

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. генерального директора
ФГУ «Ростест-Москва»
А.С. Евдокимов
« 31 » 06 2010 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО ОФ «Анжерская»

Внесена в Государственный реестр средств измерений
Регистрационный номер
№ 45444-10

Изготовлена по проектной документации ЗАО «Спецэнергоучет» г. Москва. Заводской номер 050.

НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО ОФ «Анжерская» предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации в ОАО «АТС», ЗАО «Система», филиал ОАО «МРСК Сибири» - «Кузбассэнерго – РЭС», филиал ОАО «СО ЕЭС» Кузбасское РДУ, ОАО «КузбассэнергоСбыт».

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ООО ОФ «Анжерская» представляет собой многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ ООО ОФ «Анжерская» 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 в течение 3,5 лет, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- обеспечение ежесуточного резервирования баз данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- подготовку данных в XML формате (Приложение 11.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка) для их передачи по электронной почте в ОАО «АТС», ЗАО «Система», филиал ОАО «МРСК Сибири» - «Кузбассэнерго – РЭС», филиал ОАО «СО ЕЭС» Кузбасское РДУ, ОАО «КузбассэнергоСбыт».

- 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 сервера 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;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ ООО ОФ «Анжерская» включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень - измерительные трансформаторы тока и напряжения, их вторичные цепи, счетчики активной и реактивной электроэнергии, установленные на РП ООО ОФ «Анжерская», образующие 2 (два) информационно-измерительных канала (далее по тексту – «ИИК»), по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень – представляет собой измерительно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями, сервер, устройство синхронизации времени (УСВ-2), автоматизированное рабочее место (АРМ). АРМ (стационарный) расположен в отделе главного энергетика и представляет собой компьютер с операционной системой Windows XP настольного исполнения с установленным программным обеспечением (ПО) «Энергосфера», реализующее всю необходимую функциональность ИВК и каналобразующей аппаратурой. АРМ предназначено для дистанционной работы с сетевым контроллером, а также для составления отчетной документации. Технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации.

Принцип действия системы:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по цепям тока и напряжения 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 выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы сервера, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений.

С ИВК данные передаются по выделенному каналу сети «Интернет»: в ОАО «АТС», ЗАО «Система», филиал ОАО «МРСК Сибири» - «Кузбассэнерго – РЭС», филиал ОАО «СО ЕЭС» Кузбасское РДУ, ОАО «Кузбассэнерго-сбыт».

В качестве резервного канала передачи данных используется телефонная сеть связи общего пользования (ТфСОП) с отдельным телефонным номером, организованная от ИВК.

АИИС КУЭ ООО ОФ «Анжерская» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят все средства измерения времени, влияющие на процесс измерения количества электроэнергии, и учитываются временные характеристики (задержки) линий связи между ними, которые используются при синхронизации времени. СОЕВ привязана к единому календарному времени. В качестве УССВ используется устройство синхронизации времени УСВ-2 Госреестр № 41681-09.

Синхронизация времени на сервере уровня ИВК осуществляется от УСВ-2, которое осуществляет прием сигналов точного времени системы GPS. УСВ-2 каждую секунду передает данные о времени через последовательный интерфейс RS-485 (COM- порт) на сервер. Задержка времени передачи данных между УСВ-2 и сервером составляет 1 с. Сервер осуществляет автоматический опрос счетчиков, при этом устанавливает в счетчиках значение текущего времени сервера 1 раз в сутки.

