**Приложение №1**

Техническое задание

.

1. **Основание на проведение работ.**
   1. Инвестиционная программа ЗАО «Пензенская горэлектросеть» на 2020 г.
2. **Наличие проектной документации:**
   1. Монтаж выносных пунктов учета производится по типовым технологическим картам, инструкциям и рекомендациям по монтажу, предоставляемых заводом-изготовителем, с учетом местных условий.
   2. Разрешение на строительство не требуется.
3. **Описание работ.**
   1. Поставка оборудования для организации работ:
      1. Поставка оборудования Подрядчиком должна быть осуществлена в объеме предусмотренным Приложением №1.
      2. УСПД должны быть укомплектованы шкафами со степенью защиты не ниже IP54 с размерами 800\*600\*400 мм.
      3. Материалы и оборудование поставляются в упаковке, гарантирующей их сохранность при транспортировке и выгрузке средствами механизации или вручную.
      4. Оборудование и материалы должны быть новыми и ранее не использованными, соответствовать стандартам требованиям ГОСТов и ТУ, удостоверяться сертификатами соответствия и сертификатами безопасности. Приборы и оборудование иметь паспорта, руководства по эксплуатации. Импортное оборудование должно иметь сертификат соответствия на применение в РФ.
      5. Материалы и оборудование доставляются Подрядной организацией своими силами и за свой счёт
   2. Монтажные и пусконаладочные работы:
      1. Монтаж оборудования поставленного по п.3.1 для организации работ:

* Монтаж Шкафа ТМ
* Прокладка цепей питания Шкафа ТМ
* Прокладка информационных цепей
* Монтаж антенн

Перечень объектов приведен ниже в Таблице 1.

Таблица 1

Перечень объектов, подлежащих включению в АИИС КУЭ ЗАО "Пензенская горэлектросеть в 2020.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование объекта | Принадлежность |
| 1 | КТП-1037 | ЗАО ПГЭС |
| 2 | КТП-30со | ЗАО ПГЭС |
| 3 | КТП-519 | ЗАО ПГЭС |
| 4 | КТП-3808 | ЗАО ПГЭС |
| 5 | ТП-556 | ЗАО ПГЭС |
| 6 | ТП-568 | ЗАО ПГЭС |
| 7 | ТП-788 | ЗАО ПГЭС |
| 8 | ТП-789 | ЗАО ПГЭС |
| 9 | КТП-6001 | ЗАО ПГЭС |
| 10 | ТП-155 | ЗАО ПГЭС |
| 11 | КТП-844 | ЗАО ПГЭС |
| 12 | ТП-1084 | ЗАО ПГЭС |
| 13 | ТП-476 | ЗАО ПГЭС |
| 14 | ТП-890 | ЗАО ПГЭС |
| 15 | ТП-849 | ЗАО ПГЭС |
| 16 | ТП-884 | ЗАО ПГЭС |
| 17 | КТП-1039 | ЗАО ПГЭС |
| 18 | КТП-1075 | ЗАО ПГЭС |

Месторасположение объектов может уточняться, окончательный перечень будет предоставлен Подрядчику в течение 10 рабочих дней с момента заключения договора подряда.

* 1. Приемка выполненных работ.
     1. По завершению выполнения монтажных и наладочных работ Подрядчик обязан передать Заказчику вместе с результатами работ следующую документацию:
* Акт приемки законченного строительством объекта приемочной комиссией (акт формы КС-14).

