

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО:



ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

« 10 2007 г.

| | |
|---|---|
| Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ГНЦ ИФВЭ | Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>34086-04</u> |
|---|---|

Изготовлена по ГОСТ 22261-94 и технической документации ООО «Энергокапиталсервис», г. Москва, заводской № 2.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ГНЦ ИФВЭ (в дальнейшем – АИИС КУЭ ГНЦ ИФВЭ) предназначена для измерений активной, реактивной электроэнергии и мощности, а также для автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации. АИИС КУЭ ГНЦ ИФВЭ предназначена для использования на оптовом рынке электрической энергии (мощности).

Область применения: АИИС КУЭ ГНЦ ИФВЭ применяется в ГНЦ ИФВЭ (г. Протвино, Московская обл.) и граничащих с ним по цепям электроснабжения энергосистемах, промышленных и других энергопотребляющих (энергопоставляющих) предприятиях.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ГНЦ ИФВЭ представляет собой информационно-измерительную систему, включающую три уровня получения информации, в состав которой входит АИИС КУЭ «ПРОТЭП» (Госреестр №32867-06)

Первый уровень АИИС КУЭ ГНЦ ИФВЭ включает в себя измерительно-информационный комплекс (ИИК) и выполняет функцию автоматического проведения измерений в точке измерений. В состав ИИК входят измерительные трансформаторы тока и напряжения, вторичные измерительные цепи, счетчики электрической энергии.

Второй уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), в который входят УСПД на базе «Деконт-182» (ИВКЭ-1) и «RTU-325» (ИВКЭ-2), обеспечивающие интерфейс доступа к ИИК, технические средства приёма-передачи данных (каналообразующей аппаратуры).

Третий уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК). В состав ИВК входят: технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура), серверы базы данных с установленными ПО ПТК ДЕКОНТ (сервер БД-1) и ПО Альфа-ЦЕНТР (сервер БД-2). ИВК предназначен для автоматизированного сбора, обработки и хранения результатов измерений, диагностики состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов.

Система обеспечивает измерение следующих основных параметров:

- 1) активной (реактивной) электроэнергии за определенные интервалы времени по каналам учета;
- 2) средних значений активной (реактивной) мощности за определенные интервалы времени по каналам учета;
- 3) календарного времени и интервалов времени.

Измеренные значения активной (реактивной) электроэнергии в автоматическом режиме фиксируются в базах данных УСПД.

Кроме параметров энергопотребления (измерительной информации) в счетчиках, УСПД, серверах сбора данных хранится информация: регистрация различных событий, данные о

работоспособности устройств, перерывы питания и другая информация.

В АИИС КУЭ ГНЦ ИФВЭ измерение и передача данных на верхний уровень происходит 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 Меркурий 230 ART-00, EA05RAL-B-4-W, EA05RL-B-4-W и EA02RL-B-4-W производят измерения мгновенных и действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывают активную мощность ($P=U \cdot I \cdot \cos\phi$) 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 направляется в устройство сбора и передачи данных (УСПД).

В УСПД происходят косвенные измерения электрической энергии при помощи программного обеспечения программно-технического комплекса, установленного на УСПД, далее информация поступает на сервер, где происходит накопление и отображение собранной информации. Для передачи данных, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента АИИС КУЭ к другому, используются проводные линии связи.

Данные из УСПД «Деконт-182» (уровень ИВКЭ-1) передаются в центральное УСПД «Деконт-182» (уровень ИВК-1) с помощью модема Z-ML по двухпроводным некоммутируемым линиям. Данные из АИИС КУЭ «ПРОТЭП» передаются на сервер БД-1 (уровень ИВК). Данные от УСПД «RTU-325» (уровень ИВКЭ-2) передаются на сервер БД-2 (уровень ИВК) по каналам локальной вычислительной сети (ЛВС) стандарта Ethernet. Раз в сутки с сервера БД-1 формируется и отсылается файл, содержащий информацию о результатах измерений по каждой точке измерений (№1-№16) на сервер БД-2 по каналам локальной вычислительной сети (ЛВС) стандарта Ethernet. С сервера БД-2 результаты измерений по всем точкам измерений (№1-№24) в виде двух файлов соответствующего формата пересылаются заинтересованным сторонам: ИАСУ КУ НП «АТС», Филиал ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» Смоленское РДУ, Филиал ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» Тульское РДУ, ООО «Энергокапиталсервис».

