

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель главного инженера по
инновациям и проектной деятельности
ПАО «Россети Московский регион»



(подпись)

А.А. Королев

(ФИО)

Идентификационный номер специалиста

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| П | И | - | 1 | 2 | 9 | 7 | 9 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

№153-13/152/1307 от 05.04.2024

Задание на проектирование

**по титулу «Реконструкция ПС 35 кВ № 524 Молчаново (Замена
трансформаторов 2 x 10 МВА на 2 x 16 МВА), в т. ч. ПИР, ТиНАО,
п. Кленовское, с. Кленово»**

АДРЕС: г. Москва, с/п Кленовское, с. Кленово

ПРОЕКТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

(наименование организации)

(должность)

(Ф.И.О.)

(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

М.П.

ГИП _____

(Ф.И.О.)

(подпись)

Идентификационный номер специалиста

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Москва 2024 г.

1. Основание для проектирования

1.1. Инвестиционная программа ПАО «Россети Московский регион», утвержденная приказом МЭ РФ от 22.12.2023 года №31@ «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «Россети Московский регион» на 2023 – 2027 годы, утвержденную приказом Минэнерго России от 24.11.2022 № 30@», а также текущий проект ее корректировки.

1.2. Регламент подготовки, согласования и утверждения ТУ, ЗП и ПСД на сооружение, техническое перевооружение и реконструкцию объектов ПАО «Россети Московский регион» и объектов сторонних организаций, связанных с объектами ПАО «Россети Московский регион» (далее – регламент) в действующей редакции.

2. Нормативно-технические документы, определяющие требования к оформлению и содержанию проектной документации.

НТД указаны в приложении 1 к типовому заданию на проектирование ПАО «Россети». Также необходимо учесть следующие НТД:

- «Правила технологического функционирования электроэнергетических систем» утвержденные постановлением Правительства РФ от 13.08.2018 № 937.

- ПНСТ 283-2018 Трансформаторы измерительные. Часть 2. Технические условия на трансформаторы тока. Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.10.2018 № 51-пнст.

- ГОСТ Р 58669-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Релейная защита. Трансформаторы тока измерительные индуктивные с замкнутым магнитопроводом для защиты. Методические указания по определению времени до насыщения при коротких замыканиях».

- Требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Методические указания по устойчивости энергосистем», утвержденные Приказом Министерства энергетики РФ от 03.08.2018 № 630.

- ГОСТ Р 58670-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Планирование развития энергосистем. Расчеты электроэнергетических режимов и определение технических решений при перспективном развитии энергосистем. Нормы и требования».

- Приказ Минэнерго России от 13.02.2019 № 101 «Об утверждении требований к оснащению линий электропередачи и оборудования объектов электроэнергетики классом напряжения 110 кВ и выше устройствами и комплексами релейной защиты и автоматики, а также к принципам функционирования устройств и комплексов релейной защиты и автоматики»,

- Приказ Минэнерго России от 13.02.2019 № 97 «Об утверждении требований к каналам связи для функционирования релейной защиты и автоматики».

- Приказ Минэнерго России от 13.02.2019 № 100 «Об утверждении правил взаимодействия субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии при подготовке, выдаче и выполнении заданий по настройке устройств релейной защиты и автоматики».

При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, необходимых и действующих на момент разработки документации, в том числе не указанных в данном приложении.

3. Заказчик

«Новая Москва» – филиал ПАО «Россети Московский регион».

4. Проектная организация (генеральный проектировщик)

Определяется по итогам конкурса (торгово-закупочных процедур по выбору подрядной организации на выполнение ПИР).

5. Сроки начала и окончания проектирования

Начало - с момента заключения договора на выполнение ПИР.

Окончание – сроки окончания договора ПИР.

6. Вид строительства и этапы разработки проектной документации.

6.1. Вид строительства: реконструкция.

6.2. Перечень инвестиционных проектов, работ и программ, с которыми требуется координация решений проектной документации, разрабатываемой по данному ЗП:

Реконструкция ПС 110 кВ Климовская.

6.3. До начала разработки проектной документации Проектировщик разрабатывает и согласовывает с Заказчиком состав проекта, в соответствии с которым осуществляется дальнейшее проектирование и приемка выполненных работ.

6.4. Этапы разработки документации:

– **Выбор оптимального варианта проектирования (I этап проектирования)** – рассмотрение 2-3 вариантов проектирования на соответствие объемов реконструкции объемам, указанным в задании на проектирование, на корректность и реализуемость предлагаемых технических решений, на применимость выбранного оборудования, а также анализ технико-экономического сопоставления предложенных вариантов проектирования.

– **ОТР (II этап проектирования)** - разработка, обоснование и согласование с ПАО «Россети Московский регион», собственниками объектов, технологически связанных с объектом проектирования основных технических решений (ОТР) по проектируемому объекту (в сроки, установленные соответствующим договором).

– **ПД (III этап проектирования)** - разработка, согласование с ПАО «Россети Московский регион», собственниками объектов, технологически связанных с объектом проектирования, и сопровождение подрядчиком прохождения экспертизы проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов; обеспечение подрядчиком получения положительного заключения государственной/негосударственной экспертизы проектной документации (ПД), результатов инженерных изысканий и заключения о достоверности определения сметной стоимости объекта.

– **РД (IV этап проектирования)** - разработка и согласование с ПАО «Россети Московский регион», собственниками объектов, технологически связанных с объектом проектирования и рабочей документации (РД) в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

Основные технико - экономические показатели

Принять по утверждённым прогрессивным технико-экономическим показателям, нормам и аналогам. Предусмотреть мероприятия по снижению

материалов и энергоёмкости, трудовых и финансовых затрат.

Проектно-сметная документация должна быть разделена на мероприятия, учтенные и не учтенные укрупненными нормативами цен.

Объем финансовых потребностей мероприятий, учтенных укрупненными нормативами цен, необходимых для выполнения работ по строительству (реконструкции) в сводно-сметном расчете, не должен превышать объема финансовых потребностей для данных мероприятий, рассчитанных в соответствии с Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 17 января 2019г. №10 «Об утверждении укрупненных нормативов цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства».

Сметную документацию выполнить согласно Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (приказ Минстроя РФ от 04.08.2020 № 421/пр в действующей редакции) ресурсно-индексным методом с использованием Федеральной сметно-нормативной базы ФСНБ-2022 для объектов Московской области.

7. Основные характеристики проектируемого объекта.

7.1. В части ПС 35/6 кВ Молчаново:

