

Подлежит публикации

в открытой печати

Приложение к свидетельству
№ 44743 об утверждении типа
средств измерений

СОГЛАСОВАНО

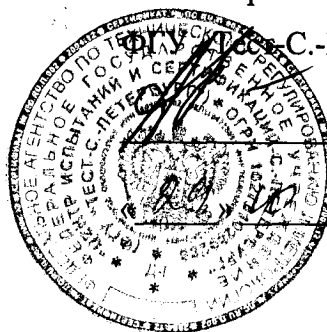
Руководитель ГЦИ СИ,

Зам. генерального директора

ФГУП «ВНИИЭМС» С.-Петербург»

А.И. Рагулин

2010 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «Свирь Тимбер»

Внесена в Государственный
реестр средств измерений
Регистрационный № 45996-10

Изготовлена ЗАО «ОВ» для коммерческого учета электроэнергии и мощности на объектах ООО «Свирь Тимбер» 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 ООО «Свирь Тимбер» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ООО «Свирь Тимбер», Лен. обл., Подпорожский р-он, пос. Важины, ул. Карьерная, д. 48, 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 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) типа ТОЛ-10-I-1; 1000/5, Т-0,66 100/5, 1000/5 класс точности 0,5S по ГОСТ 7746; трансформаторы напряжения НАМИТ-10-2, 10000/100, класс точности 0,5 по ГОСТ 1983; счетчики активной и реактивной электроэнергии «ЕвроАЛЬФА» ЕА02RAL-P3BN-4, класса точности 0,2S по ГОСТ 30206-94 для активной электроэнергии и класса точности 0,5 по ГОСТ 26035-83 для реактивной энергии; «ЕвроАЛЬФА» ЕА05RAL-B-4W, класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005 для активной электроэнергии и класса точности 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 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 «Свирь Тимбер» и ОАО «Петербургская сбытовая компания» с программным обеспечением (ПО).

В качестве первичных преобразователей тока в ИК использованы измерительные трансформаторы тока (ТТ) типа ТОЛ-10-I-1; 1000/5, Госреестр СИ № 15128-03; Т-0,66; 1000/5, 100/5 класс точности 0,5S, Госреестр СИ № 22656-07, трансформатор напряжения НАМИТ-10-2; 10000/100, класс точности 0,5, Госреестр СИ № 16687-02.

Измерение электрической энергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи multifunctionальных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа «ЕвроАЛЬФА» ЕА02RAL-P3BN-4 (Госреестр СИ № 16666-97), кл. точности 0,2S активная энергия и кл. точности 0,5 реактивная энергия, «ЕвроАЛЬФА» ЕА05RAL-B-4W (Госреестр СИ № 16666-07), кл. точности 0,5S активная энергия и кл. точности 1 реактивная энергия.

Первичные фазные токи 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 часов компонентов системы производится от системных часов СБД ОАО «Петербургская сбытовая компания» в ходе опроса счетчиков. Коррекция выполняется автоматически, если расхождение часов СБД ОАО «Петербургская сбытовая компания» и часов счетчиков АИИС КУЭ ООО «Свирь Тимбер», превосходит 2 с. Факт каждой коррекции регистрируется в журнале событий счетчиков АИИС КУЭ. Погрешность системного времени находится в пределах ± 5 с. Журналы событий счетчиков электроэнергетики 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

Название ТУ			Средство измерений		Наименование измеряемой величины
№ п/п	№ ИК	Наименование объекта учета (по документации энерго-предприятия)	Вид СИ	Обозначение, тип, технические условия либо метрологические характеристики, зав.№, Госреестр №	
1	2	3	4	5	6
1	1	ПС-550 РУ-10 кВ	Трансформатор тока	ТОЛ-10-I-1; 1000/5 класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 15128-03 зав.№ 9000 зав.№ 9179 зав.№ 8953	Сила переменного тока
			Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2; 10000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 16687-02 зав.№ 0495	Напряжение переменного тока
			Счетчик электрической энергии	«ЕвроАЛЬФА» ЕА02RAL-РЗВН-4; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10) A$; $U_{ном} = 100 В$; класс точности: по активной энергии - 0,2S ГОСТ 30206-94; по реактивной – 0,5 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01118821	Электроэнергия активная и реактивная, средняя мощность активная и реактивная
2	2	ПС-550 ТСН	Трансформатор тока	Т-0,66; 100/5 класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 22656-07 зав.№ 051215 зав.№ 051175 зав.№ 051174	Сила переменного тока

