП) | | Определить при проектировании |

ЛЭП присвоить следующее диспетчерское наименование:

ВЛ 110 кВ Пеледуй – Полюс

**В части воздушной линий электропередачи, соединяющей РП 110 кВ Полюс и ПС 110 кВ Вачинская:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Показатель** | | **Значение / Заданные характеристики\*** |
| Вид ЛЭП | | ВЛ |
| Передаваемая мощность | | 53,8 МВт (уточнить при проектировании) |
| Количество цепей | | Одна |
| Номинальное напряжение | | 110 кВ |
| Длина трассы | | 0,2 км (уточнить при проектировании) |
| Наличие переходов через естественные и искусственные преграды | | Уточнить при проектировании |
| Прочие особенности ВЛ, включая рекомендации по типу опор и изоляции (с уточнением в проекте) | | Определить при проектировании |
| Средства связи | Линейно-кабельные сооружения ВОЛС | ВОЛС, встроенная в грозотрос, длину и тип определить при проектировании |
| Линейно-эксплуатационная связь для обслуживания ЛЭП | Спутниковая |
| ВЧ-связь | Определить при проектировании |
| Инфраструктура средств связи | Определить при проектировании |
| РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА | | Определить при проектировании |
| Регистрация аварийных событий и процессов (РАС, СМПР, ОМП) | | Определить при проектировании |

ЛЭП присвоить следующее диспетчерское наименование:

ВЛ 110 кВ Полюс - Вачинская

**В части воздушной линий электропередачи, соединяющей РП 110 кВ Полюс и ВЛ 110 кВ Кропоткинская – Вернинская, ВЛ 110 кВ Кропоткинская - Высочайший:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Показатель** | | **Значение / Заданные характеристики\*** |
| Вид ЛЭП | | ВЛ |
| Передаваемая мощность | | уточнить при проектировании |
| Количество цепей | | две |
| Номинальное напряжение | | 110 кВ |
| Длина трассы | | 6 км (уточнить при проектировании) |
| Наличие переходов через естественные и искусственные преграды | | Уточнить при проектировании |
| Прочие особенности ВЛ, включая рекомендации по типу опор и изоляции (с уточнением в проекте) | | Определить при проектировании |
| Средства связи | Линейно-кабельные сооружения ВОЛС | ВОЛС, встроенная в грозотрос, длину и тип определить при проектировании |
| Линейно-эксплуатационная связь для обслуживания ЛЭП | Спутниковая |
| ВЧ-связь | Определить при проектировании |
| Инфраструктура средств связи | Определить при проектировании |
| РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА | | Определить при проектировании |
| Регистрация аварийных событий и процессов (РАС, СМПР, ОМП) | | Определить при проектировании |

ЛЭП присвоить следующее диспетчерское наименование:

ВЛ 110 кВ Полюс – Вернинская

ВЛ 110 кВ Полюс - Высочайший

* 1. Диспетчерские наименования объектов строительства согласовать в установленном порядке с ОАО «СО ЕЭС».
  2. При проектировании предусмотреть следующие режимы работы электрических сетей:
* - передача электрической энергии (мощности) от ПС 220 кВ Пеледуй для электроснабжения энергопринимающих устройств ОАО «Первенец» и ОАО «Высочайший» в нормальном режиме работы электрических сетей;
* - передача электрической энергии (мощности) от ПС 220 кВ Пеледуй для электроснабжения потребителей Бодайбинского района в аварийном режиме работы электрических сетей (при отсутствии электроснабжения Бодайбинского района от электрических сетей ЕНЭС);

1. **Требования к оформлению и содержанию проектной документации.**

**5.1. Предпроектные обследования**

Перед началом проектирования выполнить предпроектные обследования. При предпроектном обследовании систем ИТС и связи:

* + 1. Определить и оценить:

- состав и существующую схему размещения устройств (систем) автоматической диагностики;

- состав, размещение, срок эксплуатации и техническое состояние существующих устройств РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, передачи аварийных сигналов и команд (УПАСК), определения мест повреждения на ВЛ (ОМП), регистрации аварийных событий и процессов (РАС, СМПР) в сети, прилегающей к объекту проектирования;

- объемы и места реализации управляющих воздействий (отключение нагрузки, оборудования и т.п.) от устройств и комплексов ПА и РА;

- схему и состав существующей сети связи для систем диспетчерского и технологического управления (ССДТУ) на объекте строительства и в прилегающей сети с отражением используемых каналов связи (ВОЛС, ВЧ, другое) для передачи сигналов и команд РЗ, ПА и РА, передачи в центры управления сетями (ЦУС) и в ДЦ ОАО «СО ЕЭС» аварийной информации (данные РАС, СМПР, функции РАС в МП РЗ, ПА и РА, ОМП), телеинформации и голосовой информации включая наличие резервных каналов связи;

- срок эксплуатации и состояние существующих зданий и сооружений, строительных конструкций, основного оборудования ПС (ЛЭП);

- отклонения (при наличии) от требований селективности, быстродействия и чувствительности устройств РЗ в существующей сети;

- существующие АСУ ТП или ССПИ (ТМ) на предмет достаточности и необходимости их модернизации.

* + 1. При предпроектном обследовании объектов проектирования и объектов, технологически связанных с объектом проектирования (в случае выявления необходимости замены измерительного оборудования по результатам выполнения требований пункта 5.2.1 настоящего ЗП), для всех измеряемых параметров и применяемых на объекте СИ, включая измерительные каналы информационно-измерительных систем, необходимо определить:

- перечень измеряемых параметров и соответствие погрешности их измерений установленным (действующим) нормам, отнесение измерений к сфере Государственного регулирования;

- перечень, размещение и условия эксплуатации СИ, применяемых для измерения параметров;

- параметры и техническое состояние СИ;

- параметры и техническое состояние цепей измерений, включая вторичные цепи.

* + 1. Результаты предпроектного обследования согласовать с ОАО «СО ЕЭС» (его филиалом ОДУ Сибири).

**5.2. I этап проектирования «Разработка, обоснование и согласование с Заказчиком, филиалами ОАО «ФСК ЕЭС», ОАО «ДВЭУК», ОАО АК «Якутскэнерго», ЗАО «Витимэнерго» основных технических решений (ОТР) по сооружаемому объекту».**

**5.2.1. «Балансы и режимы»[[2]](#footnote-3):**

5.2.1.1. В разделе должны быть приведены результаты анализа существующего баланса мощности и электроэнергии энергосистемы Иркутской области (в том числе, отдельно Бодайбинского и Мамско-Чуйского районов), энергосистемы Республики Бурятия, район БАМ; Забайкальской энергосистемы, район БАМ; энергосистемы Республики Саха (Якутия) (далее – рассматриваемые энергосистемы).

5.2.1.2. В разделе должны быть приведены результаты анализа прогнозных балансов мощности рассматриваемых энергосистемна год ввода объекта в эксплуатацию и перспективу 10 (для каждого года периода) лет для характерных режимов, указанных в п. 5.2.1.3.

5.2.1.3. В разделе должны быть приведены описание и результаты расчетов электроэнергетических режимов для нормальной и основных ремонтных схем, при нормативных аварийных возмущениях в указанных схемах в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости энергосистем на год ввода объекта в эксплуатацию и на перспективу 10 лет с учетом реконструкции существующих и ввода/вывода электросетевых объектов, объектов генерации и динамики изменения электрических нагрузок.

При анализе перспективных режимов работы электрической сети 110 кВ и выше, прилегающей к объектам проектирования, необходимо рассматривать режимы зимних максимальных нагрузок рабочего дня, зимних минимальных нагрузок рабочего дня, летних минимальных нагрузок выходного дня, летних максимальных нагрузок рабочего дня. При необходимости рассматривается режим паводка.

Результаты расчетов должны включать в себя данные по токовым нагрузкам ЛЭП, трансформаторов ПС, потокораспределению активной и реактивной мощности, уровням напряжения в сети 110 кВ и выше, представленные в табличном виде и нанесенные на однолинейную схему замещения сети.

На основании результатов расчетов должны быть проведены выбор оборудования ПС и ВЛ, оценен объем необходимого электросетевого строительства, очередность ввода элементов электрической сети, определены мероприятия по обеспечению допустимых параметров электроэнергетического режима.

В случае превышения расчетными величинами допустимых параметров оборудования электрической сети (провода ЛЭП, выключатели, разъединители, ТТ, ВЧ-заградители, ошиновка и т.д.) предусмотреть усиление сети, а также замену оборудования вне зависимости от принадлежности объектов.

5.2.1.4. «Расчеты статической и динамической устойчивости».

Для двух рекомендованных вариантов, в составе раздела, должны быть выполнены расчеты статической устойчивости в электрической сети, прилегающей к объекту проектирования, и динамической устойчивости:

* генерирующего оборудования Мамаканской ГЭС;
* генерирующего оборудования каскада Вилюйских ГЭС при условии параллельной работы энергосистемы Республики Саха (Якутия) с ОЭС Сибири

для нормальной и основных ремонтных схем, а также нормативных возмущений в указанных схемах в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости энергосистем.

По результатам расчетов должны быть определены:

- предварительные величины максимально допустимых перетоков активной мощности в существующих и вновь образуемых контролируемых сечениях;

- максимально допустимое время отключения КЗ по условиям сохранения устойчивости работы генераторов электростанций и/или двигательной нагрузки потребителей электрической энергии;

- необходимые объемы и дискретность управляющих воздействий ПА для обеспечения устойчивости и допустимых параметров электроэнергетического режима на год ввода объекта в эксплуатацию и на перспективу 10 лет.

Расчеты электроэнергетических режимов, статической и динамической устойчивости необходимо выполнять на верифицированных расчетных моделях энергосистемы с использованием современных программных комплексов расчетов переходных режимов и динамической устойчивости, обеспечивающих точное моделирование конкретных систем возбуждения, регуляторов возбуждения и систем регулирования существующих и вновь вводимых энергоблоков.

В случае невыполнения требований «Методических указаний по устойчивости энергосистем», выявления необходимости увеличения МДП в контролируемых сечениях или невозможности обеспечения динамической устойчивости генераторов электростанций, необходимо разработать мероприятия по обеспечению статической устойчивости в электрической сети и динамической устойчивости генераторов соответствующих электростанций в районе размещения объекта проектирования.

5.2.1.5. «Регулирование напряжения и компенсация реактивной мощности».

В составе раздела должен быть выполнен анализ баланса реактивной мощности и определены вид, количество, номинальные параметры и места подключения СКРМ в районе размещения объекта проектирования на год ввода объекта в эксплуатацию (*окончания расширения, реконструкции*) и на перспективу 5 лет, необходимость регулирования напряжения в сети с использованием РПН автотрансформаторов, включая автоматическое изменение их коэффициента трансформации. При необходимости установки регулируемых СКРМ в сети должны быть представлены соответствующие обосновывающие расчеты.

5.2.1.6. «Расчет токов короткого замыкания».

В составе раздела, должны быть выполнены расчеты токов КЗ в прилегающей сети 110 кВ и выше Бодайбинского района на год ввода объекта в эксплуатацию и на перспективу 10 лет.

По результатам расчетов должны быть определены требования к отключающей способности коммутационного оборудования, термической и динамической стойкости коммутационного и иного оборудования, выполнена проверка соответствия оборудования расчетным токам КЗ, обеспечения требуемой погрешности измерительных трансформаторов тока по условиям надежной работы устройств РЗ и СИ, расчет параметров срабатывания устройств РЗ и, при необходимости, разработаны рекомендации по замене оборудования на объекте проектирования и объектах прилегающей сети 110 кВ и выше и/или разработаны мероприятия по ограничению токов КЗ.

**5.2.2. «Основные технические решения по ПС и ЛЭП».**

Необходимо разработать и сопоставить различные варианты (с оценкой экономических показателей и выполнением технико-экономического сравнения по критерию минимума дисконтированных затрат) технических решений по ПС (площадок, схем, конструктивных и компоновочных решений), трасс и технических решений по ЛЭП с обосновывающими расчетами.

5.2.2.1. В части ПС определить и выполнить:

* принципиальную электрическую схему ПС;
* решения по основному электротехническому оборудованию (КРУЭ, выключатели, разъединители, ТТ, ТН и т.д.);
* решения по СКРМ, включая тип, количество, мощность и места подключения;
* решения по организации системы электроснабжения СН, включая:
  + расчет суммарного электропотребления электроприемниками СН с выделением электроприемников, перерыв в работе которых недопустим с точки зрения обеспечения технологического процесса;
  + количество и места установки ЩСН;
  + количество и мощность ТСН (с «сухой» изоляцией при установке в здании)
* решения по ограничению емкостного тока в циклах АПВ;
* решения по ограничению токов КЗ, включая способ, состав и параметры применяемого оборудования (при необходимости);
* решения по плавке гололеда (установки плавки гололеда - модульные управляемые);
* принципиальные конструктивные и компоновочные решения РУ (ОРУ, КРУЭ, ЗРУ и т.д.);
* варианты площадок, общий план ПС с учетом размещения гаражей и стоянок для автомобилей и спецтехники;
* наличие особых требований к изоляции;
* общие решения по инженерным системам (противопожарным, в том числе автоматическим системам пожаротушения и сигнализации, водоснабжению и др.) и водоотводу;
* использование существующих зданий и сооружений *(для реконструируемых ПС)*;
* перечень новых зданий и сооружений с основными решениями (фундаменты, чертежи коммуникаций, исполнение внешних стен, преимущественно из кирпича или близкого по физико-техническим свойствам материала, и кровли, компоновка, планы этажей, размеры), исходя из следующих требований:
  + сооружение, преимущественно, единого совмещенного здания в пределах одной ПС (ОПУ, КРУЭ, РЩ), в том числе для размещения оборудования СН, включая оборудование ИБП, устройств РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, АИИС КУЭ, связи, средства автоматической диагностики (мониторинга), АСУ ТП, АРМ, СИ;
  + выполнение, преимущественно, воздушных заходов ЛЭП в здание;
  + выполнение силовых коммуникаций внутри здания преимущественно с применением элегазовых токопроводов, с оптимизацией их под внутреннюю архитектуру;
  + выполнение единой системы вентиляции с не менее чем однократным принудительным воздухообменом, а также прецизионного кондиционирования и обогрева, с учетом выполнения требований производителей оборудования по климатическим параметрам (вентиляция аккумуляторных выполняется автономной);
  + выполнение систем освещения в зданиях (рабочего, дежурного и аварийного освещения) с применением светодиодных осветительных приборов, оснащенных системой регулирования освещенности;
  + обеспечение на ПС, преимущественно в совмещенном здании (или здании ОПУ), помещений для пребывания командированного персонала, ремонтного персонала (персонала сервисных центров), включающих душевую комнату, комнату приема пищи, комнату отдыха и эмоциональной разгрузки, комнату для сушки одежды/раздевалку, санузлы;
  + выполнение закрытых переходов между зданиями одной ПС;
  + обеспечения соответствия производственных и жилых помещений требованиям действующих СанПиН;
  + эстетичный внешний вид, долговечность и стойкость к износу материалов, технических средств и конструкций (в том числе элементов интерьера), применяемых для внутренней и внешней отделки.
* тип опор и фундаментов под порталы и оборудование;
* тип кабельных каналов (предпочтительно заглубляемых с организацией дренажа талых и грунтовых вод);
* решения по подсыпке территории ПС щебнем либо иные решения (в том числе бетонирование или асфальтирование с организацией водоотвода);
* решения по молниезащите, исключающей перекрытие изоляции и проникновение перенапряжений в цепи вторичной коммутации;
* решения по контуру заземления с применением коррозионостойких материалов со сниженным удельным сопротивлением для заземляющих устройств;
* основные решения по организации системы оперативного постоянного тока: количество, емкость и место установки АБ, ЗПА и ЩПТ, ШРОТ с распределением подключения устройств РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, соленоидов управления выключателями, УПАСК, РАС и других электроприемников;
* основные решения по организации питания электромагнитной блокировки разъединителей;
* решения по режимам АПВ (в том числе ОАПВ);
* результаты предпроектного обследования систем РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, АСУ ТП, АИИС КУЭ, СИ и СС.
  + - 1. В части ЛЭП (заходов ЛЭП):
* варианты трассы, с учетом минимизации количества пересечений;
* наименование и протяженность вновь образуемых ЛЭП;
* решения по спецпереходам ВЛ;
* план заходов ЛЭП (отдельно при необходимости);
* конструкции фазы (с обоснованным применением современных видов проводов, обладающих повышенной пропускной способностью, стойкостью к гололедно-ветровым воздействиям, крутильной жесткостью) и тип(ы) грозозащитного(ых) троса(ов);
* тип линейной изоляции;
* типы линейной арматуры;
* типы опор и фундаментов ВЛ с проведением технико-экономического сопоставления вариантов стальных решетчатых и многогранных опор на различных типах фундаментов с расчетом дисконтированных затрат по каждому из вариантов, обоснованным применением высотных и эстетических опор;
* выбор защиты от грозовых и внутренних перенапряжений;
* необходимость сооружения системы раннего обнаружения гололедообразования и устройств (управляемых установок) плавки гололеда;
* средства снижения ветровой вибрации;
* основные решения по организации ВОЛС и ВЧ-каналов связи, включая линейные и структурные схемы организации связи по проектируемым системам связи;

**5.2.3. «Основные технические решения по релейной защите, АПВ, АВР, ПА и РА»**

В составе раздела с учетом результатов предпроектного обследования, выполнить и разработать:

- схему размещения устройств РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, РАС, СМПР и ОМП на объекте строительства и в прилегающей сети с отражением используемых каналов связи (ВОЛС, ВЧ, другое) для передачи сигналов и команд РЗ, ПА и РА;

- схему распределения устройств информационно-технологических систем по ТТ и ТН (включая устройства РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, РАС, СМПР, ОМП, АСУ ТП, АИИС КУЭ, СИ) на объекте проектирования и на смежных объектах, технологически связанных с объектом проектирования (в объеме распределительного устройства с присоединениями, на которых создаются или модернизируются устройства РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, РАС, СИ[[3]](#footnote-4));

- технические и метрологические характеристики вторичных обмоток ТТ и ТН для подключения устройств РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА и СИ3;

- ориентировочный расчет параметров срабатывания устройств РЗ, АПВ, АВРРЗ, в т.ч. для:

* + подтверждения принципов выполнения РЗ;
  + обоснования состава устройств РЗ, в том числе необходимости установки трех устройств РЗ на ЛЭП 110 кВ и выше, для которых не обеспечивается принцип дальнего резервирования;
  + обоснования требуемого количества и направленности ступеней резервных защит ЛЭП и АТ;
  + обоснования принятых коэффициентов трансформации ТТ дифференциальных защит для обеспечения программного выравнивания вторичных токов ТТ (без установки промежуточных ТТ);

- алгоритмы действия резервных защит, установленных на сторонах ВН и СН АТ;

- режимы АПВ ЛЭП (в том числе ОАПВ ЛЭП 220 кВ и выше) и шин (ошиновок), включая алгоритмы АПВ (кратность, условия пуска, контроль отсутствия/наличия напряжения на ЛЭП и шинах, контроль синхронизма и т.п.);

- определить состав устройств РЗ, АПВ, АВР каждого элемента проектируемого объекта (АТ, шины, СКРМ и т.д.) и каждой отходящей ЛЭП с учетом максимально допустимого времени отключения КЗ (по условиям сохранения устойчивости работы генераторов электростанций и/или двигательной нагрузки потребителей электрической энергии), определенного в разделе «Расчеты статической и динамической устойчивости» и/или технологии производства потребителей электрической энергии. Для ЛЭП 110 кВ и выше должно быть рассмотрено не менее двух вариантов состава РЗ, АПВ, АВР с обязательным рассмотрением варианта применения ДЗЛ и создания или модернизации соответствующих каналов связи;

- определить состав вновь устанавливаемых и объемы модернизации существующих устройств РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА ЛЭП 110 кВ и выше на противоположных концах транзитных ЛЭП;

- определить каналы, технологии и состав оборудования связи, используемые для целей РЗ, ПА и РА, (количество фаз с ВЧ-обработкой, при использовании ВЧ каналов связи по ЛЭП, количество ОВ, оборудования мультиплексирования при организации ВОЛС).

