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

**Приложение №2**

Техническое задание

на право заключения рамочного договора подряда на поставку оборудования, выполнение строительно-монтажных и пуско-наладочных работ в рамках построения интеллектуальной системы учета

ЗАО «Пензенская горэлектросеть» в 2022 году.

2022 г.

1. Общие сведения.
   1. Предмет запроса предложений: право заключения рамочного договора подряда на выполнение следующих работ для ЗАО «Пензенская горэлектросеть» (далее по тексту – Заказчика):
      1. поставку оборудования, выполнение строительно-монтажных и пуско-наладочных работ интеллектуальных приборов учета для нужд ЗАО «Пензенская горэлектросеть» в 2022;
   2. Основание закупки: ГКПЗ и инвестиционная программа на 2022 год.
   3. Место выполнения работ:

РФ, Пензенская область, г. Пенза.

* 1. Источник финансирования:

Инвестиционная программа ЗАО «Пензенская горэлектросеть» на 2022 год.

* 1. Срок выполнения работ:
     1. Начало работ - с момента заключения договора;
     2. Окончание работ – декабрь 2022 года.
  2. Ценовые показатели :

Предельная стоимость работ в целом в текущих ценах 2022 года – 30 000 тыс. рублей, с учётом НДС, включающая все расходы и затраты, связанные с выполнением данных работ и являющаяся неизменной в течение срока действия договора.

Предельные стоимости вариантов монтажа измерительных комплексов приведены в Приложении №1.

1. Общие организационно-технические требования к Участникам.
   1. Участник должен:

* не находиться в процессе реорганизации или ликвидации; его организационно-правовая форма должна соответствовать законодательству РФ;
* в отношении его не должно быть возбуждено производство по делу о несостоятельности (банкротстве);
* на его имущество не должен быть наложен арест
* Согласно Федеральному закону № 148-ФЗ от 22.07.2008 «О внесении изменений в Градостроительный кодекс РФ и отдельные законодательные акты РФ» подрядная организация (далее по тексту – Подрядчик) должна состоять в СРО и иметь свидетельство о допуске к видам работ необходимых для реконструкции объекта, выданного саморегулируюемой организацией. Срок действия свидетельства должен быть не менее периода реконструкции объекта.
* Участник должен иметь соответствующие разрешающие документы на выполнение видов деятельности в рамках Договора приложения к СРО в соответствии с Перечнем видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, в действующей редакции (далее Перечень) к Приказу Министерства регионального развития РФ: в ред. Приказов Минрегиона РФ от 23.06.2010 N 294, от 26.05.2011 N 238):

7.2. Монтаж элементов конструкций надземной части зданий и сооружений, в том числе колонн, рам, ригелей, ферм, балок, плит, поясов, панелей стен и перегородок

10. Монтаж металлических конструкций

10.1. Монтаж, усиление и демонтаж конструктивных элементов и ограждающих конструкций зданий и сооружений

10.5. Монтаж, усиление и демонтаж технологических конструкций

15. Устройство внутренних инженерных систем и оборудования зданий и сооружений

15.5. Устройство системы электроснабжения

20. Устройство наружных электрических сетей и линий связи

20.1. Устройство сетей электроснабжения напряжением до 1 кВ включительно

23. Монтажные работы

23.6. Монтаж электротехнических установок, оборудования, систем автоматики и сигнализации

24. Пуско-наладочные работы

24.4. Пуско-наладочные работы силовых и измерительных трансформаторов

24.5. Пуско-наладочные работы коммутационных аппаратов

24.10. Пуско-наладочные работы систем автоматики, сигнализации и взаимосвязанных устройств

24.12. Пуско-наладочные работы комплексной наладки систем

33. Работы по организации строительства, реконструкции и капитального ремонта привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным подрядчиком):

33.4. Объекты электроснабжения до 110 кВ включительно

33.8. Здания и сооружения объектов связи

* 1. Участник не должен иметь убытки за последний завершенный год и квартал, его экономическая деятельность не должна быть приостановлена.
  2. Участник должен иметь положительную деловую репутацию (иметь не менее 3-х отзывов Заказчиков по предыдущим аналогичным исполненным договорам).
  3. Участник должен иметь квалифицированный персонал с высшим профильным образованием для выполнения данного вида работ.

1. Объем и сроки работ, поручаемые подрядной организацией.
   1. Поставка оборудования и материалов должны соответствовать требованиям, указанными в Приложениях № 2 (Техническое задание).
   2. Проведение монтажных работ в соответствии с требованиями, указанными в Приложении № 2, 3.
   3. Выполнение пуско-наладочных работ в соответствии с требованиями, указанными в Приложении № 2.
   4. Сдача выполненных работ Заказчику.
   5. Объем работы по п.п. 3.1 – 3.3 производятся по мере возникновения обязательств у ЗАО «Пензенская горэлектросеть» по обеспечению коммерческим учетом электрической энергии потребителей в рамках исполнения законодательства РФ (Постановление Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. N 442, Федерального закона от 27.12.2018 №522).
   6. Сроки работ по п.п. 3.1 – 3.3 регламентируются законодательством РФ и внутренними документами ЗАО «Пензенская горэлектросеть».
   7. Уточненные объемы и сроки работ до Подрядчика доводятся ежемесячно Заказчиком по форме Приложения №4.
2. Общие требования к организации и ведению работ.
   1. **Поставка оборудования и материалов**
      1. Материалы и оборудование доставляются Подрядной организацией на объектный склад своими силами и за свой счёт и передаются заказчику после окончания монтажных работ. График поставки оборудования должен быть согласован подрядной организацией с Заказчиком.
      2. Материалы и оборудование поставляются в упаковке, гарантирующей их сохранность при транспортировке и выгрузке средствами механизации или вручную.
      3. 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 должны иметь паспорта, руководства по эксплуатации. Импортное оборудование должно иметь сертификат соответствия на применение в РФ.
      4. Оборудование и материалы должны соответствовать проектной документации, а также требованиям указным в Приложениях № 2 (Техническое задание).
   2. **Строительно-монтажные и пуско-наладочные работы**
      1. В случае привлечения для выполнения отдельных видов работ субподрядных организаций Подрядчик должен письменно согласовать перечень привлекаемых субподрядных организаций с заказчиком. При этом, право ведения работ субподрядными организациями должно быть подтверждено заверенными копиями свидетельств о допуске, выданными саморегулируемыми организациями.
      2. В процессе реконструкции подрядная организация должна выполнить требования по ведению работ в охранных зонах существующих инженерных сетей, выставленные организациями-балансодержателями сетей.
      3. Подрядная организация должна обеспечить за свой счет содержание и уборку строительной площадки, соблюдение правил санитарии и охраны окружающей среды внутри территории стройплощадки, надлежащую охрану своих и переданных на ее ответственность материалов, оборудования, строительной техники, незавершенного строительства и прочего имущества до момента сдачи объекта заказчику.
      4. Строительно-монтажные и пусконаладочные работы должны вестись на основании рабочего проекта и согласованных с заказчиком ППР, технологических карт на отдельные виды работ.
      5. Персонал подрядчика (субподрядчика) должен быть аттестован в соответствии с Правилами по охране труда, ПУЭ, ПТЭ и ППБ. Персонал, выполняющий специальные виды работ должен иметь соответствующие удостоверяющие документы.
      6. Подрядчик должен обладать необходимыми профессиональными знаниями, управленческой компетентностью и репутацией, иметь ресурсные возможности:

* должен иметь за последние 3 года не менее 1 завершенного проекта, аналогичного по выполняемым работам (услугам).
* должен обладать достаточным количеством собственного либо привлеченного квалифицированного руководящего инженерно-технического персонала и вспомогательного персонала для выполнения работ.

