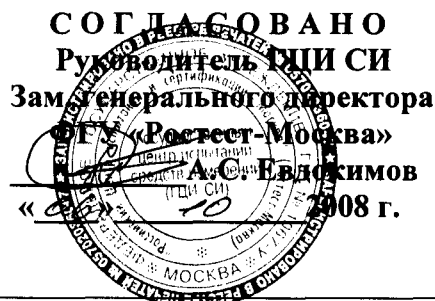


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Саратовский институт стекла»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 38916-08
--	--

Изготовлена ОАО «Саратовский институт стекла» г. Саратов по проектной документации ООО «ИСКРЭН» г. Москва. Заводской номер № 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Саратовский институт стекла» (далее АИИС КУЭ ОАО «СИС») предназначена для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности в ОАО «СИС» по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в центры сбора: ИАСУ КУ ОАО «АТС», филиал ОАО «СО ЕЭС» ОДУ Средней Волги Саратовское РДУ, ОАО «Саратовэнерго».

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «СИС» представляет собой двухуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электроэнергии с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Первый уровень включает в себя 9 (девять) информационно-измерительных комплексов (ИИК) и выполняет функцию проведения измерений.

Второй уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК).

В состав ИИК входят:

- счетчики электрической энергии;
- измерительные трансформаторы тока и напряжения;
- вторичные измерительные цепи.

В состав ИВК входят:

- технические средства приёма-передачи данных;
- сервер сбора данных (ССД);
- устройство синхронизации системного времени (УССВ);
- технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

АИИС КУЭ ОАО «СИС» 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 учета (30 мин);

- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации–участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- 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;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

Принцип действия:

Сигналы, пропорциональные напряжению и току в сети, снимаются с вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения и поступают на вход преобразователя счетчика. Измерительная система преобразователя перемножает входные сигналы, получая мгновенную потребляемую мощность. Этот сигнал поступает на вход микроконтроллера счетчика, преобразующего его в Вт·ч и, по мере накопления сигналов, изменяющего показания счетчика. Микроконтроллер считывает и сохраняет последнее сохраненное значение. По мере накопления каждого Вт·ч, микроконтроллер увеличивает показания счетчика.

Для получения информации со счетчиков, сервер сбора данных (ИБК) формирует запрос на счетчик с нужным адресом.

Счетчик в ответ пересылает данные через терминал по информационным линиям связи на сервер сбора данных (ИБК), на котором установлено специализированное программное обеспечение БПО КТС "Энергия+" версии 6.1. Далее по каналам связи (ЛВС, GSM), обеспечивается дальнейшая передача информации в ОАО «АТС», филиал ОАО «СО-ЕЭС» ОДУ Средней Волги Саратовское РДУ, ОАО «Саратовэнерго».

Взаимодействие между АИИС ОАО «СИС», ИАСУ КУ ОАО «АТС», филиалом ОАО «СО-ЕЭС» ОДУ Средней Волги Саратовское РДУ, ОАО «Саратовэнерго» осуществляется через сервер сбора данных по следующим каналам связи:

1. основной канал связи организован на базе выделенного канала сети «Интернет». Основной канал связи обеспечивает, скорость передачи данных не менее 28800 бит/сек и имеет коэффициент готовности не хуже 0,95;
2. резервный канал связи организован через GSM-сеть связи. Резервный канал связи обеспечивает скорость передачи данных не менее 9600 бит/сек. и коэффициент готовности не хуже 0,95.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Устройством приема сигналов точного времени служит GPS-приемник BR-355, подключенный к серверу сбора данных. Контроль времени осуществляется постоянно, синхронизация времени осуществляется при расхождении времени СОЕВ и корректируемого компонента на величину более 2 с. В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов ± 5 с/сутки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «СИС» приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			ССД
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии многофункциональный	
1	2	3	4	5	7
1	ОАО «СИС» РУ-1 Фидер №1028	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 16998 Зав. № 17030 Госреестр № 1261-02	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1104 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 105080445 Госреестр № 27524-04	INWIN S551T Intel Core 2 Duo E6750
2	ОАО «СИС» РУ-1 Фидер №1010	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 16109 Зав. № 8106 Госреестр № 1261-02	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1127 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 105080402 Госреестр № 27524-04	
3	ОАО «СИС» ТП-10 Фидер №1020	ТОЛ-10-1-2 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 12926 Зав. № 10534 Госреестр № 15128-03	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2911 Зав. № 3637 Зав. № 3388 Госреестр № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 105080276 Госреестр № 27524-04	
4	ОАО «СИС» ТП-10 Фидер №1015	ТОЛ-10-1-2 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 13267 Зав. № 10711 Госреестр № 15128-03	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 3487 Зав. № 33371 Зав. № 3545 Госреестр № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 105080515 Госреестр № 27524-04	
5	2СП Трест №7 ОАО «СИС» РУ-1 Яч.12	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 52241 Зав. № 52296 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1127 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.02 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 7050800 Госреестр № 20175-01	
6	2СП Трест №7 ОАО «СИС» РУ-1 Яч.13	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 52285 Зав. № 52231 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1127 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.02 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 7050886 Госреестр № 20175-01	
7	ОАО «Трансаммиак» ОАО «СИС» ТП-7 Яч.10	ТТИ-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № К3486 Зав. № К3485 Зав. № К3487 Госреестр № 28139-04	Прямое включение	СЭТ-4ТМ.02 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 3063765 Госреестр № 20175-01	
8	СТО «Ашугян» ФГУП «СУ-501» ОАО «СИС» ТП-7 Яч.13	ТТИ-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 103576 Зав. № 103570 Зав. № 103578 Госреестр № 28139-04	Прямое включение	СЭТ-4ТМ.02 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 8051083 Госреестр № 20175-01	
9	МУПП «Саратов-водоканал» ОАО «СИС» ТП-5 СП-31	ТТИ-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 22369 Зав. № 22363 Зав. № 22370 Госреестр № 28139-04	Прямое включение	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 103072464 Госреестр № 20175-01	

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «СИС» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Границы допустимой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «СИС»							
Номер канала	Cos φ	δ _{5%} , %		δ _{20%} , %		δ _{100%} , %	
		W _{P5%} ≤ W _{Ризм} < W _{P20%}	W _{P20%} ≤ W _{Ризм} < W _{P100%}	W _{P20%} ≤ W _{Ризм} < W _{P100%}	W _{P100%} ≤ W _{Ризм} < W _{P120%}	W _{P100%} ≤ W _{Ризм} < W _{P120%}	W _{P100%} ≤ W _{Ризм} < W _{P120%}
1-4 ТТ-0,5; ТН-0,5; СЧ-0,2S	1	±1,9		±1,2		±1,0	
	0,9	±2,4		±1,4		±1,2	
	0,8	±2,9		±1,7		±1,4	
	0,7	±3,6		±2,0		±1,6	
	0,5	±5,5		±3,0		±2,3	
5-6 ТТ-0,5; ТН-0,5; СЧ-0,5S	1	±2,2		±1,7		±1,6	
	0,9	±2,7		±1,9		±1,7	
	0,8	±3,2		±2,1		±1,9	
	0,7	±3,8		±2,4		±2,1	
	0,5	±5,7		±3,3		±2,7	
7, 8 ТТ-0,5; СЧ-0,5S	1	±2,1		±1,6		±1,5	
	0,9	±2,6		±1,8		±1,6	
	0,8	±3,1		±2,0		±1,7	
	0,7	±3,7		±2,2		±1,9	
	0,5	±5,5		±3,1		±2,4	
9 ТТ-0,5; СЧ-0,2S	1	±1,8		±1,1		±0,9	
	0,9	±2,3		±1,3		±1,0	
	0,8	±2,8		±1,5		±1,1	
	0,7	±3,5		±1,8		±1,3	
	0,5	±5,3		±2,7		±1,9	
Границы допустимой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «СИС»							
Номер канала	Cos φ	δ _{5%} , %		δ _{20%} , %		δ _{100%} , %	
		W _{Q5%} ≤ W _{Qизм} < W _{Q20%}	W _{Q20%} ≤ W _{Qизм} < W _{Q100%}	W _{Q20%} ≤ W _{Qизм} < W _{Q100%}	W _{Q100%} ≤ W _{Qизм} < W _{Q120%}	W _{Q100%} ≤ W _{Qизм} < W _{Q120%}	W _{Q100%} ≤ W _{Qизм} < W _{Q120%}
1-4 ТТ-0,5; ТН-0,5; СЧ-0,5	0,8/0,6	±7,1		±3,9		±2,9	
	0,7/0,7	±4,5		±2,5		±1,9	
	0,6/0,8	±3,7		±2,1		±1,7	
	0,5/0,9	±2,7		±1,6		±1,3	
5-6 ТТ-0,5; ТН-0,5; СЧ-1,0	0,8/0,6	±5,2		±3,1		±2,5	
	0,7/0,7	±4,4		±2,7		±2,3	
	0,6/0,8	±3,8		±2,5		±2,2	
	0,5/0,9	±3,4		±2,3		±2,1	
7, 8 ТТ-0,5; СЧ-1,0	0,8/0,6	±7,5		±3,9		±2,8	
	0,7/0,7	±4,9		±2,7		±2,2	
	0,6/0,8	±4,2		±2,4		±2,0	
	0,5/0,9	±3,2		±2,1		±1,8	
9 ТТ-0,5; СЧ-0,5	0,8/0,6	±7,0		±3,5		±2,4	
	0,7/0,7	±4,4		±2,3		±1,6	
	0,6/0,8	±3,6		±1,9		±1,4	
	0,5/0,9	±2,6		±1,5		±1,2	