1. **Требования к подрядчику:**
   1. Подрядчик должен быть зарегистрированным в установленном порядке и иметь действующее свидетельство о допуске к работам, оказывающим влияние на безопасность объектов капитального строительства, выданное саморегулируемой организацией на выполнение работ предусмотренных настоящим техническим заданием;
   2. Подрядчик должен обладать опытом выполнения аналогичных работ не менее 3 лет и иметь за последние 3 года не менее одного завершенного проекта аналогичного типа по структуре и составу выполняемых работ;
   3. Подрядчик должен иметь набор специнструментов и техники для производства работ предусмотренных настоящим техническим заданием, а также квалифицированный персонал, имеющий право на производство работ на электроустановках в соответствии с требованиями ПОТРМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, утв. Постановлением Минтруда РФ от 05.01.2001 №3, Приказом Минэнерго РФ от 27.12.2000г. № 163.
   4. Подрядчик должен иметь персонал аттестованный заводом изготовителем и получивший сертификаты, подтверждающие квалификацию по работе с указанным оборудованием.
   5. Подрядчик должен иметь персонал получивший сертификаты о прохождении подготовки в следующих организациях:

* ООО «ТехноЭнерго» г. Нижний Новгород;
* ООО «Прософт-Системы» г. Екатеринбург.

1. **Требования к монтажным и наладочным работам:**
   1. Выполнить работы в соответствии с типовыми технологическими картами.
   2. Выполнить работы в соответствии требованиям применяемым стандартами, СНиП и прочими правилами:
      1. «Правила функционирования розничных рынков электрической энергии в переходный период реформирования электроэнергетики», утвержденных Постановлением Правительства от 31.08.2006г. № 530.
      2. «Правила устройства электроустановок» Издание VI,VII, глава 1.5, глава 7.1.
      3. «Типовая инструкция по учету электроэнергии при её производстве, передаче и распределении», РД 34.09.101-94 от 01.01.95 г.
      4. СНиП 3.01.04-87 «приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения».
   3. В ходе выполнения работ на энергетическом оборудовании соблюдать нормы и правила охраны труда, требования ПТЭ, ППБ, ПУЭ, а также исполнять установленные требования по рациональному использованию территории, охране окружающей среды, земли и зеленых насаждений. Обязательным условием начала производства работ является заключение подрядчиком, не позднее 5-ти дней с момента подписания договора подряда, застраховать риски случайной гибели или случайного повреждения при выполнении монтажных и наладочных работ, материалов, оборудования и другого имущества, переданного для выполнения монтажных и наладочных работ и ответственности за причинение вреда третьим лицам при проведении монтажных и наладочных работ. Затраты на страхование включаются в смету подрядных работ в размере, не превышающем 1% от итогов глав 1-8 сводного сметного расчета. Подрядчик предоставляет Заказчику экземпляр договора страхования либо его надлежаще заверенную копию.
   4. Риск случайной гибели или случайного повреждения материалов, оборудования и иного имущества, переданного Подрядчику в соответствии с условиями договора подряда для переработки или используемого при выполнении работ, несет Подрядчик.
   5. Гарантийный срок выполненных работ устанавливается 5 лет с даты подписания сторонами акта приемки законченного строительством объекта приемочной комиссией (акт формы КС-14). Гарантийный срок эксплуатации оборудования, материалов определяется согласно гарантий завода– изготовителя, но не должен быть менее 5 лет.
2. **Особые условия:**
   1. Предлагаемое оборудование должно быть поддержано ПК «Энергосфера» 8.1.
   2. При составлении сметной документации участниками закупочной процедуры применять индексы пересчета сметной стоимости из базисного в текущий уровень цен, не превышающие рекомендованные Минрегион России на дату предоставления конкурсной заявки:

на строительно-монтажные работы – индекс на прочие объекты;

на пуско-наладочные работы - индекс на прочие работы и затраты для электроэнергетики;

на оборудование - индекс на оборудование для электроэнергетики;

