

Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,
Зам. генерального директора
«Федеральное государственное учреждение
«Всероссийский центр по техническому регулированию и сертификации и испытанию» ОГРН 102780004108472883 Санкт-Петербург»



А.И. Рагулин

2009 г.

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

Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 42949-09

Изготовлена ООО «Смарт.Ком.Энергия» для коммерческого учета электроэнергии и мощности на объектах ООО «Автопорт» по проектной документации ООО «Смарт.Ком.Энергия», г. Санкт-Петербург.
Заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности МТЦ «УРИЦК» (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 «Автопорт», 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 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 ТШП-0,66 УЗ, класс точности 0,5S по ГОСТ 7746 и счетчики активной и реактивной электроэнергии ЕвроАльфа EA05RAL-B-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 (2 точки измерений).

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (СБД) ОАО «Петербургская сбытовая компания» с программным обеспечением (ПО) «Альфа Центр».

В качестве первичных преобразователей тока в ИК использованы измерительные трансформаторы тока (ТТ) типа ТШП-0,66 УЗ, 1000/5, класс точности 0,5S Гос. реестр СИ № 15173-06.

Измерения электрической энергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа ЕвроАльфа EA05RAL-B-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 МТЦ «УРИЦК», превосходит 2 с. Факт каждой коррекции регистрируется в Журнале событий счетчиков АИИС КУЭ. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов приведен в табл. 1.

Таблица 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала		Вид электроэнергии
	ТТ	Счетчик	
Ввод1 ГРЩ	ТШП-0,66 У3 1000/5А Гос. реестр СИ № 15173-06 ГОСТ 7746 Кл.т. 0,5S зав.№ 9001466 зав.№ 9001465 зав.№ 9001467	ЕвроАльфа ЕА05РАL-В-4 ГОСТ 30206-94; ГОСТ 26035-83 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)\text{А};$ $U_{\text{ном}} = 380 \text{ В};$ Гос. реестр СИ № 16666-97 зав.№ 01162664	Активная и реактивная
Ввод2 ГРЩ	ТШП-0,66 У3 1000/5А Гос. реестр СИ № 15173-06 ГОСТ 7746 Кл.т. 0,5S зав.№ 9001470 зав.№ 9001469 зав.№ 9001468	ЕвроАльфа ЕА05РАL-В-4 ГОСТ 30206-94; ГОСТ 26035-83 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10)\text{А};$ $U_{\text{ном}} = 380 \text{ В};$ Гос. реестр СИ № 16666-97 зав.№ 01162649	

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 предприятии 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 МТЦ «УРИЦК» приведены в табл. 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование присоединения	Значение $\cos\varphi$	$2\% I_n \leq I < 5\% I_n$	$5\% I_n \leq I < 20\% I_n$	$20\% I_n \leq I < 100\% I_n$	$100\% I_n \leq I \leq 120\% I_n$
Активная электрическая энергия						
1	Ввод 1 ГРЩ Ввод 2 ГРЩ	1,0	$\pm 2,1$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
2	Ввод 1 ГРЩ Ввод 2 ГРЩ	0,8	$\pm 3,0$	$\pm 1,9$	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$
3	Ввод 1 ГРЩ Ввод 2 ГРЩ	0,5	$\pm 5,4$	$\pm 3,0$	$\pm 2,1$	$\pm 2,1$
Реактивная электрическая энергия						
4	Ввод 1 ГРЩ Ввод 2 ГРЩ	0,8	$\pm 7,6$	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 2,0$
5	Ввод 1 ГРЩ Ввод 2 ГРЩ	0,5	$\pm 5,3$	$\pm 2,4$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$

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

Рабочие условия:

- параметры сети:
 - напряжение от 90% до 110% $U_{ном}$;
 - ток: от 2% до 120% $I_{ном}$;
 - $\cos\varphi$ = от 0,5 до 1;
- допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов и счетчиков от 15°C 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 – 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 типографским способом на титульных листах эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ МТЦ «УРИЦК».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ МТЦ «УРИЦК».

Наименование	Кол-во
Трансформатор тока ТШП-0,66 УЗ	6
Счетчик электрической энергии электронный «ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4	2
Модем Zyxel U336E Plus	1
Сотовый модем Simens MC 35it	1
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) МТЦ «УРИЦК». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ Тест-С.-Петербург в ноябре 2009 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов тока 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;
- 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 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 МТЦ «УРИЦК».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

Изготовитель: ООО «Смарт.Ком.Энергия»

Адрес: 197373, г. Санкт-Петербург, ул. Авиаконструкторов, д. 12-172.

тел./факс (812) 740-37-09.

Генеральный директор
ООО «Смарт.Ком.Энергия»

О.А. Дунаев

