

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ мобильных агрегатов энергоснабжения. Площадка № 1 – Псоу

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ мобильных агрегатов энергоснабжения. Площадка № 1 – Псоу (далее – АИИС КУЭ мобильных агрегатов – Псоу) предназначена для измерений, коммерческого и технического учета электрической энергии и мощности, а также автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации об энергоснабжении. В частности, АИИС КУЭ мобильных агрегатов – Псоу, предназначена для использования в составе многоуровневых автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) на оптовом рынке электрической энергии (мощности).

Описание средства измерений

АИИС КУЭ мобильных агрегатов – Псоу, представляет собой трехуровневую информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения. Измерительные каналы (ИК) системы состоят из следующих уровней:

Первый уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК) состоит из установленных на объектах контроля трансформаторов тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторов напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001, счетчиков активной и реактивной электроэнергии, вторичных электрических цепей, технических средств каналов передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), в который входят устройства сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU-327, обеспечивающее интерфейс доступа к ИИК, технические средства приема-передачи данных (каналообразующей аппаратуры).

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер сбора и передачи данных, программное обеспечение (ПО), каналообразующую аппаратуру, рабочую станцию (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации. ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, диагностики состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в ОАО «АТС».

АИИС КУЭ мобильных агрегатов – Псоу решает следующие основные задачи:

- 1) измерение активной (реактивной) энергии за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом, с учетом временных (тарифных) зон, включая прием и отдачу энергии;
- 2) измерение средних значений активной (реактивной) мощности за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом;
- 3) ведение единого времени при помощи УССВ.

Кроме параметров энергопотребления (измерительной информации) в счетчиках и УСПД может храниться служебная информация: параметры качества электроэнергии в точке учета, регистрация различных событий, данные о корректировках параметров, данные о работоспособности устройств, перерывы питания и другая информация. Эта информация может по запросу пользователя передаваться на АРМ.

В АИИС КУЭ мобильных агрегатов – Псоу измерения и передача данных на верхний уровень происходят следующим образом. Аналоговые сигналы переменного тока с выходов измерительных трансформаторов (для счетчиков трансформаторного включения) поступают на входы счетчиков электроэнергии, которые преобразуют значения входных сигналов в цифровой код. Счетчики Альфа А1800, Альфа производят измерения мгновенных и действующих

(среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывают активную мощность ($P=U \cdot I \cdot \cos\varphi$) и полную мощность ($S=U \cdot I$). Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q=(S^2-P^2)^{0,5}$. Средние значения активной мощности рассчитываются путем интегрирования текущих значений P на 30-минутных интервалах времени. По запросу или в автоматическом режиме измерительная информация передается в УСПД. В УСПД происходят косвенные измерения электрической энергии при помощи программного обеспечения, установленного на УСПД, далее информация поступает на сервер, где происходит накопление и отображение собранной информации при помощи АРМ. Полный перечень информации, передаваемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных электросчетчиков, УСПД и уровнем доступа АРМ к базе данных. Для передачи данных (информации) об измеряемой величине от одного компонента АИИС КУЭ к другому используется проводная (оптоволоконная) линия связи (основной канал передачи данных), в качестве резервного канала передачи данных применяется GSM-сеть связи.

АИИС КУЭ мобильных агрегатов – Псоу имеет 5 независимых устройств синхронизации времени (УССВ). Коррекция системного времени ИВК (сервера) производится не реже одного раза в сутки по сигналам от устройства синхронизации системного времени (УССВ) на основе GPS-приемника, подключенного к ИВК (серверу). Коррекция системного времени каждого УСПД производится не реже одного раза в час по сигналам от устройства синхронизации системного времени (УССВ) на основе GPS-приемника, подключенного к УСПД.

Для защиты метрологических характеристик системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрена аппаратная блокировка, пломбирование средств измерений и учета, кроссовых и клеммных коробок, а также многоуровневый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (электронные ключи, индивидуальные пароли, коды оператора и программные средства для защиты файлов и баз данных).

