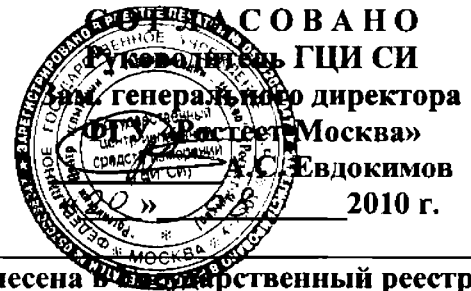


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИИ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) разрез «Виноградовский»	Внесена в государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 44978-10
---	--

Изготовлена разрезом «Виноградовский» филиал ОАО «Кузбасская топливная компания» по проектной документации ЗАО «Сибэнергоучёт» г. Кемерово. Заводской номер № 001.

НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) разрез «Виноградовский» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности потребляемой с ОРЭМ по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в ИАСУ КУ ОАО «АТС», Филиал ОАО «СО - ЦДУ ЕЭС «Кузбасское РДУ» ОАО «Кузбассэнергогосбыт» ОАО «МРСК Сибири» - «Кузбассэнерго – РЭС » в рамках согласованного регламента.

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

ОПИСАНИЕ

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

АИИС КУЭ состоит из трех уровней:

1-ый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-ой уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), который включает в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) ЭКОМ 3000 Гос. реестр № 17049-09, устройство синхронизации системного времени (УССВ), технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), который включает в себя сервер баз данных (СБД), а так же совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

В качестве СБД используется промышленный компьютер Aquarius Server T40S16 с установленным программным комплексом «Энергосфера».

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин) 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 результатов измерений в организации-участники 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;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени);
- передача журналов событий счетчиков и УСПД.

Принцип действия:

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.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по линиям связи интерфейса RS-485 поступает на входы УСПД, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), хранение и передача результатов измерений на верхний уровень АИИС КУЭ.

Данные об энергопотреблении из УСПД в автоматическом режиме (1 раз в 30 минут) по выделенной линии до Интернет-провайдера (основной канал связи) по двухпроводной линии телефонной сети связи общего пользования (резервный канал связи) поступают на СБД, где выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование, хранение и оформление справочных и отчетных документов.

Передача коммерческой информации в ИАСУ КУ ОАО «АТС», Филиал ОАО «СО - ЦДУ ЕЭС «Кузбасское РДУ» ОАО «Кузбассэнергосбыт» ОАО «МРСК Сибири» - «Кузбассэнерго – РЭС» и другие заинтересованные организации реализована с использованием электронных документов в XML формате. Электронный документ подтверждается ЭЦП и пересылается по электронной почте и включается в почтовое сообщение как вложение.

Описание программного обеспечения

В состав ПО АИИС КУЭ входит: ПО СБД и встроенное ПО счетчиков и УСПД.

Программные средства СБД содержат: базовое (системное) ПО Win Pro 7 RUS OLP NL Legalization Get Genuine и программный комплекс «Энергосфера».

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят все средства измерений времени (таймеры счетчиков, УСПД, сервера).

Синхронизация времени АИИС КУЭ производится по сигналам точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS), принимаемым GPS-приемником, подключённым к УСПД уровня ИВКЭ.

Сличение времени УСПД происходит постоянно. Коррекция времени проводится не зависимо от расхождения времени УСПД со временем глобальной системы позиционирования (GPS).

Сличение времени счетчиков со временем УСПД происходит при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в 30 минут. Корректировка времени осуществляется при расхождении времени счетчиков со временем УСПД на величину более ± 1 с.

Синхронизация времени СБД происходит от уровня ИВКЭ. Сличение времени СБД происходит циклически 1 раз в час. Коррекция времени проводится при расхождении времени СБД со временем УСПД на величину более ± 2 с.

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

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	
1	ПС "КеНоТЭК" 110/35/6 кВ ВЛ-110 Беловская ГРЭС- Уропская-1	ТФЗМ-110Б-1 ХЛ1 400/5 Кл. точности 0,5S Зав. № 10037 Зав. № 9969 Зав. № 9972 Госреестр № 2793-88	НКФ-110-П ХЛ1 110000/100 Кл. точности 0,5 Зав. № 4951 Зав. № 4967 Зав. № 4965 Госреестр № 26452-06	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. точности 0,5S/1,0 Зав. № 0104081286 Госреестр № 27524-04	ЭКОМ3000 Зав. № 06102907 Госреестр №17049-09	Активная Реактивная
2	ПС "КеНоТЭК" 110/35/6 кВ ВЛ-110 Беловская ГРЭС- Уропская-2	ТФЗМ-110Б-1 ХЛ1 400/5 Кл. точности 0,5S Зав. № 62373 Зав. № 62372 Зав. № 62371 Госреестр № 2793-88	НКФ-110-П ХЛ1 110000/100 Кл. точности 0,5 Зав. № 4511 Зав. № 4510 Зав. № 4515 Госреестр № 26452-06	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. точности 0,5S/1,0 Зав. № 0104081377 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная

Таблица 2

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

Примечания:

1. Погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируется от $I_{1\%}$ а погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi < 1,0$ нормируется от $I_{2\%}$
2. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение питающей сети: напряжение $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$, ток $(1 \div 1,2) \cdot I_{ном}$, $\cos\varphi=0,9$ инд;
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение питающей сети (0,9...1,1)·Uном, ток (0,05...1,2)·Iном для ИИК № 1, 2, 4-6, ток (0,01...1,2)·Iном для ИИК № 3;
- температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от минус 20 до плюс 35 °С;
 - УСПД от плюс 5 до плюс 35 °С;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
 - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 20635 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 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 АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- УСПД ЭКОМ 3000 – среднее время наработки на отказ не менее 75000 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 7$ суток;
- для УСПД $T_v \leq 2$ часа;
- для сервера $T_v < 1$ час;

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УССВ, СБД, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- СБД (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии – автоматическое хранение результатов измерений, информации о состоянии средств измерений в памяти счетчика не менее 35 суток;
- УСПД ЭКОМ 3000 – хранение в собственной памяти полученных с уровня ИИК суточных данных о 30-ти минутных приращениях электропотребления по каждому каналу не менее 3-х месяцев

- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

МЕСТО И СПОСОБ НАНЕСЕНИЯ ЗНАКА УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Комплектность АИИС КУЭ КУЭ 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 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) разрез «Виноградовский». Методика поверки». МП-755/446-2010 утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в августе 2010 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 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в сентябре 2004 г.;
- УСПД ЭКОМ 3000 – по методике поверки ПБКМ.421459.003 МП, утверждённой ГЦИ СИ ВГУП «ВНИИМС» в мае 2009 г.;
- 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 (методы) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) разрез «Виноградовский».

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).

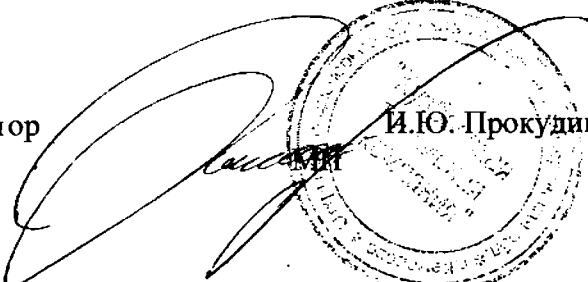
7 ГОСТ 26035-83 Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.

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

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «Кузбасская Топливная Компания»
650000, г. Кемерово, Ул. 50 лет Октября, д 4
Тел.+7 (3842) 364762
Факс +7 (3842) 364762

Генеральный директор


И.Ю. Прокудин

Секрет

