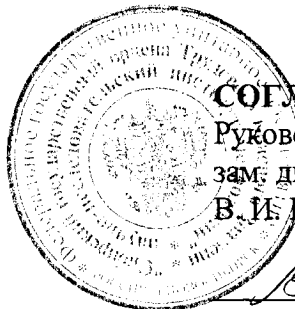


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ СНИИМ –
зам. директора ФГУП «СНИИМ»
В. И. Евграфов

«12» 12 2008г.

Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ЗАО «Алтайкровля»

**Внесена в Государственный реестр средств измерений.
Регистрационный № 39860-08**

Изготовлена по документации ООО «Сиб МИР», г. Новосибирск, зав. №1.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ЗАО «Алтайкровля», зав. №1 (далее АИИС) предназначена для измерения количества активной и реактивной электрической энергии, средней активной и реактивной электрической мощности, ведения календаря и измерения времени в шкале времени UTC.

Область применения – коммерческий учет электрической энергии в ЗАО «Алтайкровля».

ОПИСАНИЕ

Принцип действия АИИС основан на масштабном преобразовании параметров контролируемого присоединения (ток и напряжение), измерении и интегрировании мгновенной мощности, автоматическом сборе, хранении и передаче по каналам связи результатов измерений.

АИИС выполнена в виде иерархической структуры с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС состоит из информационно-вычислительного комплекса (ИВК) и информационно-измерительных комплексов точек измерений (ИИК ТИ).

Измерительные трансформаторы, входящие в состав ИИК ТИ выполняют функции масштабного преобразования тока и напряжения для каждого присоединения. Счетчики электрической энергии ИИК ТИ выполняют функции измерения средней мощности и приращений электрической энергии за заданные интервалы времени, а также функции привязки результатов измерений к моментам времени, определенным в шкале времени UTC.

Для измерения потребленной электрической энергии использованы счетчики электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05М и ПСЧ-4ТМ.05 (Госреестр СИ № 36355-07 и № 27779-04 соответственно). Принцип действия счетчиков ПСЧ-4ТМ.05М при измерении электрической энергии основан вычисление активной мощности путем интегрирования на временном интервале, равном периоду сети (20 мс), мгновенных значений электрической энергии; полной мощности путем перемножения среднеквадратичных значений тока и фазного напряжения и реактивной мощности из измеренных значений активной и полной мощности. Вычисленные значения мощности преобразуются в частоту следования импульсов,

число которых подсчитывается на интервале времени 30 минут. Результаты счета импульсов преобразуются в величину приращений электрической энергии в единицах измерения активной и реактивной энергии и сохраняется в долговременной памяти счетчика. Счетчик электрической энергии осуществляет привязку результатов измерения к времени в шкале UTC.

ИВК АИИС построен на базе интеллектуального кэширующего маршрутизатора (ИКМ) «Пирамида» (Госреестр №29484-05), в качестве аппаратной части использован сервер IBM x-Series промышленного исполнения, а в качестве программного обеспечения - пакет программ из состава ИВК «ИКМ Пирамида». В состав ИВК входят также три автоматизированные рабочие места (АРМ).

Информационные каналы связи внутри АИИС построены следующим образом:

- Счетчики в пределах подстанции соединены с контроллером «Сикон ТС-65» шиной интерфейса RS-485;
- Контроллеры «Сикон ТС-65» осуществляют передачу результатов измерения в ИВК «ИКМ Пирамида» по радиоканалу стандарта GSM-900/1800
- ИВК «ИКМ Пирамида» соединен с АРМ посредством сети IEEE 802.3;

Информационные каналы для связи АИИС с внешними системами построены следующим образом:

