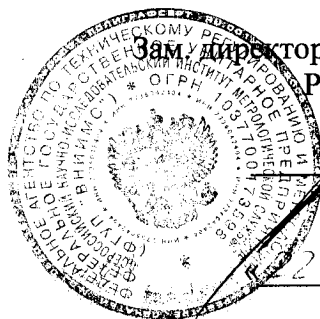


СОГЛАСОВАНО



Зам. директора ФГУП «ВНИИМС»  
Руководитель ГЦИ СИ

В.Н. Яншин

« 2 » ген. апр. 2008 г.

<p><b>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СИМ 2006</b></p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>39486-08</u></p>
---	---

Изготовлена ЗАО «Связь инжиниринг М» для коммерческого учета электроэнергии на объектах ОАО «Вымпелком» по проектной документации ЗАО «Связь инжиниринг М», заводской номер 001.

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно - измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ СИМ 2006 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в заинтересованные организации–участники рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой двухуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5 по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983 и счётчики активной и реактивной электроэнергии Меркурий 230 класса точности 0,5S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и класса точности 0,5 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (2 точек измерения).

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер БД, каналобразующую аппаратуру, преобразователь интерфейсов RS-485/Ethernet, систему обеспечения единого времени (СОЕВ), автоматизированное рабочее место (АРМ) персонала и программное обеспечение (ПО) «СИМ 2006».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронных счетчиков электрической энергии. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков, подключенных по одноканальной проводной линии связи RS-485, через преобразователь интерфейса RS-485/Ethernet и каналобразующую аппаратуру передается на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление, отображение информации по подключенным устройствам, а также передача информации всем заинтересованным субъектам.

Передача информации заинтересованным субъектам осуществляется от сервера БД по выделенным линиям связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ) включающей в себя устройство синхронизации системного времени УССВ со встроенным приемником сигналов точного времени, передаваемых спутниковой системой GPS и ГЛОНАСС, и специализированное программное обеспечение коррекции времени. Время сервера БД сличается с временем УССВ, сличение один раз в час, корректировка осуществляется при расхождении времени  $\pm 1$  с. Сличение времени счетчиков со временем сервера БД один раз в сутки, корректировка времени счетчиков осуществляется при расхождении с временем АРМ  $\pm 2$  с. Таким образом, погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1. Метрологические характеристики ИК

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	АРМ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	ТП 26526 яч. TPS Луч А	ARM3/N2F Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 0533563 Зав. № 0533566 Зав. № 0506512	VRQ2/S1 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 0629010 Зав. № 0629009 Зав. № 0629022	Меркурий 230 ART2-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01824692	HP DL360 Зав. № б/н	Активная, реактивная	± 1,2	± 3,3
		ARM3/N2F Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 0508709 Зав. № 0533569 Зав. № 0533567	VRQ2/S1 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 0629016 Зав. № 0629019 Зав. № 0629001	Меркурий 230 ART2-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01824691				
2	ТП 26526 яч. TPS Луч Б	ARM3/N2F Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 0508709 Зав. № 0533569 Зав. № 0533567	VRQ2/S1 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 0629016 Зав. № 0629019 Зав. № 0629001	Меркурий 230 ART2-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01824691		Активная, реактивная	± 2,7	± 5,6

**Примечания:**

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия:  
параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Уном; ток (1 ÷ 1,2) Ином, cosφ = 0,9 инд.;  
температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
4. Рабочие условия:  
параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,05 ÷ 1,2) Ином; 0,5 инд. ≤ cosφ ≤ 0,8 емк.  
допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70°С, для счетчиков от минус 20 до + 55°С; для АРМ от +15 до + 35 °С;
5. Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 °С до + 40 °С;
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1.

**Надежность применяемых в системе компонентов:**

- электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее T = 150000 ч, среднее время восстановления работоспособности tw = 7 ч;
- АРМ - среднее время наработки на отказ не менее T = 100000 ч, среднее время восстановления работоспособности tw = 3 ч.

**Надежность системных решений:**

- резервирование питания АРМ с помощью источника бесперебойного питания;
- визуальный контроль информации на счетчике;
- возможность получения информации со счетчиков автономным и удаленным способами;

**В журналах событий фиксируются факты:**

- журнал счётчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал АРМ:
  - параметрирования;

- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и АРМ;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- выключение и включение АРМ;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - трансформаторов тока;
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - АРМ;

Защита информации на программном уровне:

- состояний средств измерений, результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на АРМ.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 45 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- АРМ - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - за весь срок эксплуатации системы (функция автоматизирована).

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно - измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СИМ 2006.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему.

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

## ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно – измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СИМ 2006. Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2008 года.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Меркурий 230 – по методике поверки АВЛГ.411152.021 РЭ1;
- Приемник сигналов точного времени – по ГОСТ РВ 52271-04.

Межповерочный интервал - 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
- ГОСТ Р 8.596-2002. ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно - измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СИМ 2006 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ЗАО «Связь инжиниринг М»  
Россия, 127083, г. Москва, ул. 8 марта, д. 10, стр. 3  
Т/ф (495) 655-79-78

Генеральный директор  
ЗАО «Связь инжиниринг М»



Г.А. Кошелев