**5.2.4. «Основные технические решения по регистрации аварийных событий и процессов и определению мест повреждения»**

В составе раздела разработать ОТР по регистрации аварийных событий и процессов, включая РАС, ОМП.

ОТР по созданию (модернизации) системы РАС, в том числе по расстановке РАС, ОМП, должны быть выполнены с учетом:

‑ обеспечения возможности анализа причин возникновения, развития и ликвидации аварий и технологических нарушений при КЗ, сопровождающихся действием устройств РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА (в т.ч. отключение КЗ в зоне дальнего резервирования), устройств и комплексов ПА;

‑ передачи аварийной информации (данных РАС, ОМП, устанавливаемых на объекте проектирования и с энергообъектов, технологически связанных с объектом проектирования) в соответствующие центры управления сетями ОАО «ФСК ЕЭС» и диспетчерские центры ОАО «СО ЕЭС»;

‑ наличия и использования функции РАС в микропроцессорных терминалах РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА только для анализа внутренних событий терминалов;

‑ обеспечения синхронизации всех микропроцессорных устройств, составляющих систему РАС, на создаваемом (реконструируемом, модернизируемом) и смежных энергообъектах, технологически связанных с объектом проектирования, в т.ч. по сигналам единого точного времени спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и/или GPS.

**.2.5. «Основные технические решения по ПА».**

В составе раздела на основании результатов предпроектного обследования, расчетов электроэнергетических режимов, статической и динамической устойчивости (п.п. 5.2.1.2-5.2.1.4) необходимо:

- определить необходимость установки новых устройств ПА и пересмотра принципов действия или модернизации существующих устройств ПА рассматриваемых энергосистем;

- определить принципы выполнения и состав устройств ПА на объекте проектирования и на энергообъектах в районе размещения объекта проектирования (в том числе локальных и централизованных комплексов ПА);

- определить виды, объемы и места реализации управляющих воздействий ПА;

- определить количество сигналов и команд РЗ и ПА с учетом необходимой дискретности передачи управляющих воздействий;

- разработать технические решения по модернизации системы сбора и передачи доаварийной информации для ПА и системы передачи аварийных сигналов и команд;

- разработать технические решения по обеспечению диспетчерских центров ОАО «СО ЕЭС» информацией по доступным объемам управляющих воздействий.

**5.2.6. «Основные технические решения по автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП)».**

В составе раздела разработать:

- перечни сигналов телеинформации для каждого ДЦ ОАО «СО ЕЭС» и ЦУС ПМЭС;

- структурную схему АСУ ТП или ССПИ (ТМ) и передачи данных РАС с отражением состава функциональных подсистем и направлений передачи информации; пояснительную записку (состав функциональных подсистем, направления передачи информации);

- решения по организации оперативных блокировок;

- решения по местам установки средств АСУ ТП;

- решения по организации измерений, организуемых средствами АСУ ТП и интегрируемых в АСУ ТП, и их метрологическому обеспечению;

- решения по щиту управления ПС 220 кВ Пеледуй.

Предусмотреть согласование с ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «СО ЕЭС» объемов телеинформации, необходимой для оперативного обслуживания и диспетчеризации проектируемого объекта. Детализированный перечень ТИ и ТС, способы и протоколы их передачи в диспетчерский центр ОАО «СО ЕЭС» определяются ОАО «СО ЕЭС» в Технических требованиях, выдаваемых Заказчику.

Решения по организации измерений, организуемых средствами АСУ ТП и интегрируемых в АСУ ТП, и их метрологическому обеспечению выполнить в соответствии с требованиями пункта 5.2.12 настоящего ЗП с оформлением самостоятельным подразделом.

Основные положения по реализации АСУ ТП в соответствии с п. 5.3.4 настоящего ЗП.

**5.2.7. «Основные технические решения по автоматизированной информационно-измерительной системе коммерческого учета электроэнергии».**

В составе раздела разработать ОТР по организации учета электроэнергии (АИИС КУЭ), в т.ч.:

- структурную схему 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 учетом порядка сбора данных в соответствии с целевой программой «Создание АИИС КУЭ ЕНЭС»;

- структуру диспетчерского и оперативно-технологического управления объектом с указанием диспетчерских центров ОАО «СО ЕЭС», ЦУС филиалов ОАО «ФСК ЕЭС», ЦУС РСК, осуществляющих диспетчерское и оперативно-технологическое управление отходящими ЛЭП, оборудованием и устройствами ПС;

- определить состав измерительных каналов, состав необходимого (нового) оборудования и материалов, состав необходимых работ и мероприятий;

- решения по организации измерений, организуемых средствами АИИС КУЭ, и их метрологическому обеспечению.

Решения по организации измерений, организуемых средствами АИИС КУЭ, и их метрологическому обеспечению выполнить в соответствии с требованиями пункта 5.2.12 настоящего ЗП с оформлением самостоятельным подразделом.

**5.2.8. «Основные технические решения по организации связи».**

В составе раздела на основании результатов предпроектного обследования разработать ОТР по модернизации/созданию систем связи для организации передачи информации в соответствующие Центры управления сетями МЭС (ПМЭС) и ДЦ ОАО «СО ЕЭС» и для передачи сигналов/команд систем РЗ, ПА и РА, в том числе:

- пояснительную записку с описанием предлагаемых решений;

- перечень проектируемых систем связи и укрупненный состав каждой из проектируемых систем связи;

- направления организации каналов связи (в форме таблицы информационных потоков) с указанием типа, емкости и назначения организуемых каналов связи и систем связи по которым организуются данные каналы;

- линейные и структурные схемы организации связи по проектируемым системам связи (отдельно для каждой из систем) с указанием типа, пропускной способности систем связи, емкости каналов связи для передачи голоса и данных (ТМ, ТЛФ и т.д.) до центров управления электроэнергетики (ЦУС, ДЦ) и для передачи сигналов/команд РЗ, ПА и РА, включая линейно-кабельные сооружения по проектируемым системам связи с указанием расстояний и количества оптических волокон (ОВ);

При использовании инфраструктуры сторонних организаций должны быть представлены соответствующие согласующие письма.

**5.2.9. «Основные технические решения по автоматической диагностике».**

В составе раздела разработать ОТР по оснащению проектируемого объекта средствами автоматической диагностики силового оборудования в соответствии с требованиями Распоряжения ОАО «ФСК ЕЭС» от 02.08.2011 №538р «Об утверждении технических требований ОАО «ФСК ЕЭС» к системам автоматической диагностики силового оборудования (автотрансформаторы, трансформаторы и шунтирующие реакторы) при его первичном вводе в эксплуатацию», в том числе структурную схему размещения на объекте систем автоматической диагностики, проект по установке СМ, учитывающий передачу сигнала от устройств РЗ силового оборудования и СМ по независимым каналам, учитывающий структуру передачи результатов автоматической диагностики в СДТУ в профильные подразделения ПМЭС/МЭС/ИА.

Решения по организации измерений средствами автоматической диагностики и их метрологическому обеспечению выполнить в соответствии с требованиями пункта 5.2.12 настоящего ЗП с оформлением самостоятельным подразделом.

**5.2.10. «Основные технические решения по контролю показателей качества электроэнергии (ПКЭ)».**

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 филиала ОАО «ФСК ЕЭС».

Решения по организации измерений ПКЭ и их метрологическому обеспечению выполнить в соответствии с требованиями пункта 5.2.12 настоящего ЗП с оформлением самостоятельным подразделом.

**5.2.11. «Основные технические решения по организации измерений параметров, не входящих в ИТС».**

Решения по организации измерений параметров, не входящих в ИТС (например, щитовые электроизмерительные приборы, приборы учета энергоресурсов, приборы метеоконтроля и т.п.) и их метрологическому обеспечению выполнить в соответствии с требованиями пункта 5.2.12 настоящего ЗП с оформлением самостоятельным подразделом.

**5.2.12. «Основные технические решения по метрологическому обеспечению» (отдельным томом).**

В составе раздела определить и разработать решения по организации измерений электрических и неэлектрических величин, как входящих, так и не входящих в ИТС и их метрологическому обеспечению (МО) в соответствии с требованиями Приложения 4 к настоящему ЗП:

* перечень измеряемых на объекте параметров и точки (место) измерения (при реконструкции - реконструируемых, при расширении - вновь вводимых), измерительных каналов с указанием их состава и диспетчерских наименований, диапазонов изменения измеряемых параметров и перечень влияющих на результат измерения внешних величин (по результатам предпроектного обследования, расчета электрических режимов);
* отнесение измеряемого параметра/измерительного канала к сфере Государственного регулирования обеспечения единства измерений;
* требования к нормам точности измерения параметра;
* необходимость интеграции измеряемого параметра в ИТС;
* основные требования и обоснования по выбору СИ (для измерительных ТТ обосновать выбор коэффициентов трансформации (возможного ряда) и классов точности обмоток учета и измерений, обеспечивающих нормированную точность измерений во всем диапазоне изменения рабочих токов);

- основные требования к МО СИ на всех этапах жизненного цикла (проектирование, ввод в действие, эксплуатация).

ОТР по организации измерений должны быть оформлены в табличном виде согласно приложению 5 к настоящему ЗП.

Раздел «Метрологическое обеспечение» должен содержать сводную ведомость с перечнем подразделов «Метрологическое обеспечение», выполненных в составе разделов отдельных систем, с указанием номеров томов, подразделов.

**5.2.13.** Материалы I этапа проектирования (по ПС, ЛЭП) с пояснительной запиской по ОТР представить на рассмотрение Заказчику в объеме, необходимом для принятия решений в соответствии с п.п. 5.2.1-5.2.12 настоящего ЗП, последующего согласования с ЗАО «Витимэнерго», ОАО «СО ЕЭС», филиалом ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Сибири, ОАО «ДВЭУК» и ОАО АК «Якутскэнерго», и утверждения протоколом совместного совещания. I этап проектирования считается принятым после согласования основных технических решений ЗАО «Витимэнерго», ОАО «СО ЕЭС», филиалом ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Сибири, ОАО «ДВЭУК» и ОАО АК «Якутскэнерго».

**5.2.14. Состав представляемых на рассмотрение материалов I этапа проектирования:**

* утвержденное ЗП;
* перечень исходных данных для проектирования;
* материалы, в т.ч. иллюстрационные, предпроектного обследования *(для реконструируемых ПС и ЛЭП)*, в т.ч. систем ИТС, РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, связи на объектах, смежных с объектом проектирования, организации и метрологическому обеспечению измерений электрических и неэлектрических величин, как входящих, так и не входящих в ИТС и РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА;
* генеральный план, схема присоединения к энергосистеме и главная электрическая схема существующей ПС;
* данные об отключающей способности выключателей, термической стойкости и пропускной способности другого оборудования на объектах сети 110 кВ и выше, прилегающей к объекту проектирования (в табличном виде);
* данные о максимально допустимом времени отключения КЗ;
* климатическая характеристика региона строительства;
* предварительный акт выбора площадки под строительство ПС с указанием границ собственников, правообладателей земельных участков и согласованием площадки ПС в местных органах власти с учетом перспективного развития;
* информация (согласующие письма) о согласовании филиалом ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС, ОАО «СО ЕЭС» (или его филиалом(ами)) расчетных моделей сети на год ввода объекта в эксплуатацию и на перспективу 10 лет;
* расчетные модели, на основе которых проводились расчеты, в электронном виде в формате программных комплексов, использованных при проведении расчетов, а также графические схемы;
* результаты расчетов электроэнергетических режимов, токов КЗ, статической и динамической устойчивости в графическом и табличном виде, а также максимально допустимые времена отключения КЗ по условиям сохранения устойчивости работы генераторов электростанций и/или двигательной нагрузки потребителей электрической энергии (при реконструкции подстанций, связанной с заменой оборудования объем предоставляемой информации должен быть сокращен в соответствии с п. 5.2.1.);
* результаты расчетов специальных режимов работы проектируемых ЛЭП, или ЛЭП, отходящих от проектируемой(ых) ПС, с приведением соответствующих выводов;
* расчеты мощности приемников СН в табличной форме. Выбор количества, единичной мощности, типоисполнения ТСН, обоснование резервирования СН, выбор принципиальной схемы СН;
* требования (с обоснованием) к основным техническим и метрологическим характеристикам устанавливаемого оборудования;
* чертежи с компоновкой ПС и каждого РУ, по которому выполняется проектирование;
* ситуационный план ПС;
* план заходов существующих и проектируемых ЛЭП на ПС (в т.ч. с расположением переходных пунктов);
* генеральный план реконструируемой ПС с отражением на нем вновь сооружаемых и переустраиваемых электроустановок, зданий, сооружений, коммуникаций и др.;
* организация эксплуатации, хранения аварийного резерва;
* для расширяемых ПС - укрупненный ПОС;
* схема электрическая принципиальная ПС *(расширяемых частей)*;
* основные решения в части организации и метрологического обеспечения измерений электрических и неэлектрических величин как входящих, так и не входящих в ИТС в объеме вновь устанавливаемого и реконструируемого оборудования, оформленные в соответствии с требованиями пункта 5.2.12 настоящего ЗП;
* пояснительная записка с описанием рассмотренных вариантов выполнения устройств РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА и выбранным составом устройств РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА;
* схема распределения по ТТ и ТН устройств РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, РАС, СМПР, ОМП, контроллеров АСУ ТП и АИИС КУЭ на проектируемом объекте и энергообъектах, технологически связанных с объектом проектирования;
* состав устройств РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА (существующих и устанавливаемых по проекту) на объекте проектирования и на энергообъектах, технологически связанных с объектом проектирования;
* схема размещения устройств РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, РАС, СМПР, ОМП на объекте строительства и в прилегающей сети с отражением используемых каналов связи (ВОЛС, ВЧ, другое) для передачи сигналов и команд РЗ, ПА и РА, включая резервные каналы связи;
* решения по регистрации аварийных событий и процессов независимыми РАС с учетом наличия этой функции в микропроцессорных терминалах РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, в т.ч. вид (тип) измеряемых и регистрируемых параметров, условия пуска (для обеспечения функций РАС), длительности записи, синхронизации по времени, передачи аварийной информации в ЦУС и ДЦ ОАО «СО ЕЭС»;
* ориентировочный расчет параметров срабатывания устройств РЗ, АПВ, АВР для подтверждения принципов выполнения и уточнения количественного состава защит, АПВ, АВР;
* результаты расчетов проверки выполнения дальнего резервирования на ЛЭП 110 кВ и выше;
* структурная схема организации АИИС КУЭ с обязательным изложением основных технических решений;
* структурная схема организации СМ с обязательным изложением основных технических решений в соответствии с ЗП;
* структурная схема организации АСУ ТП или ССПИ с обязательным изложением основных технических решений в соответствии с ЗП;
* пояснительная записка с описанием предлагаемых решений по созданию/модернизации систем связи, перечень проектируемых систем связи и укрупненный состав каждой из проектируемых систем связи, направления организации каналов связи (в форме таблицы информационных потоков) с указанием типа, емкости и назначения организуемых каналов связи, линейные и структурные схемы по проектируемым системам связи (отдельно для каждой из систем, включая тип и емкость проектируемых и существующих систем, интерфейсные окончания), при использовании инфраструктуры сторонних организаций - согласование собственников;
* схемы организации АСТУ;
* технико-экономические сопоставления дисконтированных затрат, выполненные в программе «Госстройсмета», и обоснования вариантов технических решений;
* расчет стоимости строительства рекомендуемого варианта;
* ведомости залесенности трасс ВЛ;
* границы особо охраняемых природных территорий, лесопарковых зон;
* чертежи зданий ПС.
* информацию по смежным объектам и прочим собственникам (объём предполагаемых строительно-монтажных работ с предварительной стоимостной оценкой и проработка вопросов строительства с собственниками), чьи интересы будут затронуты при строительстве объекта, включая землепользователей.

**5.2.15. Итогом I этапа проектирования являются:**

* план ПС;
* план прохождения трасс ЛЭП;
* утвержденная принципиальная электрическая схема ПС с диспетчерскими наименованиями подстанции, оборудования и отходящих ЛЭП;
* утвержденная схема распределения по ТТ и ТН устройств информационно-технологических систем и систем мониторинга;
* схемы этапов строительства (при необходимости);
* график строительства с указанием состава работ и длительности отключения оборудования (временные схемы), включая выполнение работ на объектах технологически связанных с объектом строительства, а также аварийной готовности;
* согласованные ОТР по ИТС, включая:
  + структурные схемы АСУ ТП и АИИС КУЭ;
  + пояснительная записка по ОТР по ИТС, включая ОТР по организации измерений и их МО;
* согласованные основные технические решения по организации измерений, не входящим в ИТС и их МО;
* согласованные основные технические решения по системам связи, включая состав и структурные схемы каждой из проектируемых систем связи;
* согласованные решения по системе регистрации аварийных процессов и событий;
* согласованные требования по структуре диспетчерского и технологического управления отходящими ЛЭП, оборудованием и устройствами ПС, в т.ч. способ организации оперативного обслуживания ПС;
* согласованные состав и структурные схемы каждой из проектируемых систем связи;
* согласованные ОТР по релейной защите, АПВ, АВР, ПА и РА, включая:
* согласованная схема размещения на объекте строительства и в прилегающей сети устройств РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА;
  + согласованные собственниками объектов, технологически связанных с объектом проектирования, ОАО «СО ЕЭС» (его филиалами) и утвержденные Заказчиком ОТР по релейной защите, АПВ, АВР, ПА и РА;
  + состав устройств РЗ, АПВ, ПА и РА, АВР существующих и вновь устанавливаемых устройств ПА и УПАСК, регистрации аварийных событий и процессов, а также регистраторов СМПР и приборов ОМП, при обосновании их установки, с отражением используемых каналов связи (ВОЛС, ВЧ, другое) для передачи сигналов и команд РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, доаварийной информации для ПА, включая резервные каналы связи;
* согласованная структурная схема организации СМ;
* согласованный перечень сигналов ТМ для ЦУС ПМЭС и ДЦ ОАО «СО ЕЭС»;
* протокол совещания по рассмотрению материалов I этапа проектирования, утвержденный после согласования ОТР со стороны ОАО «СО ЕЭС».

**5.3. II этап проектирования «Разработка, согласование и экспертиза проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов».**

Разработку проектной документации выполнить 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».

Проектная документация, выполненная на II этапе, должна быть согласована в требуемом объеме с филиалом ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Сибири, ОАО «СО ЕЭС» (или его филиалами) и, при необходимости, с субъектами электроэнергетики - собственниками энергообъектов, технологически связанных с объектом проектирования.

