

УТВЕРЖДАЮ  
Управляющий директор – первый заместитель  
генерального директора АО «Тываэнерго»  
К.Б. Сагаан - оол  
30 января 2017 г.

## ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Реконструкция ВЛ 35 кВ Кызылская-Зубовка с отпайкой на ПС 35 кВ Птицефабрика (Т-1) с выносом трассы ВЛ, ВЛ 35 кВ Кызылская-Суг-Бажи (Т-2) с выносом трассы ВЛ, демонтаж ПС 35 кВ Птицефабрика, строительство новой (новых) малогабаритной ПС 35 кВ, комплексная реконструкция существующих распределительных электрических сетей 0,4 – 10 кВ п.г.т. Каа – Хем с заменой ТП 0,4-10 кВ, заменой опор и провода, выносом трассы ВЛ, строительством нового РТП 10/0,4 кВ

### 1. Основание для проектирования.

1.1. Инвестиционная программа филиала АО «Тываэнерго» на 2018 – 2022 год.

### 2. Нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к оформлению и содержанию проектной и рабочей документации:

#### 2.1. Нормативные акты федерального уровня:

- Земельный кодекс РФ от 25.10.2001 № 136-ФЗ;
- Лесной кодекс РФ от 04.12.2006 № 200-ФЗ;
- Водный кодекс РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ;
- Воздушный кодекс РФ от 19.03.1997 № 60-ФЗ;
- Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 № 190-ФЗ;
- ФЗ «Об электроэнергетике» от 26.03.2003 № 35-ФЗ;
- ФЗ «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 № 102-ФЗ;
- ФЗ «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ;
- ФЗ «О связи» от 07.07.2003 № 126-ФЗ;
- ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ;
- ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 № 96-ФЗ;
- ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.1994 № 68-ФЗ;
- ФЗ «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 № 69-ФЗ;

- ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс РФ и отдельные законодательные акты РФ в части вопросов территориального планирования» от 20.03.2011 № 41-ФЗ;
- ФЗ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ;
- ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 № 52-ФЗ;
- ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» от 07.12.2011 № 416-ФЗ
- ФЗ «О Государственном кадастре недвижимости» от 24.07.2007 № 221-ФЗ
- ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.1995 № 33-ФЗ;
- ФЗ «О животном мире» от 24.04.1995 № 52-ФЗ;
- ФЗ от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 N 384-ФЗ;
- ФЗ от 08 ноября 2007 № 257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- ФЗ «О недрах» от 21.02.1992 №2395-1;
- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Постановление Правительства РФ от 12.08.2008 № 590 (ред. от 09.01.2014) «О порядке проведения проверки инвестиционных проектов на предмет эффективности использования средств федерального бюджета, направляемых на капитальные вложения»;
- Постановление Правительства РФ от 29.07.2013 № 637 «Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам высокой энергетической эффективности в зависимости от применяемых технологий и технических решений и вне зависимости от характеристик объектов, осуществление инвестиций в создание которых является основанием для предоставления инвестиционного налогового кредита, и перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам высокой энергетической эффективности на основании соответствия объектов установленным значениям индикатора энергетической эффективности, осуществление инвестиций в создание которых является основанием для предоставления инвестиционного налогового кредита»;
- Постановление Правительства РФ от 24.02.2009 № 160 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон»;
- Постановление Правительства РФ от 31.10.2009 № 879 «Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в РФ»;
- Постановление Правительства РФ от 26.12.2014 № 1521 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального

закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений »;

– Постановление Правительства РФ от 19.02.2015 № 138 «Об утверждении правил создания охранных зон отдельных категорий особо охраняемых природных территорий, установления их границ, определения режима охраны и использования земельных участков и водных объектов в границах таких зон»;

– Постановление Правительства РФ от 13.08.1996 № 997 «Об утверждении Требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи»;

– Постановление Правительства РФ от 23.02.1994 № 140 «О рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы»;

– Постановление Главного государственного врача РФ от 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-защитной и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Новая редакция.»;

– ГОСТ Р 55105-2012 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования»;

– ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»;

– ГОСТ Р МЭК 60840-2011 «Кабели силовые с экструдированной изоляцией и арматура к ним на номинальное напряжение свыше 30 кВ ( $U(m)=36$  кВ) до 150 кВ ( $U(m)=170$  кВ). Методы испытаний и требования к ним»;

– ГОСТ Р МЭК 55025-2012 «Кабели силовые с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 10, 15, 20 и 35 кВ. Технические условия»;

– ГОСТ Р 8.596-2002 «Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»;

– ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;

– ГОСТ Р 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;

– ГОСТ Р 55438-2013 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и эксплуатации. Общие требования;

– ГОСТ Р 56302-2014 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Диспетчерские наименования объектов электроэнергетики и оборудования объектов электроэнергетики. Общие требования»;

- ГОСТ Р 56303-2014 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики. Общие требования к графическому исполнению»;
- СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения;
- СНиП 12- 01-2004 Организация строительства;
- СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве Часть 1. Общие требования»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве Часть 2. Строительное производство
- МДС 12-81.2007 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ;
- МДС 12-46.2008 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ.
- Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 29.12.2009 № 620 «Об утверждении методических указаний по применению справочников базовых цен на проектные работы в строительстве»;
- Приказ Рослесхоза от 10.06.2011 № 223 «Об утверждении Правил использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов».
- Информационное письмо Рослесхоза от 13.12.2012 № НК-03-54/14278 с разъяснениями к приказу Рослесхоза от 10.06.2011 № 223.

## **2.2. Отраслевые НТД:**

- Правила устройства электроустановок;
- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей;
- Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок;
- 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;
- Руководство по инженерным изысканиям трасс ВЛ 35-1150кВ. № 3567-т1. Министерство топлива и энергетики РФ Проектно-изыскательский институт и научно-исследовательский институт по проектированию энергетических систем и электрических сетей «Энергосетьпроект», Москва 1996 год.
- Р 78.36.032-2013 Методические рекомендации Инженерно-техническая укрепленность и оснащение техническими средствами охраны объектов, квартир и МХИГ, принимаемых под

централизованную охрану подразделениями вневедомственной охраны.

### **2.3.ОРД и НТД ПАО «Россети», ПАО «МРСК Сибири», АО «СО ЕЭС»:**

- Положение ОАО «Россети» о единой технической политике в электросетевом комплексе;
- Концепция развития релейной защиты и автоматики электросетевого комплекса (утвержденная Правлением ОАО «Россети» (протокол от 22.06.2015 № 356пр);
- Стандарт организации ОАО «Россети» СТО 34.01-27.1-001-2014 (ВППБ 27-14) «Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО «Россети». Общие технические требования»;
- Стандарт организации ОАО «Россети» СТО 34.01-27.3-001-2014 (ВНПБ 28-14) «Установки противопожарной защиты. Общие технические требования»;
- Стандарт организации ОАО «Россети» СТО 34.01-27.3-002-2014 (ВНПБ 29-14) «Проектирование противопожарной защиты объектов электросетевого комплекса ОАО «Россети». Общие технические требования»;
- Стандарт организации ПАО «Россети» СТО 34.01-2-2-001-2015 «Методические указания по проектированию ВЛ 110-220 кВ с применением композитных опор»;
- Стандарт организации ПАО «Россети» СТО 34.01-3.1-002-2016 «Типовые технические решения подстанций 6-110 кВ»;
- Стандарт организации ПАО «Россети» СТО 34.01-2.2-011-2015\_ПЗУ\_МИ «Птицезащитные устройства для воздушных линий электропередачи и открытых распределительных устройств подстанций. Общие технические требования»;
- Стандарт организации ПАО «МРСК Сибири» СО 3.162/0 «Единый порядок принятия технических решений при выполнении проектно-изыскательских работ для нового строительства и реконструкции электросетевых объектов. Регламент»;
- Стандарт организации ПАО «МРСК Сибири» СО 5.148/0 «Единые требования к оборудованию. Положение»;
- Стандарт организации ПАО «МРСК Сибири» СО 5.109/0 «Выполнение работ по созданию, эксплуатации и модернизации АИИС КУЭ. Положение»;
- Стандарт организации ПАО «МРСК Сибири» СО 3.338/0-01 «Правила предотвращения и ликвидации последствий аварий. Регламент»;
- Стандарт по проектированию воздушных линий электропередач 35 кВ и выше с применением системы автоматизированного проектирования;
- Стандарт организации о технической политике по учету электроэнергии в распределительном электросетевом комплексе ПАО «МРСК Сибири»;
- Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Нормы технологического проектирования ПС переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ», СТО 56947007-29.240.10.028-2009;
- Распоряжение ОАО «ФСК ЕЭС» от 05.05.2010 №236р «Порядок организации оперативной блокировки на подстанциях нового поколения»;
- Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Нормы технологического проектирования ВЛ

электропередачи напряжением 35-750 кВ», СТО 56947007-29.240.55.192-2014;

- Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. Типовые решения», СТО 56947007-29.240.30.010-2008;

- Руководящие указания по выбору объемов телеинформации при проектировании систем технологического управления электрическими сетями», СТО 56947007-29.240.034-2008;

- 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;

- 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;

- Приказ ПАО «МРСК Сибири» «Об утверждении реестра отраслевых НТД» от 03.03.2016 № 204;

- Регламент взаимодействия между ПАО «МРСК Сибири» (филиалами ПАО «МРСК Сибири») и филиалом АО «СО ЕЭС» ОДУ Сибири (филиалами АО «СО ЕЭС» РДУ ОЗ ОДУ Сибири); Методические рекомендации по реализации информационного обмена энергообъектов с корпоративной информационной системой ОАО «СО ЕЭС» по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104;

- Типовые технические требования по организации обмена информацией с диспетчерскими центрами и центрами управления сетями РСК от 19.03.2010;

- Приложение 1 к настоящему Заданию на проектирование «Технические требования по оснащению объектов инженерно-техническими средствами охраны».

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

### **3. Вид строительства и этапы разработки проектной и рабочей документации.**

**3.1. Вид строительства:** реконструкция ВЛ 35 кВ Кызылская-Зубовка с отпайкой на ПС 35 кВ Птицефабрика (Т-1) с выносом участков ВЛ с территории частных домовладений п.г.т. Каа-Хем и строительством отпайки (отпаяк) на новую (новые) ПС 35/10 кВ, ВЛ 35 кВ Кызылская-Суг-Бажи (Т-2) с выносом участков ВЛ с территории частных домовладений п.г.т. Каа-Хем и строительством отпайки (отпаяк) на новую (новые) ПС 35/10 кВ, демонтаж ПС 35 кВ Птицефабрика, строительство новой (новых) малогабаритных ПС 35 кВ, комплексная реконструкция существующих распределительных электрических сетей 0,4 – 10 кВ п.г.т. Каа – Хем с заменой и выносом с территорий частных домовладений, переносом

в центр нагрузок ТП 0,4-10 кВ, заменой опор и провода, выносом участков ВЛ 0,4-10 кВ с территорий частных домовладений, строительством нового РТП 10/0,4 кВ от РУ 10 кВ ПС 220 кВ Кызылская..

### 3.2. Этапы разработки документации:

I этап - разработка, обоснование и согласование с Заказчиком, ИА ПАО «МРСК Сибири», и другими заинтересованными сторонами основных технических решений (ОТР) по сооружаемому объекту.

II этап - разработка, согласование и экспертиза проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов; разработка и согласование раздела «Технические требования к основному электротехническому оборудованию».

III этап - разработка, согласование рабочей документации.

### 4. Основные характеристики проектируемого объекта.

4.1. В части ПС 220 кВ Кызылская основные характеристики объекта (текущее состояние) необходимо запросить у собственника объекта филиала ПАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Сибири.

4.2. В части демонтируемой ПС 35 кВ Птицефабрика основные характеристики объекта (текущее состояние):

Показатель	1.1.1 Значение / Заданные характеристики*
Место расположения объекта	Республика Тыва, Кызылский р-н, пгт. Каа-Хем
Номинальные напряжения	35/10
Конструктивное исполнение ПС и РУ (открытое, закрытое, КТП, КРУЭ и т.д.)	РУ 35 кВ – открытое; КРУН-10 – 10 кВ
Тип схемы каждого РУ	ОРУ 35 кВ – (Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий); КРУН 10 кВ – (Две, секционированная выключателями система шин).
Количество линий, подключаемых к подстанции, по каждому РУ	ОРУ 35 кВ – 2 шт КРУН 10 кВ – 7 шт
Количество резервных ячеек по каждому РУ	ОРУ 35 кВ – 0 шт. КРУН 10 кВ – 0 шт.
Тип и привод выключателей каждого РУ	ОРУ 35 кВ – ВМ-35, 600 А с приводом ПП-67К; КРУН 10 кВ - ВМГ-10 с приводом ПП-67К.
Количество и мощность силовых трансформаторов	1Т силовой трансформаторов мощностью по 1600 кВА; 2Т силовой трансформаторов мощностью по 2500 кВА.
Тип, количество и мощность средств компенсации реактивной мощности (СКРМ)	Отсутствует
Тип, количество и мощность средств компенсации емкостных токов замыкания на землю	Отсутствует



Показатель		1.1.1 Значение / Заданные характеристики*
Система собственных нужд		1 ТСН 10 кВ по 25/10 кВА; 2 ТСН 10 кВ по 25/10 кВА.
Система оперативного тока		1. Переменный 220В
Релейная защита и автоматика		1Т, 2Т газовая защита, защита ПСН-35; Фидера 10 кВ: №25-01, 25-02, 25-03, 25-04, 25-05, 25-06, 25-07, ввод 1Т, ввод 2Т, СВ – МТЗ.
Противоаварийная автоматика		Фидера 10 кВ: №25-01, 25-02, 25-03, 25-04, 25-05, 25-06, 25-07 - АПВ
Регистрация аварийных событий и процессов (РАС, СМНР, ОМП)		Отсутствует.
Система управления основным и вспомогательным оборудованием, сбора и передачи информации		Отсутствует.
Система коммерческого учёта электроэнергии		Система учета электроэнергии без удаленного сбора данных
Средства связи	Станционные сооружения ВОЛС (в отдельных случаях могут проектироваться линейно-кабельные сооружения)	Отсутствует
	ЦРРЛ	Отсутствует
	ВЧ-связь	Отсутствует
	Спутниковые системы связи	Отсутствует
	Комплекс внутриобъектной связи	Отсутствует
	Инфраструктура средств связи	Отсутствует
Существующая структура оперативно-диспетчерского и оперативно-технологического управления ПС		Способ организации оперативного обслуживания ПС – Кызылский участок Центрального РЭС, ОВБ Центрального РЭС.
Существующий вид обслуживания.		Ремонты 35/10 кВ, техническое обслуживание оборудования 35 кВ ПС – служба подстанций, техническое обслуживание оборудования 10 кВ - Кызылский участок Центрального РЭС, техническое обслуживание РЗА – служба релейной защиты и автоматики, оперативные переключения 35 кВ - Кызылский участок Центрального РЭС, оперативные переключения 10 кВ – ОВБ Центрального РЭС.
Существующие средства охраны (защиты) объекта		Ограждение территории подстанции выполнено сетчатым забором, с размещением указательных и предупредительных знаков; - верхнее дополнительное ограждение спиральным барьером «Егоза».

В ходе реализации проекта предусмотреть демонтаж ПС 35/10 кВ Птицефабрика.

#### 4.3. В части линий электропередачи ВЛ 35 кВ Кызылская-Зубовка с отпайкой на ПС 35 кВ Птицефабрика (Т-1) (текущее состояние)

Показатель	Значение / Заданные характеристики*
Вид ЛЭП	ВЛ



Показатель		Значение / Заданные характеристики*
Пропускная способность		Пр. №1-7 АС-70-0,41 км; пр. №4-98, 103-256 АС-35-32,769 км; отп.на ПС Птицефабрика от оп. №25 АС-35-0,89 км
Количество цепей		1 цепь
Номинальное напряжение		35 кВ
Длина трассы		33,94 км (РЭС-1 – 13,958; РЭС-4 – 19,98)
Наличие переходов через естественные и искусственные преграды		Больших переходов нет. пр.№1-2, 2-3, 3-4, 4-5, 5-6, 6-7, 8-9, 12-13, 17-18 пересечение с а/дорогой, пр.№55-56 пересечение с а/дорогой на разрез, пр.№2-3 пересечение с ВЛ 0,4 кВ, пр.№7-8, 22-23, 49-50, 75-76 пересечение с ВЛ 10 кВ, пр.№5-6 пересечение с ГЗУ, пр.№6-7 пересечение с ВЛ 220 кВ, пр.№7-8, 10-11 пересечение с КЛ 0,4 кВ, , пр.№26-27 пересечение с ВЛ 35 кВ.
Район по гололеду		-
Региональный коэффициент по гололеду		-
Район по ветру		II
Региональный коэффициент по ветру		-
Район по количеству грозových часов в году		-
Район по степени загрязненности атмосферы		-
Прочие особенности ВЛ (КЛ, КВЛ), включая рекомендации по типу опор и изоляции (с уточнением в проекте)		-
Средства связи	Линейно-кабельные сооружения ВОЛС (в отдельных случаях могут проектироваться станционные сооружения)	Отсутствует
	Линейно-эксплуатационная связь для обслуживания ЛЭП	Отсутствует
	ВЧ-связь	ф. «В» В43Ф-100м; 5457-6369кГц АСК-1С
РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА		Отсутствует
Регистрация аварийных событий и процессов (РАС, СМНР, ОМП)		Отсутствует

4.4. В части линий электропередачи ВЛ 35 кВ Кызылская-Суг-Бажи (Т-2) (текущее состояние).

