

Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,
Зам. генерального директора

«Санкт-С.-Петербург»

А.И. Рагулин

2009 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ООО «Рента-Сервис»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>40665-09</u>
---	--

Изготовлена ООО «Энергоучет-Автоматизация» для коммерческого учета электроэнергии и мощности на объекте ООО «Рента-Сервис» по проектной документации ООО «Энергоучет-Автоматизация», г. Санкт-Петербург.
Заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ООО «Рента-Сервис» предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ООО «Рента-Сервис», г. Санкт-Петербург, сбора, обработки и хранения полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

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;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций-участников розничного 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 единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – трансформаторы тока (ТТ) типа класса точности 0,5S по ГОСТ 7746, и счетчики активной и реактивной электроэнергии А1805RAL-P4GB-DW-4 класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005 для активной электроэнергии и класса точности 1,0 по ГОСТ 26035-83 для реактивной энергии с программным обеспечением Metercat.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированное рабочее место (АРМ) с программным обеспечением (ПО) «Альфа Центр» (Госреестр РФ № 20481-00).

В качестве первичных преобразователей тока в ИК использованы измерительные трансформаторы тока (ТТ) ТШП-0,66 У3,1500/5 А; Госреестр РФ № 15173-06 класс точности 0,5S.

Первичные фазные токи трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии типа «АЛЬФА» А1805RAL-P4GB-DW-4 (Госреестр РФ № 31857-06), кл. точности 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005 для активной электроэнергии и класса точности 1,0 по ГОСТ 26035-83.

Счетчик производит измерение действующих (среднеквадратических) значений напряжения и тока и рассчитывает полную мощность.

Измерение активной мощности счетчиком выполняется путем перемножения мгновенных значений сигналов напряжения и тока и интегрирования полученных значений мгновенной мощности по периоду основной частоты сигналов.

Реактивная мощность вычисляется по значениям активной и полной мощности.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям поступает на верхний уровень системы.

На верхнем – втором уровне системы выполняется последующее формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации-участники розничного рынка электроэнергии осуществляется от счетчиков электрической энергии по коммутируемым телефонным линиям телефонной сети общего пользования (ТФОП) и сети стандарта GSM.

Коррекция хода системных часов (астрономическое время, часы Сервера и внутренние часы счетчика) АИИС КУЭ производится от системных часов СБД ОАО «Петербургская сбытовая компания» в ходе опроса счетчиков. Коррекция выполняется автоматически, если расхождение часов сервера коммерческого учета ОАО «Петербургская сбытовая компания» и часов АИИС КУЭ ООО «Рента-Сервис», превосходит 5 с. Факт каждой коррекции регистрируется в Журнале событий Сервера БД АИИС КУЭ. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов приведен в табл. 1.

Таблица 1

Название ТУ			Средство измерений		Наименование измеряемой величины
№ пп	№ ИК	наименование объекта учета (по документации энергопредприятия)	Вид СИ	Обозначение, тип, технические условия либо метрологические характеристики, зав.№, Госреестр №	
1	2	3	4	5	6
1	Wh1	Ввод 1	Трансформатор тока Фаза А Фаза В Фаза С	ТШП-0,66 УЗ ГОСТ 7746-2001 1500/5 класс точности 0,5S Гос. реестр СИ № 15173-06 зав.№ 90171 зав.№ 111952 зав.№ 110876	Электроэнергия активная и реактивная, средняя мощность активная и реактивная
			Счетчик электрической энергии	Альфа А1800 А1805RAL-P4GB-DW-4 ГОСТ Р 52323-2005; ГОСТ 26035-83 класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10)A$; $U_{ном} = 380 В$; Гос. реестр СИ № 31857-06 зав.№ 01180163	
2	Wh2	Ввод 2	Трансформатор тока Фаза А Фаза В Фаза С	ТШП-0,66 УЗ ГОСТ 7746-2001 1500/5 класс точности 0,5S Гос. реестр СИ № 15173-06 зав.№ 86890 зав.№ 139304 зав.№ 86892	Электроэнергия активная и реактивная, средняя мощность активная и реактивная
			Счетчик электрической энергии	Альфа А1800 А1805RAL-P4GB-DW-4 ГОСТ Р 52323-2005; ГОСТ 26035-83 класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10)A$; $U_{ном} = 380 В$; Гос. реестр СИ № 31857-06 зав.№ 01180164	

Примечания:

1. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

2. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в табл. 1. Замена оформляется актом в установленном на ООО «Рента-Сервис» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности для реальных (рабочих) условий эксплуатации АИИС КУЭ ООО «Рента-Сервис» приведены в табл. 2.