**5.3.1. В том числе для ПС выполнить/определить:**

* выбор земельного участка площадки подстанции с оформлением акта выбора и утверждением его в соответствующих органах власти;
* межевание земельных участков;
* государственный кадастровый учет земельных участков;
* распоряжение о предоставление земельных участков для строительства;
* оформление права на земельные участки для строительства (договор аренды);
* согласование пересечений с объектами сторонних собственников;
* выполнение работ по снятию обременении (наложений) прав третьих лиц на земельные участки, на которых планируется строительство (при необходимости).
* 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;
* решения по системам мониторинга оборудования КРУЭ;
* технические требования к оборудованию (АТ, Т, СКРМ, выключатели, разъединители, ТТ, ТН, устройства РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, РАС, ОМП, СМПР, АСУ ТП (ССПИ), ИТС, АИИС КУЭ, СИ, ССДТУ и т.д.), в том числе на основе вида обслуживания объекта и обеспечения нормированной точности измерений во всем диапазоне изменения параметров;
* решения по координации изоляции, защите оборудования от перенапряжений, мероприятия по предотвращению феррорезонансных перенапряжений;
* специально обосновать замену основного электрооборудования или объем его модернизации;
* схемные и технические решения по ограничению токов КЗ;
* решения (с обоснованием) по изменению (при необходимости) коэффициентов трансформации ТТ;
* решения по замене оборудования в прилегающей сети;
* технические решения по электромагнитной совместимости устройств ИТС и СС на проектируемом и смежных объектах;
* 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, включая решения по выделению, при потере внешних источников питания СН, электроприемников, перерыв в работе которых недопустим с точки зрения обеспечения технологического процесса, с организацией питания данных электроприемников от ИБП;
* декларации пожарной безопасности;
* прочие разделы проектной документации;
* решения по обеспечению пожарной безопасности должны быть оформлены отдельным разделом «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

**5.3.2. В том числе для ЛЭП (ВЛ, КЛ, КВЛ) выполнить/определить:**

* трассу, с учетом минимизации количества пересечений, схему заходов;
* схему прохождения трассы на обновленной топографической основе с нанесением границ земельных участков по трассе, предоставленных в собственность или аренду (при изменении трассы прохождения ВЛ);
* предоставить выписки с Государственного кадастра недвижимости о правообладателях земельных участков, по которым планируется строительство трассы ВЛ или ПС (при изменении трассы прохождения ВЛ);
* согласования места размещения объекта, в соответствующих органах власти, с землепользователями и собственниками земельных участков (при новом строительстве (при изменении трассы прохождения ВЛ).
* изыскания в местной системе координат, система высот Балтийская;
* выбор трассы ВЛ с оформлением акта выбора земельных участков и утверждением его в соответствующих органах власти. Выполнить работы по подготовке межевых планов, по проведению публичных слушаний, по постановке участков на кадастровый учет, работ по снятию обременении, по получению правоустанавливающих документов на земельные участки для строительства, по заключению договоров аренды, выполнению (по необходимости) проектов освоения лесов и их утверждение, подготовки и подписанию актов технического натурного обследования лесных участков, перевод земель из одной категории в другую;
* при строительстве ВЛ по землям лесного фонда: проект освоения лесов, технологическую карту, лесную декларацию использования лесов, заполненную в соответствии с проектом освоения лесов;
* при строительстве объектов на земельных участках, носящих историко-культурную ценность, получить разрешение на проведение работ в органах историко-культурного наследия, для этого провести сбор сведений и документов необходимый для получения разрешения;
* при необходимости организовать проведение государственной историко-культурной экспертизы, в части экспертизы для обоснования принятия решения (согласования);
* необходимый для разработки проектной документации 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, грозозащитным тросам, изоляции, арматуре и т.д.;
* решения по фундаментам под опоры ВЛ;
* прочие разделы проектной документации.

**5.3.3. В части технических решений по релейной защите, АПВ. АВР и ПА объекта проектирования и прилегающей сети с использованием микропроцессорных устройств, необходимо выполнить/определить в т.ч.:**

5.3.3.1. Схему размещения устройств РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, РАС и ОМП на объекте строительства и в прилегающей сети с отражением используемых каналов связи (ВОЛС, ВЧ, другое) для передачи сигналов и команд РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, включая резервные каналы связи.

5.3.3.2. Схему распределения устройств информационно-технологических систем по ТТ и ТН (включая устройства РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, РАС, ОМП, АСУ ТП, АИИС КУЭ) на объекте проектирования и на объектах, технологически связанных с объектом проектирования (в объеме распределительного устройства с присоединениями, на которых создаются или модернизируются устройства РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА);

5.3.3.3. Схемы организации цепей переменного напряжения на объекте проектирования *(для ЛЭП - на каждой ПС)*.

5.3.3.4. Схему организации передачи сигналов и команд РЗ, ПА и РА (ВОЛС, ВЧ каналы, другое) с учетом резервирования каналов, а также схему организации передачи доаварийной информации для ПА с учетом резервирования каналов.

5.3.3.5. Структурно-функциональные схемы устройств РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА.

5.3.3.6. Перечень всех функций РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА каждого защищаемого элемента сети (линия, шины, АТ и т.д.), необходимых на данном объекте, анализ возможности реализации выбранных функций на оборудовании разных производителей.

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

* принципа выполнения и состава устройств и комплексов ПА, реализующих функцию предотвращения нарушения устойчивости (контролируемые сечения, пусковые органы, устройства контроля предшествующего режима, алгоритмы выбора управляющих воздействий и т.д.);
* алгоритмов устройств ПА;
* объемов управляющих воздействий (ОГ, ОН и другие) и состава пусковых органов.

5.3.3.8. Решения по удаленному доступу к изменению конфигураций и уставок терминалов РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА.

5.3.3.9. Решения по ОМП на каждой ЛЭП с обоснованием применения способов двухстороннего или одностороннего замера в зависимости конфигурации сети («коридоры», одиночные линии). Приборы ОМП должны быть независимыми.

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

5.3.3.11. Решения по приближению устройств РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА к первичному оборудованию с проработкой вариантов их размещения в отдельных релейных щитах, сооружаемых в непосредственной близости к РУ соответствующих напряжений.

5.3.3.12. Технические решения по устройствам РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, РАС, ОМП, метрологии, АСУ ТП, ССДТУ оформить отдельными томами (разделами).

**5.3.4. В части технических решений по автоматизированной системе управления технологическим процессом (АСУ ТП) необходимо выполнить/определить:**

5.3.4.1. Перечень функциональных подсистем и задач АСУ ТП. Дать характеристику задач, решаемых в АСУ ТП, по каждой подсистеме, включая систему обмена технологической информацией с автоматизированной системой Системного оператора (СОТИАССО).

5.3.4.2. Структурная схема АСУ ТП.

5.3.4.3. Перечень аналоговых сигналов, собираемых и обрабатываемых в АСУ ТП (в том числе передаваемых в ЦУС ОАО «ФСК ЕЭС» и ДЦ ОАО «СО ЕЭС»), представить в виде таблицы, которая должна содержать:

* тип присоединения;
* количество присоединений данного типа
* наименование контролируемых параметров;
* количество сигналов по каждому параметру;
* источник информации с указанием класса точности (цифровые и аналоговые преобразователи);

Перечень входных дискретных сигналов типа «сухой контакт» представить в виде таблицы:

- наименование сигнала;

- тип оборудования;

- количество оборудования данного типа;

- количество входных сигналов каждого наименования (SP, DP);

- источник информации.

Перечень входных дискретных сигналов, передаваемых цифровым кодом представить в виде таблицы:

- наименование сигнала;

- тип оборудования;

- количество оборудования данного типа;

- количество сигналов каждого наименования;

Определить общее количество сигналов по каждому типу оборудования.

5.3.4.4. Решения по регистрации аварийных процессов и событий объекта (ВЛ/ПС) с учетом наличия этой функции в микропроцессорных терминалах РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, в т.ч.:

* вид (тип) измеряемых и регистрируемых параметров;
* частота обработки;
* условия пуска (для обеспечения функции РАС)

должны обеспечивать сбор информации, достаточной для обеспечения своевременного (оперативного) анализа аварийного процесса (возникновения, протекания и ликвидации аварии, установления фактического алгоритма работы систем РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, блок-контактов выключателей, параметров СОПТ и др.).

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

5.3.4.6. Решения по организации измерений, организуемых средствами АСУ ТП и интегрируемых в АСУ ТП, и их метрологическому обеспечению выполнить в соответствии с требованиями п.п. 5.3.7.1.-5.3.7.3. настоящего ЗП с оформлением самостоятельным подразделом.

5.3.4.7. 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 программного обеспечения (ПО) для каждого типа АРМ (состав и функциональное назначение каждого вида ПО);
* решения по конфигурации и приоритетности вывода информации на интерфейс АСУ ТП оперативного персонала ПС (АРМ ОП).

5.3.4.8. Решения по обмену оперативной технологической информацией с ЦУС ОАО «ФСК ЕЭС» и ДЦ ОАО «СО ЕЭС» на базе протоколов МЭК: выбор направления обмена, определение состава и объема информации, обобщенный расчет данных каждого типа для каждого направления по вновь вводимому оборудованию.

Для объекта нового строительства должно быть предусмотрено два независимых каналов канала телемеханики для ЦУС ПМЭС.

Протокол передачи телеинформации в ДЦ ОАО «СО ЕЭС» по двум независимым каналам связи, обеспечивающим организацию отказоустойчивой структуры обмена информацией, должен соответствовать ГОСТ Р МЭК 60870-5-101/104. Реализация протокола и организация обмена должна соответствовать «Методическим рекомендациям по реализации информационного обмена энергообъектов с корпоративной информационной системой ОАО «СО ЕЭС» по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-101/104.

Решения по обмену технологической информацией с ДЦ ОАО «СО ЕЭС» должны соответствовать «Положению об информационном взаимодействии между ОАО «СО ЕЭС» и ОАО «ФСК ЕЭС» в сфере обмена технологической информации».

5.3.4.9. Решения по организации управления коммутационными аппаратами (КА) из ЦУС ОАО «ФСК ЕЭС» и ДЦ ОАО «СО ЕЭС»..

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

5.3.4.11. Решения по подсистеме мониторинга и управления инженерными системами ПС.

5.3.4.12. 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».

5.3.4.13. Решения по интеграции (информационному обмену) в АСУ ТП систем РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, АИИС КУЭ, мониторинга и диагностики состояния основного оборудования и инженерных систем ПС, взаимодействие с оборудованием системы связи на основе стандартных протоколов.

5.3.4.14. Решения по дистанционному управлению КА с использованием технологического видеонаблюдения.

5.3.4.15. Решения по передаче технологической информации (файлы осциллограмм, состояние оборудования и т.д.) в ССПТИ (систему сбора и передачи технологической информации) филиалов ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС (ПМЭС) средствами АСУ ТП с использованием стандартного протокола МЭК 60870-6 (TASE 2 ICCP). В случае невозможности использования стандартного протокола МЭК 60870-6 передачу производить с использованием типового коммуникационного шлюза на базе ПО PI System.

5.3.4.16. Решения по организации системы единого времени (СЕВ) и временной синхронизации всех МП устройств, имеющих цифровой обмен.

5.3.4.17. Решения по организации электропитания устройств АСУТП.

5.3.4.18. Решения по организации системы сигнализации.

**5.3.5. В части технических решений по АИИС КУЭ на проектируемой ПС (*либо на реконструируемой ПС в части соответствующих ячеек*) необходимо выполнить/определить:**

5.3.5.1. Создание (модернизацию) АИИС КУЭ в соответствии с Приложениями к «Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка» *(При новом строительстве ПС 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.

5.3.5.2. 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 ПС (при наличии).

5.3.5.3. Обеспечить вычисление полного баланса электроэнергии по ПС в целом, включая вычисление баланса электроэнергии по уровням напряжения, отдельно по шинам всех классов напряжения, секциям шин 110 кВ и выше, с учетом собственных и хозяйственных нужд, сравнение фактического небаланса с допустимым значением небаланса, а также контроль достоверности передаваемых/получаемых данных.

5.3.5.4. На отходящих ЛЭП предусмотреть установку ТТ в линии для организации учета электроэнергии. Для распределительных устройств 110 кВ и выше с обходной системой шин при обоснованном отсутствии ТТ 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.

5.3.5.5. Измерительные цепи учета подключать к отдельным обмоткам (обмоткам учета) ТТ и ТН.

5.3.5.6. Установку счетчиков, УСПД и другого оборудования АИИС КУЭ производить в отдельно стоящих шкафах.

5.3.5.7. Производить подключение счетчика к ТТ и ТН отдельным кабелем, при этом подсоединение к электросчетчику должно быть проведено через испытательную коробку (специализированный клеммник), расположенную непосредственно под счетчиком.

5.3.5.8. Выводы измерительных трансформаторов и вторичные измерительные цепи, используемые в целях коммерческого учета, электросчетчики, УСПД, АРМ АИИС КУЭ ПС должны быть защищены от несанкционированного доступа.

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

5.3.5.10. Выполнить интеграцию АИИС КУЭ с АСУ ТП ПС в части: получения из АСУ ТП положения состояния выключателей и разъединителей, передачи в АСУ ТП информации о неисправности элементов АИИС КУЭ (АРМ, УСПД, электросчетчиков, каналообразующей аппаратуры).

5.3.5.11. Решения по организации измерений, организуемых средствами АИИС КУЭ, и их метрологическому обеспечению выполнить в соответствии с требованиями пунктов 5.3.7.1, 5.3.7.2, 5.3.7.4 настоящего ЗП с оформлением самостоятельным подразделом.

5.3.5.12. В проектной-сметной документации предусмотреть затраты на проведение процедуры установления соответствия АИИС КУЭ (коммерческих точек учета - основные и резервные приборы учета) техническим требованиям ОРЭ с присвоением коэффициента класса качества и получением Паспорта соответствия в ОАО «АТС» *(при модернизации, расширении АИИС КУЭ ПС - проведение процедуры установления соответствия АИИС КУЭ техническим требованиям ОРЭ с присвоением коэффициента класса качества в части новых (вводимых) и реконструируемых измерительных каналов)*.

**5.3.6. В части создания/модернизации систем связи необходимо выполнить/определить:**

5.3.6.1. Организационно-технические решения по созданию/модернизации 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) согласно требованиям «Положения об информационном взаимодействии между ОАО «СО ЕЭС» и ОАО «ФСК ЕЭС» в сфере обмена технологической информацией», включая:

5.3.6.1.1. Волоконно-оптические линии связи (ВОЛС) и системы передачи (СП), определенные проектом.

Уровень СП, тип и число ОВ определить в проектной документации, исходя из перспективного развития и потребностей в передаваемой информации.

Системы распределенного контроля температуры оптических волокон грозозащитных тросов ВОЛС-ВЛ, на которых осуществляется плавка гололеда (при необходимости)*.*

5.3.6.1.2. 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 и ее назначение по видам передаваемой информации* РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА*, ТМ, диспетчерско-технологическая ТФ и др.)*.

Состав проектируемых систем ВЧ-связи определить с учетом проектируемых в рамках других титулов и существующих ВОЛС в регионе. Определить максимально возможные частоты для каждой запроектированной системы ВЧ-связи по ВЛ, включая выполнение расчетов трактов. В пределах до максимально возможной частоты определить наличие свободных участков в рассматриваемом диапазоне частот, в которых обеспечивается работа каналов связи без взаимных помех.

5.3.6.1.3. Спутниковые системы связи на ПС, обеспечивающие организацию резервных каналов связи для передачи данных (ТМ, АИИС КУЭ) и речи (оперативная диспетчерская связь) в направлении ЦУС филиала ОАО «ФСК ЕЭС» и филиала ОАО «СО ЕЭС» РДУ. Каналы систем спутниковой связи предусматривать в качестве третьего резервного канала. Применение каналов систем спутниковой связи в направлении РДУ допускается по отдельному согласованию с ОАО «СО ЕЭС».

5.3.6.1.4. 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).

5.3.6.1.5. Линейно-эксплуатационную связь для обслуживания ЛЭП на отходящих от ПС ВЛ с обоснованием использования систем спутниковой связи.

5.3.6.1.6. Обеспечение инфраструктуры, включая:

* подготовку помещений, в том числе создание систем жизнеобеспечения (система централизованного климат-контроля, кондиционирования, пожарной сигнализации и т.п.);
* 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 титула)*.

5.3.6.2. В составе проектной документации должны быть разработаны и обоснованы организационно-технические решения по созданию новых и модернизации существующих систем связи, включая:

1) Таблицу распределения информационных потоков (принципы организации каналов должны соответствовать действующим правилам организации диспетчерско-технологического управления и организации корпоративных систем ОАО «ФСК ЕЭС»).

2) Сопряжение со смежными системами связи, а также решения по подключению технологических и корпоративных систем объекта (РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, АСУ ТП, АИИС КУЭ, ЛВС, телефония и т.д.) к системам связи.

3) Организацию систем маршрутизации и коммутации для сетей передачи данных.

4) Систему IP-адресации и нумерации.

5) Организацию системы управления, системы служебной связи, резервирования, аварийной сигнализации, системы тактовой синхронизации, электропитания.

6) Организацию линейно-кабельных сооружений.

7) Решения по подготовке (приспособлению) помещений для размещения оборудования связи.

8) Организацию эксплуатации, включая ремонтно-восстановительные работы.

9) Состав оборудования с указанием наименований и обозначений оборудования, приведенных на схемах.

10) Расчеты, в том числе:

* Эксплуатационных характеристик, включая численность и квалификацию эксплуатационного персонала, КИП, ЗИП, условия организации ремонтно-восстановительных работ, на организацию арендованных каналов связи *(в случае применения)*
* Параметров для организации ЛКС, в том числе: условий подвески ВОК, термической стойкости ОКГТ (в случае его применения), физико-механических характеристик ВОК, распределение напряженности электрического поля вдоль тела опор, несущей способности опор, перекрытий, зданий и т.д.

11) Схемы и чертежи с позиционным обозначением оборудования в спецификации, включая:

* схему соединения узлов (линейную схему);
* схемы организации связи по каждой из проектируемых систем
* схемы организации системы управления, каналов служебной связи, резервирования, ТСС, электропитания оборудования
* схемы по организации линейно-кабельных сооружений.

Схемы должны быть выполнены в соответствии с требованиями, изложенными в Приложении 3.

12) Технические требования на каждую систему связи.

**5.3.7. Технические решения в части метрологического обеспечения.**

5.3.7.1. Раздел «Метрологическое обеспечение» должен быть оформлен самостоятельным томом (разделом) и содержать сводную ведомость с перечнем разделов по МО, входящих в состав проектной документации на отдельные системы (АИИС КУЭ, ПТК ССПИ, АСУ ТП), а также не входящих в информационные системы.. При этом раздел по МО каждой из систем оформляется самостоятельным подразделом в составе соответствующей проектной документации

5.3.7.2. Решения по организации измерений электрических и неэлектрических величин, как входящих, так и не входящих в ИТС и их МО должны включать:

* перечень измеряемых параметров (для СИ, не входящих в измерительные системы) с указанием точки измерения и места установки СИ, принадлежности к сфере государственного регулирования, норм точности измерений и диапазона изменения параметра (в табличной форме);
* перечень ИК (в табличной форме), входящих в состав измерительных систем (АИИС КУЭ, ПТК ССПИ, АСУ ТП), с указанием принадлежности к сфере государственного регулирования, норм точности измерений, диапазона изменения параметра, компонентного состава ИК с привязкой к наименованиям на принципиальной электрической схеме;
* условия эксплуатации СИ с указанием перечня внешних влияющих величин на результат измерений (в виде номинальных значений и диапазонов их изменения);
* расчеты-обоснования по выбору технических и метрологических характеристик (МХ) СИ (включая обоснование (ориентировочные расчеты) выбора коэффициентов трансформации, классов точности, вторичных нагрузок и мощностей обмоток учета и измерений ТТ и ТН) и ИК;
* требования к метрологическим и техническим характеристикам каждого СИ;
* требования к конструктивному исполнению СИ, позволяющие проводить в процессе всего срока эксплуатации поверку, калибровку и ТОиР;
* требования к метрологическому обеспечению на всех этапах жизненного цикла, включая требования к разработке и аттестации методик измерений;
* структурно-функциональные схемы включения СИ, с указанием: входных цепей, выходных цепей, клеммных коробок, необходимых для оперативного ввода/вывода из работы, поверки, калибровки СИ;
* расчет необходимого объема обменного фонда СИ, требуемого для неотложной замены аварийно вышедших из строя СИ, с указанием всех метрологических и технических характеристик;
* расчет требуемого парка эталонов, рабочих СИ, необходимых для технического и эксплуатационного обслуживания объекта с указанием всех метрологических и технических характеристик;
* требования к квалификации и расчет численности персонала, необходимого для метрологического обеспечения объекта.

Весь парк СИ (вновь устанавливаемые и заменяемые), обменный фонд СИ, эталоны и рабочие СИ, требуемые для технического и эксплуатационного обслуживания объекта, должны в полном объеме быть внесены в заказные спецификации.