1. Требования по гарантийным обязательствам
   1. Подрядчик несет ответственность за проектные решения и гарантирует качество выполненных работ.
   2. В случае выявления Заказчиком недостатков или ненадлежащего качества работ по вине Подрядчика, последний обязан их безвозмездно устранить.
   3. Подрядчик должен гарантировать качество выполненных строительных, монтажных и пусконаладочных работ в течение 24 месяцев с момента ввода объекта в эксплуатацию.
   4. Гарантийный срок на поставляемые силами подрядной организации материалы и оборудование должен соответствовать гарантийному сроку завода изготовителя. Подрядная организация должна гарантировать бесплатный ремонт или замену материалов и оборудования при дефектах и неисправностях, обнаруженных в течение гарантийного срока и обусловленных некачественным изготовлением или монтажом.
2. Перечень технических документов, предоставляемых Участниками в составе заявки.
   1. Анкета участника.
   2. Письменное подтверждение от производителя ПК «Энергосфера» (ООО «Прософт-системы»), что предложенные типы приборов учета поддерживают интеграцию с ПК «Энергосфера 8.1», в т.ч. по протоколу DLMS/COSEM.
   3. Техническое предложение, отражающее основные проектные решения Участник открытого запроса предложений.
   4. Гарантийное письмо на выполненные работы.
   5. Подписанный договор подряда со всеми приложениями (в 2-х экземплярах).
   6. Справка по выполнению аналогичных работ за последние два года с указанием стоимости, объема и места выполнения работ.
   7. Не менее 3-х отзывов Заказчиков по предыдущим исполненным договорам.
   8. Таблица цен на выполняемые работы в базовых ценах 2001г. и текущих ценах 2022 г.
   9. Копии свидетельств СРО о допуске к выполнению данного вида работ.
   10. Копии дипломов, сертификатов специалистов, заявленных на организацию и выполнение работ, заверенные печатью Участника.
3. Общие требования по обоснованию цены открытого запроса предложений.
   1. В обоснование цены своей заявки каждый участник должен предоставить:

Сметы на СМР, ПНР в базовых ценах 2001 года и в ценах 2022 года;

* 1. Итоговая стоимость работ в текущих ценах, указанная в заявке Участника - победителя является окончательной и неизменной в течение срока действия договора, включает в себя все затраты и должна быть отражена в Ведомости договорной цены, прилагаемой к договору на выполнение работ.
  2. При необходимости выполнения дополнительных работ, стоимость которых не превышает 5% от стоимости договора, работы выполняются Подрядчиком без дополнительной оплаты.
  3. В исключительных случаях по согласованию Сторон цена договора может быть изменена, а именно:
     1. При выявлении необходимости в изменении объемов выполняемых этапов работ в пределах 10% от стоимости договора.
     2. Цена договора может быть уменьшена без изменения объемов выполняемых этапов работ в случае конъюнктурных изменений на рынке.
     3. Изменение цены договора в случаях, предусмотренных п.п. 7.4.1., 7.4.2. оформляется дополнительным соглашением к договору.

1. Порядок сдачи и приемки работ.
   1. **Сдача и приемка строительно-монтажных, пуско-наладочных работ.**
      1. Приёмка выполненных работ и смонтированного оборудования осуществляется на основании представленных Актов выполненных работ (форма КС-2) и Справки о стоимости выполненных работ (форма КС-3) по этапам или целиком по объекту, в которых кроме стоимости строительно-монтажных работ, выделена стоимость оборудования и стоимость пуско-наладочных работ в качестве прочих затрат.
      2. К актам выполненных работ подрядной организацией прилагается комплект исполнительной документации на предъявленные к приемке работы (акты на скрытые работы, исполнительные схемы, сертификаты, паспорта и инструкции на материалы и оборудование, и т.п.)
      3. Приемка законченного строительством объекта приемочной комиссией проводится в течение 10 дней с момента письменного уведомления подрядчиком заказчика о готовности объекта и оформляется актом приемки законченного реконструкцией объекта приемочной комиссией.
      4. Обязательства подрядной организации считаются выполненными после предоставления заказчику полного комплекта Исполнительной документации, и подписания Акта приемки законченного строительством объекта (КС-14).
2. Предлагаемый порядок и условия расчетов с подрядной организацией.
   1. Расчеты за выполненные этапы работ производятся за фактически выполненные и принятые в установленном порядке работы.
   2. Условием платежей является предоставление Подрядчиком Заказчику:

* подписанных Подрядчиком и согласованных Заказчиком Актов выполненных работ, составленных Подрядчиком;
* счета-фактуры, оформленные в соответствии с положениями ст.169 Налогового Кодекса РФ,
  1. Подрядчик представляет Заказчику акт, (утверждены Постановлением Госкомстата РФ от 11 ноября 1999 года № 100) в срок не позднее 25 числа месяца окончания этапа работ.
  2. При соблюдении условий, указанных в пункте 9.2. и 9.3. настоящего раздела, Заказчик в течение 3 рабочих дней должен подписать указанный акт или представить мотивированный отказ от подписания. В случае подписания акт выполненных работ Подрядчик в течение двух дней представляет Заказчику к оплате счет, счет-фактуру.
  3. В случае, если Подрядчик не выставил в срок счет-фактуру, либо выставил счет-фактуру, содержание которой не соответствует ст.169 Налогового Кодекса РФ, Заказчик вправе взыскать с Подрядчика неустойку в сумме налога на добавленную стоимость, которая могла бы быть предъявлена Заказчиком к вычету или возмещению из бюджета, при условии надлежащего оформления и предоставления счета-фактуры. Для целей применения настоящего пункта Стороны признают, что понятие «выставил» означает изготовление и передачу Заказчику счет-фактуру. Стороны также признают, что для взыскания неустойки, предусмотренной настоящим пунктом, Заказчик не обязан доказывать факт отказа налоговых органов в представлении вычетов или возмещения Заказчику из бюджета суммы налога на добавленную стоимость.
  4. Оплата за выполненные работы производится в форме перечисления денежных средств на расчетный счет Подрядчика, аванс – 30% в течение 5 банковских дней с момента заключения договора, оставшиеся 70% по истечении 30 банковских дней с момента подписания Заказчиком актов выполненных работ по форме КС-2, КС-3. Окончательный расчет производится после устранения Подрядчиком замечаний Заказчика по выполненной проектно-сметной документации на основании акта выполненных работ по последнему этапу работ и счета. Моментом оплаты является списание денежных средств с расчетного счета Заказчика.
  5. Окончательный расчет производится после устранения Подрядчиком замечаний Заказчика по выполненной проектно-сметной документации на основании акта выполненных работ по последнему этапу работ и счета.
  6. Моментом оплаты является списание денежных средств с расчетного счета Заказчика.
  7. В случае выявления Заказчиком ненадлежащего качества работ, Подрядчику направляется Акт с приложенным к нему перечнем замечаний и указанием сроков их устранения.
  8. Переход возникших из настоящего договора прав требования к Заказчику без письменного согласия последнего не допускается. Уступка прав требований к Заказчику оформляется трехсторонним договором.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Приложение № 1**  **к техническому заданию на проведение**  **открытого запроса предложений** |

**Предельная стоимость вариантов поставки и монтажа измерительных комплексов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п.** | **Вариант поставки и монтажа ИК** | **Уровень напряжения** | **Предельная стоимость,**  **руб. без учета НДС** |
| 1 | Средства интеллектуального коммерческого учета электрической энергии (мощности) однофазные включения1 | 0,2 кВ | 26 092,09 |
| 2 | Средства интеллектуального коммерческого учета электрической энергии (мощности) трёхфазные прямого включения1 | 0,4 кВ | 50 942,51 |
| 3 | Средства интеллектуального коммерческого учета электрической энергии (мощности) трёхфазные полукосвенного включения2 | 0,4 кВ | 74 801,80 |
| 4 | Средства интеллектуального коммерческого учета электрической энергии (мощности) трёхфазные косвенного включения3 | 6-10 кВ | 279 712,90 |

1 – варианты исполнения ПУ: сплит, на «3 точки», на DIN-рейку

2 – с использованием ТТ

3 – с использованием ТТ и ТН (см. требование Приложение №3, п. 1.4)

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Приложение № 2**  **к техническому заданию на проведение**  **открытого запроса предложений** |

Общие требования на поставку оборудования, материалов, выполнение строительно-монтажных и пусконаладочных работ в рамках построения интеллектуальной системы учета на

ЗАО «Пензенская горэлектросеть» в 2022 году

1. Вид строительства и его объем
   1. Объем выполняемых работ:
      1. Выполнить поставку оборудования, материалов, необходимых для выполнения работ.
      2. Выполнить строительно-монтажные работы по монтажу измерительных комплексов (приборов учета, трансформаторов тока, вторичных цепей).
      3. Пусконаладочные работы принимаются Заказчиком и включают в себя:

- Проверка и испытания смонтированного оборудования;

- Настройка параметров канала связи для передачи данных с приборов учета в программное обеспечение верхнего уровня ПТК «Энергосфера» 8.1.

