

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**СОГЛАСОВАНО**  
Руководитель ГЦИ СИ

Заместитель генерального директора  
ФГУ «Ростест-Москва»

А.С. Евдокимов

2010 г.



<p><b>Канал информационно-измерительный АИИС КУЭ ГУ ОАО «ТГК-2» по Тверской области</b></p>	<p><b>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>46410-10</u></b></p>
---	--

Изготовлена по проектной документации ООО НПК «ЭнергоПроект» г. Москва. За-  
водской номер № 178а.

### НАЗНАЧЕНИЕ

Канал информационно-измерительный АИИС КУЭ ГУ ОАО «ТГК-2» по Тверской области (далее по тексту – ИИК АИИС КУЭ ГУ ОАО «ТГК-2» по Тверской области) предназначен для использования в составе системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ ГУ ОАО «ТГК-2» по Тверской области (Гос. реестр № 35572-07) при измерении количества активной и реактивной электрической энергии, средней активной и реактивной электрической мощности, ведения календаря и измерения времени.

Область применения – коммерческий учёт электрической энергии в составе АИИС КУЭ ГУ ОАО «ТГК-2» по Тверской области.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия ИИК АИИС КУЭ ГУ ОАО «ТГК-2» по Тверской области: первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выхода счетчика при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД АИИС КУЭ ГУ ОАО «ТГК-2» по Тверской области.

Функции хранения, обработки и передачи данных в ОАО «АТС», филиал ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» - Тверское РДУ, ОАО «ТГК-2», ОАО «Тверская энергосбытовая компания» обеспечиваются техническими средствами АИИС КУЭ ГУ ОАО «ТГК-2» по Тверской области.

Синхронизация времени в счетчиках ИИК АИИС КУЭ ГУ ОАО «ТГК-2» по Тверской области выполняется СОЕВ АИИС КУЭ ГУ ОАО «ТГК-2» по Тверской области.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов ИИК АИИС КУЭ ГУ ОАО «ТГК-2» по Тверской области  $\pm 5$  с/сутки.

## МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав ИИК АИИС КУЭ ГУ ОАО "ТГК-2" по Тверской области приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ПЛП	№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
			Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии многофункциональный	УСПД	
1	2	3	4	5	6	7	8
85	178a	ТЭЦ 4 ГРУ-6 кВ Яч. 46-12 ООО «БЭСТ-Логистик»	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 S Ктт=1000/5 Зав. № 1116 Зав. № 18429 Госреестр № 1261-08	НОМ-6 Кл.т. 0,5 К <sub>ин</sub> =6000/100 Зав. № 2628 Зав. № 1958 Госреестр № 159-49	СЭТ-4.ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0109053224 Госреестр № 27524-04	RTU 325 Зав. № 1963 Госреестр № 19495-03	Активная Реактивная

Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ ГУ ОАО "ТГК-2" по Тверской области приведены в таблице 2.

Таблица 2

Границы допускаемой погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)\%}$ $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%}$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}$ $I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
178a ТТ-0,5S; ТН-0,5; СЧ-0,5S	1,0	$\pm 3,6$	$\pm 3,2$	$\pm 2,6$	$\pm 2,5$
	0,8	$\pm 4,4$	$\pm 4,1$	$\pm 3,1$	$\pm 2,9$
	0,5	$\pm 6,9$	$\pm 6,4$	$\pm 4,2$	$\pm 3,7$
Границы допускаемой погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации					
Номер ИИК	cosφ/sinφ	$\delta_{1(2)\%}$ $I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%}$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}$ $I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
178a ТТ-0,5S; ТН-0,5; СЧ-1,0	0,9/0,44	$\pm 11,0$	$\pm 8,3$	$\pm 4,6$	$\pm 3,6$
	0,7/0,71	$\pm 6,6$	$\pm 4,9$	$\pm 3,1$	$\pm 2,7$
	0,5/0,87	$\pm 5,5$	$\pm 4,0$	$\pm 2,7$	$\pm 2,6$

### Примечания:

1. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ :

- напряжение питающей сети: напряжение  $(0,98 \dots 1,02) \cdot U_{ном}$ , ток  $(1 \div 1,2) \cdot I_{ном}$ ,  $\cos\varphi=0,9$  инд;
- температура окружающей среды  $(20 \pm 5)$  °С.

