

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

01 сентября 2010 г.

<p><b>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЭнергоКурган» «АИИС-КТЭЦ»</b></p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>45273-10</u></p>
---	---

Изготовлена ООО «Прософт-Системы», г. Екатеринбург, для коммерческого учета электроэнергии на объектах ОАО «ЭнергоКурган» «АИИС-КТЭЦ» по проектной документации ООО «Прософт-Системы», г. Екатеринбург, заводской номер 01.

#### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЭнергоКурган» «АИИС-КТЭЦ» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое выполнение измерений 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, мощности на 30-минутных интервалах;
- периодический (1 раз в 30 минут, час, сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электроэнергии с дискретностью учета (30 мин) и данных о состоянии средств измерений;
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений на сервер АИИС КУЭ и автоматизированные рабочие места (АРМы);
- предоставление по запросу доступа к результатам измерений, данным о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций-участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностику и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,2S и 0,5 по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983, СЭТ-4ТМ.03 классов точности 0,2S, по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и 0,5, по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, счётчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М классов точности 0,2S по ГОСТ Р 52323 для активной электроэнергии, 0,5 по ГОСТ Р 52425-05 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1.

2-й уровень - устройство сбора и передачи данных (УСПД) «ЭКОМ-3000» со встроенным приемником синхронизации времени на базе GPS и технические средства приема-передачи данных.

3-й уровень – сервер сбора и баз данных, который обеспечивает связь с УСПД, автоматизированные рабочие места (АРМы), каналобразующая аппаратура.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика 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 счетчиков по линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по линиям связи на третий уровень системы (сервер БД).

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН и алгоритмов расчёта потерь в элементах сети при установке приборов учёта не на границе сетей, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, через основной или резервные каналы связи сетей провайдеров Интернет.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя приемник сигналов точного времени, встроенные часы реального времени сервера АИИС КУЭ, УСПД и счетчиков. Время УСПД синхронизировано с сигналами точного времени, поступающими от приемника точного времени. Сличение времени УСПД с временем сервера осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка времени сервера производится по достижении допустимого расхождения времени сервера и УСПД  $\pm 2$  с. Сличение времени УСПД и счетчиков осуществляется раз в сутки, время счетчиков корректируется по достижении допустимого расхождения времени УСПД и счетчика  $\pm 3$  с. Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 1 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «ЭнергоКурган»  
«АИИС-КТЭЦ» и их основные метрологические характеристики.

Наименование объекта и порядковый номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погреш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %
1	КТЭЦ ТГ № 4	ТПШФ 5000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 90008 Зав.№ 91719 Зав.№ 91722	НТМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав.№ 2258	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02056654	ЭКОМ- 3000 Зав.№ 03082082			
2	КТЭЦ ТГ № 5	ТПШФА 5000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 11129 Зав.№ 11127 Зав.№ 4553	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 658643	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02059425		Активная	±1,0	±3,0
						Реактивная	±2,6	±4,7
3	КТЭЦ ТГ № 6	ТШВ-15Б 8000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 140 Зав.№ 113 Зав.№ 119	ЗНОМ-15 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 34485 Зав.№ 35162 Зав.№ 34490	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02056530				
4	КТЭЦ ТГ № 7	ТШЛ-20Б1 8000/5 Кл. т. 0,2 Зав.№ 6256 Зав.№ 6254 Зав.№ 6252	ЗНОМ-15- 6394 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 37748 Зав.№ 34492 Зав.№ 36284	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02056544		Активная	±0,8	±1,6
						Реактивная	±1,7	±2,6
5	КТЭЦ ТГ № 8	ТШВ-15Б 8000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 28 Зав.№ 47 Зав.№ 66	ЗНОЛ-0610У 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3333 Зав.№ 2202 Зав.№ 999	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02054651		Активная	±1,0	±3,0
						Реактивная	±2,6	±4,7
6	КТЭЦ ТГ № 9	ТШВ-15БУ3 8000/5 Кл. т. 0,2 Зав.№ 77 Зав.№ 90 Зав.№ 92	ЗНОЛ-0610У 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 30209 Зав.№ 30218 Зав.№ 30212	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02059322		Активная	±0,8	±1,6
					Реактивная	±1,7	±2,6	
7	КТЭЦ ТСН № 1 10/6 кВ ТГ № 6	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0426 Зав.№ 0427 Зав.№ 0420	ЗНОМ-15 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 34485 Зав.№ 35162 Зав.№ 34490	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 12040170	Активная	±1,2	±3,4	
8	КТЭЦ ТСН № 2 10/6 кВ ТГ № 6	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1426 Зав.№ 6435 Зав.№ 0421	ЗНОМ-15 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 34485 Зав.№ 35162 Зав.№ 34490	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01056394	Реактивная	±2,8	±5,7	