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
2	2	ПС-550 ТСН	Счетчик электрической энергии	«ЕвроАЛЬФА» ЕА05РАL-B-4W; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10) \text{ A}$; $U_{\text{ном}} = 380 \text{ В}$; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005 Госреестр СИ № 16666-07 зав.№ 01169393	Электроэнергия активная и реак- тивная, средняя мощность активная и реактивная
3	3	КТП (630 кВА)	Трансформатор тока	Т-0,66; 1000/5 класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 22656-07 зав.№ 060510 зав.№ 060515 зав.№ 060526	Сила переменного тока
			Счетчик электрической энергии	«ЕвроАЛЬФА» ЕА05РАL-B-4W; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10) \text{ A}$; $U_{\text{ном}} = 380 \text{ В}$; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005 Госреестр СИ № 16666-07; зав.№ 01169395	Электроэнергия активная и реак- тивная, средняя мощность активная и реактивная

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 допускаемой относительной погрешности (приписанных характеристик погрешности) измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, %, для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ООО «Свирь Тимбер» приведены в табл. 2.

Таблица 2

	Наименование присоединения	Значение $\cos\phi$	$1\% I_n \leq I < 5\% I_n$	$5\% I_n \leq I < 20\% I_n$	$20\% I_n \leq I < 100\% I_n$	$100\% I_n \leq I \leq 120\% I_n$
Активная электрическая энергия						
1	ПС-550 РУ-10кВ	1,0	$\pm 2,1$	$\pm 1,5$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$
	ПС-550 ТСН КТП (630 кВА)		$\pm 2,4$	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
2	ПС-550 РУ-10кВ	0,8	$\pm 3,2$	$\pm 2,0$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$
	ПС-550 ТСН КТП (630 кВА)		$\pm 3,3$	$\pm 2,3$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$
3	ПС-550 РУ-10кВ	0,5	$\pm 5,6$	$\pm 3,2$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$
	ПС-550 ТСН КТП (630 кВА)		$\pm 5,6$	$\pm 3,3$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$

Продолжение таблицы 2

	Наименование присоединения	Значение $\cos\varphi$	$1\% I_n \leq I < 5\% I_n$	$5\% I_n \leq I < 20\% I_n$	$20\% I_n \leq I < 100\% I_n$	$100\% I_n \leq I \leq 120\% I_n$
Реактивная электрическая энергия						
4	ПС-550 РУ-10кВ	0,8	$\pm 6,1$	$\pm 2,8$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$
	ПС-550 ТСН КТП (630 кВА)		$\pm 5,6$	$\pm 4,3$	$\pm 3,8$	$\pm 3,8$
5	ПС-550 РУ-10кВ	0,5	$\pm 4,0$	$\pm 1,9$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$
	ПС-550 ТСН КТП (630 кВА)		$\pm 4,2$	$\pm 3,5$	$\pm 3,4$	$\pm 3,3$

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

Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение $(80 \div 120)\% U_{ном}$;
- ток: $(1 - 120)\% I_{ном}$;
- $\cos\varphi = 0,5 - 1$;
- допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 30 до 35 °С;
- допускаемая температура окружающей среды для счетчиков от 0 до 30 °С.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик – среднее время наработки на отказ не менее: $T = 50000$ ч (для ИК 1); $T = 80000$ ч (для ИК 2, ИК 3). Средний срок службы 30 лет;
- ТТ – средний срок службы: 30 лет;
- ТН – средняя наработка на отказ $4 \cdot 10^5$ час.

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 «Свирь Тимбер» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ООО «Свирь Тимбер»

Наименование	Кол-во
Трансформатор тока ТОЛ-10-I-1	3
Трансформатор тока Т-0,66	6
Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2	1
Счетчик электрической энергии электронный «ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4W	2
Счетчик электрической энергии электронный «ЕвроАЛЬФА» EA02RAL-P3BN-4	1
Преобразователь интерфейса ADAM 4520	2
Сотовый модем ENFORA GSM1208	3
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 ООО «Свирь Тимбер». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ Тест-С.-Петербург в сентябре 2010 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 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные «ЕвроАЛЬФА». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»;
- средства поверки счетчиков электрической энергии по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки», согласованной с ГЦИ СИ «Ростест-Москва» в сентябре 2007 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 30206-94 «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока».

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

ГОСТ Р 52425-2005 «Статические счетчики реактивной энергии».

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 «Свирь Тимбер».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «Свирь Тимбер» 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