Приложение №2 к договору подряда №\_\_\_\_от\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор ООО» Охинские электрические сети»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /А.Т. Коростелева /

 (подпись) (расшифровка)

 « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение работ по установке автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учёта электроэнергии (АИИСКУЭ)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Покупатель | ООО «Охинские электрические сети» |
| 1.1 | Предмет договора  | Поставка оборудования, выполнение работ, оказание услуг в рамках создания системы АИИСКУЭ  |
| 2 | Общие положения | 2.1.1. Комплекс условий по поставке оборудования с последующим монтажом и пуско-наладкой:- поставка оборудования с проведением последующего монтажа и пуско-наладкой производится по цене, не превышающей начальную (максимальную) стоимость, в объемах и сроки, определённые проектом договора; 2.1.2. Все работы должны производиться обученным персоналом с опытом внедрения подобных систем не менее трёх лет.2.1.4. Технические средства создаваемой системы учета с автоматизированным сбором данных должны быть изготовлены производителем в виде законченных укомплектованных изделий.2.1.5. Дальнейшее расширение системы учета - добавление новых счетчиков электроэнергии, оборудования от других инженерных систем, а так же точек автоматизации с УСПД не должно вызывать необходимости доработки созданной системы учета с автоматизированным сбором данных. 2.1.6. Система должна обеспечивать снятие показаний со всех точек учёта электрической энергии на единый момент времени. Для чего обязательно предусмотреть систему обеспечения единого времени с сервером точного времени. Система должна быть в режиме «On-line»2.1.7. Система должна обеспечивать контроль полноты и объема собранной информации. 2.1.8. Система должна обеспечивать диагностику функционирования технических и программных средств.2.1.9. Система должна обеспечивать конфигурирование и настройку параметров выполнения измерений и иных действий.2.1.10. Монтаж проводить в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ) (издание 7).2.1.11. Передача информации по электропотреблению от счётчика до сервера должна осуществляется по каналам GPRS.2.1.12. Средства измерения, входящие в состав системы, должны иметь: - свидетельство (сертификат) об утверждении типа средств измерений Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. - паспорта на приборы учета с указанием сроков поверки при вводе в опытную эксплуатацию; - руководство по монтажу; - руководство по эксплуатации; - руководство пользователя (для программного обеспечения). Вся документация только на русском языке.2.1.13. Внедряемое программное обеспечение (ПО) должно быть русифицировано, базироваться на открытых стандартах и быть масштабируемым.2.1.14. Предусматриваемое проектом программное обеспечение должно быть адаптировано под требования законодательства Российской Федерации.2.1.15. Система учета должна быть функционально законченной и иметь возможность работать полностью в автономном режиме. Взаимодействие с другими системами должно осуществляться путём обмена сообщениями и/или файлами. Система должна поддерживать обмен файлами форматов XML.2.1.16. В гарантийную поддержку системы входит:- наличие у Поставщика службы круглосуточной поддержки;- возможность наблюдения за системой дежурным персоналом Поставщика в режиме 24/7;- восстановление работоспособности системы с выездом на объект в течение трех рабочих дней;- ремонт и замена оборудования;- наличие необходимого ЗИП на складах Поставщика;- консультирование персонала Покупателя; - периодическое обслуживание оборудования в соответствии с документацией на оборудование.- внесение необходимых Покупателю изменений в конфигурацию ПО.2.1.17. Программное обеспечение должно иметь режим картографического отображения всех объектов. Вход в режим отображения объекта со всеми параметрами по средствам прописанных связей и связанных таблиц. Развернутые отчеты по каждому параметру. Возможность построения трендов и отчетов, с последующим сохранением в виде файлов, с сохранением не менее 365 дней в БД и распечатыванием. Возможность настраивания ролей и прав для пользователей. Наращивание объектов и пользователей, в горячем режиме.  |
| 3 | Сроки строительства | Не позднее 30.12.2022 |
| 4 | Технические требования |  |
| 4.1 | Цель | Автоматизированный учет электроэнергии и мощности с целью формирования расчетных показателей, используемых в финансовых расчетах, а также для диспетчерского и технологического наблюдения за состоянием объектов. Назначение АИИС КУЭ:* получать оперативную и точную информацию о расходе электроэнергии на объектах связи
* накапливать, обрабатывать и анализировать информацию об энергопотреблении и параметрах функционирования энергетической системы
* осуществлять прогнозирование и управление потреблением энергоресурсами
* реализовывать эффективный и точный отчет по энергопотреблению и его перспективное планирование
* своевременно реагировать на возникающие проблемные и аварийные ситуации в энергетической системе
* обеспечить отчетность по потребленным энергоресурсам
* Обеспечить возможность построения отчетов по электропотреблению и мощности в табличном и графическом исполнении в режиме On-line с фильтрацией по объектам, по группам и по любым параметрам (ток, мощность, время и т.д.)
 |
| 4.2 | Перечень объектов | * В соответствии с Приложением №1 к Техническому Заданию
 |
| 4.3 | Перечень подключаемого оборудования (первичные контроллеры) | * счетчики электроэнергии в коммерческом узле учета, при необходимости их замена в соответствии с Приложением №1 к Техническому Заданию. Замена счетчиков происходит по заранее согласованному с Покупателем.
 |
| 4.4 | Интерфейсы и протоколы взаимодействия с оборудованием | Интерфейсы связи со счетчиками электроэнергии:* PLC
* RF
* Оптический порт

