ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Волгоградмебель»	**Внесена в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный номер № 46444-10**

Изготовлена по проектной документации ООО «Независимая энергосбытовая компания», г. Волгоград. Заводской № 001.

НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Волгоградмебель» (далее по тексту - АИИС КУЭ ОАО «Волгоградмебель») предназначена для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля за потреблением электроэнергии и мощности на объекте ОАО «Волгоградмебель» по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в центры сбора: ООО «Независимая энергосбытовая компания», ИАСУ КУ КО, филиал ОАО «СО ЕЭС» Волгоградское РДУ, ФОАО «МРСК-Юга» «Волгоградэнерго», при необходимости другим заинтересованным организациям.

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

ОПИСАНИЕ

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

Первый уровень включает в себя два информационно-измерительных канала (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;

АРМ оператора;

сервер сбора данных;

устройство синхронизации системного времени УСВ-2;

АИИС КУЭ ОАО «Волгоградмебель» 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;
- 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).

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.

ИВК формирует запрос, который по каналам связи попадает на счетчик с нужным адресом.

Счетчик в ответ, пересылает информацию об энергопотреблении, посредством локальной вычислительной сети, на сервер сбора данных и через концентратор на автоматизированное рабочее место (далее - АРМ) оператора, представляющие собой промышленные персональные компьютеры, которые обеспечивают функции резервного хранения базы данных и их предоставления в графическом виде. На сервере сбора данных установлено специализированное программное обеспечение «Пирамида», которое обеспечивает:

- резервное копирование базы данных;
- хранение принятой информации и предоставление ее пользователям;
- корректировку собственного времени и времени счетчиков по УСВ-2;
- формирование файлов экспорта данных для передачи их в ОАО «АТС».

Сервер передает полученную и обработанную информацию в Xml-формате на сервер ЦСОИ ООО «Независимая энергосбытовая компания», который подписывает ЭЦП файл и передает в ИАСУ КУ КО, филиал ОАО «СО ЕЭС» Волгоградское РДУ, ФОАО «МРСК-Юга» «Волгоградэнерго» и другим зантересованным организациям.

АИИС КУЭ ОАО «Волгоградмебель» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Синхронизация времени в АИИС осуществляется программным способом при помощи специально разработанного алгоритма. Программная реализация этого алгоритма функционирует на Сервере ИВК. Привязка сервера АИИС ко времени осуществляется каждый час от приемника точного времени УСВ-2 с порогом синхронизации ±1 секунда. Сервер поддерживает единое системное время, выполняя автоматически коррек-

цию хода часов подключенных счетчиков. Измерение времени в сервере происходит автоматически внутренним таймером. Нормирование величин отклонений встроенных часов осуществляется при помощи синхронизации последних с единым календарным временем.

Коррекция времени в счетчиках производится от сервера один раз в сутки в случае превышения рассогласования времени допустимого значения в пределах ±1 секунда.

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

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

Таблица 1 - Перечень измерительных каналов и их состав

Канал измерений		Средство измерений						Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины
Номер ИК в МВИ АИИС КУЭ ОАО «Волгоградмебель»	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке			Обозначение, тип		Заводской номер		
	ОАО «Волгоградмебель»				АИИС КУЭ ОАО «Волгоградмебель»		№ 001		Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время
	ИВК				ПО «Пирамида 2000» (ЗАО ИТФ "Системы и технологии", г.Владимир)				W_P, W_Q интервалы времени
					УСВ-2		№2019		Календарное время
1	ЦРП- 10 кВ Ввод №1	ТТ	КТ=0,5S Ктт=400/5 № 22192-01	A	ТПЛ-10-М	№2115	8000	Ток первичный, I_1
				-	-	-		
				C	ТПЛ-10-М	№2114		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=10000/100 № 3344-04	A	ЗНОЛ.06.10	№7998		Напряжение первичное, U_1
				B	ЗНОЛ.06.10	№7994		
				C	ЗНОЛ.06.10	№8192		
		Счетчик	КТ=0,2S Ксч=1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М		№ 0805101009		Ток вторичный, I2 Напряжение вторичное, U2 Энергия активная, Wp Энергия реактивная, Wq Календарное время
2	ЦРП- 10 кВ Ввод №2	ТТ	КТ=0,5S Ктт=400/5 № 22192-01	A	ТПЛ-10-М	№2113	8000	Ток первичный, I_1
				-	-	-		
				C	ТПЛ-10-М	№2116		
		ТН	КТ=0,5 Ктн=10000/100 № 3344-04	A	ЗНОЛ.06.10	№7995		Напряжение первичное, U_1
				B	ЗНОЛ.06.10	№8442		
				C	ЗНОЛ.06.10	№7997		
		Счетчик	КТ=0,2S Ксч=1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М		№ 0809090774		Ток вторичный, I2 Напряжение вторичное, U2 Энергия активная, Wp Энергия реактивная, Wq Календарное время