- Основной канал доступа и передачи данных во внешние системы, в том числе в ОАО «Алтайэнерго», ОАО «Алтайэнергосбыт», АКГУП КЭС «Алтайэнерго» филиал Новоалтайский МЭС», ИАСУ КУ «АТС», РДУ «СО-ЦДУ ЕЭС» посредством глобальной информационной сети с присоединением через интерфейс IEEE 802.3 сервера АИИС;
- Резервный канал доступа и передачи данных во внешние системы, в том числе в ОАО «Алтайэнерго», ОАО «Алтайэнергосбыт», АКГУП КЭС «Алтайэнерго» филиал Новоалтайский МЭС», ИАСУ КУ «НП АТС», РДУ «СО-ЦДУ ЕЭС» по телефонной сети общего пользования с использованием модема Zyxel U-336S;

ИИК ТИ, ИВК и информационные каналы связи между ними образуют измерительные каналы (ИК). Перечень ИК и состав соответствующих ИИК ТИ приведен в таблице 1.

Шкала времени часов сервера ИВК автоматически синхронизируется со шкалой времени UTC посредством приема и обработки сигналов GPS один раз в сутки. Шкала времени UTC автоматически передается часам счетчиков ИИК при их опросе.

Результаты измерений автоматически передаются по протоколу SMTP (спецификация RFC 821) в формате XML 1.0 по программно-задаваемым адресам, в т.ч. в ОАО «Алтайэнерго», ОАО «Алтайэнергосбыт», АКГУП КЭС «Алтайэнерго» филиал Новоалтайский МЭС», ИАСУ КУ «НП АТС», РДУ «СО-ЦДУ ЕЭС». Результаты измерений защищены электронной цифровой подписью.

Структура АИИС допускает изменение количества ИК с ИИК ТИ, аналогичными указанным в таблице 1, а также с ИИК ТИ, отличными по составу от указанных в таблице 1, но совместимыми с ИК АИИС по электрическим, информационным и конструктивным параметрам.

Таблица 1 – Перечень ИК и состав ИИК ТИ

№ ИК	Место установки	Тип ТТ	Класс точности ТТ	Фаза	Зав. № ТТ	Ктт	тип ТН	Класс точности ТН	Зав. № ТН	Ктн	Тип счетчика	Класс точности счетчика	Зав. № счетчика	Тип ИВК	Зав. № ИВК
1.	РУ 6 кВ яч. №35 Ввод-Т1	ТПШЛ-10	0,5	A	5368	2000/5	НТМИ-6-66	1	325	6000/100	ПСЧ-4ТМ.05М.12	0,5s/1,0	0609080069	ИКМ «ПИРАМИДА» ВЛСТ 230.00.000	320
				B	3466										
				C	5362										
2.	РУ 6 кВ яч. №7 Ввод-Т2	ТПШЛ-10	0,5	A	032	2000/5	НТМИ-6-66	1	10101	6000/100	ПСЧ-4ТМ.05М.12	0,5s/1,0	0609080062		
				B	4965										
				C	4873										
3.	РУ 6 кВ яч. №1 Березовка	ТПЛМ-10	0,5	A	55870	400/5	НТМИ-6-66	1	10101	6000/100	ПСЧ-4ТМ.05М.12	0,5s/1,0	0609080027		
				B	Не уст.										
				C	55897										
4.	КТП №13 6/0,4 кВ с. Солнечное	ТОП 0,66 уз	0,5	A	85638	200/5	Не используется			ПСЧ-4ТМ.05.16	0,5s/1,0	0312079188			
				B	85855										
				C	85849										
5.	КТП №15 6/0,4 кВ с. Солнечное	ТТИ-40	0,5	A	19733	600/5	Не используется			ПСЧ-4ТМ.05.16	0,5s/1,0	0312078751			
				B	19755										
				C	19766										
6.	КТП №17 6/0,4 кВ с. Солнечное	ТТИ-40	0,5	A	19580	600/5	Не используется			ПСЧ-4ТМ.05.16	0,5s/1,0	0312076129			
				B	19604										
				C	19762										

Примечание: допускается использование однотипных измерительных компонентов с такими же классами точности, как указаны в таблице 1.