1. Общие требования
   1. Требования к выполнению работ:

Работы выполнять на основе типовых проектов и руководств по монтажу. В случае необходимости проект откорректировать в соответствии с действующими, в момент монтажных работ, нормативно-техническими документами, техническими требованиями и данным ТЗ.

Организацию работ в части техники безопасности обеспечить в соответствии с действующими ФЗ, РД и СНиП по охране труда.

Технический надзор за строительством и приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов осуществляется в соответствии с приказами ЗАО «Пензенская горэлектросеть».

Срок выполнения работ: 2022г.

Объем работ по объекту предварительно согласовывается с Заказчиком.

Объект сдается Заказчику с оформлением акта о приемке выполненных работ.

* 1. Необходимость в поставке оборудования и материалов.

Все необходимое оборудование и материалы по проекту поставляются Подрядчиком.

1. Поставка оборудования и материалов
   1. Общие требования к условиям поставки
      1. Требование к доставке

Материалы и оборудование доставляются Подрядной организацией на объектный склад своими силами и за свой счёт и передаются Заказчику после окончания монтажных работ.

* + 1. Требование к упаковке

Материалы и оборудование поставляются в упаковке, гарантирующей их сохранность при транспортировке и выгрузке средствами механизации или вручную.

* + 1. Требования к гарантийному сроку

Гарантийный срок на поставляемые силами подрядной организации материалы и оборудование должен соответствовать гарантийному сроку завода изготовителя. Подрядная организация должна гарантировать бесплатный ремонт или замену материалов и оборудования при дефектах и неисправностях обнаруженных в течение гарантийного срока и обусловленных некачественным изготовлением или монтажом.

* 1. Общие технические требования к поставляемой продукции
     1. 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.
     2. Требования к комплектации – в соответствии с проектом.

1. Правила контроля и приемки работ
   1. В случае доработки проектных решений Подрядчик должен предоставить:

а) Схемы организации каналов связи;

б) Перечень вносимых в проект изменений;

в) Спецификацию оборудования, необходимого для выполнения работ;

г) Сметную документацию на выполнение работ с разбивкой по мероприятиям в базовых ценах 2001 г. с пересчетом в текущие цены 2022 года. Сметная стоимость должна быть определена в соответствии с МДС 81-35.2004 – Методика определения стоимости строительной продукции на территории РФ с применением индексов изменения сметной стоимости к ТЕР-2001 для Пензенской области.

* 1. Приёмка выполненных работ и смонтированного оборудования осуществляется на основании представленных Актов выполненных работ (форма КС-2) и Справки о стоимости выполненных работ (форма КС-3) по этапам или целиком по объекту, в которых кроме стоимости строительно-монтажных работ, выделена стоимость оборудования и стоимость пусконаладочных работ в качестве прочих затрат.

К актам выполненных работ подрядной организацией прилагается комплект исполнительной документации на предъявленные к приемке работы (акты на скрытые работы, исполнительные схемы, сертификаты на материалы и оборудование, и т.п.)

Оплата за выполненные работы производится в форме перечисления денежных средств на расчетный счет Подрядчика, аванс – 30% в течение 5 банковских дней с момента заключения договора, оставшиеся 70% по истечении 30 банковских дней с момента подписания Заказчиком актов выполненных работ по форме КС-2, КС-3. Окончательный расчет производится после устранения Подрядчиком замечаний Заказчика по выполненной проектно-сметной документации на основании акта выполненных работ по последнему этапу работ и счета. Моментом оплаты является списание денежных средств с расчетного счета Заказчика.

Приемка законченного строительством объекта приемочной комиссией проводится в течение 10 дней с момента письменного уведомления подрядчиком заказчика о готовности объекта и оформляется актом приемки законченного реконструкцией объекта приемочной комиссией.

Обязательства подрядной организации считаются выполненными после предоставления заказчику полного комплекта Исполнительной документации, и подписания Акта приемки законченного строительством объекта (КС-14).

1. Гарантии подрядной организации

Подрядчик должен гарантировать качество выполненных строительных, монтажных и пусконаладочных работ в течение 24 месяцев с момента ввода объекта в эксплуатацию.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Приложение № 3**  **к техническому заданию на проведение**  **открытого запроса предложений** |

