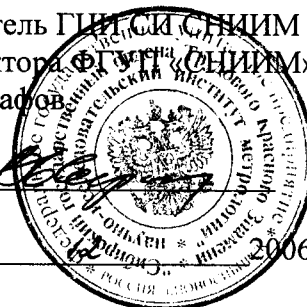


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГИТ СИ «НИИМ» –
зам. директора ФГУП «НИИМ»
В. И. Евграфов

« 11 »



2006г.

<p>Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ООО «Мысковская горэлектросеть»</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>35079-04</u></p>
---	--

Изготовлена по документации ОАО «КМА-Энергосбыт» КЭ.411711.035, г. Железногорск Курской обл., зав. №1.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ООО «Мысковская горэлектросеть» (далее АИИС) предназначена для измерения количества активной и реактивной электрической энергии, средней активной и реактивной электрической мощности, ведения календаря и измерения времени в координированной шкале времени.

Область применения – коммерческий учет электрической энергии в ООО «Мысковская горэлектросеть».

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 (тип МТ85, Г.р. №27724-04, модель МТ855) выполняют функции измерения средней мощности и приращений электрической энергии за заданные интервалы времени, а также функции привязки результатов измерений к шкале времени национальной координированной шкале времени UTC(SU). Принцип действия счетчика при измерении электрической энергии основан на аналоговом преобразовании входных сигналов тока и напряжения в число импульсов, пропорциональное приращению электрической энергии. Число импульсов, характеризующих потребление активной и реактивной энергии аккумулируется внутренними регистрами счетчика. По окончании периода измерений, накопленное за этот период число импульсов сохраняется в долговременной памяти вместе с меткой времени, а содержимое регистров обнуляется.

Перечень ИИК ТИ, входящих в АИИС приведен в таблице 2. Выходным интерфейсом ИИК ТИ является RS-485 и протокол обмена данными МЭК 1107.

Счетчики ИИК ТИ объединяются в пять сетей интерфейса RS-485, по одной на каждой подстанции. Каждая сеть через преобразователь интерфейсов CON1 соединена с радиомодемом MDS4710, посредством которого осуществляется информационный обмен с информационно-вычислительным комплексом (ИВК) АИИС.

ИВК выполняет функции устройства сбора и передачи данных, управляет работой ИИК ТИ, ведет календарь и шкалу времени. ИВК автоматически выполняет синхронизацию своей шкалы времени со шкалой времени UTC(SU) посредством приема и обработки сигналов системы GPS. ИВК выполнен на базе программно-технического комплекса (ПТК) «ЭКОМ» (Г.р. №19542-00) с использованием устройства сбора и передачи данных (УСПД) «ЭКОМ-3000» (Г.р. №17049-04). Для связи с коммуникационным оборудованием, установленным на подстанциях, ИВК оснащен мастер-станцией MDS4790. В состав ИВК входят технические средства, перечисленные в таблице 1.

Для доступа к результатам измерений со стороны внешних систем, в том числе ИАСУ КУ НП «АТС», ИВК имеет канал прямого доступа к ИИК, образованный модемом Zyxel U-336E+, подключенным к порту RS-232 УСПД «ЭКОМ-3000»; основной канал доступа к серверу сбора данных, образованный портом сервера сбора данных, соответствующего требованиям IEEE 802.3; резервный канал доступа к серверу сбора данных, образованный модемом Zyxel U-336E+, подключенным к порту RS-232 сервера сбора данных.

Оперативный доступ к результатам измерений осуществляется с автоматизированного рабочего места (АРМ).

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

Таблица 1

Наименование, тип	Назначение	Кол-во, шт.
УСПД «ЭКОМ-3000»	Управление счетчиками электрической энергии, сбор и хранение результатов измерений, измерение времени в шкале UTC(SU), синхронизация шкал времени часов счетчиков и сервера сбора данных со шкалой UTC(SU), предоставление прямого канала связи для доступа к ИИК	1
Сервер сбора данных с ПО ПТК «ЭКОМ»	Выполнение функций по автоматической обработке результатов измерений, хранение результатов измерений в базе данных, предоставление основного и резервного каналов связи для доступа к результатам измерений	1
Мастер станция MDS4790	Связующий компонент каналов связи между ИВК и ИИК ТИ	1
Модем Zyxel U-336E+	Связующие компоненты каналов связи: прямого доступа к ИИК и резервного канала связи для доступа к результатам измерений	2