АИИС КУЭ ГНЦ ИФВЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, УСПД, сервера и имеет нормированную точность. Коррекция единого системного времени производится, один раз в сутки, по временным импульсам от устройства синхронизации системного времени (УССВ) посредством приёмников сигналов точного времени (D-GPS, GPS), подключенных к УСПД.

Для защиты метрологических характеристик системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрено пломбирование средств измерений и учета, клеммных коробок, а также многоуровневый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы.

Основные функции и эксплуатационные характеристики АИИС КУЭ ГНЦ ИФВЭ соответствуют техническим требованиям НП АТС к АИИС КУЭ. Система выполняет непрерывные автоматизированные измерения следующих величин: приращений активной (реактивной) электрической энергии, измерений 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 соответствуют техническим требованиям к АИИС КУЭ субъекта ОРЭ.

Глубина хранения информации в системе не менее 35 суток. (Для счетчиков Меркурий 230 ART-00 глубина хранения каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 30 мин. составляет 85 суток; для счетчиков «ЕвроАЛЬФА» – до 336 дней; для УСПД Decont-182 глубина хранения графика средних мощностей за интервал 30 мин. – 35 суток; и RTU-325 – 45 суток, для ИВК – 3,5 года). При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти.

Для защиты информации и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированного вмешательства предусмотрена механическая и программная защита. Все кабели, при-

ходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика.

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

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

| параметр | значение |
|--|--|
| Пределы допускаемых значений относительной погрешности АИИС КУЭ при измерении электрической энергии. | Вычисляются по методике поверки в зависимости от состава ИИК. Значения пределов допускаемых погрешностей приведены в таблице 2 |
| 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 | -15...+30 -40...+55 |
| 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 | 10; 110; 220 |
| Первичные номинальные токи, кА | 75; 100; 150; 200; 300; 400; 600; 1000 |
| Номинальное вторичное напряжение, В | 100 |
| Номинальный вторичный ток, А | 5 |
| Количество точек учета, шт. | 24 |
| Интервал задания границ тарифных зон, минут | 30 |
| Абсолютная погрешность при измерении текущего времени в системе и ее компонентах, не более, секунд | ±5 |
| Средний срок службы системы, лет | 15 |

Таблица 2

Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении электрической энергии, %.

| № ИИК | Состав ИИК** | cos φ (sin φ) | δ | | |
|-----------------|--|------------------|--|---|---|
| | | | δ 5%I I _{5%} <I≤I _{20%} | δ 20%I I _{20%} <I≤I _{100%} | δ 100%I I _{100%} <I≤I _{120%} |
| 1, 2, 9, 10* | ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 | 1 | ±2,2 | ±1,7 | ±1,5 |
| | Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) Δt=10 | 0,8 (инд.) | ±3,2 | ±2,1 | ±1,8 |
| | | 0,6 (инд.) | ±4,6 | ±2,7 | ±2,3 |
| | ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 | 0,8 (0,6) | ±5,1 | ±3,0 | ±2,5 |