Требования к приборам учета, вторичным цепям, измерительным трансформаторам

## Требования к однофазным ПУ электроэнергии

| **№**  **п/п** | **Технические требования**  **(наименование параметра)** | **Требуемое значение** | **Подтверждающий документ** |
| --- | --- | --- | --- |
| **ТРЕБОВАНИЯ К ОСНОВНЫМ ПАРАМЕТРАМ ПУ** | | | |
|  | **ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ** | | |
|  | ПУ должны соответствовать требованиям | 1. ГОСТ 31818.11-12 «Часть 11. Счётчики электрической энергии».  2. ГОСТ 31819.21-12 «Часть 21. Статические счётчики активной энергии классов точности 1 и 2».  3. ГОСТ 31819.23-12 «Часть 23. Статические счётчики реактивной энергии».  4. ГОСТ Р 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения». | ГОСТ |
|  | Свидетельство об утверждении типа средств измерений | Утверждены как тип средства измерений по перечню измеряемых параметров (согласно п.п.2.1, раздела «Функциональные требования» и раздела 4 «Требования к метрологическим характеристикам и метрологическому обеспечению) | ст.12 ФЗ №102 |
|  | Схема включения ПУ | 1 фазная 2-х проводная | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Энергонезависимая память | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Визуализация индикации работоспособного состояния | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Тарифные зоны, не менее | 4-х | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Встроенные часы реального времени | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ** | | |
|  | Перечень измеряемых параметров: | | |
|  | Измеряемые и рассчитываемые в режиме реального времени параметры: | - активной и реактивной электроэнергии | Требование ЗАО «ПГЭС» |
| - напряжение |
| - ток |
| - активная, реактивная и полная мощность |
| - соотношение активной и реактивной мощности |
| - частота сети |
| - значения тока в нулевом проводе |
| - небаланса токов в фазном и нулевом проводах |
| 2.1.2 | Измерение качества электроэнергии | - положительное и отрицательное отклонение напряжения с погрешностью не хуже класса S по ГОСТ Р 32144-2013 |
| - отклонение частоты (с уточнением в части диапазона измерения частоты от 47,5 до 52,5 Гц) |
|  | Фиксация измерений по времени: | | |
|  | - профиль нагрузки за 60-ти минутные интервалы времени, глубина хранения не менее | 123 суток | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | - активная и реактивная электроэнергия с нарастающим итогом суммарно и раздельно по тарифам за сутки, глубина хранения не менее | 123 суток |
|  | - формирование профиля нагрузки с программируемым временем интегрирования (для активной и реактивной мощности), в диапазоне | От 1 до 60 мин | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Длительность сохранения в памяти ПУ информации (измерительных данных, параметров настройки, программ) при отключенном питании не менее, лет | 3 |
|  | Наличие энергонезависимых часов и календаря, обеспечивающих: | Обязательно |
|  | - ведение даты и времени; | Обязательно |
|  | - внешнюю ручную и автоматическую коррекцию (синхронизацию); | Обязательно |
|  | Ограничение потребления и мощности | функция по дистанционному ограничению/отключению (включению) нагрузки **посредством встроенного реле** | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Наличие Журнала событий с возможностью хранения не менее 100 событий по каждому журналу, фиксирующего время и даты наступления следующих событий: | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | - дата и время вскрытия клеммной крышки | Обязательно |
|  | - дата и время вскрытия корпуса ПУ (оборудованный датчиком вскрытия (электронной пломбой) | Обязательно |
|  | - дата последнего перепрограммирования | Обязательно |
|  | - воздействие магнитного поля, дата и время воздействия постоянного или переменного магнитного поля со значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл (пиковое значение), вызывающее недопустимое отклонение метрологических характеристик ПУ, визуализированная индикация | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | - факт связи с ПУ, приведший к изменению данных | Обязательно |
|  | - отклонение напряжения в измерительных цепях от номинальных значений прибора; | Обязательно |
|  | - результатов самодиагностики | Обязательно |
|  | - изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени | Обязательно |
|  | Возможность выступать в качестве инициатора связи с уровнем ИВКЭ или ИВК:  - при вскрытии клеммной крышки;  - воздействии магнитным полем;  - при перепараметрировании;  - превышении максимальной мощности;  - отклонении от нормированного значения уровня напряжения; | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Наличие автоматической самодиагностики с формированием обобщённого сигнала в Журнале событий о работоспособности:  - измерительного блока;  - вычислительного блока;  - таймера;  - блока питания;  - блока памяти (подсчёт контрольной суммы) | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Требование к реле отключения | |  |
|  | Максимальный ток реле при выполнении операции отключения / включения (без приваривания контактов реле) | Не менее 1,1∙*I*макс ПУ | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Коммутационная износостойкость контактов реле, циклов, не менее | 1000 | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | **ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ** | | |
|  | Номинальное напряжение, В | 230 | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Базовый ток *I*б, А | 5; 10 |
|  | Максимальный ток *I*макс, А | 80; 100 |
|  | Номинальная частота сети, Гц | 50 |
|  | Стартовый ток (чувствительность), не менее | для ПУ класса точности 1,0 ≥ 0,02∙*I*б |
|  | Потребляемая мощность по цепям напряжения (без учёта устройств связи), не более | 2 Вт | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Потребляемая мощность по цепям тока, не более, В∙А | 0,3 |
|  | Средняя наработка на отказ не менее, часов | 250 000 | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Рекомендуемый срок службы встроенной батареи составляет не менее, лет | 10 |
|  | Срок службы, лет, не менее | 30 | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Гарантийный срок службы, не менее, лет | 5 |
|  | Указание в паспорте ПУ токов собственного потребления | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | **ТРЕБОВАНИЯ К МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ** | | |
|  | Класс точности, по активной/реактивной электроэнергии: | | |
|  | - для присоединений к сети 0,22 кВ на объектах потребителей, не хуже | 1,0/ 2,0 | ГОСТ 31819.21-12 п.8.1 и 8.2;  ГОСТ 31819.23-12 п. 8.1 и 8.2 |
| 4.6. | Межповерочный интервал, не менее, лет | 16 | Требование ЗАО «ПГЭС» |
| 4.7. | Точность хода энергонезависимых часов в диапазоне температур от минус 40 до плюс 60 °С в рабочем положении должна соответствовать требованиям, не хуже | ± 5,0 с в сутки | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | **ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКТИВНОМУ ИСПОЛНЕНИЮ, КЛИМАТИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ И КОМПЛЕКТНОСТИ ПОСТАВКИ** | | |
|  | Конструкция элементов ПУ должна предусматривать установку пломб сетевой организацией | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | На корпус прибора учёта сплит-исполнения должны быть нанесены лазерным принтом или иным способом, устойчивым к атмосферным воздействиям в течение срока эксплуатации, шесть последних цифр серийного номера прибора учета или MAC-адрес шрифтом Arial с высотой символов не менее 30 мм, позволяющие его идентификацию без подъема персонала на опору. | Обязательно для ПУ в сплит-исполнении | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Должно быть предусмотрено одно или несколько окон в корпусе ПУ для отображения информации на дисплее, изготовленных из прозрачного материала, удаление которых невозможно без их повреждения и/или без нарушения целостности пломб, а так же допускается применение ПУ, оборудованных удалённым (выносным) дисплеем для отображения информации. | Обязательно | ГОСТ 31818.11-12 п. 5.10 |
|  | Тип корпуса - неразъёмный или разрушаемый при вскрытии или оборудованный датчиком вскрытия (электронной пломбой), срабатывающим, в том числе, при отсутствии сетевого питания, с возможностью крепления в щиток/на DIN-рейку/сплит | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Прозрачная клеммная крышка | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Информация, выводимая на дисплее ПУ, должна отображаться на русском языке | Обязательно (исключение могут составлять единицы измерения параметров по единой системе измерений – СИ, отображаемых на дисплее ПУ и общепринятые обозначения) | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Наличие защиты от несанкционированного доступа к изменению:  - данных;  - параметров настройки;  - журнала событий;  - загруженных программ | * на программном уровне - установка паролей; * на аппаратном уровне - электронные пломбы корпуса и клеммной крышки (кроме ПУ в неразъемном или неразрушаемом при вскрытии корпусе), аппаратная блокировка опломбирование (голограмма/пломба) | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Наличие встроенного реле отключения | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Наличие цифровых интерфейсов: GSM | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Наличие оптического порта | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Протоколы обмена данными по всем цифровым интерфейсам должны соответствовать стандарту IEC 62056 (DLMS / COSEM) | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Обеспечение возможности дистанционного считывания по цифровым интерфейсам измерительной информации с метками времени измерения, удалённого доступа и параметрирования | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Предусмотреть возможность монтажа приборов непосредственного включения в сплит-исполнении с использованием прокалывающих зажимов | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Климатические условия применения ПУ (диапазоны температур): | | |
|  | Конструктивное исполнение по ГОСТ 14254-96 | для внутренней установки не хуже IP 51, для наружной установки не хуже IP 54 | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Предельный рабочий диапазон:  - ПУ, применяемые внутри помещения  - ПУ наружной установки | от -25 до +55 °С  от -40 до +70 °С | ГОСТ 31818.11-12 п. 6.1 |
|  | Предельный диапазон хранения и транспортирования:  - ПУ, применяемые внутри помещения  - ПУ наружной установки | от -25 до +60 °С  от -40 до +70 °С |
|  | - температуры внутри корпуса приборов учета | Опционально | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Комплект поставки: | | |
|  | Комплект поставки ПУ электроэнергии:  - прибор учета электроэнергии;  - удаленный дисплей (для прибора учета сплит-исполнения);  - комплект эксплуатационной документации (руководство по эксплуатации, паспорт (паспорт-формуляр), оформленные по ГОСТ 2.601;  - методика поверки на партию приборов учета (или в качестве подраздела в составе ЭД),  - действующее свидетельство о поверке (или знак поверки в паспорте (паспорте-формуляре)),  - сервисное ПО (версия ПО согласно описанию типа на прибор учета),  - транспортная тара;  - батарейки для выносного дисплея (для прибора учета сплит-исполнения). | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС»  ГОСТ 2.601 |
|  | Наличие подтверждающего документа о совместимости приборов учета с ПО «Энергосфера 8.1» | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |

## Требования к трехфазным ПУ непосредственного включения (для ПУ 0,4 кВ)

| **№ п/п** | **Технические требования**  **(наименование параметра)** | **Требуемое значение** | **Документ, устанавливающий требования** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Общие требования** | | |
|  | ПУ должны соответствовать требованиям | 1. ГОСТ 31818.11-12 «Часть 11. Счётчики электрической энергии».  2. ГОСТ 31819.21-12 «Часть 21. Статические счётчики активной энергии классов точности 1 и 2».  3. ГОСТ 31819.23-12 «Часть 23. Статические счётчики реактивной энергии».  4. ГОСТ Р 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения». | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Свидетельство об утверждении типа средств измерений (СИ) и описание типа СИ | Утверждены как тип средства измерений по перечню измеряемых параметров (согласно п.п.2.1, 2.2, 2.3 раздела «Функциональные требования» и раздела 4 «Требования к метрологическим характеристикам и метрологическому обеспечению» и дополнительным измеряемым параметрам в соответствии с технической документацией) | ст. 12 ФЗ № 102-ФЗ от 26.06.2008.  Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Схема включения ПУ | 3-х фазная 4-х проводная схема включения в сети 0,4 кВ | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Тип ПУ непосредственного включения | Трёхэлементный |
|  | Энергонезависимая память | Обязательно |
|  | Встроенные часы реального времени | Обязательно |
|  | Ежесуточное тестирование памяти | Обязательно |
|  | Визуализация индикации работоспособного состояния | Обязательно |
|  | Тарифные зоны, не менее | 4-е |
|  | **Функциональные требования** | | |
|  | Перечень измеряемых параметров: | | |
| 2.1.1. | Измеряемые и рассчитываемые в режиме реального времени параметры: | - активная и реактивная электроэнергия в двух направлениях (приём, отдача) | Требование ЗАО «ПГЭС»  СТО 56947007-29.200.15.209-2015 п.п.6.5.1, 6.9.3, 6.9.6 |
| - напряжение фазное |
| - ток (пофазно) |
| - соотношение активной и реактивной мощности суммарно и по каждой фазе |
| - активная, реактивная и полная мощность (пофазно и суммарная величина) |
| - частота сети |
| 2.1.2. | Измерение основных показателей качества электроэнергии: | - положительное и отрицательное отклонение напряжения по ГОСТ Р 32144-2013» | Требование ЗАО «ПГЭС» |
| - отклонение частоты (с уточнением в части диапазона измерения частоты от 47.5 до 52.5 Гц); |
|  | Измерение энергии на фиксированных интервалах времени (в том числе запись и хранение результатов измерений): | | |
|  | * приращения активной и реактивной электроэнергии (приём, отдача) за 60-ти минутные интервалы времени, глубина хранения, не менее, суток | 123 | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | * приращения активной и реактивной электроэнергии (прием, отдача), за сутки, глубина хранения, не менее, суток | 123 |
|  | * приращения активной и реактивной электроэнергии (прием, отдача), а так же запрограммированных параметров, за прошедший месяц, глубина хранения, не менее, лет | 3 |
|  | * формирование профиля активной и реактивной мощности нагрузки непосредственного и обратного направлений с программируемым интервалом временем интегрирования, в диапазоне, мин | от 1 до 60 | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Длительность сохранения в памяти ПУ информации (измерительных данных, параметров настройки, программ) при отключенном питании не менее, лет | 3 | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Наличие энергонезависимых часов и календаря, обеспечивающих: | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | - ведение даты и времени; | Обязательно |
|  | - внешнюю ручную и автоматическую коррекцию (синхронизацию); | Обязательно |
|  | Ограничение потребления и мощности для ПУ непосредственного включения (опционально) | функция по дистанционному ограничению/отключению (включению) нагрузки **посредством встроенного реле отключения** | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Наличие Журнала событий с возможностью хранения не менее 100 событий по каждому журналу, фиксирующего время и даты наступления следующих событий: | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | - дата и время вскрытия клеммной крышки | Обязательно |
|  | - дата и время вскрытия корпуса ПУ (оборудованный датчиком вскрытия (электронной пломбой) | Обязательно |
|  | - дата последнего перепрограммирования | Обязательно |
|  | - факт связи с ПУ, приведший к изменению данных; | Обязательно |
|  | - изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени; | Обязательно |
|  | - показатели качества электроэнергии в соответствии с п.2.1.2 | Обязательно |
|  | - изменение направления перетока мощности | Обязательно |
|  | - изменения чередования фаз; | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | - инициализации ПУ, последнего сброса, число сбросов; | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | - воздействие магнитного поля, дата и время воздействия постоянного или переменного магнитного поля со значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл (пиковое значение), вызывающее недопустимое отклонение метрологических характеристик ПУ, визуализированная индикация | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | - перерывы питания; | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | - результатов самодиагностики:   * измерительного блока, * вычислительного блока, * таймера, * блока питания, * блока памяти (подсчёт контрольной суммы). | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | - температуры внутри корпуса приборов учета | Опционально | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Возможность выступать в качестве инициатора связи с уровнем ИВКЭ или ИВК:  - при вскрытии клеммной крышки;  - воздействии сверхнормативным магнитным полем;  - при перепараметрировании  - превышении максимальной мощности;  - отклонении от нормированного значения уровня напряжения; | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Контроль чередования фаз | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Обеспечение возможности дистанционного считывания по цифровым интерфейсам измерительной информации с метками времени измерения, удалённого доступа и параметрирования | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Наличие защиты от несанкционированного доступа | | |
|  | к изменению:  - данных;  - параметров настройки;  - журнала событий;  - загруженных программ | * на программном уровне – установка паролей, * на аппаратном уровне – электронные пломбы корпуса и клеммной крышки (кроме ПУ в неразъемном или разрушаемом при вскрытии корпусе), аппаратная блокировка опломбирование (голограмма/пломба) | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Требование к реле отключения | | |
|  | Максимальный ток реле при выполнении операции отключения / включения (без приваривания контактов реле) | Не менее 1,1∙*I*макс ПУ | Требование ЗАО «ПГЭС» |
| 2.11.2 | Коммутационная износостойкость контактов реле, циклов, не менее | 1000 | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | **ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ** | | |
|  | Номинальное напряжение *U*ном: | 3×230/400 В | ГОСТ 31818.11-12 п. 4.1 табл.1 |
|  | Базовый ток *I*б (ПУ непосредственного включения), А | 5, 10 | ГОСТ 31818.11-12 п. 4.2, табл.2  Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Максимальный ток *I*макс (ПУ непосредственного включения), не менее, А | 100 | ГОСТ 31818.11-12 п. 4.2.1  Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Номинальная частота сети, Гц | 50 | ГОСТ 31818.11-12 п. 4. |
|  | Потребляемая мощность по цепям напряжения на каждую фазу (без учёта модулей связи), не более | 2 Вт | ГОСТ 31819.22-12 п. 7.1 |
|  | Потребляемая мощность по цепям тока (без учёта модулей связи), не более, В∙А | 1,0 | ГОСТ 31819.22-12 п. 7.1 |
|  | Начальный запуск ПУ | ПУ должен функционировать не позднее чем через 5 с после того, как к его зажимам будет приложено номинальное напряжение | ГОСТ 31819.21-12 п. 8.3.1,  ГОСТ 31819.22-12 п. 8.3.1,  ГОСТ 31819.23-12 п. 8.3.1 |
