**Техническое задание**

**на поставку приборов учета электрической энергии в рамках создания интеллектуальной системы учёта электроэнергии (мощности) (ИСУЭ) ООО «Арктик-энерго»**

* 1. **Общие положения**

Осуществление поставки интеллектуальных приборов учета электроэнергии (ПУ ЭЭ) для нужд Общества с ограниченной ответственностью «Арктик-энерго», юридический адрес: 184511, Мурманская область, г. Мончегорск, пр. Металлургов, д.45, корпус 2 и именуемого в дальнейшем «Покупатель».

* 1. **Сроки выполнения поставки**

Поставка всего объема продукции осуществляется поэтапно. Первый этап поставки по 25.12.2023 г. Второй этап поставки – с 15.02.2024 г. по 15.03.2024 г.

* 1. **Объем оказываемых услуг**

1.3.1. Количество поставляемой продукции по первому этапу поставки:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование продукции | Номинальное напряжение, В | Номинальный (макс.) ток, А | Класс точности акт./реакт. | Тип интерфейса | Количество, шт. |
| 1 | Однофазный прибор учета электрической энергии универсальный | 230 | 5(80) | 1/1 | Оптопорт, PLC,  ZigBee,  Bluetooth,  GSM (4G) | 150 |
| 2 | Трехфазный прибор учета электрической энергии  полукосвенного включения | 3×230/400 | 5(10) | 0,5S/1 | Оптопорт, PLC,  ZigBee,  Bluetooth,  GSM (4G) | 55 |
| 3 | Объединитель сигналов PLC | 3x230/400 |  |  |  | 30 |
| 4 | Антенна |  |  |  | GSM, 5дБ, 2м, SMA-male, на магните | 55 |

1.3.2. Количество поставляемой продукции по второму этапу поставки:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование продукции | Номинальное напряжение, В | Номинальный (макс.) ток, А | Класс точности акт./реакт. | Тип интерфейса | Количество, шт. |
| 1 | Однофазный прибор учета электрической энергии малогабаритный | 230 | 5(80) | 1/1 | Оптопорт, PLC,  ZigBee,  Bluetooth | 400 |

* 1. **Требования к качеству поставляемого оборудования**

Поставляемое оборудование должно отвечать требованиям, установленным для интеллектуальных систем учета электроэнергии **Федеральным законом от 27.12.2018 №522-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты российской федерации в связи с развитием систем учета электрической энергии (мощности) в Российской Федерации», Постановлением Правительства РФ от 19.06.2020 №890 «О порядке предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учёта электрической энергии (мощности)»,** другим требованиям, предъявляемым к данной продукции в соответствии с действующим законодательством РФ, требованиям, изложенным в п.1.7 настоящего Технического задания, а также иметь действующий сертификат или декларацию о соответствии.

Эксплуатационная документация на поставляемое оборудование должна быть выполнена на русском языке. Программное обеспечение, предназначенное для конфигурирования оборудования, должно иметь русифицированный интерфейс пользователя (включая вспомогательные и сервисные функции).

* 1. **Цена договора**

Цена договора включает в себя все расходы Поставщика по производству (в случае, если Поставщик является заводом-изготовителем), либо приобретению оборудования у организаций-производителей (в случае, если Поставщик является посредником между заводом-изготовителем и Покупателем оборудования) и доставке оборудования на склад Покупателя (транспортные расходы).

В цену договора включена стоимость упаковки поставляемого товара, маркировки, оформления всей товаросопроводительной документации, стоимость тары или возврат оборотной тары, получения разрешений и пропусков, необходимых для перевозки Продукции на всем маршруте следования, погрузки, перегрузки, перевозки, накладные расходы, налоги и сборы, таможенные пошлины и другие обязательные отчисления, затраты на получение сопроводительной документации, а также все иные расходы, которые Поставщик вынужден нести в связи с исполнением обязательств по Договору.

* 1. **Условия поставки оборудования**

Доставка оборудования осуществляется автомобильным транспортом в место доставки оборудования включая, упаковку и оформление всей необходимой товаросопроводительной документации, получение всех необходимых разрешений, необходимых для транспортировки товара на маршруте следования. Транспортные расходы Поставщика по доставке оборудования на место временного хранения входят в стоимость договорной цены. Разгрузка товара в месте Поставки осуществляется силами Поставщика и за его счет.

На каждую единицу поставляемого оборудования должен быть предоставлен паспорт (формуляр), комплектность по спецификации, руководство по эксплуатации. Копия сертификата качества предоставляется на каждую партию поставляемого оборудования.

