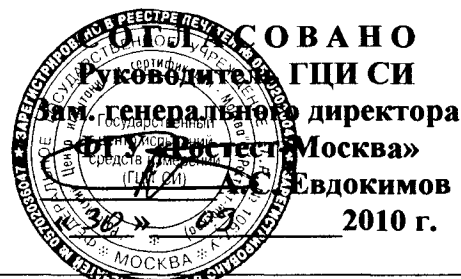


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Административного здания с подземной автостоянкой по адресу: г. Москва, Яковоапостольский пер., д.12, стр. 1	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>46300-10</u>
--	---

Изготовлена по проектной документации ООО «Строительный холдинг Славянский» г. Москва. Заводской номер № 10022.

НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Административного здания с подземной автостоянкой по адресу: г. Москва, Яковоапостольский пер., д.12, стр. 1 (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности потребляемой от сетей ОАО «Мосэнергосбыт» по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «Мосэнергосбыт».

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.

Измерительно-информационные комплексы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

1-ый уровень – измерительные каналы (ИК), 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 – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКУЭ) включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) СЭМ-2+ Госреестр № 22137-06, технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя автоматизированное рабочее место (АРМ ИВК), расположенное в ОАО «Мосэнергосбыт».

АРМ ИВК представляет собой IBM PC совместимый компьютер настольного исполнения с соответствующим программным обеспечением (ПО «Energy for Windows») и каналобразующей аппаратурой, а так же совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (60 мин);
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор данных о состоянии средств измерений во всех ИИК;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений на АРМ ИВК;
- 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:

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 соотносены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством линий связи RS – 485 поступает в УСПД, где производится сбор, хранение результатов измерений и далее через модем GSM результаты измерений передаются на АРМ ИВК ОАО «Мосэнергосбыт».

АРМ ИВК при помощи программного обеспечения «Energy for Windows» осуществляет сбор, обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации из АРМ ИВК прочим заинтересованным организациям осуществляется по средством электронной почты.

В состав ПО АИИС КУЭ входит: системное ПО – операционная система Windows, прикладное «Energy for Windows» (АРМ ИВК), реализующее всю необходимую функциональность ИВК, система управления базой данных (СУБД).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ обеспечивает автоматическую синхронизацию времени.

Синхронизация времени счётчиков осуществляется по времени УСПД, а время УСПД корректируется вручную при техническом обслуживании системы АИИС КУЭ.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	
1	2	3	4	5	6	7
1	1ВРУ 1ШУ Ввод-1	T-0,66 Кл.т. 0,5 КтГ= 300/5 Зав. № 088701 Зав. № 088703 Зав. № 088707 Госреестр № 22656-07	Прямое включение	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 06254110-10 Госреестр № 23345-07	СЭМ2+ № 10022 Госреестр № 22137-06	Активная Реактивная
2	1ВРУ 1ШУ Ввод-2	T-0,66 Кл.т. 0,5 КтГ= 300/5 Зав. № 088732 Зав. № 088694 Зав. № 089030 Госреестр № 22656-07	Прямое включение	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 06231388-10 Госреестр № 23345-07		Активная реактивная
3	1ВРУ 1ШУ-АВР	T-0,66 Кл.т. 0,5 КтГ= 75/5 Зав. № 101753 Зав. № 083353 Зав. № 083341 Госреестр № 22656-07	Прямое включение	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 06254113-10 Госреестр № 23345-07		Активная реактивная
4	2ВРУ 2ШУ Ввод-1	T-0,66 Кл.т. 0,5 КтГ= 250/5 Зав. № 080119 Зав. № 080133 Зав. № 080079 Госреестр № 22656-07	Прямое включение	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 06255445-10 Госреестр № 23345-07		Активная реактивная
5	2ВРУ 2ШУ Ввод-2	T-0,66 Кл.т. 0,5 КтГ= 250/5 Зав. № 080092 Зав. № 080067 Зав. № 080072 Госреестр № 22656-07	Прямое включение	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 06253748-10 Госреестр № 23345-07		Активная реактивная
6	ВРУ-С ШУ-С Ввод-1	Прямое включение	Прямое включение	Меркурий-230 ART 02 PQRSIN Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 06234370-10 Госреестр № 23345-07		Активная реактивная
7	ВРУ-С ШУ-С Ввод-2	Прямое включение	Прямое включение	Меркурий-230 ART 02 PQRSIN Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 06234255-10 Госреестр № 23345-07		Активная реактивная
8	ВРУ-ИТП ШУ-ИТП Ввод-1, 2	Прямое включение	Прямое включение	Меркурий-230 ART 01 PQRSIN Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 05391716-10 Госреестр № 23345-07		Активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
9	ЗВРУ ЗШУ Ввод-1	Прямое включение	Прямое включение	Меркурий-230 ART 02 PQRSIN Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 06234353-10 Госреестр № 23345-07	СЭМ 2+ № 10022 Госреестр № 22137-06	Актив- ная реактив- ная
10	ЗВРУ ЗШУ Ввод-2	Прямое включение	Прямое включение	Меркурий-230 ART 02 PQRSIN Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 06211644-10 Госреестр № 23345-07		Актив- ная реактив- ная
11	ЗВРУ ЗШУ-АВР	Прямое включение	Прямое включение	Меркурий-230 ART 02 PQRSIN Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 06234305-10 Госреестр № 23345-07		Актив- ная реактив- ная

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, 3, 4, 5 ТТ-0,5; Сч-0,5S	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,7
	0,7	-	±3,7	±2,3	±1,9
	0,5	-	±5,6	±3,1	±2,4
6-11 Сч-0,5S	1,0	-	±1,0	±0,5	±0,5
	0,9	-	±1,0	±0,5	±0,5
	0,8	-	±1,0	±0,5	±0,5
	0,7	-	±1,0	±0,5	±0,6
	0,5	-	±1,0	±0,5	±0,6
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, 3, 4, 5 ТТ-0,5; Сч-1,0	0,9	-	±7,5	±3,9	±2,8
	0,8	-	±4,9	±2,7	±2,2
	0,7	-	±4,2	±2,4	±2,0
	0,5	-	±3,2	±2,1	±1,8
6-11 Сч-1,0	0,9	-	±1,5	±1,0	±1,0
	0,8	-	±1,5	±1,0	±1,0
	0,7	-	±1,5	±1,0	±1,0
	0,5	-	±1,5	±1,0	±1,0

Примечания:

1. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ :
 - 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 :
 - напряжение питающей сети (0,9...1,1)·Uном, ток (0,05...1,2)·Iном;

- температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С;
 - УСПД от плюс 5 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 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. 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:

- счетчик электроэнергии – среднее время наработки на отказ не менее 150000 часов;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 2$ часа;
- для УСПД $T_v \leq 2$ часа;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для компьютера АРМ $T_v \leq 1$ час;
- для модема $T_v \leq 1$ 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, сервере, 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);
- сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113,7 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;

- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - не менее 45 суток; при отключении питания – не менее 5 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 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) Административного здания с подземной автостоянкой по адресу: г. Москва, Яковлепостольский пер., вл. 14, стр. 1. Методика поверки». МП-852/446-2010 утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в сентябре 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;
- Меркурий 230 - по методике поверки АВЛГ.411152.021 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;
- СЭМ-2+ – по методике поверки ДЕМ.411.129.002 МП, согласованной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2006 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°C, цена деления 1°C.

Межповерочный интервал – 4 года.

СВЕДЕНИЯ О МЕТОДИКАХ (МЕТОДАХ) ИЗМЕРЕНИЙ

Измерения производятся в соответствии с документом «Автоматизированные системы контроля и учёта электроэнергии и мощности. Типовая методика выполнения измерений электрической энергии и мощности. РД 153-34.0-11.209-99 разработанной ОА ВНИИЭ принятой РАО «ЕЭС России» в июле 1999 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 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.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «РАС»

Адрес: 105064, г. Москва, Яковлево-Посольский пер., д. 15, стр. 1

Генеральный директор



Б.К. Балашов