Интерфейсы связи УСПД с сервером АИИС КУЭ:* GPRS (3G, 4G, LTE)

Протоколы:* Открытые протоколы, доступные для интеграции в сторонние системы
 |
| 4.5 | Топология первичной схемы сбора данных системы учета электроэнергии  | Предусмотреть следующую топологию первичной схемы сбора данных и транспортной подсистемы:* Подключение к контролируемому оборудованию осуществлять по перечисленным интерфейсам.
* Опрос первичных контроллеров (счетчиков электроэнергии) осуществляет устройство сбора и передачи данных (УСПД), размещаемое на трансформаторной подстанции (ТП), обеспечивающей питание линии, контролируемой первичным контроллером.
* Передачу собранной информации на сервер сбора УСПД осуществляет по собственному, заранее согласованному с Покупателем расписанию
* Для передачи телематической информации от УСПД на сервер сбора используется GPRS канал;
* Формировать кадр измерительной информации от каждого элемента оборудования с последующим его сохранением в измерительной базе данных (БД);
 |
| 4.6 | Каналы связи для передачи данных от УСПД до сервера сбора данных | УСПД должно обеспечивать передачу данных по следующим каналам:* GPRS (основной канал)

При расстоянии от 50 до 500м, Поставщик АИИСКУЭ за свой счет поставляет и устанавливает PLC-модемы для организации связи и подключения к системе АИИСКУЭ коммерческих э/счетчиков. При расстоянии более 500м используется 3G-модем.Канал связи на объекте предоставляет Покупатель.Предоставление канала связи на объекте осуществляет Покупатель перед началом работ:1. Для канала GPRS (при необходимости) – выдачу специальных SIM-карт, настроенных на технологический APN, сконфигурированный специально для передачи данных в системе АИИС КУЭ.
 |
| 4.7 | Удаленный вызов программ конфигурирования оборудования от Производителя | * Обеспечить возможность вызова программ конфигурирования и управления счетчиком от Производителя в программе верхнего уровня по GPRS в удаленном (транзитном) режиме работы;
 |
| 5 | Интеграция оборудования мониторинга на объектах контроля | * Предусмотреть установку и начальное конфигурирование оборудования мониторинга на объектах контроля Покупателя собственными силами, либо с привлечением специализированной монтажной Компании;
* Персонал монтажной бригады должен:
	+ Быть обученным работе с оборудованием мониторинга от поставщика;
	+ Иметь действующие удостоверения по электробезопасности;
	+ Иметь утвержденную методику проведения работ на объектах связи, согласованную и утвержденную соответствующими службами Покупателя;
	+ Пройти вводный инструктаж по проведению работ и действиям в аварийных ситуациях от представителей Покупателя, зафиксированный документально;
* Монтаж оборудования мониторинга должен вестись по согласованном с Покупателем план-графиком проведения работ;
* Проведение работ осуществляется в удобное время для Покупателя и не должны приводить к останову работы и ограничению функций оборудования Покупателя.
 |
| 6 | Верхний уровень системы учета электроэнергии | Верхний уровень интегрируется в уже существующую систему учета электроэнергии (АИИСКУЭ) состоящую из:* Сервера АИИСКУЭ;
* Сервера точного времени;
* Серверного ПО АИИСКУЭ;
* Клиентского ПО АИИСКУЭ.