Таблица 2

№ ИК	Диспетчерское наименование присоединения	Трансформаторы тока				Трансформаторы напряжения				Счетчики электрической энергии			
		Тип	№ ГрСИ	К-т тр-и	Кл. т.	Тип	№ ГрСИ	К-т тр-и	Кл. т.	Тип, модель	№ ГрСИ	Кл. т.	
												акт.	реакт.
1	ПС «Мысковская» 110/35/6 Ф. 6-3-Б	ТПОЛ-10 ¹	1261-02	400/5	0,5	НАМИТ-10	16687-02	6000/100	0,5	МТ-85, МТ-855	27724-04	0,5S	1
2	ПС «Мысковская» 110/35/6 Ф. 6-5-М	ТПОЛ-10	1261-02	600/5	0,5	НАМИТ-10	16687-02	6000/100	0,5	МТ-85, МТ-855	27724-04	0,5S	1
3	ПС «Мысковская» 110/35/6 Ф. 6-9-Г	ТПОЛ-10	1261-02	400/5	0,5	НАМИТ-10	16687-02	6000/100	0,5	МТ-85, МТ-855	27724-04	0,5S	1
4	ПС «Мысковская» 110/35/6 Ф. 6-11-П	ТПОЛ-10	1261-02	300/5	0,5	НАМИТ-10	16687-02	6000/100	0,5	МТ-85, МТ-855	27724-04	0,5S	1
5	ПС «Мысковская» 110/35/6 Ф. 6-15-М	ТПОЛ-10	1261-02	600/5	0,5	НАМИ-10-95	20186-00	6000/100	0,5	МТ-85, МТ-855	27724-04	0,5S	1
6	ПС «Мысковская» 110/35/6 Ф. 6-17-Г	ТПОЛ-10	1261-02	600/5	0,5	НАМИ-10-95	20186-00	6000/100	0,5	МТ-85, МТ-855	27724-04	0,5S	1
7	ПС «Мысковская» 110/35/6 Ф. 6-19-Д	ТПОЛ-10	1261-02	400/5	0,5	НАМИ-10-95	20186-00	6000/100	0,5	МТ-85, МТ-855	27724-04	0,5S	1
8	ПС «Мысковская» 110/35/6 Ф. 6-23-П	ТПОЛ-10	1261-02	400/5	0,5	НАМИ-10-95	20186-00	6000/100	0,5	МТ-85, МТ-855	27724-04	0,5S	1
9	ПС «Безруковская» 110/6 Ф. 6-1-Г	ТПОЛ-10	1261-02	300/5	0,5	НАМИ-10-95	20186-00	6000/100	0,5	МТ-85, МТ-855	27724-04	0,5S	1
10	ПС «Безруковская» 110/6 Ф. 6-6-С	ТПОЛ-10	1261-02	400/5	0,5	НАМИ-10-95	20186-00	6000/100	0,5	МТ-85, МТ-855	27724-04	0,5S	1
11	ПС «Безруковская» 110/6 Ф. 6-7-Х	ТПОЛ-10	1261-02	400/5	0,5	НАМИ-10-95	20186-00	6000/100	0,5	МТ-85, МТ-855	27724-04	0,5S	1
12	ПС «Безруковская» 110/6 Ф. 6-9-П	ТПОЛ-10	1261-02	400/5	0,5	НАМИ-10-95	20186-00	6000/100	0,5	МТ-85, МТ-855	27724-04	0,5S	1
13	ПС «Строительная» 35/6 Ф. 6-6-Г	ТПОЛ-10	1261-02	600/5	0,5	НАМИ-10-95	20186-00	6000/100	0,5	МТ-85, МТ-855	27724-04	0,5S	1
14	ПС «Строительная» 35/6 Ф. 6-15-Г	ТПОЛ-10	1261-02	600/5	0,5	НАМИ-10-95	20186-00	6000/100	0,5	МТ-85, МТ-855	27724-04	0,5S	1
15	ПС «Куреинская» 110/35/6 Ф. 6-15-С	ТПОЛ-10	1261-02	200/5	0,5	НАМИ-10-95	20186-00	6000/100	0,5	МТ-85, МТ-855	27724-04	0,5S	1
16	ПС «Куреинская» 110/35/6 Ф. 6-24-П	ТПОЛ-10	1261-02	200/5	0,5	НАМИ-10-95	20186-00	6000/100	0,5	МТ-85, МТ-855	27724-04	0,5S	1
17	ПС ЦОФ «Сибирь» 110/6 Ф. 6-11-К	ТПОЛ-10	1261-02	150/5	0,5	НАМИ-10-95	20186-00	6000/100	0,5	МТ-85, МТ-855	27724-04	0,5S	1
18	ПС ЦОФ «Сибирь» 110/6 Ф. 6-23-В	ТПОЛ-10	1261-02	200/5	0,5	НАМИ-10-95	20186-00	6000/100	0,5	МТ-85, МТ-855	27724-04	0,5S	1
19	ПС ЦОФ «Сибирь» 110/6 Ф. 6-29-П	ТПОЛ-10	1261-02	400/5	0,5	НАМИ-10-95	20186-00	6000/100	0,5	МТ-85, МТ-855	27724-04	0,5S	1
20	ТП Водозабор	ТПОЛ-10	1261-02	50/5	0,5	НАМИ-10-95	20186-00	6000/100	0,5	МТ-85, МТ-855	27724-04	0,5S	1

¹ ТТ всех ИИК соединены по схеме «неполная звезда»

Структура АИИС допускает изменение количества измерительных каналов с ИИК ТИ, аналогичными указанным в таблице 2, а также с ИИК ТИ отличными по составу от указанных в таблице 2, но совместимыми с измерительными каналами АИИС по электрическим, информационным и конструктивным параметрам.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимально допускаемое количество измерительных каналов, подключаемых к АИИС на каждой подстанции 8.

