

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

« 16 » 2007г.

<b>Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии МУП «Южная тепловая станция»</b>	<b>Внесена в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № 34823-07</b>
--	---

Изготовлена по документации ООО «Исток-Техно», зав. №1.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Южная тепловая станция» (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 (SU).

Область применения – коммерческий учет электрической энергии, потребляемой МУП «Южная тепловая станция».

### 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 30-минутные интервалы времени, а также функции привязки результатов измерений к шкале времени UTC (SU). В ИИК ТИ для передачи данных используются интерфейс RS-485 и протокол обмена данными «СЭТ-4ТМ.03». Связь между уровнями АИИС осуществляется по выделенным двухпроводным линиям полудуплексной связи. Перечень и состав ИИК ТИ представлен в таблице 1.

ИИК ТИ вместе с каналобразующей аппаратурой образует измерительные каналы (ИК).

Таблица 1

№ ИК	Наименование ИИК ТИ (ИК, диспетчерское наименование присоединения)	Средства измерений		
		ТТ* (тип, № Гос. реестра СИ, кл. т., коэфф. трансформации)	ТН (тип, № Гос. реестра СИ, кл. т., коэфф. транс- формации,)	Счетчики (тип, № Госреестра СИ, кл.т.)
1.	КЛ-104-6	ТПОЛ-10; г.р.№ 1261-59; кл.т. 0,5; 600/5	НТМИ-6-66, г.р.№ 2611-70; кл.т. 0,5; к. тр.6000/100	СЭТ-4ТМ.03; г.р.№ 27524-04 кл.т. 0,5S/1,0
2.	КЛ-104-17	ТПЛ-10; г.р.№1276-59; ТПЛМ-10, г.р.№2363-68, кл.т. 0,5; 400/5		
3.	КЛ-104-19	ТПЛ-10; г.р.№1276-59; кл.т. 0,5; 400/5	НТМИ-6-66, г.р.№2611-70; кл.т. 0,5; к. тр.6000/100	
4.	КЛ-104-33	ТПОЛ-10; г.р.№ 1261-59; кл.т. 0,5; 600/5		
5.	КЛ-104-35	ТПЛМ-10; г.р.№2363-68; кл.т. 0,5; 200/5		
6.	КЛ-104-37	ТПОЛ-10; г.р.№ 1261-59; кл.т. 0,5; 600/5		

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 точного времени.

ИВК выполнен на базе КТС «Энергия+» (Гос. реестр №21001-01) и обеспечивает:

- автоматический регламентный сбор результатов измерений с ИИК ТИ;
- автоматическую синхронизацию шкал времени часов счетчиков электрической энергии со шкалой UTC (SU);
- автоматическое хранение результатов измерений, состояний средств измерений (не менее 3,5 лет);
- автоматическое ведение «журналов событий» о работе технических средств и программного обеспечения;
- автоматическое формирование отчетных документов;
- автоматическое формирование файла с результатами измерений в формате XML, макет 80020 и передачу этого файла по программно-задаваемому адресу;
- конфигурирование и параметрирование технических средств и программного обеспечения;
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированного доступа к визуальным, печатным и электронным данным;
- диагностику работы технических средств и программного обеспечения;
- режим довосстановления данных (после восстановления каналов связи, питания и т.п.).

Контрольный доступ к АИИС со стороны внешних систем осуществляется по каналу связи, образованному модемом для коммутируемых телефонных линий, подключенным к ИВК через информационный порт RS-232.

Контрольный доступ к счетчикам АИИС со стороны внешних систем осуществляется по каналу оператора мобильной связи с использованием GSM-модема, подключенного к

\* ТТ соединены по схеме «неполная звезда»

отдельной шине RS-485 через модуль интерфейсов из состава комплекса технических средств «Энергия+».

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 и самостоятельно внесенными в государственный реестр средств измерений.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальное количество измерительных каналов, подключаемых к АИИС. 30.

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 2.

Предельное значение поправки часов счетчиков и специализированного вычислительного комплекса (СВК), входящего в КТС «Энергия+», относительно шкалы времени UTC(SU) не более, с .....± 5.

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 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.

Рабочие условия применения КТС «Энергия+»:

температура окружающего воздуха, °С ..... от 10 до 35;

частота сети, Гц..... от 49 до 51;

напряжение сети питания, В..... от 198 до 242.

Средний срок службы, лет ..... не менее 6.

Средняя наработка на отказ, часов ..... не менее 35000.

Таблица 2 – Границы допускаемых относительных погрешностей измерительных каналов при измерении активной и реактивной электрической энергии и мощности

Наименование ИИК ТИ (ИК, диспетчерское наименование присоединения)	Ток, % от ном.	$\cos \varphi$	$\delta_w^A, \%$	$\delta_w^P, \%$
КЛ-104-6, КЛ-104-17, КЛ-104-19, КЛ-104-33, КЛ-104-35, КЛ-104-37	5	0,5	5,6	3,0
	20	0,5	3,2	2,1
	100, 120	0,5	2,6	2,0
	5	0,8	3,1	4,6
	20	0,8	2,1	2,9
	100, 120	0,8	1,8	2,4
	5	0,865	2,8	5,7
	20	0,865	1,9	3,3
	100, 120	0,865	1,7	2,7
	5	1	2,0	-
	20	1	1,4	-
	100, 120	1	1,2	-

Примечание:  $\delta_w^A, \delta_w^P$  – границы допускаемых относительных погрешностей измерения количества активной и реактивной электрической энергии соответственно.  
Границы допускаемых относительных погрешностей измерения средней мощности равны соответствующим пределам допускаемых погрешностей измерения количества электрической энергии.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорт «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии МУП «Южная тепловая станция». Паспорт».

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Кол-во
Счетчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.03.	ИЛГШ 411152.124ТУ	6
Трансформатор тока ТПОЛ-10	ОГГ.671224.031ТУ	6
Трансформатор тока ТПЛ-10		3
Трансформатор тока ТПЛМ-10		3
Трансформатор напряжения НТМИ-6		2
КТС «Энергия+»	НЕКМ.421451.001	1
Модем Ascom 56К		1
Модем GSM Siemens TC35i		4
Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии МУП «Южная тепловая станция» Паспорт		1
Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии МУП «Южная тепловая станция». Методика поверки		1

## ПОВЕРКА

Поверка измерительных каналов АИИС проводится в соответствии с методикой поверки ЕКМН.466453.016Д1 «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии МУП «Южная тепловая станция». Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ СНИИМ в январе 2007 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.

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 - по методике поверки, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ1, КТС «Энергия+»– раздел 6 НЕКМ.421451.001РЭ

### 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
ЕКМН.466453.016	АИИС КУЭ МУП «Южная тепловая станция». Рабочая документация

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

ООО «Исток-Техно», 656019, г.Барнаул, ул. Юрина, 204-Г

Директор ООО «Исток-Техно»



/А. С. Киселев/