**Приложение № 1 к информационной карте лот № 66**

**1. Цель предпроектного обследования**

Целью предпроектного обследования является определение мест установки оборудования программно-технического комплекса (шкафы связи, серверный шкаф, приборы учета). Определение возможности применения в проектируемой системе имеющихся приборов и систем, а также соответствия этих систем нормативным документам и другим требованиям. Оформление заключения предпроектного обследования объектов Заказчика.

**2. Перечень исходных документов, предоставляемых заказчиком**

- утвержденный перечень точек учета;

- утвержденная однолинейная схема учета (с обозначением точек учета);

- генплан предприятия;

- план прокладки кабелей ВОЛС с указанием технических характеристик;

**3.Содержание отчета о предпроектном обследовании.**

Отчет о предпроектном обследовании должен содержать все исходные данные, позволяющие осуществить проектирование систем АИИСКУЭ, АСТУЭ в полном объеме и отвечать требованиям, приведенным в п.5.

Целью создания АИИСКУЭ является автоматизация следующих основных процессов учета коммерческой электроэнергии:

- выполнение измерений электроэнергии;

- автоматизированный сбор, хранение и передача интервальных данных коммерческого учета формируемых ИИК потребителей;

- обеспечение сбора, хранения и передачи данных коммерческого учета по точкам учета РРЭ.

- синхронизацию измерений Системы по времени.

Критериями достижения цели создания АИИСКУЭ является повышение достоверности учета электроэнергии;

**4. Требования к проекту**

**4.1 Специальные требования к составу проекта, содержанию и оформлению проекта**

Состав проектной документации: стадия «П», стадия «Р»

- Схема функциональной структуры

- Перечень входных сигналов и данных

- Пояснительная записка к техническому проекту

- Описание автоматизируемых функций

- Описание постановки задач (комплекса задач)

- Описание комплекса технических средств

- Описание организационной структуры

- Метрологическое обеспечение

- Проектная оценка надежности системы

- Спецификация оборудования

- Инструкция по эксплуатации КТС

- Схема соединений внешних проводок

- Схема подключения внешних проводок

- Таблица соединений и подключений (кабельный журнал)

- Чертеж общего вида

- Чертеж установки технических средств

- Схема принципиальная (однолинейная)

- Схема структурная комплекса технических средств

- План расположения оборудования и проводок.

Все технические решения согласовываются с Заказчиком.

