

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГАИИС СИ ООО «Испытательный  
центр «Энерготестконтроль»  
Испытательный  
Центр  
«Энерготестконтроль» В.А. Башмаков  
2007 г.



<b>Система</b> автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электрической энергии ОП «Сакмарская ТЭЦ» ОАО «Оренбургская теплогенерирующая компания» (АИИС КУЭ СТЭЦ)	<b>Внесена в Государственный реестр средств измерений</b> Регистрационный № <u>34093-07</u> Взамен № 27140-04
---	---

Изготовлена ОАО «Энергоучёт», г. Оренбург, для коммерческого учёта электроэнергии на объектах ОАО «Оренбургэнерго» по проектной документации РУАГ.411734.015 ОАО «Энергоучёт», заводской № 001.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электрической энергии ОП «Сакмарская ТЭЦ» ОАО «Оренбургская теплогенерирующая компания» (далее АИИС КУЭ СТЭЦ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, выработанной и потреблённой за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ОП «Сакмарская ТЭЦ» ОАО «Оренбургская теплогенерирующая компания», сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчётов.

Областью применения АИИС КУЭ СТЭЦ является коммерческий учёт электроэнергии в ОП «Сакмарская ТЭЦ» ОАО «Оренбургская теплогенерирующая компания» (г. Оренбург Оренбургская обл.).

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ СТЭЦ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ СТЭЦ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учёта (30 минут);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищённости от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны серверов организаций-участников оптового рынка электроэнергии;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ СТЭЦ;
- конфигурирование и настройка АИИС КУЭ СТЭЦ;
- ведение единого времени в АИИС КУЭ СТЭЦ (коррекция времени).

АИИС КУЭ СТЭЦ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5 и 0,2S по ГОСТ 7746-2001;
- измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001;
- многофункциональные счетчики типа СЭТ - 4ТМ.02.0 активной и реактивной энергии класса точности 0,2S/0,5 и СЭТ - 4ТМ.02.2-14 класса точности 0,5S/1,0 в соответствии с ГОСТ 30206-94, ГОСТ 26035-83, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (54 точки измерения).

2-й уровень (ИВКЭ):

- устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа ЭКОМ-3000;

3-й уровень (ИВК):

информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя: каналообразующую аппаратуру, сервер - промышленный компьютер Patriot Workgroup 5200 R0511-UX24102x3600(VB). Дисковая подсистема представлена двумя Raid-массивами. Операционная система Windows 2000 Server. Система управления базами данных MS SQL 2000 SP3. Система обеспечения единого времени (СОЕВ) на базе УСВ-1.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счётчика электрической энергии. В счётчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счётчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Цифровой сигнал с выходов счётчиков по проводным линиям связи поступает на сервер БД, где осуществляется хранение измерительной информации, её накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (сервер БД).

На верхнем - втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, вычисление электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчётных документов. Передача информации в организации – участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД по коммутируемым телефонным линиям, каналам сотовой связи или через сети Интернет.

АИИС КУЭ ОТЭЦ-1 оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ) на базе УСВ-1, установленной на сервере и включающей в себя часовую станцию со встроенным цифровым электронным индикатором и автономными органами управления, цифровой радиоприёмник и программное обеспечение. Время сервера синхронизируется со временем УСВ-1, сличение ежечасное, погрешность синхронизации  $\pm 20$  мс. Сличение времени сервера со временем УСПД осуществляется каждый час, корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД на величину более  $\pm 2$  с. Сличение времени счётчиков со временем УСПД осуществляется 1 раз в сутки, корректировка времени счётчиков производится

при расхождении со временем УСПД более  $\pm 2$  с. Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1. Метрологические характеристики ИК