1. **Оборудование и материалы:**
   1. Работы выполняются иждивением Подрядчика.
   2. Оборудование и материалы, используемые Подрядчиком при выполнении работ, должны соответствовать перечню материалов и оборудования указанному в Приложении №1 к настоящему Техническому задании.
2. **Технические требования к материалам и оборудованию:**
   1. Все используемые для выполнения работ материалы и оборудование должны соответствовать обязательным нормативно-техническим документам, а также иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта, аттестаты и другие документы, удостоверяющие их качество. Копии этих сертификатов и иных документов должны быть представлены Заказчику Подрядчиком не позднее, чем за 15 (пятнадцать) рабочих дней до начала производства работ, выполняемых с использованием этих материалов и оборудования.
   2. Применяемые материалы и оборудование должны быть новыми и ранее не используемыми, не восстановленными и не собранными из восстановленных компонентов, соответствовать заявленным техническим характеристикам, комплектными, серийными, а также иметь срок изготовления не ранее  2020 г.
   3. Используемые при выполнении монтажных и наладочных работ материалы и оборудование должны быть аттестованы и соответствовать техническим требованиям: ГОСТ, ТУ. Данные технические требования должны быть аналогичны требованиям, предъявляемым при аттестации данного вида оборудования.
   4. При отрицательных результатах аттестации Подрядчик обязан обеспечить использование аналогичных материалов и оборудования, прошедших аттестацию, без увеличения цены Договора.
   5. Печатные платы устройств сбора и передачи данных (УСПД), устанавливаемых вне помещений, должны иметь защитное покрытие предотвращающее коррозию ее элементов.
   6. Минимальные технические требования к оборудованию и материалам указаны в Приложении №2.
3. **Сроки выполнения работ:**

Срок начала работ – в течение 5 дней с момента заключения договора.

Срок окончания работ – не позднее 31.12.2020г.

Срок поставки оборудования - не более 2-х месяцев с момента заключения договора.

1. **По техническим условиям выполнения работ обращаться:**

**ЗАО «Пензенская горэлектросеть»:**

Власов Дмитрий Александрович – начальник Управления автоматизации и цифровизации энергетических систем

телефон: (8412) 23-15-60

E-mail: vlasov@pges.su

Найденков Александр Сергеевич – начальник отдела автоматизированных информационно-измерительных систем

телефон: (8412) 23-15-04 (доб. 1126)

E-mail: naidenkov@pges.su

1. **Приложения.**

Приложение №1. Перечень оборудования и материалов, поставляемых Подрядчиком.

Приложение №2. Технические требования к оборудованию для организации учета электроэнергии.

Приложение № 1 к техническому заданию

**Оборудование и материалы для монтажа**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Ед.из. | Количество |
| 1 | Выключатель автоматический 3P 10A C 4.5кА АВВ | шт. | 30 |
| 2 | Хомут 290х3.6мм белый (100шт) | упак. | 18 |
| 3 | Кабель силовой ВВГ-Пнг(А)-LSLTx 2х1.5 (N)-0.660 | м. | 800 |
| 4 | Щит распределительный навесной ЩРн-П-4 IP30 пластиковый белый без двери КМПн 1/4 | шт. | 30 |
| 5 | Труба гофрированная ПВХ 25мм с протяжкой строительная | м. | 800 |
| 6 | Держатель 25 мм ПВХ серый для труб | шт. | 950 |
| 7 | Провод силовой ПуГВ 1х6 белый | м. | 300 |
| 8 | Провод силовой ПуГВ 1х6 желто-зеленый | м. | 90 |
| 9 | Наконечник ТМЛ 6-6-4 луженый | шт. | 126 |
| 10 | Изолента ПВХ белая 19 мм 20 м | шт. | 18 |
| 11 | Болт DIN933 М6х20 шестигранная голова полная резьба оцинкованный | шт. | 235 |
| 12 | Шайба DIN125 М6 плоская оцинкованная | шт. | 705 |
| 13 | Гайка DIN934 М8 оцинкованная | шт. | 235 |
| 14 | Кабель СегментКИ-485-ЭВнг(А)-LS | м. | 500 |
| 15 | Дюбель-гвоздь 8х60 потайной бортик | шт. | 830 |
| 16 | Бирка кабельная У-136 треугольник 55х55х55 мм | шт. | 174 |
| 17 | Наконечник НШВИ 0,75-8 мм | шт. | 290 |
| 18 | Наконечник НШВИ 6-12 мм | шт. | 120 |
| 19 | Саморез по металлу 4,2х19 остроконечный | шт. | 830 |
| 20 | Разьъем SMA штекер для кабеля RG 58 | шт. | 18 |
| 21 | Разьъем SMA гнездо для кабеля RG 58 | шт. | 18 |
| 22 | Шкаф ТМ | шт. | 18 |