# **4.2 Требования к структуре АИИСКУЭ, к средствам и способам связи для информационного обмена между компонентами системы.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дополнительное оборудование, устанавливаемое на производственной площадке ООО «ЗМЗ», должно интегрироваться в единый программно-технический комплекс АИИСКУЭ, энергосистему объекта и сосредотачивать в себе всю информацию, позволяющую осуществлять технический учет электроэнергии, контроль над оборудованием электрической сети.  Система технического учета электроэнергии должна измерять, отражать и аккумулировать следующую информацию:  - Потребление электрической энергии: пофазно и суммарно (кВтч);  - Потребление реактивной энергии: пофазно и суммарно (кВАрч);  - Потребление полной энергии: пофазно и суммарно (кВАч);  - Мгновенное потребление активной энергии: пофазно и суммарно (кВт);  - Мгновенное потребление реактивной энергии: пофазно и суммарно (кВАр);  - Мгновенное потребление полной энергии: пофазно и суммарно (КВА);  - Напряжение: пофазно и результирующее (В);  - Ток пофазно (А) и суммарно;  - Значение коэффициента мощности (cosφ) пофазно и в целом;  - Частота питающей сети  Система должна поддерживать протоколы производителей оборудования нижнего уровня без необходимости использования аппаратных конвертеров протоколов за исключением случаев, когда протокол конвертируется в аналогичный, но работающий на интерфейсе Ethernet TCP/IP.  К системе должен быть организован защищенный удаленный доступ представителей Заказчика по сети Internet.  Данные о потреблении электрической энергии и мощности также должны передаваться в соответствующую службу ООО «ЗМЗ». Функционально структура системы делится на три уровня:  - 1-й уровень (уровень КИПиА) - включает измерительно-информационные комплексы точек измерений производства ООО «ЗМЗ»;  - 2-й уровень (сбор и передача информации) - включает в себя подсистему на базе комплекса программно-технических средств, каналы связи со счётчиками, каналы связи с вышестоящим уровнем, многофункциональные шлюзы, концентраторы-мультиплексоры данных, преобразователи интерфейсов, коммуникационную аппаратуру;  - 3-й уровень (информационный уровень) - включает в себя информационно-вычислительный комплекс: действующий сервер АИИСКУЭ с установленным программным обеспечением ТМ Энергетика для обработки информации, вывода экранных мнемокадров, работы с WEB-формами, подсистему обеспечения единого времени (СОЕВ), сервер БД и клиенты.  Терминалы нижнего уровня являются независимыми аппаратными модулями, способными функционировать без участия системы в целом, что должно удовлетворять требованиям по надёжности, безопасности и аварийной устойчивости.  Для реализации функций автоматизированного контроля параметров потребления, на объектах учета должны быть установлены приборы учета электрической энергии и мощности, снабженные цифровым интерфейсом RS485, и поддерживающие протокол передачи данных Modbus RTU или Modbus TCP. Приборы учета должны иметь внутреннюю энергонезависимую память для хранения измерений.  Счетчики должны быть подключены к технологической сети предприятия через многофункциональные шлюзы сбора данных посредством интерфейса RS485 для обеспечения чтения измерений. На физическом уровне связь между коммуникационным оборудованием должна обеспечиваться за счет использования существующей технологической ЛВС предприятия стандарта Ethernet по медным линиям связи типа «витая пара» или волоконно-оптической сети.  Между сервером АИИСКУЭ и клиентами обмен данными должен производиться по WEB-интерфейсу.  При необходимости организации информационного обмена со смежными системами следует использовать инструменты на базе EcoStruxure Web Services (EWS), OPC-протоколов и баз данных MS SQL.  Расширяемая часть АИИСКУЭ должна представлять собой комплекс программно-технических средств, состоящий из:  -первичных измерительных преобразователей;  -вторичных цепей между первичными измерителями и счетчиками (приборами учета);  -средств учета электроэнергии - многофункциональных счетчиков;  -преобразователей интерфейсов передачи данных;  -многофункциональные шлюзы;  -сервера АИИСКУЭ и «тонких» клиентов АИИСКУЭ на базе WEB-браузера (действующий сервер SE)  -каналов связи между шлюзами, сервером АИИСКУЭ и клиентами.  