Показатель		Значение / Заданные характеристики*
Вид ЛЭП		ВЛ
Пропускная способность		Пр. №8-354 АС-35-46,655 км; пр. №1-8 АС-70-0,742 км
Количество цепей		1 цепь
Номинальное напряжение		35 кВ

Показатель		Значение / Заданные характеристики*
Длина трассы		47,4 км
Наличие переходов через естественные и искусственные преграды		Пр.№9-10, 12-13, 94-95, 141-142, 267-268 пересечение с а/дорогой, пр. №9-10 пересечение с ВЛ 220 кВ, пр. №18-19 пересечение с ВЛ связи, пр. №18-19 пересечение с ВЛ 0,4 кВ, пр. №27-28, 343-344 пересечение с ВЛ 10 кВ, пр. №31-32 переход дамбы.
Район по гололеду		II
Региональный коэффициент по гололеду		-
Район по ветру		I-II
Региональный коэффициент по ветру		-
Район по количеству грозových часов в году		-
Район по степени загрязненности атмосферы		-
Прочие особенности ВЛ (КЛ, КВЛ), включая рекомендации по типу опор и изоляции (с уточнением в проекте)		-
Средства связи	Отсутствует	
	Отсутствует	
	ф. «В» АРС-64 54-57/63-66	
РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА		ТПВ
Регистрация аварийных событий и процессов (РАС, СМНР, ОМП)		-

**4.5. В части новой(ых) малогабаритных ПС 35/10 кВ (требования к проектированию):**

Показатель	1.1.2 Значение / Заданные характеристики*
Место расположения объекта	Количество ПС, площадки и места размещения определить и обосновать при проектировании на основании технико-экономического сравнения вариантов с учетом создания возможности технологического присоединения потребителей на основании имеющихся заявок и договоров на технологическое присоединение потребителей, возможности перевода нагрузки построенных ПС 35 кВ и РТП 10/0,4 кВ через сети 10 кВ (создание «гибкой» взаиморезервируемой схемы).
Номинальные напряжения	35/10 кВ.
Конструктивное исполнение ПС и РУ (открытое, закрытое, КТП, КРУЭ и т.д.)	Малогабаритная (малогабаритные) ПС 35/10 кВ с применением реклоузеров 10-35 кВ, уточнить и обосновать при проектировании, на основании технико-экономического сравнения вариантов с учетом специфики размещения объекта.
Тип схемы каждого РУ	Определить и обосновать при проектировании.
Количество линий, подключаемых к подстанции, по каждому РУ	Определить и обосновать при проектировании на основании рассматриваемых вариантов.

Показатель		1.1.2 Значение / Заданные характеристики*
Количество резервных ячеек по каждому РУ		Определить и обосновать при проектировании.
Тип и привод выключателей каждого РУ		Определить и обосновать при проектировании.
Количество и мощность силовых трансформаторов		Определить и обосновать при проектировании, с учетом создания возможности технологического присоединения потребителей на основании имеющихся заявок и договоров на технологическое присоединение потребителей, возможности перевода нагрузки построенных ПС 35 кВ и РТП 10/0,4 кВ через сети 10 кВ (создание «гибкой» взаиморезервируемой схемы).
Тип, количество и мощность средств компенсации реактивной мощности (СКРМ)		Определить и обосновать при проектировании.
Тип, количество и мощность средств компенсации емкостных токов замыкания на землю		Определить и обосновать при проектировании.
Система собственных нужд		Определить и обосновать при проектировании.
Система оперативного тока		Определить и обосновать при проектировании.
Релейная защита и автоматика		Определить и обосновать при проектировании.
Противоаварийная автоматика		Определить и обосновать при проектировании.
Регистрация аварийных событий и процессов (РАС, СМПП, ОМП)		Определить и обосновать при проектировании.
Система управления основным и вспомогательным оборудованием, сбора и передачи информации		Определить и обосновать при проектировании.
Система коммерческого учёта электроэнергии		Система учета электроэнергии с удаленным сбором данных.
Средства связи	Станционные сооружения ВОЛС ( <i>в отдельных случаях могут проектироваться линейно-кабельные сооружения</i> )	Определить и обосновать при проектировании.
	ЦРРЛ	Определить и обосновать при проектировании.
	ВЧ-связь	Определить и обосновать при проектировании.
	Спутниковые системы связи	Определить и обосновать при проектировании.
	Комплекс внутриобъектной связи	Определить и обосновать при проектировании.
	Инфраструктура средств связи	Определить и обосновать при проектировании.
Структура оперативно-диспетчерского и оперативно-технологического управления ПС		ОВБ, уточнить и обосновать при проектировании
Вид обслуживания.		Определить и обосновать при проектировании
Средства охраны (защиты) объекта		Определить и обосновать при проектировании в соответствии с требованиями установленными ПАО «МРСК Сибири» и типовыми решениями производителей.

Диспетчерское наименование новой(ых) ПС 35/10 кВ определить при проектировании и согласовать с АО «Тываэнерго».

#### 4.6. В части нового РТП 10/0,4 кВ (требования к проектированию):

Показатель		1.1.3 Значение / Заданные характеристики*
Место расположения объекта		Площадку и место размещения определить и обосновать при проектировании на основании технико-экономического сравнения вариантов с учетом создания возможности технологического присоединения потребителей на основании имеющихся заявок и договоров на технологическое присоединение потребителей, возможности перевода нагрузки построенных ПС 35 кВ и РТП 10/0,4 кВ через сети 10 кВ (создание «гибкой» взаиморезервируемой схемы).
Номинальные напряжения		10/0,4 кВ
Конструктивное исполнение ПС и РУ (открытое, закрытое, КТП, КРУЭ и т.д.)		Определить и обосновать при проектировании, на основании технико-экономического сравнения вариантов с учетом специфики размещения объекта
Тип схемы каждого РУ		Определить и обосновать при проектировании.
Количество линий, подключаемых к подстанции, по каждому РУ		Определить и обосновать при проектировании на основании рассматриваемых вариантов.
Количество резервных ячеек по каждому РУ		Определить и обосновать при проектировании.
Тип и привод выключателей каждого РУ		Определить и обосновать при проектировании.
Количество и мощность силовых трансформаторов		Определить и обосновать при проектировании. с учетом создания возможности технологического присоединения потребителей на основании имеющихся заявок и договоров на технологическое присоединение потребителей.
Тип, количество и мощность средств компенсации реактивной мощности (СКРМ)		Определить и обосновать при проектировании.
Тип, количество и мощность средств компенсации емкостных токов замыкания на землю		Определить и обосновать при проектировании.
Система собственных нужд		Определить и обосновать при проектировании.
Система оперативного тока		Определить и обосновать при проектировании.
Релейная защита и автоматика		Определить и обосновать при проектировании.
Противоаварийная автоматика		Определить и обосновать при проектировании.
Регистрация аварийных событий и процессов (РАС, СМРП, ОМП)		Определить и обосновать при проектировании.
Система управления основным и вспомогательным оборудованием, сбора и передачи информации		Определить и обосновать при проектировании.
Система коммерческого учёта электроэнергии		Система учета электроэнергии с удаленным сбором данных.
Средства связи	Станционные сооружения ВОЛС (в отдельных случаях могут проектироваться линейно-кабельные сооружения)	Определить и обосновать при проектировании.
	ЦРРЛ	Определить и обосновать при проектировании.
	ВЧ-связь	Определить и обосновать при проектировании.
	Спутниковые системы связи	Определить и обосновать при проектировании.

Показатель		1.1.3 Значение / Заданные характеристики*
	Комплекс внутриобъектной связи	Определить и обосновать при проектировании.
	Инфраструктура средств связи	Определить и обосновать при проектировании.
Структура оперативно-диспетчерского и оперативно-технологического управления ПС		ОВБ, уточнить и обосновать при проектировании
Вид обслуживания.		Определить и обосновать при проектировании
Средства охраны (защиты) объекта		Определить и обосновать при проектировании в соответствии с требованиями установленными ПАО «МРСК Сибири» и типовыми решениями производителей.

Диспетчерское наименование нового РТП 10/0,4 кВ определить при проектировании и согласовать с АО «Тываэнерго».

4.7. В части реконструируемого участка ВЛ 35 кВ Кызылская-Зубовка с отпайкой на ПС 35 кВ Птицефабрика (Т-1) (требования к проектированию)

Наименование	Значение / Заданные характеристики*
ВЛ/КЛ/КВЛ (в т.ч. тип опор, изоляция, провод, кабель)	<p>1. В рамках проектирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предусмотреть выполнение мероприятий по выносу участка ВЛ от РУ 35 кВ ПС 220 кВ Кызылская до опоры № 42 с территории п.г.т Каа-Хем (частных домовладений). Протяженность реконструируемого участка уточнить и обосновать при проектировании.</li> <li>- на основании анализа работы сети определить и обосновать необходимость применения реклоузеров 35 кВ с функцией ТУ с рабочего места диспетчера ОДГ РЭС АО «Тываэнерго», ТИ, ТС и передачи данных о параметрах сети диспетчеру ОДГ РЭС АО «Тываэнерго», для организации деления сети с целью повышения надежности работы сети, выполнить расчет уставок для эффективного деления сети при неисправностях ее отдельных элементов.</li> <li>- предусмотреть строительство отпайки (отпаяк) на новую (новые) ПС 35/10 кВ.</li> <li>- точку присоединения новой (новых) ПС 35/10 кВ определить и обосновать при проектировании с учетом создания возможности перевода нагрузки построенных ПС 35 кВ и РП 10 кВ через сети 10 кВ (создание «гибкой» взаиморезервируемой схемы).</li> </ul> <p>2. Тип опор и фундаментов, марку провода определить и обосновать при проектировании.</p> <p>3. Срок службы ВЛ и ее элементов – не менее 50 лет.</p> <p>4. Антикоррозийное покрытие металлоконструкции – горячее или термодиффузионное цинкование.</p> <p>5. Изоляция – стеклянная с низким уровнем радиопомех.</p>

Диспетчерское наименование ВЛ уточнить при проектировании и согласовать с АО «Тываэнерго».

**4.8. В части реконструируемого участка Кызылская-Суг-Бажи (Т-2) (требования к проектированию)**

Наименование	Значение / Заданные характеристики*
ВЛ/КЛ/КВЛ (в т.ч. тип опор, изоляция, провод, кабель)	<p>1. В рамках проектирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предусмотреть выполнение мероприятий по выносу участка ВЛ от РУ 35 кВ ПС 220 кВ Кызылская до опоры № 36 с территории п.г.т Каа-Хем (частных домовладений). Протяженность реконструируемого участка уточнить и обосновать при проектировании.</li> <li>- на основании анализа работы сети определить и обосновать необходимость применения реклоузеров 35 кВ с функцией ТУ с рабочего места диспетчера ОДГ РЭС АО «Тываэнерго», ТИ, ТС и передачи данных о параметрах сети диспетчеру ОДГ РЭС АО «Тываэнерго», для организации деления сети с целью повышения надежности работы сети, выполнить расчет уставок для эффективного деления сети при неисправностях ее отдельных элементов.</li> <li>- предусмотреть строительство отпайки (отпаяк) на новую (новые) ПС 35/10 кВ.</li> <li>- точку присоединения новой (новых) ПС 35/10 кВ определить и обосновать при проектировании.</li> </ul> <p>2. Тип опор и фундаментов, марку провода определить и обосновать при проектировании.</p> <p>3. Срок службы ВЛ и ее элементов – не менее 50 лет.</p> <p>4. Антикоррозийное покрытие металлоконструкции – горячее или термодиффузионное цинкование.</p> <p>5. Изоляция – стеклянная с низким уровнем радиопомех.</p>

Диспетчерское наименование ВЛ уточнить при проектировании и согласовать с АО «Тываэнерго».

**4.9. Основные характеристики проектируемых ВЛ 10 кВ п.г.т. Каа-Хем (требования к проектированию):**

Показатель	Значение / Заданные характеристики*
Вид ЛЭП	ВЛ
Пропускная способность	Определить и обосновать при проектировании с учетом создания возможности технологического присоединения потребителей на основании имеющихся заявок и договоров на технологическое присоединение потребителей, возможности перевода нагрузки построенных ПС 35 кВ и РТП 10/0,4 кВ через сети 10 кВ (создание «гибкой» взаиморезервируемой схемы).
Количество цепей, тип провода	Определить и обосновать при проектировании, с обоснованной совместной подвеской ЛЭП разного напряжения. Тип провода (неизолированный, защищенный), марку и сечение провода определить и обосновать при

Показатель	Значение / Заданные характеристики*
	проектировании
Номинальное напряжение	10 кВ
Длина трассы	Определить и обосновать при проектировании
Наличие переходов через естественные и искусственные преграды	Определить и обосновать при проектировании
Район по гололеду	Определить и обосновать при проектировании
Региональный коэффициент по гололеду	Определить и обосновать при проектировании
Район по ветру	Определить и обосновать при проектировании
Региональный коэффициент по ветру	Определить и обосновать при проектировании
Район по количеству грозových часов в году	Определить и обосновать при проектировании
Район по степени загрязненности атмосферы	Определить и обосновать при проектировании



Показатель	Значение / Заданные характеристики*
Прочие особенности ВЛ (КЛ, КВЛ), включая рекомендации по типу опор и изоляции (с уточнением в проекте)	<p>В рамках проектирования предусмотреть вынос участков ВЛ с территории частных домовладений.</p> <p>Тип опор – железобетонные со сроком службы не менее 40 лет.</p> <p>По результатам анализа режимов работы сети 10 кВ предоставить обоснованные решения по применению реклоузеров 10 кВ для обеспечения секционирования сети 10 кВ с реализацией ТИ и ТУ с реклоузеров в ОДГ диспетчеру РЭС (создания сети 10 кВ с высокой степенью автоматизации, организации системы телеизмерения параметров сети и телеуправления реклоузерами с рабочего места диспетчера РЭС).</p> <p>Места установки реклоузеров определить и обосновать при проектировании с учетом создания «гибкой» взаиморезервируемой схемы сети 10 кВ.</p> <p>Предусмотреть реконструкцию двух фидеров 10 кВ от разных секций шин РУ 10 кВ ПС 220 кВ Кызыльская с подключением к ним нового РТП 10/0,4 кВ (переподключением существующих потребителей данных фидеров от нового РТП 10/0,4 кВ с выносом ВЛ с территории частных домовладений). Реконструкцию с учетом выноса с территории частных домовладений и сохранение схемы подключения отдельного (третьего) фидера 10 кВ от РУ 10 кВ ПС 220 кВ Кызыльская.</p> <p>Предусмотреть реконструкцию существующих фидеров от РУ 10 кВ демонтируемой ПС 35/10 кВ Птицефабрика, с переводом питания данных фидеров от нового РТП 10/0,4 кВ, новой (новых) малогабаритных ПС 35/10 кВ, трассу и схему подключения ВЛ определить и обосновать при проектировании с учетом выноса фидеров 10 кВ с территории частных домовладений, создания возможности технологического присоединения потребителей на основании имеющихся заявок и договоров на технологическое присоединение потребителей, возможности перевода нагрузки построенных ПС 35 кВ и РТП 10/0,4 кВ через сети 10 кВ (создание «гибкой» взаиморезервируемой схемы).</p> <p>Предусмотреть установку разрядников РМК-10-4-УХЛ1 (защита от индуктированных грозовых перенапряжений и их последствий)</p>

«Тываэнерго». Предусмотреть демонтаж существующих ВЛ 10 кВ от РУ 10 кВ ПС 220 кВ Кызылская (ф. 20-09, 20-10, 20-13, 20-02), от РУ 10 кВ демонтируемой ПС 35/10 кВ Птицефабрика (ф. 25-01, 25-04, 25-05, 25-06).