Основные функции и эксплуатационные характеристики АИИС КУЭ мобильных агрегатов – Псоу соответствуют критериям качества АИИС КУЭ, определенным техническими требованиями НП «Совет рынка» и ОАО «АТС» к АИИС КУЭ. Система выполняет непрерывные автоматизированные измерения следующих величин: приращения активной электрической энергии, календарного времени, интервалов времени и коррекцию хода часов компонентов системы, а также сбор результатов и построение графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального контроля и учета энергопотребления. Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии и УСПД соответствуют техническим требованиям к АИИС КУЭ субъекта ОРЭ. Для непосредственного подключения к отдельным счетчикам или УСПД (в случае, например, повреждения линии связи) предусматривается использование переносного компьютера типа NoteBook с последующей передачей данных на компьютер высшего уровня.

В системе обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков. Глубина хранения информации в системе не менее 3,5 лет. При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти. Предусмотрен самостоятельный старт УСПД после возобновления питания.

Все основные технические компоненты, используемые в АИИС КУЭ мобильных агрегатов – Псоу, являются средствами измерений и зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений. Устройства связи, модемы различных типов, пульта оператора, средства вычислительной техники (персональные компьютеры) отнесены к вспомогательным техническим компонентам и выполняют только функции передачи и отображения данных, получаемых от основных технических компонентов.

Программное обеспечение

ПО «АльфаЦЕНТР» строится на базе центров сбора и обработки данных, которые объединяются в иерархические многоуровневые комплексы и служат для объединения технических и программных средств, позволяющих собирать данные коммерческого учета со счетчиков электрической энергии и УСПД.

Пределы допускаемых относительных погрешностей измерений активной и реактивной электроэнергии для разных тарифных зон не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов УСПД, а определяются классом точности применяемых ТТ, ТН (класс точности 0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5) и электросчетчиков (класс точности 0,2S/0,5; 0,5S/1).

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений электроэнергии в ИВКЭ, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения.

Идентификационные данные программного обеспечения, установленного в АИИС КУЭ мобильных агрегатов – Псоу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР».

| Наименование программного обеспечения | Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения) | Номер версии программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|--|---|---|---|
| ПО «Альфа ЦЕНТР» | Программа – планировщик опроса и передачи данных (стандартный каталог для всех модулей C:\alphacenter\exe) (amrserver.exe) | Альфа Центр АС_PE_100 12.07.04.01 | 045761ae9e8e40c82b06 1937aa9c5b00 | MD5 |
| | Драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД (amrc.exe) | | b9b908fbf31b532757cd 5cd1efedf6d8 | |
| | Драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД (amra.exe) | | a5d6332fc9afe785b9f24 3a6861606f2 | |
| | Драйвер работы с БД (cdbora2.dll) | | 860d26cf7a0d26da4acb 3862aaee65b1 | |
| | Библиотека шифрования пароля счетчиков (encryptdll.dll) | | 0939ce05295fbcbbba40 0eeae8d0572c | |
| | Библиотека сообщений планировщика опросов (alphamess.dll) | | b8c331abb5e34444170e ee9317d635cd | |

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики.

| Параметр | Значение |
|--|--|
| Пределы допускаемых значений относительной погрешности АИИС КУЭ при измерении электрической энергии. | Значения пределов допускаемых погрешностей приведены в таблице 3 |
| Параметры питающей сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц | 220± 22 50 ± 1 |
| Температурный диапазон окружающей среды для: - счетчиков электрической энергии, °С - трансформаторов тока и напряжения, °С | от +5 до +35 от минус 40 до +40 |
| Индукция внешнего магнитного поля в местах установки счетчиков, не более, мТл | 0,5 |
| Мощность, потребляемая вторичной нагрузкой, подключаемой к ТТ и ТН, % от номинального значения | 25-100 |
| Потери напряжения в линии от ТН к счетчику, не более, % | 0,25 |
| Первичные номинальные напряжения, кВ | 110; 12; 10; 0,4 |
| Первичные номинальные токи, кА | 2,0; 1,5; 0,4; 0,3; 0,15; 0,1 |
| Номинальное вторичное напряжение, В | 120; 100 |
| Номинальный вторичный ток, А | 5 |
| Количество точек измерения, шт. | 18 |
| Интервал задания границ тарифных зон, минут | 30 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов, секунд | ±5 |
| Средний срок службы системы, лет | 15 |