Программное обеспечение верхнего уровня системы должно удовлетворять принципам построения систем на основе компонентов StruxureWare и иметь возможность взаимной интеграции. Система относится к нижнему уровню (уровню управления объектом) в иерархии систем StruxureWare.  Измерение электроэнергии должно выполняться счетчиками электроэнергии через первичные преобразователи тока и напряжения (для счетчиков трансформаторного включения). По принципу цифровой обработки входных сигналов счетчик осуществляет измерение текущих значений фазных напряжений, токов, активной и полной мощности по каждой фазе и производит вычисления потребленной активной и реактивной электроэнергии. Счетчики автоматически записывают в память измеренные величины (активную энергию нарастающим итогом) и отображают на встроенном дисплее основную и вспомогательную информацию (основные и вспомогательные величины на жидкокристаллическом индикаторе).  Информация от счетчиков электроэнергии должна передаваться по интерфейсу RS-485 на шлюзы MOXA либо модем. На одну последовательную шину RS-485 должно подключаться не более 8 счетчиков.  Шлюзы MOXA должны подключаться по интерфейсу Ethernet к локальной сети предприятия или к Ethernet-коммутатору.  Интеграция с действующим сервером АИИСКУЭ должна осуществлять сбор, анализ и хранение информации об измерениях электроэнергии, а также величин, отраженных в п.3.1. со всех счетчиков по интерфейсу Ethernet TCP/IP через коммутаторы и шлюзы Modbus RTU/Modbus TCP. Полученные данные обрабатываются и сохраняются в архивах памяти. Далее данные могут передаваться в системы вышестоящего уровня и использоваться для создания пользовательских отчетов на клиентах АИИСКУЭ.  При проектировании АИИСКУЭ необходимо использовать измерительные трансформаторы тока и напряжения навесного исполнения.  Класс точности измерительных ТТ и ТН должен быть не ниже требуемого для удовлетворения требованиям оптового рынка электрической энергии (мощности).  Связь сервера и шкафов АИИСКУЭ, а так же передача данных осуществляется по корпоративной сети ООО «ЗМЗ» с протоколом Ethernet. Места для подключения к сети (розетки Ethernet) также предоставляются ООО «ЗМЗ» на расстоянии не более 100 метров от каждого шкафа связи АИИСКУЭ. **4.3 Требования к функционированию системы** **4.3.1 Функционирование в нормальном режиме.**  При нормальном функционировании АИИСКУЭ должна работать в автономном режиме.  Сбор, обработка и архивирование данных должны производиться автоматически, согласно требуемой периодичности, без запросов и заданий каких-либо функций со стороны эксплуатирующего персонала.  Ввод данных в систему осуществляется со счетчиков электроэнергии.  Опрос каналов ввода информации модулями нижнего уровня осуществляется циклически.  Формирование информационных сигналов, передаваемых на верхний уровень, как дискретных, так и аналоговых, осуществляется циклически (по глобальному опросу с заданной периодичностью).  Предоставление информации (вывод) должно осуществляться как в автоматическом режиме, так и по запросу эксплуатирующего персонала. Вывод данных АИИСКУЭ предусматривается на видео-дисплейные терминалы клиентов АИИСКУЭ.  АИИСКУЭ должна предоставлять собой совокупность самостоятельных узлов, выполняющих свои функции независимо от функционирования отдельных частей. Так, при выводе из работы сервера АИИСКУЭ данные (активная энергия нарастающим итогом) от точек учета должны накапливаться в памяти электросчетчиков.  Управление интерфейсом АИИСКУЭ должно обеспечивать выполнение следующих функций:  - управления видом главной схемы, а именно, управление степенями детализации и панорамированием схемы;  - управление способами отображения информации;  - управление окнами программы.  Интерфейс системы строится таким образом, чтобы ввод команд управления интерфейсом не мог привести к случайному закрытию либо перезагрузке приложений, а также к вызову команд других категорий.  Ввод команд управления интерфейсом «тонкого» клиента системой никак не ограничивается и в журнал событий не заносится.  Команды управления системой должны обеспечивать выполнение следующих функций:  - начало и завершение сеансов работы, регистрация пользователей;  - генерацию и печать отчетов.  Для формирования отчетной формы оператор задает следующие данные:  - вид отчетной формы;  - период построения отчетной формы.  Каждый отчет должен формироваться по форме в соответствии с согласованным с Заказчиком видом.  