| | | | | | |
|-------------------|---|------------|-----------|------------|------------|
| | Счетчик класс точности 1,0 (реактивная энергия) $\Delta t=10$ | 0,6 (0,8) | $\pm 3,7$ | $\pm 2,4$ | $\pm 2,1$ |
| 3-5, 8, 11-16* | ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) $\Delta t=35$ | 1 | $\pm 2,5$ | $\pm 2,0$ | $\pm 1,9$ |
| | | 0,8 (инд.) | $\pm 3,5$ | $\pm 2,5$ | $\pm 2,3$ |
| | | 0,6 (инд.) | $\pm 4,9$ | $\pm 3,2$ | $\pm 2,8$ |
| | ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 1,0 (реактивная энергия) $\Delta t=35$ | 0,8 (0,6) | $\pm 5,9$ | $\pm 3,6$ | $\pm 3,1$ |
| 0,6 (0,8) | | $\pm 4,5$ | $\pm 3,0$ | $\pm 2,8$ | |
| 6* | ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) $\Delta t=30$ | 1 | $\pm 2,4$ | $\pm 1,9$ | $\pm 1,8$ |
| | | 0,8 (инд.) | $\pm 3,4$ | $\pm 2,4$ | $\pm 2,2$ |
| | | 0,6 (инд.) | $\pm 4,8$ | $\pm 3,1$ | $\pm 2,7$ |
| | ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 1,0 (реактивная энергия) $\Delta t=30$ | 0,8 (0,6) | $\pm 5,6$ | $\pm 3,4$ | $\pm 2,9$ |
| | | 0,6 (0,8) | $\pm 4,3$ | $\pm 2,9$ | $\pm 2,6$ |
| 7* | ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) $\Delta t=25$ | 1 | $\pm 2,3$ | $\pm 1,8$ | $\pm 1,7$ |
| | | 0,8 (инд.) | $\pm 3,3$ | $\pm 2,3$ | $\pm 2,1$ |
| | | 0,6 (инд.) | $\pm 4,7$ | $\pm 3,0$ | $\pm 2,5$ |
| | ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 1,0 (реактивная энергия) $\Delta t=25$ | 0,8 (0,6) | $\pm 5,5$ | $\pm 3,3$ | $\pm 2,8$ |
| | | 0,6 (0,8) | $\pm 4,1$ | $\pm 2,7$ | $\pm 2,5$ |
| 17-19* | ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия) $\Delta t=10$ | 1 | $\pm 1,7$ | $\pm 0,99$ | $\pm 0,81$ |
| | | 0,8 (инд.) | $\pm 2,3$ | $\pm 1,3$ | $\pm 1,0$ |
| | | 0,5 (инд.) | $\pm 3,9$ | $\pm 2,2$ | $\pm 1,6$ |
| | ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия) $\Delta t=10$ | 0,8 (0,6) | $\pm 2,2$ | $\pm 1,4$ | $\pm 1,1$ |
| | | 0,5 (0,87) | $\pm 3,3$ | $\pm 1,9$ | $\pm 1,4$ |
| 20-24* | ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) $\Delta t=10$ | 1 | $\pm 2,0$ | $\pm 1,3$ | $\pm 1,1$ |
| | | 0,8 (инд.) | $\pm 2,8$ | $\pm 1,7$ | $\pm 1,4$ |
| | | 0,5 (инд.) | $\pm 4,2$ | $\pm 2,4$ | $\pm 1,9$ |
| | ТТ класс точности 0,5 ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 1,0 (реактивная энергия) $\Delta t=10$ | 0,8 (0,6) | $\pm 2,9$ | $\pm 2,0$ | $\pm 1,5$ |
| | | 0,5 (0,87) | $\pm 3,8$ | $\pm 2,4$ | $\pm 1,8$ |

Примечание:

*) Погрешность измерений для ТТ класса точности 0,5 и 1,0 нормируется только для тока в диапазоне 5-120% от номинального значения.

**) В процессе эксплуатации системы возможны замены отдельных измерительных компонентов без переоформления сертификата об утверждении типа АИИС КУЭ: стандартизованных компонентов - измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные утвержденных типов, класс точности которых должен быть не хуже класса точности первоначально указанных в таблице, а также УСПД - на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом, согласно требованиям ст. 4.2 МИ 2999-2006. Акт хранится совместно с описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Для разных сочетаний классов точности измерительных трансформаторов и счетчиков электрической энергии пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении энергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации рассчитываются согласно алгоритмам, приведенным в методике поверки АИИС КУЭ ГНЦ ИФВЭ.

Пределы допускаемой относительной погрешности по средней получасовой мощности и энергии для любого измерительного канала системы на интервалах усреднения получасовой мощности, на которых не производится корректировка времени, 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:

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

δ_p - пределы допускаемой относительной погрешности при измерении средней получасовой мощности и энергии, в процентах;

δ_s - пределы допускаемой относительной погрешности системы из табл.2 при измерении электроэнергии, в процентах;

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} - интервал усреднения мощности, выраженный в часах;

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

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

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

Δt - величина произведенной корректировки значения текущего времени в счетчиках (в секундах); T_{cp} - величина интервала усреднения мощности (в часах).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации системы типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ГНЦ ИФВЭ приведена в таблице 3, 4 и 5.