Технические параметры и метрологические характеристики счётчиков должны соответствовать требованиям [ГОСТ 31818.11-2012](http://www.elec.ru/library/gosts_p38/gost-3181811-2012/) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Счетчики электрической энергии», [ГОСТ 31819.21-2012](http://www.elec.ru/library/gosts_p38/gost-3181921-2012/) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2», [ГОСТ 31819.22-2012](http://www.elec.ru/library/gosts_p3/gost-3181922-2012/) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2s и 0,5s», [ГОСТ 31819.23-2012](http://www.elec.ru/library/gosts_p3/gost-3181923-2012/) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Счетчики статические реактивной энергии».

* 1. **Требования к техническим характеристикам поставляемого оборудования (приборы учета электрической энергии)**

1. Все поставляемые приборы учета должны быть произведены одним заводом-изготовителем;
2. Полнофункциональная интеграция в программные комплексы «Пирамида 2.0», «Энфорс Энергоресурсы», «АльфаЦЕНТР»;
3. Модули GSM должны обеспечивать работу в сетях всех операторов мобильной сети на территории РФ по стандарту 4G/LTE;
4. Модули ZigBee в составе ПУ должны обеспечивать работу в соответствии со спецификацией ZigBee PRO 2015;
5. Программное обеспечение ПУ должно позволять организовать взаимнорезервируемые сети сбора данных по интерфейсам PCL и ZigBee без использования дополнительного оборудования;
6. Интерфейсы передачи данных PCL и ZigBee должны обеспечивать автоматическое построение MESH-сетей, изменять конфигурации MESH-сети при выходе из строя ее звена или наличия помехи на участке сети и обеспечивать собираемость данных не хуже 95% (подтвердить письмом завода-изготовителя).
7. Измерение активной и реактивной энергии в сетях переменного тока в двух направлениях с классом точности не хуже 1,0 по активной энергии и реактивной энергии (не хуже 0,5S по активной энергии и 1,0 по реактивной энергии для приборов учета электрической энергии трансформаторного включения) и установленным интервалом между поверками не менее 16 лет для однофазных приборов учета электрической энергии и трехфазных приборов учета электрической энергии;
8. Возможность выполнения измерений с применением коэффициентов трансформации тока и напряжения (для приборов учета электрической энергии трансформаторного включения);
9. Наличие встроенной батареи/суперконденсатора в счетчике для обеспечения хода внутреннего таймера, сохранения параметров программирования и хранения значений в энергонезависимой памяти, срок службы которой должен быть не менее 10 лет;
10. Ведение времени в независимости от наличия напряжения в питающей сети с абсолютной погрешностью хода внутренних часов не более 5,0 секунд в сутки, а также с возможностью смены часового пояса;
11. Соответствие информационной модели прибора учета СПОДЭС (ГОСТ Р 58940-2020). Указанное требование должно быть реализовано по всем цифровым интерфейсам прибора;
12. Возможность синхронизации и коррекции внутренних часов прибора учета на основе сигналов от внешнего источника точного времени;
13. Возможность учета активной и реактивной энергии с фиксацией на конец программируемых расчетных периодов, а также по не менее чем четырем программируемым тарифным зонам, с не менее чем четырьмя диапазонами суммирования в каждом (далее – тарифное расписание);
14. Измерение и вычисление:

* фазного напряжение в каждой фазе;
* линейного напряжения (для трехфазных приборов учета электрической энергии);
* фазного тока в каждой фазе;
* активной, реактивной и полной мощности в каждой фазе и суммарной;
* значения тока в нулевом проводе (для однофазного прибора учета электрической энергии);
* небаланса токов в фазном и нулевом проводах (для однофазного прибора учета электрической энергии);
* частоты электрической сети;
* нарушение индивидуальных параметров качества электроснабжения (погрешность измерения параметров должна соответствовать классу S или лучше согласно ГОСТ 30804.4.30-2013);
* контроль наличия внешнего переменного и постоянного магнитного поля;

1. Отображения на встроенном и (или) выносном цифровом дисплее:

* текущей даты и времени;
* текущих значений потребленной электрической энергии суммарно и по тарифным зонам;
* текущих значений активной и реактивной мощности, напряжения, тока и частоты;
* значения потребленной электрической энергии на конец последнего программируемого расчетного периода суммарно и по тарифным зонам;
* индикатора режима приема и отдачи электрической энергии;
* индикатора факта нарушения индивидуальных параметров качества электроснабжения;
* индикатора вскрытия электронных пломб на корпусе и клеммной крышке прибора учета электрической энергии;
* индикатора факта события воздействия магнитных полей на элементы прибора учета электрической энергии в соответствии с предельными значениями, определенными настоящими Правилами;
* индикатора неработоспособности прибора учета электрической энергии вследствие аппаратного или программного сбоя;

1. Отображение информации в единицах величин, допущенных к применению в Российской Федерации Положением о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации (при этом обозначение активной электрической энергии в кВт∙ч, реактивной в кВАр∙ч);
2. Индикацию функционирования (работоспособного состояния) на корпусе и выносном дисплее (при наличии выносного дисплея);
3. Защиту прибора учета электрической энергии от несанкционированного доступа, с помощью реализации в приборе учета:

* идентификации и аутентификации;
* контроля доступа;
* контроля целостности;
* регистрации событий безопасности в журнале событий.