Таблица 2 - Состав ИВК АИИС ЗАО «Алтайкровля»

<i>Наименование</i>	<i>Тип</i>	<i>Назначение</i>	<i>Количество</i>
Сервер	Промышленный серверный системный блок с функциями ИКМ «Пирамида»	Сбор данных с контроллеров «Сикон ТС-65», сохранение их в БД и предоставление санкционированного доступа к данным, сохраненным в БД	1 шт.
УССВ	УСВ-1	Синхронизация времени ИКМ «Пирамида»	1 шт.
АРМ	ПЭВМ	Обеспечение доступа к информации, хранящейся в БД, визуализация данных	2 шт.
Модем	ZyXEL 336S	Обеспечение резервного канала связи по коммутируемым телефонным линиям	1 шт.
Сетевой коммутатор	D-link	Обеспечение основного канала связи по каналу Ethernet	1 шт.

Таблица 3 – Перечень программных средств ИВК

<i>Наименование компонента</i>	<i>Назначение</i>	<i>Место установки</i>
Microsoft® Windows™ 2003 Server	ОС	Сервер ИВК
Microsoft® Windows™ Vista	ОС	АРМ
SQL Server 2000 Standard		Сервер ИВК
ПО "Пирамида 2000. Базовый АРМ"	СПО	АРМ
ПО "Пирамида 2000. Модуль администратора"	СПО	АРМ
ПО "Пирамида 2000. Модуль диспетчера"	СПО	АРМ
ПО "Пирамида 2000. Модуль интеграции"	СПО	АРМ
ПО "Пирамида 2000. Модуль субъекта ОРЭ"	СПО	АРМ
ПО "Пирамида 2000. АРМ: Предприятие"	СПО	АРМ
«Конфигуратор СЭТ-4ТМ» (версия не ниже 14.11.07)	СПО для конфигурирования счетчика электрической энергии типа ПСЧ-4ТМ.05, ПСЧ-4ТМ.05М	АРМ, переносной компьютер

Результаты измерений автоматически передаются по протоколу SMTP (спецификация RFC 821) в формате XML 1.0 по программно-задаваемым адресам, в т.ч. в РДУ «СО-ЦДУ ЭЭС» и ИАСУ КУ НП «АТС».

Структура АИИС допускает изменение количества ИК с ИИК ТИ, аналогичными указанным в таблице 1, а также с ИИК ТИ, отличными по составу от указанных в таблице 1, но совместимыми с ИК АИИС по электрическим, информационным и конструктивным параметрам.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общее количество измерительных каналов	6
Границы допустимой относительной погрешности измерительных каналов АИИС при доверительной вероятности $P=0,95$ при измерении активной и реактивной электрической энергии и активной и реактивной средней мощности в рабочих условиях применения приведены в таблице 4	
Предельное значение поправки часов счетчиков электрической энергии относительно шкалы времени UTC не более, с	± 5 .
Период измерений активной и реактивной средней электрической мощности и приращений электрической энергии, минут.....	30.
Период сбора данных со счетчиков электрической энергии, минут	30.
Формирование XML-файла для передачи внешним организациям.....	автоматическое.
Формирование базы данных с результатами измерений с указанием времени проведения измерений и времени поступления результатов измерений в базу данных	автоматическое.
Период занесения результатов измерений в базу данных, ч	24.
Глубина хранения результатов измерений в базе данных не менее, лет.....	5.
Период резервирования базы данных, ч.....	24.
Ведение журналов событий ИВК и ИИК ТИ	автоматическое.
Рабочие условия применения трансформаторов тока и напряжения, счетчиков электрической энергии, входящих в состав измерительных каналов АИИС:	
температура окружающего воздуха (кроме счетчиков), °С	от минус 45 до плюс 40;
температура окружающего воздуха (для счетчиков), °С	от 0 до плюс 40;
частота сети, Гц	от 49,5 до 50,5;
индукция внешнего магнитного поля, мТл	не более 0,05.
Допускаемые значения информативных параметров входного сигнала:	
ток, % от $I_{ном}$	от 5 до 120;
напряжение, % от $U_{ном}$	от 90 до 110;
коэффициент мощности, $\cos \varphi$ (при измерении активной электрической энергии и мощности)	0,5 инд.-1,0-0,8 емк.;
коэффициент реактивной мощности, $\sin \varphi$ (при измерении реактивной электрической энергии и мощности)	0,5 инд.-1,0-0,5 емк.
Рабочие условия применения технических средств ИВК и ИВКЭ:	
температура окружающего воздуха, °С	от 0 до плюс 40;
частота сети, Гц	от 49 до 51;
напряжение сети питания, В	от 198 до 242.
Показатели надежности:	
Средняя наработка на отказ, часов не менее.....	5440 ч;
Коэффициент готовности.....	0,9996 .