Приложение № 2 к техническому заданию

**Технические требования к оборудованию для организации**

**учета электроэнергии**

**1. Назначение и область применения**

**Наименование – Шкафы ТМ АИИС КУЭ**

**Количество шкафов – 18 шт.**

Шкафы ТМ АИИС КУЭ предназначены для сбора аналоговой информации с приборов учета электроэнергии установленных ТП, используемых в качестве источников телеметрии, и предоставления полученных данных в ОИК ДП сети.

**2. Технические требования**

2.1. Общие требования:

* шкаф ТМ АИИС КУЭ должен поставляться комплектным (заводского изготовления);
* конструкторская документация на шкаф, в том числе электрические схемы должны быть разработаны производителем оборудования;
* режим работы шкафа– непрерывный.

2.2 Требования к конструкции:

Шкаф ТМ АИИС КУЭ должен быть выполнен в металлическом шкафу одностороннего обслуживания с передней дверью и иметь в своем составе:

* корпус шкафа с крепежными элементам и кронштейнами для установки оборудования;
* клеммы для подключения внешних проводок;
* комплект проектно-компонуемого оборудования.

Охлаждение шкафа должно осуществляться за счёт естественной конвекции и теплового излучения.

Конструкция Шкафа ТМ АИИС КУЭ должна обеспечивать коммутацию внешних проводок по цифровым интерфейсам, приём-передачу сигналов дискретного и аналогового типа.

Проводники (или кабели) для внутренних соединений Шкафа ТМ АИИС КУЭ должны быть закреплены или проложены в желобах, защитных коробах или рукавах.

Шкаф ТМ АИИС КУЭ должен иметь кабельные зажимы для ввода и закрепления внешних проводок и заземляющий зажим на шине заземления в нижней части шкафа по ГОСТ 12.2.007.0

Дверь шкафа должна быть снабжена замками для защиты от несанкционированного проникновения внутрь.

Тепловое воздействие номинального тока всех электрических цепей шкафа не должно приводить к превышению температуры шкафа относительно температуры окружающей среды более, чем на 10 °С.

Габаритные размеры, наибольшее значение массы, степень защиты шкафа от прикосновения к токоведущим частям, попадания твердых посторонних тел и жидкости, приведёны в таблице 1.

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Размер (ВхШхГ)  не более, мм | Масса нетто  не более, кг | Степень защиты  по ГОСТ 14254 не менее |
| 800x600x400 | 120 | IP54 |

2.3 Требования к электропитанию:

Шкаф ТМ АИИС КУЭ должен иметь в своем составе два ввода от источника электропитания переменным напряжением 220 В ± 10% частотой 50±0,4 Гц. Ввод резервного питания при отключении питания на основном вводе должен осуществляться автоматически. Должна быть обеспечена защита от токов, превышающих максимально допустимых, в т.ч. и токов КЗ.

В Шкафу ТМ АИИС КУЭ должна быть предусмотрена сервисная розетка с напряжением 220 В частотой 50 Гц переменного тока для подключения электроприборов мощностью не более 200 Вт.

2.4 Требования к программируемому контроллеру:

В состав Шкафа ТМ АИИС КУЭ должен входить многофункциональный контроллер, содержащий микропроцессоры и запоминающие устройства для логической обработки данных, синхронизации времени и управления устройствами ввода-вывода и портами интерфейсов.