Таблица 3 – Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК при измерении электрической энергии, для рабочих условий эксплуатации, d , %.

| № ИК | Состав ИИК | $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) | $\delta_{1(2)\%I}$ $I_{1(2)\%} \leq I < I_{5\%}$ | $\delta_{5\%I}$ $I_{5\%} \leq I < I_{20\%}$ | $\delta_{20\%I}$ $I_{20\%} < I \leq I_{100\%}$ | $\delta_{100\%I}$ $I_{100\%} < I \leq I_{120\%}$ |
|-------------|--|--------------------------------------|---|--|---|---|
| 1, 5, 9, 13 | ТТ класс точности 0,2 ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) | 1 | Не нормируется | ±1,1 | ±0,8 | ±0,8 |
| | | 0,8 (емк.) | Не нормируется | ±1,5 | ±1,0 | ±1,0 |
| | | 0,5 (инд.) | Не нормируется | ±2,2 | ±1,4 | ±1,2 |
| | ТТ класс точности 0,2 ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия) | 0,8 (0,6) | Не нормируется | ±2,5 | ±1,9 | ±1,8 |
| | | 0,5 (0,87) | Не нормируется | ±1,8 | ±1,5 | ±1,5 |

| | | | | | | |
|----------------------|---|---------------|----------------|------|------|------|
| 8, 12, 16 | ТТ класс точности 0,2 ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) | 1 | Не нормируется | ±1,1 | ±0,8 | ±0,8 |
| | | 0,8 (емк.) | Не нормируется | ±1,5 | ±1,0 | ±1,0 |
| | | 0,5 (инд.) | Не нормируется | ±2,2 | ±1,4 | ±1,2 |
| | ТТ класс точности 0,2 ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия) | 0,8 (0,6) | Не нормируется | ±2,3 | ±1,4 | ±1,2 |
| | | 0,5 (0,87) | Не нормируется | ±1,7 | ±1,2 | ±1,1 |
| 4 | ТТ класс точности 0,2S ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) | 1 | ±1,2 | ±0,8 | ±0,8 | ±0,8 |
| | | 0,8 (емк.) | ±1,5 | ±1,1 | ±1,0 | ±1,0 |
| | | 0,5 (инд.) | ±2,2 | ±1,4 | ±1,2 | ±1,2 |
| | ТТ класс точности 0,2S ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия) | 0,8 (0,6) | ±3,1 | ±1,8 | ±1,3 | ±1,2 |
| | | 0,5 (0,87) | ±2,4 | ±1,5 | ±1,1 | ±1,1 |
| 2, 3, 10, 11, 14, 15 | ТТ класс точности 0,5 ТН отсутствует Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) | 1 | Не нормируется | ±1,8 | ±1,0 | ±0,8 |
| | | 0,8 (емк.) | Не нормируется | ±2,9 | ±1,6 | ±1,2 |
| | | 0,5 (инд.) | Не нормируется | ±5,3 | ±2,7 | ±1,9 |
| | ТТ класс точности 0,5 ТН отсутствует Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия) | 0,8 (0,6) | Не нормируется | ±4,5 | ±2,3 | ±1,7 |
| | | 0,5 (0,87) | Не нормируется | ±2,7 | ±1,5 | ±1,2 |
| 6, 7 | ТТ класс точности 0,5 ТН отсутствует Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) | 1 | Не нормируется | ±2,2 | ±1,6 | ±1,5 |
| | | 0,8 (емк.) | Не нормируется | ±3,3 | ±2,2 | ±1,9 |
| | | 0,5 (инд.) | Не нормируется | ±5,6 | ±3,1 | ±2,4 |
| | ТТ класс точности 0,5 ТН отсутствует Счетчик класс точности 1,0 (реактивная энергия) | 0,8 (0,6) | Не нормируется | ±5,2 | ±3,0 | ±2,4 |
| | | 0,5 (0,87) | Не нормируется | ±3,6 | ±2,3 | ±2,1 |

| | | | | | | |
|--------|---|------------|------|------|------|------|
| 17, 18 | ТТ класс точности 0,5S | 1 | ±1,8 | ±1,0 | ±0,8 | ±0,8 |
| | ТН отсутствует | 0,8 (емк.) | ±2,9 | ±1,6 | ±1,2 | ±1,2 |
| | Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) | 0,5 (инд.) | ±5,3 | ±2,8 | ±1,9 | ±1,9 |
| | ТТ класс точности 0,5S | 0,8 (0,6) | ±4,6 | ±2,8 | ±2,2 | ±2,2 |
| | ТН отсутствует | 0,5 (0,87) | ±2,9 | ±1,8 | ±1,6 | ±1,6 |
| | Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия) | | | | | |