Подсистемы АИИСКУЭ:* Система сбора, анализа и расчета данных;
* Система хранения данных;
* Визуализация и отображение данных;
* Система архивации и восстановления данных;
* Система обеспечения единого времени.
* Калькулятор ценовых категорий;

Работа Клиентского ПО АИИСКУЭ осуществляется по технологии клиент-сервер.Для обеспечения возможности распределенной работы пользователей с одним сервером АИИСКУЭ предполагается доступ пользователей к клиентскому ПО в Терминальном режиме работы ПО по схеме клиент-сервер. |
| 6.3 | Серверное ПО АИИСКУЭ | Поставщик выполняет интеграцию в существующие серверное ПО АИИСКУЭ которое должно:* Обеспечивать непрерывный процесс сбора и приема пакетов телематической информации от контролируемого оборудования;
* Обеспечивать разбор принимаемой информации и его укладку в Измерительную БД;
* Обеспечивать структуру Измерительной БД надежное хранение накопленной информации в течении длительного периода времени (до 5 лет);
* Обеспечивать структуру Измерительной БД прозрачной, открытой и иметь описание;
* Обеспечивать разделение измерительной БД на оперативную и архивную;
* Обеспечивать запросы к обоим БД прозрачными и невидимыми для Пользователей Системы;
* Обеспечивать Серверным ПО фиксацию всех событий системы, отдельно аварийные ситуации и факты нарушения аварийных уставок для параметров контролируемого оборудования;
* Обеспечивать уведомление аварийных ситуаций в режиме Он-лайн пользователей Системы, которые входят в соответствующие Группы уведомлений; Группы уведомлений предоставляет Покупатель.
* Обеспечить Серверным ПО реализацию транзитного режима и режима удаленного конфигурирования оборудования на подключенном оборудовании по каналам Ethernet и GPRS ;
 |
| 6.4 | Клиентское ПО АСКУЭ | Клиентское ПО должно обеспечивать:* Представление перечня объектов в соответствии их расположением.
* Расположение контролируемых объектов на экране в виде перечня объектов
* Отображение состояния Системы АИИСКУЭ на основном светофоре АИИСКУЭ: зеленый цвет соответствует нормальной работе, красный – аварийной ситуации, желтый – отсутствие связи;
* Возможность хранения, выборки по различным критериям и поиска документарной информации в привязке к списку объектов контроля;
* Развитый функционал Журнала Аварий и Событий в Системе;
* Просмотр любого параметра, хранимого в измерительной БД в историческом разрезе в виде таблицы или графика (Тренды);
* Возможность группировки однотипных параметров и их просмотр в виде трендов в одной таблице или графике;
* Экспорт информации и трендов в виде отчетов или файлов различных обще-используемых форматов данных по требованию Покупателя и сбытовых организаций;
* Выборку и построение отчетов в табличном и графических видах для одного или группы объектов связи;
* Интерфейс для разработки и встраивания в Клиентское ПО АСКУЭ различных отчетов, строящихся на основе информации Измерительной БД.
* Возможность работы в терминальном режиме с сервера (т.е. без установки на компьютер пользователя)
 |
| 6.5 | Графический интерфейс пользователя клиентского ПО АСКУЭ | Клиентское ПО АИИСКУЭ должно иметь интуитивно понятный графический интерфейс пользователя. В обязательном порядке в программе должны быть следующие экранные формы (или вкладки на едином окне программы):* Форма с перечнем объектов в виде списка (таблицы). Должна быть возможность фильтрования объектов по различным свойствам (названию, типу, принадлежности к определенной группе и т.д.).
* Экранная форма в виде наглядной мнемосхемы с основными данными электросчетчика по объекту (энергопотребление, параметры электросети). Вид мнемосхемы и состав отображаемых данных должен быть согласован с Покупателем.
* Форма для просмотра измерительных данных по объекту (энергопотребление, параметры электросети). Просмотр данных должен быть реализован как в виде списка, так и в виде графика. При этом данные должны отображаться за любой настраиваемый временной интервал с минимальной дискретностью в 5 минут, ширина интервала - от одного часа до года.
* Экранная форма для просмотра вводимых дополнительных данных
* Экранная форма для построения отчетов по энергопотреблению объекта и группы объектов за настраиваемый временной интервал.