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.);
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «СИС»:
 - напряжение питающей сети: напряжение (0,98...1,02)*Uном, ток (1 ÷ 1,2) Iном, cosφ=0,9 инд;
 - температура окружающей среды (20±5) °С.
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «СИС»:
 - напряжение питающей сети (0,9...1,1)*Uном, ток (0,05...1,2)*Iном;

- температура окружающей среды;
- для счетчиков электроэнергии МТ851 от плюс 5 °С 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 терминала связи на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «СИС» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «СИС» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ОАО «СИС» измерительных компонентов:

- счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.02 – среднее время наработки на отказ не менее 55000 часов;
- резервирование питания в АИИС КУЭ осуществляется при помощи источников бесперебойного питания (ИБП), обеспечивающих стабилизированное бесперебойное питание элементов АИИС КУЭ при скачкообразном изменении или пропадании напряжения.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 7$ суток;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ ОАО «СИС» от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- данные ТТ о средних значениях фазных токов за тридцать минут хранятся в долговременной памяти электросчетчиков и передаются в базу данных ИВК;
- данные ТН обеспечены журналом автоматической регистрации событий;
- снижение напряжения по каждой из фаз А, В, С ниже уставок;
- исчезновение напряжения по всем фазам;
- восстановление напряжения;
- панели подключения к электрическим интерфейсам электросчетчиков защищены механическими пломбами;
- программа параметрирования электросчетчиков имеет пароль;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- пароль на счетчике;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ОАО «СИС» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

Наименование	Обозначение (тип)	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
	ТОЛ-10-1-2	4
	ТПЛ-10	4
	ТТИ-0,66	9
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	2
	ЗНОЛ.06-10 У3	6
Сервер сбора данных (ССД)	INWIN S551T Intel Core 2 Duo E6750	1
Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	СЭТ-4ТМ.02	4
	СЭТ-4ТМ.03	5
GSM-Модем	Siemens MC-35i	3
Преобразователь интерфейса	MOXA Nport 5130	1
Модуль интерфейсов-02	МИ-02 RS232/RS485	3
Блок коррекции времени	GPS BR-355	1
Руководство по эксплуатации	ИЮНД.411711.026.РЭ	1
Формуляр	ИЮНД.411711.026.ФО-ПС	1
Методика поверки	МП-559/446-2008	1

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

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Саратовский институт стекла». Методика поверки» МП-559/446-2008, утвержденным ФГУ «Ростест-Москва» в октябре 2008 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;
- СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- СЭТ-4ТМ.02 – по методике поверки ИЛГШ.411152.087 РЭ1;
- Радиочасы «МИР РЧ-01».

Межповерочный интервал - 4 года.

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».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Саратовский институт стекла", зав. № 001 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО "Саратовский институт стекла"
410041, г. Саратов, Московское шоссе, 2

Генеральный директор

ЗАЯВИТЕЛЬ

ООО «ИСКРЭН»
117393, г. Москва, ул. Профсоюзная, 66, стр. 1.
Тел/факс(495) 785-52-00, 785-52-01, 785-52-02, 785-52-03

ООО «ИСКРЭН»
Генеральный директор



А.И. Авачев