АИИСКУЭ должна предоставлять две категории отчетов:  - отчеты веб-клиента, формируемые по запросу оператора  - отчеты в формате 80020 XML, формируемые автоматически на сервере АИИСКУЭ  Суточные веб-отчеты должны иметь сокращенную и полную формы. Сокращенная форма должна содержать сведения о точках учета (или группах точек учета), данные по потреблению на начало и на конец периода, и данные по расходу. Полные формы должны содержать детализацию отчетов.  Суточные веб-отчеты должны содержать детализацию по 60-ти минутным срезам, месячные веб-отчеты - по суточным срезам, годовые веб-отчеты - по месячным срезам.  Отчеты в формате 80020 XML должны содержать детализацию по 30-минутным срезам. Сохранение файлов отчета в формате 80020 XML должно выполняться автоматически. При создании файла отчета ему автоматически присваиваются имя и директория хранения на жестком диске в соответствии с заданными атрибутами. При отсутствии или недостоверности данных за отчетный период или за часть отчетного периода, отчет должен быть сформирован с соответствующим признаком недостоверности.  **4.3.2 Пуск и остановка системы.**  Предусматривается автоматический пуск всех элементов АИИСКУЭ на сервере при подаче питания.  В системе не предусматривается никаких пользовательских настроек при пуске системы.  Функционирование системы предусматривается в безостановочном режиме, то есть останов системы, либо ее частей пользовательскими средствами не предусматривается. Вывод системы из работы осуществляется только обслуживающим персоналом.  **4.3.3 Вывод из работы и снятие с обслуживания отдельных контролируемых пунктов.**  Вывод из работы отдельных элементов подсистем АИИС КУЭ должен проводиться по оперативной заявке с разрешения диспетчера, в ведении которого они находятся.  Элементы, снятые с обслуживания должны при этом иметь соответствующую индикацию. Программные и аппаратные средства должны исключать возможность прихода ложных сигналов от элементов, снятых с обслуживания.  **4.3.4 Вывод из работы АИИСКУЭ.**  Вывод системы из работы, в том числе и по утвержденному плану, должен быть оформлен внутренним распоряжением. При этом вывод системы из работы или ее испытание могут быть выполнены лишь с разрешения диспетчера непосредственно перед выводом из работы или перед проведением испытаний.  **4.3.5 Требования к подсистеме контроля достоверности результатов измерений.**  В рамках построения АИИСКУЭ процедуру контроля достоверности результатов измерений предусматривается реализовать проведением организационных мероприятий. Контроль достоверности должен осуществляться ответственным персоналом Заказчика путем анализа полноты предоставляемой информации, результатов измерений, состояния средств и объектов измерений.  Контроль полноты данных, полученных в результате измерений, заключается в проверке результатов измерений по составу точек учета и групп точек, и выявления явных отклонений результатов измерений от нормальных режимов работы с использованием:  - эвристических методов контроля:  - технических пределов;  - режимных ограничений;  - периодической верификации (сравнения) данных.  Эвристические методы контроля достоверности результатов измерений и методы, использующие технические особенности объекта измерений, должны быть основаны на субъективном опыте специалистов по контролю достоверности результатов измерений.  Контроль качества данных, полученных в результате измерений, должен заключаться в проверке их достоверности на основе:  - избыточности результатов измерений, как по составу точек учета, так и по интервалам времени, включая:  - сравнения с другими видами информацией;  - статистических методов.  Для проверки результатов измерений за получасовые и часовые интервалы времени должны проводиться их сравнение с дополнительно получаемыми результатами измерений. **4.3.6 Требования к подсистеме мониторинга состояния АИИСКУЭ.** Мониторинг состояния АИИСКУЭ предназначен для информационного обеспечения управления процессами функционирования Системы, включая:  - контроль состояния средств измерений (диагностика неисправностей);  - сбор служебной информации о состоянии средств сбора, обработки и передачи информации;  - контроль выполнения процесса сбора и передачи данных. **4.3.7 Требования к функциональной подсистеме передачи информации.** Разрабатываемая АИИС КУЭ должна иметь возможность производить обмен данными между Системой и сторонними ниже и вышестоящими системами в автоматическом режиме и автоматизированном по запросу со стороны вышестоящего уровня с предоставлением:  - данных технического учета;  - данных о состоянии средств измерений;  - дополнительной системной информации.  