5.3.7.3. Решения по МО измерений АСУ ТП должны соответствовать требованиям Приложения 4 к настоящему ЗП и включать требования к комплексу мероприятий по МО на всех этапах жизненного цикла СИ:

* разработка и аттестация в установленном порядке МВИ для каждого вида измерений с группировкой по ИК идентичной структуры и нормированием МХ по каждому ИК;
* метрологическая экспертиза технической документации;
* утверждение типа АСУ ТП как единичного экземпляра СИ (по ИК, относящихся к сфере государственного регулирования);
* поверка/калибровка СИ, ИК;
* разработка методики поверки/калибровки ИК;
* оформление паспортов-протоколов по каждому ИК;
* метрологический надзор и контроль за применением СИ, ИК, АСУ ТП в целом, аттестованными МВИ в процессе эксплуатации.

5.3.7.4. Решения по метрологическому обеспечению АИИС КУЭ должны соответствовать требованиям Приложения 4, техническим требованиям оптового рынка и включать требования к комплексу мероприятий по МО на всех этапах жизненного цикла АИИС КУЭ:

* метрологическая экспертиза проектной документации;
* проведение испытаний с целью утверждения типа единичного экземпляра СИ и внесению АИИС КУЭ в Федеральный реестр СИ с получением Свидетельства об утверждении типа СИ по ИК, относящимся к сфере государственного регулирования;
* проведение поверки СИ, ИК (по ИК, относящимся к сфере государственного регулирования) АИИС КУЭ, проведение калибровки СИ, ИК (по ИК, не относящимся к сфере государственного регулирования);
* оформление паспортов-протоколов на измерительные комплексы (по ИК, относящимся к сфере государственного регулирования, паспорта-протоколы оформляются в соответствии с требованиями Приложения № 11.5 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка);
* разработка и аттестация в установленном порядке МВИ (по всем ИК) и внесению МВИ в Федеральный реестр МВИ (по ИК, относящимся к сфере государственного регулирования);
* метрологический надзор и контроль за применением СИ, ИК, АИИС КУЭ в целом, аттестованных МВИ в процессе эксплуатации.

5.3.7.5. Решения по организации измерений, не входящих в состав ИТС, должны соответствовать требованиям Приложения 4 к настоящему ЗП и включать требования к комплексу мероприятий на всех этапах жизненного цикла СИ:

* поверка (для СИ, применяемых в сфере государственного регулирования);
* калибровка (для СИ, применяемых вне сферы государственного регулирования);
* разработка и аттестация в установленном порядке МВИ (за исключением прямых измерений);
* оформление паспортов-протоколов на измерительные комплексы;
* метрологическая экспертиза технической документации;
* метрологический надзор и контроль за применением СИ, ИК, АСУ ТП в целом, аттестованными МВИ в процессе эксплуатации.

**5.3.8. Решения по электромагнитной совместимости устройств РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, АСУ ТП, АИИС КУЭ, связи, обеспечивающих их нормальную работу, с отражением в отдельном разделе.**

В разделе должны быть приведены обосновывающие расчеты, подтверждающие достаточность мероприятий, обеспечивающих нормальную работу устройств РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, АСУ ТП, АИИС КУЭ, связи, с отражением в том числе решений по:

- заземляющему устройству объекта проектирования;

- способов раскладки кабелей вторичных цепей и силовых, в т.ч. кабелей собственных нужд объекта проектирования;

- решения по молниезащите и обеспечению отсутствия ее влияния на устройства.

**5.3.9. Решения по организации электропитания систем РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, 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 ЗПА;
* схемы сети постоянного оперативного тока и собственных нужд 0,4 кВ, включая схемы ЩПТ и ЩСН;
* ориентировочные расчеты токов КЗ 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».

5.3.10. Привести предварительный расчет объема кабельной продукции.

5.3.11. Выбор земельного участка для строительства**.**

5.3.11.1. Отдельным томом выполнить и оформить в соответствии с Положением «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 №87 разделы проекта:

* *для ПС -* «Схему планировочной организации земельного участка»;
* *для ЛЭП -* «Проект полосы отвода»;

Кроме того, в разделы включить материалы:

* проекты межевания территории;
* проекты планировки территории;
* градостроительные планы земельных участков (при необходимости);
* выбора земельного участка для строительства проектируемого объекта, включая акты выбора земельного участка и решение о предварительном согласовании места размещения объекта;
* расчеты убытков, в том числе упущенной выгоды правообладателям земельных участков при строительстве объекта электросетевого хозяйства;
* кадастровые планы территорий с нанесением на них границ земельного участка ПС *(полосы отвода земель - для ЛЭП),* границ охранной и санитарно-защитной зон проектируемого объекта и объектов, в которые попадает земельный участок (полоса отвода);
* сводную экспликацию земель по землепользователям *(для ЛЭП - по пикетам трассы)*;
* правоустанавливающие документы на объект капитального строительства и земельный участок *(в случае реконструкции)*.

5.3.11.2. При размещении объекта на землях сельскохозяйственного назначения или землях лесного фонда, выполнить и оформить отдельным томом «Проект рекультивации земель».

5.3.11.3. При размещении ПС на землях сельскохозяйственного назначения или землях лесного фонда выполнить кадастровые работы по формированию земельного участка и выполнить мероприятия по переводу земельного участка в категорию «земли промышленности, транспорта…».

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

5.3.13. Проект санитарно-защитной зоны для строящихся и реконструируемых объектов выполнить и оформить отдельным томом.

5.3.14. Инженерно-технические вопросы гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций. Раздел оформить отдельным томом.

5.3.15. Раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» выполнить в соответствии с действующими отраслевыми правилами пожарной безопасности для энергетических объектов и оформить отдельным томом.

5.3.16. Проект организации строительства (ПОС) с определением продолжительности выполнения строительно-монтажных и пуско-наладочных работ, включая предложения по выделению очередей и этапов строительства, 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 этапа строительства должны быть проработаны решения:

Общие:

- по минимизации количества и периодов эксплуатации объектов со временными (ослабленными) схемами электроснабжения потребителей;

- по определению схемно-режимных условий беспрепятственной коммутации оборудования на каждом этапе строительства (реконструкции) с организацией согласования данных условий на уровне филиалов ОАО «СО ЕЭС».

В части РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА:

* выполнения РЗ (в том числе РАС, ОМП) при постановке под напряжение построенных участков ВЛ с учетом схемы их подключения к ПС;
* взаимодействия вновь устанавливаемых устройств РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА с существующими на ПС устройствами РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА;
* временного состава устройств РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА на переходный период поэтапной реконструкции оборудования: ЛЭП (с учетом очередности замены устройств РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, выключателей, замены ВЧ оборудования, ТН, создания ВОЛС и т.п.).

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»;

В части систем связи:

* состав средств связи, вводимых на каждом этапе строительства;
* направления организации каналов связи с указанием видов передаваемой информации.

5.3.17. Охранные мероприятия для ПС выполнить в соответствии с требованиями «Положения о технической политике ОАО «ФСК ЕЭС», «Типовых технических решений по оснащению объектов ОАО «ФСК ЕЭС» инженерно-техническими средствами охраны», РД 78.36.003 – 2002 МВД России «Инженерно-техническая укрепленность. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств.

5.3.18. Выполнить раздел «Организация эксплуатации» с определением потребности в технике, необходимой для эксплуатации и ремонтов, а также требуемого количества, площади и технического оснащения гаражей, численности и квалификации оперативного и ремонтного персонала, водителей, персонала по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств, а также необходимого объема аварийного резерва и ЗиП и места их размещения.

5.3.19. Сметную стоимость в трёхуровнях цен: в базисном по состоянию на 01.01.2000 и текущем, сложившемся ко времени составления смет.

-в ценах, предусмотренных действующей сметно - нормативной базой (базисный уровень цен);

* в ценах, сложившихся ко времени составления смет (текущий уровень цен), с разбивкой на стоимость проектно - изыскательских, строительно -монтажных работ, оборудования, прочих затрат;
* в текущих ценах с учетом инфляционного удорожания на плановый период строительства объекта

Сметную документацию выполнить в формате MS Excel и в программном комплексе системы «Госстройсмета».

При составлении сметной документации в базисном уровне цен использовать территориальные единичные расценки регионов (ТЕР, ТЕРм, ТЕРп), в редакции 2008-2010 гг., в случае отсутствия территориальных сборников в федеральном реестре действующих нормативов Минрегиона России, сметную документацию составлять с использованием федеральных единичных расценок (ФБР, ФЕРм, ФЕРп) в редакции 2008-2010гг.

5.3.20. Сводный сметный расчет выполнить с разделением затрат по собственникам объектов: Участок ВЛ 110 кВ Пеледуй – Полюс до предполагаемого месторасположения ПС 220 кВ Сухоложская - ОАО «ФСК ЕЭС», Участок ВЛ 110 кВ Пеледуй – Полюс от предполагаемого месторасположения ПС 220 кВ Сухоложская до РП 110 кВ Полюс, РП 110 кВ Полюс, двухцепная ВЛ 110 кВ Полюс - Кропоткинская - ЗАО «Витимэнергострой».

Сформировать затраты ОАО «СО ЕЭС» на приобретение необходимого оборудования и программно-технических средств для модернизации диспетчерских центров, программных продуктов для расчета параметров настройки и анализа работы устройств РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА и обучение персонала.

Выполнить отдельные сводно-сметные расчеты с объединением их в сводку затрат.

5.3.21. При разработке и согласовании проектной документации 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».

5.3.22. 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.

5.3.23. Выполнить раздел «Эффективность инвестиций».

5.3.24. 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 проектной документации:

* производить сравнительный анализ альтернативных вариантов реализации с целью выявления наиболее эффективного варианта в части снижения капитальных и текущих издержек Общества на создание и содержание объекта;
* предусматривать в составе проектной документации расчет затрат на ремонтно-эксплуатационное обслуживание объекта на протяжении срока его полезного использования.

5.3.25. Разбивку сметной стоимости произвести по методике, разработанной согласно приказу ОАО «ФСК ЕЭС» от 27.08.2009 №389 «О разработке Методики».

5.3.26. В сметную документацию включить затраты на проведение работ по межеванию, предоставлению, постановке на государственный кадастровый учет земельных участков, в том числе для размещения площадных сооружений (например, опор ВЛ), перевод земель в категорию земли промышленности, по проекту рекультивации земель, выкуп земельных участков, затрат на биологическую рекультивацию, 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, госпошлины за государственную регистрацию прав на объекты недвижимости, затраты по оформлению правоустанавливающих документов на земельные участки для строительства, заключения договоров аренды, расчеты арендной платы за земельные (лесные) участки на период строительства утвержденные уполномоченным органом, при необходимости оплату работ по снятию обременении и сумму компенсационных выплат упущенной выгоды согласованной с землепользователями (землевладельцами) земельных участков. В том числе по переустраиваемым линиям других собственников, а так же затраты на составление паспортов-протоколов ИИК, проведение работ по метрологическому обеспечению АИИС КУЭ, включая проведение экспертизы Технического Задания (ТЗ) и Технорабочего проекта (ТРП) в Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии (ФАТРиМ), разработка методики (методы) измерений электрической энергии и мощности (МИ) с использованием АИИС КУЭ подстанции, аттестация МИ и регистрацию МИ в Федеральном реестре Методик измерений, разработка программы и методики испытаний (ПМИ) для целей утверждения типа средства измерений единичного производства, проведение испытаний с целью утверждения типа средства измерений единичного производства, разработка методики поверки средства измерений АИИС КУЭ, проведение первичной поверки АИИС КУЭ и внесение АИИС КУЭ в Государственный реестр средств измерений (получение свидетельства об утверждении типа АИИС КУЭ с описанием типа средства измерений)

5.3.27.Выполнить расчет и включить в сметную документацию затраты па выполнение работ по подготовке проекта освоения лесов включая таксацию лесов для выявления, учёта и оценки качественных и количественных характеристик лесных ресурсов.

5.3.28. В сметную документацию включить следующие затраты:

* на работы по экспериментальной проверке специализированной организацией ЭМС при включении новых устройств РЗ, АВР, АПВ и ПА;
* для поставки необходимых при выполнении ТО проверочных устройств с ноутбуком, принтером и полным набором приспособлений;
* для поставки лицензионного инструментального ПО терминалов устройств РЗ, АВР, АПВ, ПА и связи с возможностью его установки на 5 (или более уточнить при проектировании) компьютерах;
* для поставки необходимых при ТО новых устройств РЗ, автоматики и ПА 2-х ноутбуков для установки на них инструментального ПО терминалов устройств РЗ, АВР, АПВ, ПА и связи;
* для поставки запасных частей: клеммы, реле, испытательные блоки, переключатели, соединительные кабели между терминалами и ноутбуками;
* для обеспечения необходимого количества исполнительной документации на бумажном носителе и в электронном виде.

5.3.29. В сводном сметном расчете учесть затраты на авторский надзор в размере 0,2% от полной сметной стоимости, учтенной в главах 1-9 сводного сметного расчета, согласно МДС 81-35.2004».

5.3.30. В сводном сметном расчёте учесть затраты на «Содержание службы заказчика. Строительный контроль» (глава 10) в размере 2% от итога глав 1-9 и главы 12. В тексте Пояснительной записки к сводному сметному расчёту с обоснованием размера по главе 10 «Содержание службы заказчика. Строительный контроль» указать следующие пункты (согласно письму ОАО «ЦИУС ЕЭС» от 29.10.2008 №ЦИУС /ЖА/242 и ОАО «ЦИУС ЕЭС» от 09.06.2008 №67/4/55).

5.3.31. Смету на ПИР оформить в виде расчета на основании «Укрупненных стоимостных показателей линий электропередачи и подстанций напряжением 35-1150 кВ» ОАО «Институт «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» № 285тм-т.1 или «Справочника базовых цен на проектные работы для строительства. Объекты энергетики», утвержденного приказом ОАО РАО «ЕЭС России» от 10.02.2003 № 39.

5.3.32. Предусмотреть отдельным томом разработку декларации промышленной безопасности (при необходимости).5.3.33. Одновременно с разработкой проектной документации разработать техническую часть конкурсной документации (отдельным томом), расчет предельной (начальной) стоимости, сводную таблицу стоимости поставок, работ (услуг) в соответствии со следующими требованиями:

* техническую часть конкурсной документации выполнить согласно МДС 80-4.2000.
* сводная таблица стоимости поставок, работ, услуг, должна соответствовать формату расчета предельной (начальной) стоимости (с указанием единиц измерения, количества/объемов) с приложением детализирующих таблиц стоимости по объектам строительства, видам выполняемых работ, оказываемых услуг и поставляемых МТР и О.
* расчет предельной (начальной) стоимости, выполненный в формате сводного сметного расчета, с указанием единиц измерения количества/объемов, единичных расценок;

Пересчет предельной стоимости из базовых в текущие цены должен быть выполнен построчно (с целью построчного анализа предлагаемой участниками закупочных процедур стоимости).

5.3.34. При выполнении проектной документации 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».

5.3.35. Документацию в полном объеме (включая обосновывающие расчеты) представить Заказчику в 5 (пяти) экземплярах на бумажном носителе, в 2 (двух) экземплярах в электронном виде (в формате MS Word, Adobe Acrobat) на DVD и в 2 (двух) экземплярах на DVD 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».

**6. Особые условия.**

6.1. Графические материалы проектных решений, связанные с размещением проектируемого объекта, выполнить в электронном виде в формате \*.dwg, \*.dxf (или ином корпоративном стандарте); текстовые материалы по отводу земельных участков выполнить в электронном виде в программах MS Word, Excel. Отсканированные версии разделов проектной и иной документации, в том числе и с официальными подписями, должны быть представлены в формате Adobe Acrobat.

Не допускается передача документации в формате Adobe Acrobat с пофайловым разделением страниц.

6.2. Разработанная проектная, конкурсная документации являются собственностью Заказчика и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.

6.3. Проектная организация получает все необходимые согласования и заключения с природоохранными органами, ГО и ЧС, Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, государственной экспертизы и другими компетентными государственными органами, эксплуатирующими организациями и органами местного самоуправления.

6.4. При необходимости, по запросу проектной организации выполняющей разработку проектной документации, 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).

6.6. Проектная организация обеспечивает:

– заключение договоров на проведение государственной экологической экспертизы и государственной экспертизы;

– получение положительных заключений экспертиз по проектной документации;

– сопровождение документации в процессе ее согласования и добивается получения согласования;

– сопровождение документации в Государственной экспертизе и добивается получения положительного заключения

– внесение соответствующих изменений с согласованием с Заказчиком в документацию в соответствии с замечаниями, полученными от согласующих и экспертов либо эффективно оспаривает эти замечания.

6.7. Проектная организация предоставляет ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «СО ЕЭС» все расчетные модели (включая графические схемы), использованные для проведения расчетов электроэнергетических режимов, статической и динамической устойчивости в форматах программных комплексов, с помощью которых проведены расчеты, в том числе в электронном виде в формате ПК «RastrWin» (\*.rg2, \*.grf).

6.8. С целью определения возможного влияния объекта на исконную среду обитания и традиционный образ жизни малочисленных народов и возмещения ущерба, выполнить с подготовкой предложений и рекомендаций по защите и сохранению:

* Историко-культурное обследование (этнологическое исследование) территорий, попадающих под строительство;
* - Археологическое обследование.

**7. Выделение этапов строительства.**

* Определить проектом

**8. Срок выполнения проектной документации.**

Согласно календарному графику к договору.

**9. Проектная организация - генеральный проектировщик.**

Выбираетсяна конкурсной основе.