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения средней получасовой мощности и энергии для любого измерительного канала системы на интервалах усреднения получасовой мощности, на которых не производится корректировка времени (d_p), рассчитываются по следующей формуле (на основании считанных по цифровому интерфейсу показаний счетчика о средней получасовой мощности, хранящейся в счетчике в виде профиля нагрузки в импульсах):

$$d_p = \pm \sqrt{d_s^2 + \left(\frac{KK_e \cdot 100\%}{1000PT_{cp}} \right)^2}, \text{ где}$$

d_p – пределы допускаемой относительной погрешности измерения средней получасовой мощности и энергии, в %;

d_s – пределы допускаемой относительной погрешности системы из табл.3, в %;

K – масштабный коэффициент, равный общему коэффициенту трансформации трансформаторов тока и напряжения;

K_e – внутренняя константа счетчика (величина эквивалентная 1 импульсу, выраженному в Вт×ч);

T_{cp} – величина интервала усреднения мощности, выраженная в часах;

P – величина измеренной средней мощности с помощью системы на данном интервале усреднения, выраженная в кВт.

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения средней мощности для любого измерительного канала системы на интервалах усреднения мощности, на которых производится корректировка времени, рассчитываются по следующей формуле

$$d_{p, \text{корр.}} = \frac{\Delta t}{3600T_{cp}} \cdot 100\% ,$$

где Δt – величина произведенной корректировки значения текущего времени в счетчиках, выраженная в секундах;

T_{cp} – величина интервала усреднения мощности, выраженная в часах.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ мобильных агрегатов – Псоу типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- средства измерения, приведенные в таблицах 4 и 5;
- вспомогательное оборудование, документация и ПО, представлены в таблице 6.

Таблица 4 – Состав ИИК АИИС КУЭ.

| Канал учета | | Средство измерений | |
|-------------|--|--------------------|--|
| № ИК | Наименование объекта учета (по документации энергообъекта) | Вид СИ | Тип, метрологические характеристики, зав. № , № Госреестра |
| 1 | ТГ-1 | ТТ | 780I-202-5 I ₁ /I ₂ = 2000/5; класс точности 0,2 № № 52840042; 52840057 ГР № 51411-12 |
| | | ТН | PTW5-2-110-SD02442FF U ₁ /U ₂ = 12000/120; класс точности 0,2 № № 52843204; 52843210 ГР № 51410-12 |
| | | Счетчик | Альфа А1800 (А1802RAL-P4GB-DW-4) класс точности 0,2S/0,5 № 01246812 I _{ном} = 5 А ГР № 31857-11 |
| 2 | ГТЭС № 1 ТСН-TN12 | ТТ | TU3, TU, TUC, TUP, TL, ТА (мод. ТА60R) I ₁ /I ₂ = 400/5; класс точности 0,5 № № 21406/09; 25703/09; 25714/09 ГР № 35626-07 |
| | | ТН | Нет |
| | | Счетчик | Альфа А1800 (А1802RAL-P4GB-DW-4) класс точности 0,2S/0,5 № 01202464 I _{ном} = 5 А ГР № 31857-06 |
| 3 | ГТЭС № 1 ТСН-TN11 | ТТ | ASK, EASK, (E)ASK(D) (мод. ASK 31.4) I ₁ /I ₂ = 100/5; класс точности 0,5 № № О9К 92919845; О9К 92919850; О9К 92919849 ГР № 31089-06 |
| | | ТН | Нет |
| | | Счетчик | Альфа А1800 (А1802RAL-P4GB-DW-4) класс точности 0,2S/0,5 № 01202463 I _{ном} = 5 А ГР № 31857-06 |

