

Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,
Генерального директора
«ФГУП ВНИИЭТ-СПб»



А.И. Рагулин

2009 г.

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

Внесена в Государственный реестр средств измерений
Регистрационный № 43487-09

Изготовлена ЗАО «ОВ» для коммерческого учета электроэнергии и мощности на объектах ООО «Портал» по проектной документации ЗАО «ОВ», г. Санкт-Петербург.
Заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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 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) типа Т-0,66 УЗ, класс точности 0,5S по ГОСТ 7746; счетчики активной и реактивной электроэнергии «ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-P3B-4, класса точности 0,5S по ГОСТ 30206-94 для активной электроэнергии и класса точности 1,0 по ГОСТ 26035-83 для реактивной энергии, установленные на объектах, указанных в табл. 1 (3 точки измерения).

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (СБД) ООО «Портал» 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 УЗ, 2000/5 А, 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 «ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-P3B-4 (Госреестр РФ № 16666-97), кл. точности 0,5S активная энергия и кл. 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 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, 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 счетчиков АИИС КУЭ ООО «Портал», превосходит 2 с. Факт каждой коррекции регистрируется в журнале событий счетчиков АИИС КУЭ. Погрешность системного времени не превышает ± 2 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 электро-энергии и мощности
	ТТ	Счетчик	Измерительно-вычислительный комплекс	
РТП-6460 ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 УЗ, 2000/5 Кл. т. 0,5S Госреестр № 22656-07 Зав.№ 076057 Зав.№ 035027 Зав.№ 035037	ЕА05РАL- РЗВ-4 ГОСТ 30206-94 ГОСТ 26035-83 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; Iном (Iмакс) = 5(10)А; Uном = 3х220/380 В; Госреестр СИ № 16666-97 Зав.№ 01159468		
РТП-6460 ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 УЗ, 2000/5 Кл. т. 0,5S Госреестр № 22656-07 Зав.№ 031317 Зав.№ 076061 Зав.№ 035031	ЕА05РАL- РЗВ-4 Iном (Iмакс) = 5(10)А; Uном = 3х220/380 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ 30206-94 ГОСТ 26035-83 Госреестр СИ № 16666-97 Зав.№ 01159469	ИВК «Спрут» ТУ 4222-002- 52156036-04 Госреестр18897-05 № 0024	Активная и реактивная
РТП-6460 ввод 0,4 кВ Т-3	Т-0,66 УЗ, 2000/5 Кл. т. 0,5S Госреестр № 22656-07 Зав.№ 031325 Зав.№ 035028 Зав.№ 076062	ЕА05РАL- РЗВ-4 ГОСТ 30206-94 ГОСТ 26035-83 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; Iном (Iмакс) = 5(10)А; Uном = 3х220/380 В; Госреестр СИ № 16666-97 Зав.№ 01159470		

Примечания:

1. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206-94 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 «Портал» 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 рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ООО «Портал» приведены в табл. 2.

Таблица 2

	Наименование присоединения	Значение $\cos\varphi$	$1\% I_n \leq I < 5\% I_n$	$5\% I_n \leq I < 20\% I_n$	$20\% I_n \leq I < 100\% I_n$	$100\% I_n \leq I \leq 120\% I_n$
Активная электрическая энергия						
1	РТП-6460, ввод 0,4 кВ Т-1 РТП-6460, ввод 0,4 кВ Т-2 РТП-6460, ввод 0,4 кВ Т-3	1,0	$\pm 2,3$	$\pm 1,6$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$
2	РТП-6460, ввод 0,4 кВ Т-1 РТП-6460, ввод 0,4 кВ Т-2 РТП-6460, ввод 0,4 кВ Т-3	0,8	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$
3	РТП-6460, ввод 0,4 кВ Т-1 РТП-6460, ввод 0,4 кВ Т-2 РТП-6460, ввод 0,4 кВ Т-3	0,5	$\pm 5,5$	$\pm 3,1$	$\pm 2,3$	$\pm 2,3$
Реактивная электрическая энергия						
4	РТП-6460, ввод 0,4 кВ Т-1 РТП-6460, ввод 0,4 кВ Т-2 РТП-6460, ввод 0,4 кВ Т-3	0,8	$\pm 8,6$	$\pm 3,5$	$\pm 2,3$	$\pm 2,2$
5	РТП-6460, ввод 0,4 кВ Т-1 РТП-6460, ввод 0,4 кВ Т-2 РТП-6460, ввод 0,4 кВ Т-3	0,5	$\pm 6,1$	$\pm 2,6$	$\pm 1,9$	$\pm 1,9$

Примечание: В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны пределы допускаемой погрешности результата 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 10 до 30°C.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик – среднее время наработки на отказ не менее: $T = 50000$ ч. Средний срок службы 30 лет;
- ТТ – средний срок службы: 30 лет;
- ТН – среднее время наработки до отказа $T = 40 \cdot 10^5$ ч.

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 ООО «Портал» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ООО «Портал»

Наименование	Кол-во
Трансформатор тока Т-0,66 УЗ	9
Счетчик электрической энергии электронный «ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-P3B-4	3
Измерительно-вычислительный комплекс «Спрут»	1
Модем U.S. Robotics Courier	1
Сотовый модем Siemens TC 35	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 ООО «Портал». 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 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные «ЕвроАЛЬФА». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»;

- 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 Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) «Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ООО «Портал» 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: ЗАО «ОВ»

Адрес: г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова, д.40, оф.1.
тел. (812)252-47-53

Генеральный директор
ЗАО «ОВ»



И.В. Ломако