

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ИИИС  
Заместитель генерального директора  
ФГУ «Ростест-Москва»  
С. В. Владимиров  
« 03 » 2008 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ММДЦ «Москва-Сити» блок 19-2, 19-3	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>37383-08</u>
---	---

Изготовлена по технической документации ООО «Электромонтаж-С» г. Смоленск. Заводской номер 001.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ММДЦ «Москва-Сити» блок 19-2, 19-3 (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности в ММДЦ «Москва-Сити» блок 19-2, 19-3 по всем расчетным точкам учета, а также для регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в энергосбытовую компанию и ОАО «МГЭСК в рамках согласованного регламента.

Область применения: учет электроэнергии на объекте: «Офисное здание класса «А» с высотной автостоянкой» по адресу: Москва, ММДЦ «Москва-Сити», участок № 19, блок 19-2, 19-3.

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

### ОПИСАНИЕ

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

1-ый уровень включает в себя измерительные трансформаторы тока и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее по тексту - счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных, образующие 8 информационно - измерительных каналов (далее по тексту – «ИИК») системы по количеству точек учета электроэнергии;

2-ий уровень – включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК).

В состав ИИК входят:

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

В состав ИВК входят:

- технические средства приема-передачи данных;
- АРМ оператора;
- сервер сбора данных (ССД);
- устройство синхронизации системного времени УССВ.

АИИС КУЭ 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 розничного 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:

Первичные токи 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.

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 ИВК, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений.

Передача информации организациям – участникам розничного рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, сервера и имеет нормированную точность. Коррекция системного времени производится от устройства синхронизации системного времени (УССВ) выполненного на основе GPS приемника, подключенного к серверу системы.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов  $\pm 5$  с/сутки.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 1  
Таблица 1

№ П/П	№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
			Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик активной и реактивной электрической энергии	Устройства сбора и передачи данных терминалы (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>ММДЦ «Москва Сити» участок 19-2</b>							
1.	1	ГРЩ-1, ШУ-1 Ввод 1	REDUR 3000/5 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. № 118234, 118228, 118224 Сертификат о калибровке №014520/447 от 10.01.08 №014521/447 от 10.01.08 №014522/447 от 10.01.08 Выдан ФГУ «Ростест- Москва	Прямое включение	СЭТ 4ТМ.03.08 Кл.т.0,2S/0,5 № 0108079609 Госреестр № 27524-04	Отсутствует	Активная Реактивная
2.	2	ГРЩ-1, ШУ-1 Ввод 2	REDUR 3000/5 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. № 118230, 118225, 118226 Сертификат о калибровке №014523/447 от 10.01.08 №014524/447 от 10.01.08 №014525/447 от 10.01.08 Выдан ФГУ «Ростест- Москва	Прямое включение	СЭТ 4ТМ.03.08 Кл.т.0,2S/0,5 № 0108079008 Госреестр № 27524-04	Отсутствует	Активная Реактивная
3.	3	ГРЩ-2, ШУ-2 Ввод 1	REDUR 3000/5 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. № 118227, 118233, 118229 Сертификат о калибровке №014529/447 от 10.01.08 №014530/447 от 10.01.08 №014531/447 от 10.01.08 Выдан ФГУ «Ростест- Москва	Прямое включение	СЭТ 4ТМ.03.08 Кл.т.0,2S/0,5 № 0108078979 Госреестр № 27524-04	Отсутствует	Активная Реактивная
4.	4	ГРЩ-2, ШУ-2 Ввод 2	REDUR 3000/5 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. № 118223, 118231, 118232 Сертификат о калибровке №014526/447 от 10.01.08 №014527/447 от 10.01.08 №014528/447 от 10.01.08 Выдан ФГУ «Ростест- Москва	Прямое включение	СЭТ 4ТМ.03.08 Кл.т.0,2S/0,5 № 0108079402 Госреестр № 27524-04	Отсутствует	Активная Реактивная
<b>ММДЦ «Москва Сити» участок 19-3</b>							
5.	5	ГРЩ-1, ШУ-3 Ввод 1	СТ 12/3000 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. № 54519, 99342, 19801 Госреестр № 26070-06	Прямое включение	СЭТ 4ТМ.03.08 Кл.т.0,2S/0,5 № 0108079007 Госреестр № 27524-04	Отсутствует	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
6.	6	ГРЩ-1, ШУ-3 Ввод 2	СТ 12/3000 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. № 66385, 99343, 54503 Госреестр № 26070-06	Прямое включение	СЭТ 4ТМ.03.08 Кл.т.0,2S/0,5 № 0108079423 Госреестр № 27524-04	Отсутствует	Активная Реактивная
7.	7	ГРЩ-2, ШУ-4 Ввод 1	СТ 12/3000 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. № 99358, 89554, 19778 Госреестр № 26070-06	Прямое включение	СЭТ 4ТМ.03.08 Кл.т.0,2S/0,5 № 0108078986 Госреестр № 27524-04	Отсутствует	Активная Реактивная
8.	8	ГРЩ-2, ШУ-4 Ввод 2	СТ 12/3000 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. № 89556, 54505, 54521 Госреестр № 26070-06	Прямое включение	СЭТ 4ТМ.03.08 Кл.т.0,2S/0,5 № 0108078972 Госреестр № 27524-04	Отсутствует	Активная Реактивная

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

Таблица 2

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

**Примечания:**

- Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
- В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
- Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение питающей сети: напряжение  $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$ , ток  $(1 \div 1,2) I_{ном}$ ,  $\cos \varphi = 0,9_{инд}$ ;
  - температура окружающей среды  $(20 \pm 5) \text{ } ^\circ\text{C}$ .
- Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение питающей сети  $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$ , ток  $(0,05...1,2) \cdot I_{ном}$ ;
  - температура окружающей среды:
    - для счетчиков электроэнергии от  $5 \text{ } ^\circ\text{C}$  до  $35 \text{ } ^\circ\text{C}$ ;
    - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
- Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, 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. Замена оформляется актом в установленном на энергообъекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик СЭТ 4ТМ.03.08– среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;

Надежность системных решений:

- в журналах 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) испытательной коробки;
- наличие защиты на программном уровне:
  - 6) пароль на счетчике;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);

### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

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

### **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

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) «ММДЦ «Москва-Сити» блок 19-2, 19-3. Методика поверки» МП-490/446-2008, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в марте 2008 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- Счетчик СЭТ - 4ТМ.03 – по документу ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- Радиочасы «МИР РЧ-01».

Межповерочный интервал - 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ 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
9. Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ММДЦ «Москва-Сити», блок 19-2, 19-3.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ММДЦ «Москва-Сити» блок 19-2, 19-3 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

ООО «Электромонтаж-С»  
Адрес: г. Смоленск, ул. 25 Сентября, д.28А  
Тел. (4812) 45-01-09

Директор  
ООО «Электромонтаж-С»



Ступин