Продолжение таблицы 1

	Наименование объекта и порядковый номер точки измерений	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
9	КТЭЦ ТСН № 3 10/6 кВ ТГ № 7	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 046 Зав.№ 021 Зав.№ 007	ЗНОМ-15 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 37748 Зав.№ 34492 Зав.№ 36284	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 12045222				
10	КТЭЦ ТСН № 4 10/6 кВ ТГ № 8	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1604 Зав.№ 0225 Зав.№ 0550	ЗНОЛ-06 10У 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3333 Зав.№ 2202 Зав.№ 999	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02056516				
11	КТЭЦ ТСН № 5 10/6 кВ ТГ № 9	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 498 Зав.№ 089 Зав.№ 1814	ЗНОЛ-06 10У Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 30209 Зав.№ 30218 Зав.№ 30212	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 12045160				
12	КТЭЦ РТСН № 1 110/6 кВ	ТФНД-110Н 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1728 Зав.№ 1681 Зав.№ 1686	НКФ-110 57 У1 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1507657 Зав.№ 1507660 Зав.№ 1507658	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02053357				
13	КТЭЦ РТСН № 3 110/6/6 кВ	ТФНД-110М 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1574 Зав.№ 1575 Зав.№ 1577	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 110000/10 Зав.№ 1047474 Зав.№ 1047470 Зав.№ 1047479	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02056488	ЭКОМ-3000 Зав.№ 03082082	Актив-ная Реак-тивная	±1,0 ±2,6	±3,0 ±4,7
14	КТЭЦ ТСН № 3 (Т-3) 110/6 кВ	ТФНД-110 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2776 Зав.№ 2779 Зав.№ 2781	НКФ-110-57 У1 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1507655 Зав.№ 1507654 Зав.№ 1507656	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02056459				
15	КТЭЦ КЛ - 10 кВ "Л-06 Пиковая котельная-1"	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2894 Зав.№ 2895	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1708	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02059366				
16	КТЭЦ КЛ - 10 кВ "Л-08 РТСН № 2 10/6 кВ"	ТПШФА-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 26702 Зав.№ 26706	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 529	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02053452				
17	КТЭЦ КЛ - 10 кВ "Л-11 Насосная тепловых сетей № 6"	ТЛМ-10-1 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6809 Зав.№ 6808	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1708	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108074865				

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта и порядковый номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
18	КТЭЦ КЛ - 10 кВ "Л-16 ТСН № 1 10/6 кВ"	ТПШФАД-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 13660 Зав.№ 5	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№1708	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02054671	ЭКОМ-3000 Зав.№ 03082082	Активная Реактивная	±1,0 ±2,6	±3,0 ±4,7
19	КТЭЦ КЛ - 10 кВ "Л-18 ТСН № 3 10/6 кВ"	ТПЛ-10 ТОЛ-10УЗ; ТОЛ-10УЗ 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 28089 Зав.№ 2400 Зав.№ 3259	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№1708	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02052259				
20	КТЭЦ КЛ - 10 кВ "Л-26 ТСН № 2 10/6 кВ"	ТПШФАД-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6651 Зав.№ 5510	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№685899	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108074287				
21	КТЭЦ КЛ - 10 кВ "Л-27 ТСН № 4 10/6 кВ"	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2392 Зав.№ 3252	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№685899	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02056480				
22	КТЭЦ КЛ - 10 кВ "Л-32 Пиковая котельная-2"	ТОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 73065 Зав.№ 42697	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 685899	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02053366				
23	КТЭЦ КЛ - 10 кВ "Л-38 Насосная тепловых сетей № 5"	ТЛМ-10-1 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2466 Зав.№ 2465	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 685899	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№0108074737				
24	КТЭЦ КЛ - 6 кВ "Отпайка с.н. 6 кВ Бл.1"	ТПОФ 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 9 Зав.№ 10	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1259	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02054686				
25	КТЭЦ КЛ - 6 кВ "Отпайка с.н. 6 кВ Бл.2"	ТПОФ 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 112477 Зав.№ 112370	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1563	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02056460				

