

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ СНИИМ –
зам. директора ФГУП «СНИИМ»

В. И. Баграфов



2009 г.

Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии КГУК «Алтайский краевой театр драмы им. В.М. Шукшина»

**Внесена в Государственный реестр средств измерений.
Регистрационный № 42002-09**

Изготовлена по документации ООО «ИСТОК-ТЕХНО», г. Барнаул, зав. №1

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии КГУК «Алтайский краевой театр драмы им. В.М. Шукшина», 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 КГУК «Алтайский краевой театр драмы им. В.М. Шукшина».

ОПИСАНИЕ

Принцип действия АИИС основан на масштабном преобразовании токов с использованием электромагнитных трансформаторов тока (ТТ), измерении средних мощностей и приращений электрической энергии с использованием счетчиков электрической энергии типа ПСЧ-4ТМ.03М, автоматическом сборе, хранении и передаче по каналам связи результатов измерений.

В счетчиках типа ПСЧ-4ТМ.03М осуществляется вычисление активной и полной мощности путем интегрирования на временном интервале 20 мс мгновенных среднеквадратических значений тока и фазного напряжения, вычисление 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 и сохраняется в регистрах энергонезависимой памяти счетчика.

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).

ИИК ТИ, ИВК и каналы связи между ними образуют измерительные каналы (ИК).

В состав АИИС входит 6 ИИК ТИ, объединенных с ИВК проводным линиям связи по интерфейсу RS485.

ИБК состоит из сервера на базе IBM/PC совместимого компьютера с установленным базовым программным обеспечением (БПО) КТС «Энергия+». Сервер выполняет функции сбора со счетчиков, обработки, хранения и передачи в другие системы результатов измерений; синхронизации часов счетчиков; ведения календаря и хранения шкалы времени.

Синхронизация шкалы времени сервера осуществляется при помощи устройства сервисного типа УС-01, выполняющего обработку сигналов точного времени. Синхронизация шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера осуществляется один раз в сутки во время сеанса связи со счетчиком при условии, что поправка часов счетчиков относительно шкалы времени сервера не превышает ± 119 с.

Перечень ИК и состав ИИК ТИ приведен в таблице 1; перечень связующих компонентов и технических средств ИБК приведен в таблице 2; перечень программных средств ИБК приведен в таблице 3.

Таблица 1 – Перечень ИК и состав ИИК ТИ

№ ИК	Наименование ТИ	Трансформаторы тока					Счетчики			
		Тип	Заводской номер	Коэффициент трансформации	Класс точности	Номер Гос-реестра	Тип	Заводской номер	Класс точности	Номер Гос-реестра
1	Панель №1, фидер №4 от ТП 534	ТТИ	E9670, E10286, E10288	600/5	0,5	28139-07	ПСЧ-4ТМ.05М	061008 3141	0,5S/1,0	36355-07
2	Панель №2, фидер №5 от ТП 534	Т-0,66УЗ	64339, 19104, 51083	600/5	0,5	68691-84	ПСЧ-4ТМ.05М	061008 3027	0,5S/1,0	36355-07
3	Панель №3, фидер №7 от ТП 534	Т-0,66УЗ	50218, 25897, 63033	600/5	0,5	68691-84	ПСЧ-4ТМ.05М	061008 3614	0,5S/1,0	36355-07
4	Панель №4, фидер №1 от ТП 534	Т-0,66УЗ	70005, 19174, 76603	600/5	0,5	68691-84	ПСЧ-4ТМ.05М	061008 3119	0,5S/1,0	36355-07
5	Панель №5, фидер №2 от ТП 534	Т-0,66УЗ	00987, 00907, 00947	1000/5	0,5	68691-84	ПСЧ-4ТМ.05М	061008 3497	0,5S/1,0	36355-07
6	Панель №6, фидер №8 от ТП 534	ТТИ	25407, 25414, 25405	1000/5	0,5	28139-07	ПСЧ-4ТМ.05М	061008 3590	0,5S/1,0	36355-07

Таблица 2 – Перечень и назначение связующих компонентов и технических средств ИБК

Наименование	Тип	Назначение
Преобразователей интерфейса RS-485 в Ethernet	Моха NPort5150	Преобразования сигналов интерфейса RS-485 от счетчиков электроэнергии в пакеты данных сети Ethernet
Север	Intel Core 2 Quad P5QPL-VM	Сбор результатов измерений, хранение и передача по компьютерной сети
Устройство сервисное	УС-01, зав №34584	Передача сигналов точного времени в сервер

Таблица 3 – Перечень программных средств ИВК

Наименование компонента	Назначение
Microsoft®Windows™ XP	Операционная система (ОС)
Программный комплекс КТС «Энергия + v6»	Сбор, обработка результатов измерений и служебной информации и предоставление доступа к этой информации
Microsoft®SQL Server™ 2003	ПО СУБД, хранение результатов измерений и служебной информации

Канал связи АИИС с другими системами образован подключением сервера к сети Интернет.