Обмен должен быть реализован на основе протоколов EcoStruxure Web Services, OPC и SQL. **4.3.8 Требования к источникам питания.** Должно быть предусмотрено электропитание системы от сети собственных нужд напряжением 220 В 50 Гц переменного тока.  Система должна правильно функционировать при изменении оперативного напряжения в пределах +10% и -10% от номинального, в том числе при наличии переменной составляющей в постоянном токе, имеющей частоту 100 Гц до 12% номинального значения.  Функционирование системы в условиях полного исчезновения питания должно осуществляться от источников бесперебойного питания (ИБП). ИБП должен поддерживать протокол SNMP и обеспечивать питание системы в течение не менее 0,5 часа. 5.3.9 Показатели назначения, требования к быстродействию и системе единого времени. Программно-технические средства АИИСКУЭ должны обеспечивать следующие основные временные характеристики выполнения функций:  - сбор информации на верхний уровень в цикле регулярного опроса - в соответствии с востребованностью информации, но не чаще чем 10 сек;  - цикл смены данных на мониторе оператора - не более 30 сек;  - вызов мнемокадра - не более 10 сек;  Хранение ретроспективной (архивной) информации в базе данных MS SQL: не менее 0.5 года с возможностью подключения более старых архивов с резервных носителей.  В системе должна быть предусмотрена система единого времени, которая должна обеспечивать синхронизацию всех компонентов АИИСКУЭ, поддерживающих внутренние часы. Погрешность привязки событий к государственной шкале единого времени должна быть не более ±1 минуты. **4.3.10 Требования к надежности.** АИИСКУЭ должна функционировать в непрерывном режиме.  Функциональный срок службы системы - не менее 10 лет.  Среднее время восстановления работоспособного состояния системы - не более 3 ч (без учета доставки и установки ЗИПа). **4.3.11 Требования к безопасности.** Компоновки составных частей систем должны обеспечивать свободный доступ к ним для монтажа, наладки, замены или ремонта.  По способу защиты человека от поражения электрическим током технические средства систем, находящиеся под напряжением, должны быть защищены от случайного прикосновения к ним обслуживающего персонала, а сами технические средства должны подлежать защитному заземлению согласно ГОСТ 12.1.030-81. Места подключения защитного заземления должны располагаться на видном месте и четко обозначаться. Требования защиты человека от поражения электрическим током должны выполняться в соответствии с ГОСТ 12.2.007-75.  Конструкция, монтаж и правила (инструкции) эксплуатации систем должны соответствовать требованиям «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ), «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» применительно к конкретному исполнению системы.  Уровень шума, создаваемый техническими средствами систем, не должен превышать в местах расположения обслуживающего персонала значений, указанных в ГОСТ 2.003-83. Уровень шума измеряется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.050-86. **4.3.12 Требования по сохранности информации при авариях** Система не должна давать ложных команд управления при снятии и подаче оперативного тока, при снижении напряжения оперативного тока ниже 20%, а также при замыканиях на землю в цепях оперативного тока.  Система должна сохранять все виды информации (текущую, оперативную, архивную) при тяжелых авариях, сопровождающихся одновременным снятием постоянного и переменного тока питания системы.  Функционирование системы в условиях полного исчезновения питания должно осуществляться от источников бесперебойного питания должен обеспечивать питание системы в течение не менее 0,5 часа.  Информация об аварийных ситуациях в ПТК должна автоматически отображаться на дисплеях АРМ, а также записываться и храниться на жестких дисках.  При отказах локальной сети данных компоненты АИИСКУЭ должны функционировать нормально в автономном режиме. После восстановления работоспособности локальной сети должен автоматически восстанавливаться обмен информацией.  