**10. Исходные данные для разработки проектной документации.**

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

Согласовано:

|  |  |
| --- | --- |
| Заместитель Председателя Правления  ОАО «ФСК ЕЭС» | Р.М. Бердников |
| Первый заместитель Председателя Правления  ОАО «СО ЕЭС» | Н.Г. Шульгинов |
| Первый заместитель директора –  главный инженер ЗАО «Витимэнерго» | Д.В. Хламов |
| Заместитель генерального директора –  главный инженер ОАО «ДВЭУК» | С.М. Парамонник |
| Первый заместитель генерального директора,  главный инженер ОАО АК «Якутскэнерго» | С.Ю. Гаврилов |

**Сокращения, принятые в задании на проектирование:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| АБ | - | аккумуляторная батарея |
| АББЭ | - | аккумуляторная батарея большой энергоемкости |
| АВР | - | автоматический ввод резервного питания |
| 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 |
| АРН | - | автоматика регулирования напряжения |
| АРЧМ | - | автоматика регулирования частоты и мощности |
| АСУ ТП | - | автоматизированная система управления технологическими процессами |
| АТ | - | автотрансформатор |
| АЧР | - | автоматика частотной разгрузки |
| ВОК | - | волоконно-оптический кабель |
| ВОЛС | - | волоконно-оптическая линия связи |
| ВЛ | - | воздушная линия |
| ВЧ-связь | - | высокочастотная связь |
| ДА | - | делительная автоматика |
| ДГУ | - | дизель-генераторная установка |
| ДЦ | - | диспетчерский центр ОАО «СО ЕЭС» |
| ГОСТ | - | государственный стандарт |
| ЕНЭС | - | единая национальная (общероссийская) электрическая сеть |
| ИА | - | исполнительный аппарат |
| ИБП | - | источник бесперебойного питания |
| ИК | - | измерительный канал |
| ИВК | - | информационно-вычислительный комплекс |
| ИТС | - | информационно-технологические системы (РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, АСУ ТП, АИИС КУЭ) |
| ЗП | - | задание на проектирование |
| ЗПА | - | зарядно-подзарядный агрегат |
| ЗРУ | - | закрытое распределительное устройство |
| КА | - | коммутационные аппараты |
| КВ (УКВ) | - | коротковолновой (ультракоротковолновой) |
| КВЛ | - | кабельно-воздушная линия |
| КД | - | конкурсная документация |
| КЗ | - | короткое замыкание |
| КЛ | - | кабельная линия |
| КРУ (КРУН) | - | комплектное распределительное устройство (комплектное распределительное устройство наружного исполнения) |
| КРУЭ | - | комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией |
| КТП | - | комплектная трансформаторная подстанция |
| ЛВС | - | локальная вычислительная сеть |
| ЛЭП | - | линия электропередачи |
| МВИ | - | методика (метод) измерений |
| МО | - | метрологическое обеспечение |
| МПК | - | микропроцессорный комплекс |
| МЭС | - | филиал ОАО «ФСК ЕЭС» - 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-технический документ |
| ОАПВ | - | однофазное автоматическое повторное включение |
| ОВ | - | оптическое волокно |
| ОВОС | - | оценка воздействия на окружающую среду |
| ОДУ | - | филиал ОАО «СО ЕЭС» Объединенное диспетчерское управление |
| ОКГТ | - | грозозащитный трос со встроенным оптическим кабелем |
| ОКСН | - | оптический кабель самонесущий неметаллический |
| ОМП | - | определение места повреждения |
| ОПН | - | ограничитель перенапряжения |
| ОПТ | - | оперативный постоянный ток |
| ОПУ | - | общеподстанционный пункт управления |
| ОРД | - | организационно-распорядительный документ |
| ОРЭ | - | оптовый рынок электроэнергии |
| ОТР | - | основные технические решения |
| ПА | - | противоаварийная автоматика |
| ПД | - | проектная документация |
| ПКЭ | - | показатель качества электроэнергии |
| ПМЭС | - | предприятие магистральных электрических сетей |
| ПО | - | программное обеспечение |
| ПОС | - | проект организации строительства |
| ПС | - | подстанция |
| ПТЭ | - | правила технической эксплуатации |
| ПУЭ | - | правила устройства электроустановок |
| РА | - | режимная автоматика |
| РАС | - | регистратор аварийных событий |
| РД | - | рабочая документация |
| РДУ | - | региональное диспетчерское управление |
| РЗ | - | релейная защита |
| РСК | - | распределительная сетевая компания |
| РП | - | распределительный пункт |
| РУ | - | распределительное устройство |
| РЩ | - | релейный щит |
| СИ | - | средства измерения, включая измерительные системы и измерительные каналы измерительных систем |
| СКРМ | - | средства компенсации реактивной мощности |
| СМПР | - | система мониторинга переходных режимов |
| СКС | - | структурированная кабельная система |
| СМ | - | система автоматической диагностики (мониторинга) |
| СН | - | собственные нужды |
| СО (СТО) | - | стандарт организации |
| СОПТ | - | система оперативного постоянного тока |
| СП | - | система передачи |
| СС | - | средства связи |
| ССДТУ | - | система связи диспетчерского и технологического управления |
| ССПИ | - | система сбора и передачи информации для решения задач оперативно-диспетчерского и технологического управления |
| Т | - | трансформатор |
| ТАПВ | - | трехфазное автоматическое повторное включение |
| ТЕР | - | территориальные единичные расценки |
| ТИ | - | телеизмерения |
| ТС | - | телесигнализация |
| 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 и команд |
| УСПД | - | устройство сбора передачи данных |
| ЦРРЛ | - | цифровая радиорелейная линия |
| ЦУС | - | центр управления сетями |
| ШРОТ | - | шкаф распределения оперативного тока |
| ЩПТ | - | щит постоянного тока |
| ЩСН | - | щит собственных нужд |
| ЭМС | - | электромагнитная совместимость |
| ЭТО | - | электротехническое оборудование |

Приложение 1 к Заданию на проектирование

**Форматы таблиц по организации измерений и метрологическому обеспечению, заполняемых на этапе ОТР**

Таблица 1 Для средств электрических измерений, как входящих, так и не входящих в состав АСУ ТП

| № пп | Наименование присоединения | Измеряемый параметр \* | | | Норма точности измерения параметра\* | | | Требования к метрологическим характеристикам (класс точности или предел погрешности) СИ ИК АСУ ТП | | | | | | | Использование в ИИС | | | Отнесение к сфере Государственного регулирования (в сфере  /вне сферы)\*\*\*\*\* | | | Норм. документ\*\* | Прим.\*\*\* | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ТТ | | ТН | | | Вторичный преобразователь (преобразователь, контроллер и т.д.) | Предел падения напряжения во  вторичных цепях |
| 1 | 2 | 3 | | | 4 | | | 5 | | 6 | | | 7 | 8 | 9 | | | 10 | | | 11 | 12 | | |
| Параметры нормального режима | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | | |  | | |  | |  | | |  |  |  | | |  | | |  |  | | |
| Параметры аварийного режима | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | |  | |  | | |  | |  | | |  |  |  | | |  | | |  |  | | |
|  |  | |  |  | |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |

Таблица 2 Для средств измерений, входящих в состав АИИС КУЭ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № пп | Наименование присоединения | Измеряемый параметр \* | Норма точности измерения параметра\* | Требования к метрологическим характеристикам (класс точности или предел погрешности) СИ ИК АИИС КУЭ | | | | Вид  учета (КУ/ТУ) | Отнесение к сфере  Гос. рег-ия  (в сфере/  вне  сферы) \*\*\*\*\* | Норм. документ\*\* | Прим.\*\*\* |
| ТТ | ТН | Счетчик | Предел падения напряжения во вторичных цепях, % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |

Таблица 3 Для средств неэлектрических измерений, как входящих, так и не входящих в состав АСУ ТП

| № пп | Наименование присоединения | Измеряемый параметр \* | Норма точности измерения параметра\* | Требования к метрологическим характеристикам СИ | Использование в ИИС | Отнесение к сфере Государственного регулирования (в сфере  /вне сферы) \*\*\*\*\* | Норм. документ\*\* | Прим.\*\*\* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

Таблица 4 Таблица, формируемая в составе пояснительной записки к схеме распределения по ТТ и ТН устройств ИТС.

| № пп | Наиме-нова-ние присое-дине-ния | Измеря-емый параметр | | | Диапа-зон измене-ния парамет-ра \*\*\*\* | | | Длительно допустимый ток присоединения | | Ток КЗ | | Метрологические характеристики ИК | | | | | | | | | | | Исполь-зование в ИИС | | | Отнесе-ние к сфере Госрегу-лирова-ния (в сфере/  вне сферы)  \*\*\*\*\* | | | Прим. \*\*\* | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ТТ | | | | | | ТН | | | вторичный преобразователь (преобразователь, контроллер и т.д.) | |
| Наименование на схеме | | Ктт | | Кл. точн. | | Наименование на схеме | Ктн | Кл. точн. | Наиме-нование | Кл. точн. |
| 1 | 2 | 3 | | | 4 | | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | | 16 | | | 17 | | |
|  |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |  | | | | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  |

\*- перечень измеряемых параметров и требования к нормам точности их измерения определяют профильные структурные подразделения (МЭС или ИА), контроль которых находится в рамках их ответственности и компетенции.

\*\* - указывается источник (документ), установивший требования.

\*\*\* - указывается: «сущ.» (для ИК существующей системы), «новый» (для вновь вводимых при расширении ИК), «реконструкция» (для реконструируемых ИК (цветом и толщиной шрифта необходимо указать заменяемые в составе ИК СИ).

\*\*\*\* - для измерительных каналов измерения электроэнергии, мощности указывается диапазон изменения рабочих токов.

\*\*\*\*\* - порядок отнесения к сфере ГР определяется в соответствии с требованиями ФЗ-102 «Об обеспечении единства измерений». Отнесения измерений параметров к сфере ГР определяют профильные структурные подразделения (МЭС или ИА), в рамках ответственности и компетенции которых они находятся.

Приложение 2

к Заданию на проектирование

**Типовые технические решения**

**по оснащению объектов ОАО «ФСК ЕЭС» инженерно-техническими средствами охраны**

# 1. Общие сведения

1.1. Настоящий документ содержит типовые технические решения по оснащению объектов Открытого акционерного общества «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ОАО «ФСК ЕЭС») инженерно-техническими средствами охраны (ИТСО).

1.2. Под объектами понимаются ПС, находящиеся на обслуживании предприятий магистральных электрических сетей ОАО «ФСК ЕЭС».

1.3. Основными целями оснащения объектов ОАО «ФСК ЕЭС» инженерно-техническими средствами охраны являются:

* + обеспечение надежной охраны объектов от преступных посягательств;
  + ликвидация или минимизация влияния иных угроз, мешающих нормальному функционированию и развитию объектов.

1.4. Построение ИТСО основано на следующих основных принципах:

* + создание условий, исключающих возникновение угроз безопасности для объектов ОАО «ФСК ЕЭС» или существенно ослабляющих их последствия;
  + оптимальное распределение сил и средств подразделений охраны на основе комплексного подхода в использовании физической охраны и применении ИТСО;
  + осуществление всего комплекса охранных функций, как правило, собственными силами с привлечением на особо важных участках (объектах, зданиях, помещениях) сотрудников органов внутренних дел (вневедомственной охраны);
  + многорубежный принцип построения систем охраны объектов в соответствии с их важностью и условиями функционирования;
  + постоянное отслеживание оперативной обстановки на охраняемом объекте; обеспечение пропускного и внутриобъектового режимов. Основные технические решения по оснащению объектов

1.5. В состав ИТСО должны входить:

* + инженерные средства охраны;
  + комплекс технических средств безопасности (КТСБ).

## 2. Инженерные средства охраны

Инженерные средства охраны включают в себя:

* + ограждение территории объекта;
  + верхнее дополнительное ограждение объекта (представляет собой спиральный барьер «Егоза» и устанавливается поверх основного ограждения);
  + нижнее дополнительное ограждение от подкопа (при необходимости устанавливается под основным ограждением);
  + контрольно-пропускной пункт (КПП) на въездах (входах) на территорию и, при необходимости, в здания и сооружения объектов;
  + элементы инженерной укрепленности (ворота, калитки, двери, окна и т.п.);
  + пешеходная тропа;
  + технологическое ограждение ОРУ;
  + периметральное охранное освещение;
  + средства предупреждения (предупреждающие плакаты, указатели).

**2.1.Ограждение территории объекта.**

2.1.1. Ограждение выполняется высотой не менее 2,4 м. Ограждение должно быть сплошным, из ж/б конструкций (в обязательном порядке для северокавказского федерального округа). Допускается использование каменной, кирпичной кладки, сплошного металлического листа.

2.1.2. Верхнее дополнительное ограждение устанавливается на основное ограждение. Оно представляет собой спиральный барьер ЕГОЗА. Спиральный барьер безопасности должен быть установлен ровно, без провисаний и отклонений от линии ограждения за периметр или внутрь него. Требования к Спиральному барьеру безопасности ЕГОЗА:

* + направляющая проволока должна быть оцинкованной высокоуглеродистой, диаметром не менее 2,4 мм.;
  + толщина оцинкованной ленты не менее 0,5 мм.;
  + диаметр спирали в рабочем (растянутом) положении, не менее 500±20 мм;
  + количество витков на 1 п/м, шт. – не менее 5.

2.1.3. Нижнее дополнительное ограждение для защиты от подкопа должно устанавливаться под ограждением с заглублением в грунт не менее 50 см. Оно должно выполняться в виде бетонированного цоколя или сварной решетки из прутков арматурной стали диаметром не менее 16 мм, с ячейками размерами не более 150x150 мм, сваренной в перекрестиях.

**2.2. Контрольно-пропускной пункт.**

2.2.1. КПП должен обеспечивать необходимую пропускную способность прохода людей и проезда транспорта.

2.2.2. В здании КПП предусмотреть:

* + коридор для прохода сотрудников и посетителей ПС не менее 8 м2;
  + помещение дежурного для размещения технических средств охраны и оформления пропусков (карточек) не менее 8 м2;
  + комнату досмотра не менее 5 м2;
  + комнату для хранения личных вещей персонала и посетителей объекта не менее 4 м2;
  + оружейную комнату не менее 2,75 м2;
  + санузел не менее 2,75 м2;
  + помещение для хранения сушки очистки уборочного инвентаря не менее 3 м2;
  + электрощитовую не менее 2,75 м2.

2.2.3. Устройства управления механизмами открывания, прохода/проезда, охранным освещением и стационарными средствами досмотра должны размещаться в помещении КПП или на его наружной стене со стороны охраняемой территории. В последнем случае должен исключаться доступ к устройствам управления посторонних лиц.

**2.3.** **Элементы инженерной укрепленности (ворота, калитки и т.д.)**

2.3.1. Ворота устанавливаются на автомобильных и железнодорожных въездах на территорию объекта. По периметру территории охраняемого объекта могут устанавливаться как основные, так и запасные или аварийные ворота.

2.3.2.Конструкция ворот - сплошные из металлоконструкций. Высота ворот должна составлять не менее 2,5 м. Ворота должны быть оборудованы дополнительным ограждением высотой не менее 500±20 мм.

2.3.3.Конструкция ворот и калиток должна соответствовать категории и классу - не ниже У-I, согласно ГОСТ 51242-98 и обеспечивать их жесткую фиксацию в закрытом положении.

2.3.4.Ворота с электроприводом и дистанционным управлением должны оборудоваться устройствами аварийной остановки и открытия вручную на случай неисправности или отключения электропитания.

2.3.5.Ворота следует оборудовать ограничителями или стопорами для предотвращения произвольного открывания (движения).

2.3.6.Запирающие и блокирующие устройства при закрытом состоянии ворот должны обеспечивать соответствующую устойчивость к разрушающим воздействиям и сохранять работоспособность при повышенной влажности в широком диапазоне температур окружающего воздуха -40 до +50 °С), прямом воздействии воды, снега, града, песка и других факторов.

2.3.7.При использовании замков в качестве запирающих устройств основных ворот, следует устанавливать замки гаражного типа или висячие (навесные).

2.3.8.Калитку следует запирать на врезной, накладной замок или на засов с висячим замком.

**2.4. Пешеходная тропа**.

Пешеходная тропа располагается с внутренней стороны ограждения (ширина не менее 1 м.);

**2.5. Технологическое ограждение ОРУ**

* + 1. Высота технологического ограждения ОРУ должна быть не менее 1,5 м. Ограждение должно быть сетчатым или решетчатым из металла.
    2. **2.6. Периметральное охранное освещение**

Периметральное охранное освещение предназначено для создания требуемого уровня освещенности в темное время суток, а также при плохой видимости из-за погодных условий, по периметру объекта. Периметральное охранное освещение должно обеспечивать освещенность поверхности земли вдоль внутренней стороны ограждения не менее 0,5 лк. Для нужд периметрального охранного освещения необходимо применять энергосберегающие светодиодные светильники. В ночное время освещение должно постоянно работать и включаться автоматически по датчику освещенности.

**2.7.** **Средства предупреждения**.

* + 1. На ограждении следует размещать таблички типа: «Не подходить! Запретная зона» и другие указательные и предупредительные знаки.

## *3. Комплекс технических средств безопасности (КТСБ)*

Типовой комплекс технических средств безопасности объекта включает в себя следующие функциональные системы:

* охранно-пожарной сигнализации, в составе:
  + объектовая охранная сигнализация;
  + охранная сигнализация периметра.
* контроля и управления доступом;
* охранного телевидения;
* тревожной сигнализации и охранного оповещения;
* оперативной телефонной связи;
* локальная вычислительная сеть (ЛВС);
* громкоговорящего оповещения;
* сбора и обработки информации; (далее в тексте не нашел, а проекте есть). Причем этот раздел, на мой взгляд, имеет немаловажное значение.
* электропитания.

Каждая функциональная система КТСБ имеет выход в сеть передачи данных ОАО «ФСК ЕЭС», для обеспечения мониторинга объекта операторами КАСУБ в региональном центре управления (РЦУ) КАСУБ и главном центре управления (ГЦУ) КАСУБ МЭС. Это позволяет осуществлять со стороны должностных лиц ОАО «ФСК ЕЭС» оперативного и объективного контроля над развитием технологических нарушений, нештатных и чрезвычайных ситуаций, над силами и средствами по их предупреждению и ликвидации, а также минимизации их последствий и над действиями органов управления

Подключение к сети передачи данных ОАО «ФСК ЕЭС» систем КТСБ осуществляется через ЛВС объекта.

* + Помимо подключения через ЛВС объекта для выхода в сеть передачи данных ОАО «ФСК ЕЭС» системы тревожной сигнализации и охранного оповещения используются спутниковые каналы связи ОАО «ФСК ЕЭС».
    1. **3.1. Система охранно-пожарной сигнализации**

3.1.1. Охранно-пожарная сигнализация предназначена для своевременного оповещения сотрудников службы безопасности объекта о факте несанкционированного пересечения периметра (преодоления защитного ограждения), проникновения в защищаемые помещения объекта, а также о возникновении пожара на объекте.

3.1.2. Пожарная сигнализация создается в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации.

3.1.3. Охранная сигнализация включает в себя объектовую охранную сигнализацию (ООС) и охранную сигнализацию периметра (ОСП), которые обеспечивают выполнение следующих функций:

* + автоматическую фиксацию факта и времени нарушения периметра охраняемого объекта, разрушения элементов конструкций или несанкционированного проникновения в помещение, находящееся под охраной;
  + выведение сигналов «тревога» на приемное оборудование, размещаемое на постах охраны, его визуальную (световую) и звуковую индикацию с указанием сработавших извещателей и их положения на графическом плане объекта;
  + документирование сигналов «тревога» и протоколирование действий сотрудников охраны.

3.1.4. Объектовая охранная сигнализация и охранная сигнализация периметра по своему построению и принципу действия имеют много общего и включают в себя:

* + средства обнаружения (магнитоконтактные, вибрационные, акустические, инфракрасные извещатели);
  + концентрирующую аппаратуру (сбора, обработки и отображения информации);
  + средства извещения о состоянии шлейфов сигнализации (индикаторы).

По этой причине целесообразно эти системы выполнить на базе интегрированной системы охраны «Орион» (или подобной системы).

3.1.5. Система «Орион» (или подобная) предназначена для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов охранной, тревожной и пожарной сигнализации, управления пожарной автоматикой объекта и обеспечивает:

* + модульную структуру, позволяющую оптимально оборудовать как малые, так и очень большие распределенные объекты;
  + защищенный протокол обмена по каналу связи между пультом и приборами;
  + микропроцессорный анализ сигнала в шлейфах сигнализации, возможность измерения сопротивления шлейфа для предотвращения саботажа;
  + возможность взятия под охрану/снятия с охраны несколькими способами: децентрализованно (с помощью клавиатуры, ключа Touch memory, дистанционных пластиковых карт), централизованно (с помощью пульта «С2000 КС» или компьютера).

3.1.6. Особенностями системы «Орион» в части реализаций функций охранной сигнализации являются:

* + независимый контроль в одном шлейфе контакта тревоги и контакта блокировки датчика;
  + защита шлейфов от саботажа путем отслеживания резких изменений сопротивления шлейфа, не выходящих за рамки порогов срабатывания;
  + защита от ложных срабатываний сигнализации за счет высокого напряжения в шлейфах сигнализации (24 В), цифровой фильтрации сигналов сети переменного тока, импульсных наводок, электростатических воздействий и других электромагнитных помех;
  + автоматический сброс тревоги извещателей с питанием по шлейфу при взятии под охрану;
  + речевое предупреждение оператора на АРМ «Орион» (или подобную систему) о возможном умышленном нарушении шлейфов сигнализации при изменении сопротивления шлейфа на определенную величину при взятии его под охрану;
  + разнообразные способы взятия под охрану/снятия с охраны;
  + протоколирование всех событий, происходящих в системе;
  + отображение состояний зон, разделов, точек доступа, приемно-контрольных приборов, считывающих устройств, видеокамер на графических планах помещений;
  + механизм задания полномочий по взятию/снятию и доступу для персонала и посетителей путем программирования уровней доступа;
  + разграничение полномочий дежурных и администраторов АРМа за счет многоуровневой системы паролей и возможность подключения биометрических систем ограничения доступа к программам АРМ;
  + поддержка макроязыка сценариев управления, позволяющих выдавать одну или комплекс команд приемно-контрольным приборам, исполнительным устройствам, а также программному обеспечению системы как по событию в системе или временному расписанию, так и по команде оператора;
  + речевое оповещение по тревогам, возможность записи и воспроизведения пользовательских речевых сообщений;
  + многоступенчатая обработка тревог;
  + вывод информационных карточек по каждому элементу системы, а также по персоналу или посетителям;
  + защита системы от запуска несанкционированных программ;
  + отсутствие ограничений на количество зон в разделе.

