



Федеральное агентство
по техническому регулированию и метрологии



Федеральное государственное учреждение
"Российский Центр испытаний и
сертификации – Москва"

(ФГУ "Ростест – Москва")

117418 Москва, Нахимовский пр., 31

тел.: 129-19-11 факс: 124-99-96

Email: info@rostest.ru

ОКПО 11246589, ОГРН 1027700066415,

ИНН/КПП 7727061249/772701001

✓

Зам. Директора

ФГУП «ВНИИМС»

В.А. Сквородникову

03.10.2007 № 446/9-121

На № 645 от 13.09.2007 г.

О внесении изменений в материалы испыта-
ний АИИС КУЭ ОАО «Электросигнал»

На основании письма ЗАО «СПЕЦЭНЕРГОУЧЕТ» № 645 от 13.09.2007 г.
прошу внести изменения в материалы испытаний АИИС КУЭ ОАО «Электро-
сигнал» зарегистрированную в государственном реестре средств измерений под
№ 34200-07.

Зам. Генерального директора  А.С. Евдокимов

Приложение:

- 1) Копия письма ЗАО «СПЕЦЭНЕРГОУЧЕТ» № 645 от 13.09.2007 г.
- 2) Копии актов проведения замены трансформаторов на подстанциях в ОАО «Электросигнал».
- 3) Страница 5 описания типа АИИС КУЭ «Электросигнал» с изменениями.

Исп. Иванов Г. Е
332 97 40

ФГУП "ВНИИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ"	
Вх. №	2405
Дата	03.10.07
Всего листов	1
Осн. документа	1
Приложение	1-2л

Вх. 104-2155
04.10.07

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГИИ СИ
Заместитель генерального директора
И.У. «Ростекст-Москва»
С.В. Вдовиков
«11/11/07» 2007 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Электросигнал»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 34200-04 Взамен №
--	--

Изготовлена по проектной документации ЗАО «Спецэнергоучет» г. Москва заводской номер 028.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Электросигнал» предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации в ИАСУ КУ НП «АТС», «СО-ЦДУ ЕЭС» РДУ. Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов с энергосбытовыми организациями и оперативного управления энергопотреблением.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «Электросигнал» представляет собой многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ ОАО «Электросигнал» 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 в течение 3,5 лет, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- обеспечение ежесуточного резервирования баз данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- подготовку данных в XML формате (Приложение 11.1 к Договору о присоединении к торговой системе оптового рынка) для их передачи по электронной почте в ИАСУ КУ НП «АТС», «СО-ЦДУ ЕЭС» РДУ;
- передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового 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).

АИИС КУЭ ОАО «Электросигнал» включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень - измерительные трансформаторы тока и напряжения, их вторичные цепи, счетчики активной и реактивной электроэнергии, образующие 5 (пять) информационно-измерительных каналов (далее по тексту – «ИИК»), по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень – уровень сбора и передачи данных. На этом уровне происходит прием, обработка, хранение, отображение информации, полученной от счетчиков электроэнергии, а также осуществляется автоматическая передача данных на верхний уровень АИИС КУЭ (сервер ИВК) ОАО «Электросигнал» с использованием линии связи. На данном уровне размещены контроллеры, обеспечивающие сбор и передачу данных.

3-ий уровень – представляет собой измерительно-вычислительный комплекс, включающий технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями, сервер, автоматизированное рабочее место (АРМ - представляет собой компьютер настольного исполнения с соответствующим программным обеспечением (ПО) и каналобразующей аппаратурой. АРМ предназначено для дистанционной работы с сетевым контроллером, а также для составления отчетной документации), технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений.

С ИВК данные передаются по выделенному каналу сети «Интернет»: ИАСУ КУ НП «АТС», «СО-ЦДУ ЕЭС» РДУ.

В качестве резервного канала передачи данных используется телефонная сеть связи общего пользования (ТфСОП) с отдельным телефонным номером, организованная от ИВК.

АИИС КУЭ ОАО «Электросигнал» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов ± 5 с/сутки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Электросигнал» приведен в таблице 1
Таблица 1