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--|--|
| Номинальные напряжения (высший класс напряжения), кВ | 35 кВ |
| Конструктивное исполнение ПС и РУ | ОРУ 35 кВ КРУ 6 кВ |
| Тип схемы каждого РУ | ОРУ 35 кВ – Схема: Два блока с выключателями со стороны трансформаторов и неавтоматической перемычкой со стороны линий КРУ 6 кВ – Схема № 6-1: Одна, секционированная выключателями, система шин |
| Количество ЛЭП, подключаемых к ПС | ВЛ 35 кВ Климовская – Молчаново I цепь; ВЛ 35 кВ Климовская – Молчаново II цепь |
| Количество резервных ячеек по каждому РУ | 3 резервных ячеек 6 кВ |
| Выделение этапов реконструкции | Без этапов |
| Общие требования к оборудованию ПС | 1. Применяемое оборудование должно быть аттестовано в ПАО «Россети», соответствовать требованиям технической политики ПАО «Россети», и Методических указаний ПАО «Россети Московский регион», Российским стандартам и быть сертифицированными в установленном порядке. 2. Силовые трансформаторы: |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|---|
| | <p>Установка трансформаторов должна быть с применением поворотных катков с ребордой.</p> <p>Уклон крышки бака должен быть заложен в конструкцию трансформатора.</p> <p>Конструкция трансформатора должна обеспечить отсутствие необходимости подпрессовки обмоток и магнитопровода на весь срок службы трансформатора.</p> <p>При изготовлении трансформатора применять технологии и материалы, влияющие на потери в сторону уменьшения;</p> <p>Трансформатор должен быть оборудован:</p> <ul style="list-style-type: none"> - необслуживаемыми воздухоосушителями; - автоматическими предохранительными клапанами с контактным устройством сигнализации срабатывания; - переключателем РПН с межремонтным сроком службы не менее 250 000 переключений; - приводом РПН на виброгасителях; - пластинчатыми радиаторами системы охлаждения с противокоррозионным покрытием; - уплотняющей резиной со сроком службы не менее 30 лет; - газовым реле типа BF80(50) (или аналог) с двумя парами сигнальных и отключающих контактов; - струйным реле типа RS 2001 (или аналог) с двумя парами отключающих контактов; - маслоподпорными вводами, внешняя изоляция - фарфор; - фланцевыми соединениями с проточкой под кольцевую уплотняющую резину; - болтовым соединением крышки бака; - устройством постоянной очистки масла - термосифонным фильтром; - измерителями-сигнализаторами температуры и уровня масла; - табличкой-шильдиком, закрепляемой на баке трансформатора, с указанием основных параметров: тип трансформатора; номинальная мощность по обмоткам; номинальные токи и напряжения по обмоткам; напряжения короткого замыкания между обмотками; ток холостого хода; потери холостого хода и короткого замыкания; схема соединения обмоток; количество фаз; номинальная частота; массово-габаритные параметры; таблица напряжений по положениям переключателя и соответствующего положению тока; диапазон регулировки напряжения; заводской №; год выпуска; завод – изготовитель. |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--|--|
| | <p>3. Обеспечить наличие на ПС информационных и предупреждающих знаков в соответствии с требованиями Приказа ПАО «Россети» от 24.08.2021 №407, Приказа ПАО «Россети Московский регион» от 15.04.2021 №371 и Приказа ПАО «Россети Московский регион» от 04.12.2020 №1225 «О размещении на информационных знаках и плакатах идентификационных QR-кодов».</p> |
| Количество и мощность силовых трансформаторов | 2х10 МВА (35 кВ) до реконструкции |
| Реконструкция и технологические решения | <p>Выполнить реконструкцию ПС 35/6 кВ с заменой трансформаторов Т-1 и Т-2 мощностью 10 МВА каждый на Т-1 и Т-2 мощностью 16 МВА каждый. Мощность уточнить при проектировании.</p> <p>Ограничить токи короткого замыкания на шинах 6 кВ ПС 35 кВ Молчаново до 12 кА.</p> <p>Схему фазировки цепей первичной и вторичной коммутации выполнить в соответствии с указанием Мосэнерго № 41-24/93 от 20.07.1981 г. «Об упорядочении расцветки фаз оборудования и схем включения трансформаторов».</p> |
| Система собственных нужд | Мероприятия не предусмотрены. |
| Система оперативного тока (СОТ, СОПТ) | Мероприятия не предусмотрены. |
| Расчет электрических режимов и токов короткого замыкания | <p>1. В разделе должны быть приведены результаты анализа прогнозных балансов мощности энергосистемы г. Москвы и Московской области на год ввода объекта в эксплуатацию и перспективу 5 (пять) лет (для каждого года пятилетнего периода) для характерных режимов, указанных в пункте 2.</p> <p>2. В разделе должны быть приведены описание и результаты расчетов установившихся электроэнергетических режимов для нормальной и основных ремонтных схем, а также при нормативных возмущениях в указанных схемах в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости энергосистем на год ввода объекта в эксплуатацию и на перспективу 5 (пять) лет с учетом этапности реконструкции существующих и ввода/вывода электросетевых объектов, объектов генерации и динамики изменения электрических нагрузок.</p> <p>При анализе перспективных режимов работы электрической сети 35-110 кВ и выше, прилегающей к</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|--|
| | <p>объектам проектирования, необходимо рассматривать режимы зимних максимальных нагрузок рабочего дня, зимних минимальных нагрузок рабочего дня, летних минимальных нагрузок выходного дня, летних максимальных нагрузок рабочего дня.</p> <p>Результаты расчетов должны включать в себя токовые нагрузки ЛЭП, (авто-)трансформаторов ПС, потокораспределение активной и реактивной мощности, уровни напряжения в сети 35-110 кВ и выше, представленные в табличном виде и нанесенные на однолинейную схему замещения сети.</p> <p>На основании результатов расчетов должен быть проведен выбор оборудования ПС и ЛЭП, оценен объем необходимого электросетевого строительства, очередность ввода элементов электрической сети, определены мероприятия по обеспечению допустимых параметров электроэнергетического режима.</p> <p>В случае превышения расчетными величинами допустимых значений параметров существующего оборудования электрической сети (провода ЛЭП, выключатели, разъединители, ТТ, ВЧ-заградители, ошиновка и т.д.) предусмотреть усиление сети, а также замену оборудования вне зависимости от принадлежности объектов.</p> <p>3. В составе раздела должен быть выполнен анализ баланса реактивной мощности и определены вид, количество, номинальные параметры и точки подключения СКРМ в районе размещения объекта проектирования на год ввода объекта в эксплуатацию и на перспективу 5 (пять) лет, необходимость регулирования напряжения в сети с использованием РПН трансформаторов (автотрансформаторов), включая автоматическое изменение их коэффициента трансформации. При необходимости установки регулируемых СКРМ должны быть представлены соответствующие обосновывающие расчеты.</p> <p>В разделе должна быть произведена проверка БСК (иных СКРМ, имеющих в своем составе БСК) на возможную перегрузку токами высших гармоник и отсутствие условий для возникновения резонансных явлений при исходных фактических значениях, гармонических составляющих напряжения на шинах подстанции, к которой присоединяется БСК. Информация о фактических значениях показателей качества электроэнергии предоставляется Заказчиком.</p> <p>4. В составе раздела должны быть выполнены расчеты токов КЗ на шинах объекта проектирования, а также на шинах энергообъектов прилегающей сети 35-110 кВ и</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|---|--|
| | <p>выше на год ввода объекта в эксплуатацию и на перспективу 5 (пять) лет.</p> <p>По результатам расчетов должны быть определены требования к отключающей способности устанавливаемых выключателей (в том числе с учетом параметров восстанавливающегося напряжения на контактах выключателя), термической и динамической стойкости выключателей и иного оборудования, выполнена проверка соответствия существующего оборудования расчетным токам КЗ (в том числе оборудования кабельных систем 110 кВ и выше по термической стойкости и напряжению на экране кабеля), обеспечения требуемой погрешности измерительных трансформаторов тока по условиям надежной работы устройств РЗ и СИ и, при необходимости, разработаны рекомендации по замене оборудования на объекте проектирования и объектах прилегающей сети 110 кВ и выше и/или разработаны мероприятия по ограничению токов КЗ (секционирование, применение токоограничивающих реакторов, разземление нейтрали части трансформаторов, опережающее деление сети и т.д.).</p> <p>Предоставить на рассмотрение и согласование в ПАО «Россети Московский регион» том, содержащий раздел «Расчет электрических режимов и токов короткого замыкания», главную схему электрических соединений объекта реконструкции на бумажном носителе и в электронном виде в формате.pdf (Adobe Acrobat Reader) с поясняющими рисунками и схемами без защиты содержимого с возможностью работы с текстом (поиск, копирование, печать). Не допускается передача документации в формате Adobe Acrobat Reader с пофайловым разделением страниц. Предоставить на рассмотрение и согласование расчетные модели (включая графические схемы), использованные для проведения расчетов электрических режимов и токов короткого замыкания, в электронном виде в форматах ПК RastrWin (*.rg2, *.rst, *.grf) на CD с применением пароля для защиты от несанкционированного доступа.</p> |
| Изоляция, защита от перенапряжений и заземление | <ol style="list-style-type: none"> 1. Применить для защиты от перенапряжений взрывобезопасные необслуживаемые ОПН 6-35 кВ с полимерной (силиконовой) изоляцией. 2. После завершения этапов по реконструкции ПС предусмотреть в проекте выполнение предпусковой диагностики (с учетом требований электромагнитной совместимости) заземляющего устройства ПС с выдачей паспорта ЗУ. |
| Электромагнитная | На ПС должны быть выполнены следующие требования |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|------------------------------------|--|
| совместимость | <p>инструкций и методических указаний по ЭМС:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» СО-153-34.21.122-2003, утвержденной приказом Минэнерго России 30.06.2003 г. № 280, Москва, изд-во МЭИ, 2004г. - «Методические указания по контролю состояния заземляющих устройств электроустановок» РД 153-34.0-20.525-00, Москва, СПО ОРГРЭС, 2000 г. - «Методические указания по определению электромагнитной обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях» СО 34.35.311-2004, утвержденными заместителем правления РАО ЕЭС «России» В.П. Ворониным 03.02.2004 г., Москва, изд-во МЭИ, 2004 г. <p>Для обеспечения ЭМС необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить в составе проекта отдельный том по обеспечению ЭМС; - в соответствии с актом обследования электромагнитной обстановки на подстанции выполнить необходимый объем работ по обеспечению ЭМС; - проводить повторную проверку электромагнитной обстановки после завершения работ по обеспечению ЭМС, предписанных актом; - по открытой части ПС кабели вторичной коммутации должны прокладываться в лотках, соответствующих всем требованиям по электромагнитной совместимости (ЭМС); - в составе тома по ЭМС представить отчет о выполнении требований инструкций по ЭМС по результатам повторной проверки электромагнитной обстановки и расчёт допустимости протекания по экранам кабелей токов КЗ; - применять микропроцессорные терминалы защит успешно прошедшие испытания на электромагнитную совместимость в соответствии с ГОСТ Р 51317.6.5-2006 «Требования к помехоустойчивости технических средств, установленных на электрических станциях и подстанциях», а также требованиям стандарта МЭС 61850 раздел 3; - в проекте предусматривать финансирование работ по проверке электромагнитной обстановки на подстанции и устранение выявленных недочётов. |
| Релейная защита и автоматика (РЗА) | <p>1. Проектирование релейной защиты и автоматики и последующие строительно-монтажные и пусконаладочные работы по РЗА выполнить в соответствии с результатами предпроектного обследования объектов с учётом следующих нормативно-технических документов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Приказ Минэнерго России от 13.02.2019 №100 «Об утверждении Правил взаимодействия субъектов |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|--|
| | <p>электроэнергетики, потребителей электрической энергии при подготовке, выдаче и выполнении заданий по настройке устройств релейной защиты и автоматики»;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Приказ Минэнерго России от 13.02.2019 № 101 «Об утверждении требований к оснащению линий электропередачи и оборудования объектов электроэнергетики классом напряжения 110 кВ и выше устройствами и комплексами релейной защиты и автоматики, а также к принципам функционирования устройств и комплексов релейной защиты и автоматики»; – Приказ Минэнерго России от 10.07.2020 № 546 «Об утверждении требований к релейной защите и автоматике различных видов и ее функционированию в составе энергосистемы и о внесении изменений в приказы Минэнерго России от 8 февраля 2019 г. № 80, от 13 февраля 2019 г. № 100, от 13 февраля 2019 г. № 101»; – «Рекомендации по модернизации, реконструкции и замене длительно эксплуатирующихся устройств релейной защиты и автоматики энергосистем» (СТО 34.01-4.1-011-2020); – Распоряжение ОАО «МОЭСК» № 203р от 20.03.2014 года «Об утверждении альбома типовых функциональных схем взаимодействия устройств релейной защиты и автоматики»; – Распоряжение ОАО «МОЭСК» № 385р от 09.06.2014 года «Об утверждении требований к оформлению схем размещения защит». <p>2. Релейную защиту и автоматику ПС выполнить с использованием микропроцессорных (МП) терминалов, позволяющих осуществлять их дистанционную настройку и мониторинг состояния.</p> <p>3. При выполнении реконструкции учитывать работы, выполняемые по смежным титулам.</p> <p>4. Технические характеристики устанавливаемых/заменяемых ТТ и подключенных к ним устройств РЗА в совокупности должны обеспечивать правильную работу устройств РЗА, в том числе в переходных режимах КЗ с учётом требований изготовителей устройств РЗА и приложения Б ПНСТ 283-2018 «Трансформаторы измерительные. Часть 2. Технические условия на трансформаторы тока».</p> <p>5. Микропроцессорные устройства РЗА, устанавливаемые на объекте проектирования, объектах, технологически связанных с объектом проектирования, и объектах, на которых предусматривается выполнение работ,</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|---|
| | <p>должны обеспечивать свою работу при частоте 45,0 – 55,0 Гц.</p> <p>6. Необходимо обеспечить обязательное привлечение производителя оборудования РЗА на инженерное сопровождение проекта, включающее контроль стадии проектирования, приемку из наладки и один цикл технического обслуживания.</p> <p>7. <u>Технические требования по РЗА:</u></p> <p>7.1. На каждом вновь устанавливаемом трансформаторе напряжением 35/6 кВ мощностью 16 МВА должен быть установлен один комплект ДЗТ на микропроцессорном терминале (МПТ).</p> <p>7.2 На каждом вновь устанавливаемом трансформаторе 35/6 кВ мощностью 16 МВА должно быть установлено устройство АРНТ на МПТ.</p> <p>7.3. На каждом вновь устанавливаемом трансформаторе предусмотреть МТЗ 6 кВ и МТЗ 35 кВ с использованием отдельных МПТ.</p> <p>7.4. Для газовой защиты вновь устанавливаемых силовых трансформаторов 35 кВ использовать газовые реле с двумя сигнальными и двумя отключающими контактами (с техническими характеристиками не хуже реле типа РГТ фирмы «ОРГРЭС», если нет противопоказаний применению этих реле). В каждой ступени газовой защиты вновь устанавливаемых силовых трансформаторов 35 кВ установить устройства контроля изоляции цепей газовой защиты.</p> <p>8. Предусмотреть поставку ЗИП в количестве 1 устройства РЗА каждого типоразмера.</p> <p>9. Проектная документация по РЗА должна быть согласована с заинтересованными службами исполнительного аппарата ПАО «Россети Московский регион». Рабочая документация по РЗА должна быть согласована с НМ - филиалом ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>10. В соответствии с пунктом 5.9.2 ПТЭ проектом должны быть обеспечены условия нормальной работы аппаратуры РЗА и вторичных цепей.</p> <p>11. Терминалы РЗА должны иметь действующую аттестацию в ПАО «Россети».</p> <p>12. В состав рабочей документации по РЗА должны входить:</p> <p>12.1. Пояснительная записка должна содержать проектный расчет параметров настройки (уставок) и алгоритмы функционирования устройств РЗА, устанавливаемых на объектах электроэнергетики, а также</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|---|--|
