

Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

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



А.И. Рагулин

2010 г.

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

Внесена в Государственный
реестр средств измерений
Регистрационный № 44059-10

Изготовлена ЗАО «ОВ» для коммерческого учета электроэнергии и мощности на объектах ООО «Ладожский транспортный завод» 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 «Ладожский транспортный завод» (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 «Ладожский транспортный завод», 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 ТШ-0,66 УЗ, 1200/5, класс точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа «Альфа А1800» А1805RAL-P4G-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 (2 точки измерения).

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер базы данных (СБД) ООО «Ладожский транспортный завод» с ПО ИВК «Спрут» и СБД ООО «РКС-энерго» с программным обеспечением «Пирамида 2000. Розничный рынок».

В качестве первичных преобразователей тока в ИК использованы измерительные трансформаторы тока (ТТ) типа ТШ-0,66 УЗ, 1200/5, класс точности 0,5S, Госреестр СИ № 22657-07.

Измерение электрической энергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи multifunctionальных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа «Альфа А1800» А1805RAL-P4G-DW-4, 380 В, 5 (10) А, Госреестр РФ № 31857-06, класс точности 0,5S активная энергия и класс точности 1,0 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 АИИС КУЭ производится от системных часов СБД ООО «РКС-энерго» в ходе опроса счетчиков. Коррекция выполняется автоматически, если расхождение часов сервера коммерческого учета ООО «РКС-энерго» и часов счетчиков АИИС КУЭ ООО «Ладожский транспортный завод», превосходит 5 с. Факт каждой коррекции регистрируется в Журнале событий счетчиков АИИС КУЭ. Погрешность системного времени находится в пределах ± 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	
ТП 6/0,4кВ РУ-0,4кВ ввод 1	ТШ-0,66 УЗ; 1200/5 класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 22657-07 зав.№ 145056 зав.№ 145057 зав.№ 145058	«Альфа А 1800» A1805RAL-P4G-DW-4; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10) \text{ А};$ $U_{\text{ном}} = 380 \text{ В};$ класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83 Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01187296	Активная и реактивная
ТП 6/0,4кВ РУ-0,4кВ ввод 2	ТШ-0,66 УЗ; 1200/5 класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 22657-07 зав.№ 145053 зав.№ 145054 зав.№ 145055	«Альфа А 1800» A1805RAL-P4G-DW-4; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10) \text{ А};$ $U_{\text{ном}} = 380 \text{ В};$ класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83 Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01187319	

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 ООО «Ладожский транспортный завод» приведены в табл. 2.

Таблица 2

№ ИК	Наименование присоединения	Значение $\cos\varphi$	$1\% \leq I/I_n < 5\%$	$5\% \leq I/I_n < 20\%$	$20\% \leq I/I_n < 100\%$	$100\% \leq I/I_n \leq 120\%$
Активная электрическая энергия						
1	ТП 6/0,4кВ	1,0	$\pm 2,4$	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
2	РУ-0,4кВ ввод 1					
1	ТП 6/0,4кВ	0,8	$\pm 3,3$	$\pm 2,3$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$
2	РУ-0,4кВ ввод 2					
1	ТП 6/0,4кВ	0,5	$\pm 5,6$	$\pm 3,3$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$
2	РУ-0,4кВ ввод 1					
1	ТП 6/0,4кВ	0,8	$\pm 9,5$	$\pm 3,8$	$\pm 2,5$	$\pm 2,4$
2	РУ-0,4кВ ввод 2					
1	ТП 6/0,4кВ	0,5	$\pm 6,8$	$\pm 2,9$	$\pm 2,2$	$\pm 2,1$
2	РУ-0,4кВ ввод 1					
1	ТП 6/0,4кВ	0,5	$\pm 6,8$	$\pm 2,9$	$\pm 2,2$	$\pm 2,1$
2	РУ-0,4кВ ввод 2					

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 30°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 колодки;
- 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 «Ладожский транспортный завод» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ООО «Ладожский транспортный завод»

Наименование	Кол-во
Трансформатор тока ТШ-0,66 УЗ	6
Счетчик электрической энергии электронный «Альфа А1800» А1805RAL-P4G-DW-4	2
Модем Zyxel U-336E Plus EE	2
Сотовый модем Siemens TC 35	1
Многоканальное устройство связи МУС Е200-1	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) ООО «Ладожский транспортный завод». 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 ООО «Ладожский транспортный завод».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ООО «Ладожский транспортный завод» 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: 198095, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова, д. 40, офис 1.

тел. (812) 252-47-53, факс (812) 252-47-53.

Генеральный директор
ЗАО «ОВ»



И.В. Ломако