№ № ИК	Наименование присоединения	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Основная погрешность, %
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		
1	Генератор № 1	ТШВ-15, 6000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 3577 Зав. № 3590 Зав. № 3578	ЗНОМ-15 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 19005 Зав. № 20163 Зав. № 60942	СЭТ-4ТМ.02.0 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 06030016	ЭКОМ 3000 Зав. № 09030493	Активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 1,7$
2	Генератор № 2	ТШВ-15 6000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 4017 Зав. № 4022 Зав. № 4021	ЗНОМ-15 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 21383 Зав. № 21382 Зав. № 21087	СЭТ-4ТМ.02.0 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 06030020	ЭКОМ 3000 Зав. № 09030493	Активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 1,7$
3	Генератор № 3	ТПШЛ-20 6000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 1571 Зав. № 2579 Зав. № 8411	ЗНОМ-15-63 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 25194 Зав. № 25209 Зав. № 25207	СЭТ-4ТМ.02.0 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 06030034	ЭКОМ 3000 Зав. № 09030493	Активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 1,7$
4	Генератор № 4	ТПШЛ-20 6000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 1886 Зав. № 1485 Зав. № 1882	ЗНОМ-15-63 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 23 Зав. № 29642 Зав. № 29643	СЭТ-4ТМ.02.0 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 06030008	ЭКОМ 3000 Зав. № 09030493	Активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 1,7$
5	Генератор № 5	ТПШЛ-20 8000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 699 Зав. № 112 Зав. № 78	ЗНОМ-15-63У 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 55708 Зав. № 107 Зав. № 60391	СЭТ-4ТМ.02.0 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 06030012	ЭКОМ 3000 Зав. № 09030493	Активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 1,7$
6	Генератор № 6	ТПШЛ-20 8000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 593 Зав. № 104 Зав. № 113	ЗНОМ-15-63У 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 55715 Зав. № 55702 Зав. № 17	СЭТ-4ТМ.02.0 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 06030039	ЭКОМ 3000 Зав. № 09030493	Активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 1,7$
7	Яч. 6 Трансформатор связи 1Т 10 кВ	ТПШЛ-10 5000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 3830 Зав. № 3331	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 64308	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 02037046	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	$\pm 1,3$ $\pm 1,9$
8	яч. 8 трансформатор связи 2Т 10 кВ	ТПШЛ-10 5000/5 Кл. т. 0,5 зав. № 3339 зав. № 62983	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64242	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 03034037	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	$\pm 1,3$ $\pm 1,9$

№ № ИК	Наименование присоединения	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Основная погрешность, %
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		
9	яч. 11 трансформатор связи 3Т 10 кВ	ТПШЛ-10 5000/5 Кл. т. 0,5 зав. № 1572 зав. № 2579	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64298,	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 06030008	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
10	ТСН 20Т 10 кВ	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 зав. № 3684 зав. № 3680	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64308	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 02035191	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
11	яч. 7 ТСН 21Т 10 кВ	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 зав. № 332 зав. № 340	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64274	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 02037079	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
12	яч. 15 ТСН 22Т 10 кВ	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 зав. № 4252 зав. № 4264	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64242	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 02037037	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
13	яч. 35 ТСН 23Т 10 кВ	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 зав. № 4662 зав. № 4663	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64298	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 02036028	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
14	25Т ввод раб. пит. VI сек. Шин 6 кВ	ТВЛМ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 зав. № 19895 зав. № 16497	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64345	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 02036008	ЭКОМ 3000 Зав. № 09030493	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
15	26Т ввод раб. пит. VII сек. Шин 6 кВ	ТОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 зав. № 6681 зав. № 5699	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 625 зав. № 627	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 02036208	ЭКОМ 3000 Зав. № 09030493	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
16	30ТР 110 кВ	TG-145У1 600/5 Кл. т. 0,2S зав. № 01514 зав. № 01513 зав. № 01512	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 27346 зав. № 27344 зав. № 27338 зав. № 27331 зав. № 27323, зав. № 27278	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05030142	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030446	Активная реактивная	± 1,0 ± 1,5
17	яч. 4 ТСН ТВК-1 10 кВ	ТВЛМ-10 5000/5 Кл. т. 0,5 зав. № 7355 зав. № 7134	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64274	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 02036162	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
18	яч. 40 ТСН ТВК-2 10 кВ	ТПШЛ-10 5000/5 Кл. т. 0,5 зав. № 5303 зав. № 7665	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64298	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S Зав. № 02034241	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9