| | <p>бланки уставок, содержащие параметры настройки (уставки) и алгоритмы функционирования, предусмотренные производителем устройства РЗА, и их значения, выбранные по результатам расчета.</p> <p>12.2. Схемы распределения по трансформаторам тока и напряжения устройств РЗА, информационно-измерительных систем (автоматизированных систем управления технологическим процессом, автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии).</p> <p>12.3. Принципиальные и функционально-логические схемы (алгоритмы функционирования) устройств РЗА и внешних связей с другими устройствами РЗА, коммутационными аппаратами, устройствами высокочастотной связи, устройствами передачи аварийных сигналов и команд.</p> <p>12.4. Схемы организации каналов связи для функционирования устройств РЗА.</p> <p>12.5. Заказные спецификации на устройства РЗА с указанием версии программного обеспечения для микропроцессорных устройств РЗА.</p> <p>12.6. Схемы организации цепей оперативного тока устройств РЗА.</p> <p>12.7. Схемы организации цепей напряжения устройств РЗА.</p> <p>12.8. Принципиальные схемы управления и автоматики (алгоритмы функционирования) выключателей.</p> <p>12.9. Технические решения по интеграции устанавливаемых устройств РЗА в создаваемые (модернизируемые) объектовые автоматизированные системы управления технологическим процессом, системы сбора и передачи информации.</p> <p>13. Предусмотреть проектом приобретение двух комплектов специализированных проверочных устройств и программного обеспечения для вновь устанавливаемых комплектов РЗА и двух комплектов: ноутбук, принтер формата А3, сервисное ПО для подключения к вновь устанавливаемым устройствам РЗА.</p> <p>14. Исполнительную документацию в бумажном виде и на электронном носителе в формате *dwg (AutoCAD) передать в УРЗА НМ.</p> |
| Противоаварийная, режимная и сетевая автоматика | <p>1. На основании раздела «Расчет электрических режимов и токов короткого замыкания»:</p> <p>а) определить виды необходимых для установки устройств противоаварийной автоматики (ПА) и сетевой</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|--|
| | <p>автоматики (СА) на ПС и в прилегающей сети;</p> <p>б) определить объемы управляющих воздействий, а также перечень токоприемников, подключаемых под действие АОПО и АОСН (состав фидеров и возможности их отключения);</p> <p>в) разработать алгоритмы функционирования устройств АОПО, АОСН и АВР;</p> <p>г) разработать принципиальные и функционально-логические схемы устройств АОПО, АОСН и АВР.</p> <p>2. Подтвердить достаточность объемов управляющих воздействий АОПО и АОСН на основании расчетов электрических режимов для нормальной и ремонтных схем, требующих включения нормально отключенного коммутационного оборудования в прилегающей сети, при характерном максимальном и минимальном потреблении района с учетом этапов и подэтапов сооружения ПС, на год ввода объекта в эксплуатацию и на перспективу 5 лет.</p> <p>3. Определить настройку и режимы работы устройств автоматического повторного включения (АПВ).</p> <p>4. Выполнить установку комплектов АЧР, позволяющих подключить под действие АЧР предполагаемую нагрузку ПС в полном объеме с учетом задания отдельной группы уставок на каждое присоединение (фидер).</p> <p>5. Выполнить установку устройств автоматики регулирования напряжения трансформаторов под нагрузкой (АРНТ), обеспечивающих уровни напряжения в соответствии с ГОСТ 32144-2013.</p> <p>6. Определить тип и количество устройств, уставки ПА и СА (уставки устройств АОПО, АОСН, АВР на основании пп. а), б), в), г) п.1).</p> <p>7. При разработке технических решений по установке устройств ПА и СА:</p> <p>а) определить возможность использования существующих устройств ПА и СА;</p> <p>б) определить списки сигналов, передаваемых к/от устройств ПА и СА из/в РДП филиала ПАО «Россети Московский регион»;</p> <p>в) списки передаваемых сигналов, технические решения, обеспечивающие передачу информации между объектами, на которых расположены устройства ПА и СА, и схемы распределения по трансформаторам тока и напряжения устройств информационно-технологических систем согласовать с подразделениями информационно-технологических систем и связи ПАО «Россети Московский регион» и филиалами ПАО «Россети Московский регион», на</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|------------------------------------|---|
| | <p>объектах которых проектом предусмотрена установка устройств ПА и СА;</p> <p>г) предусмотреть возможность подключения проектируемых устройств ПА и СА к информационно-аналитическому модулю ПТК оперативно-технологического управления в РДП филиала ПАО «Россети Московский регион» с обеспечением функций мониторинга и управления.</p> <p>Предоставить на рассмотрение и согласование в ПАО «Россети Московский регион» том, содержащий раздел «Противоаварийная, режимная и сетевая автоматика» на бумажном носителе и в электронном виде в формате .pdf (Adobe Acrobat Reader) с поясняющими рисунками и схемами без защиты содержимого с возможностью работы с текстом (поиск, копирование, печать). Не допускается передача документации в формате Adobe Acrobat Reader с пофайловым разделением страниц. При условии выполнения расчетов, подтверждающих достаточность объемов управляющих воздействий АОПО и АОСН, предоставить на рассмотрение и согласование расчетные модели (включая графические схемы), использованные для проведения расчетов электрических режимов, в электронном виде в форматах ПК RastrWin (*.rg2, *.grf) на CD с применением пароля для защиты от несанкционированного доступа.</p> |
| Организация цифровой системы связи | <p>Проектирование средств связи должно вестись согласно «Нормам технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ» СТО 56947007-29.240.10.248-2017, «Правилам проектирования, строительства и эксплуатации ВОЛС на воздушных линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше» СТО 56947007-33.180.10.172-2014 и Требованиям к каналам связи для функционирования релейной защиты и автоматики, утвержденным приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 13.02.2019 г. № 97.</p> <p>1. Выполнить устройство волоконно-оптической линии связи ПС 35 кВ Молчаново – ПС 110 кВ Климовская с размещением отпаечной муфты в направлении ПС 35 кВ Есино и ПС 35 кВ Ежовка.</p> <p>2. При устройстве волоконно-оптической линии связи применить волоконно-оптический кабель емкостью 48 оптических волокон с оптическими волокнами, произведенными в странах ЕАЭС.</p> <p>3. Способ устройства, трассу и марку волоконно-оптического кабеля связи, а также тип отпаечной муфты и схему разварки ОВ в ней определить в процессе проектирования и согласовать с управлением АСДУ и систем</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|---|
| | <p>связи филиала ПАО «Россети Московский регион» – «Новая Москва», управлением развития ИТСиСС ПАО «Россети Московский регион» и всеми заинтересованными организациями.</p> <p>4. Выполнить разварку оптических волокон на оптических кроссах и в отпаечной муфте.</p> <p>5. На ПС 35 кВ Молчаново установить оборудование узла доступа технологической сети передачи данных ПАО «Россети Московский регион» в составе резервируемого маршрутизатора и резервируемого коммутатора. Обеспечить резервируемое присоединение проектируемых коммутаторов к проектируемым маршрутизаторам, а также проектируемого оборудования узла доступа к узлам агрегации технологической сети передачи данных ПАО «Россети Московский регион». Тип и комплектацию оборудования определить в процессе проектирования и согласовать с управлением АСДУ и систем связи филиала ПАО «Россети Московский регион» – «Новая Москва».</p> <p>6. Организовать каналы связи для передачи команд релейной защиты и автоматики в соответствии со схемой включения защит. В случае принятия решения о применении для защит ЛЭП дифференциальных защит линий (ДЗЛ), плановый или аварийный вывод из работы любого элемента цифровой системы передачи или волоконно-оптической линии связи не должен приводить к отключению двух ДЗЛ одной линии.</p> <p>7. В соответствии с разделом «Противоаварийная и режимная автоматика» проектной документации по данному титулу и ГОСТ Р 55105-2012 для передачи информации, обеспечивающей функционирование противоаварийной автоматики, организовать не менее двух независимых (по географически разнесённым трассам) каналов связи в каждом направлении передачи информации.</p> <p>8. Организовать основные и резервные (по географически разнесённым трассам) каналы диспетчерской телефонной связи и каналы связи для передачи информации телемеханики на информационном направлении ПС 35 кВ Молчаново – Центр управления сетями филиала ПАО «Россети Московский регион» – «Новая Москва».</p> <p>9. Организовать основной и резервный (по географически разнесённым трассам) каналы связи для системы учёта электроэнергии АИИС КУЭ на информационном направлении ПС 35 кВ Молчаново – сервер АИИС КУЭ филиала ПАО «Россети Московский регион» –</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|---|
| | <p>«Энергоучет».</p> <p>Адрес расположения сервера АИИС КУЭ согласовать с филиалом ПАО «Россети Московский регион» – «Энергоучет», управлением АСДУ и систем связи филиала ПАО «Россети Московский регион» – «Новая Москва» и управлением развития ИТСиСС ПАО «Россети Московский регион» на этапе проектирования.</p> <p>10. В соответствии с требованиями разделов «Системы технологического видеонаблюдения» и «Охранные мероприятия» организовать каналы связи для передачи информации видеонаблюдения на информационном направлении ПС 35 кВ Молчаново – пункт управления системами видеонаблюдения.</p> <p>Адреса пунктов управления системами видеонаблюдения согласовать с соответствующими подразделениями ПАО «Россети Московский регион», а также управлениями эксплуатации ИТСиСС ПАО «Россети Московский регион» и развития ИТСиСС ПАО «Россети Московский регион» на этапе проектирования.</p> <p>11. При необходимости разработать технические решения по сохранению действующих каналов связи и согласовать их с управлением АСДУ и систем связи филиала ПАО «Россети Московский регион» – «Новая Москва», управлением развития ИТСиСС ПАО «Россети Московский регион» и всеми заинтересованными организациями.</p> <p>12. Схему организации связи согласовать с управлением АСДУ и систем связи филиала ПАО «Россети Московский регион» – «Новая Москва», управлением развития ИТСиСС ПАО «Россети Московский регион» и всеми заинтересованными организациями.</p> <p>13. В случае принятия решения об организации или реконструкции высокочастотных каналов связи, РЗ и ПА необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на стадии «Проектная документация» представить расчет максимальной частоты для ВЧ каналов и предварительное заключение о наличии свободных участков в рассматриваемом диапазоне частот, в которых обеспечивается работа каналов связи без взаимных помех; - на стадии «Рабочая документация» представить решение о назначении рабочих частот для ВЧ каналов, выпущенное проектным институтом, отвечающим за ведение частотного диапазона в регионе (при необходимости согласованное со смежными энергосистемами). <p>14. Построить СКС и ЛВС ПС 35 кВ Молчаново. Объем сооружения СКС и ЛВС определить в процессе</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|---|
| | <p>проектирования и согласовать с управлением АСДУ и систем связи филиала ПАО «Россети Московский регион» – «Новая Москва».</p> <p>15. Электропитание оборудования комплекса средств связи должно осуществляться от системы гарантированного и бесперебойного электропитания ГОСТ 5237-83 и соответствовать в отношении надежности энергоснабжения – первой категории.</p> <p>Оборудование связи, имеющее возможность электропитания от нескольких источников, должно быть запитано от двух независимых вводов.</p> <p>Оборудование связи оснастить собственной системой бесперебойного электропитания. Емкость аккумуляторных батарей собственной системы бесперебойного электропитания должна обеспечивать питание нагрузки в течение 6 часов.</p> <p>Устройства системы электропитания: выпрямители, преобразователи, герметичные аккумуляторы (в специальных шкафах) разместить в аппаратной связи, негерметичные аккумуляторы в специальном помещении.</p> <p>Схемы электропитания оборудования связи должны быть разработаны в соответствии с «Руководящими указаниями по проектированию электропитания технических средств диспетчерского и технологического управления» № 11619тм-т1.</p> <p>Схемы электропитания оборудования связи для каждого объекта, на котором устанавливается оборудование связи, а также тип и комплектацию оборудования определить в процессе проектирования и согласовать с управлением АСДУ и систем связи филиала ПАО «Россети Московский регион» – «Новая Москва» и всеми заинтересованными организациями.</p> <p>16. Все интерфейсные окончания трибутарных модулей цифровых систем передачи, систем коммутации, ТМиТИ и другого оконечного оборудования должны быть выведены на пассивное кроссовое оборудование для их оперативной коммутации с помощью съемных перемычек или шнуров с возможностью параллельного контроля сигналов, передаваемых по этим цепям.</p> <p>17. Применяемые кабели связи, оборудование, изделия и материалы должны быть аттестованы в ПАО «Россети» и иметь действующее положительное заключение аттестационной комиссии ПАО «Россети». Применяемые кабели связи, оборудование, изделия и материалы должны быть включены в Перечень оборудования,</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|---|
| | <p>материалов и систем, допущенных к применению на объектах ДЗО ПАО «Россети», размещенного на электронном ресурсе общего доступа сайта ПАО «Россети», применяться на сети связи ПАО «Россети Московский регион» и не иметь отрицательного опыта эксплуатации в ПАО «Россети Московский регион». В случаях отсутствия возможности применения аттестованных кабелей связи, оборудования, изделий и материалов необходимо получить положительное решение комиссии ПАО «Россети Московский регион» по допуску оборудования, материалов и систем (КДО) о возможности применения неаттестованных кабелей связи, оборудования, материалов и систем на объектах Общества согласно действующему Регламенту работы КДО ПАО «Россети Московский регион». Комплектацию оборудования связи определить в процессе проектирования и согласовать с управлением АСДУ и систем связи филиала ПАО «Россети Московский регион» – «Новая Москва», управлением развития ИТСиСС ПАО «Россети Московский регион» и всеми заинтересованными организациями.</p> <p>18. Оборудование связи на объектах ПАО «Россети Московский регион» должно располагаться в телекоммуникационных шкафах двухстороннего обслуживания.</p> <p>19. Помещения для размещения оборудования связи должны быть оборудованы охранной сигнализацией, а также системами вентиляции и кондиционирования. Для ввода кабелей связи в здания и сооружения выполнить кабельные вводы с учетом допустимых радиусов изгиба кабелей и запасных кабельных каналов (на развитие).</p> <p>20. В смете и спецификации предусмотреть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект ЗИП и КИП для ремонта, наладки и технического обслуживания станционного и линейного оборудования связи; - эксплуатационный (аварийный) запас волоконно-оптического кабеля согласно распоряжению ПАО «МОЭСК» № 409-1097р от 06.12.2007 г.; - затраты на проведение технического надзора при проектировании и строительстве волоконно-оптической линии связи; - затраты на организацию арендованных каналов связи. <p>Тип, количество и комплектацию ЗИП согласовать с управлением АСДУ и систем связи филиала ПАО «Россети Московский регион» – «Новая Москва», управлением развития ИТСиСС ПАО «Россети Московский регион» и</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--|--|
| | <p>всеми заинтересованными организациями.</p> <p>21. Исполнитель, при выполнении работ на оборудовании связи ПАО «Россети Московский регион» должен руководствоваться Регламентом по организации производства работ на оборудовании и линиях связи ПАО «МОЭСК» от 25.10.2010 г.</p> <p>22. При сдаче в эксплуатацию каналов связи необходимо руководствоваться «Инструкцией по проведению измерений и составлению паспортов технической документации на станционные и линейные сооружения волоконно-оптических линий передачи, законченные строительством», введенной приказом ПАО «МОЭСК» № 941 от 17.08.2017 г.</p> <p>23. Проект по организации цифровой системы связи ПС 35 кВ Молчаново выполнить в виде отдельного тома. Проект по организации цифровой системы связи ПС 35 кВ Молчаново должен быть согласован с управлением АСДУ и систем связи филиала ПАО «Россети Московский регион» – «Новая Москва», управлением развития ИТСиСС ПАО «Россети Московский регион» и всеми заинтересованными организациями. Электронную копию проектной документации по организации цифровой системы связи ПС 35 кВ Молчаново в формате *.pdf (со всеми подписями уполномоченных должностных лиц) и в формате *.dwg (AutoCAD) представить в управление развития ИТСиСС ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>24. По завершению работ по организации цифровой системы связи ПС 35 кВ Молчаново представить исполнительную документацию в бумажном виде, а также на электронном носителе в формате *.pdf (со всеми подписями уполномоченных должностных лиц) и в формате *.dwg (AutoCAD) в управление АСДУ и систем связи филиала ПАО «Россети Московский регион» – «Новая Москва».</p> |
| Автоматизированная система телеконтроля и управления | <p>1. Общие требования к ТМ</p> <p>1.1. На ПС 35 кВ Молчаново провести предпроектное обследование (наличие и состояние существующих систем, возможность сбора телеинформации от основного оборудования и т.д.) и заменить существующую систему ТМ в соответствии с программой импортозамещения. При проектировании телемеханики следует руководствоваться требованиями главы 3.3 «Правил устройства электроустановок». Тип, состав оборудования и структурную схему телемеханики согласовать на этапе проектирования с управлением развития ИТС и СС исполнительного аппарата ПАО «Россети Московский регион». Оборудование</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|---|