3.1.7. Основные технические данные системы в варианте использования одной ветви интерфейса RS-485 и программного обеспечения АРМ «Орион» (или подобной системы) приведены в таблице 1.

*Табл. 1 Основные технические данные системы «Орион» в варианте использования одной ветви интерфейса RS-485 и программного обеспечения АРМ «Орион»*

| Параметр | Значение |
| --- | --- |
| Количество приборов, подключаемых к линии интерфейса RS-485 | до 127 |
| Количество зон | до 16 000 |
| Количество зон, объединяемых в разделы (АРМ «Орион») | до 16 000 |
| Количество зон, объединяемых в разделы (ПКУ С2000) | до 512 |
| Количество разделов (АРМ «Орион») | до 10 000 |
| Количество разделов (ПКУ С2000) | до 255 |
| Количество точек доступа | до 254 |
| Количество выходов для управления внешними устройствами (АРМ «Орион») | до 16 000 |
| Количество выходов для управления внешними устройствами (ПКУ С2000) | до 255 |
| Количество пользователей (АРМ «Орион») | до 30 000 |
| Количество пользователей (ПКУ С2000) | до 511 |
| Длина линии интерфейса RS-485 | до 4 000 м |

3.1.8. Техническая реализация системы «Орион» основана на использовании головного (ведущего, управляющего) сетевого контроллера системы (в качестве которого может быть пульт контроля и управления «С2000» или компьютер с АРМ «Орион»), опрашивающего по линии интерфейса RS-485 подключенные к нему устройства системы «Орион». При использовании сетевого контроллера возможности системы существенно выше указанных в таблице, что может быть использовано в дальнейшем.

3.1.9. Функциональная схема построения системы охранно-пожарной сигнализации представлена на *рисунке 1.*



*Рисунок 1. Функциональная схема построения системы охранно-пожарной сигнализации*

* + 1. **3.2. Система объектовой охранной сигнализации**

3.2.1. Техническими средствами ООС охранной сигнализации зданий оснащаются следующие здания и сооружения ПС:

* + общеподстанционный пункт управления (ОПУ);
  + проходная (контрольно пропускной пункт - КПП);
  + закрытые распределительные устройства (ЗРУ);
  + склады;
  + гараж;
  + насосная станция пожаротушения.

3.2.2. В указанных зданиях и сооружениях извещатели ООС с выводом на концентрирующую аппаратуру поста охраны устанавливаются на:

* + двери запасных и основных входов зданий, выходов на крышу;
  + двери и остекленные проемы в комнате для хранения оружия, в административных помещениях, аппаратных (кроссовых), хранилищах материальных ценностей и в помещениях технологических установок жизнеобеспечения;
  + вентиляционные шахты, воздухозаборники, венткороба, технические каналы и люки сечением более 200×200 мм, выходящие за пределы охраняемых помещений;
  + двери приборных шкафов, в которых размещается оборудование.

3.2.3. При этом двери защищаемых зданий и помещений с контролем «на открытие» оснащаются магнитоконтактными извещателями, а для контроля внутреннего объема защищаемых помещений «на проникновение» – ИК-извещателями движения.

3.2.4. Окна помещений первых этажей, которые не защищены решетками, а также окна помещений второго и последующих этажей с постоянным хранением материальных ценностей защищаются ИК-извещателями типа «штора» или датчиками разбития стекла.

3.2.5. В помещениях больших размеров со сложной конфигурацией, требующих применения большого количества извещателей для защиты всего объема, блокируются только отдельные охранные зоны (тамбуры между дверьми, коридоры, подходы к ценностям и другие уязвимые места).

3.2.6. Извещатели, блокирующие входные двери и не открываемые окна помещений, включаются в разные шлейфы сигнализации, для возможности блокировки окон в дневное время суток при отключении охранной сигнализации дверей.

3.2.7. Перечень помещений, подлежащих оборудованию средствами ООС, способы их блокирования, типы применяемых извещателей уточняются на этапе рабочей документации по результатам обследования объектов с учетом их индивидуальных особенностей.

* + 1. **3.3. Система охранной сигнализации периметра**

3.3.1. Для обнаружения попыток нарушителя преодоления ограждения проломом или перелазанием применяется система однорубежной охранной сигнализации на основе вибрационной системы охраны.

3.3.2. Принцип действия системы основан на регистрации деформации специализированного чувствительного элемента (кабеля), установленного на спиральном барьере «Егоза», поверх основного ограждения. При попытке преодоления ограждения или при попытке его пролома создается вибрация кабеля, которая преобразуется в электрический сигнал, принимаемый блоком обработки сигналов (БОС).

3.3.3. С помощью одного изделия БОС можно обеспечить создание охраняемого рубежа протяженностью до 420 м, состоящего из двух независимых участков длиной до 210 м каждый. При необходимости длина каждого из участков может быть увеличена до 420 м без заметного ухудшения эксплуатационных характеристик изделия. Кроме того, преимуществом такого решения заключаются в отсутствии зоны отчуждения вдоль ограждения.

3.3.4. Установка элементов охранной сигнализации на основе вибрационной системы охраны показана на *рисунке 2.*



1 - спиральный барьер безопасности «Егоза» (армированная колючая лента);

2 – извещатель (трибокабель);

3 – ограждение;

4 - блок обработки сигналов.

*Рисунок 2. Установка элементов охранной сигнализации на основе вибрационной системы охраны*

3.3.5. При обнаружении нарушения на каком-либо из участков формируется сигнал тревоги по соответствующему каналу посредством размыкания контактов исполнительных реле. Также по интерфейсу RS-485 формируется сигнал тревоги с указанием ее типа и номера канала.

3.3.6. Подключение всех внешних цепей изделия к БОС производится герметично при помощи разъемов. Это позволяет при необходимости быстро заменить вышедшее из строя устройство и исключает возможность некачественного подключения извещателей. Изделие работоспособно при температуре от минус 45 до +50°С.

3.3.7. Крыша КПП, въездные ворота на территорию объекта и пешеходные калитки оборудуются всепогодными пассивными инфракрасными извещателями, которые крепятся на входящие в комплект кронштейны (см. *рисунок 3*).



1 – извещатели инфракрасные;

2 – ограждение;

3 - зоны обзора извещателей.

*Рисунок 3. Установка инфракрасных извещателей*

3.3.8. Извещатели обеспечивает непрерывную круглосуточную работу и сохраняют свои характеристики при температуре окружающей среды от минус 40 до +65°С и относительной влажности воздуха до 98% при температуре +35°С.

3.3.9. БОС и источники питания средств ОСП размещаются в металлических шкафах, а кабельные линии – в металлических трубах с протяжными коробками, проложенных по внутренней стороне ограждения.

3.3.10. Шкафы оборудуются датчиками контроля на открывание дверей, включенными в ОСП.

3.3.11. Периметр объекта разделяется на охраняемые участки с выделением их в самостоятельные шлейфы сигнализации и выдачей раздельных сигналов по каждому участку.

3.3.12. Протяженность участков выбирается исходя из рельефа местности, конфигурации ограждения, условий прямой видимости по участкам, с учетом тактики охраны и технических данных применяемого оборудования.

3.3.13. В качестве концентрирующей аппаратуры применены прибор приемно-контрольный охранно-пожарный «Сигнал-20П» и пульт контроля и управления светодиодный «С2000-КС».

3.3.14. «Сигнал-20П» предназначен для контроля 20 шлейфов сигнализации со всеми видами охранных и пожарных извещателей. Прибор позволяет производить программирование параметров шлейфов под конкретный объект эксплуатации.

3.3.15. Наличие 2-х проводного интерфейса RS-485 позволяет:

* + управлять состоянием шлейфов, отображать сообщения от шлейфов на пульте «С2000-КС»;
  + производить настройку параметров шлейфов;
  + выбирать программу управления выходными ключами (три выхода релейного типа и два выхода типа «открытый коллектор»);
  + контролировать срабатывания одного («Внимание») и двух («Пожар») пожарных извещателей в шлейфе и неисправность шлейфа («Неисправность»);
  + регистрировать события на принтере с помощью пульта «С2000-КС»;
  + контролировать работоспособность при нарушении интерфейса RS-485 и после его восстановления передавать на пульт «С2000-КС» накопленные сообщения со временем их возникновения.

3.3.16. Технические характеристики прибора «Сигнал-20П» (или подобного прибора) приведены в *табл. 2.*

*Табл. 2. Технические характеристики прибора «Сигнал-20П» (или подобной системы)*

| Наименование | Значение |
| --- | --- |
| Количество шлейфов сигнализации | 20 |
| Количество параметров конфигурации по каждому шлейфу | 14 |
| Количество программ управления по каждому выходу | 32 |
| Емкость внутреннего буфера | 24 события |
| Напряжение питания | от 10,2 до 28 В |
| Потребляемый ток прибором в дежурном режиме: |  |
| при питании 24 В | от 200 мА до 400 мА |
| при питании 12 В | от 300 мА до 600 мА |
| Рабочий диапазон температур | от минус 30 до +50 °С |
| Габаритные размеры | 230 × 135 × 43 мм |

3.3.17. Пульт «С2000-КС» (или подобный пульт) предназначен для работы совместно с приемно-контрольным прибором «Сигнал-20» (или подобным прибором) и осуществляет:

* + управление постановкой на охрану и контроль состояний зон (показывает состояние зон - взят, снят, не взят, тревога, неисправность, нарушение блокировки корпуса, короткое замыкание, обрыв, внимание, пожар, нападение);
  + отображение на двухцветных светодиодных индикаторах состояния двадцати шлейфов;
  + звуковую сигнализация тревожных состояний зон;
  + разграничение полномочий пользователей на основе системы паролей;
  + возможность «позонного» («пошлейфного») и «группового» управления;
  + автоматическое управление релейными выходами подключенных приборов в соответствии с состоянием группы шлейфов;
  + хранение в энергонезависимом буфере 255 событий.

3.3.18. Технические характеристики прибора «С2000-КС» (или подобного прибора) приведены в *табл. 3.*

*Табл. 3. Технические характеристики прибора «С2000-КС» (или подобного).*

| Наименование | Значение |
| --- | --- |
| Длина линии интерфейса RS485 | до 4000 м |
| Напряжение питания | от 10,0 до 28,4 В |
| Ток потребления в дежурном режиме, не более |  |
| при напряжении питания 12 В | 100 мА |
| при напряжении 24 В | 50 мА |
| Клавиатура | 18 клавиш с подсветкой |
| Индикаторы | двухцветные светодиоды (20 для отображения состояний зон, и светодиоды «тревога», «пожар», «авария», «работа») |
| Рабочий диапазон температур | от минус 30 до +50 °С |
| Габаритные размеры | 85×75×20 мм |

3.3.19. Мониторинг и управление средствами объектовой охранной сигнализации и сигнализации периметра производятся с АРМ системы «Орион» сотрудника охраны в здании КПП (проходной) и с АРМ системы «Орион» диспетчера в ОПУ ПС.

* + 1. **3.4. Система контроля и управление доступом**

3.4.1. Средства контроля и управления доступом (СКУД) решают задачи определения правомочности прохода лиц в зонах пешеходного перемещения персонала и въезда (выезда) транспортных средств и обеспечивают реализацию следующих основных функций:

* + организацию доступа сотрудников на объект, в выделенные зоны и помещения в соответствии с их уровнем доступа (в том числе и по времени) и категорией зоны или помещения;
  + приоритетное отображение тревожной информации;
  + дистанционное управление и контроль состояния дверей в контролируемые зоны и помещения (открыты или закрыты);
  + временной и персональный контроль перемещений сотрудников и посетителей по объекту;
  + возможность автономной работы контроллеров системы с сохранением основных необходимых функций при отказе связи с пунктом централизованного управления;
  + возможность изготовления пропусков как для постоянных сотрудников и транспортных средств, так и для гостей (посетителей), при этом должен вестись полный архив изготавливаемых и выдаваемых пропусков.

3.4.2. СКУД формирует сигнал тревоги при:

* + попытке несанкционированного проникновения в контролируемые зоны или помещения (уровень доступа не соответствует категории зоны или помещения);
  + попытках подбора идентификационных признаков (кода);
  + использовании недействительного (просроченного) пропуска;
  + использовании системы аварийного открывания дверей для несанкционированного проникновения.

3.4.3. В качестве приемно-контрольных приборов применяется система «Орион» с контроллером доступа «С2000-2».

3.4.4. Система «Орион» в части контроля доступа обеспечивает:

* + управление от ключей Touch Memory, Proximity-карт или PIN-кода;
  + централизованное и распределенное (локальное) хранение ключей доступа;
  + функции контроля повторного прохода;
  + временные зоны;
  + энергонезависимый календарь;
  + поиск сотрудников;
  + учет рабочего времени;
  + отчеты по сотрудникам, находящимся в помещениях на текущее время.

3.4.5. Для работы в составе интегрированной системы охраны «Орион» (или подобной системы) применяется контроллер доступа «С2000-2» (или подобный) с возможностью Контроля одной точки доступа на вход и на выход или двух точек доступа на вход с режимами работы:

* + «Дверь на вход/выход»;
  + «Турникет»;
  + «Шлагбаум»;
  + «Шлюз»;
  + «Две двери на вход».

3.4.6. Контроллер доступа «С2000-2» (или подобный) обеспечивает:

* + подключение считывателей ключей Touch Memory, карт Proximity или PIN-кода с интерфейсом Touch Memory или Виганда;
  + режим запрета повторного прохода (Antipassback);
  + программируемый временной график доступа;
  + встроенные энергонезависимые часы с календарем;
  + доступ по правилу двух (трех) лиц;
  + 2 шлейфа охранной сигнализации;
  + встроенный звуковой сигнализатор;
  + передача сообщений по интерфейсу RS-485 на пульт «С2000» или АРМ «Орион»;
  + программирование параметров под конкретный вариант использования: режим работы, вид интерфейса считывателей, параметры управления запорными устройствами, временные окна доступа, виды звуковой сигнализации и др.

3.4.7. Технические характеристики контроллера «С2000-2» (или подобного) приведены в *табл. 4.*

*Табл. 4. Основные технические характеристики контроллера «С2000-2» (или подобного)*

| Наименование | Значение |
| --- | --- |
| Напряжение питания | от 10 до 15 В |
| Потребляемый прибором ток в дежурном режиме | не более 100 мА |
| Количество подключаемых считывателей | 2 |
| Количество реле для управления запорными устройствами | 2 |
| Максимальный коммутируемый ток реле | 5 А |
| Максимальное коммутируемое напряжение реле | 30 В |
| Объем памяти Proximity-карт | 4096 шт. |
| Объем буфера событий | 2047 |
| Рабочий диапазон температур | от минус 30 до +50 °С |
| Габаритные размеры | 157×107×36 мм |

3.4.8. СКУД на объекте строится на основе применения бесконтактной технологии считывания. В качестве идентификатора пользователей (карт пропусков) в системе используются пассивные проксимити (Proximity) карты с нанесенной фотографией владельца и его реквизитами. Для получения информации с карты применяется считыватель карт формата HID ProxCard II.

3.4.9. Мониторинг и управление СКУД производятся с АРМ системы «Орион» сотрудника охраны в здании КПП (проходной) и с АРМ системы «Орион» диспетчера в ОПУ ПС.

3.4.10. Для обеспечения пропускного режима на территорию объекта входные двери КПП оборудуется электромагнитным замком и считывателем проксимити карт, а так же видеодомофоном Commax. Вызывная панель домофона с телекамерой устанавливается с наружной стороны КПП у входной двери, а пульт с монитором - на рабочем месте сотрудника службы охраны внутри КПП. В случае отсутствия на объекте КПП (для закрытых ПС) вызывная панель домофона устанавливается снаружи объекта у входной двери, а пульт - на общеподстанционном пункте управления (ОПУ).

* + 1. **3.5. Охранное телевидение**

3.5.1. Система охранного телевидения (СОТ) предназначена для дистанционного наблюдения участков территории и помещений как внутри объекта, так и вблизи него при помощи фиксировано наведенных (стационарных) и позиционируемых (поворотных) видеокамер цветного изображения.

3.5.2. СОТ может решать задачи:

* + наблюдения – оценка обстановки на просматриваемом участке территории (сцене);
  + верификации тревог - просмотр оператором необходимой сцены по сигналу от извещателей охранной сигнализации или СКУД для подтверждения факта нештатной ситуации;
  + регистрации событий (видеозаписи);
  + автоматического обнаружения проникновения - анализ изображения и выдача сигнала тревоги по обнаружению движения.

3.5.3. СОТ создается с применением сетевых технологий (IP-система) на основе сетевого видеорегистратора (NVR – Network Video Recorder) (или подобного) и IP-видеокамер.

3.5.4. В состав СОТ входят (*рис. 4*):

* + видеокамеры;
  + видеорегистратор;
  + коммутаторы Ethernet или подобные;
  + автоматизированные рабочие места.



*Рисунок 4. Структурная схема системы охранного телевидения*

3.5.5. Источниками видеосигналов служат стационарные и позиционируемые сетевые видеокамеры (IP-видеокамеры).

3.5.6. Стационарные видеокамеры обеспечивают высокое качество изображения при разрешении 704х576 пикселей (4CIF) и осуществляют передачу видеоданных одновременно тремя потоками: два потока MPEG-4 и один поток MJPEG, что позволяет выбрать наиболее рациональные режимы отображения и записи видеосигналов. Основные технические характеристики видеокамер приведены в *табл. 5*.

*Табл. 5. Основные технические характеристики стационарных IP видеокамер*

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Значение |
| Максимальная частота кадров в секунду | 50 |
| Максимальное разрешение | 704×576 |
| Размер матрицы | 1/3 дюйма |
| Сетевой интерфейс | Ethernet 10/100 Base-T |
| Температура эксплуатации | от минус 20 до +50 °C |
| Электропитание | переменный ток 12 В или 24 В,  PoE - в соответствии с IEEE 802.3af |
| Вес | 600 г |

3.5.7. Для обзора внутренней территории объекта, в том числе для контроля состояния оборудования применены цветные купольные позиционируемые (поворотные) гибридные видеокамеры.

3.5.8. Основные технические характеристики позиционируемых видеокамер приведены в *табл. 6.*

*Табл. 6. Основные технические характеристики позиционируемых видеокамер*

| Наименование | Значение |
| --- | --- |
| Максимальное разрешение | 704×576 |
| Формат матрицы | ¼ Exview HAD CCD |
| Разрешение | 540ТВЛ |
| Чувствительность матрицы | 0,66 лк/0,166 лк (день/ночь) |
| Объектив | варифокальный f=3,4-122,4 мм |
| Скорость поворота видеокамеры | 360 град/с |
| Размер видеокамеры | D=188,9×299,4 мм |
| Электропитание | 230 В переменного тока 50 Гц |
| Сетевой интерфейс | Ethernet 10/100 Base-T |

3.5.9. Видеокамеры работают в режиме день-ночь - при понижении уровня освещенности происходит автоматическое переключение из полноцветного режима в черно - белый, что увеличивает чувствительность видеокамеры.

3.5.10. Видеокамеры обладают дополнительными функциями (фиксирование движения, управление сигнализацией посредством релейного выхода, обработка событий, использование сигналов от внешних датчиков сигнализации), которые могут быть использованы при внедрении различных алгоритмов работы СОТ и ее взаимодействии с другими системами охраны.

3.5.11. Стационарные видеокамеры оснащены вариообъективами с автодиафрагмой, что позволяет настраивать необходимые зоны обзора: от общего наблюдения периметра и территории - до получения изображения, пригодного для идентификации номерных знаков автотранспорта, осуществляющего въезд на территорию ПС.

3.5.12. Позиционируемые видеокамеры оснащены объективами, обеспечивающим 36-тикратное оптическое увеличение объекта и имеют возможность программирования позиций для автоматического наведения.