№ ПП	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	Устройства сбора и передачи данных (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
1	РП-2 ф.25 яч.7 Код точки 362140053114201	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =1000/5 Зав.№28131 Зав.№б/н Госреестр №1261-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№264 Госреестр №380-49	СЭТ.4ТМ-03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 110061182 Госреестр №27524-04	RTU-325 Зав.№001969 Госреестр №19495-03	Активная Реактивная
2	РП-2 ф.19 яч.12 Код точки 362140053114101	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =600/5 Зав.№23080 Зав.№б/н Госреестр №1261-02	НТМК-6-4У Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№80 Госреестр №323-49	СЭТ.4ТМ-03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 110061236 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
3	РП-1 ф.16а яч.14 Код точки 362140052114201	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =1000/5 Зав.№20837 Зав.№б/н Госреестр №1261-02	НТМК-6-4У Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№478 Госреестр №323-49	СЭТ.4ТМ-03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 110063162 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
4	РП-1 ф.33 яч.9 Код точки 362140052114101	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =600/5 Зав.№9716 Зав.№б/н Госреестр №1261-02	НТМК-6-4У Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№509 Госреестр №323-49	СЭТ.4ТМ-03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 110065100 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
5	ТП-1 ТЭЦ-2 яч.9 Код точки 362140054114201	ТПФ Кл.т. 0,5 K _{тн} =400/5 Зав.№б/н Зав.№б/н Госреестр №814-00	НТМК-6-4У Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№б/н Госреестр №323-49	СЭТ.4ТМ-03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 110065101 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Электросигнал» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Предел допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Электросигнал»					
Номер п/п	cos φ	$\delta_5 \% P$	$\delta_{10} \% P$	$\delta_{20} \% P$	$\delta_{100\%P}$
		$W_{P5\%} \leq W_{Pизм} < W_{P10\%}$	$W_{P10\%} \leq W_{Pизм} < W_{P20\%}$	$W_{P20\%} \leq W_{Pизм} < W_{P100\%}$	$W_{P100\%} \leq W_{Pизм} \leq W_{P120\%}$
1-5	1,0	± 2,2	± 2,0	± 1,7	± 1,6
ТТ-0,5	0,8	± 3,2	± 2,8	± 2,2	± 1,9
ТН-0,5, Сч-0,5S	0,5	± 5,7	± 4,9	± 3,3	± 2,7
Предел допускаемой относительной погрешности реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Электросигнал»					
Номер п/п	sin φ (cos φ)	$\delta_5 \% Q$	$\delta_{10} \% Q$	$\delta_{20} \% Q$	$\delta_{100\%Q}$
		$W_{Q5\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q10\%}$	$W_{Q10\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q20\%}$	$W_{Q20\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q100\%}$	$W_{Q100\%} \leq W_{Qизм} \leq W_{Q120\%}$
1-5	0,6	± 5,2	± 4,3	± 3,0	± 2,5
ТТ-0,5	(0,8)				
ТН-0,5, Сч-1,0	0,866 (0,5)	± 3,5	± 2,9	± 2,3	± 2,1
<p>Примечание – $W_5\%$ – значение электроэнергии при 5 %-ной нагрузке; $W_{10\%}$ – значение электроэнергии при 10 %-ной нагрузке; $W_{20\%}$ – значение электроэнергии при 20 %-ной нагрузке; $W_{100\%}$ – значение электроэнергии при 100 %-ной нагрузке (номинальная нагрузка); $W_{120\%}$ – значение электроэнергии при 120 %-ной нагрузке.</p>					

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);

2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. В качестве характеристик температурного коэффициента указаны пределы его допускаемых значений в % от измеряемой величины на °С;
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Электросигнал»:
 - напряжение питающей сети: напряжение $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05 \div 1,2) I_{ном}$, $\cos\varphi=0,9_{инд}$;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Электросигнал»:
 - напряжение питающей сети $(0,9...1,04) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05...1,2) \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 от минус 40°С до плюс 60°С;
 - контроллеры RTU 325 от - 40 °С до + 85 °С;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
 - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «Электросигнал» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «Электросигнал» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ОАО «Электросигнал» измерительных компонентов:

- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов;

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:
 - 1) параметрирования;
 - 2) пропадания напряжения;
 - 3) коррекция времени

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - 4) счетчика;
 - 5) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - 6) испытательной коробки;
 - 7) УСПД;
- наличие защиты на программном уровне:
 - 8) пароль на счетчике;
 - 9) пароль на УСПД;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ОАО «Электросигнал» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

Наименование	Обозначение (Тип)	Кол-во
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	8
Трансформатор тока	ТПФ	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	1
Трансформатор напряжения	НТМК-6-4У	4
Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	СЭТ.4ТМ-03.01	5
Сервер	НР ML 570	1
УСПД	RTU-325	1
УССВ	35HVS	1
Инструкция по эксплуатации	12.2006.ЭЛЕКТРОСИГНАЛ-АУ.ИЭ	1
Формуляр	12.2006.Электросигнал - АУ.ФО-ПС	1
Технологическая инструкция	12.2006.ЭЛЕКТРОСИГНАЛ-АУ.ТИ	1
Методика поверки	МП-415/446-2007	1

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

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Электросигнал» Методика поверки» МП-415/446-2007, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в марте 2007 г.

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;
- УСПД RTU-325 – по документу «Комплексы программно-аппаратных средств для учета электрической энергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки»;
- СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1;

Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.
Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

2 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

3 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

4 ГОСТ 7746–2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия

5 ГОСТ 1983–2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 ГОСТ 30206–94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

7 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 электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Электросигнал», зав. № 028 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

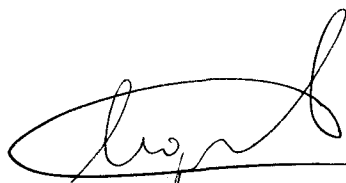
ЗАО «Спецэнергоучет»

Адрес: 115201 г. Москва, Каширское шоссе, 22, корп.3

Тел.: (495) 540-59-48

Факс: (495) 540-59-48

Генеральный директор



С. Н. Марченков