**4.10. Основные характеристики проектируемых ВЛ 0,4 кВ п.г.т. Каа-Хем (требования к проектированию):**

Показатель	Значение / Заданные характеристики*
Вид ЛЭП	ВЛ
Пропускная способность	Определить при проектировании с учетом существующей нагрузки и планируемой нагрузки по заявкам и договора на технологическое присоединение потребителей
Количество цепей, тип провода	Количество цепей определить и обосновать при проектировании. Тип провода СИП – 4 – расчетного сечения. При необходимости предусмотреть и обосновать наличие дополнительного провода уличного освещения.
Номинальное напряжение	0,4 кВ
Длина трассы	Определить и обосновать при проектировании, с учетом удаленности последнего существующего потребителя не более 0,2 км по каждому отходящему от ТП фидеру 0,4 кВ.
Наличие переходов через естественные и искусственные преграды	Определить и обосновать при проектировании
Район по гололеду	Определить и обосновать при проектировании
Региональный коэффициент по гололеду	Определить и обосновать при проектировании
Район по ветру	Определить и обосновать при проектировании
Региональный коэффициент по ветру	Определить и обосновать при проектировании
Район по количеству грозových часов в году	Определить и обосновать при проектировании
Район по степени загрязненности атмосферы	Определить и обосновать при проектировании

Показатель	Значение / Заданные характеристики*
Прочие особенности ВЛ (КЛ, КВЛ), включая рекомендации по типу опор и изоляции (с уточнением в проекте)	<p>В рамках проектирования предусмотреть вынос участков ВЛ с территории частных домовладений.</p> <p>При проектировании предусмотреть и обосновать совместную подвеску на одних опорах ВЛ 0,4 кВ и ВЛ 10 кВ.</p> <p>Тип опор – железобетонные.</p> <p>Предусмотреть переустройство вводов к существующим потребителям на реконструируемых участках проводом СИП-4, при трехфазном исполнении – минимальное сечение провода <math>4 \times 16 \text{ мм}^2</math>, при однофазном исполнении – минимальное сечение провода <math>2 \times 16 \text{ мм}^2</math>.</p> <p>В начале и в конце каждой магистрали воздушной линии, длинных линейных ответвлений, в местах установки секционирующих пунктов, а также в местах пересечения с воздушной линией выше 1000 В предусмотреть установку стационарных заземляющих устройств.</p>

Диспетчерские наименования ВЛ 0,4 кВ определить при проектировании и согласовать с АО «Тывазэнерго». Предусмотреть демонтаж существующих ВЛ 0,4 кВ отходящих от ф. 20-09: ТП №173, ТП №119, ТП №250, ТП №309, ТП №304, ТП №257, ТП №209, ТП №382, ТП №392, ТП №233; ф. 20-10: ТП №344, ТП №320, ТП №280, ТП №281, ТП №201, ТП №70, ТП №54, ТП №103; ф. 20-13: ТП №180, ТП №149, ТП №278, ТП №335, ТП №254, ТП №307, ТП №403, ТП №366, ТП №400, ТП №204, ТП №146, ТП №297, ТП №203, ТП №318; ф. 25-01: ТП № 25-01-2 ; ф. 25-04: ТП № 25-04-1, ТП № 25-04/2-2, ТП №538 (резерв ф. 25-05); ф. 25-05: ТП №538; ф. 25-06: ТП № 25-06/11, ТП №25-06-1, ТП №25-06/3, ТП № 25-06-5 общей протяженностью ориентировочно 81,844 км.

**4.11. Основные характеристики проектируемых ТП 10/0,4 кВ п.г.т. Каа-Хем (требования к проектированию):**

Показатель	1.1.4 Значение / Заданные характеристики*
Место расположения объекта	Количество и месторасположение КТП 10/0,4 кВ, взамен существующих определить при проектировании, за исключением вновь построенных КТП ТП №502, ТП №503, ТП №540, ТП №553, ТП №572 (ул. Свободная), ТП №545, ТП №25-04/1-2, ТП №531, ТП №25-04-4, ТП №25-05-4, ТП (пересечение улиц Лазурная-Алдан Маадыр), ТП (пересечение улиц Лазурная – Итернациональная), ТП (в проезде между домами №13-15 по улице Фестивальная).
Номинальные напряжения	10/0,4 кВ
Конструктивное исполнение	Малогобаритные КТП

Показатель	1.1.4 Значение / Заданные характеристики*
Тип схемы каждого РУ	Определить и обосновать при проектировании
Количество линий, подключаемых по каждому РУ	Определить и обосновать при проектировании
Количество и мощность силовых трансформаторов	Определить и обосновать при проектировании с учетом существующей нагрузки, заявок и договоров на технологическое присоединение потребителей
Система коммерческого учёта электроэнергии	Создание на границах балансовой принадлежности системы интеллектуального учета у всех существующих потребителей электроэнергии п.г.т. Каа-Хем и технического учета на вводах 0,4 кВ силовых трансформаторов ТП 10/0,4 кВ., с автоматизированным сбором и передачей данных на все уровни управления ПАО «МРСК Сибири» Приборы учета электроэнергии прямого включения подлежат установке в месте подключения на опоре ВЛ 0,4 кВ отходящей линии (ввода) к сетям электроснабжения потребителей с установкой выносного отображающего устройства (дисплея) в помещении потребителя.
Прочие особенности ТП	Предусмотреть установку датчиков контроля напряжения на отходящих линиях 0,4 кВ для онлайн мониторинга состояния сети. Предусмотреть защиту от небаланса по потребляемой электроэнергии путем отключения фидеров 0,4кВ с передачей сигнала на диспетчерский пункт. Предусмотреть установку охраной сигнализации с оповещением при проникновении в КТП сторонних лиц диспетчера РЭС. При проектировании предусмотреть и обосновать реализацию технических решений предусматривающих автоматическое прекращение электроснабжения выделенного участка сети при незаконном к нему подключении.

Диспетчерские наименования ТП определить при проектировании и согласовать с АО «Тываэнерго». В рамках проектирования предусмотреть демонтаж существующих ТП 10/0,4 кВ: № **ф. 20-09:** ТП №173, ТП №119, ТП №250, ТП №309, ТП №304, ТП №257, ТП №209, ТП №382, ТП №392, ТП №233 (10 шт.); **ф. 20-10:** ТП №344, ТП №320, ТП №280, ТП №281, ТП №201, ТП №70, ТП №54, ТП №103 (8 шт.) **ф. 20-13:** ТП №180, ТП №149, ТП №278, ТП №335, ТП №254, ТП №307, ТП №403, ТП №366, ТП №400, ТП №204, ТП №146, ТП №297, ТП №203, ТП №318 (14 шт.); **ф. 20-02** ТП №233; **ф. 25-01:** ТП № 25-01-2 (1 шт.); **ф. 25-04:** ТП № 25-04-1, ТП № 25-04/2-2, ТП №538 (резерв ф. 25-05) (3 шт.); **ф. 25-05:** ТП №538; **ф. 25-06:** ТП № 25-06/11, ТП №25-06-1, ТП №25-06/3, ТП № 25-06-5 (4 шт.)

## **5. Требования к оформлению и содержанию проектной и рабочей документации.<sup>1</sup>**

### **5.1. Предпроектные обследования**

Перед началом проектирования выполнить предпроектные обследования. При предпроектном обследовании ИТС и систем связи совместно с АО «Тываэнерго»:

#### **5.1.1. Определить:**

– состав, размещение, срок эксплуатации и техническое состояние существующих устройств РЗ, в сети, прилегающей к объекту проектирования;

#### **5.1.2. Произвести оценку:**

– отклонений (при наличии) от требований селективности, быстродействия и чувствительности устройств РЗА в существующей сети;

### **5.2. I этап проектирования «Разработка, обоснование и согласование с Заказчиком, ИА ПАО «МРСК Сибири, основных технических решений (ОТР) по сооружаемому объекту».**

Разработка принципиальных электрических схем, выбор трансформаторов, основных параметров электрооборудования, вариантов конструктивного и компоновочного исполнения ПС, ТП, РТП, ВЛ должны производиться с учетом имеющихся типовых решений и регламентирующих нормативно-технических документов, а также технических требований к электросетевым объектам.

Применение оригинальных технических решений допускается в исключительных случаях, при наличии достаточного технико-экономического обоснования.

При разработке технических решений в приоритетном порядке применять оборудование, материалы и системы отечественных изготовителей. Импортное оборудование, материалы и системы допускается использовать в случае отсутствия возможности применения отечественных аналогов.

#### **5.2.1. Балансы и режимы.**

5.2.1.1. В разделе должны быть приведены описание и результаты расчетов 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 на год ввода объекта (окончания расширения, реконструкции) в эксплуатацию и на перспективу 5 лет с учетом реконструкции существующих и ввода/вывода электросетевых объектов, объектов генерации и динамики изменения электрических нагрузок.

При анализе перспективных режимов работы электрической сети 35кВ и ниже прилегающей к ПС 220 кВ Кызылская и ПС 220 кВ Кызылская, необходимо рассматривать режимы зимних максимальных нагрузок рабочего дня, зимних минимальных нагрузок рабочего дня, летних минимальных нагрузок выходного дня, летних максимальных нагрузок рабочего дня.

Результаты расчетов должны включать в себя: данные по токовым нагрузкам линий электропередачи, трансформаторов ПС, данные потокораспределения активной и реактивной мощности, уровни напряжений в сети 35кВ и ниже прилегающей к ПС 220 кВ Кызылская и ПС 220 кВ Кызылская как в табличной форме, так и нанесенные на однолинейную схему замещения электрической сети. На основании выполненных расчетов электрических режимов, в случае

превышения расчетными величинами допустимых параметров электрической сети (провода ЛЭП, выключатели, разъединители, ТТ, ВЧ-заградители, ошиновка и т.д.), предоставить рекомендации по усилению существующей сети, а также замене оборудования и устройств.

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.

#### 5.2.1.2. 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. СКРМ должны обеспечивать степень компенсации реактивной мощности на шинах 10 объекта не выше  $\tan \varphi$  равного 0,4).

#### 5.2.1.3. Расчет токов короткого замыкания.

В составе раздела должны быть выполнены расчеты токов КЗ на шинах объекта проектирования, а также на шинах энергообъектов прилегающей сети 35кВ и ниже и ПС 220 кВ Кызылская на год ввода объекта в эксплуатацию (окончания расширения, реконструкции) и на перспективу 5 лет.

По результатам расчетов токов КЗ 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 на объекте проектирования и объектах прилегающей сети (район прилегания обосновать расчетами). При необходимости, разработаны рекомендации по замене оборудования на объектах проектирования и объектах прилегающей сети (вне зависимости от принадлежности) и/или разработаны мероприятия по ограничению токов КЗ.

В составе раздела должен быть выполнен расчет емкостных токов при ЗЗ в сети 6-35 кВ на год ввода объекта в эксплуатацию (окончания расширения, реконструкции) и на перспективу 5 лет, представлен анализ результатов расчета, определен вид, количество, параметры и места подключения оборудования для компенсации токов и снижения уровня перенапряжений (при необходимости) в районе размещения объекта проектирования.

### 5.2.2. Основные решения по ПС и ЛЭП.

Необходимо разработать и сопоставить различные варианты (не менее 3-х, с оценкой экономических показателей и выполнению технико-экономического сравнения по критерию минимума дисконтированных затрат) технических решений по ПС 35 кВ, РТП 10/0,4 кВ, ТП 10/0,4 кВ (3 варианта - оборудования разных производителей для предпочтительного варианта по итогам первого этапа сравнения), трасс и технических решений по ЛЭП (1 вариант – трассы, исполнения и конструкции) с обосновывающими расчетами.

При технико-экономическом сравнении в обязательном порядке принимать к сопоставлению традиционным решениям варианты с использованием инновационных видов оборудования и материалов (прошедших опытно-промышленную эксплуатацию и аттестованных в установленном

порядке) с учетом жизненного цикла объекта.

Представить детальное обоснование предпочтительного варианта.

5.2.2.1. В части ПС, ТП, РТП определить и выполнить:

- изыскания под площадку в объеме достаточном для выбора площадки размещения (при необходимости) в местной системе координат, система высот Балтийская;
- координаты ПС, ТП, РТП в системе WGS 84;
- принципиальную электрическую схему ПС, ТП, РТП с расчетно-пояснительной запиской;
- количество, мощность и типоразмер (преимущественно открытой установки) трансформаторного оборудования; решения по замене или модернизации (в т.ч. с описанием объема) трансформаторного оборудования и шунтирующих реакторов;
- решения по СКРМ, включая тип, количество, мощность и места подключения;
- решения по ограничению токов КЗ, включая способ, состав и параметры применяемого оборудования (при необходимости);
- принципиальные конструктивные и компоновочные решения РУ (ОРУ, КРУЭ, ЗРУ и т.д.);
- наличие особых требований к изоляции;
- перечень новых зданий и сооружений с основными решениями (фундаменты, чертежи коммуникаций, исполнение внешних стен и кровли, компоновка, планы этажей, размеры), исходя из следующих требований:
  - сооружение, преимущественно, единого совмещенного здания в пределах одной ПС (ОРУ, КРУЭ, РЩ), в том числе для размещения оборудования СН, СОТ, устройств РЗА и ПА, АИИС КУЭ, связи, АСУ ТП, АРМ;
  - обеспечения соответствия производственных 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;
- решения по подсыпке территории ПС щебнем либо иные решения (в том числе бетонирование или асфальтирование отдельных площадок и тротуаров, устройство въездов и организация водоотвода);
- решения по молниезащите, исключаяющей перекрытие изоляции и возникновение перенапряжений в цепях вторичной коммутации;
- решения по контуру заземления с применением коррозионностойких материалов со сниженным удельным сопротивлением для заземляющих устройств;
- основные решения по организации оперативного тока для ПС 35 кВ, РТП 10/0,4 кВ (принципиальную схему, количество, емкость и место установки АБ, ЗПА и ЩПТ);



- решения по организации системы электроснабжения СН (принципиальную схему, количество и мощность ТСН);
- решения по режимам АПВ;
- схему размещения устройств РЗА, на объекте строительства и в прилегающей сети с отражением используемых каналов связи (ВОЛС, ВЧ, другое) для передачи сигналов и команд РЗА, включая резервные каналы связи;
- схему распределения устройств ИТС по ТТ и ТН;
- структуру диспетчерского и оперативно-технологического управления объектом с указанием ДЦ ОАО «СО ЕЭС», ЦУС АО «Тываэнерго», осуществляющих диспетчерское и оперативно-технологическое управление отходящими ЛЭП, оборудованием и устройствами подстанции, направления приема-передачи оперативной и технологической информации;

#### 5.2.2.2. В части ВЛ:

- варианты трассы;
- изыскания в объеме достаточном для выбора трассы (при необходимости) в местной системе координат, система высот Балтийская;
- наименование и протяженность вновь образуемых ЛЭП (участков ВЛ/ КЛ/ КВЛ) в случае реконструкции ЛЭП, требующей переустройства (разрезания) существующей ЛЭП (строительство заходов);
- решения по спецпереходам ВЛ;
- план заходов ЛЭП (отдельно при необходимости);
- сечение и тип провода, 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 (тип кабеля);
- типы линейной арматуры;
- типы опор и фундаментов ВЛ с проведением технико-экономического сопоставления вариантов стальных решетчатых, многогранных опор и опор из гнутого профиля 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;

#### 5.2.3. Релейная защита и автоматика.

В составе раздела разработать ОТР по РЗА, в том числе:

- представить ориентировочный расчет параметров срабатывания устройств РЗА для подтверждения принципов выполнения и уточнения количественного состава защит,;
- определить состав устройств РЗА каждого элемента проектируемого объекта (трансформатор, шины, СКРМ и т.д.) и каждой отходящей ЛЭП;
- определить состав устройств РЗА ЛЭП на противоположных концах ЛЭП;
- указать каналы и виды связи, используемые для целей РЗА, и состав оборудования.

#### **5.2.4. Автоматизированная система управления технологическим процессом.**

В составе раздела в рамках реализации мероприятий по повышению наблюдаемости и управляемости работы сети путем установки реклоузеров 10- 35 кВ разработать:

- перечни сигналов телеинформации для рабочего места диспетчера ОДГ РЭС;
- структурную схему АСУ ТП или ССПИ (ТМ) с отражением состава функциональных подсистем и направлений передачи информации;
- пояснительную записку (состав функциональных подсистем, направления передачи информации);
- решения по организации оперативных блокировок для предотвращения ошибочных действий оперативного персонала;
- решения по местам установки средств АСУ ТП;
- решения по организации измерений, организуемых средствами АСУ ТП и интегрируемых в АСУ ТП, и их метрологическому обеспечению;

В составе раздела разработать ОТР по организации АСУ ТП в части ССПИ с использованием устройств телемеханики (ТМ), структурную схему АСУ ТП с отражением состава функциональных подсистем и направлений передачи информации.

Предусмотреть согласование с АО «Тываэнерго» объемов телеинформации необходимой для оперативно-технологического управления и диспетчеризации проектируемого объекта.

#### **5.2.5. Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии.**

В составе раздела разработать ОТР по организации АИИС КУЭ. ОТР в части АИИС КУЭ должны содержать структурную схему АИИС КУЭ с указанием возможности использования существующего оборудования и порядка сбора данных на все уровни управления ПАО «МРСК Сибири».