4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение питающей сети  $(0,9 \dots 1,1) \cdot U_{ном}$ , ток  $(0,01 \dots 1,2) \cdot I_{ном}$ ;
- температура окружающей среды:
  - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С;
  - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;

– трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.

5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в ИИК АИИС КУЭ ГУ ОАО «ТГК-2» по Тверской области измерительных компонентов:

- для счетчиков электроэнергии СЭТ-4.ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;

- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов, среднее время восстановления работоспособности 2 ч;

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:

- 1) параметрирования;
- 2) пропадания напряжения;
- 3) коррекция времени

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- 1) электросчетчика;
- 2) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- 3) испытательной коробки;
- 4) УСПД;
- 5) Сервера

- наличие защиты на программном уровне:

- 1) пароль на счетчике;
- 2) пароль на УСПД;
- 3) пароль на сервере АРМ

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- АРМ (функция автоматизирована)

Возможность сбора информации:

- состояний средств измерений (функция автоматизирована);
- результатов измерений (функция автоматизирована);

Цикличность измерений электроэнергии:

- 30 минутные приращения (функция автоматизирована);

Цикличность сбора информации:

- 30 мин (функция автоматизирована)

- Глубина хранения информации (профиля нагрузки):
- электросчетчик имеет энергонезависимую память для хранения профиля нагрузки с получасовым интервалом на глубину не менее 35 суток;
- Глубина хранения информации (профиля нагрузки):
- электросчетчик имеет энергонезависимую память для хранения профиля нагрузки с получасовым интервалом на глубину не менее 35 суток;
  - УСПД – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу – не менее 35 суток (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 10 лет;
  - АРМ – хранение результатов измерений, состояний средств измерений – за весь срок эксплуатации системы (функция автоматизирована).

## **МЕСТО И СПОСОБ НАНЕСЕНИЯ ЗНАКА УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации ИИК АИИС КУЭ ГУ ОАО «ТГК-2» по Тверской области типографским способом.

## **КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ**

Комплектность ИИК АИИС КУЭ ГУ ОАО «ТГК-2» по Тверской области определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

## **ПОВЕРКА**

Поверка ИИК АИИС КУЭ ГУ ОАО «ТГК-2» по Тверской области проводится в соответствии с документом: «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ГУ ОАО «ТГК-2» по Тверской области. Методика поверки» МП-447/446-2007, утвержденным ФГУ «Ростест-Москва» в июле 2007 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Счетчик СЭТ-4.ТМ.03 – по документу ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-04);
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498, диапазон измерений – 40...+50°С, цена деления 1°С.

Межповерочный интервал – 4 года.

## СВЕДЕНИЯ О МЕТОДИКАХ (МЕТОДАХ) ИЗМЕРЕНИЙ

Измерения производятся в соответствии с документом «Методика выполнения измерений количества электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ ГУ ОАО «ТГК-2» по Тверской области. МВИ № 380/446-2007».

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

2 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

3 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

4 ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия

5 ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 ГОСТ 30206-94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

7 ГОСТ 26035-83 Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.

8 МИ 2999-2006 Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа.

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ГУ ОАО «ТГК-2» по Тверской области

Юридический адрес:

150040, г. Ярославль, пр. Октября, д.42

Фактический адрес:

170015, г. Тверь, ул. Георгия Димитрова, 8

Тел. (4822) 32-97-60

Факс (4822) 32-97-35

Заместитель генерального директора  
управляющий директор



Д.И. Морозов