Контроллер должен обеспечивать:

* сбор, хранение и передачу данных с устройств ввода аналоговых и дискретных сигналов;
* сбор и обработку данных с вычислительных устройств по цифровым протоколам Modbus, МЭК 60870–5–101, МЭК 60870–5–103, МЭК 60870–5–104, МЭК 61850–8–1, МЭК 62056 (DLMS/COSEM), SPA, СТАРТ, Гранит, OPC UA, OPC DA;
* передачу данных на вышестоящие уровни по протоколам согласно МЭК 61850-8-1, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104,ОРС UA, Modbus, Гранит (в том числе расширенный), FT.3, CRQ, SNMP;
* выполнение пользовательских алгоритмов;
* синхронизацию внутреннего времени по встроенному или внешнему источнику точного времени ГЛОНАСС/GPS и/или от NTP-серверов, поддержка синхронизации в протоколе PTP;
* дорасчет данных на основе аналоговой информации, полученной от ЦИУ, счетчиков, МИП, терминалов РЗиА, устройств аналогового ввода;
* хранение данных в энергонезависимой памяти в виде коротких, основных, суточных, месячных и годовых архивов.
* формирование архивов телеизмерений, усредненных на коротком (от одной минуты), основном (от интервала короткого архива до суток), суточном, месячном, годовом интервале;
* программную защиту от несанкционированного изменения параметров и данных
* ведение "Журнала событий";
* самодиагностику (непрерывно) с фиксацией результатов в "Журнале событий";
* передачу данных коммерческого и технического учета отпуска (потребления) электроэнергии от счетчиков электрической энергии на верхние уровни;
* возможность конфигурирования с помощью встроенного WEB–сервера;
* непрерывную работу часов при отключении питания не менее 2 лет (до замены батареи);
* сохранность данных при отключении питания не менее 10 лет;
* режим непрерывной работы;
* поддержку протокола резервирования PRP.

Контроллер должен обеспечивать обработку до 3000 информационных параметров в секунду.

В качестве операционной системы для встроенного системного программного обеспечения контроллера должна использоваться ОС реального времени QNX 6.5 (установка и настройка системного программного обеспечения выполняется предприятием-изготовителем)

Контроллер должен быть модульно-компонуемым устройством, выпускаемым в едином корпусе промышленного исполнения, разработанном на основе стандарта «Евромеханика».

Исполнение контроллера должно позволять устанавливать до пяти модулей расширения.

В состав контроллера в обязательном порядке должен входить минимум один модуль электропитания 220 В AC/DC и один модуль центрального процессора, а также предусматриваться одна незанятая (резервная) ячейка крейта.

Контроллер должен позволять увеличивать количество сигналов дискретного ввода/вывода за счет подключения дополнительных корзин (крейтов) расширения с установленными модулями ввода/вывода.

Модуль центрального процессора (ЦП) должен оснащаться двумя портами типа RJ-45 (10/100Base–TX)либо SFP-вставками(100Base–FX), двумя двухпроводными портами RS–485, PPS входом, реле контроля работоспособности устройства.Модуль центрального процессора должен быть укомплектован модулем системы обеспечения единого времени Глонасс/GPS и модулем беспроводной передачи данных GPRS/3G/LTE.

Контроллер должен иметь лицензию опроса не менее чем на 10 МИП/ счетчиков/модулей расширения.

Контроллер должен иметь функцию управления встроенным реле счетчиков.

Модули контроллера должны быть оснащены светодиодными индикаторами состояния и работоспособности.

Корпус контроллера должен обеспечивать защиту от влаги и пыли (степень защиты не менее IP20).

Конструкция корпуса контроллера должна обеспечивать возможность ограничения доступа к носителю информации.

Контроллер должен иметь исполнение для размещения в ограниченных пространствах в специализированных шкафа и стойках с креплением на монтажную панель.

Охлаждение контроллера должно осуществляется за счет естественной конвекции.

Контроллер должен быть поддержан в ПК «Энергосфера 8.1».

Контроллер должен иметь действующие на момент производства свидетельство об утверждении типа средств измерений, зарегистрированное в Государственном реестре средств измерений. Контроллер должен иметь свидетельство о поверке. Дата поверки контроллера должна быть не раньше предыдущего квартала от даты поставки. Межповерочный интервал не менее 8 лет.