№ № ИК	Наименование присоединения	Состав измерительного канала				Вид электро- энергии	Основная погрешность, %
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		
19	Яч. 5 ф.10 кВ Орентекс	ТВЛМ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 зав. № 49456 зав. № 49028	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64274	СЭТ-4ТМ.02.2- 14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 12022169	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
20	Яч. 8/2 ф.10 кВ Орентекс	ТВЛМ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 зав. № 49199 зав. № 34427	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64274	СЭТ-4ТМ.02.2- 14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 02036052	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
21	Яч. 13 ф.10 кВ Орентекс	ТВЛМ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 зав. № 27438 зав. № 3525	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64274	СЭТ-4ТМ.02.2- 14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 02037054	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
22	Яч. 17 ф.10 кВ Орентекс	ТВЛМ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 зав. № 35031 зав. № 35139	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64242	СЭТ-4ТМ.02.2- 14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 02036107	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
23	Яч. 19 ф.10 кВ Орентекс	ТВЛМ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 зав. № 7076 зав. № 18713	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64242	СЭТ-4ТМ.02.2- 14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 02035102	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
24	Яч. 20 ф.10 кВ Орентекс	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 зав. № 57205 зав. № 3044	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64242	СЭТ-4ТМ.02.2- 14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 02037055	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
25	Яч. 31 ф.10 кВ Орентекс	ТВЛМ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 зав. № 35080 зав. № 35037	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64274	СЭТ-4ТМ.02.2- 14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 02036186	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
26	Яч. 32 ф.10 кВ Орентекс	ТВЛМ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 зав. № 35097 зав. № 21277	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64298	СЭТ-4ТМ.02.2- 14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 02037052	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
27	Яч. 33 ф.10 кВ Орентекс	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 зав. № 49261 зав. № 49282	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64298	СЭТ-4ТМ.02.2- 14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 03020143	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
28	Яч. 37 ф.10 кВ Орентекс	ТВЛМ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 зав. № 78741 зав. № 18050	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64298	СЭТ-4ТМ.02.2- 14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 02036203	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9

№ № ИК	Наименование присоединения	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Основная погрешность, %
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		
29	Яч. 9 ф. 10 кВ ОГУ	ТВЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 зав. № 5049 зав. № 5062	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64274	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 02036210	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
30	Яч. 11/1 ф. 10 кВ ОССК	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 зав. № 04886 зав. № 05263	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64274	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 02037016	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
31	Яч. 11/2 ф. 10 кВ ДСК	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 зав. № 13314 зав. № 13318	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64274	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 02036157	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
32	Яч. 11/3 ф. 10 кВ НМЗ	ТВЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 зав. № 09029 зав. № 08684	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64274	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 020365051	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
33	Яч. 22/1 ф. 10 кВ ОССК	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 зав. № 23566 зав. № 256	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64242	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S Зав. № 02037068	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
34	Яч. 22/2 ф. 10 кВ ДСК	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 зав. № 4548 зав. № 4649	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64242	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 12022051	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
35	Яч. 23/1 ф. 10 кВ ОГУ	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 зав. № 58273 зав. № 61733	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64242	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 02035192	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
36	Яч. 27 ф. 10 кВ ООО "Строй энерго"	ТВЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 зав. № 12079 зав. № 833	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64242	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 02035018	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
37	Яч. 36/3 ф. 10 кВ Рыбное хозяйство	ТВЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 зав. № 5287 зав. № 32595	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64298	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 02037021	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
38	Яч. 36/2 ф. 10 кВ СП ОЭР	ТВЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 зав. № 36856 зав. № 35850	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64298	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 02036089	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
39	Яч. 36/1 ф. 10 кВ НМЗ	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 зав. № 4965 зав. № 4961	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64298	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 02035124	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030447	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9

