

Подлежит публикации

в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

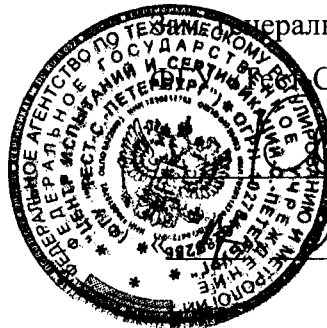
Руководитель ГЦИ СИ,

Генерального директора

С.-Петербург»

А.И. Рагулин

2008 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ЗАО «МЕЗОНТЭК»

Внесена в Государственный реестр средств измерений  
Регистрационный № 38146-08

Изготовлена ОАО «Энергоучет» для коммерческого учета электроэнергии и мощности на объектах ЗАО «МЕЗОНТЭК» по проектной документации ОАО «Энергоучет», г. Санкт-Петербург.

Заводской номер 001.

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

#### ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой multifunctional, multi-level system with centralized management and distributed measurement function.

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 средств измерений со стороны 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) класса точности 0,5S по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983 и счетчики активной и реактивной электроэнергии ЕвроАльфа ЕА05RAL-B-4 класса точности 0,5S по ГОСТ 30206-94 для активной электроэнергии и класса точности 1,0 по ГОСТ 26035 для реактивной энергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (2 точки измерений).

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».

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 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.

Для защиты информационных и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированных вмешательств, предусмотрена механическая и программная защита. Все кабели, приходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика.

Коррекция хода системных часов (астрономическое время, часы Сервера и внутренние часы счетчика) АИИС КУЭ производится с сервера 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 ЗАО «МЕЗОНТЭК» превосходит 2 с. Факт каждой коррекции регистрируется в Журнале событий Сервера БД АИИС КУЭ ЗАО «МЕЗОНТЭК».

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов приведен в табл. 1.

Таблица 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии
	ТТ	ТН	счетчик	
РП- 9644 РУ-10 кВ Яч.3	ТОЛ-10-1-2-У2, 300/5 А; класс точности 0,5S; зав.№ 30526 зав.№ 30529 зав.№ 30534  Гос. реестр СИ № 15128-03	НАМИТ-10-2 УХЛ2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав.№ 2459  Гос. реестр СИ № 16687-02	«ЕвроАЛЬФА» ЕА05РАL-В-4; ГОСТ 30206-94; ГОСТ 26035-83 класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10)A$ ; $U_{ном} = 3 \times 100 В$ ; зав.№ 01166789 Гос. реестр СИ № 16666-97	Активная,  реактивная
РП -9644 РУ-10 кВ Яч.6	ТОЛ-10-1-2-У2, 300/5 А; класс точности 0,5S; зав.№ 30552 зав.№ 30553 зав.№ 30358  Гос. реестр СИ № 15128-03	НАМИТ-10-2 УХЛ2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав.№ 2460  Гос. реестр СИ № 16687-02	«ЕвроАЛЬФА» ЕА05РАL-В-4; ГОСТ 30206-94 ГОСТ 26035-83 класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10)A$ ; $U_{ном} = 3 \times 100 В$ ; зав.№ 01166794 Гос. реестр СИ № 16666-97	Активная,  реактивная

## Примечания:

1. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформатор напряжения по ГОСТ 1983, 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 ЗАО «МЕЗОНТЭК» 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 ЗАО «МЕЗОНТЭК» приведены в табл. 2.

Таблица 2

	Наименование присоединения	Коэффи- циент мощности ( $\cos\varphi$ )	$1\% < I/I_n \leq 5\%$	$5\% < I/I_n \leq 20\%$	$20\% < I/I_n \leq 120\%$
Активная электрическая энергия					
1	РП -9644 РУ-10 кВ Яч.3 РП -9644 РУ-10 кВ Яч.6	1,0	$\pm 2,24$	$\pm 1,44$	$\pm 1,3$
2	РП -9644 РУ-10 кВ Яч.3 РП -9644 РУ-10 кВ Яч.6	0,8	$\pm 3,21$	$\pm 2,19$	$\pm 1,74$
3	РП -9644 РУ-10 кВ Яч.3 РП -9644 РУ-10 кВ Яч.6	0,5	$\pm 5,68$	$\pm 3,42$	$\pm 2,67$
Реактивная электрическая энергия					
1	РП -9644 РУ-10 кВ Яч.3 РП -9644 РУ-10 кВ Яч.6	0,8	$\pm 9,03$	$\pm 3,78$	$\pm 2,54$
2	РП -9644 РУ-10 кВ Яч.3 РП -9644 РУ-10 кВ Яч.6	0,5	$\pm 6,40$	$\pm 2,91$	$\pm 2,11$

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

Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение  $(90 \div 110)\% U_{\text{ном}}$ ; ток  $(10 \div 30)\% I_{\text{ном}}$  для Wh1 и  $(10 \div 50)\% I_{\text{ном}}$  для Wh2;  $\cos\varphi = 0,7$ ;
- допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов и счетчиков от минус 5 до 35°C.

Надежность применяемых в системе компонентов:

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

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники рынка электроэнергетики 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 ЗАО «МЕЗОНТЭК».

## 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 электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ЗАО «МЕЗОНТЭК». Методика поверки», согласованным с ГЦИ СИ Тест-С.-Петербург в июне 2008 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по ГОСТ 8.216-88;
- средства поверки счетчиков электрической энергии по документу «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА). Методика поверки», утвержденному 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 1983-01 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

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

ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

Техническая документация на систему коммерческого учета электрической энергии и мощности автоматизированную АИИС КУЭ ЗАО «МЕЗОНТЭК».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

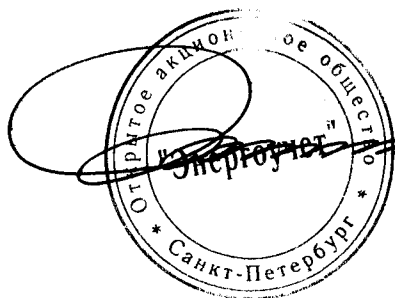
Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ЗАО «МЕЗОНТЭК» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель: ОАО «Энергоучет»

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

Тел./ факс (812) 540-64-80.

Генеральный директор  
ОАО «Энергоучет»



В.Г.Корнев