

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



<b>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО ММВБ</b>	<b>Внесена в Государственный реестр средств измерений</b> <b>Регистрационный номер № 40010-08</b>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

Изготовлена по проектной документации ООО «ЭССОВЕР-К» г. Углич. Заводской номер 03631.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО ММВБ (далее по тексту - АИИС КУЭ ЗАО ММВБ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации по всем расчетным точкам учета, в энергосбытовую компанию и ОАО «МГЭСК в рамках согласованного регламента.

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

### ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ЗАО ММВБ построенная на основе ИВК «ИКМ-Пирамида» (Госреестр № 29484-05) представляет собой многоуровневую 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 измерительных каналов (далее по тексту – «ИК») системы по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень представляет собой измерительно-вычислительный комплекс, включающий технические средства приема-передачи данных (УСПД), каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями.

3-ий уровень – автоматизированное рабочее место (АРМ). Этот уровень представляет собой совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение. АРМ представляет собой компьютер настольного исполнения с соответствующим программным обеспечением (ПО «ИКМ-Пирамида») и каналобразующей аппаратурой. АРМ предназначено для дистанционной работы с сетевым контроллером, а также для составления отчетной документации.

АИИС КУЭ ЗАО ММВБ выполняет следующие функции:

- измерение нарастающим итогом активной и реактивной электроэнергии с дискретностью во времени 30 мин в точках учета;
- вычисление приращений активной и реактивной электроэнергии за учетный период;
- вычисление средней активной (реактивной) мощности на интервале времени 30 мин;
- периодический или по запросу автоматический сбор и суммирование привязанных к единому календарному времени измеренных данных от отдельных точек учета;
- хранение данных об измеренных величинах в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных, энергонезависимая память), в течение 3,5 лет;
- передачу в энергосбытовые организации результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений со стороны энергосбытовых организаций;
- обеспечение защиты оборудования (включая средства измерений и присоединения линий связи), программного обеспечения и базы данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностика и мониторинг состояния технических и программных средств АИИС КУЭ ЗАО ММВБ;
- ведение единого времени АИИС КУЭ ЗАО ММВБ.

Принцип действия:

Первичные токи преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика. 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 УСПД, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений.

Передача информации в энергосбытовую компанию осуществляется по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи, или через интернет-провайдера.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ЗАО ММВБ приведен в таблице 1  
Таблица 1

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии многофункциональный	УСПД
1	2	3	4	5	6
1.	ГРЩ-1 А1	СТ8 Кл.т. 0,5 Ктт=1500/5 Зав. №36898 Зав. №36860 Зав. №36873 Госреестр № 26070-03	Прямое включение	СЭТ4-ТМ.02 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №09070137 Госреестр № 20175-01	СИКОН С70 Зав.№ 03631 Госреестр № 28822-05
2.	ГРЩ-1 А2	СТ8 Кл.т. 0,5 Ктт=1500/5 Зав. №36852 Зав. №36864 Зав. №36848 Госреестр № 26070-03	Прямое включение	СЭТ4-ТМ.02 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №08072738 Госреестр № 20175-01	
3.	ГРЩ-2 В1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. №052353 Зав. №052412 Зав. №045916 Госреестр № 22656-07	Прямое включение	СЭТ4-ТМ.02 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №08072831 Госреестр № 20175-01	
4.	ГРЩ-2 В2	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. №052380 Зав. №052381 Зав. №052390 Госреестр № 22656-07	Прямое включение	СЭТ4-ТМ.02 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №08072782 Госреестр № 20175-01	
5.	ГРЩ-3 С1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. №186406 Зав. №168409 Зав. №186410 Госреестр № 22656-07	Прямое включение	СЭТ4-ТМ.02 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №08070297 Госреестр № 20175-01	
6.	ГРЩ-3 С2	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. №186378 Зав. №186370 Зав. №186399 Госреестр № 22656-07	Прямое включение	СЭТ4-ТМ.02 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №09070070 Госреестр № 20175-01	
7.	ГРЩ-4 D1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. №006146 Зав. №006149 Зав. №006134 Госреестр № 22656-07	Прямое включение	СЭТ4-ТМ.02 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №11071653 Госреестр № 20175-01	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
8.	ГРЩ-4 D2	Т-0,66 Кл.т. 0,5 КТТ=300/5 Зав. №006173 Зав. №006180 Зав. №006148 Госреестр № 22656-07	Прямое включение	СЭТ4-ТМ.02 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №11070449 Госреестр № 20175-01	СИКОН С70 Зав.№ 03631 Госреестр № 28822-05