#### **5.2.6. Организация связи.**

В составе раздела на основании результатов предпроектного обследования разработать ОТР созданию систем связи для организации передачи информации в соответствующий ОДГ РЭС АО «Тываэнерго» и для передачи сигналов/команд систем РЗ, 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 (при необходимости 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 ОДГ РЭС и для передачи сигналов/команд РЗ;

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

#### **5.2.7. Метрологическое обеспечение.**

В составе раздела определить и разработать:

- перечень измеряемых на объекте параметров и точки (место) измерения, диапазон изменения измеряемого параметра и перечень влияющих на результат измерения внешних величин;
- отнесение измеряемого параметра к сфере Государственного регулирования обеспечения единства измерений;
- требования к нормам точности измерения параметра;
- необходимость интеграции измеряемого параметра в ИТС;
- основные требования по выбору СИ;
- основные требования к метрологическому обеспечению СИ на всех этапах жизненного цикла (проектирование, ввод в действие, эксплуатация).

**5.2.8.** Материалы I этапа проектирования (по ПС, ЛЭП) с пояснительной запиской по ОТП представить на рассмотрение Заказчику (экспертной комиссии ИА ПАО «МРСК Сибири» ) в объеме, необходимом для принятия решений в соответствии с п.п. 5.2.1-5.2.9 настоящего ЗП.

#### **5.2.9. Состав представляемых на рассмотрение проектных материалов:**

- перечень исходных данных для проектирования, утвержденное ЗП (представляется в пояснительной записке);
- материалы, в т.ч. документальные (инструментальные отчеты), иллюстрационные, предпроектного обследования, в т.ч. систем ИТС на объектах, смежных с объектом проектирования, организации и метрологическому обеспечению измерений электрических и неэлектрических величин, как входящих, так и не входящих в ИТС;
- генеральный план, схема присоединения к энергосистеме и главная электрическая схема существующей ПС 220 кВ Кызылская;
- данные об отключающей способности выключателей, термической стойкости и пропускной способности другого оборудования на объектах сети 35кВ и ниже, прилегающей к объекту проектирования и ПС 220 кВ Кызылская (в табличном виде);
- материалы геологических и геодезических изысканий (материалы по результатам изысканий прошлых лет, дешифрирования аэро- и космоматериалов, материалы рекогносцировочных обследований или инженерно-геологической съемки и другие данные об инженерно-геологических условиях конкурирующих вариантов площадок (трасс), необходимые для принятия обоснованного решения по выбору площадки (трассы));
- решения по площадке ПС (для реконструируемых ПС - на новом месте, на существующей территории), решения по площадке трассы ЛЭП (для реконструируемых ЛЭП – на новом месте, на существующей трассе ЛЭП);
- климатическая характеристика региона строительства;
- материалы (акт) выбора площадки под строительство ПС (трассы ЛЭП);
- информация (согласующие письма) о согласовании филиалом ПАО «МРСК Сибири», ОАО «СО ЕЭС» (или его филиалами) расчетных моделей сети на год ввода объекта в эксплуатацию

и на перспективу 5 лет;

- расчетные модели всех характерных режимов, на основе которых проводились расчеты, в электронном виде в формате программного комплекса «RastrWin», в т.ч. графические схемы;
- расчетные модели, на основе которых производились расчеты токов КЗ, в электронном виде в формате программного комплекса «АРМ СРЗА», в т.ч. графические схемы;
- результаты расчетов электроэнергетических режимов, токов КЗ в графическом и табличном виде;
- расчеты мощности приемников СН в табличной форме. Выбор количества, единичной мощности, типоразмера ТСН, обоснование резервирования СН, выбор принципиальной схемы СН и СОТ;
- требования к основным техническим и метрологическим характеристикам устанавливаемого оборудования;
- чертежи с компоновкой ПС и каждого РУ, по которому выполняется проектирование;
- ситуационный план ПС;
- чертежи зданий ПС;
- план заходов существующих и проектируемых ЛЭП на ПС (в т.ч. с расположением переходных пунктов);
- решения по организации эксплуатации, решения по объему и местам размещения аварийного запаса материалов и оборудования;
- укрупненный ПОС;
- схема электрическая принципиальная ПС;
- 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:
  - перечень измеряемых параметров с указанием норм точности измерений, диапазоны изменения измеряемых параметров (по результатам предпроектного обследования, расчета электрических режимов) и метрологических характеристик измерительных компонентов измерительных каналов;
  - перечень вновь организуемых и реконструируемых измерительных каналов с указанием состава измерительных каналов, с их привязкой к диспетчерским наименованиям;
  - основные решения по организации и метрологического обеспечения измерений, в том числе, принципы интеграции существующих и вновь создаваемых ИТС.

Основные решения в части организации и метрологического обеспечения измерений выделяются в отдельный раздел «Метрологическое обеспечение». В части измерений, входящих в ИТС допускается выделение подразделов в разделах, посвященных этим ИТС.

- схема распределения устройств ИТС по ТТ и ТН с пояснительной запиской;
- схема размещения устройств РЗА на объекте строительства и в прилегающей сети с

отражением используемых каналов связи для передачи сигналов и команд РЗА включая резервные каналы связи;

- решения по регистрации независимыми РАС с учетом наличия этой функции в микропроцессорных терминалах РЗА и ПА, в т.ч. вид (тип) измеряемых и регистрируемых параметров, условия пуска (для обеспечения функций РАС);

- ориентировочный расчет параметров срабатывания устройств РЗА для подтверждения принципов выполнения и уточнения количественного состава защит;

- структурная схема организации АИИС КУЭ;

- структурная схема организации АСУ ТП или ССПИ с обязательным изложением основных технических решений в соответствии с ЗП;

- схемы организации АСТУ и связи;

- технико-экономические сопоставления дисконтированных затрат предлагаемых вариантов, с учетом капитальных, эксплуатационных затрат и установленного срока эксплуатации, а также обоснования вариантов технических решений;

- расчет стоимости строительства рекомендуемого варианта;

- планы и профили рассматриваемых вариантов трассы ВЛ с расстановкой опор, с указанием пересечений и с приведением длин пролетов для условий ПУЭ 7-го издания в формате ПТК САПР ВЛ;

- ведомости залесенности трасс ВЛ (при необходимости).

#### **5.2.10. Итогом I этапа проектирования являются:**

- план подстанции;

- план прохождения трасс ЛЭП;

- утвержденная принципиальная электрическая схема ПС;

- утвержденная схема распределения ИТС по ТТ и ТН;

- схемы пусковых комплексов (при необходимости);

- график строительства с указанием состава работ и длительности отключения оборудования (временные схемы);

- согласованные основные технические решения по ИТС и СС;

- согласованные требования по структуре диспетчерского и технологического управления отходящими ЛЭП, оборудованием и устройствами ПС, в т.ч. способ организации оперативного обслуживания ПС;

- согласованная полная структурная схема организации ССДТУ с учетом прохождения каналов до соответствующего ОДГ РЭС АО «Тываэнерго»;

- согласованные ОТР по РЗ;

- согласованная схема размещения на объекте строительства и в прилегающей сети устройств РЗ, с отражением используемых каналов связи для передачи сигналов и команд РЗ, , включая резервные каналы связи;

- согласованные ОТР (структурные схемы) по АСУ ТП и АИИС КУЭ;

- согласованный перечень измеряемых параметров;
- основные требования по выбору СИ (с учетом условий эксплуатации СИ) и их МО;
- согласованный объем и место размещения аварийного запаса материалов и оборудования;
- согласованная пояснительная записка по ОТР;
- материалы инженерных изысканий (при их выполнении). Материалы инженерно-геодезических изысканий выполнить в электронном виде в формате dwg, dxf.
- утвержденный протокол заседания экспертной комиссии ПАО «МРСК Сибири» по рассмотрению материалов I этапа проектирования.

### **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 РФ 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 другими субъектами энергетики при необходимости.

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

- выбор земельного участка (лесного участка) площадки ПС в соответствии с действующим законодательством РФ с оформлением схемы размещения земельного на кадастровом плане территорий, утвержденной в установленном порядке соответствующим органом власти/самоуправления, утвержденным проектом межевания территорий (для строительства, реконструкции линейных объектов федерального, регионального или местного значения), решения органа власти/самоуправления о размещении объекта без предоставления земельных участков и установления сервитута;
- необходимый для разработки проекта объем изыскательских работ с выносом и закреплением на местности временными реперами площадки;
- проект демонтажных работ, подготовки территории строительства;
- компоновку, генеральный план ПС;
- проект инженерных коммуникаций;
- решения по зданиям и сооружениям;
- проект дорог, маршрутов доставки крупногабаритного груза;
- конструктивные решения в соответствии с видами выбранного электрооборудования;
- технические требования к основному электротехническому оборудованию (Т, СКРМ, выключатели, разъединители, ТТ, ТН, устройства РЗ, СА, РА, ПА, РАС, ОМП, ССПИ, ИТС, АИИС КУЭ, ССДТУ и т.д.), в том числе на основе вида обслуживания объекта;
- 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 по изменению (при необходимости) коэффициентов трансформации ТТ или 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; требуемая мощность источников СН;
- 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) необходимо выполнить/определить:**

- выбор трассы ВЛ в соответствии с действующим законодательством РФ с оформлением схемы размещения земельного на кадастровом плане территорий, утвержденной в установленном порядке соответствующим органом власти/самоуправления, утвержденным проектом межевания территорий (для строительства, реконструкции линейных объектов федерального, регионального или местного значения), решения органа власти/самоуправления о размещении объекта без предоставления земельных участков и установления сервитута;
- необходимый для разработки проектной документации объем изыскательских работ с выносом и закреплением на местности трассы ВЛ (створные знаки и углы поворота) со сдачей закреплённой трассы по акту Заказчику;
- проект демонтажных работ, подготовки территории строительства;
- проект дорог, маршруты доставки опор;
- проект расстановки опор ВЛ, решения по проводу, грозотросу, изоляции;
- решения по фундаментам под опоры ВЛ;
- прочие разделы проектной документации.

#### **5.3.3. В части технических решений по РЗ объектов проектирования и прилегающей сети необходимо выполнить/определить в т.ч.:**

- 5.3.3.1. Схему размещения устройств РЗ на объекте строительства и в прилегающей сети.
- 5.3.3.2. Совмещенную схему распределения по ТТ и ТН устройств РЗ АСУ ТП, АИИС КУЭ, включая противоположные концы ЛЭП.
- 5.3.3.3. Схемы организации цепей переменного напряжения и оперативного тока на объекте проектирования (для ЛЭП - на каждой ПС).
- 5.3.3.4. Схему организации передачи сигналов и команд РЗ с учетом резервирования каналов.



5.3.3.5. Принципиальные электрические и структурно-функциональные схемы устройств РЗ с указанием: входных цепей; выходных цепей; переключающих устройств (испытательных блоков, переключателей и т.п.), необходимых для оперативного ввода/вывода из работы устройств РЗ и отдельных функций и цепей; сигналов, отображаемых с помощью светодиодов и передаваемых в АСУ ТП ПС.

5.3.3.6. Перечень всех функций РЗ каждого защищаемого элемента сети (линия, шины, Т 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 РЗА для подтверждения принципов выполнения и уточнения количественного состава устройств.

5.3.3.8. Решения по удаленному доступу к изменению конфигураций и уставок терминалов РЗА.

5.3.3.9. 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 РЗА, их потребления, ориентировочных длин кабелей, значений токов КЗ и допустимой погрешности для каждого вида РЗА при КЗ в месте их установки и в других точках сети, постоянной времени сети соответствующего напряжения и т.п.).

5.3.3.10. Решения по приближению устройств РЗ к первичному оборудованию.

5.3.3.11. Технические решения по устройствам РЗ, ССДТУ оформить отдельными томами (разделами).

#### **5.3.4. В части технических решений по 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.

5.3.4.2. Структурную схему АСУ ТП.

5.3.4.3. Перечень сигналов, собираемых в АСУ ТП, в том числе передаваемых в ОДГ РЭС АО «Тываэнерго», представить в виде таблицы, которая должна содержать:

- название присоединения;
- наименование параметров;
- тип сигнала;
- источник информации;
- тип измерительного преобразователя (датчика).

5.3.4.4. Решения по регистрации аварийных процессов и событий объекта (ВЛ/КЛ/ПС) с учетом наличия этой функции в микропроцессорных терминалах РЗА, 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 РЗА, ПА, блок-контактов выключателей, параметров СОТ и др.).

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

5.3.4.7. Решения по созданию архивов АСУ ТП.

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

- определение количества АРМ в ОДГ РЭС АО «Тываэнерго»;
- определение функций для каждого типа АРМ;
- определение конфигурации для каждого типа АРМ (состав и характеристики аппаратного обеспечения);
- характеристика ПО для каждого типа АРМ (состав и функциональное назначение каждого вида ПО).

5.3.4.9. Решения по обмену технологической информацией с ОДГ РЭС АО «Тываэнерго» на базе протоколов МЭК: выбор направления обмена, определение состава и объема информации, обобщенный расчет данных каждого типа для каждого направления по вновь вводимому оборудованию.

5.3.4.10. Решения по организации управления коммутационными аппаратами из ОДГ РЭС АО «Тываэнерго» в соответствии со структурой оперативного управления.

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

5.3.4.12. Решения по подсистеме управления инженерными системами ПС.

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

5.3.4.14. Решения по передаче технологической информации в систему сбора и передачи технологической информации в ОДГ РЭС АО «Тываэнерго» 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.

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

5.3.5.1. Представить решения по созданию (модернизации) АИИС КУЭ в соответствии с Приложениями к «Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка» *(При новом строительстве подстанции обеспечить выполнение требования ОРЭ, предъявляемых к АИИС КУЭ при новом строительстве энергообъектов)* и Приложениями к «Договору» о присоединении к торговой системе оптового рынка», «Типовой инструкцией по учету электроэнергии» (СО 153-34.09.101-94), «Стандартом

организации о технической политике по учету электроэнергии в распределительном электросетевом комплексе ПАО «МРСК Сибири» с обеспечением информационной совместимости с АИИС КУЭ филиала.

5.3.5.2. Обеспечить представление результатов измерения, информации о состоянии средств измерения и объектов измерения из УСПД:

- на уровень информационно-вычислительного комплекса АИИС КУЭ;
- в АРМ АИИС КУЭ ПС, в том числе и по Web-интерфейсу внутренней локальной сети.

5.3.5.3. Обеспечить контроль показателей качества электроэнергии предусмотрев 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 ПАО «МРСК Сибири».

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

5.3.5.5. На отходящих ЛЭП предусмотреть установку ТТ в линии для организации учета электроэнергии. Для распределительных устройств 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.

5.3.5.6. Предусмотреть подключение измерительных цепей коммерческого учета к отдельным обмоткам ТТ и ТН соответствующих классов точности.

5.3.5.7. Установку счетчиков, УСПД и другого оборудования АИИС КУЭ предусмотреть в отдельно стоящих шкафах. Целесообразность выполнения данного требования для КРУ (КРУН) 6-10 кВ обосновать в проектной документации.

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

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

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

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

5.3.5.12. В проектной документации представить решения по метрологическому обеспечению АИИС КУЭ.

**5.3.6. В части организационно-технических решений по созданию систем связи для передачи корпоративной и технологической информации (отдельным томом) в ОДГ РЭС АО «Тываэнерго» с использованием имеющихся узлов связи необходимо выполнить/определить:**

5.3.6.1. Комплекс внутриобъектной связи, включая систему телефонной, оперативно-диспетчерской связи. Состав и объем внутриобъектной связи уточнить в проекте с учетом решений по диспетчерско-технологическому управлению ПС (с постоянным или без постоянного обслуживающего персонала).

5.3.6.2. Линейно-эксплуатационную связь для обслуживания ЛЭП на отходящих от ПС ВЛ с обоснованием использования систем спутниковой КВ или УКВ радиосвязи и выбором диапазона частот.

5.3.6.3. Обеспечение инфраструктуры, включая:

- подготовку помещений, в том числе создание систем жизнеобеспечения (система 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 4 часов)*.

5.3.6.4. Схему организации связи с указанием транзитных узлов связи, таблицу распределения информационных потоков систем связи, включая согласование ОАО «СО ЕЭС» и других заинтересованных организаций (ПМЭС, генерирующих компаний и т.д.).

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

5.3.6.6. Выбор диапазона частот для всех участков КВ и УКВ.

5.3.6.7. Расчеты эксплуатационных затрат на организацию арендованных каналов связи *(в случае применения)*.

5.3.6.8. 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). При этом раздел по МО каждой из систем оформляется самостоятельным подразделом в составе соответствующей проектной документации.