При отказах накопителей на жестких магнитных дисках на АРМ оператора и сервере должна быть предусмотрена процедура восстановления ПО из рабочих образов системы. **4.3.13 Математическое обеспечение** Математическое обеспечение системы АИИСКУЭ содержит:  -алгоритмы общего назначения, обеспечивающие организацию локальных вычислительных процессов и первичную обработку информации, а также взаимодействие локальных вычислительных процессов при использовании сетевых ресурсов;  специализированные алгоритмы, обеспечивающие решение прикладных задач.  - Математические методы и алгоритмы, используемые в АИИСКУЭ, обеспечивают эффективное решение задач мониторинга, контроля, регулирования, управления и защиты технологического оборудования в штатном режиме работы и при возникновении аварийных ситуаций.  - В состав математического обеспечения системы должны входить алгоритмы, реализующие следующие возможности:  - сбор и обработка данных с счетчиков электрической энергии;  - расчет интегральных и средних значений технологических переменных;  - расчёт потребления электроэнергии в заданный промежуток времени. **4.3.14 Информационное обеспечение.** Структура представления и форма описания информационной модели каждой подсистемы должны однозначно определять существо информационных процессов в объектах управления.  В состав информационных массивов данных должны входить:  - данные по эксплуатации всего комплекса оборудования, включая информацию по состоянию оборудования (ИБП, коммутаторы, сервер единого времени, контроллер);  - файлы и таблицы настройки программных комплексов и компонентов;  - библиотеки представления динамической, ретроспективной и отчетной информации;  - нормативная, информационная и справочная документация. **4.3.15 Защита информации** Программно-технические средства системы по условиям функционирования должны обеспечивать:  - защиту информации от несанкционированного доступа;  - сохранность информации в процессе ее хранения на машинных носителях.  Защищенность информации от несанкционированного доступа должна организовываться программно-аппаратными средствами защиты, которые обеспечивают:  - гарантированное разграничение доступа к информации (по уровням ответственности);  - регистрацию событий, имеющих отношение к защищенности информации;  - доступ только после предъявления идентификатора и личного пароля.  Защита информации от несанкционированного доступа должна обеспечиваться:  - с помощью системы паролей, которые проверяются программным обеспечением при попытке записи, коррекции или удаления информации;  - средствами защиты от внешних вторжений, в том числе механическими запорами на шкафах.  Для обеспечения сохранности информации в процессе ее хранения необходимо выполнять периодическое ручное копирование информации на резервные носители.  Права доступа и обязанности каждого оператора системы уточняются в процессе выполнения рабочей документации системы по согласованию с Заказчиком. **4.3.16 Организация баз данных.** Основу информационного обеспечения должна составлять общая база данных, структура которой предусматривает хранение перечисленных выше информационных массивов в виде оперативной и архивной информации. Доступ на чтение информации, хранящейся в базе данных, осуществляется через сервер хранения данных и допускается с клиента АИИСКУЭ. Вся информация по системе классификации и кодирования сведена в общую базу данных. **4.3.17 Требования к защите данных от разрушений при авариях и сбоях в электропитании системы.** В целях защиты информации от разрушения при авариях и сбоях в электропитании объекта должно быть предусмотрено регламентом периодическое ручное копирование базы данных на внешние носители.  На клиентах АИИСКУЭ средствами используемого ПО обеспечивается защита информации от несанкционированного доступа, ограничивающая доступ различных пользователей системы управления в зависимости от их должностных полномочий. **4.3.18 Требования к программному обеспечению.** Программное обеспечение АИИСКУЭ является достаточным для реализации всех функций системы и построено на компонентах StruxureWare.  Программное обеспечение отвечать следующим требованиям:  -надежность;  - адаптируемость (настраиваемость);  - модифицируемость;  - масштабируемость;  - модульность построения;  - поддержка архитектуры клиент-сервер;  - удобство применения;  - иметь русско- и англоязычный интерфейс.  Программное обеспечение должно быть построено таким образом, что отсутствие отдельных данных не сказывается на выполнении функций системы, при реализации которых эти данные не используются.  