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

Таблица 2 - Метрологические характеристики измерительных каналов

Границы допускаемой относнтельной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатацни АИИС ОАО «Волгоградмебель»						
№ ИИК	знач. cosφ	$\delta_{Wp1\text{-}2}$, [%] для иапазона $W_{P1\%} \le W_{Ризм} < W_{P2\%}$	$\delta_{Wp2\text{-}5}$, [%] для диапазона $W_{P2\%} \le W_{Ризм} < W_{P5\%}$	$\delta_{Wp5\text{-}20}$, [%] для диапазона $W_{P5\%} \le W_{Ризм} < W_{P20\%}$	$\delta_{Wp20\text{-}100}$, [%] для диапазона $W_{P20\%} \le W_{Ризм} < W_{P100\%}$	$\delta_{Wp100\text{-}120}$, [%] для диапазона $W_{P100\%} \le W_{Ризм} \le W_{P120\%}$
ИИК №№ 1-2 ТТ-0,5S; ТН-0,5; Сч-0,2S	1,0	±1,9	±1,9	±1,2	±1,0	±1,0
	0,8	не норм	±2,9	±1,7	±1,4	±1,4
	0,5	не норм	±5,5	±3,0	±2,3	±2,3
Границы допускаемой относительной погрешности измерення реактивной электрнческой энергни в рабочнх условнях эксплуатацнн АИИС КУЭ ОАО «Волгоградмебель»						
№ ИИК	знач. cosφ	$\delta_{Wq2\text{-}5}$, [%] для диапазона $W_{Q2\%} \le W_{Qизм} < W_{Q5\%}$	$\delta_{Wq5\text{-}20}$, [%] для диапазона $W_{Q5\%} \le W_{Qизм} < W_{Q20\%}$	$\delta_{Wq20\text{-}100}$, [%] для диапазона $W_{Q20\%} \le W_{Qизм} < W_{Q100\%}$	$\delta_{Wq100\text{-}120}$, [%] для диапазона $W_{Q100\%} \le W_{Qизм} \le W_{Q120\%}$	
ИИК №№ 1-2 ТТ-0,5S; ТН-0,5; Сч-0.5	1,0	-	-	-	-	
	0,8	±5,3	±3,8	±3,5	±3,5	
	0,5	±3,9	±3,2	±3,1	±3,1	

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 «Волгоградмебель»:

- *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 «Волгоградмебель»:

- *напряжение питающей сети (0,9... 1,1) ·Uном, ток (0,01... 1,2)*Iном;*
- *температура окружающей среды:*
  - *от минус 10 до плюс 40°С для счетчиков;*
  - *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 52323 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 52425 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 в порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «Волгоградмебель» как его неотъемлемая часть.

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

- счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее 140000 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 Тв $\leq$ 7 суток;
- для сервера Тв $\leq$ 1 час;
- для УСВ-2 Тв $\leq$ 1 суток.

Защита технических и программных средств ОАО «Волгоградмебель» 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);
- в УСВ-2 (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- 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 ОАО «Волгоградмебель» 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) ОАО «Волгоградмебель». Методика поверки». МП 766/446-2010 утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в июне 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;
- Счетчик «СЭТ-4ТМ.03М» – по документу ИЛГШ.411152.145 РЭ1 согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ»;
- УСВ-2 – по документу ВЛСТ 237.00.000И1, утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМ в 2004 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 от минус 40 до плюс 50 °С, цена деления 1 °С.

СВЕДЕНИЯ О МЕТОДИКАХ (МЕТОДАХ) ИЗМЕРЕНИЙ

Измерения производятся в соответствии с документом «Методика выполнения измерений количества электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ ОАО «Волгоградмебель».

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.

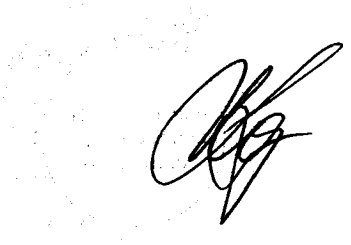
6 ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

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

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

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Независимая энергосбытовая компания»
юр. адрес: 400075 г.Волгоград, ул. Домостроителей д.13

Директор  А.Ф. Лозин