5.3.7.2. Раздел «Метрологическое обеспечение» должен предусматривать выполнение метрологических мероприятий и работ, направленных на обеспечение единства и качества измерений, должен 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;
- перечень ИК, 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;

- условия эксплуатации СИ с указанием перечня внешних влияющих величин на результат измерений (в виде номинальных значений и диапазонов их изменения);
- расчеты-обоснования по выбору метрологических характеристик СИ (требованиям нормативной документации на СИ) и ИК (требования к нормам точности измерений параметра или приписанной погрешности измерений ИК согласно МВИ);
- требования к метрологическим и техническим характеристикам каждого СИ;
- требования к конструктивному исполнению СИ, позволяющие проводить в процессе всего срока эксплуатации поверку и калибровку;
- требования к метрологическому обеспечению на всех этапах жизненного цикла;
- расчет нагрузки во вторичной цепи измерительных ТТ;
- расчёт нагрузки во вторичной цепи измерительных ТН;
- расчет потерь напряжения в проводах измерительных цепей напряжения;
- 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.

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

**5.3.9. Решения по организации электропитания систем РЗА, АСУ ТП, систем связи и других систем, включая:**

- таблицы потребителей сети собственных нужд 0,4 кВ и 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 оперативного тока (с

использованием специализированных программ);

- выполнение защиты сетей оперативного тока и собственных нужд;
- построение карт селективности защитных аппаратов сети 0,4 кВ и оперативного тока (с использованием специализированных программ);
- контроль состояния АБ и сети оперативного тока, включая устройства автоматического и автоматизированного поиска «земли».

### **5.3.10. Привести предварительный расчет объема кабельной продукции.**

### **5.3.11. Выбор земельного участка (лесного 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:

- выбора земельного участка (лесного участка) для строительства проектируемого объекта в соответствии с действующим законодательством РФ, включая схему размещения земельного на кадастровом плане территорий, утвержденной в установленном порядке соответствующим органом власти/самоуправления, утвержденным проектом межевания территорий (для строительства, реконструкции линейных объектов федерального, регионального или местного значения), решение органа власти/самоуправления о размещении объекта без предоставления земельных участков и установления сервитута;

- 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 (лесной участок) (в случае реконструкции);

- сведения о земельных участках (лесных участках), изымаемых во временное (на период строительства) и (или) постоянное пользование, обоснование размеров изымаемого земельного участка (лесного участка), если такие размеры не установлены нормами отвода земель для конкретных видов деятельности, или правилами землепользования и застройки, или проектами планировки, межевания территории, при необходимости изъятия земельного участка;

- сведения о категории земель, на которых располагается (будет располагаться) объект капитального строительства;

- сведения о размере средств, требующихся для возмещения убытков правообладателям земельных участков, в случае их изъятия во временное и (или) постоянное пользование;

- обоснование размеров земельных участков, подлежащих изъятию, в том числе путем выкупа, для размещения объекта капитального строительства;

- сведения о собственниках и правообладателях земельных участках, на которых

предполагается размещение объекта капитального строительства;

- сведения о категории, разрешенном использовании и градостроительных регламентах в отношении земельных участков, на которых предполагается размещения объекта капитального строительства;

- кадастровые выписки о земельных участках, подлежащих выкупу или временному занятию при строительстве объекта капитального строительства;

- утвержденные в установленном порядке схемы расположения земельных участков на кадастровых картах или планах соответствующих территорий;

- расчет убытков собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев, арендаторов земельных участков, связанных с изъятием путем выкупа или временным занятием указанных земельных участков для целей строительства (реконструкции) объекта капитального строительства;

- согласие землепользователей, землевладельцев, арендаторов, залогодержателей земельных участков, из которых при разделе, объединении, перераспределении или выделении образуются земельные участки, необходимые для размещения объекта капитального строительства;

- соглашения с собственниками земельных участков, землепользователями, землевладельцами, арендаторами земельных участков, связанных с изъятием, в том числе путем выкупа, или временным занятием указанных земельных участков для целей строительства (реконструкции) объекта капитального строительства;

- документы и материалы, необходимые для перевода земельного участка из одной категории в другую в соответствии с Федеральным законом от 21 декабря 2004 г. № 172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую»;

- градостроительный план земельного участка, проект межевания территории, план лесного участка.

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

5.3.12. Представить оценку воздействия ЛЭП и ПС на окружающую среду (ОВОС). Раздел «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» оформить отдельным томом.

5.3.13. Раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» оформить отдельным томом. Противопожарные мероприятия разрабатываются в соответствии с действующими федеральными законами, правилами пожарной безопасности РФ и отраслевыми правилами пожарной безопасности для энергетических объектов.

5.3.14. Проект организации строительства в соответствии с приложением 3 к настоящему Заданию на проектирование, с определением сроков выполнения СМР, включая предложения по выделению очередей и пусковых комплексов, с технологическими решениями и схемами перезавода ЛЭП в новые ячейки, график поставки и схему транспортировки оборудования и т.д.

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

В части РЗА и ПА:

- выполнения релейной защиты (в том числе РАС и ОМП) при постановке под напряжение



построенных участков ВЛ с учетом схемы их подключения к ПС;

- взаимодействия вновь устанавливаемых устройств РЗА и ПА с существующими на ПС устройствами РЗА и ПА;

- временного состава устройств РЗА и ПА на переходный период поэтапной реконструкции оборудования: ЛЭП (с учетом очередности замены устройств РЗА и ПА, 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 ПАО «МРСК Сибири»;

В части систем связи:

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

**5.3.15.** Охранные мероприятия для подстанции в соответствии с требованиями Приложения 1 к настоящему Заданию на проектирование.

**5.3.16.** Выполнить раздел «Организация эксплуатации» с определением объема аварийного резерва и ЗиП и места их размещения.

**5.3.17.** Выполнить раздел «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов».

**5.3.18.** Сметную документацию выполнить в соответствии с требованиями постановления Правительства РФ от 16.02.2008 №87 .

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

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

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

Пересчет сметной документации в текущие цены выполнить индексами, разработанными и утвержденными Региональными центрами ценообразования.

Включить в расчет сметной стоимости затраты на строительство временных зданий и сооружений в соответствии с нормативами ГСН 81-05-01-2001.

Учесть при выполнении сметных расчетов условия производства работ и усложняющие факторы: *производство работ в стесненных условиях, вблизи объектов, находящихся под высоким*

напряжением, в том числе в охранной зоне действующей воздушной линии..

В главу 9 «Прочие затраты и расходы» Сводного сметного расчета включить:

- дополнительные затраты на производство работ в зимние время в соответствии с нормативами ГСН81-05-02-2007;
- прочие: командировочные расходы, пуско-наладочные работы

В главу 10 Сводного сметного расчета включить затраты на содержание службы заказчика-застройщика в размере 11,6% (уточняется у Заказчика с учетом фактических значений на момент формирования расчета) от итога глав 1-9 Сводного сметного расчета;

Включить в Сводный сметный расчет резерв средств на непредвиденные работы и затраты в размере 3%.

В сметной документации учесть:

- затраты на покрытие убытков собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев, арендаторов земельных участков, связанных с изъятием путем выкупа или временным занятием указанных земельных участков для целей строительства (реконструкции) объекта капитального строительства;
- затраты на арендную плату за временный отвод земель на период строительства;
- затраты на проведение кадастровых работ и подготовку документов и материалов, необходимых для проведения постановки на государственный кадастровый учет земельных участков в соответствии с правилами, предусмотренными Земельным кодексом Российской Федерации и Федеральным законом от 24.07.2007 г. № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости»;
- затраты на перевод земельного участка из одной категории в другую в соответствии с Федеральным законом от 21 декабря 2004 г. № 172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую»;
- затраты по выносу центров опор в натуру;
- затраты на комплектацию аварийного запаса.

При выполнении корректировки проектную документацию следует переработать с учетом освоенных объемов капитальных вложений (на дату начала корректировки) по ранее утвержденной проектной документации.

**5.3.19.** Выполнить раздел «Эффективность инвестиций».

**5.3.20.** 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.

**5.3.21.** При выполнении проектной документации учесть «Типовые требования к корпоративному стилю оформления объектов принадлежащих ПАО «МРСК Сибири».

**5.3.22.** Документацию в полном объеме (включая обосновывающие расчеты) представить Заказчику в 5-ти экземплярах на бумажном носителе, в 2-х экземплярах в электронном виде (в формате MS Word, Adobe Acrobat) на DVD и в 2 экз. на DVD в электронных архивах данных (rar) в формате dwg, dxf.

**5.3.23.** В рамках проектной документации необходимо разработать раздел «Технические требования к основному электротехническому оборудованию» (опросные листы, спецификации и т.д.), учитывающие все условия (электрические, массогабаритные, климатические, эксплуатационные, надежности и т.д.) принятые в проектных решениях (отдельными томами) в соответствии с Приложением 2 (перечень оборудования и материалов определяет Заказчик на основании распорядительных документов ПАО «МРСК Сибири»).

**5.4. III этап проектирования «Разработка и согласование рабочей документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов» (после проведения закупочных процедур на поставку основного оборудования и материалов).**

Разработка РД выполняется на основании ПД и данных о поставляемом, по итогам закупочных процедур, основном электротехническом оборудовании и материалах с максимальным применением типовых решений, рекомендуемых производителями оборудования. Применение не типовых решений, ведущих к увеличению стоимости ПИР и СМР, допускается только при соответствующем основании.

На III этапе требуется разработать РД в объеме, необходимом для выполнения строительно-монтажных работ на проектируемом объекте.

По всем разделам выполнить необходимые рабочие чертежи и схемы, полный пакет документов достаточный для выполнения строительно-монтажных работ Подрядчиком, а так же для проверки работ Техническим надзором и при необходимости другими заинтересованными лицами.

При выполнении рабочей документации, кроме прочего, произвести:

- кадастровые работы и подготовить документы и материалы, необходимые для проведения постановки на государственный кадастровый учет земельных участков в соответствии с правилами, предусмотренными Земельным кодексом РФ и Федеральным законом от 24.07.2007 г. № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости»;
- работы по изготовлению плана лесного участка;
- заключение договоров аренды по земельным участкам (лесным участкам) на период строительства и реконструкции (по доверенности от Заказчика);
- работы по изготовлению проекта освоения лесов.

В составе рабочей документации необходимо разработать план-график строительства объекта с декомпозиционной разбивкой, учитывающей мероприятия МТиО, СМР, ПНР и вводу объекта в эксплуатацию. План-график выполнить в соответствии с «Методикой разработки типовых графиков производства работ» введенной приказом ОАО «Холдинг МРСК» от 27.06.2011 № 273 «О внесении изменений в приказ ОАО «Холдинг МРСК» от 14.05.2010 № 180 Об утверждении и введении в действие типовых договоров и технического задания по организации строительства, технического перевооружения и реконструкции объектов электросетевого хозяйства».

РД в полном объеме представить Заказчику в 5-ти экземплярах на бумажном носителе, в 2-х экземплярах в электронном виде (в формате MS Word, Adobe Acrobat) на DVD и в 2 экз. на DVD в

электронных архивах данных (rar) в формате dwg, dxf.

## **6. Особые условия.**

**6.1.** При выполнении ПИР необходимо применять оборудование, материалы и системы соответствующие Российским стандартам, сертифицированные в установленном порядке. Применяемое оборудование, материалы и системы должны быть аттестованы в ПАО «Россети» (перечень аттестованного оборудования размещен на сайте ПАО «Россети»).

Применяемые на ПС силовое оборудование, конструкции и элементы ВЛ, устройства РЗА, ПА, АСУ ТП и связи, АИИС КУЭ, АСДТУ, систем диагностики, а также программно-технические комплексы и программное обеспечение систем АСТУ должны быть согласованы в АО «Тываэнерго».

Применяемое при проектировании силовое оборудование, устройства РЗА, ПА, АСУ ТП и связи, АИИС КУЭ, АСДТУ, систем диагностики должны быть согласованы производителями оборудования и устройств на предмет возможности реализации принятых технических решений, совместимости отдельных составных частей оборудования и устройств, соответствия выполняемых функции устройств их назначением.

**6.2.** 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 (лесных 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.

**6.3.** Разработанная проектная и рабочая документации являются собственностью Заказчика, передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.

**6.4.** Подрядная организация получает все необходимые согласования и заключения производителей оборудования, материалов и систем, природоохранных органов, органов ГО и ЧС, здравоохранения и социального развития РФ, а также организаций экспертизы (при необходимости).

**6.5.** При необходимости, по запросу подрядной организации выполняющей ПИР, Заказчик предоставляет доверенность на получение согласований (заключений) сторонних организаций и контролирующих органов, технических условий, сбор исходных данных и иных документов, необходимых для выполнения проектных работ и работ по выбору и утверждению трассы (площадки строительства).

**6.6.** Подрядная организация выполняет весь комплекс работ по отводу и оформлению земельных участков (лесных участков) под строительство.

**6.7.** Подрядная организация обеспечивает:

- согласование основных технических решений и применяемого электрооборудования в экспертной комиссии ПАО «МРСК Сибири»;
- заключение договоров на проведение государственной (негосударственной) экспертизы документации;

- сопровождение документации в процессе ее согласования и добивается получения согласования;
- направление, сопровождение и получение положительного заключения экспертизы;
- внесение соответствующих изменений с согласованием с Заказчиком в документацию в соответствии с замечаниями, полученными от согласующих и экспертов либо эффективно оспаривает эти замечания;
- получение технических условий от всех владельцев пересекаемых коммуникаций и согласований от всех лиц, чьи интересы могут быть затронуты в рамках реализации мероприятий.

**6.8.** В случае выявления, на этапе выполнения строительно-монтажных и пуско-наладочных работ, ошибок проектирования подрядная организация обеспечивает безвозмездную корректировку проектных решений с устранением несоответствий. Доработка проектных решений не должна приводить к переносу срока ввода объекта.

**6.9.** Разрабатываемая подрядной организацией проектная (в том числе ОТР) и рабочая документация нового строительства (комплексной реконструкции) ВЛ 35 кВ и выше в случае реконструкции ВЛ протяженностью по трассе 5 км и более должна быть выполнена с применением специализированного программно-технического комплекса систем автоматизированного проектирования воздушных линий электропередач. Требования к применяемому при проектировании ПТК САПР ВЛ, а также объем и наполнение представляемых Заказчику в рамках ПД и РД выходных форм установлены в Стандарте организации по проектированию воздушных линий электропередач 35 кВ и выше с применением системы автоматизированного проектирования (утвержден решением Совета директоров ОАО «МРСК Сибири» от 11.10.2012). Результаты проектирования в ПТК САПР ВЛ подлежат согласованию в исполнительном аппарате ПАО «МРСК Сибири» до утверждения ПД.

## **7. Выделение объемов и этапов проектирования, пусковых комплексов.**

В целях своевременного исполнения мероприятий при проектировании определить и обосновать необходимость выделения объемов и этапов проектирования, согласовать с Заказчиком объемы и этапы проектирования.

**8.** Необходимость выделения пусковых комплексов определить и обосновать при проектировании.

## **9. Срок выполнения проектной и рабочей документации.**

I этап - разработка, обоснование и согласование с Заказчиком, ИА ПАО «МРСК Сибири» и другими заинтересованными сторонами основных технических решений (ОТР) по сооружаемому объекту – в течение 30 дней, с даты заключения (подписания) договора.

II этап - разработка, согласование и экспертиза проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов; разработка и согласование раздела «Технические требования к основному электротехническому оборудованию» – в течение 80 дней, с даты заключения (подписания) договора.

III этап - разработка, согласование рабочей документации – в течение 100 дней, с даты заключения (подписания) договора.

## 10. Исходные данные для разработки проектной и рабочей документации.

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

### Календарный график выдачи исходных данных

№п/п	Исходные материалы	Срок предоставления	Примечание
1	1. Указываются передаваемые документы *		

\* подрядная организация указывает данные, необходимые для проектирования и согласовывает срок их предоставления с АО «Тываэнерго» в соответствии с утвержденным в АО «Тываэнерго» порядком документооборота

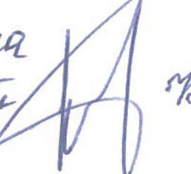
### Сокращения, принятые в задании на проектирование:

АБ	- аккумуляторная батарея
АИИС КУЭ	- автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии
АЛАР	- автоматика ликвидации асинхронного режима
АОПН	- автоматика ограничения повышения напряжения
АОПО	- автоматика ограничения перегрузки оборудования
АОСН	- автоматика ограничения снижения напряжения
АПВ (ЧАПВ)	- автоматика повторного включения (частотная автоматика повторного включения)
АРМ	- автоматизированное рабочее место
АСУ ТП	- автоматизированная система управления технологическими процессами
АЧР	- автоматика частотной разгрузки
ВОК	- волоконно-оптический кабель
ВОЛС	- волоконно-оптическая линия связи
ВЛ	- воздушная линия
ВЧ-связь	- высокочастотная связь
ДЦ	- диспетчерский центр ОАО «СО ЕЭС»
ИА	- исполнительный аппарат
ИК	- измерительный канал
ИВК	- информационно-вычислительный комплекс
ИТС	- информационно-технологические системы (РЗА, 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 выполнения измерений
МО	- метрологическое обеспечение
МПК	- микропроцессорный комплекс
МЭК	- Международная электротехническая комиссия
НТД	- нормативно-технический документ
ОВ	- оптическое волокно
ОВОС	- оценка воздействия на окружающую среду
ОКГТ	- грозозащитный трос со встроенным оптическим кабелем
ОКСН	- оптический кабель самонесущий неметаллический
ОМП	- определения 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
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
РЗА	- релейная защита и автоматика
РУ	- распределительное устройство
РЩ	- релейный щит
СА	- сетевая автоматика
ССДТУ	- система связи диспетчерского и технологического управления
СКРМ	- средства компенсации реактивной мощности
СКС	- структурированная кабельная система
СМ	- система автоматической диагностики (мониторинга)
СМПР	- система мониторинга переходных режимов
СН	- собственные нужды
СОПТ	- система оперативного постоянного тока
СП	- система передачи
СС	- средства связи
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
ТСН	-	трансформатор собственных нужд
ТТ	-	трансформатор тока
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

Начальник Д.И.Ке  А.Н. Гусев

Заместитель генерального директора  
по техническим вопросам - главный  
инженер.  А.Н. Самирванов.



