

Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,  
Зам. генерального директора  
ФГУП «Тест-С.-Петербург»



А.И. Рагулин

2008 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ООО «Северо-Западный ТехноПарк»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>38138-08</u>
--	---

Изготовлена ОАО «Энергоучет» для коммерческого учета электроэнергии и мощности на объектах ООО «Северо-Западный ТехноПарк» по проектной документации ОАО «Энергоучет», заводской номер № 001.

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (далее АИИС КУЭ) ООО «Северо-Западный ТехноПарк» предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени, отдельными технологическими объектам ООО «Северо-Западный ТехноПарк», сбора, хранения и обработки 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;
- передача в организации-участники розничного рынка электроэнергии результатов измерений;
- 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 системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс точек измерения (ИИК ТИ), трансформаторы тока (ТТ) RM160-E12/2A (Госреестр РФ № 25559-03), 2500/5 А; класс точности 0,2S по ГОСТ 7746 и счетчики активной и реактивной электроэнергии EA05-RAL-B-4 (Госреестр РФ № 16666-97) класса точности 0,5S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и класса точности 1,0 по ГОСТ 26035 для реактивной энергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (5 точек измерений).

2-й уровень – информационно вычислительный комплекс (ИВКЭ), включающий в себя комплекс аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД на базе RTU 325L-E2-512-M2-B2 (Госреестр РФ № 19495-03) и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала и программное обеспечение (ПО) ИВК Альфа Центр.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. 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 проводной линии связи поступает на входы УСПД. УСПД осуществляет обработку результатов измерений, а в частности расчет расхода активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, хранение полученной информации и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (уровень ИВК), а также отображение информации на подключаемых к УСПД устройствах и обеспечение доступа организациям-участникам розничного рынка электрической энергии к накопленной информации по коммутируемой телефонной линии.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется последующее формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации-участники розничного рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД по выделенным каналам или коммутируемым телефонным линиям связи через интернет-провайдера.

Коррекция хода системных часов (астрономическое время, внутренние часы счетчика) АИИС КУЭ производится от системных часов Сервера ОАО «Петербургская сбытовая компания» (ОАО «ПСК») в ходе опроса счетчиков. Коррекция выполняется автоматически, если расхождение часов Сервера ОАО «ПСК» и часов АИИС КУЭ ООО «Северо-Западный ТехноПарк» превосходит 2 с. Факт каждой коррекции регистрируется в Журнале событий счетчиков и УСПД АИИС КУЭ ООО «Северо-Западный ТехноПарк».

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расходование времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов приведен в табл. 1.

Таблица 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала			Вид электроэнергии
	ТТ	Счетчик	УСПД	
ТУ№1 ТП-1, Ввод 1, п.2	RM160-E12/2A 2500/5A класс точности 0,2S зав.№ 06600311 зав.№ 06600307 зав.№ 06600324	«ЕвроАЛЬФА» EA05-RAL-B-4; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной – 1,0; зав.№ 01140725	RTU 325L- E2- 512- M2- B2; зав.№ 2572/ 3257;	Активная,  реактивная
ТУ№2 ТП-1, Ввод 2, п.б	RM160-E12/2A 2500/5A класс точности 0,2S зав.№ 06600313 зав.№ 06600319 зав.№ 06600315	«ЕвроАЛЬФА» EA05-RAL-B-4; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной – 1,0; зав.№ 01140723	RTU 325L- E2- 512- M2- B2; зав.№ 2572/ 3257;	Активная,  реактивная
ТУ№3 ТП-1, Ввод 3, п.11	RM160-E12/2A 2500/5A класс точности 0,2S зав.№ 06600321 зав.№ 06600312 зав.№ 06600314	«ЕвроАЛЬФА» EA05-RAL-B-4; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной – 1,0; зав.№ 01140724	RTU 325L- E2- 512- M2- B2; зав.№ 2572/ 3257	Активная,  реактивная
ТУ№4 ТП-2, Ввод 1, п.2	RM160-E12/2A 2500/5A класс точности 0,2S зав.№ 06600303 зав.№ 06600308 зав.№ 06600309	«ЕвроАЛЬФА» EA05-RAL-B-4; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной – 1,0; зав.№ 01140726	RTU 325L- E2- 512- M2- B2; зав.№ 2572/ 3257	Активная,  реактивная

Наименование объекта	Состав измерительного канала			Вид электроэнергии
	ТТ	Счетчик	УСПД	
ТУ№5 ТП-2, Ввод 2, п.6	RM160-E12/2A 2500/5A класс точности 0,2S зав.№ 06600310 зав.№ 06600323 зав.№ 06600316	ЕвроАЛЬФА» EA05-RAL-B-4; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной – 1,0; зав.№ 01140727	RTU 325L- E2- 512- M2- B2; зав.№ 2572/ 3257	Активная, реактивная

## Примечания:

1. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 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 Таблице 1. Замена оформляется актом в установленном на ООО «Северо-Западный ТехноПарк» 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 «Северо-Западный ТехноПарк» приведены в табл. 2.