В составе программного обеспечения должны быть предусмотрены программы, реализующие функции диагностики технических средств АИИСКУЭ и контроля на достоверность входной информации.  Все ПО, применяемое в составе системы, поставляется с комплектами лицензий, соответствующими числу ПК, на которых предполагается устанавливать поставляемые программные пакеты.  Техническая документация на программное обеспечение поставляется на русском языке. **4.3.19 Техническое обеспечение** Комплекс технических средств (КТС) должен состоять из унифицированных компонентов, обеспечивающих реализацию функций АИИСКУЭ в полном объеме.  Структура КТС строится по блочно-модульному принципу, что позволяет расширять функциональные возможности системы путем наращивания дополнительных технических средств без внесения существенных изменений в установленное оборудование. **4.3.20 Метрологическое обеспечение.** Метрологические характеристики измерительных каналов должны обеспечивать достижение необходимой точности измерения, установленной в регламенте ведения технологического процесса.  Применяемые приборы учеты должны соответствовать требованиям к протоколам передачи данных, устанавливаемых СПОДЭС согласно ГОСТ Р 58940-2020 «Требования к протоколам обмена информацией между компонентами интеллектуальной системы учета и приборами учета».  **5.3.21** Т**ребования к применяемым измерительным комплексам, присоединяющимся к АИИСКУЭ, согласно Постановлению № 890.**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Функциональные требования к ПУ | 1. ПУ должны иметь:  а) функции и характеристики в полном объеме соответствующие требованиям ПП №890;  б) ежесуточное тестирование памяти;  в) для однофазных ПУ измерительные блоки должны иметь две цепи тока;  г) возможность выступать в качестве инициатора связи с уровнем ИВКЭ или ИВК ВУ;  д) контроль чередования фаз;  е) обеспечение сохранения интервального профиля (профиля нагрузки) 60 мин – не менее 180 суток, 30 мин – не менее 90 суток, 15 мин – не менее 45 суток с циклической перезаписью, начиная с самого раннего значения;  ё) длительность сохранения в памяти информации (измерительных данных, параметров настройки, программ) при отключенном питании не менее 3 лет;  ж) наличие двух независимых беспроводных равноприоритетных интерфейсов связи (включая PLC) с различной средой или технологией передачи в соответствии с Приложением 1 для организации каналов связи с уровнем ИВКЭ;  з) исполнение со встроенными интерфейсами и модемами передачи данных;  и) поддержку протокола обмена данными в соответствии со спецификацией СПОДЭС (ГОСТ Р 58940-2020)  2. ПУ не должны нуждаться в дополнительном электропитании для выполнения всех своих функций, в том числе, и для встроенных модулей передачи данных и цифровых интерфейсов.  3. Все ПУ должны сопровождаться бесплатным технологическим ПО для конфигурирования, просмотра данных и возможности дистанционного перепрограммирования ПУ.  4. Для ПУ должно быть реализовано разграничение по уровням доступа. Пароль на чтение – общий для всех ПУ, пароль перепрограммирования ПУ – уникальный для каждого ПУ. Реестр с паролями должен передаваться Заказчику в электронной форме при поставке ПУ.  6. В результате монтажа Заказчиком ПУ на объекте, подачи питания, ПУ должны (без дополнительных физических и программных манипуляций с ПУ) принять по TCP/IP входящее подключение с ИВК ВУ Заказчика, передавать запрашиваемые сервером результаты измерений ПУ, события ПУ, а также позволять производить управляющее воздействие на ПУ.  7. Данные для параметрирования и конфигурирования ПУ (часовой пояс, тарифное расписание, APN и др.) предоставляется Участнику, победившему в открытом запросе предложений на поставку оборудования для выполнения работ в рамках исполнения требований, введенных 522-ФЗ от 27.12.2018 в электронном виде и прикладываются к спецификации по Договору.  8. Клеммная крышка ПУ должна крепиться не менее чем на 2 винта.  9. Установка и замена батареи питания ПУ должна производиться без вскрытия корпуса ПУ, клеммной крышки и без применения пайки. Батарейный отсек должен находиться под отдельной крышкой с возможностью ее пломбировки. Тип батареи питания должен быть из стандартного ряда. | | | Функциональные требования к УСПД/  коммуникаторам | | 1. УСПД/коммуникаторы должны иметь:  а) пломбы с клеймом госповерителя и завода изготовителя;  б) возможность передачи информации от ПУ по не менее двум независимым беспроводным равноприоритетным интерфейсам связи с различной средой или технологией передачи  в) обеспечение двустороннего информационного обмена с ИВК ВУ и ПУ с передачей результатов измерений, обобщенных сигналов неисправности технических средств, диагностической информации и т.