**Типовые технические решения  
по оснащению объектов ПАО «МРСК Сибири»  
инженерно-техническими средствами охраны**

**1. Общие сведения**

1.1. Настоящий документ содержит типовые технические решения по оснащению объектов ПАО «МРСК Сибири» инженерно-техническими средствами охраны.

1.2. Под объектами понимаются подстанции, находящиеся на обслуживании филиалов и обществ под управлением ПАО «МРСК Сибири».

1.3. Основными целями оснащения объектов ПАО «МРСК Сибири» 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 ПАО «МРСК Сибири» 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. Основные технические решения по оснащению объектов

1.5. В состав ИТСО должны входить:

- инженерные средства охраны;
- технические средства охраны (ТСО)
- вспомогательные системы.

**2. Инженерные средства охраны**

Инженерные средства охраны включают в себя:

- основное ограждение территории объекта;
- элементы инженерной укреплённости (ворота, калитки, двери, окна и т.п.);
- технологическое ограждение ОРУ и силовых трансформаторов;
- средства предупреждения (предупреждающие плакаты, указатели).

**2.1. Ограждение территории объекта**

2.1.1. Основное ограждение объекта, по возможности, должно выполняться в виде прямолинейных участков, с минимальным количеством изгибов и поворотов, ограничивающих наблюдение и затрудняющих применение технических средств охраны.

2.1.2. По возможности, к ограждению не должны примыкать какие-либо пристройки, кроме зданий, являющихся продолжением периметра. Окна первых этажей этих зданий, выходящих на неохраемую территорию должны оборудоваться открывающимися металлическими решетками, а при необходимости - и металлическими сетками.

2.1.3. Основное ограждение возводится по всему периметру и не должно иметь лазов, проломов и других повреждений, а также не запираемых дверей, ворот и калиток.

2.1.4. Основное ограждение может быть просматриваемым или сплошным. Сплошным ограждение изготавливается в случае принятия решения единоличным исполнительным органом.

2.1.4.1. Полотно просматриваемого ограждения может быть изготовлено из:

- сварной металлической (стальной) сетки или решетки с диаметром прутка не менее 5 мм, имеющей антикоррозийную защиту;
- из объемной или плоской спирали из колючей оцинкованной проволоки (ленты);
- сварной решетки, изготовленной из прямоугольного профиля сечением от 25х25 до 30х30 мм;
- композиции двух элементов (сварная сетчатая панель и плоская АКЛ).

2.1.4.2. Сплошное ограждение может быть:

- железобетонным (толщина не менее 100 миллиметров);
- каменным, кирпичным (толщина не менее 250 миллиметров);
- сплошным металлическим (толщина листа не менее 2 миллиметров).

2.1.4.3. Суммарная высота основного ограждения с учетом дополнительного ограждения по периметру должна составлять не менее 2,5 метра.

2.1.4.4. Не рекомендуется применение сетчатых ограждений на основе витой сетки ввиду ее пониженных эксплуатационных характеристик.

2.1.4.5. Для предотвращения прорыва на территорию объекта автомобильного транспорта сетчатое (решетчатое) ограждение устанавливается на фундамент в виде железобетонного цоколя высотой не менее 0,5 метра с заглублением в грунт не менее 0,3 метра.

2.1.5. Дополнительное ограждение устанавливается сверху и (или) внизу основного ограждения для увеличения его задерживающих свойств и размещения дополнительных периметральных средств обнаружения, усиливающих сигнализационное блокирование соответственно перелаза и (или) подкопа

2.1.6. Верхнее дополнительное ограждение представляет собой противоперелазный козырек на основе спиральной или плоской армированной колючей ленты диаметром не менее 0,5 метра. В качестве козырька возможно использование проволочного или сетчатого полотна шириной не менее 0,6 метра.

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.

2.1.7. Нижнее дополнительное ограждение, для защиты от подкопа, выполняется в виде бетонированного цоколя или сварной решетки из прутков арматурной стали диаметром не менее 16 мм, с ячейками размерами не более 150х150 мм, сваренной в перекрестиях и устанавливается под основным ограждением с заглублением в грунт не менее 0,3 метра. Оно применяется только при установке железобетонных или сплошных металлических ограждений.

2.1.8. Дополнительное ограждение следует устанавливать на крышах и стенах одноэтажных зданий, примыкающих к основному ограждению объекта или являющихся составной частью его периметра.

2.1.9. Внутреннее ограждение применяется на объектах, для ограждения ОРУ и силовых трансформаторов.

Для устройства внутренних ограждений применяются сетчатые ограждения, высотой 1,6 м.

2.1.10. При проектировании внутренних ограждений необходимо учитывать возможность доступа персонала, специальной техники для обслуживания, ремонта, демонтажа, замены аппаратов и устройств, расположенных на ограждаемых территориях. С этой целью предусматриваются ворота, калитки или демонтируемые участки ограждений.

2.1.11. Разрешается на основном ограждении или рядом с ним размещать технические средства:

- систему охранной сигнализации;
- систему охранную телевизионную;
- систему охранного освещения.

## 2.2. Элементы инженерной укреплённости (ворота, калитки и т.д.)

2.2.1. По периметру территории охраняемого объекта на въездах (выездах) устанавливаются основные и запасные (аварийные) ворота, закрывающиеся на внутренний замок. Конструкция ворот

- сплошные из металлоконструкций. Высота ворот должна составлять не менее 2,5 м. Расстояние от нижнего края створок ворот до уровня земли должно быть не более 0,1 м.

2.2.2. Ворота должны быть оборудованы дополнительным ограждением высотой не менее  $500 \pm 20$  мм. Подвеска ворот должна исключать их снятие с петель без применения инструмента.

2.2.3. Конструкция ворот должна обеспечивать их жесткую фиксацию в закрытом положении.

2.2.4. Редко открываемые ворота (запасные, аварийные) со стороны охраняемой территории должны запираяться на засовы и висячие (навесные) замки.

2.2.5. Верх ворот основных ограждений усиливается дополнительным ограждением - козырька из колючей проволоки в несколько рядов или спирали типа АСКЛ.

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

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

2.2.8. 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 от - 50 до +50 °С), прямом воздействии воды, снега, града, песка и других факторов.

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

2.2.10. Калитку следует запираеть на врезной, накладной замок или на засов с висячим замком.

2.2.11. Устройства управления механизмами открывания, прохода/проезда, охранном освещением и стационарными средствами досмотра должны размещаться в помещении оперативно-диспетчерской службы.

2.2.12. Для защиты оконных проемов от забрасывания предметами, представляющими опасность, применяются защитные металлические оконные конструкции (наклонная сетка с ячейкой не более 20x20 мм).

К защитным конструкциям дверных проемов (для наружных дверей) относятся стальные дверные конструкции, оборудованные смотровым глазком.

2.2.13. Указательные и предупредительные плакаты рекомендуется устанавливать с шагом 50 м, но не менее одного знака на каждый прямолинейный участок.

2.2.14. По решению единоличного исполнительного органа объект может оборудоваться контрольно-пропускным пунктом.

2.2.15. Здание (помещение) контрольно-пропускного пункта располагается у основных въездных ворот на объект.

В зданиях исполнительных аппаратов единоличных исполнительных органов (управлений филиалов), расположенных в городской черте и не имеющих прилегающей территории, контрольно-пропускной пункт может располагаться во внутренних зданиях у главного входа.

2.2.16. Входные двери контрольно-пропускного пункта оборудуются смотровым глазком, переговорным устройством, внешним освещением, кроме того могут оборудоваться средствами телевизионного наблюдения (видеодомофоном).

У двери снаружи может устанавливаться видеокамера для наблюдения за подступами к двери, изображение от которой выводится на рабочее место оператора.

Входные двери должны быть изготовлены из металла.

2.2.17. Для перекрытия проходов и организации санкционированного пропуска работников и посетителей объекта в обоих направлениях, а также для их аварийной эвакуации с территории при внештатной ситуации на контрольно-пропускном пункте устанавливаются преграждающие управляемые устройства.

В качестве преграждающих устройств устанавливаются турникеты, которые подключаются к системе контроля и управления доступом объекта.

2.2.18. По решению единоличного исполнительного органа на контрольно-пропускном пункте могут устанавливаться стационарные средства досмотра (стационарный металлообнаружитель арочного типа, одноракурсный рентгеновский телевизионный интерескоп).

2.2.19. Стационарные металлообнаружители (металлодетекторы) должны обеспечивать:

- обнаружение объектов поиска во всем объеме контролируемого прохода;
- гарантированную селективность (нечувствительность) по отношению к металлическим предметам, разрешенным к проносу на объект;
- адаптацию к окружающей обстановке;
- помехозащищенность от внешних источников электромагнитных излучений;
- способность настройки на обнаружение различных масс металла;
- нормированный уровень электромагнитного влияния на имплантируемые электрокардиостимуляторы и магнитные носители информации, не превышающий допустимый.

2.2.20. Рентгентелевизионные интерескопы применяются для определения содержимого ручной клади, оставленных без присмотра вещей, оргтехники, средств связи и др. и должны обеспечивать:

- просвечивание толщины стали не менее 10 мм с расстояния до 0,5 м;
- повышенное качество изображения предмета и возможность регистрации видеoinформации путем применения компьютерной обработки рентгеновского изображения;
- эффективную биологическую защиту оператора в непосредственной близости от рентгеновского аппарата;
- безопасность влияния комплекса на ЭВМ и средства связи;
- простоту управления.

2.2.21. Возле контрольно-пропускного пункта, осуществляющего допуск автомобильного транспорта на территорию объекта, оборудуется досмотровая площадка.

2.2.22. Осмотр автомобильного транспорта осуществляется в соответствии с организационно-распорядительными документами единоличного исполнительного органа с применением специальных средств (комплект зеркал и фонари).

2.2.23. Зеркала применяются для визуального осмотра труднодоступных мест в транспорте, выявления в них взрывчатых устройств, огнестрельного и холодного оружия, других запрещенных к провозу (проносу) объектов.

### **2.3. Технические средства охраны**

Комплекс технических средств охраны ПАО «МРСК Сибири» включает в себя следующие функциональные системы:

- охранно-пожарной сигнализации;
- охранной телевизионной;
- контроля и управления доступом;
- сбора и обработки информации.

Функциональные системы КТСБ имеют выход в сеть передачи данных ПАО «Россети» для обеспечения мониторинга объекта операторами КАСУБ в региональном центре управления КАСУБ и главном центре управления КАСУБ ИА ПАО «Россети». Это позволяет осуществлять со стороны должностных лиц ПАО «Россети» оперативный и объективный контроль 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 ПАО «Россети» систем КТСБ осуществляется аппаратно-программным комплексом (АПК) сопряжения КТСБ и КАСУБ и средствами защиты информации. Подключение систем КТСБ к АПК сопряжения с КАСУБ осуществляется с использованием ЛВС ПС.

Помимо подключения через ЛВС ПС для выхода в сеть передачи данных ПАО «Россети» используются спутниковые каналы связи ПАО «Россети».

#### **2.3.1. Система охранно-пожарной сигнализации.**

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

Пожарная сигнализация создается по отдельному решению и в настоящих типовых технических решениях не рассматривается.

2.3.1.2.. Объекты оборудуются системой охранной сигнализации, которая включает в себя::

- периметральные средства обнаружения ), предназначенные для обнаружения нарушителей на открытых площадках (периметр объекта);- средства обнаружения проникновения - автоматические и неавтоматические охранные извещатели (тревожная сигнализация), предназначенные для охраны внутри помещений;
- средства сбора и обработки информации - приборы приемно-контрольные, а также блоки, устройства и модули в составе комплексных (интегрированных) систем, обеспечивающие прием извещений от охранных извещателей, обработку и отображение информации, осуществление местного звукового и светового оповещения, управление взятием (снятием) и передачу информации о состоянии охраняемого объекта (зоны) на пульт централизованного управления;
- вспомогательные системы.

2.3.1.3. Система охранной сигнализации охраняемого объекта должна обеспечивать получение и обработку тревожных извещений с периметральных средств обнаружения, автоматических и неавтоматических извещателей, возможность учета и хранения сигнальной информации, отображения информации о тревожных событиях с возможным дублированием на удаленном посту охраны.

Оборудование объектов периметральными средствами обнаружения производится по решению единоличного исполнительного органа.

Периметральными средствами обнаружения оборудуются периметр объекта, выделенные (уязвимые) зоны объекта.

Периметральные средства обнаружения должны:

- устанавливаться в соответствии с требованиями эксплуатационной документации;
- обнаруживать несанкционированное проникновение нарушителя с вероятностью 0,95 и выдавать тревожное извещение о несанкционированном доступе на объект;
- выдавать извещение о неисправности при отказе технических средств охранной сигнализации;
- сохранять исправное состояние при воздействии внешних факторов окружающей среды (индустриальные помехи, шум проходящего рядом транспорта, мелкие животные, массой до 15 кг, птицы);
- восстанавливать работоспособное состояние после воздействия опасных факторов окружающей среды;
- быть устойчивой к установленным в стандартах системы повреждениям какой-либо своей части и не вызывать других повреждений в системе, не приводить к косвенной опасности вне ее;
- сохранять работоспособное состояние при отключении сетевого источника электропитания или другого основного источника электропитания в течение времени прерывания электропитания. Время работы от резервного источника электропитания при этом должно быть не менее 12 часов и не менее 2 часов в режиме тревоги;
- не выдавать ложных тревог при воздействии негативных факторов природного и техногенного характера, при переключениях источников электропитания сети и резерва или других видов с одного на другой;
- устойчиво функционировать на открытой местности и иметь независимые от сезона (высота снежного (травяного) покрова до 1 м) и погодных условий (снег, дождь, иней, гололед, снежные (песчаные) бури) параметры системы;
- быть устойчивой к электромагнитным помехам - грозовым разрядам, источникам мощных электромагнитных излучений и т.п.;
- поддерживать сопряжение с другими средствами технической охраны.

Периметральные средства обнаружения выбираются в зависимости от помеховой обстановки, протяженности и инженерной укрепленности периметра.

Периметр, с входящими в него воротами и калитками, следует разделять на отдельные охраняемые участки протяженностью не более 100 м, с выделением их в самостоятельные шлейфы сигнализации и выдачей отдельных сигналов на контроллер. Выбор длины участка зависит от рельефа местности, конфигурации ограждения, условий прямой видимости, характеристик извещателей.

Охраняемые участки, контролируемые периметральными средствами обнаружения, согласовываются видеокамерами системы охранной телевизионной, контролирующими периметр. Рекомендуется участок менее 65 м контролировать одной видеокамерой, при протяженности 65 - 100 м - двумя.

Линия основного ограждения оборудуется однорубежной системой периметральной охранной сигнализации. При этом:

- двухпозиционные средства обнаружения радиолучевого принципа действия с поляризованным излучением применяются на сплошных ограждения (железобетонных, кирпичных и металлических);
- средства обнаружения вибрационного (трибоэлектрического) принципа действия применяются на просматриваемых ограждениях;

Для организации сплошного рубежа охраны необходимо обеспечить перекрытие зон обнаружения соседних участков. Перекрытие зон обнаружения необходимо для исключения возможности преодоления нарушителем рубежа в непосредственной близости от блока передатчика или приемника.

Ворота и калитки блокируются «на открывание» и «на проникновение». Блокировка «на открывание» осуществляется установкой на створки ворот (калиток) магнитоконтактных датчиков положения, блокировка на «проникновение» - установкой радиолучевых двухпозиционных извещателей. Ворота и калитки выделяются в отдельные шлейфы сигнализации.

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

- общеподстанционный пункт управления (ОПУ);
- закрытые распределительные устройства (ЗРУ);
- другие здания, находящиеся на территории ПС.

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

- двери запасных и основных входов зданий, выходов на крышу;
- двери и остекленные проёмы в административных помещениях, аппаратных (крессовых), хранилищах материальных ценностей и в помещениях технологических установок жизнеобеспечения;
- вентиляционные шахты, воздухозаборники, венткороба, технические каналы и люки сечением более 200х200 мм, выходящие за пределы охраняемых помещений;
- двери приборных шкафов, в которых размещается оборудование.