| | <p>телемеханики должно быть аттестовано в экспертных организациях, уполномоченных проводить аттестацию для ПАО «Россети» и входить в перечень оборудования, допущенного к применению на объектах ПАО «Россети». На момент начала проектирования запросить в ПАО «Россети Московский регион» наличие смежных титулов и стадию их выполнения, при проектировании учесть ход работ по смежным титулам.</p> <p>1.2. Проектирование телемеханики ПС вести с учетом требований, изложенных в Положении ПАО «Россети» о «Единой технической политике в электросетевом комплексе» и в соответствии с СТО 56947007-29.240.10.028-2009, РД 34.35.120-90, РД 153-34.1-35.127-2002.</p> <p>1.3. Технические средства телемеханики должны соответствовать Методическим указаниям по применению в ПАО «Россети Московский регион» основных технических решений по эксплуатации, реконструкции и новому строительству электросетевых объектов (запросить в управлении развития ИТС и СС ПАО «Россети Московский регион» до начала проектирования), а также:</p> <p>1.3.1. По климатическим условиям эксплуатации – ГОСТ Р МЭК 60870-2-2-2001;</p> <p>1.3.2. По защите от внешних воздействий (электромагнитных, радиопомех, окружающей среды) - СО 34.35.311-2004, МЭК 61000, ГОСТ Р МЭК 61850-3-2005;</p> <p>1.3.3. По надежности - ГОСТ ИЕС 60870-4-2011 (классу R1 по безотказности, классу A2 по готовности, классу M3 по ремонтпригодности, классу RT3 по времени ремонта). Максимальное время простоя системы при внесении изменений и проверках работоспособности – не более 2 часов. Класс достоверности данных должен быть I2 (вероятность появления необнаруженных ошибок должно быть менее 10^{-10}). Класс точности должен соответствовать A4 (общая погрешность должна быть не более 0,5%);</p> <p>1.3.4. Необходимо избегать полных отказов, отказ одного элемента в любом месте системы не должен вызывать критического отказа (т. е. отказа, который может причинить, вред людям или существенный материальный ущерб);</p> <p>1.3.5. Предусмотреть возможность расширения системы телемеханики по количеству данных до 20%.</p> <p>1.4. Обеспечить ЗИП, необходимый для эксплуатации телемеханики в соответствии с требованиями показателей надежности. Предусмотреть шкаф для хранения документации и ЗИП телемеханики. Состав ЗИП согласовать</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|--|
| | <p>на этапе проектирования со службой АСТУ и ТМ филиала ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>1.5. Организовать обучение персонала филиала ПАО «Россети Московский регион» по обслуживанию и эксплуатации телемеханики.</p> <p>1.6. Включить в ведомость работ проведение достоверизации передаваемого объема телеинформации.</p> <p>1.7. Разработать программу комплексных испытаний системы телемеханики и согласовать её с ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>1.8. По окончании работ выполнить комплексные комиссионные испытания системы телемеханики с привлечением представителей управления эксплуатации ИТС и СС ПАО «Россети Московский регион», службой АСТУ и ТМ филиала ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>1.9. Проектная документация по телемеханике должна быть исполнена в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2009, ГОСТ 21.408-93, ГОСТ 34.601-90, ГОСТ 34.201-89, ГОСТ 34.602-89 и РД 50-34.698-90 и ГОСТ 2.601 «Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы».</p> <p>1.10. Проект по телемеханике выполнить в виде отдельного тома. Экземпляр тома проекта в бумажном и электронном виде предоставить на согласование в службу АСТУ и ТМ филиала ПАО «Россети Московский регион» и в управление развития ИТС и СС ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>1.11. Проектную и рабочую документации на этапах согласования предоставлять в электронном виде в управление развития ИТС и СС ПАО «Россети Московский регион» и службу АСТУ и ТМ филиала ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>2. Требования по составу оборудования</p> <p>2.1. Система ТМ должна обеспечивать совместную работу с ПТК АСТУ ПАО «Россети Московский регион». Передача телеизмерений, телесигнализация и телеуправление должны осуществляться через контроллеры телемеханики (основной и резервный).</p> <p>2.2. В состав оборудования должен входить резервированный сервер времени для обеспечения единого астрономического времени с поддержкой сигналов GPS/ГЛОНАСС. Точность синхронизации времени должна соответствовать требованиям стандарта МЭК 61850.</p> <p>2.3. Электропитание оборудования системы ТМ должно осуществляться через собственную систему</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|---|
| | <p>бесперебойного питания, обеспечивающую автономную работу подключаемого оборудования в течение не менее 4 часов. Предусмотреть подключение системы бесперебойного питания телемеханики ПС к независимым секциям ЩСН и к подстанционной системе постоянного тока. В проекте привести расчет потребляемой мощности и необходимой емкости АКБ.</p> <p>3. Прием и передача информации (включая оперативную)</p> <p>3.1. Выполнить комплекс мероприятий по обеспечению информационной безопасности организации удаленного доступа. Схему подключения, параметры настроек удаленного доступа, функциональные возможности удаленного АРМ согласовать на этапе проектирования со службой АСТУ и ТМ филиала ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>3.2. Для оперативного контроля состояния и режимов работы обеспечить передачу от ПС до узла доступа на ДП филиала ПАО «Россети Московский регион» и ЦУС ПАО «Россети Московский регион» следующего объема телеинформации:</p> <p>Телесигнализация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - положения всех коммутационных аппаратов и РПН (при наличии технической возможности); - перегрев силовых трансформаторов; - сигналы срабатывания устройств РЗА; - дополнительные сигналы определить в процессе проектирования. <p>Телеуправление всеми коммутационными аппаратами, ЗН, ЛР и РПН (при наличии технической возможности).</p> <p>Телеизмерения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - активной, реактивной мощности и токов в ЛЭП, высоковольтных выключателях, включая вводные, секционные и шиносоединительные, во всех обмотках силовых трансформаторов; - напряжения на шинах и секциях; - частота на секциях и шинах высшего напряжения; - напряжение на оперативной АБ и секциях ЩПТ; - температура наружного воздуха. <p>Объем телеинформации уточнить во время предпроектного обследования и, включая адресную часть, согласовать со службой АСТУ и ТМ филиала ПАО «Россети Московский регион», Управлением эксплуатации ИТС и СС и Управлением развития ИТС и СС Исполнительного Аппарата ПАО «Россети Московский регион». В проекте</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|---|
| | <p>предусмотреть работы по отображению телеинформации в ПТК АСТУ и её выводу на диспетчерский щит ДП ПАО «Россети Московский регион». Чертежи и схемы по выводу телеинформации в ОИКах и её отображению на диспетчерских щитах согласовать со службой АСТУ и ТМ филиала ПАО «Россети Московский регион», Управлением эксплуатации ИТС и СС ПАО «Россети Московский регион» и Управлением развития ИТС и СС Исполнительного Аппарата ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>3.3. Требования к обмену информацией.</p> <p>3.3.1. В тракте телеизмерения должны использоваться многофункциональные измерительные преобразователи с классом точности не хуже 0,5S, подключаемые к кернам измерительных трансформаторов класса точности не хуже 0,5S.</p> <p>3.3.2. Телеинформация должна содержать метки единого астрономического времени.</p> <p>3.3.3. Для телеинформации, передаваемой непрерывно, цикл передачи не должен превышать 3 секунд. Для телеинформации, передаваемой по отклонению измеряемых величин, время передачи не должно превышать 3 секунд.</p> <p>3.3.4. Время передачи телесигнализации не должно превышать 3 секунды.</p> <p>3.3.5. Передача телеинформации от ПС на ДП филиала должна производиться в протоколе МЭК-60870-104 и МЭК61850 с возможностью выбора протокола передачи данных путем изменения программных настроек головного устройства системы автоматизации на ПС.</p> <p>3.3.6. IP-адреса для связи телемеханики с верхними уровнями получить в управлении эксплуатации ИТС и СС ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>3.4. Объем передачи информации смежных систем, интегрируемых в систему ТМ ПС согласовать с профильными подразделениями ПАО «Россети Московский регион».</p> |
| Учет электроэнергии | <p>1. Требования к проектированию.</p> <p>1.1. Разработка и проектирование автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета (АИИС КУЭ) ПС 35 кВ Молчаново должны выполняться в соответствии с требованиями действующих отраслевых нормативных, директивных и методических документов, требований Типового стандарта «Техническая политика. Системы учета электрической энергии с удаленным сбором данных оптового и розничных рынков электрической энергии на объектах дочерних и зависимых обществ ПАО «Россети».</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|--|
| | <p>1.2. Разработке проектной документации на АИИС КУЭ ПС 35 кВ Молчаново должно предшествовать проведение ППО ПС:</p> <p>1.2.1. До проведения ППО необходимо собрать техническую документацию (копии документов должны быть получены в соответствующем электросетевом филиале ПАО «Россети Московский регион», филиале «Энергоучет» или оформлены до начала проведения ППО сетевой организацией), в соответствии с п.4.3. распоряжения ПАО «Россети» №355 от 20.07.2015г.</p> <p>1.2.2. Отчет ППО должен быть утверждён в ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>1.2.3. Отчет ППО должен содержать:</p> <p>1.2.3.1. перечень существующих точек учета с указанием состава измерительных комплексов:</p> <p>1.2.3.1.1. однолинейная схема подстанции с указанием расположения измерительных комплексов, в т.ч. на уровне напряжения 0,4/0,23 кВ.</p> <p>1.2.3.1.2. перечень оборудования на подстанции, используемого для учета.</p> <p>1.2.3.1.3. наличие на подстанции приборов учёта, принадлежащих ПАО «Россети Московский регион», потребителю.</p> <p>1.2.3.2. перечень измерительных комплексов не соответствующих требованиям НТД по следующим критериям:</p> <p>1.2.3.2.1. несоответствие класса точности ТТ, ТН, счетчиков действующим НТД (подтверждает организацией, проводящей ППО).</p> <p>1.2.3.2.2. несоответствие нагрузок на ТТ по току (согласно требованиям п. 1.5.17 ПУЭ, ГОСТ 7746-2015) (для ИИК с не подлежащими замене измерительным ТТ).</p> <p>1.2.3.2.3. наличие совмещенных вторичных цепей учета с цепями измерений и РЗА (для ИИК с не подлежащими замене измерительным ТТ, ТН).</p> <p>1.2.3.2.4. несоответствие нагрузок вторичных цепей измерительных трансформаторов (для ИИК с ТТ, ТН, не подлежащими замене).</p> <p>1.2.3.2.5. несоответствие падений напряжения в цепях учета (для ИИК с ТН, не подлежащими замене).</p> <p>1.2.3.2.6. несоответствие срока службы (для ИИК с ТТ, ТН, не подлежащими замене).</p> <p>1.2.4. Отчет ППО должен быть согласован с «Энергоучет» - филиалом ПАО «Россети Московский регион» в части перечня точек учета, наличия и состояния, балансовой</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|--|
| | <p>принадлежности приборов учета.</p> <p>1.3. До выполнения строительно-монтажных работ необходимо разработать дополнение к проектной документации на автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 35 кВ Молчаново.</p> <p>Проект выполнить отдельным томом, электронную копию представить в «Энергоучёт» - филиал ПАО «Россети Московский регион» и ДМиККЭ ИА ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>1.4. Измерительные комплексы (ИК) должны быть установлены/модернизированы на ПС 35 кВ Молчаново:</p> <p>1.4.1. В РУ-35 кВ, на реконструируемых присоединениях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вводах трансформаторов Т-1 и Т-2; <p>1.4.2. В РУ-6 кВ, на реконструируемых присоединениях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вводах трансформаторов Т-1 и Т-2; <p>1.5. В качестве приборов учета для реконструируемых/вновь вводимых присоединений использовать статические интервальные счетчики электроэнергии, класса точности не ниже 0,2S/0,5. Применяемые приборы учета должны соответствовать требованиям СТО 34.01-5.1-009-2021.</p> <p>1.6. Для ПС 35 кВ Молчаново применить УСПД, соответствующее требованиям СТО 34.01-5.1-010-2021.</p> <p>Количество узлов учета электроэнергии в АИИС КУЭ ПС 35 кВ Молчаново должно обеспечивать получение баланса электроэнергии по шинам и по подстанции в целом.</p> <p>Конкретные типы и модификации счетчиков и УСПД согласовать с «Энергоучёт» - филиалом ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>1.7. Предусмотреть этапность/последовательность выполнения работ по модернизации системы АИИС КУЭ, согласно этапам/последовательности выполнения реконструкции ПС.</p> <p>1.8. Все средства измерений должны иметь действующие сертификаты об утверждении типа средств измерений, выданные Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (с информацией о занесении СИ в Госреестр СИ РФ). Выполнение измерений должно осуществляться в соответствии с аттестованными в установленном порядке методиками.</p> <p>1.9. Проектная и эксплуатационная документация должна выполняться в соответствии с требованиями:</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|---|
| | <p>-Единой системы конструкторской документации ЕСКД;</p> <p>-ГОСТ 34.201-89, ГОСТ 34.602-89, ГОСТ 34.601-90, ГОСТ 34.603-92 - Комплекс стандартов на автоматизированные системы;</p> <p>-ГОСТ 24.104-85, ГОСТ 24.701-86 – Система технической документации;</p> <p>-ГОСТ 19.101-77, ГОСТ 19.201-78 - Единая система программной документации.</p> <p>Проектные и эксплуатационные документы должны быть согласованы в электросетевом филиале, филиале ПАО «Россети Московский регион» - «Энергоучёт» и утверждены в ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>1.10. На этапе проектирования измерительных комплексов, расчеты и выбор компонентов должен соответствовать требованиям ПУЭ(1.5), типовых инструкций СО 153- 34.09.101-94, СО 34.11.321-96, СО 34.11.114-95, СО 34.11.209-99.</p> <p>1.11. Для измерительных каналов необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на присоединениях РУ-35, 6 кВ, указанных в п.1.4. раздела «Учет электроэнергии», установить измерительные трансформаторы тока в трех фазах с отдельной вторичной обмоткой для цепей учета с классом точности не ниже 0,2S; - в РУ-35, 6 кВ рассмотреть возможность использования существующих трансформаторов напряжения; в случае замены установить трансформаторы напряжения, которые должны иметь отдельную вторичную обмотку для цепей учета; необходимо обеспечить работу данной вторичной обмотки трансформаторов напряжения в классе точности не ниже 0,2; - для всех измерительных каналов применять измерительные трансформаторы, приборы учета, соответствующие ГОСТ 7746-2015, ГОСТ 1983-2015, ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012, требований Типового стандарта «Техническая политика. Системы учета электрической энергии с удаленным сбором данных оптового и розничных рынков электрической энергии на объектах дочерних и зависимых обществ ПАО «Россети»; - средства измерений, поставляемые для оснащения подстанции, входящие в состав измерительных комплексов, должны иметь на момент ввода в эксплуатацию действующие оттиски клейм о поверке или свидетельства о поверке (Приказ Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815). <p>1.12. В проекте предусмотреть основной и резервные каналы передачи данных между УСПД на ПС</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|---|
| | <p>35 кВ Молчаново и сервером АИИС КУЭ ПАО «Россети Московский регион». Подключение каналов связи к УСПД осуществить по интерфейсу Ethernet.</p> <p>Произвести параметрирование УСПД ПС и сервера АИИС КУЭ ПАО «Россети Московский регион» в соответствии с объёмами выполняемых работ по этапам реконструкции ПС.</p> <p>Провести работы по полной интеграции счетчиков электроэнергии и УСПД ПС в существующий ИВК верхнего уровня системы учета электроэнергии ПАО «Россети Московский регион» (ПО «АльфаЦЕНТР»). Возможность интеграции счетчиков и УСПД с ИВК ВУ должна быть подтверждена протоколом совместных предварительных испытаний.</p> <p>При этом ИВКЭ должен обеспечивать предоставление доступа ИВК к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений и состоянии объектов измерений.</p> <p>1.13. Аппаратная часть ИК должна быть защищена от воздействия электромагнитных полей и механических повреждений.</p> <p>1.14. Все компоненты ИК должны иметь возможность функционировать в существующем электромагнитном окружении, не влияя на это окружение недопустимым образом. При этом ко всем компонентам системы должны предъявляться требования действующих нормативных, отраслевых директивных и методических документов в части электромагнитной совместимости (ЭМС).</p> <p>1.15. Средства коммерческого учета и данные коммерческого учета об энергопотреблении на всех уровнях должны быть защищены от несанкционированного доступа для исключения возможности искажения результатов измерений.</p> <p>1.16. Необходимо обеспечить резервирование питания технических средств коммерческого учета электроэнергии, устанавливаемых на подстанции (предусмотреть в проектной документации шинки/клеммы резервного питания счетчиков, шкаф АВР для резервного питания счетчиков и питания шкафа УСПД). Необходимо обеспечить подключение к источнику бесперебойного питания технических средств коммерческого учета электроэнергии уровня ИВКЭ, устанавливаемых на подстанции.</p> <p>1.17. В проекте отдельным разделом выполнить расчет численности персонала выполняющего техническое обслуживание АИИС КУЭ ПС 35 кВ Молчаново в ччас/год.</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|---|