1. Фиксирование несанкционированного доступа посредством энергонезависимой электронной пломбы клеммной крышки, на вскрытие корпуса (для разборных корпусов), а также воздействия постоянным и переменным магнитным полем;
2. Фиксацию воздействия постоянного или переменного магнитного поля с указанием даты и времени воздействия со значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл (пиковое значение);
3. Запись в отдельные выделенные сегменты энергонезависимой памяти прибора учета электрической энергии с указанием даты и времени событий, результатов нарушения индивидуальных параметров качества электроснабжения (далее - ведение журналов событий, журнала качества) в объеме не менее чем на 500 записей по каждому журналу;
4. В журналах событий должны фиксироваться:

* дата и время вскрытия клеммной крышки;
* дата и время вскрытия корпуса прибора учета электрической энергии (для разборных корпусов);
* дата, время и причина включения и отключения встроенного коммутационного аппарата;
* дата и время последнего перепрограммирования;
* дата, время, тип и параметры выполненной команды;
* попытка доступа с неуспешной идентификацией и (или) аутентификацией;
* попытка доступа с нарушением правил управления доступом;
* попытка несанкционированного нарушения целостности программного обеспечения и параметров;
* изменения направления перетока мощности (для однофазных приборов учета электрической энергии и трехфазных приборов учета электрической энергии прямого включения);
* дата и время воздействия постоянного или переменного магнитного поля со значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл (пиковое значение), с визуализацией индикации;
* факт связи с прибором учета электрической энергии, приведший к изменению параметров конфигурации, режимов функционирования (в том числе параметров ограничения режима потребления электрической энергии (управления нагрузкой) мощности потребления);
* дата и время отклонения напряжения в измерительных цепях от заданных пределов;
* отсутствие или низкое напряжение при наличии тока в измерительных цепях с конфигурируемыми порогами (кроме однофазных и трехфазных приборов учета прямого включения);
* отсутствие напряжения либо ниже запрограммированного порога по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
* инверсия фазы или нарушение чередования фаз (для трехфазных приборов учета электрической энергии);
* превышение соотношения величин потребления активной и реактивной мощности;
* небаланс тока в нулевом и фазном проводе;
* превышение заданного предела мощности.

1. Формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
2. Изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени, с фиксацией в журнале событий времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.
3. Возможность полного и (или) частичного ограничения режима потребления электрической энергии, приостановление или ограничение предоставления коммунальной услуги (управления нагрузкой), с использованием встроенного коммутационного аппарата, в том числе путем его фиксации в положении «отключено» непосредственно на приборе учета электрической энергии (кроме приборов учета электрической энергии трансформаторного включения) в случаях:

* запроса интеллектуальной системы учета;
* превышения заданных в приборе учета электрической энергии пределов параметров сети;
* превышения заданного в приборе учета электрической энергии предела электрической энергии (мощности);
* при попытке несанкционированного доступа (вскрытие клеммной крышки, вскрытие корпуса (для разборных корпусов) и воздействие постоянным и переменным магнитным полем).

1. Возобновление подачи электрической энергии по запросу интеллектуальной системы учета, в том числе путем фиксации встроенного коммутационного аппарата в положении «включено» непосредственно на приборе учета электрической энергии;
2. Хранение профиля принятой и отданной активной и реактивной энергии (мощности) с программируемым интервалом временем интегрирования от 1 до 60 минут и глубиной хранения не менее 90 суток, при времени интегрирования 30 минут;
3. Хранение в энергонезависимом запоминающем устройстве прибора учета электрической энергии данных по принятой и отданной активной и реактивной энергии с нарастающим итогом, на начало текущего и предыдущих 36 программируемых расчетных периодов;
4. Обеспечение некорректируемой регистрации и энергонезависимого хранения журналов событий, выявление фактов изменения (искажения) информации, влияющих на информацию о количестве и иных параметрах электрической энергии, а также фактов изменения (искажения) программного обеспечения прибора учёта электрической энергии;
5. Возможность организации защищенного информационного обмена с использованием протоколов передачи данных, утвержденных на уровне национальных стандартов Российской Федерации, в том числе передачи показаний, предоставления информации о результатах измерения количества и иных параметров электрической энергии, передачи журналов событий и данных о параметрах настройки, а также удаленного управления прибором учета электрической энергии, не влияющее на результаты измерений, выполняемые приборами учета электрической энергии, в том числе выполнение:

* корректировки текущей даты и (или) времени, часового пояса;
* изменения тарифного расписания;
* программирования состава и последовательности вывода сообщений и измеряемых параметров на дисплей;
* программирования параметров фиксации индивидуальных параметров качества электроснабжения и электрической мощности;
* программирование даты начала расчетного периода;
* программирования параметров срабатывания встроенных коммутационных аппаратов;
* изменения паролей доступа к параметрам;
* изменения ключей шифрования (при их наличии);
* управления встроенным коммутационным аппаратом путем его фиксации в положениях «отключено» (кроме приборов учета электрической энергии трансформаторного включения).