2.3.1.6. 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.

2.3.1.7. 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.

2.3.1.8. 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).

2.3.1.9. 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.

2.3.1.10. 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.

2.3.1.11. На объектах с присутствием дежурного персонала или работников охранного предприятия, для быстрой передачи тревожного сигнала подразделению охранной организации, устанавливаются кнопки тревожной сигнализации.

2.3.1.12. При обнаружении проникновения или других противоправных действий работник (сотрудник охраны) нажимает КТС и действует в соответствии с инструкцией.

## 2.3.2. Система охранная телевизионная.

2.3.2.1. Система охранная телевизионная предназначена для:

- объективного контроля обстановки в охранных зонах объекта (территория, помещения);
- выявления и подтверждения факта несанкционированного действия нарушителя;
- установления фактической угрозы конкретных противоправных действий;

- оценки ситуации и идентификации нарушителей.

2.3.2.2. Телевизионные камеры устанавливаются на отдельных опорах, кронштейнах, закрепленных на основном ограждении, опорах охранного освещения, конструкциях объекта.

Для максимально возможного охвата территории допускается использование для установки скоростных цифровых поворотных камер наиболее высоких конструктивных элементов ОРУ, опор ЛЭП. Выбор места размещения камеры также должен учитывать необходимость ее периодического технического обслуживания.

2.3.2.3. Место и высота установки каждой телевизионной камеры, тип объектива и угол наклона его оптической оси определяются исходя из условия формирования необходимой зоны наблюдения.

2.3.2.4. Система охранная телевизионная должна обеспечивать:

- передачу визуальной информации о состоянии периметра, контролируемых зон и помещений на назначенные посты охраны и пункт централизованной охраны (пульт централизованного наблюдения);

- в случае получения сигнала срабатывания технических средств охраны (извещения о тревоге) передачу оператору изображения из охраняемой зоны для оценки характера возможного нарушения, направления движения нарушителя с целью определения оптимальных мер силового или технологического противодействия;

- функционирование в автоматизированном режиме;

- предоставление оператору пульта централизованного наблюдения дополнительной информации о состоянии наблюдаемого (охраняемого) объекта с целью исключения ложных тревог, включение видеозаписи для последующего анализа;

- визуальный контроль объекта и прилегающей к нему территории;

- визуальный контроль за действиями работников подразделений охраны при несении службы, предоставление необходимой информации для координации этих действий;

- архивирование и последующее воспроизведение записи событий для их анализа;

- оперативный доступ к видеоархиву путем задания времени, даты и идентификатора телевизионной камеры;

- совместную работу с другими, установленными на объекте, системами (системой контроля и управления доступом, системой охранной сигнализации);

- автоматический вывод изображений с телевизионных камер по сигналам технических средств охраны или видеодетекторов;

- разграничение доступа к управлению и видеоинформации с целью предотвращения несанкционированных действий;

- хранение информации на цифровых накопителях не менее 14 дней.

2.3.2.5. Средствами системы охранной телевизионной оборудуются:

- периметр территории объекта или его наиболее уязвимые части;

- все контрольно-пропускные пункты и запасные проходы (проезды) на объект;

- по решению единоличного исполнительного органа помещения административных зданий, складские помещения, открытые складские площади и другие здания.

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

2.3.2.7. Телевизионные камеры, предназначенные для контроля территории объекта или ее периметра должны размещаться в кожухах, обеспечивающих их работоспособность при воздействии природных факторов в соответствии с климатической зоной.

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

2.3.2.9. Контроль персонала, проходящего через КПП в обе стороны, осуществляется телевизионными камерами. Место установки выбирается таким образом, чтобы обеспечить идентификацию лиц, проходящих через КПП.

2.3.2.10. На контрольно-пропускных пунктах, осуществляющих пропуск автомобильного транспорта, устанавливаются уличные телевизионные камеры с режимом «день/ночь». Они размещаются, таким образом, чтобы обеспечить фиксацию государственных номеров автомобилей, проезжающих через КПП.



2.3.2.11. К помещениям, подлежащим контролю системой охранной телевизионной, относятся:

- помещения диспетчерского управления в диспетчерских пунктах и на ПС;
- помещения охраны (при наличии).

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

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

2.3.2.14. 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 x 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.

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

2.3.2.16. 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.

2.3.2.17. 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.

2.3.2.18. 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.

2.3.2.19. 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.

2.3.2.20. 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.



### 2.3.3. Система контроля и управления доступом.

#### 2.3.3.1. Система контроля и управления доступом объекта должна обеспечивать:

- санкционированный доступ и предотвращение несанкционированного доступа людей и транспорта на объекты, в отдельные зоны, здания и помещения;
- выдачу информации на пульт централизованного наблюдения комплекса инженерно-технических средств охраны о попытках несанкционированного доступа на объект;
- работоспособность в автономном и сетевом режиме с автоматическим переходом из первого во второй при обрыве связи, нарушении ЛВС (универсальность системы).

#### 2.3.3.2. В состав системы контроля и управления доступом объекта входят:

- устройства, преграждающие с ручным, полуавтоматическим или автоматическим управлением в составе преграждающих конструкций и исполнительных устройств, обеспечивающие частичное (турникет) или полное (дверь) перекрытие проема прохода;
- устройства ввода идентификационных признаков в составе считывателей и идентификаторов личности;
- периферийные программно-аппаратные устройства управления, центральные программно-аппаратные устройства управления, располагаемые на пульте централизованного наблюдения.

#### 2.3.3.3. Система контроля и управления доступом должна обеспечивать выполнение функциональных требований:

- открывание преграждающих устройств при считывании зарегистрированного в памяти системы идентификационного признака, запрет открывания при считывании незарегистрированного идентификационного признака;
- запись идентификационных признаков идентификатора в память системы, защиту от несанкционированного доступа при этом;
- защита от манипулирования путем перебора или подбора идентификационных признаков;
- сохранение идентификационных признаков в памяти при отказе и отключении электропитания;
- ручное, автоматическое аварийное открывание преграждающих устройств, для прохода при аварийных ситуациях, пожаре, технических неисправностях в соответствии с установленным режимом и правилами противопожарной безопасности;
- выдача сигнала тревоги при аварийном открывании преграждающих устройств, в случае несанкционированного проникновения;
- регистрация и протоколирование текущих (штатных) и тревожных событий, приоритетное отображение тревожных событий на пульте централизованного наблюдения;
- задание временных режимов действия идентификаторов и уровней доступа по командам оператора;
- защиту программно-аппаратных средств системы контроля и управления доступом от несанкционированного доступа к элементам управления, информации, базам данных;
- автоматический контроль исправности технических средств и линий передачи информации;
- возможность автономной работы периферийных технических средств с сохранением ими основных функций при отказе связи с пультом централизованного наблюдения;
- установку с пультом централизованного наблюдения режима свободного доступа при аварийных и чрезвычайных ситуациях, блокировку прохода по точкам доступа в случае нападения на объект;
- возможность подключения дополнительных программно-аппаратных средств специального контроля и досмотра;
- возможность интегрирования с системой охранной сигнализации.

#### 2.3.3.4. Считыватели или идентификаторы должны обеспечивать надежное считывание идентификационного признака с идентификатора и его передачу на устройства управления и обмен информацией.

Конструкция и внешний вид считывателя (идентификатора) не должны приводить к раскрытию применяемых кодов.

#### 2.3.3.5. Программно-аппаратные средства управления системы контроля и управления доступом должны обеспечивать:

- в отношении аппаратных средств управления (контроллеров):  
прием информации от считывателей, ее обработку и выработку сигналов управления на исполнительные устройства;

обмен информацией по линии связи между контроллерами и средствами управления;  
сохранность данных в памяти, в том числе при обрыве линий связи с пультом централизованного наблюдения, отключении и/или переходе на резервное питание;

контроль линий связи между считывателями, контроллерами и пультом централизованного наблюдения;

- протоколы обмена должны обеспечивать необходимую помехоустойчивость, скорость и защиту информации;

- в отношении программного обеспечения:

  - занесение кодов идентификаторов в память системы;

  - задание характеристик точек доступа, установку временных интервалов и уровней доступа для пользователей;

  - протоколирование текущих событий, ведение и поддержание базы данных;

  - регистрацию прохода через точки доступа в протоколе;

  - сохранение базы данных и системных параметров на резервном носителе информации, в том числе при сбоях в системе;

  - приоритетный вывод информации о нарушениях;

  - возможность управления преграждающими и исполнительными устройствами в случае чрезвычайной ситуации.

2.3.3.6. Программное обеспечение устройств управления системы контроля и управления доступом должно быть устойчиво к случайным или преднамеренным воздействиям (отключение питания аппаратных средств, программный или аппаратный рестарт аппаратных средств, случайные нажатие клавиш на клавиатуре или перебор пунктов меню программы).

Воздействия не должны приводить к открыванию управляемых преграждающих устройств и изменению действующих кодов доступа.

2.3.3.7. После указанных воздействий и перезапуске программы должна сохраняться работоспособность системы контроля и управления доступом и сохранность установленных данных.

2.3.3.8. 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.

2.3.3.9. Мониторинг и управление СКУД производятся с АРМ системы диспетчера в ОПУ ПС (помещения охраны при наличии).

2.3.3.10. Для обеспечения пропускного режима на территорию объекта входные двери оборудуются электромагнитным замком и считывателем проксимити карт, а так же видеодомофоном. Вызывная панель домофона с телекамерой устанавливается с наружной стороны ограждения у входной двери, а пульт с монитором - на общеподстанционном пункте управления (ОПУ) (помещения охраны при наличии).

2.3.4. Система сбора и обработки информации.

2.3.4.1. Система сбора и обработки информации комплекса инженерно-технических средств охраны включает:

- объектовые технические средства сбора и первичной обработки информации с сигнализационных систем;

- подсистему (подсистемы) передачи извещений проводного (радиоканального) типа;

- технические средства приема, обработки информации и ее представления в виде, удобном для принятия управленческих решений;

- линии связи и управления.

2.3.4.2. Система сбора и обработки информации должна иметь следующие функциональные характеристики:

- информационная емкость - количество охраняемых объектов (для систем передачи извещений), контролируемых шлейфов сигнализации (для приемно-контрольных приборов), охраняемых зон, о состоянии которых может проинформировать оповещатель (для оповещателей), или защищаемых зон (для приборов управления), информацию о (для) которых может передать (принимать, отображать и др.) техническое средство охраны, пожарной или охранно-пожарной сигнализации;

- информативность - количество видов извещений, передаваемых (принимаемых, отображаемых и др.) техническим средством охраной, пожарной или охранно-пожарной сигнализацией;

- время приема извещений от средств обнаружения и извещателей после инициализации ими сигналов срабатывания;

- параметры контроля состояния канала связи со средствами обнаружения и извещателями (время обнаружения нарушения, предельные значения параметров линии связи, при которых должен выдаваться сигнал неисправности);

- уровень защиты от несанкционированного доступа к управлению взятием (снятием) с охраны;

- параметры помехозащищенности интерфейса и самого канала связи с техническими средствами охраны.

2.3.4.3. Система сбора и обработки информации должна обеспечивать возможность доступа к управлению только с поста централизованной охраны или пульта централизованного наблюдения.

2.3.4.4. Дистанционное вмешательство в работу системы сбора и обработки информации через какой-либо другой внешний канал связи и интерфейс должно быть полностью исключено.

2.3.4.5. Подсистема передачи извещений должна обеспечивать передачу извещений (тревожных, служебных, информационных) от охраняемого объекта (средств сбора и обработки информации) до пульта централизованного наблюдения, входящего в состав подсистемы.

2.3.4.6. Подсистема передачи извещений характеризуется следующими основными параметрами:

- вид канала передачи данных от объекта или зоны до пульта централизованного управления;

- вид и количество передаваемых извещений;

- вид и количество команд для передачи и приема телеуправления (для подсистем с обратным каналом передачи данных от пульта централизованного наблюдения до охраняемого объекта);

- время доставки тревожного и других видов извещений;

- приоритеты в передаче извещений;

- время доставки других видов извещений.

2.3.4.7. Используются следующие каналы передачи данных:

- выделенные (проводные, волоконно-оптические или др.);

- по линиям телефонной сети общего пользования, в том числе переключаемые, занятые телефонной связью, с использованием частотного выделения служебных сигналов, с использованием аппаратуры автоматического набора номера;

- радио, в том числе радиорелейный;

- другие каналы передачи.

2.3.4.8. Время доставки информации для подсистемы передачи извещений должно соответствовать требованиям национальных стандартов.

2.3.4.9. Подсистема передачи извещений должна обеспечивать контроль канала передачи между охраняемым объектом и пультом централизованного наблюдения и иметь дублирующий канал передачи.

2.3.4.10. Время обнаружения неисправности канала передачи должно соответствовать требованиям национальных стандартов.

2.3.4.11 Подсистема передачи извещений, имеющая обратный канал передачи данных и предназначенная, в том числе для работы в автоматическом режиме постановки (снятия) с охраны, должна обеспечивать передачу сигнала подтверждения на объектовое оборудование технических средств охраны.

2.3.4.12. Подсистема передачи извещений должна иметь возможность резервирования канала передачи тревожного извещения.

В ней должны быть приняты меры по защите данных (в канале передачи) от несанкционированного доступа; вид и методы проверки защиты должны быть указаны в технических условиях на подсистему.

2.3.4.13. Пульт централизованного наблюдения должен обеспечивать:

- прием тревожных извещений о проникновении на охраняемые объекты, прием служебных и контрольно-диагностических извещений;

- обработку, отображение, регистрацию полученной информации, представление ее в виде, удобном для дальнейшей обработки, а также (при наличии обратного канала) для передачи команд телеуправления на объектовое оборудование технических средств охраны;

- управление взятием (снятием) объекта (зоны) с охраны.

2.3.4.14. Пульт централизованного наблюдения по решению единоличного исполнительного органа реализуется на базе электронных вычислительных машин промышленного исполнения.

2.3.4.15. Управление пульта централизованного наблюдения на базе электронных вычислительных машин должно осуществляться с помощью программного обеспечения на операционной платформе с открытыми кодами, обеспечивающего функционирование комплекса автоматизированных рабочих мест, входящих в состав системы сбора и обработки информации.

2.3.4.16. Комплекс автоматизированных рабочих мест должен обеспечивать следующие функциональные требования:

- подключение к единому комплексу автоматизированных рабочих мест подсистем передачи извещений, в том числе с ручной и автоматизированной тактикой взятия (снятия) объектов с охраны, использующих все задействованные каналы связи;

- ведение текстовой, графической, звуковой и оперативной баз данных;

- возможность объединения комплекса автоматизированных рабочих мест в локальную вычислительную сеть;

- управление и администрирование работы локальной вычислительной сети, в том числе по распределению информационных потоков;

- организация объективного контроля за работой оперативного персонала пульта централизованного наблюдения;

- возможность наращивания комплекса по мере появления новых перспективных систем охраны;

- протоколирование процесса функционирования;

- отказы элементов комплекса не должны приводить к нарушению работоспособности в целом;

- эргономичного пользовательского интерфейса и аппаратуру пульта централизованного наблюдения.

## 2.4. Вспомогательные системы.

Вспомогательные системы включают в себя:

- система охранного освещения;

- система оповещения о тревоге, чрезвычайных ситуациях;

- система электропитания;

- система связи.

### 2.4.1. Система охранного освещения.

2.4.1.1. Система охранного освещения охраняемого объекта обеспечивает необходимые условия видимости ограждения территории, периметров зданий, территории прилегающей к объекту, дорог и троп для движения работников охранного предприятия и мест несения ими службы.

2.4.1.2. Состав системы охранного освещения объекта:

- осветительные приборы (светильники);

- кабельные и проводные сети;

- аппаратура управления.

2.4.1.3. Светильники охранного освещения устанавливаются на кронштейнах на основном ограждении или отдельных опорах. Их количество, высота установки и мощность ламп определяются заданным уровнем освещенности.

2.4.1.4. Охранное освещение охраняемого объекта должно состоять из основного и дополнительного освещения.

2.4.1.5. Охранное освещение должно обеспечивать гарантированную освещенность не менее 10 люкс во всех контролируемых зонах.

2.4.1.6. Дополнительное охранное освещение предназначено для улучшения эксплуатационных качеств системы охранной телевизионной и расширения возможности

визуального контроля. Оно должно включаться при фиксации нарушения на соответствующем охраняемом участке в ночное время, а при плохой видимости и в дневное.