Таблица 2

	Наименование присоединения	Коэффициент мощности	$2\% < I/I_n \leq 5\%$	$5\% < I/I_n \leq 20\%$	$20\% < I/I_n \leq 100\%$	$100\% < I/I_n \leq 120\%$
Активная электрическая энергия						
1	Ввод 1 Ввод 2	1,0	$\pm 2,07$	$\pm 1,15$	$\pm 0,97$	$\pm 0,97$
2	Ввод 1 Ввод 2	0,8	$\pm 3,02$	$\pm 1,89$	$\pm 1,34$	$\pm 1,34$
3	Ввод 1 Ввод 2	0,5	$\pm 5,44$	$\pm 3,00$	$\pm 2,10$	$\pm 2,10$
Реактивная электрическая энергия						
1	Ввод 1 Ввод 2	0,8	$\pm 7,61$	$\pm 3,15$	$\pm 2,13$	$\pm 2,03$
2	Ввод 1 Ввод 2	0,5	$\pm 5,29$	$\pm 2,36$	$\pm 1,68$	$\pm 1,67$

Примечание: В качестве характеристик допускаемой основной погрешности указаны доверительные границы погрешности результата измерений при доверительной вероятности 0,95.

Рабочие условия:

– параметры сети:

напряжение $(90 \div 110)\% U_{ном}$;

ток: Wh1 $(2 \div 40)\% I_{ном}$,

Wh2 $(2 \div 35)\% I_{ном}$

$\cos \varphi = 0,8 - 1,0$;

– допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов и счетчиков от 5 до 35°C.

Надежность применяемых в системе компонентов:

– электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее $T = 120000$ ч. Средний срок службы 30 лет;

– ТТ – средний срок службы 25 лет.

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации – участники розничного рынка электроэнергии по коммутируемой телефонной линии сети стандарта GSM;
- регистрация событий:
 - в журнале событий счётчика;
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;

- коррекции времени в счетчике и журнале событий автоматизированного рабочего места.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера БД (АРМ);
- защита информации на программном уровне:
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток;
- Сервер БД (АРМ) - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ООО «Рента-Сервис».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему.

В комплект поставки входят:

- | | |
|--|----------|
| - трансформатор тока ТШП-0,66У3 | - 6 шт.; |
| - счетчик электрической энергии электронный «Альфа А1800» А1805RAL-P4GB-DW-4 | - 2 шт.; |
| - модем Zyxel U-336E plus | - 1 шт.; |
| - многофункциональное устройство связи | - 1 шт.; |
| - сотовый модем Simens MC 35it | - 1 шт.; |
| - Методика выполнения измерений | - 1 шт.; |
| - Методика поверки | - 1 шт.; |
| - Паспорт | - 1 шт. |

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) на предприятии ООО «Рента-Сервис». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ Тест-С.-Петербург в мае 2009 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки счетчиков электрической энергии по документу МП-2203-0042-2006 «Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный Альфа А1800. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМ им. Д.И. Менделеева 19 мая 2006 г.;

- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы;
 - радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.
- Межповерочный интервал – 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ 7746-01 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

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

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

Техническая документация на систему коммерческого учета электрической энергии и мощности автоматизированную АИИС КУЭ ООО «Рента-Сервис».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ООО «Рента-Сервис» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель: ООО «Энегоучет-Автоматизация»

Адрес: 195197, г. Санкт-Петербург, ул. Жукова, д. 19.

тел. (812) 540-64-80, факс (812) 540-64-51.

Генеральный директор
ООО «Энегоучет-Автоматизация



А.П.Шумаков