Таблица 3.

| Канал учета | | Средство измерений | | Наименование измеряемой величины |
|-------------|---|--|---|---|
| Номер п/п | Номер ИИК, наименование объекта учета (по документации энергообъекта) | Номер по схеме (по документации энергообъекта), вид СИ | Обозначение, тип, стандарт, технические условия либо метрологические характеристики, № Госреестра | |
| 1 | ОАО «ГНЦ ИФВЭ» ПС Протвино Ф 33 | ТТ | ТВЛМ-10 400/5 Кл 0,5 №98567, №39514 № 1856-63 | Ток, 5 А (номинальный вторичный) |
| | | ТН | НТМИ-10 10000/100 Кл 0,5 №300 № 831-53 | Напряжение, 100 В (номинальное вторичное) |
| | | Счетчик | Меркурий 230 ART-00 Кл 0,5/1,0 № 00116645 № 25617-03 | Ном. ток 5 А, энергия активная/реактивная |
| 2 | ОАО «ГНЦ ИФВЭ» ПС Протвино Ф 43 | ТТ | ТПОЛ-10 1000/5 Кл 0,5 №12897, №4334 № 1261-59 | Ток, 5 А (номинальный вторичный) |
| | | ТН | НТМИ-10 10000/100 Кл 0,5 №300 № 831-53 | Напряжение, 100 В (номинальное вторичное) |
| | | Счетчик | Меркурий 230 ART-00 Кл 0,5/1,0 № 00116656 № 25617-03 | Ном. ток 5 А, энергия активная/реактивная |
| 3 | ОАО «ГНЦ ИФВЭ» РП-Запад Ф 2 | ТТ | ТВК-10 400/5 Кл 0,5 №16643, №16675 № 8913-82 | Ток, 5 А (номинальный вторичный) |
| | | ТН | НТМИ-10-66 10000/100 Кл 0,5 №760 № 831-69 | Напряжение, 100 В (номинальное вторичное) |
| | | Счетчик | Меркурий 230 ART-00 Кл 0,5/1,0 № 00116660 № 25617-03 | Ном. ток 5 А, энергия активная/реактивная |
| 4 | ОАО «ГНЦ ИФВЭ» РП-Запад Ф 17 | ТТ | ТВЛМ-10 400/5 Кл 0,5 №1230, №2387 № 1856-63 | Ток, 5 А (номинальный вторичный) |
| | | ТН | НТМИ-10-66 10000/100 Кл 0,5 №4190 № 831-69 | Напряжение, 100 В (номинальное вторичное) |

| | | | | |
|---|------------------------------------|---------|--|---|
| | | Счетчик | Меркурий 230 ART-00 Кл 0,5/1,0 № 00116662 № 25617-03тол | Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная |
| 5 | ОАО «ГНЦ ИФВЭ» РП-8 Ф 3 | ТТ | ТВЛМ-10 200/5 Кл 0,5 №27841, №29921 № 1856-63 | Ток, 5 А (номиналь- ный вторичный) |
| | | ТН | НТМИ-10 10000/100 Кл 0,5 №1157 № 831-53 | Напряжение, 100 В (номинальное вто- ричное) |
| | | Счетчик | Меркурий 230 ART-00 Кл 0,5/1,0 № 00116602 № 25617-03 | Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная |
| 6 | ОАО «ГНЦ ИФВЭ» КТП-Гараж Ф 2 | ТТ | ТПЛ-10 200/5 Кл 0,5 №3410, №4317 № 22192-03 | Ток, 5 А (номиналь- ный вторичный) |
| | | ТН | НТМИ-10 10000/100 Кл 0,5 №4825 № 831-53 | Напряжение, 100 В (номинальное вто- ричное) |
| | | Счетчик | Меркурий 230 ART-00 Кл 0,5/1,0 № 0062969 № 25617-03 | Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная |
| 7 | ОАО «ГНЦ ИФВЭ» ТП-109 Ф 2 | ТТ | ТОЛ-10 75/5 Кл 0,5 №6846, №7027 № 7069-02 | Ток, 5 А (номиналь- ный вторичный) |
| | | ТН | НТМИ-10-66 10000/100 Кл 0,5 №9068 № 831-69 | Напряжение, 100 В (номинальное вто- ричное) |
| | | Счетчик | Меркурий 230 ART-00 Кл 0,5/1,0 № 00116650 № 25617-03 | Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная |
| 8 | ОАО «ГНЦ ИФВЭ» РП-8 Ф 25 | ТТ | ТВЛМ-10 200/5 Кл 0,5 №44810, №40029 № 1856-63 | Ток, 5 А (номиналь- ный вторичный) |
| | | ТН | НТМИ-10 10000/100 Кл 0,5 №291 № 831-53 | Напряжение, 100 В (номинальное вто- ричное) |
| | | Счетчик | Меркурий 230 ART-00 Кл 0,5/1,0 № 00116603 № 25617-03 | Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная |

| | | | | |
|----|---------------------------------------|---------|--|---|
| 9 | ОАО «ГНЦ ИФВЭ» ПС Протвино Ф 76 | ТТ | ТВЛМ-10 1000/5 Кл 0,5 №94171, №12475 № 1856-63 | Ток, 5 А (номиналь- ный вторичный) |
| | | ТН | НТМИ-10 10000/100 Кл 0,5 №1351 № 831-53 | Напряжение, 100 В (номинальное вто- ричное) |
| | | Счетчик | Меркурий 230 ART-00 Кл 0,5/1,0 № 00116582 № 25617-03 | Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная |
| 10 | ОАО «ГНЦ ИФВЭ» РП-5/50 Ф 6 | ТТ | ТВЛМ-10 300/5 класс точности 0,5 №99527, №01179 № 1856-63 | Ток, 5 А (номиналь- ный вторичный) |
| | | ТН | НТМИ-10 10000/100 Кл 0,5 №1351 № 831-53 | Напряжение, 100 В (номинальное вто- ричное) |
| | | Счетчик | Меркурий 230 ART-00 Кл 0,5/1,0 № 00116634 № 25617-03 | Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная |
| 11 | ОАО «ГНЦ ИФВЭ» РП-7 Ф 23 | ТТ | ТВЛМ-10 150/5 Кл 0,5 №81582, №83132 № 8913-82 | Ток, 5 А (номиналь- ный вторичный) |
| | | ТН | НТМИ-10 10000/100 Кл 0,5 №218 № 831-69 | Напряжение, 100 В (номинальное вто- ричное) |
| | | Счетчик | Меркурий 230 ART-00 Кл 0,5/1,0 № 00116614 № 25617-03 | Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная |
| 12 | ОАО «ГНЦ ИФВЭ» РП-7 Ф 24 | ТТ | ТВК-10 400/5 Кл 0,5 №40279, №40239 № 1856-63 | Ток, 5 А (номиналь- ный вторичный) |
| | | ТН | НТМИ-10-66 10000/100 Кл 0,5 №4100 № 831-69 | Напряжение, 100 В (номинальное вто- ричное) |
| | | Счетчик | Меркурий 230 ART-00 Кл 0,5/1,0 № 00116601 № 25617-03 | Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная |
| 13 | ОАО «ГНЦ ИФВЭ» РП-7 Ф 1 | ТТ | ТВЛМ-10 400/5 Кл 0,5 №58530, №75054 № 1856-63 | Ток, 5 А (номиналь- ный вторичный) |

| | | | | |
|----|--|---------|---|---|
| | | ТН | НТМИ-10-66 10000/100 Кл 0,5 №4100 № 831-69 | Напряжение, 100 В (номинальное вто- ричное) |
| | | Счетчик | Меркурий 230 ART-00 Кл 0,5/1,0 №_00116663 № 25617-03 | Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная |
| 14 | ОАО «ГНЦ ИФВЭ» РП-7 Ф 2 | ТТ | ТВЛМ-10 400/5 Кл 0,5 №6861, №7208 № 1856-63 | Ток, 5 А (номиналь- ный вторичный) |
| | | ТН | НТМИ-10-66 10000/100 Кл 0,5 №3522 № 831-53 | Напряжение, 100 В (номинальное вто- ричное) |
| | | Счетчик | Меркурий 230 ART-00 Кл 0,5/1,0 № 00116620 № 25617-03 | Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная |
| 15 | ОАО «ГНЦ ИФВЭ» РП-7 Ф 5 | ТТ | ТПЛ-10 100/5 Кл 0,5 №11047, №11363 № 22192-03 | Ток, 5 А (номиналь- ный вторичный) |
| | | ТН | НТМИ-10-66 10000/100 Кл 0,5 №3522 № 831-69 | Напряжение, 100 В (номинальное вто- ричное) |
| | | Счетчик | Меркурий 230 ART-00 Кл 0,5/1,0 № 00116664 № 25617-03 | Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная |
| 16 | ОАО «ГНЦ ИФВЭ» РП-5/50 Ф 6 | ТТ | ТВК-10 400/5 Кл 0,5 №40247, №33142 № 8913-82 | Ток, 5 А (номиналь- ный вторичный) |
| | | ТН | НТМИ-10-66 10000/100 Кл 0,5 №3522 № 831-69 | Напряжение, 100 В (номинальное вто- ричное) |
| | | Счетчик | Меркурий 230 ART-00 Кл 0,5/1,0 № 00116604 № 25617-03 | Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная |
| 17 | ВЛ-220 кВ ПС Протон- Калужская 1 | ТТ | ТФЗМ-220Б-ШУ1 600/5 Кл 0,5 №2098, №2091, №2036 № 26424-04 | Ток, 5 А (номиналь- ный вторичный) |
| | | ТН | НКФ-220-58У1 220000/100 Кл 0,5 №42229, №44256, №41641 № 26453-04 | Напряжение, 100 В (номинальное вто- ричное) |

