



- 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 Т-0,66, 1500/5, класс точности 0,5S по ГОСТ 7746 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа «Альфа А1800» А1805RAL-P4GB-DW-4, 380 В / 5 (10) А, класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005 для активной электроэнергии и класса точности 1,0 по ГОСТ 26035-83 для реактивной энергии, установленные на объектах, указанных в табл. 1 (4 точки измерения).

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (СБД) ЗАО «Группа Джей Эф Си», БАЗА и ОАО «Петербургская сбытовая компания» с программным обеспечением (ПО).

В качестве первичных преобразователей тока в ИК использованы измерительные трансформаторы тока (ТТ) типа Т-0,66, 1500/5, класс точности 0,5S, Госреестр СИ № 22656-07.

Измерение электрической энергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа «Альфа А1800» А1805RAL-P4GB-DW-4, 380 В / 5 (10) А, Госреестр СИ № 31857-06, класс точности 0,5S активная энергия и класс точности 1 реактивная энергия.

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 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, крессируются в пломбируемом отсеке счетчика.

Коррекция хода системных часов 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 счетчиков АИИС КУЭ ЗАО «Группа Джей Эф Си», БАЗА, превосходит 2 с. Факт каждой коррекции регистрируется в Журнале событий счетчиков АИИС КУЭ. Погрешность системного времени находится в пределах  $\pm 5$  с. Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов и расхождение 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	
РП-8660 Т-1 яч. 1	Т-0,66; 1500/5 класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 22656-07 зав.№ 036385 зав.№ 036388 зав.№ 036390	«Альфа А 1800» А1805RAL-P4GB-DW-4; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10) \text{ A}$ ; $U_{\text{ном}} = 380 \text{ В}$ ; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01195818	Активная  и  реактивная
РП-8660 Т-2 яч. 6	Т-0,66; 1500/5 класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 22656-07 зав.№ 011653 зав.№ 036382 зав.№ 036384	«Альфа А 1800» А1805RAL-P4GB-DW-4; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10) \text{ A}$ ; $U_{\text{ном}} = 380 \text{ В}$ ; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01195817	
РП-8660 Т-3 яч. 10	Т-0,66; 1500/5 класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 22656-07 зав.№ 077794 зав.№ 077780 зав.№ 077779	«Альфа А 1800» А1805RAL-P4GB-DW-4; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10) \text{ A}$ ; $U_{\text{ном}} = 380 \text{ В}$ ; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01195819	
РП-8660 Т-4 яч. 15	Т-0,66; 1500/5 класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 22656-07 зав.№ 077775 зав.№ 077776 зав.№ 077778	«Альфа А 1800» А1805RAL-P4GB-DW-4; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10) \text{ A}$ ; $U_{\text{ном}} = 380 \text{ В}$ ; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01195821	

**Примечание:**

Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в табл. 1. Замена оформляется актом. 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 рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ЗАО «Группа Джей Эф Си», БАЗА приведены в табл. 2.

Таблица 2

	Наименование присоединения	Значение $\cos\varphi$	$1\% \leq I/I_n < 5\%$	$5\% \leq I/I_n < 20\%$	$20\% \leq I/I_n < 100\%$	$100\% \leq I/I_n \leq 120\%$
<b>Активная электрическая энергия</b>						
1	РП-8660 Т-1 яч. 1 РП-8660 Т-2 яч. 6 РП-8660 Т-3 яч. 10 РП-8660 Т-4 яч. 15	1,0	$\pm 2,1$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$
2	РП-8660 Т-1 яч. 1 РП-8660 Т-2 яч. 6 РП-8660 Т-3 яч. 10 РП-8660 Т-4 яч. 15	0,8	$\pm 3,1$	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
3	РП-8660 Т-1 яч. 1 РП-8660 Т-2 яч. 6 РП-8660 Т-3 яч. 10 РП-8660 Т-4 яч. 15	0,5	$\pm 5,5$	$\pm 3,1$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$
<b>Реактивная электрическая энергия</b>						
4	РП-8660 Т-1 яч. 1 РП-8660 Т-2 яч. 6 РП-8660 Т-3 яч. 10 РП-8660 Т-4 яч. 15	0,8	$\pm 8,2$	$\pm 3,4$	$\pm 2,3$	$\pm 2,2$
5	РП-8660 Т-1 яч. 1 РП-8660 Т-2 яч. 6 РП-8660 Т-3 яч. 10 РП-8660 Т-4 яч. 15	0,5	$\pm 5,8$	$\pm 2,6$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$

Примечание: В качестве характеристик основной погрешности указаны пределы допускаемой относительной погрешности измерений при доверительной вероятности 0,95.

Рабочие условия:

параметры сети:

- напряжение  $(90 \div 110)\% U_{ном}$ ;
- ток:  $(1 - 120)\% I_{ном}$ ;
- $\cos\varphi = 0,5 - 1$ ;
- допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов и счетчиков от 0 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: 30 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.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток.

## 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 «Группа Джей Эф Си», БАЗА типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ЗАО «Группа Джей Эф Си», БАЗА

Наименование	Кол-во
Трансформатор тока Т-0,66	12
Счетчик электрической энергии электронный «Альфа А1800» А1805RAL-P4GB-DW-4	4
Сотовый модем Siemens MC 35it	2
Многофункциональное устройство связи МУС-Е-200-1	1
Методика выполнения измерений	1
Методика поверки	1
Паспорт	1

## ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) на предприятии ЗАО «Группа Джей Эф Си», БАЗА. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ Тест-С.-Петербург в декабре 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;
- радиочасы МИР РЧ-01.

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 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 «Группа Джей Эф Си», БАЗА.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ЗАО «Группа Джей Эф Си», БАЗА утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель: ООО «Энергоучет-Автоматизация»

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

Генеральный директор  
ООО «Энергоучет-Автоматизация»



А.П. Шумаков