Максимально допускаемое количество подстанций, охватываемых АИИС..... 5.

Границы допускаемой 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 зависимости от типа использованного ИИК ТИ в рабочих условиях применения приведены в таблице 3.

Предельное значение поправки часов счетчиков электрической энергии относительно шкалы времени UTC(SU) не более, с± 5.

Период измерений активной и реактивной средней электрической мощности и приращений электрической энергии, минут 15, 30.

Период сбора данных со счетчиков электрической энергии, минут..... 15.

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 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 40 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 80 до 115;

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 ПТК «ЭКОМ»:

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 6700;

Коэффициент готовности не менее 0,99;

Средний срок службы, лет не менее 30.

Таблица 4

Диспетчерское наименование ИК	Ток, % от ном.	$\cos \varphi$	$\pm \delta_w^A$, %	$\pm \delta_w^P$, %
ПС «Мысковская» 110/35/6: Ф.6-3-Б, Ф.6-5-М, Ф. 6-9-Г, Ф. 6-11-П, Ф. 6-15-М, Ф. 6-17-Г, Ф. 6-19-Д, Ф. 6-23-П;	5	0,5	5,6	3,4
	20	0,5	3,2	2,2
	100, 120	0,5	2,6	2,0
ПС «Безруковская» 110/6: Ф.6-1-Г, Ф.6-6-С, Ф. 6-7-Х, Ф. 6-9-П;	5	0,8	3,3	5,1
	20	0,8	2,1	2,9
ПС «Строительная» 35/6: Ф.6-6-Г, Ф.6-15-Г;	100, 120	0,8	1,8	2,4
	5	0,865	2,9	6,1
ПС «Куреинская» 110/35/6: Ф.6-15-С, Ф.6-24-П;	20	0,865	1,9	3,4
	100, 120	0,865	1,7	2,7
ПС ЦОФ «Сибирь» 110/6: Ф.6-11-К, Ф.6-23-В, Ф.6-29-П; ТП Водозабор.	5	1	2,0	Не норми- руется
	20	1	1,4	
	100, 120	1	1,2	

Примечание: границы погрешностей рассчитаны по методике РД 153-34.0-11.209-99 для доверительной вероятности 0,95;
 δ_w^A , δ_w^P – границы относительной погрешности измерения количества активной и реактивной электрической энергии соответственно. Границы допускаемой относительной погрешности измерения средней активной и реактивной мощности равны соответствующим границам допускаемой относительной погрешности измерения количества электрической энергии.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист формуляра КЭ.411711.035ФО.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Кол-во
Трансформатор тока ТПОЛ-10	ОГГ.671224.033	40
Трансформатор напряжения НАМИ-10-95	ИРФУ.671241.015	9
Трансформатор напряжения НАМИТ-10	ТУ 3414-006-05755476-2002	1
Счетчики электрической энергии МТ-855		20
ПТК «ЭККОМ»	ТУ4252-003-50306307-99	1
Автоматизированное рабочее место		1
ИВК в составе табл.1		1
MDS4710		5
Преобразователь CON1		5
Эксплуатационная документация в соответствии с ведомостью эксплуатационных документов	КЭ.411711.035ЭД	1
Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ООО «Мысковская горэлектросеть». Методика поверки	КЭ.411711.035Д1	1

ПОВЕРКА

Поверка измерительных каналов АИИС проводится в соответствии с методикой поверки «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ООО «Мысковская горэлектросеть». Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ СНИИМ «11» 12 2006 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», аппаратура МРК-23; для трансформаторов тока поверочное оборудование - по ГОСТ 8.217, для трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216, для счетчиков электрической энергии - по ГОСТ 8.584, для УСПД «ЭКОМ-3000» - по МП 26-262-99.

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 7746-2001	Трансформаторы тока. Общие технические условия
ГОСТ 1983-2001	Трансформаторы напряжения. Общие технические условия
КЭ.411711.035	Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ООО «Мысковская горэлектросеть». Технорабочий проект.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии ООО «Мысковская горэлектросеть», зав. №1 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ЗАО «РегионЭнергоСервис» 119602, Москва, ул. Покрышкина, 9

Генеральный директор
ЗАО «РегионЭнергоСервис»



В.И. Капкан