Таблица 2-Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ ЗАО ММВБ

Границы допускаемых погрешностей измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ЗАО ММВБ				
Номер канала	cos φ	$\delta_{5\%P}$ , $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%P}$ , $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%P}$ , $I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1-8	1	±2,2	±1,6	±1,5
ТТ-0,5;	0,9	±2,6	±1,8	±1,6
Сч-0,5S	0,8	±3,1	±2,0	±1,7
	0,7	±3,7	±2,3	±1,9
	0,5	±5,6	±3,1	±2,4
Границы допускаемых погрешностей измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ЗАО ММВБ				
Номер канала	cos φ	$\delta_{5\%P}$ , $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%P}$ , $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%P}$ , $I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1-8	0,9	±7,5	±3,9	±2,8
ТТ-0,5;	0,8	±4,9	±2,7	±2,2
Сч-1,0	0,7	±4,2	±2,4	±2,0
	0,5	±3,2	±2,1	±1,8

**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 ЗАО ММВБ:  
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  $(20 \pm 5) \text{ } ^\circ\text{C}$ .
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ЗАО ММВБ:
  - напряжение питающей сети  $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$ , ток  $(0,05...1,2) \cdot I_{ном}$ ;
  - температура окружающей среды:
    - для счетчиков электроэнергии СЭТ4-ТМ.02 от  $5 \text{ } ^\circ\text{C}$  до  $35 \text{ } ^\circ\text{C}$ ;
    - для контроллера СИКОН С70 от  $5 \text{ } ^\circ\text{C}$  до  $35 \text{ } ^\circ\text{C}$ ;
    - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
5. 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. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ЗАО ММВБ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых АИИС КУЭ ЗАО ММВБ измерительных компонентов:

- счетчик – среднее время наработки на отказ не менее 55000 часов;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов;

Надежность системных решений:

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

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - 1) счетчика;
  - 2) промежуточных клеммников вторичных цепей учета;
  - 3) испытательной коробки;
  - 4) УСПД;
- наличие защиты на программном уровне:
  - 1) пароль на счетчике;
  - 2) пароль на УСПД;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 2

Наименование	Обозначение (Тип)	Количество, шт
1	2	3
Трансформатор тока	T-0,66	18
	СТ8	6
Конроллер (УСПД)	СИКОН С70	1
Счетчик электрической энергии	СЭТ4-ТМ.02	8
Модем	AnCom STF A0000C/105	1
GSM-Модем	Siemens MC35iT	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Методика поверки	МП-583/446-2009	1

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 ЗАО ММВБ. Методика поверки» МП-583/446-2009, утвержденным ФГУ «Ростест-Москва» в январе 2009 г

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- Счетчик СЭТ4-ТМ.02 – по документу ИЛГШ.411152.087 РЭ1 утвержденному ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ в 2001 г.;
- УСПД СИКОН С70 – по методике поверки ВЛСТ 220.00.000 И1 утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2005 г.;

Межповерочный интервал - 4 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 30206–94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)

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

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

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЗАО ММВБ, зав. № 03631 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

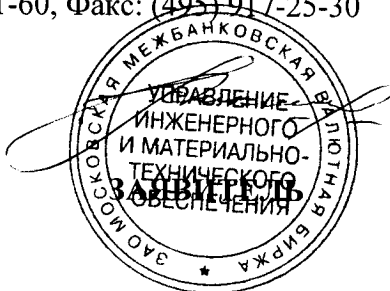
## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО ММВБ

Москва, Б.Кисловский пер., д.13

Тел (495) 777-29-07, 684-81-60, Факс: (495) 917-25-30

Главный энергетик  
СИО и КС



А.В.Никишин

ООО «ЭССОВЕР-К»

Юридический адрес:

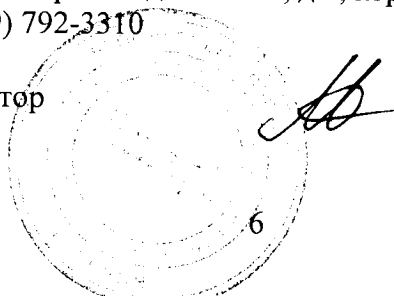
152610, Ярославская обл., г.Углич, Ярославская ул., д.50

Фактический адрес:

119619, г. Москва, ул.Производственная, д.2, корп.1, оф.1

Телефон/Факс: (499) 792-3310

Генеральный директор



М.С.Пономарев