Таблица 2

	Наименование присоединения	Значение коэффициента мощности	$1\% < I/I_n \leq 5\%$	$5\% < I/I_n \leq 20\%$	$20\% < I/I_n \leq 120\%$
			Активная электрическая энергия		
1	ТУ№1,ТП-1,Ввод1п2 ТУ№2,ТП-1,Ввод 2,п.6 ТУ№3,ТП-1,Ввод 3,п.11 ТУ№4,ТП-2,Ввод 1,п.2 ТУ№5,ТП-2,Ввод 2,п.6	1,0	±1,63	±1,11	±1,06
2	ТУ№1,ТП-1,Ввод1п2 ТУ№2,ТП-1,Ввод 2,п.6 ТУ№3,ТП-1,Ввод3п.11 ТУ№4,ТП-2,Ввод 1,п.2 ТУ№5,ТП-2,Ввод 2,п.6	0,8	±1,91	±1,65	±1,33
3	ТУ№1,ТП-1,Ввод1п.2 ТУ№2,ТП-1,Ввод 2,п.6 ТУ№3,ТП-1,Ввод3п.11 ТУ№4,ТП-2,Ввод 1,п.2 ТУ№5,ТП-2,Ввод 2,п.6	0,5	±2,61	±2,05	±1,71

	Наименование присоединения	Значение коэффициента мощности	$1\% < I/I_n \leq 5\%$	$5\% < I/I_n \leq 20\%$	$20\% < I/I_n \leq 120\%$
Реактивная электрическая энергия					
1	ТУ№1,ТП-1,Ввод1п2 ТУ№2,ТП-1,Ввод 2,п.6 ТУ№3,ТП-1,Ввод3п.11 ТУ№4,ТП-2,Ввод 1,п.2 ТУ№5,ТП-2,Ввод 2,п.6	0,8	±8,08	±3,04	±1,91
2	ТУ№1,ТП-1,Ввод1п2 ТУ№2,ТП-1,Ввод 2,п.6 ТУ№3,ТП-1,Ввод3п.11 ТУ№4,ТП-2,Ввод 1,п.2 ТУ№5,ТП-2,Ввод 2,п.6	0,5	±5,99	±2,62	±1,87

Примечание: 1. В качестве характеристик допускаемой основной погрешности указаны доверительные границы погрешности результата измерений при доверительной вероятности 0,95.

Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение  $(0,9 \div 1,1)U_{\text{ном}}$ ;  $\cos\varphi 0,9$ ;
- ток:  $(5 \div 12)\%I_{\text{ном}}$ ,  $(3 \div 8)\%I_{\text{ном}}$ ,  $(1 \div 5)\%I_{\text{ном}}$ ,  $(8 \div 15)\%I_{\text{ном}}$ ;  $(5 \div 10)\%I_{\text{ном}}$ ;
- допускаемая температура окружающей среды для:
  - измерительных трансформаторов тока, счетчиков, УСПД от минус 5 до 35°C.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчетчик - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 50000$  ч; Средний срок службы 30 лет;
- ТТ – средний срок службы 25 лет;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 40000$  ч; Средний срок службы 30 лет.

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники рынка электроэнергии по электронной почте;
- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- регистрация событий:
  - в журнале событий счетчика:
    - параметрирования;
    - пропадания напряжения;
    - коррекции времени в счетчике;
  - журнал УСПД:
    - параметрирования;
    - пропадания напряжения;
    - коррекции времени в УСПД.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчетчика;
  - испытательной коробки;
  - УСПД;
  - сервера;

- защита информации на программном уровне:
  - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
  - установка пароля на счетчик;
  - установка пароля на УСПД;
  - установка пароля на сервер.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток;
- УСПД- сохранение информации при отключении питания - 3 года;
- ИВК - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ООО «Северо-Западный Техно-Парк».

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входят:

- Методика поверки;
- Методика выполнения измерений;
- Свидетельство об аттестации МВИ № 432-21/2008 от 14.04.2008;
- Техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

### ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ООО «Северо-Западный ТехноПарк». Методика поверки», согласованным с ФГУ «Тест-С.-Петербург» в апреле 2008 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ- по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки счетчиков электрической энергии по документу «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА). Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 1998 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)».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

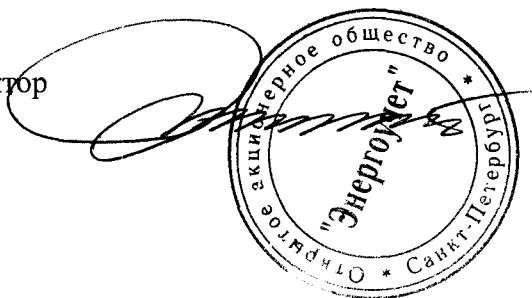
Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ООО «Северо-Западный Техно-Парк» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ОАО «Энергоучет»

Адрес: 190031, г. Санкт-Петербург, ул. Жукова, д. 19.

тел. (812) 540-14-84, факс (812) 540-14-84.

Генеральный директор  
ОАО «Энергоучет»



В.Г. Корнев