1. Возможность передачи зарегистрированных событий в систему по инициативе прибора учета в момент их возникновения и выбор их состава.
2. С момента утверждения минимального набора функциональных требований к оборудованию интеллектуальных систем учета, Поставщик обязан обеспечить соответствие параметров поставляемого оборудования данным требованиям.
3. Для приборов учета, оснащенных Bluetooth интерфейсом, должно поставляться программное обеспечение для установки на ОС Android, позволяющее получать информацию о потребленной электроэнергии, состоянии прибора учета и управлять реле отключения нагрузки.
4. Максимальный ток прибора учета: для однофазных приборов учета не менее 50А, для трехфазных приборов учета прямого включения не менее 100А, для трехфазных приборов учета трансформаторного включения не менее 7,5А.
5. Универсальные однофазные приборы учета должны иметь посадочные отверстия для трехвинтового монтажа на панель, а также механизм фиксации на DIN-рейке.
6. Малогабаритные однофазные приборы учета должны иметь механизм фиксации на DIN-рейке.
7. Время – Мурманск (GMT+3), тарифное расписание для населения и приравненным к нему категорий потребителей на территории Мурманской области.
8. На корпусе прибора учета должен быть нанесен логотип конечного пользователя методом УФ-печати или лазерной гравировки.
9. Приборы учета должны поставляться с предварительно установленными параметрами, определенными конечным пользователем.
   1. **Требования к максимально допустимым габаритным размерам поставляемого оборудования.**
      * 1. Максимальные габаритные размеры однофазного прибора учета универсального:
10. По высоте не более 200 мм;
11. По ширине не более 132 мм;
12. По глубине не более 77 мм.
    * + 1. Максимальные габаритные размеры однофазного прибора учета малогабаритного:
13. По высоте не более 131 мм;
14. По ширине не более 95 мм;
15. По глубине не более 68 мм.
    * + 1. Максимальные габаритные размеры трёхфазного прибора учета:
16. По высоте не более 287 мм;
17. По ширине не более 170 мм;
18. По глубине не более 98 мм.
    1. **Требования к сроку службы и дате изготовления поставляемого оборудования**

Межповерочный интервал поставляемых интеллектуальных приборов учета электрической энергии должен составлять не менее 16 лет. Срок службы оборудования должен быть не менее длительности межповерочного интервала. Дата изготовления оборудования не ранее 01.09.2023.

* 1. **Требования к сертификации и аналогам поставляемого оборудования**

1. Все поставляемое оборудование должно быть сертифицировано и разрешено к применению на территории РФ;
2. Все типы поставляемых счетчиков электрической энергии должны быть утверждены федеральным органом исполнительной власти по техническому регулированию и метрологии, внесены в федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений;
3. На все поставляемое оборудование должна быть в наличии вся необходимая документация и программное обеспечение;
4. Применение аналогов поставляемого оборудования возможно с письменного согласия Покупателя.
   1. **Гарантийные обязательства**

Гарантия на поставленное оборудование должна составлять не менее 96 месяцев с момента поставки оборудования (приборов учета электроэнергии).

* 1. **Приложения**

1. Форма «Перечня поставляемого оборудования»

|  |  |
| --- | --- |
| **Покупатель:** | **Поставщик:** |
|  |  |
| Дата подписания «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_20\_\_ г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ | Дата подписания «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ \_\_20\_\_года  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ |

Приложение №1

**Перечень поставляемого оборудования**

(предоставляется Поставщиком на каждую партию поставляемого оборудования в виде электронной таблицы Excel)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | |  | |  | |  | |  |  | |  | |  |
| Дата поставки | |  | | хх.хх.хх | | | |  | |  |  | |  | |  |
| **Производитель** | **Сер. номер** | | **Марка / модификация** | | **Дата выпуска** | | **Дата поверки** | | **Класс точности** | **Пароль** | | **Связной номер** | |
|  |  | |  | |  | |  | |  |  | |  | |
|  |  | |  | |  | |  | |  |  | |  | |
|  |  | |  | |  | |  | |  |  | |  | |
|  |  | |  | |  | |  | |  |  | |  | |
|  |  | |  | |  | |  | |  |  | |  | |