| | <p>2. Требования к монтажу.</p> <p>2.1. Строительно-монтажные и пуско-наладочные работы выполнить организацией, отвечающей требованиям установленным законодательством Российской Федерации для выполнения данного вида работ, в соответствии с согласованной проектной документацией.</p> <p>2.2. Производить подключение электросчетчиков к измерительным трансформаторам тока и напряжения отдельным кабелем.</p> <p>2.3. Вывести вторичные измерительные цепи тока и напряжения на специальные испытательные блоки, (испытательные коробки), установленные в непосредственной близости от электросчетчиков и обеспечить возможность их пломбировки.</p> <p>2.4. Счетчики должны устанавливаться на панелях, щитах, в нишах, на стенах, имеющих жесткую конструкцию (ПУЭ, п.1.5.29.).</p> <p>2.4.1. Счетчики, предусмотренные в п.п. 1.4.1 раздела «Учет электроэнергии», установить в отдельных панелях/шкафах учета.</p> <p>2.4.2. Счетчики, предусмотренные в п.п. 1.4.2 раздела «Учет электроэнергии», установить на дверях ячеек.</p> <p>2.5. При проведении работ по установке ИК на ПС, вторичные измерительные цепи от измерительных трансформаторов до счетчиков между панелями, шкафами, на территории ПС выполнять контрольным экранированным кабелем с резервной жилой; допускается выполнять вторичные цепи напряжения присоединений 6 кВ неэкранированным кабелем (проводом), при прохождении цепей только внутри релейных отсеков и соблюдении требований о предотвращении несанкционированного доступа к цепям учета.</p> <p>2.6. При наличии догрузочных резисторов в токовых цепях учета установить дополнительные обводные коробки испытательные типа КИ-10 (или аналогичные) или установить дополнительные пломбируемые измерительные клеммы с размыкателями и короткозамыкателями, обеспечивающие возможность их выкорачивания.</p> <p>2.7. Предусмотреть автоматические выключатели в цепях напряжения, используемых для учета; предусмотреть испытательные блоки в цепях ТН, используемых для учета.</p> <p>2.8. Предусмотреть резервирование ТН, используемых для учета.</p> <p>2.9. Информационные цепи выполнять контрольным экранированным кабелем с необходимым количеством жил;</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|--|
| | <p>прокладку информационных цепей на территории ПС выполнять морозоустойчивым кабелем в броневой оболочке; исключить совместную прокладку информационных и силовых кабелей.</p> <p>3. Требования к вводу АИИС КУЭ в эксплуатацию</p> <p>3.1. После завершения проектных, строительно-монтажных и пусконаладочных работ для ввода АИИС КУЭ в опытную и промышленную эксплуатацию создается рабочая комиссия. В состав рабочей комиссии должны входить представители ПАО «Россети Московский регион», электросетевого филиала, филиала «Энергоучёт», подрядной организации.</p> <p>3.2 Ввод в опытную эксплуатацию АИИС КУЭ ПС</p> <p>3.2.1. Рабочей комиссии должны быть представлены:</p> <ul style="list-style-type: none"> - смонтированный в соответствии с проектом действующие ИК, ИВКЭ и другое оборудование, используемое для учета; - утвержденное Техническое задание на АИИС КУЭ ПС, - рабочий проект, утвержденный ПАО «Россети Московский регион»; - паспорта (формуляры) и руководства по эксплуатации на все приборы и устройства, используемые для учета; - действующие свидетельства о поверке на все заменяемые/вновь установленные средства измерений или отметки в паспортах о первичной поверке, - сертификаты об утверждении типа средств измерений на все средства измерений, - паспорта-протоколы на ИК, оформленные в соответствии с СО.34.09.101-94, - структура базы данных (существующая), - акт технической готовности строительно-монтажных работ АИИС КУЭ ПС, - акт об окончании пуско-наладочных работ АИИС КУЭ, - иные сопроводительные документы к техническим средствам (ГОСТ 2.102-2013, ГОСТ 2.601-2013) и программному обеспечению (ГОСТ 19.101-77), а также разработанные подрядной организации эксплуатационные документы, - протокол о проведении испытаний АИИС КУЭ, - программа и методика испытаний АИИС КУЭ в соответствии с требованиями ГОСТ 34.601-90, ГОСТ 34.603-92. |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|--|
| | <p>3.2.2. Решение о вводе АИИС КУЭ в опытную эксплуатацию принимается рабочей комиссией и оформляется Актом ввода АИИС КУЭ в опытную эксплуатацию.</p> <p>3.3. Ввод в промышленную эксплуатацию АИИС КУЭ ПС:</p> <p>3.3.1. Рабочей комиссии должны быть представлены:</p> <ul style="list-style-type: none"> - смонтированный в соответствии с проектом действующие ИК, ИВКЭ и другое оборудование, используемое для учета; - утвержденное Техническое задание на АИИС КУЭ ПС, - рабочий проект, утвержденный ПАО «Россети Московский регион»; - паспорта (формуляры) и руководства по эксплуатации на все приборы и устройства, используемые для учета; - действующие свидетельства о поверке на все заменяемые/вновь установленные средства измерений или отметки в паспортах о первичной поверке, - сертификаты об утверждении типа средств измерений на все средства измерений, - паспорта-протоколы на ИК, оформленные в соответствии с СО.34.09.101-94. - структура базы данных (существующая), - акт технической готовности строительно-монтажных работ АИИС КУЭ ПС, - акт об окончании пуско-наладочных работ АИИС КУЭ - сопроводительные документы к техническим средствам (ГОСТ 2.102-68, ГОСТ 2.601-2006) и программному обеспечению (ГОСТ 19.101-77), а также разработанные подрядной организации эксплуатационные документы. - программа и методика испытаний АИИС КУЭ в соответствии с требованиями ГОСТ 34.601-90, ГОСТ 34.603-92. - протокол о проведении испытаний АИИС КУЭ. - акт завершения опытной эксплуатации, - протокол соответствия АИИС КУЭ ПС утвержденному Техническому заданию, - акт о составлении баланса электроэнергии по ПС 35 кВ Молчаново за 1 календарный месяц, в период опытной эксплуатации. <p>3.3.2. Решение комиссии оформляется Актом ввода АИИС КУЭ в промышленную эксплуатацию с указанием</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|-----------------------------|---|
| | возможности или невозможности ввести АИИС КУЭ ПС в промышленную эксплуатацию. |
| Метрологическое обеспечение | <p>1. Проект «Метрологическое обеспечение» выполнить отдельным томом с указанием:</p> <p>1.1. Типов, метрологические характеристики применяемых средств измерений;</p> <p>1.2. Методов выполнения измерений;</p> <p>1.3. Нормативных документов, содержащих требования к выполнению измерений и средствам измерений;</p> <p>1.4. Номеров действующих Свидетельств об утверждении типа средств измерений и номера регистрации в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, на все используемые средства измерений;</p> <p>1.5. Перечней информационно-измерительных каналов с расчетом погрешности ИИК;</p> <p>1.6. Проверки нагрузки вторичных цепей измерительных ТТ и ТН;</p> <p>1.7. Перечня измеряемых на объекте параметров и точек (мест) измерений, диапазонов изменений измеряемых параметров и перечня, влияющих на результат измерения внешних величин;</p> <p>1.8. Отнесение измеряемого параметра к сфере Государственного регулирования обеспечения единства измерений;</p> <p>1.9. Требований к нормам точности измерения параметров;</p> <p>1.10. Необходимость интеграции измеряемого параметра в ИТС;</p> <p>1.11. Основных требований по выбору СИ;</p> <p>1.12. Основных требований к метрологическому обеспечению СИ на всех этапах жизненного цикла (проектирование, ввод в действие, эксплуатация).</p> <p>2. Средства измерений должны иметь на момент ввода в эксплуатацию энергообъектов и линий действующие:</p> <p>2.1. Свидетельства об утверждении типа средств измерений,</p> <p>2.2. Свидетельства о поверке.</p> <p>3. Метрологические характеристики средств измерений должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов Российской Федерации и ПАО «Россети».</p> <p>4. Для новых присоединений, а также для присоединений, оснащенных аналоговыми щитовыми измерительными приборами, предусмотреть в проектом</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|------------------|----------------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-------------|--|--|--------|--------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-------------|---|---------|-----|---|---|--|--|--|---|-------------|---|--|---|--|--|---|-----------|---|--|---|--|--|---|-----------------|--|---|--|--|--|---|----------|--------------|---|--|---|--|--|---|------------|---|--|---|--|--|---|------------------|--|---|--|--|--|
| | <p>решении цифровые щитовые измерительные приборы класса точности не хуже 0,5.</p> <p>5. Щитовые измерительные приборы всех присоединений подключать к обмоткам измерительных трансформаторов класса точности не хуже 0,5 по аналоговому выходу ТТ и ТН.</p> <p>6. При размещении цифровых щитовых приборов обеспечить возможность безопасного подключения калибровочного оборудования при проведении периодической калибровки в процессе эксплуатации СИ.</p> <p>7. Автоматизированная система мониторинга и диагностики на момент ввода в эксплуатацию должна иметь действующие:</p> <p>7.1. Свидетельство об утверждении типа СИ;</p> <p>7.2. Свидетельство о поверке или оттиск поверительного клейма;</p> <p>7.3. Методику поверки.</p> <p>8. Требования к измерениям:</p> <table><tr><th rowspan="2">№ пп</th><th colspan="2" rowspan="2">Место выполнения измерений</th><th colspan="5">Измеряемые величины**</th></tr><tr><th>Ток, А</th><th>Напряжение, В (кВ)</th><th>Мощность активная, Вт (кВт, МВт)</th><th>Мощность реактивная, Вар (кВар, МВар)</th><th>Частота, Гц</th></tr><tr><td>1</td><td rowspan="4">РУ 6 кВ</td><td>ТСН</td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>ВЛ(КЛ)-6 кВ</td><td>1</td><td></td><td>1</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>Ввод-6 кВ</td><td>3</td><td></td><td>1</td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>секция шин 6 кВ</td><td></td><td>3</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td rowspan="3">РУ 35 кВ</td><td>ВЛ(КЛ)-35 кВ</td><td>3</td><td></td><td>1</td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>Ввод 35 кВ</td><td>3</td><td></td><td>1</td><td></td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>секция шин 35 кВ</td><td></td><td>3</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <p>**1 – последовательное измерение параметра по фазам; 3 – параллельное измерение параметра по фазам.</p> <p>9. Технические требования к щитовым приборам:</p> <ul style="list-style-type: none">- габариты передней панели 120x120 мм;- глубина не более 70 мм;- возможность программирования коэффициента | № пп | Место выполнения измерений | | Измеряемые величины** | | | | | Ток, А | Напряжение, В (кВ) | Мощность активная, Вт (кВт, МВт) | Мощность реактивная, Вар (кВар, МВар) | Частота, Гц | 1 | РУ 6 кВ | ТСН | 1 | 1 | | | | 2 | ВЛ(КЛ)-6 кВ | 1 | | 1 | | | 3 | Ввод-6 кВ | 3 | | 1 | | | 4 | секция шин 6 кВ | | 3 | | | | 5 | РУ 35 кВ | ВЛ(КЛ)-35 кВ | 3 | | 1 | | | 6 | Ввод 35 кВ | 3 | | 1 | | | 7 | секция шин 35 кВ | | 3 | | | |
| № пп | Место выполнения измерений | | | | Измеряемые величины** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Ток, А | Напряжение, В (кВ) | Мощность активная, Вт (кВт, МВт) | Мощность реактивная, Вар (кВар, МВар) | Частота, Гц | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | РУ 6 кВ | ТСН | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | ВЛ(КЛ)-6 кВ | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | Ввод-6 кВ | 3 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | секция шин 6 кВ | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | РУ 35 кВ | ВЛ(КЛ)-35 кВ | 3 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Ввод 35 кВ | 3 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | секция шин 35 кВ | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|---|
| | <p>трансформации через кнопки управления на лицевой панели и индицирования коэффициента трансформации и измеряемого значения с учётом установленного коэффициента трансформации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - должны быть оснащены интерфейсами RS485, USB (для подключения внешних устройств хранения информации, компьютера для сервисного обслуживания и т.п.); - поддержка протокол МЭК 61850 (для работы в составе систем автоматизации и информационно-измерительных систем); - отображающие на табло значения U_f, U_l, I_f, I_l, n, Q, P и $\cos\varphi$; - наличие аналогового выхода 4-20 мА; - потребляемая мощностью не более 7 В*А; - работа в температурном диапазоне - 40 °С до +50 °С; - относительная влажность воздуха не более 95 % при температуре +35 °С; - напряжение питания – сеть переменного тока напряжением (85-240) В и частотой (45-65) Гц или постоянное напряжение (100-265) В; - степень защиты по передней панели не хуже IP55; - межповерочный интервал не менее 10 лет; - класс точности не хуже 0,5; - гарантийный срок службы не менее 60 мес; - средний срок службы не менее 25 лет; - срок наработки на отказ не менее 200 000 ч.; - не имеют отрицательного опыта эксплуатации на энергообъектах ДЗО ПАО «Россети»; - цвет индикаторов цифровых щитовых электроизмерительных приборов необходимо на стадии проектирования согласовать с филиалом; - высота знака не менее 20 мм; - приборы должны реализовывать функцию контроля минимального и максимального допустимых значений измеряемых величин. Выход измеряемой величины за установленные значения должен индизироваться световой индикацией на лицевой панели. Значения контролируемых величин должны устанавливаться в условиях эксплуатации кнопками, установленными на передней панели; - входное сопротивление цепи измерения тока не более 20 мОм; - входное сопротивление цепи измерения напряжения не менее 1 МОм; <p>10. Демонтированные щитовые электроизмерительные приборы представить в службу метрологии филиала.</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|-----------------------------|---|
| Охранные мероприятия | <p>В соответствии с требованиями Приказа ПАО «Россети» от 22.01.2020 № 18 «Об утверждении Порядка обеспечения антитеррористической защищенности объектов ДЗО ПАО «Россети» объект должен быть оснащен инженерно-техническими средствами охраны (ИТСО) в составе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. инженерно-технические средства защиты: <ol style="list-style-type: none"> 1.1. инженерные заграждения; 1.2. инженерные средства и сооружения; 1.3. контрольно-пропускные пункты (КПП); 1.4. помещения для размещения подразделений охраны. 2. технические средства охраны: <ol style="list-style-type: none"> 2.1. система автоматической охранной сигнализации периметра территории объекта (СПС) и внутренних помещений объекта (СОС); 2.2. система охранная телевизионная (СОТ); 2.3. система контроля и управления доступом (СКУД); 2.4. система сбора и обработки информации, в том числе подсистема связи и передачи извещений к пультам централизованного наблюдения (ССОИ). 3. вспомогательные системы и средства. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. система охранного освещения (СОО); 3.2. система оповещения о тревоге, чрезвычайной ситуации и др.; 3.3. система электропитания. <p>ИТСО должны поддерживать сопряжение друг с другом и представлять единую комплексную систему безопасности объекта, с передачей сигналов на диспетчерский пункт филиала или в инженерно-технический центр управления безопасностью.</p> <p>В целях обеспечения управления безопасностью и антитеррористической защищенностью объектов ПАО «Россети Московский регион» в единой системе ситуационно-аналитического управления, а также интеграции существующих и создаваемых систем управления безопасностью в ЦУБ ПАО «Россети Московский регион», рекомендуется использование систем безопасности на базе ISS или ITV. При выборе оборудования учитывать совместимость поддержки протокола ONVIF, а также программного интерфейса интеграции приложений API.</p> |
| Информационная безопасность | <p>Применяется в случае модернизации, реконструкции или создания системы АСУ ТП (ТМ), СДТУ, АСМД, дистанционного управления КА и оборудованием РЗА.</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|--|