**3.Требования к надежности:**

Средняя наработка на отказ – не менее 125000 часов.

Средний срок службы – 25лет.

Среднее время восстановления (без учета времени доставки ЗИП) – 0,5 часа.

**4.Устойчивость к внешним воздействиям**

Шкаф ТМ АИИС КУЭ по устойчивости к климатическим условиям при эксплуатации должен выдерживать воздействия:

* температуры окружающего воздуха: от минус 40 до плюс 60 °С;
* относительной влажности окружающего воздуха до 80 % при температуре 35 °С.
* атмосферное давление от 630 до 800 мм.рт.ст.

Шкаф ТМ АИИС КУЭ по устойчивости к воздействию вибрационных нагрузок должен соответствовать группе М40 по ГОСТ 17516.1.

**5. Электромагнитная совместимость**

Шкаф ТМ АИИС КУЭ должен быть устойчив к воздействию наводок, импульсных помех, магнитного поля, перенапряжений и вторичных воздействий молнии на цепи питания, ввода/вывода, а также каналы передачи данных в соответствии с:

* ГОСТ Р 51317.4.2 (степень жесткости 3 и 3);
* ГОСТ Р 51317.4.3 (степень жесткости 3);
* ГОСТ Р 51317.4.4 (степень жесткости 4, 3 и 3);
* ГОСТ Р 51317.4.5 (степень жесткости 2 и 3);
* ГОСТ Р 51317.4.6 (степень жесткости 3);
* ГОСТ Р 51317.4.11 (степень жесткости 3);
* ГОСТ Р 51317.4.12 (степень жесткости 2 и 3);
* ГОСТ Р 51317.4.16 (степень жесткости 4);
* ГОСТ Р 51317.4.17 (степень жесткости 3);
* ГОСТ Р 50648 (степень жесткости 5);
* ГОСТ Р 51317.4.11.

Шкаф ТМ АИИС КУЭ по нормам помехоэмиссии, эмиссии гармонических составляющих тока, колебания напряжения и фликера должен соответствовать требованиям:

* ГОСТ Р 51318.22 (А);
* ГОСТ Р 51317.3.2 (А);
* ГОСТ Р 51317.3.3.

**6.Требования безопасности**

Шкаф ТМ АИИС КУЭ должен соответствовать требованиям безопасности ГОСТ Р 51321.1.

По способу защиты человека от поражения электрическим тока Шкаф ТМ АИИС КУЭ должен соответствовать оборудованию класса 1 по ГОСТ 12.2.007.0.

Зажим защитного заземления, заземляющие проводники и зажимы на корпусах модулей, входящих в состав шкафа, должны удовлетворять требования ГОСТ 12.2.007.0 (пункт 3.3) и ГОСТ 21130.

Электрическое сопротивление между зажимом защитного заземления и любой открытой токопроводящей частью не должно превышать 0,1 Ом.

Каждая входная электрическая цепь питания Шкафа ТМ АИИС КУЭ должна быть защищена токоограничивающими аппаратами (автоматическими выключателями).

**7. Гарантии изготовителя (поставщика)**

Предприятие – изготовитель должно гарантировать соответствие поставляемого изделия технической документации при соблюдении потребителем норм эксплуатации и обслуживания в течение установленного гарантийного срока. Обязательство по гарантии состоит в бесплатном ремонте или замене любого дефектного компонента, входящего в состав изделия.

Гарантийный срок эксплуатации –36 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 48 месяцев с момента отгрузки.

**8.Требования к комплектности поставки**

Комплект поставки:

* шкаф ТМ АИИС КУЭ;
* паспорт
* руководство по эксплуатации
* CD-диск с документами согласно комплектности.

Оборудование должно быть новым, ранее не использованным. Дата производства оборудования должна быть не ранее 1 января 2020 года.

Шкаф ТМ АИИС КУЭ должен иметь индивидуальную упаковку для безопасной транспортировки до места установки.