| | | | | |
|----|---|---------|---|---|
| | | Счетчик | EA02RL-B-4-W Кл 0,2S/0,5 №1146004 № 16666-97 | Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная |
| 18 | ВЛ-220 кВ ПС Протон- Калужская 2 | ТТ | ТФЗМ-220Б-ШУ1 600/5 Кл 0,5 №2090, №2121, №2068 № 26424-04 | Ток, 5 А (номиналь- ный вторичный) |
| | | ТН | НКФ-220-58У1 220000/100 Кл 0,5 №43324, №43380, №44253 № 26453-04 | Напряжение, 100 В (номинальное вто- ричное) |
| | | Счетчик | EA02RL-B-4-W Кл 0,2S/0,5 №1146005 № 16666-97 | Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная |
| 19 | ОВ-220 кВ ПС Протон | ТТ | ТФЗМ-220Б-ШУ1 600/5 Кл 0,5 №3172, №3170, №2959 № 26424-04 | Ток, 5 А (номиналь- ный вторичный) |
| | | ТН | НКФ-220-58У1 220000/100 Кл 0,5 №42229, №44256, №41641 № 26453-04 | Напряжение, 100 В (номинальное вто- ричное) |
| | | Счетчик | EA02RL-B-4-W Кл 0,2S/0,5 №1146006 № 16666-97 | Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная |
| 20 | ВЛ-110 кВ ПС Протон-Заокская с отп. | ТТ | ТФЗМ-110Б-ШУ1 1000/5 Кл 0,5 №6444, №6328, №6481 № 26422-04 | Ток, 5 А (номиналь- ный вторичный) |
| | | ТН | НКФ-110-83У1 110000/100 Кл 0,5 №46456, №43121, №44847 № 26452-04 | Напряжение, 100 В (номинальное вто- ричное) |
| | | Счетчик | EA05RL-B-4-W Кл 0,5S/1,0 №1146008 № 16666-97 | Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная |
| 21 | ВЛ-110 кВ ПС Протон-Космос | ТТ | ТФЗМ-110Б-ШУ1 1000/5 Кл 0,5 №5058, №4941, №5443 № 26422-04 | Ток, 5 А (номиналь- ный вторичный) |
| | | ТН | НКФ-110-83У1 110000/100 Кл 0,5 №41811, №46410, №41721 № 26452-04 | Напряжение, 100 В (номинальное вто- ричное) |
| | | Счетчик | EA05RAL-B-4-W Кл 0,5S/1,0 №1146011 № 16666-97 | Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная |

| | | | | |
|----|---------------------------------------|---------|---|---|
| 22 | ОВ-110 кВ ПС Протон | ТТ | ТФЗМ-110Б-ШУ1 1000/5 Кл 0,5 №5000, №5123, №4494 № 26422-04 | Ток, 5 А (номиналь- ный вторичный) |
| | | ТН | НКФ-110-83У1 110000/100 Кл 0,5 №46456, №43121, №44847 № 26452-04 | Напряжение, 100 В (номинальное вто- ричное) |
| | | Счетчик | ЕА05RAL-В-4-W Кл 0,5S/1,0 №1146013 № 16666-97 | Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная |
| 23 | ВЛ-110 кВ ПС Протон- Протвино 1 | ТТ | ТФЗМ-110Б-ШУ1 1000/5 Кл 0,5 №5491, №5509, №5493 № 26422-04 | Ток, 5 А (номиналь- ный вторичный) |
| | | ТН | НКФ-110-83У1 110000/100 Кл 0,5 №46456, №43121, №44847 № 26452-04 | Напряжение, 100 В (номинальное вто- ричное) |
| | | Счетчик | ЕА05RL-В-4-W Кл 0,5S/1,0 №1146009 № 16666-97 | Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная |
| 24 | ВЛ-110 кВ ПС Протон-Протвино 2 | ТТ | ТФЗМ-110Б-ШУ1 1000/5 Кл 0,5 №5444, №5516, №5517 № 26422-04 | Ток, 5 А (номиналь- ный вторичный) |
| | | ТН | НКФ-110-83У1 110000/100 Кл 0,5 №41811, №46410, №41721 № 26452-04 | Напряжение, 100 В (номинальное вто- ричное) |
| | | Счетчик | ЕА05RL-В-4-W Кл 0,5S/1,0 №1146010 № 16666-97 | Ном. ток 5 А, энергия активная/ реактивная |