|  | Стартовый ток (чувствительность) - для ПУ класса точности 1 по активной и реактивной энергии | ПУ должен начать и продолжать регистрировать показания при значениях тока: ≥ 0,005∙*I*б | ГОСТ 31819.21 п. 8.3.2  ГОСТ 31819.23 п. 8.3.2 |
|  | Постоянная ПУ по измерительным числоимпульсным интерфейсам, имп./кВт∙ч, имп./квар∙ч | Постоянная ПУ по измерительным числоимпульсным интерфейсам и показания на дисплее должны соответствовать маркировке на корпусе | ГОСТ 31819.21-12 п. 8.4,  ГОСТ 31819.22-12 п. 8.4,  ГОСТ 31819.23-12 п. 8.4 |
|  | Отсутствие самохода (без тока нагрузки) | Обязательно | ГОСТ 31819.21-12 п. 8.3.2,  ГОСТ 31819.22-12 п. 8.3.2,  ГОСТ 31819.23-12 п. 8.3.2 |
|  | Испытания на воздействие климатических условий окружающей среды: | - на сухое тепло;  - на холод;  - на влажное циклическое тепло;  - на стойкость к солнечной радиации (для ПУ наружной установки, в течение всего срока службы). | ГОСТ 31818.11-12 п. 6.3. |
|  | Контроль электрической прочности изоляции импульсным напряжением | Наличие протокола испытаний | ГОСТ 31819.21-12 п. 7.3,  ГОСТ 31819.22-12 п. 7.3  ГОСТ 31819.23-12 п. 7.3 |
|  | Контроль электрической прочности изоляции напряжением переменного тока | Наличие протокола испытаний | ГОСТ 31819.21-12 п. 7.4,  ГОСТ 31819.22-12 п. 7.4  ГОСТ 31819.23-12 п. 7.4 |
|  | Контроль устойчивости к воздействию нагрева и огня | Наличие протокола испытаний | ГОСТ 31818.11-12 п. 5.8 |
|  | Контроль материала зажимной платы | Наличие протокола испытаний | ГОСТ 31818.11-12 п. 5.4. |
|  | Наличие цифровых интерфейсов: | | |
|  | Наличие оптического порта (кроме ПУ в сплит-исполнении) | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Интерфейс для обеспечения передачи всех учётных и сервисных данных для ПУ со встроенным дисплеем | GPRS; RS-485 |
|  | Дополнительный интерфейс для обеспечения передачи всех учётных и сервисных данных для ПУ со встроенным дисплеем (опция) | RS-485 |
|  | Интерфейс для удалённого доступа и параметрирования для ПУ с выносным дисплеем | GPRS |
|  | Наличие числоимпульсных измерительных интерфейсов (выходов) | Обязательно, кроме приборов учета сплит-исполнения | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Скорость обмена информации при связи с ПУ по цифровым интерфейсам: | | |
| RS-485, не менее, бит/с | 9600 | Требование ЗАО «ПГЭС» |
| Ethernet (опция), не менее Мбит/сек | 10 |
|  | Протоколы обмена данными по всем цифровым интерфейсам должны соответствовать стандарту IEC 62056 (DLMS / COSEM) | Обязательно | СТО 34.01-5.1-006-2017 |
|  | Средняя наработка на отказ не менее, часов | 100 000 | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Рекомендуемый срок службы встроенной батареи, не менее, лет | 16 | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Гарантийный срок службы с даты ввода изделия в эксплуатацию, не менее лет | 5 |
|  | Срок службы, не менее, лет | 30 |
|  | Указание в паспорте ПУ токов собственного потребления | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | **Требования к метрологическим характеристикам и метрологическому обеспечению** | | |
|  | Класс точности, по активной/реактивной электроэнергии | | |
|  | - для присоединений к сети 0,4 кВ на объектах потребителей, не хуже | 1,0/2,0 | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Пределы погрешностей измерения качества электроэнергии | | |
|  | Положительное и отрицательное отклонение напряжения | СИ должны быть не хуже класса S | ГОСТ 30804.4.30 |
|  | ПУ должен быть обеспечен первичной поверкой при выпуске из производства | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Межповерочный интервал, не менее, лет | 12 | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Точность хода встроенных энергонезависимых часов в диапазоне температур от минус 40 до плюс 60 °С в рабочем положении (с возможностью внешней синхронизации) должна соответствовать требованиям | ± 5,0 с в сутки | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | **Требования к конструктивному исполнению, климатическим условиям и комплекту поставки** | | |
|  | Конструкция элементов ПУ должна предусматривать установку пломб сетевой организацией | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | На корпус прибора учёта сплит-исполнения должны быть нанесены лазерным принтом или иным способом, устойчивым к атмосферным воздействиям в течение срока эксплуатации, шесть последних цифр серийного номера прибора учета или MAC-адрес шрифтом Arial с высотой символов не менее 30 мм, позволяющие его идентификацию без подъема персонала на опору. | Обязательно для ПУ в сплит-исполнении | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Должно быть предусмотрено одно или несколько окон в корпусе ПУ для отображения информации на дисплее, изготовленных из прозрачного материала, удаление которых невозможно без их повреждения и/или без нарушения целостности пломб, а так же допускается применение ПУ, оборудованных удалённым (выносным) дисплеем для отображения информации | Обязательно | ГОСТ 31818.11-12 п. 5.3 |
|  | Для отображения показаний и наблюдения за индикатором функционирования, ПУ должен быть оборудован встроенным дисплеем и/или укомплектован удалённым (выносным) дисплеем | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Тип корпуса – неразъемный или разрушаемый при вскрытии или оборудованный датчиком вскрытия (электронной пломбой), срабатывающим, в том числе, при отсутствии сетевого питания, с возможностью крепления в щиток/на DIN-рейку/сплит | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Прозрачная клеммная крышка | Обязательно |
|  | Информация, выводимая на дисплее ПУ, должна отображаться на русском языке | Обязательно (исключение могут составлять единицы измерения параметров по единой системе измерений – СИ, отображаемых на дисплее ПУ и общепринятые обозначения физических величин) | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Климатические условия применения ПУ: | | |
|  | Температурный диапазон функционирования в соответствии с заявленными техническими характеристиками в интервале, °С: | от минус 40 до плюс 70 |  |
|  | Защита ПУ от проникновения пыли и воды:  - для ПУ, устанавливаемого внутри помещений или в шкафах наружного исполнения  - для ПУ наружной установки | IP51  IP54 | ГОСТ 31818.11-12 п. 5.9;  ГОСТ 14254-2015 раздел 4-6. |
|  | Комплект поставки прибора учета электроэнергии:  - прибор учета электроэнергии;  - удаленный дисплей (для прибора учета сплит-исполнения);  - комплект эксплуатационной документации (руководство по эксплуатации, паспорт (паспорт-формуляр), оформленные по ГОСТ 2.601;  - методика поверки на партию приборов учета (или в качестве подраздела в составе ЭД),  - действующее свидетельство о поверке (или знак поверки в паспорте (паспорте-формуляре)),  - сервисное ПО (версия ПО согласно описанию типа на прибор учета),  - транспортная тара;  - батарейки для выносного дисплея (для прибора учета сплит-исполнения). | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС»  ГОСТ 2.601 |
|  | Наличие отсека для установки коммуникационного модуля связи с возможностью пломбировки. | Опционально | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Предусмотреть возможность монтажа приборов непосредственного включения в сплит-исполнении с использованием прокалывающих зажимов» | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | **Требование к программной и аппаратной совместимости** | | |
|  | Наличие подтверждающего документа о совместимости приборов учета с ПО «Энергосфера 8.1» | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Наличие ПУ в свидетельстве об описании типа средств измерений в виде законченных укомплектованных изделий, для установки которых на месте эксплуатации достаточно указаний, приведенных в монтажной и/или ЭД, в которой нормированы метрологические характеристики измерительных каналов системы | Обязательно | ГОСТ Р 8.596-2002  Требование ЗАО «ПГЭС» |