2.4.1.7. Система охранного освещения объекта должна обеспечивать:

- освещенность на уровне земли в горизонтальной плоскости или на уровне 0,5 метра от земли на одной стороне вертикальной плоскости, перпендикулярной к линии границы, не менее 0,5 люкс (в темное время суток);
- равномерно освещенную сплошную полосу шириной не менее 3 метров по периметру объекта;
- возможность автоматического включения дополнительных источников света на отдельных зонах охраняемой территории (периметра) при срабатывании системы охранной сигнализации;
- ручное управление аппаратурой освещения;
- совместимость с техническими средствами системы охранной сигнализации и системы охранной телевизионной.

2.4.1.8. Сеть охранного освещения по периметру и на территории объекта должна разделяться на самостоятельные участки в соответствии с зонами системы охранной сигнализации и зонами наблюдения системы охранной телевизионной.

2.4.1.9. Светильники наружного охранного освещения должны быть защищены от механических повреждений, иметь рабочий диапазон температур не уже климатической зоны объекта, обеспечивать производительность не менее 100 Лм/Вт.

2.4.2. Система оповещения о тревоге, чрезвычайных ситуациях.

2.4.2.1. Система оповещения на охраняемом объекте и его территории создается для оперативного информирования персонала о тревоге или чрезвычайной ситуации (нападении, террористическом акте и др.), привлечения внимания сторонних лиц, находящихся в непосредственной близости от объекта.

2.4.2.2. Система оповещения должна обеспечивать выполнение следующих функциональных требований:

- подачу звуковых и (или) световых сигналов в зданиях, помещениях и на территории объекта;
- возможность трансляции речевой информации.

2.4.2.3. Количество оповещателей (громкоговорителей) и их мощность должно обеспечивать слышимость во всех местах постоянного или временного пребывания персонала объекта и обеспечивать разборчивость передаваемых речевых сообщений.

2.4.2.4. Громкоговорители не должны иметь регуляторов громкости и разъемных соединений.

2.4.2.5. Коммуникации системы оповещения допускается проектировать совмещенными с радиотрансляционной сетью объекта.

2.4.2.6. Система оповещения должна интегрироваться с техническими средствами системы охранной сигнализации и системы охранной телевизионной.

2.4.2.7. Для ПС, на которых планируется реализация системы КАСУБ:

Система должна обеспечивать передачу сигнала тревоги от объектов КАСУБ ПС в РЦУ КАСУБ и ГЦУ КАСУБ.

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

В составе системы 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.

2.4.3. Система электропитания.

2.4.3.1. Электропитание комплекса инженерно-технических средств охраны объекта должно быть бесперебойным и осуществляться либо от двух независимых источников переменного тока, либо от одного источника переменного тока с автоматическим переключением на резервное питание от аккумуляторных батарей (в аварийном режиме).

2.4.3.2. Основное электропитание должно осуществляться от электрической сети переменного тока номинальным напряжением 220/380 В, резервное электропитание - от резервного ввода электрической сети переменного тока (независимый фидер) либо от аккумуляторных батарей.

2.4.3.3. Кабельная сеть комплекса инженерно-технических средств охраны должна прокладываться в соответствии с требованиями нормативно-технической документации по устройству электроустановок и линейных сооружений сетей связи на промышленных предприятиях.

2.4.3.4. Переключение с основного электропитания на резервное и обратно должно происходить автоматически без нарушения работы технических средств охраны за время не более 10 мс.

2.4.3.5. При использовании аккумуляторных батарей должна быть обеспечена их автоматическая подзарядка и контроль напряжения, исключающий перезаряд и предельный разряд.

2.4.3.6. При работе от резервного источника должно обеспечиваться функционирование комплекса инженерно-технических средств охраны в течение не менее 6 часов в дежурном режиме и не менее 1 часа в режиме тревоги.

#### 2.4.4. Система связи.

2.4.4.1. Система связи комплекса инженерно-технических средств связи применяется для обеспечения управления деятельностью подразделений охранных предприятий.

2.4.4.2. В состав системы связи входят:

- средства проводной связи (стационарные городские и внутренние телефоны);
- мобильные средства связи;
- носимые радиостанции.

2.4.4.3. Средства проводной связи применяются для связи с подразделениями правоохранительных органов, отдаленными пунктами управления, подразделениями безопасности единого исполнительного органа, а также для связи с диспетчером.

2.4.4.4. Мобильные средства связи применяются для связи с мобильными группами реагирования охранных предприятий и как дублирующие средства проводной связи.

2.4.4.5. Носимые радиостанции применяются только на объектах для связи между работниками охранных предприятий.

2.4.4.6. Для ПС, на которых планируется реализация системы КАСУБ:

Система должна решать задачи обеспечения оперативной голосовой связью должностных лиц подразделений охраны объектов мониторинга с соответствующими службами безопасности ПАО «Россети» в рамках ГЦУ КАСУБ и РЦУ КАСУБ.

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

#### 2.5. Локальная вычислительная сеть (ЛВС) ПС

2.5.1.. ЛВС обеспечивает информационный обмен на уровне объекта.

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

2.5.3.. В качестве активного сетевого оборудования применяется типовое оборудование, используемое в ПАО Россети».

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

- высокоскоростная многоуровневая коммутация;
- возможность масштабирования;
- поддержка приоритизации трафика и возможность эффективной передачи голоса и видео;
- контроль и разграничение доступа к сетевым ресурсам и изоляцию трафика внутри ПС.

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

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

## **2.6. Система обеспечения информационной безопасности (СОИБ) ПС**

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

2.6.2. ЛВС ПС должна быть реализована в виде набора сегментов, разделяемых модулем межсетевого экранирования.

2.6.3. СОИБ должна обеспечивать возможность создания доверенных каналов связи ПС с другими предприятиями Общества с использованием системы защищенного удаленного доступа ПАО «Россети».

2.6.4. В составе СОИБ ПС необходимо предусмотреть наличие модуля обнаружения и предотвращения сетевых атак (IDS/IPS), имеющего возможность интеграции с системой управления IDS/IPS в Исполнительном аппарате ПАО «Россети».

2.6.5. В состав СОИБ ПС необходимо включить модуль сканирования уязвимостей и анализа защищенности, имеющего возможность интеграции с системой сканирования уязвимостей и анализа защищенности в Исполнительном аппарате ПАО «Россети».

2.6.6. В состав СОИБ ПС необходимо включить модуль мониторинга событий информационной безопасности, имеющего возможность интеграции с системой мониторинга событий ИБ в Исполнительном аппарате ПАО «Россети».

2.6.7. Необходимо предусмотреть разделение корпоративного и технологического сегментов информационно-телекоммуникационной инфраструктуры ПС.

**Типовая форма для подготовки раздела (тома) «Технические требования к основному электротехническому оборудованию»**

Характеристики и требования к поставляемому оборудованию и материалам, планируемым к поставке в рамках выделенных лотов (*указывается вид оборудования, материалов*)

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Значение параметра (производ итель № 1)	Значение параметра (производ итель № 2)	Значение параметра (производ итель № 3)	Требование (установле нное значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником закупочных процедур)
1.	Производитель				*	
2.	Заводской тип (марка)				*	
3.	Количество, шт. (компл.)					
4.	<b>Основные параметры</b>					
	..... и т.д.					

Примечания:

1. в разделе (томе) должны быть представлены отдельные требования по всему оборудованию и материалам, выделенным для приобретения Заказчиком в отдельные лоты (информация о перечне выделяемого оборудования и материалов представляется Подрядчику Заказчиком на основании распорядительных документов ПАО «МРСК Сибири»);
2. требования (значения параметров), устанавливаемые к закупаемому оборудованию и материалам, формируются с учетом всех условий эксплуатации (электрических, массогабаритных, климатических, эксплуатационных, надежности и т.д.) и возможности изготовления планируемых к применению оборудования и материалов (аттестованных в установленном порядке) не менее чем тремя производителями.



### Требования к разделу «Проект организации строительства»

При разработке проекта организации строительства (ПОС) для обоснования работ и затрат, учитываемых в составе сметной документации, должен содержать и учитывать следующие требования:

а) ПОС в составе проектной документации разрабатывается с целью выбора наиболее эффективной технологии строительно-монтажных работ, способствующей сокращению строительства и улучшению качества работ.

б) Состав и содержание ПОС должно быть сформировано в соответствии с требованиями, изложенными в постановлении Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87, СНиП 12- 01-2004, МДС 12-81.2007, МДС 12-46.2008, а также в соответствии с другими руководящими документами федерального значения и корпоративными требованиями.

в) В составе ПОС должна быть представлена транспортная схема строительства, в которой должны быть указаны места вывоза строительного мусора, металлического лома при подготовительных, или демонтажных работах; места захоронения остатков от разборки лежневых дорог, порубочных остатков от лесорасчистки; места вывоза излишнего грунта при выторфовке и др.

г) Транспортная схема должна быть согласована с Заказчиком, владельцами автодорог;

д) В схеме и ведомости автодорог должна быть указана категория всех участков дорог, вошедших в транспортную схему, их принадлежность и протяженность, а также допустимая нагрузка на ось.

Движение по автомобильным дорогам транспортного средства, осуществляющего перевозки опасных, тяжеловесных и (или) крупногабаритных грузов, осуществляется при наличии специального разрешения, выдаваемого в соответствии с положениями Федерального закона от 08 ноября 2007 № 257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

е) В составе ПОС должна быть представлена ведомость лежневых дорог по трассе прохождения ВЛ с указанием информации о категории болот.

ж) В составе ПОС должно быть представлено детальное обоснование возможности использования других видов транспорта (узкоколейного, ЖД платформ габарита 24 м, тракторных перевозок, вертолетов, паромов, понтонных переправ, специальной техники на воздушной подушке и др.), в случае невозможности использования традиционных способов перевозок. Объемы и сроки доставки грузов с применением специальных транспортных средств должны быть определены с учетом возможности использования этих средств. Все полученные данные должны быть достаточными для правильного отражения использования намечаемых транспортных средств и стоимости перевозок в сметной документации.

з) В составе ПОС должны быть представлены согласования, технические условия, стоимость услуг на прием отходов промышленного строительства на захоронение.

и) При организации массовых перевозок строительных грузов через города и поселки, должна быть указана возможность и маршруты перевозок.

к) В соответствующем разделе ПОС должны быть отражены используемые карьеры минерального грунта, ПГС, щебня с предоставлением полного пакета документов, подтверждающего возможность использования их при строительстве. В случае отпуска указанных ОПИ из существующих карьеров - подтверждение владельцев на отпуск необходимого количества и его стоимость с указанием условий поставки (франко-карьер, франко-транспортное средство, или иное) и выделением НДС в заявленной стоимости, а также баланс грунта.

л) Размещение временных зданий и сооружений генподрядчика должно быть расположено в местах, максимально приближенных к объектам строительства. В составе ПОС должны быть указаны места размещения временных зданий и сооружений, а именно:

- основных временных производственных предприятий и баз;
- временных поселков;
- временных подъездных и объездных дорог и др.

м) Необходимость выполнения работ по подготовке территории для временных зданий и сооружений должна быть обоснована в ПОС с учетом проектных объемов работ.

н) Данные о возможности обеспечения площадок и временных зданий и сооружений потребными местными энергоресурсами и места водозабора должны быть подтверждены техническими условиями.

о) В составе ПОС должны быть представлены следующие расчеты:

- на перебазирование техники строительной организации (без учета перебазировки строительных машин и механизмов, учтенной в сметной стоимости машино-часа);
- на перевозку автотранспортом работников строительных и монтажных организаций к месту ведения работ свыше 3 км;
- средневзвешенного плеча возки ОПИ, строительного мусора, лесорубочных остатков, а также МТР от ЖД станций (морских портов, временных причалов) до принятых площадок временного хранения (базы хранения МТР Заказчика).

п) В составе ПОС должен быть указан метод производства строительно-монтажных работ (традиционный, вахтовый, или командированием). При этом должна быть определена экономическая обоснованность выбранного метода ведения работ по отношению к другим.

р) В составе ПОС должны быть представлены: перечень, объемы и способы выполнения строительно-монтажных работ в стесненных условиях.

с) Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия содержит перечень работ по реконструкции (переустройству цехов, расширению зданий, сооружений) или техническому перевооружению предприятия, требования к режиму его работы (без остановки производства, с частичной или полной остановкой), оценку влияния стесненности на выбор способов основных строительных работ, обоснование средств механизации, применяемых для выполнения этих работ. В случае проведения работ в местах расположения линий электропередачи приводятся их описание и характеристики, определение охранных и опасных зон, излагаются условия работы.

т) Описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки состоит из характеристики стесненных условий, определения опасных зон, образующихся при работе грузоподъемных кранов, указания объектов, попадающих в опасные зоны, из обоснования мероприятий по безопасному проведению работ (ограничение зон обслуживания кранами и сокращение опасных зон, устройство защитных сооружений (укрытий), применение защитных экранов и т.п.).

у) В графической части ПОС должен в обязательном порядке содержать:

- календарный план строительства (включая подготовительный период);
- строительный генеральный план с определением мест постоянных и временных зданий и сооружений, мест размещения площадок и складов временного складирования конструкций, изделий, материалов и оборудования, мест установки стационарных кранов и путей перемещения кранов большой грузоподъемности, инженерных сетей и источников обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, связью, а также трасс сетей с указанием точек их подключения и мест расположения знаков закрепления разбивочных осей.

ф) При необходимости сноса (демонтажа) объекта или части этого объекта, разрабатывается проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства.

# ЗП Реконструкция электрических сетей п.г.т. Каа-Хем

<b>Регистрация</b>	
Номер документа	
Дата регистрации	
Вид документа	Задание на проектирование
Наименование	ЗП Реконструкция электрических сетей п.г.т. Каа-Хем
Содержание	
Зарегистрировал	
<b>Утверждение</b>	
Утвердил	
Дата утверждения	
<b>Подготовил</b>	
Подготовил	Алешкин Андрей Николаевич
<b>Исполнение</b>	
Плановый срок исполнения	
Исполнен	Нет
Фактический срок исполнения	
<b>Хранение</b>	
Состав	Листов 1
Помещен в дело	

## Согласование

Исполнитель	Срок согласования	Результат	Дата согласования	Комментарий
Согласование 00-01929095 от 23.08.2017 11:11:20, Главная задача: нет, Описание: нет				
Сатриванов Валерий Петрович		Согласовано	23.08.2017	
Таранков Алексей Игоревич		Согласовано	23.08.2017	
Дорофеев Александр Сергеевич		Согласовано	23.08.2017	
Согласование 00-01929732 от 23.08.2017 15:13:33, Главная задача: Согласовать "ЗП Реконструкция электрических сетей п.г.т. Каа-Хем" 00-01929678004 от 23.08.2017 14:54:15, Описание: нет				
Новоселов Евгений Александрович		Согласовано	23.08.2017	
Согласование 00-01930181 от 23.08.2017 17:16:11, Главная задача: Согласовать "ЗП Реконструкция электрических сетей п.г.т. Каа-Хем" 00-01929678005 от 23.08.2017 14:54:15, Описание: нет				
Булес Роман Леонидович	25.08.2017	Согласовано	24.08.2017	При полном отказе от внедрения "глубокого ввода" существуют значительные риски не согласования реализации проекта со стороны блока по развитию и реализации услуг ПАО "Россети".
Согласование 00-01924761 от 21.08.2017 10:25:10, Главная задача: нет, Описание: нет				
Сатриванов Валерий Петрович		Не согласовано	22.08.2017	не согласовано
Косолапов Юрий Викторович		Согласовано	23.08.2017	
Алешкин Андрей Николаевич		Согласовано	21.08.2017	
Согласование 00-01929678 от 23.08.2017 14:46:53, Главная задача: нет, Описание: нет				
Шмидт Виктор Владимирович		Согласовано	24.08.2017	
Зверков Дмитрий Юрьевич		Согласовано	24.08.2017	При полном отказе от внедрения "глубокого ввода" существуют значительные риски не согласования реализации проекта со стороны блока по развитию и реализации услуг ПАО "Россети".
Савинов Павел Александрович		Согласовано	23.08.2017	
Кочетова Светлана Васильевна		Согласовано	24.08.2017	В связи с передачей сотрудников и функционала в Департамент техразвития, согласование ЗП не входит в компетенцию Департамента инвестиций
Лямин Владислав Иванович (Быков Павел Дмитриевич)		Согласовано	23.08.2017	
Гаммель Александр Яковлевич		Согласовано	23.08.2017	
Егорова Вера Георгиевна		Согласовано	25.08.2017	

Мишанин Алексей Александрович		Согласовано	25.08.2017	
Швецов Олег Викторович		Согласовано	23.08.2017	
Согласование 00-01934018 от 25.08.2017 16:45:01, Главная задача: нет, Описание: нет				
Сорокин Игорь Анатольевич (Казак Екатерина Витальевна)		Согласовано	28.08.2017	
Пудовкин Александр Николаевич		Согласовано	29.08.2017	
Швец Владислав Евгеньевич (Зверков Дмитрий Юрьевич)		Согласовано	28.08.2017	При полном отказе от внедрения "глубокого ввода" существуют значительные риски не согласования реализации проекта со стороны блока по развитию и реализации услуг ПАО "Россети".