Результаты измерений автоматически передаются в другие системы по протоколу SMTP (спецификация RFC 821) в формате XML 1.0 (макет 80020) по программно-задаваемым адресам, в т.ч. в ОАО «Барнаульскую горэлектросеть».

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

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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 тока и коэффициента мощности приведены в таблице 4.

Количество ИК 6.
 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, мин 30.
 Глубина хранения результатов измерений в базе данных не менее, лет 3,5.
 Период резервирования базы данных, ч 24
 Ведение журналов событий ИВК и счетчиков автоматическое.
 Рабочие условия применения трансформаторов тока и счетчиков электрической энергии:
 температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ от 0 до плюс 40;
 частота сети, Гц от 49 до 51;
 индукция внешнего магнитного поля, мТл не более 0,05.

Рабочие условия применения технических средств ИВК:

температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ от 0 до плюс 40;
 частота сети, Гц от 49 до 51;
 напряжение сети питания, В от 198 до 242.

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.-1,0-0,5 емк.;
 коэффициент реактивной мощности, $\sin \varphi$ (при измерении реактивной электрической энергии и мощности) 0,5 инд.-1,0-0,5 емк.

Показатели надежности:

Средняя наработка на отказ, часов не менее 15800;
 Коэффициент готовности не менее 0,998;
 Средний срок службы, лет не менее 25.

Таблица 4 – Границы допускаемой относительной погрешности

$I, \% \text{ от } I_{ном}$	$\cos \varphi$	$\delta_w^A, \pm\%$	$\delta_w^P, \pm\%$
5	0,5	5,4	3,8
5	0,8	3	5,1
5	0,865	2,7	6
5	1	1,9	-
20	0,5	2,9	3
20	0,8	1,9	3,4
20	0,865	1,8	3,8
20	1	1,2	-
100-120	0,5	2,2	2,8
100-120	0,8	1,6	3,1
100-120	0,865	1,5	3,2
100-120	1	1,1	-

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист формуляра «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии КГУК «Алтайский краевой театр драмы им. В.М. Шукшина», Зав. №1. Формуляр».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект АИИС должны входить изделия и документация, указанные в таблице 6.

Таблица 6 – комплектность АИИС

Технические средства ИИК ТИ
Технические средства ИИК ТИ – в соответствии с таблицей 1
Технические средства ИВК
Технические средства ИВК и связующие компоненты в соответствии с таблицей 2
Документация
Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии КГУК «Алтайский краевой театр драмы им. В.М. Шукшина», зав. №1. Технорабочий проект ЕКМН.466453.025
Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии КГУК «Алтайский краевой театр драмы им. В.М. Шукшина», зав. №1. Методика поверки

ПОВЕРКА

Поверка измерительных каналов АИИС проводится в соответствии с методикой поверки «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии КГУК «Алтайский краевой театр драмы им. В.М. Шукшина», зав. №1. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ СНИИМ «5» 10 2009 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.03М - по методике поверки ИЛГШ.411152.146 РЭ1, КТС «Энергия+» - по методике поверки описанной в НЕКМ.421451.001.РЭ.

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.596-2002	Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения
ГОСТ Р 52323-2005	Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S
ГОСТ Р 52425-2005	Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Статические счетчики реактивной энергии
ГОСТ 7746-2001	Трансформаторы тока. Общие технические условия
ГОСТ 1983-2001	Трансформаторы напряжения. Общие технические условия
ЕКМН.466453.025	Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии КГУК «Алтайский краевой театр драмы им. В.М. Шукшина», зав. №1. Технорабочий проект

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии КГУК «Алтайский краевой театр драмы им. В.М. Шукшина», зав. №1 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО «ИСТОК-ТЕХНО», 656050, г. Барнаул, ул. Г.Исакова, 167.

Директор
ООО «ИСТОК-ТЕХНО»



А.С. Киселев