| | <p>1. Состав представляемых на рассмотрение материалов проектирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализ угроз безопасности информации и разработку модели угроз безопасности информации или ее уточнение (при ее наличии); – категории значимости объекта информационной инфраструктуры; – решения по организационным и техническим мерам обеспечения информационной безопасности объектов информационной инфраструктуры; – требования к применяемым программным и программно-аппаратным средствам, в том числе средствам защиты информации; – требования к защите средств и систем, обеспечивающих функционирование объекта информационной инфраструктуры (обеспечивающей инфраструктуре); – требования к информационному взаимодействию значимого объекта с иными объектами критической информационной инфраструктуры, а также иными информационными системами, автоматизированными системами управления или информационно-телекоммуникационными сетями. <p>2. Требования к предоставляемым материалам в части подсистемы Информационной безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Руководящие указания по установке и настройке средств защиты информации, настройке программных и программно-аппаратных средств безопасности объектов информационной инфраструктуры; – Руководящие указания по риск-ориентированному управлению объектами информационной инфраструктуры (ИТТ активами), организации в рамках процесса эксплуатации установки критических обновлений программного обеспечения для объектов; – Руководящие указания по конфигурации параметров программных и программно-аппаратных средств информационно-телекоммуникационной сети для обеспечения безопасности объектов информационной инфраструктуры, в том числе по обеспечению безопасного удаленного мониторинга объектов информационной инфраструктуры Цифровой сети, организации удаленного доступа в информационно-телекоммуникационную сеть субъекта электроэнергетики; – Разработать и согласовать программу информирования и обучение персонала объекта |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|--|
| | <p>информационной инфраструктуры;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Представить расчет нормативной численности персонала, ответственного за планирование и контроль мероприятий по обеспечению безопасности объекта информационной инфраструктуры, управление (администрирование) подсистемой информационной безопасности, управление средствами защиты информации, управление обновлениями программных и программно-аппаратных средств, в том числе средств защиты информации, с учетом особенностей функционирования значимого объекта, мониторинг и анализ зарегистрированных событий в значимом объекте, связанных с обеспечением безопасности (далее - события безопасности), сопровождение функционирования подсистемы безопасности значимого объекта в ходе ее эксплуатации, включая ведение эксплуатационной документации и организационно-распорядительных документах по безопасности значимого объекта; – Представить решения по централизованному управлению подсистемой безопасности объектов информационной инфраструктуры (при необходимости); – Разработать и согласовать план мероприятий по обеспечению безопасности объектов информационной инфраструктуры на случай возникновения нештатных (непредвиденных) ситуаций; – Разработать и согласовать проект Акта категорирования объекта критической информационной инфраструктуры. <p>Материалы проектной и рабочей документации в части информационной безопасности согласовать с подразделением информационной безопасности Предприятия электрических сетей, Департаментом комплексной безопасности персонала, объектов и информационной безопасности ПАО «МОЭСК», а также иными заинтересованными лицами.</p> <p>3. Требования по обеспечению информационной безопасности.</p> <p><u>Требования по обеспечению информационной безопасности</u></p> <p>Порядок создания подсистемы информационной безопасности, построение этапов работ, а также разработка технической и рабочей документации должны соответствовать ГОСТ Р 51583-2014 «Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения».</p> <p>Обеспечить создание подсистемы информационной</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|--|
| | <p>безопасности, а также обеспечить выполнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – требований 187-ФЗ от 26.07.2017г. «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» и подзаконных актов; – требований Приказа ФСТЭК от 14 марта 2014 г. № 31 - не ниже 3 класса защищенности автоматизированной системы управления; – требований РД «Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа. Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации» не ниже уровня 1 Г; – требований Распоряжения ПАО «Россети» от 01.04.2016 № 140 «Об утверждении минимальных требований к информационной безопасности АСТУ» (в редакции распоряжения ПАО «Россети» от 27.04.2016 № 178р и распоряжения ПАО «Россети» от 08.02.2019 г. № 70р); – средства защиты информации должны соответствовать требованиям не ниже 6-го или более высокого уровня доверия («Требования по безопасности информации, устанавливающие уровни доверия к средствам технической защиты информации и средствам обеспечения безопасности информационных технологий», утвержденные приказом ФСТЭК России от 02.06.2020 N 76); <p>В случае модернизации, реконструкции или создания автоматизированной системы мониторинга и диагностики энергетического оборудования, обеспечить выполнение требований Приказа Министерства энергетики РФ от 06.11.2018 №1015 «Об утверждении требований в отношении базовых (обязательных) функций и информационной безопасности объектов электроэнергетики при создании и последующей эксплуатации на территории Российской Федерации систем удаленного мониторинга и диагностики энергетического оборудования».</p> <p>При проектировании и выполнении работ, учесть мероприятия, выполняемые в рамках смежных проектов.</p> <p>Обеспечить комплексную защиту информации, определяющей режим функционирования и/или раскрывающей систему защиты конкретного объекта, в случае ее передачи за пределы контролируемой территории.</p> <p>1) Оборудование структурных компонентов (функциональных систем и подсистем) систем обеспечения безопасности объекта, а также помещений, в которых размещаются центральный и локальные пульта управления с устанавливаемым в них оборудованием, должно проводиться с учетом реализации технических мероприятий по защите</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|---|
| | <p>информации.</p> <p>2) На структурные компоненты (функциональные системы и подсистемы) систем обеспечения безопасности объекта, разработать модели угроз для каждого типа энергообъекта.</p> <p>3) Обеспечить целостность информации при передаче по внешним каналам связи по протоколу МЭК 670-5-101/104 с использованием шифрования или технологии инспекции промышленных протоколов.</p> <p>4) Обеспечить целостность информации при передаче по внешним каналам связи по протоколу МЭК 670-5-101/104 с использованием шифрования.</p> <p>5) Требования информационной безопасности, применяемые на всех объектах защиты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – в случае наличия парольной защиты доступа, все пароли по умолчанию должны быть изменены; – парольная политика к объектам защиты должна соответствовать установленным требованиям: по сложности пароля (не менее 12 символов, наличие символов в разном регистре, наличие специальных символов), сроку действия паролей и истории паролей; – доступ персонала вне зависимости от объекта защиты должен быть персонализирован, необходимо исключить (при наличии технической возможности) возможность доступа к объектам защиты под одной учетной записью (одним паролем) для различных работников; – встроенные учетные записи на всех компонентах объектов защиты должны быть отключены; – высший приоритет применения на объектах защиты должны иметь механизмы доступа с применением многофакторной аутентификации; – незадействованный функционал и компоненты объектов защиты должны быть отключены; – на всех объектах защиты и их компонентах, должны быть включены и настроены функции регистрации событий безопасности с передачей на специально выделенный сервер сбора информации подсистемы мониторинга информационной безопасности; – по всем компонентам объектов защиты должны быть установлены процедуры обновлений безопасности, время применения обновления безопасности на компонентах объектов защиты не должно превышать 24 часов. <p>6) Требования информационной безопасности, применяемые к информационно-телекоммуникационной сети (далее - ИТС):</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – должен быть организован периметр технологического сегмента ИТС Объекта. Организация сетевого периметра ИТС Объекта должна быть обеспечена посредством межсетевых экранов; – физическое соединение технологического сегмента ИТС Объекта с остальной ИТС Объекта при ее наличии, должно обеспечиваться только через устройство, реализующее функции межсетевого экранирования; – физическое соединение технологического сегмента ИТС Объекта с остальной ИТС Объекта при ее наличии, должно обеспечиваться только через устройство, реализующее функции межсетевого экранирования; – выделение сегментов должно обеспечиваться посредством, одновременного применения следующих технологий и методов в порядке эффективности защиты (при наличии такой возможности): – физическое выделение, посредством организации сегментов за счет выделенных коммутирующих устройств, подключаемых только к межсетевым экранам (наиболее защищенный вариант); – с применением средств криптографической защиты доступа к сети и защиты трафика (VPN) при условии, что указанные средства в сегменте образуются посредством установки специализированного ПО на каждом из конечных узлов (серверов, АРМ); – VLAN; – VRF. <p>На каждом из Объектов в ИТС должны быть выделены сегменты управления:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сегмент управления ИТС (имеет доступ персонал, осуществляющий функции управления ИТС); – сегмент управления АСТУ (имеет доступ персонал, осуществляющий функции управления АСТУ); – сегмент управления подсистемами ИБ; – сегмент оперативного управления Объектом (имеет доступ персонал, осуществляющий оперативное управление оборудованием Объекта). – доступ к технологическому сегменту ИТС и другим входящим в него сегментам АС должен осуществляться только из сегмента оперативного управления. – взаимодействие сегментов должно ограничиваться следующими правилами: – доступ к сегментам управления из других сегментов запрещен; |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – взаимодействие между сегментами должно происходить исключительно через средства межсетевого экранирования; – взаимодействие между сегментами автоматизированных систем должно обеспечиваться в случае необходимости только посредством выделения специализированных выделенных «буферных» сегментов; – правила на межсетевых экранах должны быть максимально точными включая указание адресов назначения и источника, портов назначения и источника. – для взаимодействия с внешними сетями и АС должны создаваться «демитаризованные» зоны – сегменты сети, в которые могут обращаться внешние «потребители» и из которых исключена возможность инициации соединений во внутренние сегменты сети Объекта; – служебные протоколы оборудования образующего ИТС, должны быть доступны только из сегмента управления ИТС; – должны быть отключены неиспользуемые и небезопасные (передающие информацию по сети в открытом, незашифрованном виде) протоколы и сервисы на сетевом оборудовании; – неиспользуемые порты на коммутационном оборудовании должны быть отключены логически и физически; – доступ на уровне ИТС должен осуществляться в случае необходимости дополнительных мер с применением протоколов 802.1x и фильтрации MAC адресов; – устройства беспроводной связи должны находиться физически и логически за организованным периметром ИТС Объекта; – технологические протоколы необходимо строго изолировать от внешнего проникновения; – на сетевом оборудовании должны быть включены функции от подмены сетевых адресов и меры защиты от внедрения ложной маршрутной информации в протоколы маршрутизации; – должен быть включен сбор событий на уровне трафика в сети и передаваться на сервер подсистемы мониторинга информационной безопасности для контроля легитимности сетевых соединений. <p>7) Требования информационной безопасности, применяемые к автоматизированным системам (далее АС):</p> <ul style="list-style-type: none"> – каждая АС должна быть изолирована, от других АС, |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|---|
| | <p>при необходимости взаимодействия с другими АС, взаимодействие должно быть обеспечено методами исключающими возможность его использование в деструктивных целях для обоих АС;</p> <ul style="list-style-type: none"> – при необходимости сбора необходимой информации с АС, указанные АС должны позволять передавать информацию посредством отправки технологической и другой информации иницируя соединения самостоятельно (по примеру протокола Syslog). Методы в виде опроса сервисов, баз данных и т.д. систем должны быть исключены; – должно обеспечиваться резервирование конфигураций и баз данных АС; – все применяемые АС должны иметь актуальную и доступную проектную и эксплуатационную документацию; – в целевом исполнении АС должны иметь механизмы электронной подписи и криптографической защиты информации, а также должны обладать процедурами двойного контроля или паритета ответственности, когда выполнение критических действий невозможно выполнить одновременно одним лицом; – прямой доступ к базам данных АС должен быть исключен; – территориально распределенные АС, с выведенным функционалом по управлению на централизованное удаленное управление в частности АСТУ, должны позволять осуществлять перевод управления на нижний (местный, Объектовый уровень). Функция отключения указанного внешнего управления должна гарантировать исключение возможности включения удаленного управления из вне; – при выполнении контроля за АС необходимо обеспечить контроль за всеми ее компонентами на каждом конкретном Объекте (уровень системного программного обеспечения, уровень прикладного программного обеспечения (далее - ПО), уровень баз данных). <p>8) Требования информационной безопасности, применяемые к автоматизированным рабочим местам (далее АРМ) и серверам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – На серверах АС и АРМ в обязательном порядке должны быть установлены средства антивирусной защиты с актуальными обновлениями; – Должна быть исключена возможность использования внешних устройств беспроводной связи на серверах и АРМ (блокировка необходимых портов как физически так и логически); – Подключение внешних устройств хранения данных |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|---|
| | <p>по умолчанию должно быть запрещено, подключение должно быть вызвано потребностью технологического бизнес-процесса и только на ограниченное время с контролем со стороны работника службы безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Должны быть включены пароли на доступ к встроенному ПО (BIOS, UEFI, сервисы управления) серверов и АРМ; – Должен применяться только необходимый и согласованный состав ПО на АРМ и серверах. При наличии возможности со стороны средств безопасности, установленных на АРМ и серверах должна быть реализована политика белых списков в отношении, используемого ПО; – В целом исполнении доступ к АРМ и серверам должен обеспечиваться посредством средств многофакторной аутентификации; – Подключение к сети Интернет АРМ, с которых осуществляется выполнение критических операций должно быть запрещено; – Должен производиться контроль за хранением на серверах и АРМ парольной информации. В случае выявления должны быть инициированы проверки целостности скомпрометированных узлов и незамедлительная замена парольной информации для всех учетных записей, а также ревизия учетных записей; – На всех АРМ и серверах должны быть включены персональные межсетевые экраны с правилами минимально необходимыми для функционирования объектов защиты. Весь остальной сетевой доступ должен быть заблокирован. <p>9) Требования к оборудованию:</p> <ul style="list-style-type: none"> – На всем технологическом оборудовании Объекта и оборудовании безопасности имеющим функции управления, должны быть максимально использованы функции безопасности при их наличии; – Оборудование должно подключаться только к своим сегментам ИТС; – Неиспользуемый функционал и интерфейсы связи должны быть отключены. <p>10) Требования к подсистемам информационной безопасности:</p> <p>Минимальный состав подсистем ИБ должен состоять из:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подсистемы антивирусной защиты; – подсистемы межсетевого экранирования ИТС и конечных узлов; |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|--|