| | | | |
|---|---------------------------------------|---------|--|
| 4 | ГТЭС № 1 Ввод 110кВ мобильной ГТЭС | ТТ | ТАТ $I_1/I_2 = 300/5$; класс точности 0,2S № № 09121751; 09121750; 09121754 ГР № 29838-05 |
| | | ТН | JDQXF-145ZHW $U_1/U_2 = 110000/100$; класс точности 0,2 № № GD9/120R3201; GD9/120R3202; GD9/120R3203 ГР № 40246-08 |
| | | Счетчик | Альфа А1800 (А1802RALQ-P4GB-DW-4) класс точности 0,2S/0,5 № 01204417 $I_{НОМ} = 5 \text{ А}$ ГР № 31857-06 |
| 5 | ТГ-2 | ТТ | 780I-202-5 $I_1/I_2 = 2000/5$; класс точности 0,2 № № 52388100; 52388099 ГР № 51411-12 |
| | | ТН | PTW5-2-110-SD02442FF $U_1/U_2 = 12000/120$; класс точности 0,2 № № 52415274; 52415272 ГР № 51410-12 |
| | | Счетчик | Альфа А1800 (А1802RAL-P4GB-DW-4) Класс точности 0,2S/0,5 № 01246799; $I_{НОМ} = 5 \text{ А}$ ГР № 31857-11 |
| 6 | ГТЭС № 2 ТСН-ТН22 | ТТ | ASK, EASK, (E)ASK(D) (мод. ASK 63.4) $I_1/I_2 = 400/5$; класс точности 0,5 № № 07F 91407187; 07F 91407186; 07F 91407191 ГР № 31089-06 |
| | | ТН | Нет |
| | | Счетчик | Альфа (мод. А2R-4-AL-C29-Т+) Класс точности 0,5S/1 № 01154306 $I_{НОМ} = 5 \text{ А}$ ГР № 14555-02 |
| 7 | ГТЭС № 2 ТСН-ТН21 | ТТ | ASK, EASK, (E)ASK(D) (мод. ASK 31.4) $I_1/I_2 = 100/5$; класс точности 0,5 № № 07/51141; 07/51146; 07/51154 ГР № 31089-06 |
| | | ТН | Нет |
| | | Счетчик | Альфа (мод. А2R-4-AL-C29-Т+) Класс точности 0,5S/1 № 01154310 $I_{НОМ} = 5 \text{ А}$ ГР № 14555-02 |

| | | | |
|----|---------------------------------------|---------|--|
| 8 | ГТЭС № 2 Ввод 110кВ мобильной ГТЭС | ТТ | ТАТ $I_1/I_2 = 300/5$; класс точности 0,2 № № 70010024; 70010025; 70010030 ГР № 29838-05 |
| | | ТН | EMF 52-170 (мод. EMF 145) $U_1/U_2 = 110000/100$; класс точности 0,2 № № 1HSE 8730 571; 1HSE 8730 572; 1HSE 8730 573 ГР № 32003-06 |
| | | Счетчик | Альфа А1800 (А1802RAL-P4GB-DW-4) Класс точности 0,2S/0,5 № 06918388 $I_{ном} = 5 \text{ А}$ ГР № 31857-06 |
| 9 | ТГ-3 | ТТ | 780I-202-5 $I_1/I_2 = 2000/5$; класс точности 0,2 № № 52670684; 52670679 ГР № 53453-13; ГР № 51411-12 |
| | | ТН | PTW5-2-110-SD02442FF $U_1/U_2 = 12000/120$; класс точности 0,2 № № 52790969; 52790970 ГР № 51410-12 |
| | | Счетчик | Альфа А1800 (А1802RAL-P4GB-DW-4) Класс точности 0,2S/0,5 № 01246807 $I_{ном} = 5 \text{ А}$ ГР № 31857-11 |
| 10 | ГТЭС № 3 ТСН-ТН32 | ТТ | ASK, EASK, (E)ASK(D) (мод. ASK 63.4) $I_1/I_2 = 400/5$; класс точности 0,5 № № 08H 92171506; 08H 92171478; 08H 92171516 ГР № 31089-06 |
| | | ТН | нет |
| | | Счетчик | Альфа А1800 (А1802RAL-P4GB-DW-4) класс точности 0,2S/0,5 № 01196457 $I_{ном} = 5 \text{ А}$ ГР № 31857-06 |
| 11 | ГТЭС № 3 ТСН-ТН31 | ТТ | ASK, EASK, (E)ASK(D) (мод. ASK 31.4) $I_1/I_2 = 100/5$; класс точности 0,5 № № 08G 92118435; 08G 92118436; 08G 92118442 ГР № 31089-06 |
| | | ТН | нет |
| | | Счетчик | Альфа А1800 (А1802RAL-P4GB-DW-4) класс точности 0,2S/0,5 № 01196458 $I_{ном} = 5 \text{ А}$ ГР № 31857-06 |