3.5.13. Стационарные видеокамеры размещаются в погодных кожухах для обеспечения их работоспособности в диапазонах температур от минус 35 °С до +40 °С со степенью защиты IP-66.

3.5.14. Позиционируемые видеокамеры имеют исполнение со степенью защиты IP-66 для работы в диапазонах температур от минус 40 °С до +50 °С.

3.5.15. Видеокамеры вдоль периметра объекта располагаются таким образом, чтобы исключить непросматриваемые участки («мертвые» зоны) и, по возможности, что бы один и тот же участок попадал в зону обзора как минимум двух видеокамер, что позволит обеспечить непрерывность наблюдения при единичном отказе видеокамер (см. *рис. 5*). Это достигается как выбором места установки, так и регулировкой фокусного расстояния объектива.

3.5.16. Одна из стационарных видеокамер устанавливается у основного въезда на ПС и обеспечивает изображение, пригодное для распознавания номерных знаков автотранспорта, осуществляющего въезд на территорию ПС.

*Рисунок 5. Схема установки видеокамер*

3.5.17. Кабельные линии СОТ для видеокамер наблюдения за периметром размещаются в металлических трубах с протяжными коробками, проложенных по внутренней стороне ограждения.

3.5.18. Для контроля работы персонала ПС в помещении главного щита управления (ГЩУ) в ОПУ устанавливается внутренняя сетевая видеокамера, которая позволяем формировать видеосигнал, а также отдельный микрофон в соответствии с требованиями указанными в ТЗ на КАСУБ.

3.5.19. Видеосигналы с видеокамер поступают на сетевой видеорегистратор NVR, который обеспечивает их передачу пользователям и запись (архивирование).

3.5.20. Запись каждого видеопотока осуществляется в свой виртуальный раздел на диске, который заранее определен (выделен) для соответствующей камеры. Запись может осуществляться по следующим правилам:

*-* непрерывная запись (хранение) по циклу: поступающие со всех видеокамер видеопотоки непрерывно записываются каждый в свой раздел с глубиной архива не менее 15 суток, при записи не менее 8 кадров в секунду с разрешением не менее 704 х 576, когда место в разделе заканчивается, стирается самая старая запись в данном разделе и далее по кругу;

- запись по тревожным событиям: при получении видеорегистратором тревожного сообщения от смежных технических средств охраны начинает записываться видеопоток, поступающий с видеокамеры, в зоне обзора которой находится сработавший извещатель, со скоростью 25 кадров в секунду;

- запись без автоматического уничтожения: определенные записи копируются в отдельный раздел для постоянного хранения и их удаление возможно по команде оператора.

3.5.21. Параллельно с записью видеопоток индексируется, что позволяет быстро найти запись за интересующий день/час/минуту/секунду. Для потока в формате MJPEG возможно прореживание кадров.

3.5.22. Независимо от процессов записи видеорегистратор обеспечивает предоставление видеопотоков из архива по запросу оператора, при этом доступны следующие функциональные возможности:

- поиск интересующих записей по указанной камере на определенный день/час/минуту/секунду;

- просмотр в режиме реального времени видеозаписи с возможностью управления: просмотр вперед/назад и пауза;

- ускоренный просмотр (до стократного ускорения) как в прямом, так и в обратном направлении.

3.5.23. Независимо от процессов записи архива видеорегистратор обеспечивает возможность трансляции видеопотоков, поступающих от камер пользователям, по их запросу. Обслуживание пользователей осуществляется также с использованием протоколов RTSP/RTP, а видеопоток транслируется им по TCP или по UDP. В случае если подключенные камеры оборудованы средствами телеметрии (управления), то видеорегистратор обеспечивает трансляцию команд управления от пользователя к камере.

3.5.24. Отображение видеоинформации производится на АРМ оператора в различных режимах – полноэкранном, мультиэкранном, по заданной программе. АРМ выполнен на базе персонального компьютера. В состав АРМ включен дополнительный жидкокристаллический монитор с размером видимого изображения по диагонали 19 дюймов. Применение двух мониторов позволяет производить одновременный контроль территории объекта в обзорном режиме на одном мониторе и детальный просмотр отдельных зон для верификации тревог от систем охранной сигнализации, а так же просмотр архивных материалов.

3.5.25. Для передачи видеосигналов на объекте устанавливаются коммутаторы Ethernet в промышленном исполнении. Подключение видеокамер производится к интерфейсам 10/100 BaseT (RJ-45) коммутаторов кабелями экранированная витая пара (FTP) категории 5.

3.5.26. Для уменьшения воздействия помех от работающего энергетического оборудования коммутаторы устанавливаются в непосредственной близости от подключаемых видеокамер и в свою очередь подключаются к коммутатору Ethernet системы передачи данных объекта волоконно-оптическими линиями связи с помощью трансиверов 1000Base-LX.

Основные технические характеристики коммутатора Ethernet приведены в *табл. 7.*

*Табл. 7. Основные технические характеристики коммутатора Ethernet (или подобного)*

| Наименование | Значение |
| --- | --- |
| Общее количество портов | 10 |
| Из них портов Fast Ethernet 10/100 Мбит/сек (разъем RJ-45) | 7 |
| Из них портов Gigabit Ethernet 1000 Мбит/сек разъем для SFP-модуля | 3 |
| Поддержка сетевых протоколов | GVRP, BootP, TFTP, SNTP, SMTP, RARP, GMRP, LACP, RMON |
| Возможность резервирования связи | Резервированное кольцо Turbo Ring, «Связующее дерево» Spanning Tree |
| Поддержка интеллектуальных функций |  |
| Автоматическое оповещение об обрыве электропитания или связи по порту | При помощи реле |
| Управление приоритетами потоков QoS | да |
| Поддержка групповой передачи данных IGMP | да |
| Создание виртуальных сетей VLAN | IEEE 802.1Q |
| Дискретные входы | 2 |
| Напряжение лог. "1" | от +13 до +30 В |
| Напряжение лог. "0" | от минус 30 до +3 В |
| Макс. ток, мА | 8 |
| Релейные выходы | 2 |
| Управление коммутатором | SNMP V1/V2c/V3, RS-232, Web-интерфейс |
| Рабочее напряжение | От 12 до 45 В постоянного тока |
| Потребление тока | 0,46 А (при 24 В) |
| Возможность подключения резервного источника электропитания | Да |
| Рабочая температура, град. C | от минус 400C до +75оC |
| Рабочая влажность | От 5 до 95% (без конденсации) |
| Температура хранения | от минус 400C до +85оC |
| Размеры (ширина х высота х глубина) | 80 × 135 × 105 мм |
| Материал корпуса | Алюминий |
| Масса нетто | 1,17 кг |
| Монтаж | На DIN-рейку |

3.5.27. Применение сетевых решений при построении СОТ позволяет обеспечивать возможность просмотра видеоинформации, в том числе и информации видеоархива, удаленным пользователям в соответствующих службах Магистральных электрических сетей (МЭС) и центрального аппарата ОАО «ФСК ЕЭС».

* + 1. **3.6. Система тревожной сигнализации и охранного оповещения**

3.6.1.Система тревожной сигнализации и охранного оповещения (СТС) должна обеспечивать передачу сигнала тревоги от объектов КАСУБ ПС в РЦУ КАСУБ МЭС и ГЦУ КАСУБ.

3.6.2. В качестве извещателей СТС должны применяться стационарные и носимые тревожные кнопки. Выбор системы передачи тревожных сообщений в РЦУ КАСУБ МЭС и ГЦУ КАСУБ определить при проектировании.

3.6.3. В составе СТС на объекте должны быть применены средства оповещения (сирена), которые должны выдавать звуковой сигнал не менее 80 дБ в течение 5 минут при нажатии на тревожные кнопки. Сирена должна быть установлена на открытом месте (на фасаде здания или сооружения), обеспечивающем покрытие максимальной зоны оповещения.

Данный раздел исполняется на ПС, на которых запланирована реализация системы КАСУБ.

* + 1. **3.7. Система оперативной телефонной связи**

3.7.1. Система оперативной телефонной связи (ОТС) должна решать задачи обеспечения оперативной голосовой связью должностных лиц подразделений охраны объектов мониторинга с соответствующими службами безопасности ОАО «ФСК ЕЭС» на уровне МЭС и ИА в рамках ГЦУ КАСУБ и РЦУ КАСУБ МЭС.

3.7.2. СОТС должна по возможности использовать ресурсы существующего телефонного оборудования. При необходимости возможна установка нового оборудования телефонной связи или модернизация существующего. Для передачи телефонного трафика СОТС должны использоваться каналы связи, используемые в КАСУБ.

Данный раздел исполняется на ПС, на которых запланирована реализация системы КАСУБ.

* + 1. **3.8. Локальная вычислительная сеть (ЛВС) объекта**

3.8.1. ЛВС обеспечивает информационный обмен на уровне объекта.

3.8.2. ЛВС включает в себя элементы физических сред передачи (кабели, кроссы и т.д.) и активное сетевое оборудование.

3.8.3. В качестве активного сетевого оборудования применяется типовое оборудование, используемое в ОАО «ФСК ЕЭС».

3.8.4. Коммутатор обеспечивает осуществление информационного обмена на базе технологии Ethernet (10/100/1000 Мбит/c) и стека протоколов TCP/IP при этом осуществляется:

* высокоскоростная многоуровневая коммутация;
* возможность масштабирования;
* поддержка приоритезации трафика и возможность эффективной передачи голоса и видео;
* контроль и разграничение доступа к сетевым ресурсам и изоляцию трафика внутри объекта.

3.8.5. Для подключения к портам коммутатора оконечных устройств применяются съемные модули типоразмера SFP для оптической и медной среды передачи.

3.8.6. В качестве транспортной среды между объектами предполагается применение существующих ресурсов (каналы связи) ОАО «ФСК ЕЭС». Стык между активным сетевым оборудованием телекоммуникационной системы и каналами связи должен быть выполнен в виде интерфейса Ethernet 10/100/1000 Base TX.

* + 1. **3.9. Система громкоговорящего оповещения**

3.9.1. Система оповещения на охраняемом объекте и его территории создается для оперативного информирования людей о возникшей или приближающейся внештатной ситуации (аварии, пожаре, стихийном бедствии, нападении, террористическом акте) и координации их действий.

3.9.2. Оповещение людей, находящихся на территории объекта, осуществляться с помощью технических средств, которые обеспечивают:

* + подачу звуковых сигналов в здания и помещения, на участки территории объекта с постоянным или временным пребыванием людей;
  + трансляцию речевой информации о характере опасности, необходимости и путях эвакуации, других действиях, направленных на обеспечение безопасности.

3.9.3. Количество оповещателей, их мощность обеспечивают необходимую слышимость во всех местах постоянного или временного пребывания людей.

3.9.4. В качестве оповещателей используются рупорные громкоговорители без регуляторов громкости и разъемных соединений.

3.9.5. Количество и места расстановки громкоговорителей на территории определяется при рабочем проектировании и уточняется на месте при монтаже экспериментальным путем на разборчивость передаваемых речевых сообщений.

3.9.6. Управление системой оповещения осуществляется из помещения ГЩУ и комнаты охраны на КПП.

* + 1. **3.10. Системы электропитания**

3.10.1. Электропитание оборудования КТСБ осуществляется от существующей однофазной сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц.

3.10.2. Все средства КТБС имеют в своем составе необходимые источники бесперебойного питания, что обеспечивает их работоспособность при пропадании напряжения сети (нужно указать время обеспечения бесперебойного питания для устройств или для системы в целом).

* + 1. **3.11 Система обеспечения информационной безопасности (СОИБ) Объекта**

3.11.1 СОИБ должна обеспечить построение защищенного периметра ЛВС Объекта, а также ограничения числа точек взаимодействия защищаемых информационных ресурсов с внешними сетями и выделенных сегментов ЛВС между собой.

3.11.2 ЛВС Объекта должна быть реализована в виде набора сегментов, разделяемых модулем межсетевого экранирования.

3.11.3 СОИБ должна обеспечивать возможность создания доверенных каналов связи Объекта с другими предприятиями Общества с использованием системы защищенного удаленного доступа ОАО «ФСК ЕЭС».

3.11.4 В составе СОИБ Объекта необходимо предусмотреть наличие модуля обнаружения и предотвращения сетевых атак (IDS/IPS), имеющего возможность интеграции с системой управления IDS/IPS в Исполнительном аппарате ОАО «ФСК ЕЭС».

3.11.5 В состав СОИБ Объекта необходимо включить модуль сканирования уязвимостей и анализа защищенности, имеющего возможность интеграции с системой сканирования уязвимостей и анализа защищенности в Исполнительном аппарате ОАО «ФСК ЕЭС».

3.11.6 В состав СОИБ Объекта необходимо включить модуль мониторинга событий информационной безопасности, имеющего возможность интеграции с системой мониторинга событий ИБ в Исполнительном аппарате ОАО «ФСК ЕЭС».

3.11.7 Необходимо предусмотреть разделение корпоративного и технологического сегментов информационно-телекоммуникационной инфраструктуры Объекта.

Приложение 3 к Заданию на проектирование

**Требования к разработке схем организации связи на объектах  
ОАО «ФСК ЕЭС»**

1. **Общие положения**

Настоящий документ содержит требования к разработке схем организации связи ВОЛС, ВЧ-связи и комплекса внутриобъектовой связи выполняемой при разработке проектной документации в рамках технического перевооружения, реконструкции и нового строительства электросетевых объектов.

Помимо схем организации связи, требования к которым приведены ниже, в составе ПД должны быть разработаны схемы в соответствии с требованиями соответствующих ГОСТ, СНиП, а также требованиями технического задания на проектирование:

* схемы организации системы управления;
* схемы синхронизации;
* схемы резервирования;
* схемы электропитания и т.д.

1. **Общие требования**

На схемах организации связи показывается оборудование, проектируемое по данному проекту, смежным проектам и существующее:

* Проектируемое оборудование показывается утолщенными линиями.
* Оборудование, предусмотренное другими проектами, показывается тонкими пунктирными линиями.
* Существующее оборудование показывается тонкой линией (при этом указывается конкретный тип и марка оборудования, а также рабочие частоты - для систем ВЧ-связи).

Условное изображение существующей аппаратуры, подлежащей замене, должно быть перечеркнуто.

При необходимости оборудование, предусмотренное другими проектами, если их несколько, можно выделять цветом с указанием в условных обозначениях к каким титулам строительства оно относится.

Цветовое обозначение можно использовать и для проектируемого оборудования, если предусматривается его ввод по этапам, с расшифровкой расцветки по этапам (если предусматривается ввод систем в два этапа, то выделение оборудования, устанавливаемого по этапам, допускается путем изображения его утолщенной линией - 1 этап и утолщенной пунктирной линией - 2 этап).

Схемы должны иметь пояснения для всех примененных на схемах условных обозначений, а также приведенную в примечаниях другую необходимую информацию, требуемую для однозначного понимания схем.

Все приведенные в конце данного приложения схемы являются типовыми и должны конкретизироваться для каждого проекта.

1. **Требования к схемам ВОЛС.**

В составе проектной документации для волоконно-оптических линий связи разрабатываются «Линейная схема ВОЛС» и «Схема организации связи ВОЛС» (Рисунок П3.1).

Данные схемы разрабатываются на обоих этапах выполнения ПД.

Для первого этапа данные схемы имеют меньшую детализацию и должны давать представление об объемах создаваемых линейно-кабельных сооружений (линейная схема) и устанавливаемого активного оборудования (схема организации связи.

Линейная схема и схема организации связи должны быть показаны на одном чертеже, который может иметь несколько листов, исходя из насыщенности графического изображения разрабатываемой схемы.

***«Линейная схема ВОЛС»***

На схеме показываются все создаваемые в рамках данного проекта линейно-кабельные сооружения, а также существующие и создаваемые по смежным титулам линейно-кабельные сооружения.

На линейной схеме ВОЛС приводятся:

* Узлы, на которых устанавливается активное оборудование.
* Объекты, на которых устанавливается пассивное оборудование (кроссы, муфты и т.д.)
* Волоконно-оптические кабели (ВОК) между узлами связи с указание для каждого участка (в виде таблицы располагаемой под данным участком):
* Протяженность участка.
* Типа кабеля (ОКГТ, ОКСН, ВОК-ТФ).
* Собственник кабеля.
* Количество оптических волокон в кабеле (для кабелей других собственников указывается количество оптических волокон используемых в настоящем проекте)
* Оптические разветвительные муфты.

На первом этапе допускается исключить из схемы разветвительные муфты . Остальные данные для схем первого этапа и второго этапов разработки ПД идентичны.

***«Схема организации связи ВОЛС»***

Схема организации связи на чертеже должна располагаться под «Линейной схемой». При этом элементы (узлы, объекты, муфты) на обеих схема должны совпадать по вертикали.

На схеме должно быть показано:

* Активное оборудование организуемой цифровой системы передачи (ЦСПИ):
* Мультиплексоры (транспортного уровня и уровня доступа).
* Оборудование маршрутизации и коммутации.
* Пассивное оборудование и материалы:
* Кроссы.
* Разветвительные муфты.
* Оптические волокна.

Для активного оборудования на схеме показываются:

* Интерфейсы сопряжения с линейно-кабельными сооружениями ВОЛС и мультиплексоров между собой (агрегатные (линейные) и трибутарные).
* Интерфейсы сопряжения с технологическими и корпоративными системами объектов.
* Интерфейсы сопряжения с другими ЦСПИ имеющимися на объекте.

Для интерфейсов сопряжения с линейно-кабельными сооружениями ВОЛС и мультиплексоров между собой (агрегатные (линейные) и трибутарные) указывается уровень синхронной цифровой иерархии и тип резервирования.

Для интерфейсов сопряжения с технологическими и корпоративными системами объектов указываются:

* Тип интерфейса
* Количество задействованных интерфейсов.
* Подключаемые к интерфейсам системы объекта.
* Обратный конец канала для каждого интерфейса.

Для интерфейсов сопряжения с другими ЦСПИ имеющимися на объекте (в качестве данного оборудования может выступать оборудование оператора связи, другие ЦСПИ: ЕЦССЭ, ВОЛС, ЦРРЛ, КЛС) указывается либо назначение и обратный конец канала - для элементарных каналов, либо назначение и источники (элементарные каналы) – для агрегированных каналов.

Для существующего на объекте оборудования ЦСПИ заказчика должны быть показаны как вновь устанавливаемые интерфейсы (если требуется доукомплектация), так и все имеющееся интерфейсы с указанием информации об их использовании (свободны/заняты, для занятых указывается назначение: подключенная система и обратный конец канала).

Для пассивного оборудования на схеме показываются маршруты прохождения всех оптических волокон в кабеле заказчика как используемых в организации ЦСПИ, так и не задействованных.

На схеме должны быть указаны:

* Номера волокон в проектируемом и существующем ВОК заказчика, а также номера волокон в кабелях других собственников в соответствии с ТУ (для каждой точки коммутации: подключение к мультиплексору, кроссу, точки сварки в муфте и т.д.). В качестве исходных данных заказчик должен предоставить данные по существующим ВОК заказчика и полученные ТУ.
* Кроссы, через которые проходят (оканчиваются) оптические волокна.
* Оптические муфты проектируемых и существующих ВОК заказчика используемых для организации проектируемой ЦСПИ с указанием схем прохождения через них оптических волокон. В качестве исходных данных заказчик должен предоставить данные по существующим ВОК заказчика.

На первом этапе допускается исключение из схемы организации связи ВОЛС следующей информации:

* Детальная информация об интерфейсах для сопряжения с технологическими и корпоративными системами объекта.
* Информация о маршруте прохождения оптических волокон.

Остальные данные для схем первого этапа и второго этапов разработки ПД идентичны.

1. **Требования к схемам ВЧ связи.**

В составе проектной документации для систем ВЧ-связи разрабатываются следующие схемы организации связи:

* «Структурная схема ВЧ каналов связи, РЗА и ПА» (Рисунок П3.2).
* «Схема организации ВЧ каналов связи, РЗА и ПА» (Рисунок П3.3).
* «Схема ВЧ каналов по ВЛ…» (Рисунок П3.4).