## Требование к трехфазным ПУ трансформаторного включения (через измерительные трансформаторы)

| **№**  **п/п** | **Технические требования**  **(наименование параметра)** | **Требуемое значение** | **Подтверждающий документ** |
| --- | --- | --- | --- |
| **ТРЕБОВАНИЯ К ОСНОВНЫМ ПАРАМЕТРАМ ПУ** | | | |
|  | **ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ** | | |
|  | ПУ должны соответствовать требованиям | 1. ГОСТ 31818.11-12 «Часть 11. Счётчики электрической энергии».  2. ГОСТ 31819.21-12 «Часть 21. Статические счётчики активной энергии классов точности 1 и 2».  3. ГОСТ 31819.22-12 «Часть 22. Статические счётчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».  4. ГОСТ 31819.23-12 «Часть 23. Статические счётчики реактивной энергии».  5. ГОСТ Р 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения». | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Свидетельство об утверждении типа средств измерений (СИ) и описание типа СИ | Утверждены как тип средства измерений по перечню измеряемых параметров (согласно п.п.2.1, 2.2, 2.3 раздела «Функциональные требования» и раздела 4 «Требования к метрологическим характеристикам и метрологическому обеспечению» и дополнительным измеряемым параметрам в соответствии с технической документацией) | ст.12 ФЗ №102-ФЗ от 26.06.2008.  Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Схема включения ПУ: | 3-х фазная 3-х проводная схема включения;  3-х фазная 4-х проводная схема включения | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Энергонезависимая память | Обязательно |
|  | Встроенные часы реального времени | Обязательно |
|  | Ежесуточное тестирование памяти | Обязательно |
|  | Визуализация индикации работоспособного состояния | Обязательно |
|  | Тарифные зоны, не менее | 4-е |
|  | **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ** | | |
|  | Перечень измеряемых параметров | | |
|  | Измеряемые и рассчитываемые в режиме реального времени параметры | - активная и реактивная электроэнергия в двух направлениях (прием, отдача) | Требование ЗАО «ПГЭС» |
| - напряжение фазное |
| - ток (пофазно) |
| - активная, реактивная и полная мощность (пофазно и суммарная величина) |
| - коэффициент мощности (пофазно и суммарная величина) |
| - частота сети |
|  | Измерение основных показателей качества электроэнергии: | - положительное и отрицательное отклонение напряжения |
| - отклонение частоты (с уточнением в части диапазона измерения частоты от 47.5 до 52.5 Гц) |
|  | Измерение энергии на фиксированных интервалах времени (в том числе запись и хранение результатов измерений): | | |
|  | - приращения активной и реактивной электроэнергии (приём, отдача) за 60-ти минутные интервалы времени, глубина хранения, не менее, суток | 123 суток | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | - приращения активной и реактивной электроэнергии (приём, отдача), за сутки, глубина хранения, не менее, суток | 123 суток |
|  | - приращения активной и реактивной электроэнергии (приём, отдача), а также запрограммированных параметров, за прошедший месяц, глубина хранения, не менее, лет | 3 | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | - формирование профиля активной и реактивной мощности нагрузки прямого и обратного направлений с программируемым интервалом временем интегрирования, в диапазоне, мин | От 1 до 60 мин | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Длительность сохранения в памяти ПУ информации (измерительных данных, параметров настройки, программ) при отключённом питании не менее, лет | 3 | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Наличие энергонезависимых часов и календаря, обеспечивающих: | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | - ведение даты и времени; | Обязательно |
|  | - внешнюю ручную и автоматическую коррекцию (синхронизацию); | Обязательно |
|  | - возможность автоматического переключения на зимнее/летнее время | Обязательно |
|  | Наличие Журнала событий с возможностью хранения не менее 100 событий по каждому журналу, фиксирующего время и даты наступления следующих событий: | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | - дата и время вскрытия клеммной крышки; | Обязательно |
|  | - факт связи с ПУ, приведший к изменению данных; | Обязательно |
|  | - дата и время вскрытия корпуса ПУ (оборудованный датчиком вскрытия (электронной пломбой); | Обязательно |
|  | - дата последнего перепараметрирования; | Обязательно |
|  | - изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени; | Обязательно |
|  | - отклонение напряжения в измерительных цепях от от номинальных значений прибора; | Обязательно |
|  | - отклонение основных показателей качества электроэнергии, перечисленных в п.2.2; | Обязательно |
|  | - изменения чередования фаз; | Обязательно |
|  | - инициализации ПУ, последнего сброса, число сбросов; | Обязательно |
|  | - пропадание напряжения на присоединении с фиксацией времени пропадания и восстановления | Обязательно |
|  | - превышение максимальной мощности; | Обязательно |
|  | - коэффициент несимметрии фазных напряжений | Обязательно |
|  | - отклонение коэффициента мощности от нормированного значения | Обязательно |
|  | - получение системных параметров | Обязательно |
|  | - воздействие сверхнормативного магнитного поля, дата и время воздействия постоянного или переменного магнитного поля со значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл (пиковое значение), вызывающее недопустимое отклонение метрологических характеристик ПУ, визуализация индикации воздействия | Обязательно |
|  | - отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях; | Обязательно |
|  | - факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени | Обязательно |
|  | - перерывы питания с фиксацией времени пропадания и восстановления; | Обязательно |
|  | - результатов самодиагностики:   * измерительного блока, * вычислительного блока, * таймера, * блока питания,, * блока памяти (подсчёт контрольной суммы) | Обязательно |
|  | - температуры внутри корпуса ПУ | Опционально | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Возможность выступать в качестве инициатора связи с уровнем ИВКЭ или ИВК:  - при вскрытии клеммной крышки;  - воздействии сверхнормативным магнитным полем;  - при перепараметрировании  - превышении максимальной мощности;  - отклонении от нормированного значения уровня напряжения; | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Контроль чередования фаз | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Обеспечение возможности дистанционного считывания по цифровым интерфейсам измерительной информации с метками времени измерения, удалённого доступа и параметрирования | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Наличие защиты от несанкционированного доступа | | |
| 2.11.1. | к изменению:  - данных;  - параметров настройки;  - журнала событий;  - загруженных программ | * на программном уровне – установка паролей,   - на аппаратном уровне – электронные пломбы корпуса и клеммной крышки (кроме ПУ в неразъемном или разрушаемом при вскрытии корпусе), аппаратная блокировка опломбирование (голограмма/пломба) | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | **ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ** | | |
|  | Номинальное напряжение *U*ном:  - трёхфазный ПУ (включение только через измерительные трансформаторы), В  полукосвенного вкл.  ковенного вкл. | 3×230/400  3 х 57,7/100 | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Номинальный ток *I*ном – трёхфазный ПУ (включение через трансформатор тока), А | 5 | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Максимальный ток *I*макс:  -трёхфазный ПУ трансформаторного включения, А | 10,0 | Требование ЗАО «ПГЭС»;  ГОСТ 31818.11-12 п.4.2.1 |
|  | Номинальная частота сети, Гц | 50 | ГОСТ 31818.11-12 п.4.3 |
|  | Потребляемая мощность по цепям напряжения:  - трёхфазный ПУ (без учёта мощности устройств связи), не более | 6 Вт и 30 В·А | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Потребляемая мощность по цепям тока:  - трёхфазный ПУ, не более, В∙А | 0,9 |
|  | Скорость обмена информации при связи ПУ по цифровым интерфейсам: | |  |
|  | RS-485, не менее, бит (бод) | 9600 | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Постоянная ПУ по измерительным числоимпульсным интерфейсам, имп./кВт∙ч, имп./квар∙ч | Связь между количеством импульсов, формируемых на испытательном выходе, и показанием на дисплее должна соответствовать маркировке на щитке. | ГОСТ 31819.21-12 п. 8.4,  ГОСТ 31819.22-12 п. 8.4,  ГОСТ 31819.23-12 п. 8.4 |
|  | Испытания на воздействие климатических условий окружающей среды: | - испытание на сухое тепло;  - испытание на холод;  - циклическое испытание на влажное тепло; | ГОСТ 31818.11-12 п. 6.3 |
|  | Контроль электрической прочности изоляции импульсным напряжением | Наличие документа о проведении испытаний | ГОСТ 31819.21-12 п. 7.3,  ГОСТ 31819.22-12 п. 7.3  ГОСТ 31819.23-12 п. 7.3 |
|  | Контроль электрической прочности изоляции напряжением переменного тока | Наличие документа о проведении испытаний | ГОСТ 31819.21-12 п. 7.4,  ГОСТ 31819.22-12 п. 7.4  ГОСТ 31819.23-12 п. 7.4 |
|  | Контроль устойчивости к воздействию нагрева и огня | Наличие документа о проведении испытания | ГОСТ 31818.11-12 п. 5.8 |
|  | Контроль материала зажимной платы | Наличие документа о проведении испытания | ГОСТ 31818.11-12 п. 5.4 |
|  | Средняя наработка на отказ не менее, часов | 100 000 | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Требуемый срок службы встроенной батареи составляет не менее, лет | 16 |
|  | Срок службы, лет, не менее | 20 | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Гарантийный срок службы, не менее, лет | 5 |
|  | Маркировка ПУ должна соответствовать ГОСТ 25372 и ГОСТ 31818.11-12 | Обязательно | ГОСТ 25372 п. 6  ГОСТ 31818.11-12 п. 5.10; 5.12 |
|  | Указание в паспорте ПУ токов собственного потребления | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | **ТРЕБОВАНИЯ К МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ** | | |
|  | Класс точности, по активной/реактивной электроэнергии: | | |
|  | - для линий и присоединений 110 кВ и выше | Не хуже 0,2S | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | - для линий и присоединений 0,4-35 кВ на объектах сетевых предприятий и потребителей, не хуже | 0,2S/0,5 (1,0);  0,5S/1,0 | ГОСТ 31819.21-12 п.8.1; ГОСТ 31819.22-12 п. 8.1; ГОСТ 31819.23-12 п. 8.1. |
|  | Пределы погрешностей измерения качества электроэнергии: | СИ должны быть не хуже класса S | ГОСТ 30804.4.30 |
| - положительное и отрицательное отклонение напряжения |
|  | ПУ должен быть обеспечен первичной поверкой при выпуске из производства | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Межповерочный интервал, не менее, лет | 12 | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Точность хода встроенных энергонезависимых часов в диапазоне температур от минус 40 до плюс 60°С в рабочем положении (с возможностью внешней синхронизации) должна соответствовать требованиям | ± 5,0 с в сутки | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | **ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКТИВНОМУ ИСПОЛНЕНИЮ, КЛИМАТИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ И КОМПЛЕКТНОСТУ ПОСТАВКИ** | | |
|  | Конструкция элементов ПУ должна предусматривать установку пломб сетевой организацией | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Должно быть предусмотрено одно или несколько окон в корпусе ПУ для отображения информации на дисплее, изготовленных из прозрачного материала, удаление которых невозможно без их повреждения и/или без нарушения целостности пломб, а так же допускается применение ПУ, оборудованных удалённым (выносным) дисплеем для отображения информации | Обязательно | ГОСТ 31818.11-12 п. 5.3 |
|  | Прозрачная клеммная крышка | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Информация, выводимая на дисплее ПУ, должна отображаться на русском языке | Обязательно (исключение могут составлять единицы измерения параметров по единой системе измерений – СИ, отображаемых на дисплее ПУ и общепринятые обозначения физических величин) | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Наличие цифровых интерфейсов: | | |
|  | - для полукосвенного включения RS-485 | Обязательно |  |
|  | GPRS | Опционально |
|  | Наличие числоимпульсных измерительных интерфейсов (выходов) для поверки ПУ | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Наличие оптического порта | Обязательно |
|  | Протоколы обмена данными по всем цифровым интерфейсам должны соответствовать стандарту IEC 62056 (DLMS / COSEM) | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Обеспечение возможности дистанционного считывания по цифровым интерфейсам измерительной информации с метками времени измерения, удалённого доступа и параметрирования | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Климатические условия применения ПУ (диапазоны температур): | | |
|  | Температурный диапазон функционирования в соответствии с заявленными техническими характеристиками в интервале, °С: | от минус 40 до плюс 70 | Требование ЗАО «ПГЭС» |
|  | Защита ПУ от проникновения пыли и воды: | для ПУ, применяемых внутри помещений - IP51 | ГОСТ 31818.11-12 п. 5.9;  ГОСТ 14254-2015 раздел 4-6. |
|  | Комплект поставки ПУ | - ПУ;  - комплект эксплуатационной документации (руководство по эксплуатации, паспорт (паспорт-формуляр);  - методика поверки на партию ПУ (или в качестве подраздела в составе ЭД);  - действующее свидетельство о поверке (или знак поверки в паспорте (паспорте-формуляре));  - сервисное ПО (версия ПО согласно описанию типа средства измерений на ПУ), транспортная тара | Требование ЗАО «ПГЭС»  ГОСТ 2.601 |
|  | **Требование к программной и аппаратной совместимости** | | |
| 7.2. | Наличие подтверждающего документа о совместимости приборов учета с ПО «Энергосфера 8.1» | Обязательно | Требование ЗАО «ПГЭС» |
| 7.3. | Наличие ПУ в свидетельстве об описании типа средств измерений в виде законченных укомплектованных изделий, для установки которых на месте эксплуатации достаточно указаний, приведенных в монтажной и/или эксплуатационной документации, в которой нормированы метрологические характеристики измерительных каналов системы | Обязательно | ГОСТ Р 8.596-2002  Требование ЗАО «ПГЭС» |