| | | | |
|----|---------------------------------------|---------|--|
| 12 | ГТЭС № 3 Ввод 110кВ мобильной ГТЭС | ТТ | ТАТ $I_1/I_2 = 300/5$; класс точности 0,2 № № GD8/P28001; GD8/P28002; GD8/P28003 ГР № 29838-05 |
| | | ТН | EMF 52-170 (мод. EMF 145) $U_1/U_2 = 110000\sqrt{3}/100\sqrt{3}$; класс точности 0,2 № № 1HSE 8777 939; 1HSE 8777 940; 1HSE 8777 941 ГР № 32003-06 |
| | | Счетчик | Альфа А1800 (А1802RAL-P4GB-DW-4) класс точности 0,2S/0,5 № 01196453 $I_{ном} = 5 \text{ А}$ ГР № 31857-06 |
| 13 | ТГ-4 | ТТ | 780I-202-5 $I_1/I_2 = 2000/5$; класс точности 0,2 № № 52784649; 52784646 ГР № 51411-12 |
| | | ТН | PTW5-2-110-SD02442FF $U_1/U_2 = 12000/120$; класс точности 0,2 № № 52790971; 52790972 ГР № 51410-12 |
| | | Счетчик | Альфа А1800 (А1802RAL-P4GB-DW-4) Класс точности 0,2S/0,5 № 01246806 $I_{ном} = 5 \text{ А}$ ГР № 31857-11 |
| 14 | ГТЭС № 4 ТСН-TN42 | ТТ | ASK, EASK, (E)ASK(D) (мод. ASK 63.4) $I_1/I_2 = 400/5$; класс точности 0,5 № № 08H 92171514; 08H 92171492; 08H 92171488 ГР № 31089-06 |
| | | ТН | нет |
| | | Счетчик | Альфа А1800 (А1802RAL-P4GB-DW-4) класс точности 0,2S/0,5 № 01196459 $I_{ном} = 5 \text{ А}$ ГР № 31857-06 |
| 15 | ГТЭС № 4 ТСН-TN41 | ТТ | ASK, EASK, (E)ASK(D) (мод. ASK 31.4) $I_1/I_2 = 100/5$; класс точности 0,5 № № 08G 92093371; 08G 92118452; 08G 92118448 ГР № 31089-06 |
| | | ТН | нет |
| | | Счетчик | Альфа А1800 (А1802RAL-P4GB-DW-4) класс точности 0,2S/0,5 № 01196460 $I_{ном} = 5 \text{ А}$ ГР № 31857-06 |

| | | | |
|----|---------------------------------------|---------|---|
| 16 | ГТЭС № 4 Ввод 110кВ мобильной ГТЭС | ТТ | ТАТ I ₁ /I ₂ = 300/5; класс точности 0,2 № № GD8/P28004; GD8/P28005; GD8/P28006 ГР № 29838-05 |
| | | ТН | EMF 52-170 (мод. EMF 145) U ₁ /U ₂ = 110000/100; класс точности 0,2 № № 1HSE 8777 942; 1HSE 8777 943; 1HSE 8777 944 ГР № 32003-06 |
| | | Счетчик | Альфа А1800 (А1802RAL-P4GB-DW-4) класс точности 0,2S/0,5 № 01196454 I _{НОМ} = 5 А ГР № 31857-06 |
| 17 | КТПСН 1000 кВА 10/0,4 кВ | ТТ | Т-0,66 (мод. Т-0,66 УЗ) I ₁ /I ₂ = 1500/5; класс точности 0,5S № № 050349; 050350; 050351 ГР № 52667-13 |
| | | ТН | нет |
| | | Счетчик | Альфа А1800 (А1802RAL-P4GB-DW-4) класс точности 0,2S/0,5 № 01261552 I _{НОМ} = 5 А ГР № 31857-11 |
| 18 | КТП 100 кВА 10/0,4 кВ | ТТ | Т-0,66 М УЗ/П I ₁ /I ₂ = 150/5; класс точности 0,5S № № 147135; 147136; 147141 ГР № 50733-12 |
| | | ТН | нет |
| | | Счетчик | Альфа А1800 (А1802RAL-P4GB-DW-4) класс точности 0,2S/0,5 № 01261553 I _{НОМ} = 5 А ГР № 31857-11 |