п. по протоколам в соответствии с ГОСТ Р 58940-2020;  г) автоматическое обнаружение ПУ в сетях передачи данных;  е) прямой доступ к ПУ в режиме «прозрачного» канала (в том числе для удаленного изменения конфигурации);  ё) независимые циклы опроса с настраиваемым периодом опроса ПУ, подключенных к различным интерфейсам, возможность настройки приоритетов собираемых данных (данные с низким приоритетом собираются только после получения высокоприоритетных данных со всех подключенных устройств);  ж) энергонезависимое ведение системного времени и синхронизацию системного времени как самого устройства, так и подключаемых ПУ от внешних источников точного времени (NTP-серверов, устройств GPS/ГЛОНАСС) и/или от серверов ИВК ВУ по протоколам в соответствии с ГОСТ Р 58940-2020, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 с интервалом не реже 1 раза в час;  з) возможность задания запрета корректировки времени ПУ;  и) возможность конфигурирования (параметрирования) с помощью прикладного программного обеспечения дистанционно и локально;  й) защиту от несанкционированного доступа, как аппаратными, так и программными средствами с регистрацией событий информационной безопасности;  к) обеспечение передачи на ПУ команд на ограничения предельной мощности нагрузки потребителей и отключения (включения) потребителей;  л) возможность передачи состояний от ПУ, в том числе вскрытие клеммной крышки и т.д.;  м) соответствие с требованиями ГОСТ 22261-94;  н) соответствие требованиям для оборудования по критериям класса B по ГОСТ Р 51522 в части помехоэмиссии;  о) соответствие требованиям для оборудования по критериям класса A по ГОСТ Р 51522 в части помехоустойчивости;  п) класс II по ГОСТ Р МЭК 536-94 по защите от поражения электрическим током;  р) степень защиты корпуса не менее IP54 по ГОСТ 14254-2015.  3. УСПД/коммуникаторы не должны нуждаться в дополнительном, кроме основного, электропитании для выполнения всех своих функций, в том числе, и для встроенных модулей передачи данных и цифровых интерфейсов. | | | Требования к трансформаторам тока | | А) Класс точности – не хуже 0,5S для 10 кВ и 0,2S для 110 кВ.  Б) При косвенном включении ПУ необходимо устанавливать трансформаторы тока во всех фазах.  В) Значения номинального вторичного тока должны быть увязаны с номинальными токами приборов учёта.  Г) Выводы вторичной измерительной обмотки трансформаторов тока должны иметь крышки для опломбировки.  Д) Для обеспечения безопасности работ, проводимых в цепях измерительных приборов, устройств релейной защиты и электроавтоматики, вторичные цепи (обмотки) измерительных трансформаторов тока должны иметь постоянные заземления. (Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок п. 42.1).  Е) Заземление во вторичных цепях трансформаторов тока следует предусматривать на зажимах трансформаторов тока.  Ж) Выбор места и способа установки должен обеспечивать возможность визуального считывания с таблички (табличек) ТТ всех данных, указанных в соответствии с ГОСТ 7746–2001, без проведения работ по демонтажу или отключению оборудования (ГОСТ 18620-86 п.3.2). | | | Требования к трансформаторам напряжения | | А) Класс точности – не хуже 0,5  Б) При трёхфазном вводе применять трёхфазные ТН или группы из трёх однофазных ТН.  В) Для обеспечения безопасности работ, проводимых в цепях измерительных приборов, устройств релейной защиты и электроавтоматики, вторичные цепи (обмотки) измерительных трансформаторов напряжения должны иметь постоянные заземления.  Г) Вторичные обмотки трансформатора напряжения должны быть заземлены соединением нейтральной точки или одного из концов обмотки с заземляющим устройством. Заземление вторичных обмоток трансформатора напряжения должно быть выполнено, как правило, на ближайшей от трансформатора напряжения сборке зажимов или на зажимах трансформатора напряжения.  Д) Выбор места и способа установки должен обеспечивать возможность визуального считывания с таблички (табличек) ТН всех данных, указанных в соответствии с ГОСТ 1983–2001, без проведения работ по демонтажу или отключению оборудования. | | |

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