В графическом интерфейсе должны быть реализованы следующие функции:* Группировка объектов по различным функциям (например, принадлежность к какой-либо энергосбытовой компании или типу установленного счетчика).
* Возможность просмотреть какие-либо предварительно загруженные в программу АИИСКУЭ документы по объекту вызовом непосредственно из программы АИИСКУЭ (например, инструкцию по эксплуатации счетчика или акт разграничения балансовой принадлежности).
* Запуск программы-конфигуратора счетчика непосредственно из программы АИИСКУЭ, предварительно выделив (кликнув) какой-либо конкретный объект

В картографической экранной форме для облегчения визуального восприятия состояния сразу множества объектов предусмотреть индикацию каждого объекта в виде простейшей пиктограммы с изменяемым цветов в зависимости от состояния объекта. Должен быть реализован следующий минимальный состав состояний объекта:* Нормальная работа (зеленый цвет)
* объект не отвечает - нет связи (розовый цвет)
* объект имеет аварийную ситуацию (красный цвет)

Перечень аварийных ситуаций на объекте для соответствующего отображения должен быть согласован с Покупателем дополнительно.  |
| 7 | Организация взаимодействия с другими Информационными Системами |  Система должна обеспечить взаимодействие АИИСКУЭ с внешними Информационными Системами:с АИИС КУЭ Покупателя |
| 8 | Управление Системой АИИСКУЭ | Управление системой централизованного сбора информации, ее конфигурирование, должны производиться без участия представителя Разработчика и обеспечивать многоуровневый доступ.1 уровень – лица для мониторинга системы без конфигурирования параметров оборудования;2 уровень – мониторинг и конфигурирование параметров оборудования:* изменение перечня и значений параметров мониторинга и их обозначение в системе;
* изменение количества объектов мониторинга и их обозначение в системе – добавление новых объектов;
* возможность сортировки объектов контроля, подлежащих мониторингу по различным признакам и свойствам (типы оборудования, площадки размещения оборудования);

3 уровень – административный уровень:* создание и изменение схем графического отображения контролируемых объектов (мнемосхем);
* управление правами доступа пользователей системы – добавление и удаление пользователей, и назначение и изменение их ролей в ПО АСКУЭ
 |
| 9 | Масштабируемость Cистемы АИИСКУЭ | Обеспечить возможность расширения Системы без ограничений по количеству точек мониторинга, параметров мониторинга и количеству объектов без участия представителя Подрядчика |
| 10 | Отказоустойчивость Системы АИИСКУЭ | Обеспечить надежность работы Системы АСКУЭ на следующих уровнях:* Сервера АИИСКУЭ;
* ОС Сервера АИИСКУЭ;
* База данных Серверного ПО;
* Схемы опроса и передачи телематической информации от УСПД на объектах связи с сервером АИИСКУЭ;
* Возможность удаленной перезагрузки и восстановления работы УСПД на объекте контроля.
 |
| 11 | Пользователи Системы АИИС КУЭ  | Обеспечить доступ к системе с рабочих мест групп пользователей Покупателя; |
| 12 | Безопасность работы Системы АИИСКУЭ | Предусмотреть безопасность работы Системы на уровне:* Accounts Пользователей на уровне Терминального интерфейса Системы;
* Accounts входа в Систему АСКУЭ и доступа к Измерительной БД;
* Разделение пользователей по Ролям в Системе с соответствующим предоставлением доступа к функционалу Системы.
 |
| 13 | Прочие требования к АИИСКУЭ |  |
| 13.1 |  | Основные технические решения согласовываются и утверждаются Покупателем |
| 13.2 |  | Дополнения и изменения к настоящему заданию должны производиться только в письменной форме по согласованию Сторон и оформляются дополнениями к настоящему заданию. |
| 13.3 |  | Разработать и передать Покупателю на согласование и утверждение, комплект исполнительной документации по Архитектурно-техническому решению системы АИИСКУЭ с пояснительной запиской, которая должна содержать:- Общие сведения о системе;-  Описание основных технических решений:-  Функциональная структура системы;-  Техническая структура системы;-  Режимы функционирования системы;-  Описание комплекса и структуры технических средств;-  Описание применяемого программного обеспечения;-  Технические характеристики системы;-  Условия функционирования системы;-  Взаимодействие системы с корпоративной сетью передачи данных;-  Структура служб эксплуатации системы;-  Требования к квалификации  персонала,  обслуживающего  систему;- Описание мероприятий по подготовке ввода в действие системы;-  Описание организационной структуры и функций персонала;-  Приложения к документации:-  Ведомость покупных изделий (спецификация оборудования и программного обеспечения)  -  Схема функциональной структуры проектируемой системы;-  Структурная схема организации сетевого взаимодействия проектируемой системы;-  Структурная  схема  комплекса  технических  средств  проектируемой системы;-  Таблица соединений и подключений;-  Схема IP-адресации сети;-  Схема  подключения  проектируемой  системы  к  внешним  сетям  (КСПД  и публичные сети);-  Схема размещения оборудования в шкафах;-  Требования к помещениям и инженерному обеспечению;-  Требования к каналам передачи данных. |
| 13.4 |  | Исполнительная документация предоставляется Покупателю в 3 экземплярах. |
| 13.5 |  | Поставщик обязан на всех этапах Работ соблюдать требования ВНД Покупателя по информационной безопасности. |
| 13.6 |  | Строительство системы осуществляется в действующих условиях. Все работы, связанные с отключением внешнего электроснабжения должны осуществляться только по заранее согласованному с Покупателем плану. |
| 13.7 |  | На этапе комплексного тестирования АИИСКУЭ предусмотреть проведение метрологических испытаний Системы (при необходимости). |
| 14 | Монтажные работы | Монтажные работы должны включать в себя: - установку счетчиков электроэнергии (при необходимости);- прокладку информационных цепей; - установку, сбор и подключение шкафов УСПД и серверных;- установку, подключение и настройку УСПД на объектах;- установку модемов и другого оборудования для организации системы АИИСКУЭ;- настройку серверов с необходимым ПО; |
| 15 | Услуги по настройке (Пуско-наладочные работы) | Услуги по настройке (Пуско-наладочные работы) должны включать в себя:- настройку каналов связи;- конфигурацию УСПД;- параметрирование счетчиков электроэнергии;- установку программного обеспечения - настройку оборудования, входящего в состав системы АИИСКУЭ; - настройку серверного и клиентского программного обеспечения;- настройку синхронизации системного времени;-настройку автоматизированных рабочих мест;- проведение инструктажа персонала Покупателя по эксплуатации оборудования.После завершения монтажа и пуско-наладочных испытаний готовое оборудование вводится в эксплуатацию. В целях проверки функциональности оборудования при его вводе в эксплуатацию Поставщик имеет право проводить испытания и тесты, а также изменять значения нагрузки.После завершения пуско-наладочных испытаний Поставщиком представляется вся проектная и эксплуатационная документация со всеми изменениями и дополнениями, в том числе паспорта-протоколы информационно-измерительного комплекса. |
| 16 | Охрана труда | Предусмотреть при выполнении всех работ необходимые мероприятия по электробезопасности, охране труда и технике безопасности. |
| 17 | Охрана окружающей среды | Предусмотреть мероприятия по защите и охране окружающей среды. |