Таблица 5 – Перечень УСПД, входящих в состав АИИС КУЭ мобильных агрегатов – Псоу.

| Тип, модификация, № Госреестра | зав. № | Номер измерительного канала |
|--|--------|-----------------------------|
| RTU-327, (мод. RTU-327LV01-E2-B04-M04) ГР № 41907-09 | 007548 | 1 – 4, 18 |
| | 007549 | 5 – 8 |
| | 007550 | 9 – 12 |
| | 007551 | 13 – 17 |

Таблица 6 – Перечень вспомогательного оборудования, документации и ПО.

| Наименование программного обеспечения, вспомога- тельного оборудования и документации | Количество |
|--|------------|
| ИБК HP Proliant DL160G5 Xeon E 5405/O3Y-1GB/ HJMD- 2x250Gb | 1 шт. |
| Устройство синхронизации времени (УССВ-16HVS, УССВ-35HVS) | 5 шт. |
| Источник бесперебойного питания (ИБП) Smart-UPS | 4 шт. |

| | |
|--|---|
| 1000RM | |
| Спутниковый терминал | 5 шт. |
| Сотовый модем TC35T | 5 шт. |
| Маршрутизатор Cisco 2960 | 5 шт. |
| Инженерный пульт на базе Notebook | 1 шт. |
| Формуляр НВЦП.422200.073.ФО | 1(один) экземпляр |
| Методика поверки НВЦП.422200.073.МП | 1(один) экземпляр |
| Руководство по эксплуатации НВЦП.422200.073.РЭ | 1(один) экземпляр |
| Программное обеспечение для настройки электросчетчиков. («MeterCat 3.2.1»; «APLHAPLUS_W_1.30») | Состав программных модулей определяется заказом потребителя |
| Программное обеспечение для настройки УСПД RTU-327 | Состав программных модулей определяется заказом потребителя |
| Программный пакет «АльфаЦЕНТР». Версия 12.07.04.01 | Состав программных модулей определяется заказом потребителя |

Поверка

осуществляется по документу НВЦП.422200.073.МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ мобиль-ных агрегатов энергоснабжения. Площадка № 1 – Псоу. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в сентябре 2013 г.

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-2011;

- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;

- средства поверки многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа Альфа в соответствии с документом «Многофункциональные счетчики электрической энергии типа Альфа. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 2002 г.;

- средства поверки многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа Альфа А1800 в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 2006 г.;

- средства поверки счетчиков электрической энергии трехфазных многофункциональных Альфа А1800 в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки. ДЯИМ.411152.018 МП», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;

- средства поверки устройств сбора и передачи данных RTU-327 в соответствии с документом «Устройства сбора и передачи данных серии RTU-327. Методика поверки.

ДЯИМ.466215.007 МП», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.;

- радиочасы «МИР РЧ-01», пределы допускаемой погрешности привязки переднего фронта выходного импульса к шкале координированного времени UTC, ± 1 мкс,

ГР № 27008-04.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе: «Методика измерений количества электрической энергии с использованием АИИС КУЭ мобильных агрегатов энергоснабжения. Площадка № 1 – Псоу. НВЦП.422200.73.МИ»

Нормативные документы, устанавливающие требования к Системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ мобильных агрегатов энергоснабжения. Площадка № 1 – Псоу

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ 8.596-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
3. ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003). «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статистические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».
4. ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003). «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статистические счетчики реактивной энергии».
5. ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) Межгосударственный стандарт «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (класс точности 0,2S и 0,5S)».
6. ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».
7. ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
8. ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

при осуществлении торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ОАО «Электроцентроналадка»
123995, г. Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., д.16 корп. 2

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2013 г.