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта и порядко- вый номер точки измерений	Состав измерительного канала				Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погреш- ность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
26	КАВЗ КЛ - 10 кВ "Л-31 Насосная тепловых сетей № 6"	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 60404 Зав.№ 9284	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1579	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№0108073958	ЭКОМ- 3000 Зав.№ 03082082	Активная  Реактивная	±1,0  ±2,6	±3,0  ±4,7
27	КАВЗ КЛ - 10 кВ "Л-33 Насосная тепловых сетей № 5"	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 9198 Зав.№ 87774	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1579	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№0108074801				
28	КТЭЦ КЛ - 6 кВ "Л-0037 Автоко- лонна-1"	ТЛМ-10-1У3 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3480 Зав.№ 3327	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1016	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№0807081491				
29	КТЭЦ КЛ - 6 кВ "Л-0063 Автоко- лонна-2"	ТЛМ-10-1У3 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3392 Зав.№ 5340	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 170	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№0807081247				
30	КТЭЦ КЛ - 6 кВ "Л-0041 Гараж"	ТПЛ-10 У3 75/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 28 Зав.№ 810	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1016	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№0807081568				
31	КТЭЦ КЛ - 6 кВ "Л-0113 Насос- ная осветленной воды"	ТЛМ-10 2У3 150/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0420 Зав.№ 0549	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1537	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№0807081512				
32	КТЭЦ КЛ - 6 кВ "Л-1221 Кисло- родный завод"	ТЛМ-10 1У3 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3850 Зав.№ 3553	НТМИ-6-66 У3 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 381	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№0807080360				
33	КТЭЦ КЛ - 6 кВ "Л-1226 УЭМ"	ТЛМ-10 1У3 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3951 Зав.№ 3308	НТМИ-6-66 У3 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 381	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№0807080221				

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта и порядковый номер точки измерений	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
34	КТЭЦ КЛ - 6 кВ "Л-1328 РМЦ"	ТЛМ-10 1У3 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3298 Зав.№ 5109	НТМИ-6-66 У3 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1191	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№0807081562				
35	КТЭЦ КЛ - 6 кВ "Насосная осветленной воды Л-1 - Ввод с разделительного трансформатора 6/6 кВ"	ТЛМ-10 2У3 150/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0546 Зав.№ 0465	НАМИТ-10-2 УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1601	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№0807081574		Активная	±1,0	±3,0
36	КТЭЦ КЛ - 6 кВ "Насосная осветленной воды Л-3 - Сады "Энергетик-3"	ТЛМ-10 2У3 150/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0551 Зав.№ 0472	НАМИТ-10-2 УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1601	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№0807081498		Реактивная	±2,6	±4,7
37	КТЭЦ КЛ - 6 кВ "РУ Циркнасосной №1 "Л-11 Сады Энергетик-1, Энергостроитель"	ТЛМ-10 2У3 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2171 Зав.№ 2047	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 39293 Зав.№ 39116	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№0807080205				
38	КТЭЦ КЛ - 0,4 кВ "РУ Пиковой котельной "Л-20 Базовая станция МТС"	ТОП 0,66 50/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 106901 Зав.№ 106884 Зав.№ 124505	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№0104086051	ЭКОМ-3000 Зав.№ 03082082			
39	КТЭЦ КЛ - 0,4 кВ "РУ Пиковой котельной "Л-22 - Общежитие, дом № 31"	Т-0,66-У3 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 95 Зав.№55 Зав.№ 44	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№0104081472		Активная	±0,8	±2,9
40	КТЭЦ КЛ - 0,4 кВ "РУ Пожарной насосной "Л-05 - Мастерская КОХ"	ТОП-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 37492 Зав.№ 37695 Зав.№ 37550	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104081513		Реактивная	±2,2	±4,6
41	КТЭЦ КЛ - 0,4 кВ "РУ Пожарной насосной "Л-09 - УЭР гараж"	ТОП-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 26653 Зав.№ 38585 Зав.№ 38588	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№0104081578				