№ № ИК	Наименование присоединения	Состав измерительного канала				Вид электро- энергии	Основная погрешность, %
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		
40	ВЛ-110 кВ Пугачев- ская	ТВ-110-52 600/5 Кл. т. 0,5 зав. № 1981 зав. № 1887 зав. № 1974	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 64298 зав. № 27331, зав. № 27323 зав. № 27278 зав. № 27346 зав. № 27344 зав. № 27338	СЭТ-4ТМ.02.2- 14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05031061	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030446	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
41	ВЛ-110 кВ Оренбург- ская-1	TG-145Y1 600/5 Кл. т. 0,2S зав. № 01519 зав. № 01520 зав. № 01518	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 1480066 зав. № 27167 зав. № 1480065 зав. № 55389 зав. № 55481 зав. № 55478	СЭТ-4ТМ.02.2- 14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05030024	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030446	Активная реактивная	± 1,0 ± 1,5
42	ВЛ-110 кВ Оренбург- ская-2	TG-145Y1 600/5 Кл. т. 0,2S зав. № 01524 зав. № 01525 зав. № 01526	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 55389 зав. № 55481 зав. № 55478 зав. № 1480066 зав. № 27167 зав. № 1480065	СЭТ-4ТМ.02.2- 14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05030189	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030446	Активная реактивная	± 1,0 ± 1,5
43	ВЛ-110 кВ Промыш- ленная-1	TG-145Y1 600/5 Кл. т. 0,2S зав. № 01522 зав. № 01523 зав. № 01521	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 27331 зав. № 27323 зав. № 27278 зав. № 27346 зав. № 27344 зав. № 27338	СЭТ-4ТМ.02.2- 14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05030078	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030446	Активная реактивная	± 1,0 ± 1,5
44	ВЛ-110 кВ Промыш- ленная-2	TG-145Y1 600/5 Кл. т. 0,2S зав. № 01516 зав. № 01515 зав. № 01517	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 27346 зав. № 27344 зав. № 27338 зав. № 27331 зав. № 27323 зав. № 27278	СЭТ-4ТМ.02.2- 14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05031037	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030446	Активная реактивная	± 1,0 ± 1,5
45	ВЛ-110 кВ Октябрь- ская	TG-145Y1 600/5 Кл. т. 0,2S зав. № 01552 зав. № 01548 зав. № 01554	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 1480066 зав. № 27167 зав. № 1480065 зав. № 55389 зав. № 55481 зав. № 55478	СЭТ-4ТМ.02.2- 14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05030093	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030446	Активная реактивная	± 1,0 ± 1,5

№ № ИК	Наименование присоединения	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Основная погрешность, %
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		
46	ВЛ-110 кВ КТЭЦ-1	TG-145Y1 600/5 Кл. т. 0,2S зав. № 01546 зав. № 01547 зав. № 01553	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 1480066 зав. № 27167 зав. № 1480065 зав. № 55389 зав. № 55481 зав. № 55478	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 04030145	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030446	Активная реактивная	± 1,0 ± 1,5
47	ВЛ-110 кВ КТЭЦ-2	TG-145Y1 600/5 Кл. т. 0,2S зав. № 01504 зав. № 01505 зав. № 01503	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 55389 зав. № 55481 зав. № 55478 зав. № 1480066 зав. № 27167 зав. № 1480065	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 04030146	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030446	Активная реактивная	± 1,0 ± 1,5
48	ВЛ-110 кВ Юго-Восточная	TG-145Y1 600/5 Кл. т. 0,2S зав. № 01550 зав. № 01549 зав. № 01551	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 27346 зав. № 27344 зав. № 27338 зав. № 27331 зав. № 27323 зав. № 27278	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05030075	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030446	Активная реактивная	± 1,0 ± 1,5
49	ВЛ-110 кВ ПС Каргалинская	TG-145Y1 600/5 Кл. т. 0,2S зав. № 01508 зав. № 01507 зав. № 01506	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 1480066 зав. № 27167 зав. № 1480065 зав. № 55389 зав. № 55481 зав. № 55478	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05030163	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030446	Активная реактивная	± 1,0 ± 1,5
50	ВЛ-110 кВ Узловая-тяга	TG-145Y1 600/5 Кл. т. 0,2S зав. № 01555 зав. № 01556 зав. № 01557	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 55389 зав. № 55481 зав. № 55478 зав. № 1480066 зав. № 27167 зав. № 1480065	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05030098	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030446	Активная реактивная	± 1,0 ± 1,5
51	ВЛ-110 кВ Степная	ТВ-110-52 600/5 Кл. т. 0,5 зав. № 5053 зав. № 6925 зав. № 6053	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 1480066 зав. № 27167 зав. № 1480065 зав. № 55389 зав. № 55481 зав. № 55478	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 040300115	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030446	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9