На первом этапе разработки проектной документации выполняется «Структурная схема ВЧ каналов связи, РЗА и ПА».

На втором этапе проектной документации разрабатываются «Схема организации ВЧ каналов связи, РЗА и ПА» и «Схема ВЧ каналов по ВЛ…»

***«Структурная схема ВЧ каналов связи, РЗА и ПА»***

Структурная схема должна давать представление о создаваемой системе ВЧ связи, а именно:

* Назначение ВЧ каналов (специализированные каналы ВЧ-РЗА, ВЧ-РЗА+ПА или каналы комплексного использования ВЧС, РЗА+ПА, каналы связи ВЧС с передачей телефонии, данных и телеинформации);
* Количество сооружаемых ВЧ каналов на конкретных ВЛ;
* Существующие ВЧ каналы, подлежащие реконструкции.

«Структурная схема ВЧ каналов связи, РЗА и ПА» выполняется аналогично «Схеме организации ВЧ каналов связи, РЗА и ПА», но в упрощенном виде.

«Схема организации ВЧ каналов связи, РЗА и ПА»

***«Схема организации ВЧ каналов связи, РЗА и ПА»***

«Схема организации ВЧ каналов связи, РЗА и ПА» выполняется в однолинейном исполнении. На схеме показываются все ВЧ каналы, по которым будет осуществляться передача информации со строящегося или реконструируемого энергообъекта.

На схеме должны быть показаны:

* Шины распределительных устройств строящегося или реконструируемого энергообъекта, с указанием их класса напряжения,
* Отходящие от шин линии электропередачи, на которых предусматривается сооружение ВЧ канала(лов) с указанием их диспетчерского наименование (номенклатурный номер) и протяженности.
* Указанные на схеме линии электропередачи должны заканчиваться на шинах ПС, находящихся на противоположных концах линий.
* Если на схеме есть линии электропередачи, имеющие отпайки, то отпаечные линии должны быть также показаны на схеме, с указанием названия объекта на конце отпайки, протяженности линии на участках от начала линии до отпайки, самой отпайки и от точки отпайки до ПС на втором конце линии. При наличии у линии более одной отпайки, показывается протяженность на каждом отдельном участке линии, включая протяженность участка между точками соседних отпаек.
* Аппаратура передачи ВЧ канала(лов) (на обоих концах линии).
* Возле условного обозначения аппаратуры передачи ВЧ канала на входящих и исходящих стрелках допускается указывать вид передаваемой информации (тел., ТМ, РЗА, ПА), требуемую скорость передачи ТМ и количество сигналов РЗА и ПА. В этом случае матрица ВЧ канала может не приводиться.

(Комментарий: Выбор исполнения зависит от количества, предусматриваемых в проекте ВЧ каналов, а в связи с этим, насыщенности графического изображения «Схемы организации ВЧ каналов связи, РЗА и ПА»).

* Согласно назначению ВЧ канала аппаратура передачи должна иметь следующие буквенные обозначения:
* ВЧ канал связи (ВЧС) предназначен для организации каналов диспетчерской и технологической телефонной связи, передачи телеинформации для диспетчерского, технологического управления и АИИС КУЭ, доаварийной телеинформации, передачи данных, факсимильной связи. Для этого ВЧ канала в обозначении также указывается количество каналов системы передачи (ВЧС-1 – одноканальная, ВЧС-2 – двухканальная, ВЧС-3 – трехканальная и т.д.);
* ВЧ канал релейной защиты (ВЧ-РЗА) предназначен для передачи сигналов-команд РЗ;
* ВЧ канал РЗ и ПА (ВЧ-РЗА+ПА) предназначен для передачи сигналов-команд РЗА, противоаварийной автоматики, системы автоматического отключения нагрузки (САОН);
* ВЧ канал на аппаратуре комплексного использования (ВЧС, РЗА+ПА) предназначен для организации телефонных каналов, каналов передачи телеинформации, сигналов-команд РЗА и ПА. Для этого ВЧ канала при необходимости двух или трехканального исполнения системы передачи указывается (ВЧС-2, РЗА+ПА или ВЧС-3, РЗА+ПА).
* Рабочие фазы ВЧ каналов над линией, соединяющей два полукомплекта системы передачи ВЧ канала.

В случае использования для вновь проектируемого ВЧ канала рабочих частот существующего ВЧ канала, после демонтажа аппаратуры, вместо максимальной рабочей частоты для этого ВЧ канала допускается указывать рабочие частоты существующего ВЧ канала.

Каждому ВЧ каналу присваивается номер (на схеме номер проставляется рядом с названием рабочей фазы) и приводится таблица с перечнем ВЧ каналов схемы.

Таблица должна содержать графы:

* «Номер ВЧ канала»;
* «Наименование ВЧ канала». Указываются энергообъекты, где устанавливается оконечная аппаратура ВЧ канала (ПС «А» – ПС «Б»), и номенклатурный номер и класс напряжения ВЛ, на которой работает или будет работать этот ВЧ канал. В случае организации ВЧ канала с ВЧ обходом, указываются номенклатурные номера и класс напряжения двух ВЛ;
* «Тип аппаратуры». В графе указывается тип аппаратуры для ранее запроектированных и существующих ВЧ каналов, для ВЧ каналов, предусмотренных в проекте – в виде буквенного обозначения;
* «Рабочие частоты». В графе указываются рабочие частоты полукомплекта аппаратуры со стороны ПС «А» для ранее запроектированных и существующих ВЧ каналов, для предусмотренных в проекте – максимальная частота (fмакс.) или частоты демонтируемой аппаратуры существующего ВЧ канала;
* «Рабочая фаза». В графе указывается рабочая фаза (фазы) ВЧ канала. Для транспонированной линии, если рабочая фаза имеет разное обозначение со стороны ПС «А» и ПС «Б», указывается их обозначение со стороны ПС «А» и ПС «Б» (например, ф. «В» на ПС «А», ф. «С» на ПС «Б»);
* «Примечания». В графе «Примечания» может быть указан год ввода канала или титул, по которому он запроектирован, а также комментарий по замене системы передачи существующего ВЧ канала, если это предусматривается проектом. В последнем случае указывается тип заменяемой аппаратуры, ее рабочие частоты и рабочая фаза.

***«Схема ВЧ каналов по ВЛ…»***

«Схема ВЧ каналов по ВЛ…» выполняется в трехлинейном исполнении для каждой ВЛ, на которой проектом предусматривается создание или реконструкция ВЧ каналов связи РЗА и ПА. Допускается на схеме размещать несколько ВЛ одного класса напряжения.

На схеме изображаются все шины энергообъекта, с указанием наименования фаз ВЛ (А, В,С или Ж,З,К, в зависимости от принятого их обозначения на объекте), и класс напряжения.

На каждой рабочей фазе ВЧ канала(лов) изображаются все элементы ВЧ тракта, защиты, ВЧ кабель и аппаратура ВЧ канала (как проектируемых ВЧ каналов, так и существующих или предусмотренных другими проектами) с буквенным обозначением и порядковым номером:

* ВЧ заградитель – L;
* Конденсатор связи – C;
* Фильтр присоединения – Z;
* Разделительный фильтр – z;
* Разъединительный нож – S (P);
* ВЧ кабель – W;
* Аппаратура передачи – V (U)

Если проектной документацией предусматривается параллельное подключение на одну рабочую фазу аппаратуры нескольких ВЧ каналов, и хотя бы один из них предназначен для передачи сигналов-команд РЗА или РЗА и ПА, на схеме показываются разделительные фильтры в ВЧ тракте каналов.

Над линиями, изображающими фазы ВЛ, проставляется номер ВЛ, под ними указывается протяженность.

На ВЛ, имеющей транспозицию, линии обозначающие фазы изображаются согласно схеме транспозиции. На первом этапе проектной документации для проектируемой ВЛ, при отсутствии данных о схеме транспозиции, но имеющимся данным о том, что ВЛ будет транспонированной, допускается линии фаз в их центральной части показывать пунктиром, что должно означать наличие транспозиции на этой линии.

На схеме должны быть представлены:

* матрица ВЧ канала;
* перечень основного оборудования;
* таблица электрических расчетов ВЧ канала на указываемой максимальной частоте (fмакс.).

1. **Требования к схемам комплекса внутриобъектовой связи.**

В составе проектной документации для комплекса внутриобъектовой связи разрабатываются следующие схемы организации связи:

* «Структурная схема организации внутриобъектовой связи» (Рисунок П3.5)
* «Структурная схема УАТС» (Рисунок П3.6).
* «Структурная схема сети DECT» (Рисунок П3.7)
* «Структурная схема радиопоисковой громкоговорящей связи (РГС)» (Рисунок П3.8).

На первом этапе разработки проектной документации выполняется «Структурная схема организации внутриобъектовой связи».

Остальные схемы разрабатываются на втором этапе проектной документации.

***«Структурная схема организации внутриобъектовой связи»***

На схеме показываются все системы, входящие в комплекс внутриобъектовой связи (состав может уточняться техническим заданием):

* Подсистема учрежденческой телефонной связи (УАТС);
* Подсистема селекторной связи (ПСС);
* Подсистема беспроводной связи стандарта DECT (ПБС);
* Подсистема радиопоисковой громкоговорящей связи (РГС);

На схеме должны быть показаны:

* Основные, функционально-выделенные элементы для каждой из подсистем.
* Сопряжения элементов комплекса между собой и с внешними системами связи.
* Данные по количественным характеристикам комплекса: емкости УАТС, количеству абонентов и т.д.
* Типам абонентского оборудования.

***«Структурная схема УАТС»***

На схеме позывается:

* Структура УАТС (с указанием подсистем корпоративной и технологической подсистем).
* Номерная емкость.
* Код выхода на данную УАТС и ее номер. Код выхода и номер проектируемой АТС предоставляются заказчиком в качестве исходных данных..
* Соединительные линии.
* Абонентские линии.

Для соединительных линий указывается:

* Точки подключения (направления) к данной УАТС с указанием кодов выхода (нумерации)..
* Тип сигнализации.
* Количество соединительных линий (каналов) к каждой из УАТС.
* Количество соединительных линий (каналов) к ГАТС если организуются).
* Количество ИКМ-трактов, для аналоговых СЛ интерфейсы сопряжения.

Для абонентских линий указывается тип и количество подключаемых абонентских устройств.

***«Структурная схема DECT»***

На схеме позывается:

* Основные элементы.
* Сопряжение с УАТС.
* Количество базовых станций.
* Количество абонентских устройств.
* Место установки и № базовой станции.

***«Структурная схема РГС»***

На схеме позывается:

* Основные элементы.
* Сопряжение с УАТС.
* Зоны обслуживания.
* Количество громкоговорителей с распределением по зонам обслуживания.
* Структурирования кабельная сеть с указанием протяженностей участков.
* Структура системы, включая сопряжение с УАТС.
* Количество базовых станций.
* Количество абонентских устройств.

Рисунки:

1. «Линейная схема ВОЛС» и «Схема организации связи ВОЛС».
2. «Структурная схема ВЧ каналов связи, РЗА и ПА».
3. «Схема организации ВЧ каналов связи, РЗА и ПА».
4. «Схема ВЧ каналов по ВЛ…».
5. «Структурная схема организации внутриобъектовой связи».
6. «Структурная схема УАТС».
7. «Структурная схема сети DECT»
8. «Структурная схема радиопоисковой громкоговорящей связи (РГС)».



Рисунок П3.1 Линейная схема и схема организации связи ВОЛС

 Рисунок П3.2 Структурная схема ВЧ каналов связи, РЗА и ПА



Рисунок П3.3 Схема организации ВЧ каналов связи, РЗА и ПА



Рисунок П3.4 Схема ВЧ каналов по ВЛ



Рисунок П3.5 Структурная схема организации внутриобъектовой связи

|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок П3.6 Структурная схема УАТС | Рисунок П3.7 Структурная схема сети DECT |

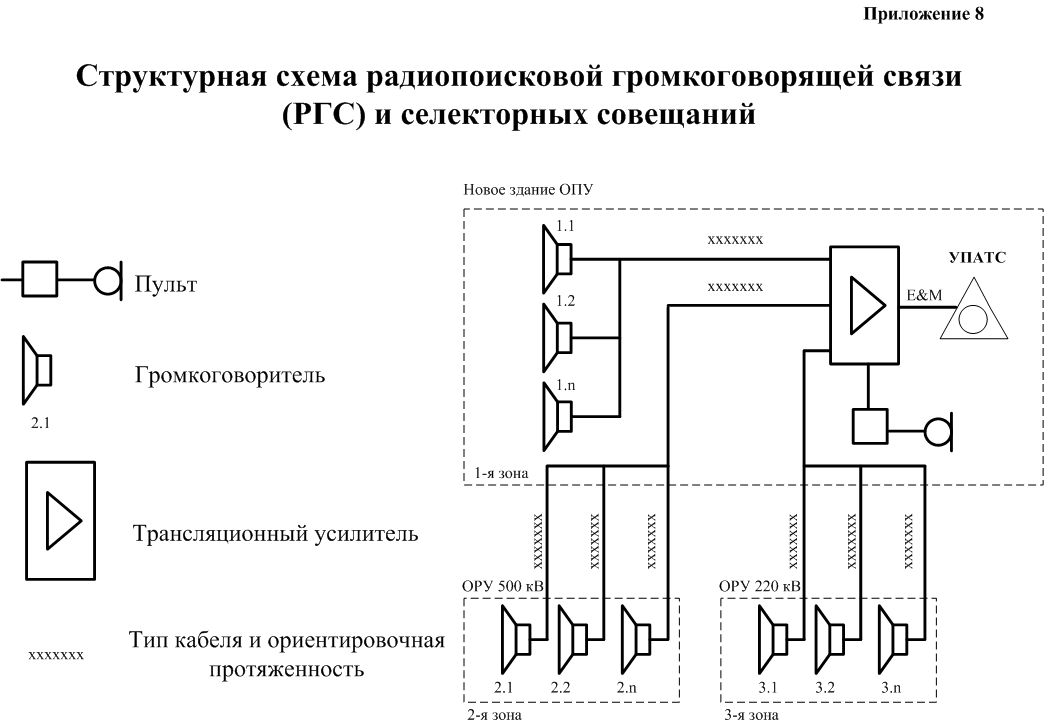


Рисунок П3.8 Структурная схема радиопоисковой громкоговорящей связи (РГС)

Приложение 4 к Заданию на проектирование

# Общие требования к измерениям и средствам измерений (СИ)

# 1. Измерения параметров независимо от их принадлежности к сфере Государственного регулирования обеспечения единства измерений (ГР) должны выполняться с нормированной точностью во всем диапазоне изменения параметра, что определяется действующим законодательством Российской Федерации, техническими регламентами, стандартами и другими нормативными документами Государственной системы обеспечения единства измерений Российской Федерации, отраслевыми НТД (в том числе, регламентами ОРЭ), ОРД и СТО ОАО «ФСК ЕЭС».

2. В сфере ГР измерения (за исключением прямых измерений) должны выполняться с применением аттестованных в установленном в области обеспечения единства измерений порядке и зарегистрированных в Федеральном реестре методик (методов) измерений (Федеральном информационном фонде) методик (методов) измерений (МВИ).

3. Вне сферы ГР измерения (за исключением прямых измерений) должны выполняться с применением МВИ, аттестованных в установленном в ОАО «ФСК ЕЭС» порядке.

4. Независимо от отнесения измерений к сфере ГР при разработке МВИ необходимо руководствоваться ГОСТ Р 8.563-2009 «ГСИ. Методики выполнения измерений».

При разработке МВИ для АИИС КУЭ в дополнение к ГОСТ Р 8.563-2009 необходимо руководствоваться РД 153-34.0-11.209-99 «Рекомендации. Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии и мощности. Типовая методика выполнения измерений электроэнергии и мощности».

# 5. Все СИ должны быть утвержденного типа, то есть зарегистрированы в Государственном реестре СИ (Федеральном информационном фонде) и аттестованы на соответствие требованиям ОАО «ФСК ЕЭС».

6. МО ИТС, включая измерительные каналы, осуществляется в соответствии с  
ГОСТ Р 8.596-2002 «Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

7. Метрологические характеристики СИ должны обеспечивать нормированную точность измерения параметра во всем диапазоне его изменения.

# 8. СИ должны находиться в исправном состоянии и условия их эксплуатации должны соответствовать требованиям эксплуатационной и технической документации на СИ.

# 9. Конструктивное исполнение СИ должно позволять проводить в процессе всего срока эксплуатации поверку, калибровку, ТО и ремонт СИ.

# 10. Все СИ, применяемые для измерения параметров, относящихся к сфере ГР, должны быть поверены и иметь действующее свидетельство о поверке и/или поверительное клеймо.

# 11. СИ, применяемые для измерения параметров, не относящихся к сфере ГР, должны быть откалиброваны, иметь действующий сертификат о калибровке, протокол калибровки и/или калибровочное клеймо.

# 12. Для каждого измерительного канала (ИК) должен быть оформлен паспорт-протокол, содержащий информацию обо всех СИ, входящих в состав ИК, (тип и наименование СИ, номер в Государственном реестре СИ, метрологические характеристики каждого СИ) и погрешности измерений ИК в целом.

# 13. Комплект документов, необходимых для организации метрологического обслуживания СИ на этапе их эксплуатации, которые передаются Заказчику после ввода СИ и ИТС в эксплуатацию, замены или выполнения работ по МО:

# акты ввода в эксплуатацию, акты замены СИ;

# заводской паспорт на СИ (с отметкой о первичной поверке СИ);

# свидетельства о поверке СИ; сертификаты о калибровке, протоколы калибровки;

# для ИТС:

# свидетельство (сертификат) об утверждении типа, описание типа и методика поверки на ИК, относящихся к сфере ГР; методика калибровки ИК, не относящихся к сфере ГР;

# свидетельство о поверке измерительных систем (по ИК, относящимся к сфере ГР), сертификаты калибровки ИК, не относящихся к сфере ГР;

# аттестованные МВИ с комплектом документов к ним;

# паспорта-протоколы на измерительные каналы.

# 14. Техническая (проектная, конструкторская, технологическая) документация на объекты нового строительства, реконструкцию и модернизацию объектов и технологического оборудования, МВИ должны подвергаться метрологической экспертизе в установленном в области обеспечения единства измерений и ОАО «ФСК ЕЭС» порядке в части соблюдения требований к измерениям и СИ.

1. С ПС ЕНЭС, имеющих в своем составе объекты диспетчеризации, находящиеся в диспетчерском управлении ДЦ ОАО «СО ЕЭС» РДУ и ОДУ, должны быть организованы голосовые каналы связи для передачи диспетчерских команд и ведения оперативных переговоров как в направлении ДЦ ОАО «СО ЕЭС» - РДУ, так и в направлении ДЦ ОАО «СО ЕЭС» ОДУ. [↑](#footnote-ref-2)
2. При реконструкции ПС, связанной с заменой оборудования (автотрансформаторов, СКРМ, выключателей, разъединителей, трансформаторов тока, ВЧ заградителей, ошиновки и пр.) вместо выполнения расчетов по п.п.5.2.1.2-5.2.1.5 должны быть проведены расчеты электроэнергетических режимов для нормальной и основных ремонтных схем, а также нормативных аварийных возмущений в указанных схемах в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости энергосистем, характеризующихся максимальной токовой нагрузкой на год окончания реконструкции объекта и на перспективу 5 лет после окончания реконструкции объекта с учетом реконструкции существующих и ввода новых электросетевых объектов, объектов генерации и динамики изменения электрических нагрузок.

   На основании результатов расчетов должны быть определены технические требования к вновь устанавливаемому оборудованию, проведен выбор оборудования проектируемого объекта. [↑](#footnote-ref-3)
3. ОТР в части каждого из указанных видов технических устройств см. в соответствующем разделе ЗП. [↑](#footnote-ref-4)