| | <p>– подсистемы анализа сетевого трафика и обнаружения компьютерных атак;</p> <p>– подсистемы мониторинга информационной безопасности (централизация сбора и анализа событий безопасности регистрируемых на конечных узлах Объекта с целью контроля и выявления нарушений).</p> <p>Предусмотреть сбор событий информационной безопасности для передачи в САЦ сетевой компании.</p> <p>Необходимость разработки мероприятий защиты информации для каждого конкретного объекта определяется по результатам предпроектного обследования.</p> <p>Использовать отдельные туннелированные каналы связи (стандарт VPN) для телеизмерений, учёта и качества электроэнергии, средств физической безопасности).</p> <p>Создаваемые в рамках проводимых работ центральные и удаленные пульта управления безопасностью должны быть аттестованы на предмет соответствия требованиям РД «Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа. Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации» не ниже уровня 1Г.</p> <p>Исполнитель (соисполнитель) работ должен отвечать следующим требованиям по наличию:</p> <p>– Лицензии ФСТЭК на деятельность по технической защите конфиденциальной информации согласно п.п. б), г), д), е) ст.4 Положения введенного Постановлением Правительства РФ 2012 года № 79;</p> <p>– Лицензии ФСБ на осуществлении работ по пунктам 2, 3, 8, 9, 12-14, 21-23 «Перечня выполняемых работ и оказываемых услуг, составляющих лицензируемую деятельность, в отношении шифровальных (криптографических) средств».</p> <p>4. Нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к оформлению и содержанию проектной документации (ПД):</p> <p>– Федеральный закон от 26.07.2017 № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации».</p> <p>– Политика ПАО «Россети» в области информационных технологий, автоматизации и телекоммуникаций (Политика ИТТ, утверждена Советом директоров ПАО «Россети» (Протокол от 11.09.2017 №276).</p> <p>ГОСТ Р 51583-2014 «Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения».</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--|---|
| Системы технологического видеонаблюдения | <p>1. На ПС 35 кВ Молчаново провести обследование мест расположения первичного оборудования. Определить места установки видеокамер системы технологического видеонаблюдения.</p> <p>2. Система технологического видеонаблюдения должна обеспечивать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - визуальный контроль помещений ЗРУ и ОРУ цифровой ПС с основным технологическим оборудованием; - визуальный контроль за работой и состоянием отдельных элементов, функциональных узлов и измерительных приборов оборудования; - визуальный контроль за помещениями оборудованными системами пожаротушения с анализом видеоинформации и формированием тревожных сигналов (визуальное обнаружение возгорания, наличие людей в защищаемом помещении, визуальный контроль работы систем противопожарной защиты); - визуальный контроль зон установки шкафов с микропроцессорным оборудованием и шкафов управления; - визуальный контроль положения дистанционно управляемых коммутационных аппаратов на ОРУ, ЗРУ; - визуальный контроль за безопасным выполнением работ персоналом ремонтных бригад в помещениях с повышенной опасностью, ОРУ, ЗРУ. <p>3. Результаты обследования согласовать с ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>4. Обеспечить сбор в систему АСУТП и отображение на АРМ ОП видеосигнала от системы технологического видеонаблюдения. Экранные формы отображения видеоинформации определить на этапе проектирования и согласовать с ПАО «Россети Московский регион».</p> <p>5. Система технологического видеонаблюдения должна обеспечивать в автоматическом режиме позиционирование видеокамер на зону, в которой произошло срабатывание сигнализации (в том числе, при получении информации из АСУТП о срабатывании датчиков открытия дверей шкафов и т.д.) и вывод соответствующего изображения на АРМы диспетчера (в том числе удаленного). При выполнении операций с коммутационной аппаратурой или срабатыванием устройств РЗА должно обеспечиваться позиционирование видеокамер на коммутационный аппарат или на оборудование, на котором произошло короткое замыкание или сработали датчики технологических защит.</p> <p>6. Видеокамеры, устанавливаемые в помещениях, должны быть цифровыми, передавать данные по протоколу</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|---|
| | <p>IP, не иметь встроенных возможностей беспроводной передачи данных, с наличием объектива с автоматической регулировкой диафрагмы и функцией ночного видения.</p> <p>7. Видеокамеры, устанавливаемые на открытом воздухе, должны быть цифровыми, передавать данные по протоколу IP, не иметь встроенных возможностей беспроводной передачи данных, с наличием объектива с автоматической регулировкой диафрагмы, размещаться в кожухе, иметь солнцезащитный козырек, обеспечивать надежную работу в соответствующих климатических условиях, обеспечены устройствами грозозащиты.</p> <p>8. Система технологического видеонаблюдения должна взаимодействовать с системой противопожарной защиты и обеспечивать приоритетное отображение на экране монитора зоны, из которой поступил сигнал тревоги.</p> <p>9. Устройства контроля и управления должны обеспечивать последовательное и полиэкранное воспроизведение изображений от всех видеокамер, а также возможность одновременного просмотра и записи поступающих видеосигналов.</p> <p>10. Видеокамеры должны обеспечивать возможность передачи изображения и управления с рабочего места удаленного пользователя после прохождения индивидуальной аутентификации пользователем.</p> <p>11. Разрешение видеокамер должно обеспечивать на мониторах четкое изображение поступающих видеосигналов.</p> <p>12. Электропитание устройств видеонаблюдения должно осуществляться от сети 220 В через устройство бесперебойного питания, работающее в режиме «ON-LINE».</p> |
| Пожарная безопасность | <p>1. Разработать раздел проектной документации «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» в соответствии с требованиями Постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 года № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».</p> <p>2. Для обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений в проектной документации должны быть обоснованы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – противопожарный разрыв или расстояние от проектируемого здания или сооружения до ближайшего здания, сооружения или наружной установки; – принимаемые значения характеристик огнестойкости и пожарной опасности элементов строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения; |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|------------------------------|---|
| | <p>– меры по обеспечению возможности проезда и подъезда пожарной техники, безопасности доступа личного состава подразделений пожарной охраны и подачи средств пожаротушения к очагу пожара, параметры систем пожаротушения, в том числе наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения;</p> <p>– организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности здания или сооружения в процессе их строительства и эксплуатации.</p> <p>3. Приложить расчет категорий наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности, выполненный только расчетом в соответствии с действующими нормативными документами с учетом проектируемых технологических процессов, используемых технологических сред, геометрических размеров, способов размещения, фактического количества и физико-химических параметров пожарной нагрузки.</p> <p>4. При проектировании обеспечить выполнение требований действующих федеральных нормативных документов в сфере пожарной безопасности, ведомственных норм технологического проектирования электросетевых предприятий, стандартов организации ПАО «Россети».</p> |
| Энергетическая эффективность | <p>1. Определить расход электрической энергии на собственные нужды ПС и расход электрической энергии на хозяйственные нужды с учетом:</p> <p>а) расчёта для выбранного типа (авто)трансформаторов расхода электрической энергии на технические потери и систему охлаждения при запланированном цикле нагрузки;</p> <p>б) выполнения сравнения на примере как минимум двух (авто)трансформаторов аналогичной мощности с улучшенными характеристиками по энергоэффективности. Если разница издержек основного и одного из альтернативных вариантов превышает разницу в стоимости таких вариантов в течение срока менее 7 лет, такой альтернативный вариант рекомендовать к установке (предпочтение отдается такому альтернативному варианту, разница стоимости которого по отношению к основному варианту покрывается за счет меньших технологических потерь).</p> <p>2. Расчет технических потерь электрической энергии выполнить на основании методики расчета и обоснования нормативов технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям, утвержденной приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 30 декабря 2008 г. № 326, в программном комплексе РТП 3 с</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|----------------------------------|---|
| | <p>учетом коэффициента загрузки (авто)трансформатора равного 0,4. Допускается принять другой коэффициент загрузки при условии его обоснования в работе. Время работы (авто)трансформатора принять 8760 часов/год. Расход электрической энергии на системы охлаждения (авто)трансформаторов принять согласно Инструкции по нормированию расхода электроэнергии на собственные нужды подстанции (РД 34.09.208). При отсутствии в инструкции данных по требуемому типу системы охлаждения информацию получить у производителя.</p> <p>3. Выполнить подключение энергопринимающих устройств, не относящихся к собственным нуждам подстанции, к щиту хозяйственных нужд подстанции и организовать отдельный учет потребления электроэнергии на хозяйственные нужды в соответствии с Типовой инструкцией по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении (РД 34.09.101-94).</p> <p>4. Обеспечить установку автоматики включения/отключения по температурному режиму на отопительные приборы и устройства кондиционирования подстанции в помещениях, используемых обслуживающим персоналом (общеподстанционный пункт управления, складские помещения, помещения, используемые персоналом подразделений РЗА).</p> <p>5. Предусмотреть установку энергоэффективного освещения. В туалете, коридорах, на лестницах и в складских помещениях установить автоматику отключения освещения.</p> <p>6. Предоставить на рассмотрение и согласование в ПАО «Россети Московский регион» том, содержащий раздел «Энергетическая эффективность», в электронном виде. Проектная документация с поясняющими рисунками и схемами предоставляется в формате .pdf (Adobe Acrobat Reader) без защиты содержимого с возможностью работы с текстом (поиск, копирование, печать) в электронном виде. Не допускается передача документации в формате Adobe Acrobat Reader с пофайловым разделением страниц. Предоставить на рассмотрение и согласование расчетные модели, использованные для проведения расчетов технических потерь электрической энергии, в электронном виде в формате программного комплекса РТП 3 (*.gdb) на CD с применением пароля для защиты от несанкционированного доступа.</p> |
| Инженерно-обеспечивающие системы | Обеспечить выполнение в полном объеме, предшествующих проектированию и строительству топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, и экологических изысканий и |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|---|
| | <p>исследований на площадке строительства объекта. Объем изысканий и исследований должен соответствовать нормативным требованиям и быть достаточным для обоснования технических решений, надежности и безопасности объекта.</p> <p>В качестве фундаментов под оборудование следует применять облегченные предварительно - напряженные железобетонные стойки, сплошные блоки из тяжелого бетона, железобетонные сваи, монолитные и винтовые сваи.</p> <p>Окраску бетонных поверхностей следует осуществлять маслостойкой краской для защиты поверхности от трансформаторного масла.</p> <p>Стальные порталы, молниеотводы, опоры под оборудование и т.д., а также стальные детали железобетонных стоек порталов и опор под оборудование должны быть защищены от коррозии на заводах-изготовителях с применением технологии горячего цинкования.</p> <p>Производственные и хозяйственные резервуары должны выполняться из монолитного железобетона с маркой по водонепроницаемости не менее W8 или из сборных бетонных блоков с гидроизоляцией посредством стальной рубашки, в качестве наружной и внутренней гидроизоляции резервуаров применять материалы проникающего действия, перекрытие резервуаров выполнять сборным железобетонным с оклеечной поверхностной гидроизоляцией.</p> <p>При устройстве маслоприемных устройств маслonaполненного оборудования следует использовать метод заливного армированного бетона с использованием полимерных добавок для улучшения характеристик бетона.</p> <p>Дно маслоприемника аварийного слива масла от трансформатора должно иметь уклон не менее 0,005 в сторону приемки с засыпкой гравием только отводящего приемка по металлической решетке, что выполняет роль огнепреградителя.</p> <p>При устройстве маслохозяйства (маслоприемников, маслосборников, маслоотводов) необходимо руководствоваться требованиями ПУЭ 6-7 изд (п.4.2.69).</p> <p>Новый маслосборник оборудовать КИПиА уровня заполнения резервуара с выводом сигнализации в здание.</p> |
| Здания и сооружения | <p>На основании Приказа от 05.03.2013 г. №185 проводить оформление паспортов на здания и сооружения, как дополнительные технические паспорта к паспортам БТИ на вводимые в эксплуатацию новые здания и сооружения, согласно Приложению №1 и Приложению №2 к приказу №185.</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--|--|
| Освещение | <p>При проектировании освещения подстанции необходимо предусмотреть применение энергосберегающих светодиодных светильников со сроком службы не менее 10 лет.</p> <p>Периметральное освещение должно включаться вручную и автоматически от датчика освещенности.</p> <p>Освещение ОРУ и внутриподстанционных площадок должно включаться вручную.</p> <p>Запрещено применение светильников и указателей со встроенными аккумуляторными батареями, все аварийные осветительные и указательные приборы должны быть запитаны от СОПТ в послеаварийном режиме, все указанные приборы должны иметь возможность питания переменным и постоянным током 220 В.</p> <p>Выключатели основного освещения в помещениях должны быть установлены в ряду ближе к входной двери, аварийного – дальше.</p> <p>На лестничных клетках, а так – же в проходных помещениях необходимо устанавливать систему проходного управления светом.</p> <p>Схема питания освещения ОРУ должна быть кольцевой с обеспечением возможности вывода из работы любого участка кабельной линии и осветительного прибора.</p> |
| Мероприятия по охране окружающей среды | <p>В соответствии с Федеральным законом от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» и другими действующими нормативными документами предусмотреть мероприятия по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействие электросетевого объекта (подстанции) на окружающую среду на период проведения строительных работ и последующей эксплуатации.</p> <p>Проектирование вести по результатам выполненных инженерно-экологических изысканий.</p> <p>В соответствии с действующими нормативными документами разработать разделы проектной документации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Перечень мероприятий по охране окружающей среды; - Дендрологическая часть проекта (при необходимости); - Проект благоустройства и озеленения (при необходимости). <p>Содержание раздела 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» выполнить согласно Постановлению Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (п. 25).</p> |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|--------------------------|---|
| | <p>Выделить подразделы с описанием мероприятий по отдельным компонентам окружающей среды (воздух, вода, почва, отходы, растительный и животный мир).</p> <p>Представить полный перечень отходов, образующихся в период строительства. Указать, что все образующиеся отходы передаются по договорам организациям, имеющим лицензии на обращение с данными видами отходов.</p> <p>В графической части представить ситуационный план (карту-схему) с указанием размещения проектируемых объектов, границ зон с особыми условиями использования территории (ООПТ, водоохранных зон и т.д.), местоположением ближайших к участку проектирования нормируемых объектов (жилой застройки).</p> |
| Благоустройство | <p>Работы по благоустройству территории необходимо проводить после окончания строительно-монтажных работ. Перед началом работ по благоустройству необходимо осуществить вывоз всех образовавшихся в ходе проведения работ строительных отходов, оборудования и др., освободить площадки от временных зданий и сооружений, очистить площадки от дренирующих и щебеночных грунтов, спланировать поверхности в существующих отметках.</p> <p>Перечень работ по благоустройству должен включать в себя восстановление и устройство дорожных покрытий, проездов, дорожек и тротуаров, и газонов для территорий различного функционального назначения.</p> <p>При планировании работ по благоустройству территорий необходимо учитывать требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 26.03.2014) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"; - СНиП III-10-75 «Благоустройство территории»; - СНиП 3.01.04-87 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»; - Приказ Министерства регионального развития российской федерации от 27 декабря 2011 г. № 613 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке норм и правил по благоустройству территорий муниципальных образований». - МГСН 1.02-02 (утв. Постановлением Правительства Москвы от 06.08.2002 N 623-ПП (ред. от 11.07.2006) "Об утверждении Норм и правил проектирования комплексного благоустройства на территории города Москвы МГСН 1.02-02" (для объектов, расположенных в г. Москва); ГОСТ 17.5.3.04-83. Государственный стандарт Союза |

| Наименование мероприятия | Технологические решения |
|---|---|
| | ССР. Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель"; и др. |
| Требования по установлению санитарно-защитных зон | Отдельным томом разработать проект санитарно-защитных зон объекта, согласовать его и подготовить пакет документов для установления санитарно-защитных зон и направления в уполномоченный орган в целях принятия решения об установлении санитарно-защитных зон. |

8. Требования к оформлению и содержанию проектной документации.

Проектирование выполнить согласно требованиям Типового ЗП (распоряжение 628р от 17.11.2017).

Проектирование выполнить в соответствии с Постановлением Правительства РФ №87 от 16.02.2008г. (с изменениями и дополнениями) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" и в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.

Проектная документация должна быть согласована с ПАО «Россети Московский регион», с филиалом ПАО «Россети Московский регион» - «Новая Москва», с Центральным Управлением по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора по Центральному Федеральному Округу и другими заинтересованными организациями.

При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, действующих на момент разработки проектно-сметной документации.

До начала разработки проектной документации Проектировщик разрабатывает и согласовывает с Заказчиком состав проекта, в соответствии с которым осуществляется дальнейшее проектирование и приемка выполненных работ.

9. Особые условия.

Проектная организация предоставляет ПАО «Россети Московский регион», все расчетные модели (включая графические схемы), использованные для проведения расчетов электроэнергетических режимов и токов короткого замыкания в форматах программных комплексов, с помощью которых проведены расчеты, в том числе в электронном виде в формате ПК «RastrWin» (*.rg2, *.grf, *.rst).

Оформление текстовых и графических материалов, входящих в состав проектной документации, выполнить в соответствии с приказом Минрегиона России от 02.04.2009 № 108 «Об утверждении правил выполнения и оформления текстовых и графических материалов, входящих в состав проектной и рабочей документации».

Согласование документации осуществляется в системе «Архив ПСД» с заведением документации в электронном виде через личный кабинет Проектировщика.

Проектирование выполнить согласно требованиям Типового ЗП, (распоряжение 628р от 17.11.2017).

В соответствии с «Инструкцией по порядку согласования сметной документации по объектам строительства Общества», утвержденной приказом ПАО «Россети Московский регион» от 24.08.2020 №857, сметная документация, после получения положительного заключения экспертизы, подлежит проверке в

департаменте ценового контроля ПАО «Россети Московский регион» (п.3.2, п.3.5.1).

10. Выделение этапов строительства.

Возможность подготовки проектной документации в отношении отдельных этапов строительства должна быть обоснована расчетами, подтверждающими технологическую возможность реализации принятых проектных решений при осуществлении строительства по этапам.

Проектная документация в отношении отдельного этапа строительства разрабатывается в объеме, необходимом для осуществления этого этапа строительства. Указанная документация должна отвечать требованиям к составу и содержанию разделов проектной документации, установленным постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87, для объектов капитального строительства.

Под этапом строительства понимается строительство одного из объектов капитального строительства, строительство которого планируется осуществить на одном земельном участке, если такой объект может быть введен в эксплуатацию и эксплуатироваться автономно, то есть независимо от строительства иных объектов капитального строительства на этом земельном участке, а также строительство части объекта капитального строительства, которая может быть введена в эксплуатацию и эксплуатироваться автономно, то есть независимо от строительства иных частей этого объекта капитального строительства.

При необходимости одновременной подачи на государственную экспертизу проектной документации по выделенным этапам строительства проектную документацию на каждый этап строительства сформировать отдельными комплектами в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Выделение работ по демонтажу зданий, строений, сооружений и т.п. в отдельный этап строительства, который не содержит строительство (реконструкцию) объектов, подлежащих вводу в эксплуатацию на таком этапе строительства, запрещается.

11. Исходные данные для разработки проектной документации.

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

Исходные данные, передаваемые Заказчиком Проектной организации:

- Настоящее ЗП;
- Типовое ЗП (распоряжение 628р от 17.11.2017).

Исходные данные предоставляются по письменному запросу от Проектной организации.

12. Прочие сведения.

12.1. Документация, передаваемая проектной организацией заказчику.

Сформировать и передать заказчику комплекты документации в полном объеме, в том числе:

Проектная и рабочая документация, согласованная в установленном порядке (комплект с согласованиями) передается заказчику в следующем количестве:

- бумажная версия – по 2 экземпляра;
- электронная версия в формате PDF (цвет, с согласованиями, с разбивкой по томам, каждый том отдельным файлом) – 3 экземпляра на 3-х компакт дисках (в т.ч. 2 экз. – для торгово-закупочных процедур);
- электронная версия в системе AutoCAD (*.dwg) и текстовые документы в системе MS Office – 1 экземпляр.

Сметная документация передается заказчику в следующем количестве:

- бумажная версия – 2 экземпляра;
- электронная версия в формате PDF – 3 экземпляра на 3-х компакт дисках (в т.ч. 2 экз. – для торгово-закупочных процедур);
- электронная редактируемая версия сметной документации:
- в формате Smeta.ru (*.sob) – 1 экз.;
- в формате АРПС 1.10. (*.apr) – 1 экз.;
- в формате MS Office Excel – 1 экз.

Количество экземпляров передаваемой проектной организацией заказчику по договору должно соответствовать указанному в ЗП.

12.2. Разработка программы ПНР и комплексного опробования (индивидуальных испытаний) оборудования.

При необходимости, разработать отдельным томом программу ПНР. Объем и нормы испытаний электрооборудования и ПНР определить проектом в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства», производителей оборудования, ПУЭ «Правила устройства электроустановок».

12.3. Авторский надзор.

Авторский надзор осуществлять на протяжении всего периода строительства и ввода объекта капитального строительства в эксплуатацию в соответствии с требованиями свода правил СП 246.1325800.2016 «Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений», утвержденных Приказом Минстроя России от 19.02.2016г. №98/пр.

12.4. Требования по обеспечению защиты сведений, составляющих государственную тайну.

При получении инженерно-геодезических изысканий, выполненных на секретной геоподоснове, либо использование иных документов, содержащих секретные сведения, необходимо при выполнении работ обеспечить соблюдение требований законодательных и иных нормативных актов Российской Федерации по обеспечению защиты сведений, составляющих государственную тайну.

Обеспечить выполнение требований закона РФ от 21.07.1993 №5485-1 «О государственной тайне».

12.5. Согласование проекта.

Согласование документации с филиалом ПАО «Россети Московский регион» - «Новая Москва», с исполнительным аппаратом ПАО «Россети Московский регион», с собственниками объектов, технологически связанных с объектом проектирования (при необходимости), МУ "Ростехнадзор" по г. Москве (МТУ "Ростехнадзор" по ЦФО) (при необходимости), ГАУ «Московская государственная экспертиза» (Мособлэкспертизой) (при необходимости), ДППиООС (при необходимости), всеми землепользователями и другими заинтересованными

организациями выполняет Проектная организация.

Не допускается передача проектной документации в ГАУ «Московская государственная экспертиза» (Мособлэкспертиза) до согласования ее с ПАО «Россети Московский регион» в полном объеме.

Срок действия настоящего ЗП составляет: 5 лет с момента утверждения ЗП.