Таблица 4 – Границы допустимой относительной погрешности ИК АИИС в рабочих условиях применения

I, % от I _{ном}	cos φ (емк./инд.)	ИК№№1÷3		ИК№№4÷6	
		$\delta_W^A, \pm\%$	$\delta_W^P, \pm\%$	$\delta_W^A, \pm\%$	$\delta_W^P, \pm\%$
5	0,500	6,0	4,0	5,5	3,3
	0,800	3,5	5,5	3,2	5,0
	0,865	3,2	6,5	2,8	6,0
	1,000	2,3	-	1,9	-
20	0,500	4,0	3,3	2,9	2,1
	0,800	2,5	4,0	1,9	2,8
	0,865	2,3	4,5	1,8	3,2
	1,000	1,8	-	1,3	-
100- 120	0,500	3,5	3,2	2,2	1,8
	0,800	2,3	3,7	1,6	2,2
	0,865	2,2	4,1	1,6	2,4
	1,000	1,7	-	1,1	-

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист формуляра «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ЗАО «Алтайкровля», Зав. №1. Формуляр».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект АИИС должны входить изделия и документация, указанные в таблице 5.

Таблица 5

Технические средства ИИК ТИ
Технические средства ИИК ТИ – в соответствии с таблицей 1
Технические средства ИВК
Технические средства ИВК – в соответствии с таблицей 2
Документация
Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ЗАО «Алтайкровля», зав. №1. Ведомость документов СМИР. АУЭ.406.00.ВД
Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ЗАО «Алтайкровля», зав. №1. Методика поверки

ПОВЕРКА

Поверка измерительных каналов АИИС проводится в соответствии с методикой поверки «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ЗАО «Алтайкровля», зав. №1. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ СНИИМ «АК» 12 2008 г.

Межповерочный интервал - 4 года.

Основное поверочное оборудование: миллитесламетр портативный МПМ-2, мультиметр АРРА-109, вольтамперфазометр «Парма ВАФ-А», измеритель комплексных сопротивлений электрических цепей «Вымпел», часы «Электроника-5».

Поверка измерительных компонентов АИИС проводится в соответствии со следующими нормативными документами по поверке: измерительные трансформаторы тока – по ГОСТ 8.217, измерительные трансформаторы напряжения – по ГОСТ 8.216, счетчики электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05 - по методике поверки ИЛГШ.411152.126 РЭ, счетчики электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05М - по методике поверки ИЛГШ.411152.146 РЭ.

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.596-2002	Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения
ГОСТ 30206-94	Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)
ГОСТ 26035-83	Счетчики электрической энергии электронные. Общие технические условия
ГОСТ Р 52323-2005	Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.
ГОСТ Р 52425-2005	Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.
ГОСТ 7746-2001	Трансформаторы тока. Общие технические условия
ГОСТ 1983-2001	Трансформаторы напряжения. Общие технические условия
СМИР.АУЭ.406.00	Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ЗАО «Алтайкровля». Технорабочий проект

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии ЗАО «Алтайкровля», зав. №1 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО «СибМИР», 630096, Новосибирск, Станционная, 46б.

Директор
ООО «Сиб МИР»



А.Д. Дедюхин