№ № ИК	Наименование присоединения	Состав измерительного канала				Вид электро- энергии	Основная погрешность, %
		ТТ	ТН	Счётчик	УСИД		
52	ВЛ-110 кВ Александровка	TG-145Y1 600/5 Кл. т. 0,2S зав. № 00751 зав. № 00752 зав. № 00624	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 55389 зав. № 55481 зав. № 55478 зав. № 1480066 зав. № 27167 зав. № 1480065	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05031060	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030446	Активная реактивная	± 1,0 ± 1,5
53	ШОВ-1 110 кВ	ТФЗМ-110Б 600/5 Кл. т. 0,5 зав. № 34392 зав. № 34258 зав. № 34383	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 1480066 зав. № 27167 зав. № 1480065 зав. № 55389 зав. № 55481 зав. № 55478	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 04030135	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030446	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
54	ШОВ-2 110 кВ	ТФЗМ-110Б 600/5 Кл. т. 0,5 зав. № 1374 зав. № 1411 зав. № 1288	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 зав. № 27346 зав. № 27344 зав. № 27338 зав. № 27331 зав. № 27323 зав. № 27278	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05030171	ЭКОМ 3000 Зав. № 07030446	Активная реактивная	± 1,3 ± 1,9
СОЕВ		Тип: УСВ-1		Зав. № 465		± 5 с/сут	

Примечания:

- Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
- В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
- Нормальные условия:
  - параметры сети: напряжение  $(0,98 \pm 1,02) U_{НОМ}$ ; ток  $(0,01 \pm 1,2) I_{НОМ}$ ;  $\cos\varphi = 0,9$  инд.;
  - температура окружающей среды  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ .
- Рабочие условия:
  - параметры сети: напряжение  $(0,9 \pm 1,1) U_{НОМ}$ ; ток  $(0,01 \pm 1,2) I_{НОМ}$  при трансформаторе тока с классом точности 0,5S;  $\cos\varphi = 0,8$  инд.;
  - допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус  $40^\circ\text{C}$  до плюс  $70^\circ\text{C}$ , для счетчиков от минус  $40^\circ\text{C}$  до плюс  $60^\circ\text{C}$ ; для сервера от плюс  $10^\circ\text{C}$  до плюс  $40^\circ\text{C}$ ;
- 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;
- Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Замена оформляется актом в установленном на Сакмарской ТЭЦ ОАО «Оренбургэнерго» порядке.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее  $T_{cp} = 90000$  ч, среднее время восстановления работоспособности не более  $t_b = 2$  ч;
- сервер – среднее время наработки на отказ не менее  $T_{cp} = 50000$  ч, среднее время восстановления работоспособности не более  $t_b = 1$  ч;
- система обеспечения единого времени – среднее время наработки на отказ не менее  $T_{cp} = 50000$  ч, среднее время восстановления работоспособности не более  $t_b = 2$  ч.

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации – участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи;

Регистрация событий:

- журнал счётчика.

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи)
  - установка пароля на счётчик;
  - установка пароля на сервер.

Возможность коррекции времени в:

- электросчётчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин. (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин. (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчётчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 2730 часов.

Сервер баз данных обеспечивает хранение результатов измерений, состояний средств измерений на срок не менее 3,5 лет.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно - измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ СТЭЦ.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ СТЭЦ определяется проектной документацией на систему РУАГ.411734.015. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

## ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ СТЭЦ проводится в соответствии с разделом 10 «Методика поверки» РУАГ.411734.015 РЭ «Система информационно – измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии и мощности АИИС КУЭ СТЭЦ, согласованным ФГУП «ВНИИМС».

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

1. Средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003 и/или по ГОСТ 8.216-88;

2. Средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
3. Средства поверки счётчиков электрической энергии в соответствии с утвержденным документом «Методика поверки ИЛГШ.411152.087 РЭ1, являющейся приложением к ИЛГШ.411152.087 РЭ. Методика поверки согласована с согласованная с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 08 января 2004 г. Установка для поверки счётчиков электрической энергии МК 6801.
4. Переносной компьютер с ПО и оптическим преобразователем для работы со счетчиками системы;
5. Радиоприемник станций радиовещания, принимающий сигналы службы точного времени.

Межповерочный интервал АИИС КУЭ СТЭЦ – 4 года.

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

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

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

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

ГОСТ 30206-94 Межгосударственный стандарт. Статические счётчики ватт-часов активной энергии переменного тока. (Классы точности 0,2S и 0,5S).

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

Техническая документация РУАГ.411734.015 на АИИС КУЭ СТЭЦ.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно - измерительной для коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ СТЭЦ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель: ОАО «Энергоучёт».

Адрес: 460044, г. Оренбург, ул. Конституции, д. 13.

Тел (3532) 64-67-26, факс (3532) 36-98-86.

Генеральный директор



Д.И. Кочемасов