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

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ООО ОФ «Анжерская» приведен в таблице 1

Таблица 1

№ ПП	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	Устройства сбора и передачи данных (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
1.	РП-6 кВ ООО ОФ «Анжерская», ЗРУ - 6 кВ, Ввод 1, яч.6	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _т = 600/5 Зав.№ 8216 Зав.№ 6442 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 К _т = 6000/100 Зав.№ 1966 Госреестр № 2611-70	СЭТ 4 ТМ 03М Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 0811090932 Госреестр № 36697-08	Нет	Активная Реактивная
2.	РП-6 кВ ООО ОФ «Анжерская», ЗРУ - 6 кВ, Ввод 2, яч.21	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _т = 600/5 Зав.№ 8213 Зав.№ 8293 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 К _т = 6000/100 Зав.№ 9226 Госреестр № 2611-70	СЭТ 4 ТМ 03М Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 0811090911 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ООО ОФ «Анжерская» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ООО ОФ «Анжерская»					
Номер п/п	cosφ	$\delta_5 \% P, W_{P5\%} \leq W_{Pизм} < W_{P10\%}$	$\delta_{10} \% P, W_{P10\%} \leq W_{Pизм} < W_{P20\%}$	$\delta_{20} \% P, W_{P20\%} \leq W_{Pизм} < W_{P100\%}$	$\delta_{100\%P}, W_{P100\%} \leq W_{Pизм} \leq W_{P120\%}$
01-02 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,2S	1,0	± 1,8	± 1,6	± 1,2	± 1,0
	0,8	± 2,9	± 2,5	± 1,7	± 1,3
	0,5	± 5,4	± 4,6	± 3,0	± 2,3
Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ООО ОФ «Анжерская»					
Номер п/п	sinφ (cosφ)	$\delta_5 \% Q, W_{Q5\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q10\%}$	$\delta_{10} \% Q, W_{Q10\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q20\%}$	$\delta_{20} \% Q, W_{Q20\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q100\%}$	$\delta_{100\%Q}, W_{Q100\%} \leq W_{Qизм} \leq W_{Q120\%}$
01-02 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5	1,0 (0,0)	± 3,3	± 3,1	± 2,9	± 2,9
	0,87 (0,5)	± 3,7	± 3,5	± 3,1	± 3,0
	0,6 (0,8)	± 5,3	± 4,6	± 3,7	± 3,4
	0,5 (0,87)	± 6,2	± 5,4	± 4,1	± 3,6

Примечания:

1. $W5\%$ – значение электроэнергии при 5 %-ной нагрузке; $W10\%$ – значение электроэнергии при 10 %-ной нагрузке; $W20\%$ – значение электроэнергии при 20 %-ной нагрузке; $W100\%$ – значение электроэнергии при 100 %-ной нагрузке (номинальная нагрузка); $W120\%$ – значение электроэнергии при 120 %-ной нагрузке;
2. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ООО ОФ «Анжерская»:
 - напряжение питающей сети: напряжение $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05 \div 1,2) I_{ном}$, $\cos\varphi=0,8_{инд}$;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ООО ОФ «Анжерская»:
 - напряжение питающей сети $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05...1,2) \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М от плюс 15 до плюс 30°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 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
7. 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. Замена оформляется актом в установленном на ООО ОФ «Анжерская» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ООО ОФ «Анжерская».

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ООО ОФ «Анжерская» измерительных компонентов:

- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов часов;
- УСВ – 2 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журнале событий счетчика фиксируются факты:
 - 1) параметрирования;
 - 2) пропадания напряжения;
 - 3) коррекция времени

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - 4) счетчика;
 - 5) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - 6) испытательной коробки;
- наличие защиты на программном уровне:
 - 7) пароль на счетчике;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована).

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 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) ООО ОФ «Анжерская» Методика поверки» МП-825/446-2010, 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.03М - по методике поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04 декабря 2007 г.;
- УСВ-2 – по методике поверки ВЛСТ 237.00.000И1 утверждённой ГЦИ СИ ВНИИФТРИ в 2009 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 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 (метод) измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО ОФ «Анжерская». 04.2010.ОФА -АУ.МИ

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.

7 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.

8 ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

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

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «Спецэнергоучет»

Адрес: 107076 г. Москва, ул. Стромынка, 19, корп.2

Тел.: (499) 613-20-47

Факс: (499) 613-20-47

Генеральный директор



К.Б. Филиппова