Окончание таблицы 1

Наименование объекта и порядковый номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
42	КТЭЦ КЛ - 0,4 кВ "РУ Пожарной насосной "Л-11 - Сборка гаражей КЦ"	ТТИ-30 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 01520 Зав.№ 00858 Зав.№ 00735	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104081554	ЭКОМ-3000 Зав.№ 03082082	Активная	±0,8	±2,9
43	КТЭЦ КЛ - 0,4 кВ "РУ Разгрузочного устройства "Л-20 Энерготрансмаш"	ТТИ-А 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ Y15514 Зав.№ Y15516 Зав.№ Y15511	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0812084280				
44	КТЭЦ КЛ - 0,4 кВ "РУ Разгрузочного устройства "Л-22 Транзит-Техсервис"	ТОП-0,66-У3 150/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2214 Зав.№ 2063 Зав.№ 2773	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0104081476				
45	КЗКТ ГПП-2 КЛ - 6 кВ "Насосная тепловых сетей № 5"	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 99641 Зав.№ 32845	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ ТРСС	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0107081732		Активная	±1,2	±3,4
46	КЗКТ ГПП-2 КЛ - 6 кВ "Насосная тепловых сетей № 6"	ТПЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 96901 Зав.№ 17344	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1084	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0120071580		Реактивная	±2,8	±5,7

Примечания:

- Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
- Нормальные условия:
  - параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Уном; ток (1 ÷ 1,2) Ином, cosφ = 0,9 инд.; температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
- Рабочие условия:
  - параметры сети для ИК: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; сила тока (0,05 ÷ 1,2) Ином; 0,5 инд. ≤ cosφ ≤ 0,8 емк;
  - допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70 °С, для счетчиков от минус 40 до + 70 °С; для УСПД от минус 10 до +50 °С, для сервера от +15 до +35 °С.
- Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от минус 10 до +40 °С.
- Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03 по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии; счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М – по ГОСТ Р 52323-05 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-05 в режиме измерения реактивной электроэнергии.
- Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденный типа. Замена оформляется актом в установленном на

ОАО «Энергокурган» Курганская ТЭЦ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 90000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_{в} = 2$  ч;
- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 140000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_{в} = 2$  ч;
- УСПД среднее время наработки на отказ не менее  $T = 75000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_{в} = 0,5$  ч;
- сервер – коэффициент готовности не менее 0,995, среднее время восстановления работоспособности 1 ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи;

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и УСПД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
  - выключение и включение УСПД;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - УСПД;
  - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - электросчетчика,
  - УСПД,
  - сервера.

Защита программного обеспечения (ПО) «Энергосфера» обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (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:**

- электросчетчик СЭТ.4.ТМ.03 - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- электросчетчик СЭТ.4.ТМ.03М - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - 60 сут (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 10 лет;
- Сервер БД - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЭнергоКурган» «АИИС-КТЭЦ».

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «ЭнергоКурган» «АИИС-КТЭЦ» определяется проектной документацией на систему.

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

### **Поверка**

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЭнергоКурган» «АИИС-КТЭЦ». Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в сентябре 2010 года.

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-4ТМ.03 – по методике поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03. Методика поверки» ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
  - Счетчик СЭТ-4ТМ.03М – по методике поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03М. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1;
  - УСПД ЭКОМ-3000 – по методике поверки МП 26-262-99;
- Приемник сигналов точного времени от системы спутникового времени.  
Межповерочный интервал - 4 года.

### Нормативные документы

ГОСТ 1983-2001	«Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
ГОСТ 7746-2001	«Трансформаторы тока. Общие технические условия».
ГОСТ Р 52323-2005	«Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».
ГОСТ Р 52425-2005	«Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».
ГОСТ 30206-94	«Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)».
ГОСТ 26035-83	«Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».
ГОСТ 22261-94.	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
ГОСТ Р 8.596-2002.	ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
МИ 3000-2006	«Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

### Заключение

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЭнергоКурган» «АИИС-КТЭЦ» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

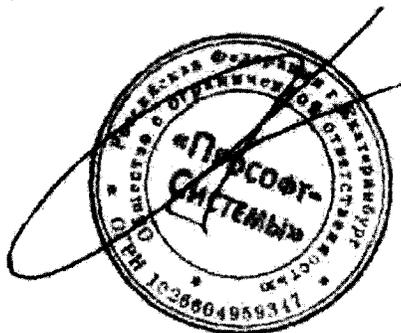
**Изготовитель:** ООО «Прософт-Системы»

Адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194-а.

Тел.: (343) 376-28-20

Факс (343) 376-28-30

С документом ознакомлен  
Директор ДСАУЭР  
ООО «Прософт-Системы»



С.М. Тюков