Таблица 4.

| Наименование средств измерений | Количество при- боров в АИИС КУЭ ГНЦ ИФВЭ | Номер в Госреестре средств изме- рений |
|---|--|---|
| Измерительные трансформаторы то- ка ГОСТ 7746 ТВЛМ-10; ТПОЛ-10; ТВК-10; ТПЛ- 10; ТОЛ-10; ТФЗМ-110Б-ШУ1; ТФЗМ-220Б-ШУ1 | Согласно схеме объекта учета | № 1856-63; № 1261-59; № 8913-82; № 22192-03; № 7069-02; № 26422- 04; № 26424-04 |
| Измерительные трансформаторы на- пряжения ГОСТ 1983 НТМИ-10; НТМИ-10-66; НКФ-110- 83У1; НКФ-220-58У1 | Согласно схеме объекта учета | № 831-53; № 831-69; № 26452-04; № 26453-04 |
| Меркурий 230 ART-00; ЕА05RAL-В- 4-W; ЕА05RL-В-4-W и ЕА02RL-В-4- W | По количеству то- чек учета 24(двадцать четы- ре) | №25617-03, № 16666-97 |
| ИВК | Два | |

| | | |
|---|--------|--------------------------|
| Комплекс информационно-вычислительный (сервер БД-1) (сервер БД-2) HP Compaq dc7600 s/n CZC6393ZLC p/n RG650ES#ACB | | |
| Контролер Decont-182 | Девять | № 18835-04 |
| УСПД RTU 325-E1-512-M11-G | Один | № 19495-03, зав. №001989 |
| Устройство синхронизации системного времени D-GPS | Один | |
| Устройство синхронизации системного времени GPS | Один | |

Таблица 5.

| Наименование программного обеспечения, вспомогательного оборудования и документации. | Необходимое количество для АИИС КУЭ ГНЦ ИФВЭ |
|--|--|
| Модем Zухel U-336E | 3(три) |
| Модем Z-ML | 9(девять) |
| Блок питания PW11V3A | 9(девять) |
| Коммутатор Switch – SignaMax | 1(один) |
| Устройство бесперебойного питания для сервера БД-1 Ippon Back Power Pro 600 | 1(один) |
| Устройство бесперебойного питания для сервера БД-2 Smart-UPS 1000A RM | 1(один) |
| FireBird 1.0 | 1(один) |
| ПО ПТК ДЕКОНТ (сервер БД-1) | 1(один) |
| ПО Альфа-ЦЕНТР (сервер БД-2) | 1(один) |
| Программное обеспечение электросчетчиков Меркурий 230 ART-00 | 1(один) |
| Программное обеспечение Alpha-Plus W (E) для работы со счётчиком ЕвроАЛЬФА | 1(один) |
| Формуляр на систему | 1(один) экземпляр |
| Методика поверки | 1(один) экземпляр |
| Руководство по эксплуатации | 1(один) экземпляр |

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ГНЦ ИФВЭ проводится по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ГНЦ ИФВЭ Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007 г.

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа Меркурий 230 ART-00, в соответствии с методикой поверки АВГЛ.411152.021 РЭ1, согласованной с ФГУ «Нижегородский ЦСМ»;
- средства поверки многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА – по документу «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА). Методика поверки»;
- УСПД RTU-300 – по документу «Комплексы программно-аппаратных средств для учета электрической энергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки».
- Контролер Decont-182 – по документу «Комплексы информационные, измерительные и управляющие ДЕКОНТ. Методика поверки»,
Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ 8.596-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) Межгосударственный стандарт «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (класс точности 0,2 S и 0,5 S)».

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

ГОСТ 7746 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 1983 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ГНЦ ИФВЭ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ООО «Энергокапиталсервис».

Адрес: 123557, г. Москва, Средний Тишинский пер., д.5/7, стр. 2

Генеральный директор
ООО «Энергокапиталсервис»



Якутин М.Ю.