## 

## Требование к организации измерительного комплекса по уровню 6-10 кВ

Измерительный комплекс по учету электроэнергии должен быть организован с использованием измерительных трансформаторов тока (п.п.3,4) и напряжения (для п.4) с использованием трёхэлементных счетчиков электроэнергии.

Установка трансформаторов тока должна быть произведена на все фазы.

Типы измерительных трансформаторов определяется предпроектным обследованием электроустановок (ячеек РУ-6-10 кВ ПС, КРУН и пр.).

## Требования к вторичным измерительным цепям

Подключение кабеля к прибору учета трансформаторного включения должно быть выполнено через испытательную коробку или специализированный клеммник, по конструктивному исполнению обеспечивающий разрыв цепей напряжения и закорачивание токовых цепей с возможностью опломбировки, расположенные вблизи прибора учета или в ячейке релейного отсека.

Подключение приборов учета к вторичным измерительным обмоткам трансформаторов тока следует выполнять отдельно от цепей релейной защиты и автоматики. Для учета необходимо предусматривать отдельные вторичные обмотки ТТ соответствующих классов точности измерительных кернов.

При подключении приборов учета не допускается применение скруток и паек во вторичных цепях, промежуточных сборок зажимов и выводов вторичных обмоток измерительных трансформаторов.

Применение промежуточных трансформаторов тока не допускается.

Вторичные измерительные цепи должны быть защищены от несанкционированного доступа.

Сечение соединительных проводов во вторичных цепях ТТ расчетного и технического учета должны быть не менее 2,5 кв. мм для меди. Применение алюминиевых проводников запрещается.

Во избежание увеличения индуктивного сопротивления жил кабелей разводку вторичных цепей трансформаторов напряжения необходимо выполнять так, чтобы сумма токов этих цепей в каждом кабеле была равна нулю в любых режимах.

Встроенные ТТ должны иметь возможность проведения периодической метрологической поверки.

Допускается совместное использование цифровых выходов ТТ, используемых для учета, с приборами измерений, а также использование совмещенных приборов учета и измерений, при выполнении требования логического (виртуального) разделения передаваемых и преобразуемых данных учета от данных измерений.

## Требования к трансформаторам тока

Трансформаторы тока по техническим характеристикам должны соответствовать требованиям ГОСТ 7746-2015.

Коэффициенты трансформаторов тока должны быть выбраны по условиям фактической нагрузки и требованиям Правил устройства электроустановок и определены по результатам предпроектного обследования. Значения допустимых классов точности трансформаторов тока определяется исходя из условий функционирования объекта измерений;

Тип, коэффициенты трансформации определяются предпроектным обследованием.

Трансформаторы тока должны быть поверены, иметь свидетельство о поверке, действующее на полный период межповерочного интервала с момента приобретения, или отметку в паспорте о первичной заводской поверке.

Трансформаторы должны быть устойчивы к воздействию внешних механических факторов для группы механического исполнения М2 ГОСТ 30631-99.

Фактическая вторичная нагрузка выбранных ТТ должна находиться в диапазоне, обеспечивающим соответствующий класс точности согласно требований ГОСТ, или в расширенном диапазоне согласно пределам, установленным производителем.

Для трансформаторов тока до 0,66 кВ включительно:

а) исполнение трансформаторов по условиям установки на месте работы - встраиваемые, допускают установку в пространстве в любом положении. Контактные зажимы вторичной обмотки закрыты прозрачной пластмассовой крышкой, с возможностью опломбирования;

б) межповерочный интервал трансформаторов тока должен составлять не менее 12 лет.

Для трансформаторов тока на номинальное напряжение 6-10 кВ:

а) устанавливаются в комплектные распределительные устройства (КРУ) внутренней и наружной установки на номинальное напряжение 6-10 кВ;

б) межповерочный интервал трансформаторов тока должен составлять не менее 16 лет.

## Требования к трансформаторам напряжения

Трансформаторы тока по техническим характеристикам должны соответствовать требованиям ГОСТ 1983-2015.

Класс точности – не хуже 0,5.

Тип определяются предпроектным обследованием.

Трансформаторы тока должны быть поверены, иметь свидетельство о поверке, действующее на полный период межповерочного интервала с момента приобретения, или отметку в паспорте о первичной заводской поверке.

Трансформаторы должны быть устойчивы к воздействию внешних механических факторов для группы механического исполнения М2 ГОСТ 30631-99

Таблица 1.7

Требуемые параметры измерительных трансформаторов напряжения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование параметра** | **Значение** | |
| Класс напряжения, кВ | 6 | 10 |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ | 7,2 | 12 |
| Номинальное напряжение первичной обмотки, В | 6000 | 10000 |
| Номинальное напряжение вторичной обмотки, В | 100 | |
| Класс точности по ГОСТ 1983 | 0,2; 0,5 | |
| Номинальная мощность, В·А, с коэффициентом мощности активно-индуктивной нагрузки cos φ = 0,8 в классе точности: |  |  |
| 0,2 | 20 | 30 |
| 0,5 | 30; 50 | 30; 50 |
| Предельный допустимый длительный первичный ток, А | 0,07 | 0,04 |
| Расчетное напряжение короткого замыкания для класса точности 0,5, %, при нагрузке, В·А: |  | |
| 30 | 0,2 | |
| 50 | 0,3 | |
| Схема и группа соединения обмоток | Δ / Δ - 0 | |
| Номинальная частота, Гц | 50 | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Приложение № 4**  **к техническому заданию на проведение**  **открытого запроса предложений** |

Объемы и сроки выполнения подрядных работ по Договору\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Период:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п.п. | Заполняется Заказчиком | | | |  | Заполняется Подрядчиком | | | | Примечание |
| Адрес места установки | Тип ПУ | Тип ТТ с указанием коэффициентов | Предельный срок исполнения | Фактическая дата установки | Зав.№ ПУ | Зав.№ ТТ | Зав.№ ТН | IP адрес |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |