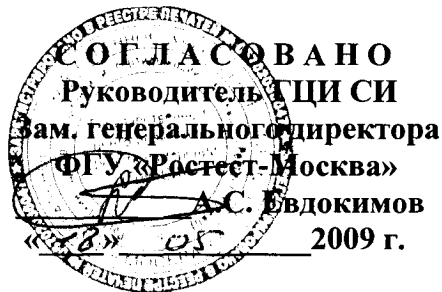


## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



<b>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) узла головных сооружений УГС ММДЦ «Москва-Сити»</b>	<b>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 40703-09</b>
---	--

Изготовлена по технической документации ООО «Энергобаланс-Столица» г. Москва. Заводской номер 005.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) узла головных сооружений УГС ММДЦ «Москва-Сити» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначается для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности в узле головных сооружений УГС ММДЦ «Москва-Сити» по всем расчетным точкам учета, а также для регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в энергосбытовую компанию и ОАО «МОЭСК» в рамках согласованного регламента.

Область применения: учет электроэнергии на объекте: узел головных сооружений УГС ММДЦ «Москва-Сити» по адресу: г. Москва, Студенец - Ваганьковский ручей, Краснопресненская набережная.

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 электроэнергии (далее по тексту - счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных, образующие информационно - измерительные каналы (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 приёма-передачи данных;
- автоматизированное рабочее место (АРМ);
- сервер сбора данных (ССД);
- устройство синхронизации системного времени УССВ.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной 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 розничного 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 мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная 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 в 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 каналам связи интернет-провайдера УГС ММДЦ «Москва-Сити».

АИИС КУЭ узла головных сооружений УГС ММДЦ «Москва-Сити» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Контроль времени осуществляется постоянно. Устройством приема сигналов точного времени служит УССВ УСВ-1 (Госрестр № 28716-05), которое подключено к серверу сбора данных. Синхронизация времени осуществляется при расхождении времени СОЕВ и корректируемого компонента на величину более 2 с. При синхронизации сигнал точного времени передается от УСВ-1 на сервер, далее от сервера на счетчик электроэнергии. В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

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

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ узла головных сооружений УГС ММДЦ «Москва-Сити» приведен в таблице 1

Таблица 1

Номер ИИК	Наименование объекта учета (по документации энергообъекта)	Состав измерительного канала Обозначение средства измерений, тип, класс точности, № Госреестра			Наименование измеряемой величины
		ТТ	ТН	Счетчик	
1	2	3	4	5	6
1	ГРЩ 1 ШУ 1 Ввод 1 ТН 1, секция 1	ТТИ Кл.т.0,5 Ктт=2000/5 Зав.№67918, 57659, 57652 Госреестр № 28139-07	прямое включение	Альфа А2 А2Т2-4-Л-С29-Т Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№01184403 Госреестр №27428-04	энергия активная, время, интервалы времени
2	ГРЩ 1 ШУ 1 Ввод 2 ТН 2, секция 2	ТТИ Кл.т.0,5 Ктт=2000/5 Зав.№67920, 67917, 67919 Госреестр № 28139-07	прямое включение	Альфа А2 А2Т2-4-Л-С29-Т Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№01184404 Госреестр №27428-04	энергия активная, время, интервалы времени
3	ГРЩ 2 ШУ 2 Ввод 1 ТН 3, секция 1	ТТИ Кл.т.0,5 Ктт=1000/5 Зав.№10838, 67906, 67905 Госреестр № 28139-07	прямое включение	Альфа А2 А2Т2-4-Л-С29-Т Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№01184405 Госреестр №27428-04	энергия активная, время, интервалы времени
4	ГРЩ 2 ШУ 2 Ввод 2 ТН 4, секция 2	ТТИ Кл.т.0,5 Ктт=1000/5 Зав.№67909, 67910, 67911 Госреестр № 28139-07	прямое включение	Альфа А2 А2Т2-4-Л-С29-Т Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№01184406 Госреестр №27428-04	энергия активная, время, интервалы времени
5	ГРЩ 3 ШУ 3 Ввод 1 ТН 5, секция 1	ТТИ Кл.т.0,5 Ктт=1200/5 Зав.№63310, 63308, 63309 Госреестр № 28139-07	прямое включение	Альфа А2 А2Т2-4-Л-С29-Т Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№01184407 Госреестр №27428-04	энергия активная, время, интервалы времени
6	ГРЩ 3 ШУ 3 Ввод 2 ТН 6, секция 2	ТТИ Кл.т.0,5 Ктт=1200/5 Зав.№63306, 63301, 63303 Госреестр № 28139-07	прямое включение	Альфа А2 А2Т2-4-Л-С29-Т Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№01184408 Госреестр №27428-04	энергия активная, время, интервалы времени

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ узла головных сооружений УГС ММДЦ «Москва-Сити» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Границы допустимой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ узла головных сооружений УГС ММДЦ «Москва-Сити»					
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
1-6 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

### **Примечания:**

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. 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  $(20 \pm 5)$  °С.
4. 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 °С до 35 °С;
  - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной 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 Альфа А2Т2-4-L-C29-T – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика  $T_v \leq 7$  суток;
- для сервера  $T_v \leq 1$  час;

Надежность системных решений:

- в журналах событий счетчика фиксируются факты:
  - 1) параметрирования;
  - 2) пропадания напряжения;
  - 3) коррекция времени
- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - 1) счетчика;
  - 2) испытательной коробки;
  - 3) сервера;
- наличие защиты на программном уровне:
  - 1) пароль на счетчике;
  - 2) пароль на ПО сервера;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- сервере (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) узла головных сооружений УГС ММДЦ «Москва-Сити». Методика поверки. МП 604/446-2009 утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в мае 2009 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

– ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;

– Счетчик А2Т2-4-L-C29-Т – по методике поверки «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А2. Методика поверки» утвержденной «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» в мае 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.

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. МИ 2999-2006 Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа
8. Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) узла головных сооружений УГС ММДЦ «Москва-Сити».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) узла головных сооружений УГС ММДЦ «Москва-Сити», заводской номер 005, 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 «Энергобаланс-Столица»

Адрес: 115191, РФ, г. Москва, ул. Большая Тульская, д.43

8 (495) 660-17-90

Начальник службы автоматизации учета

ООО «Энергобаланс-Столица»



И.В. Маслов