

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



|                                                                                                                                 |                                                                                                          |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Гостиный Двор»</b> | <b>Внесена в Государственный реестр средств измерений</b><br><b>Регистрационный</b><br><b>№ 40009-08</b> | <b>номер</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|

Изготовлена по проектной документации ЗАО «МКФ Энерго-спектр» г. Москва.  
Заводской номер 04230.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «Гостиный Двор» (далее по тексту - АИИС КУЭ ОАО «Гостиный Двор») 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 в рамках согласованного регламента.

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

### ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «Гостиный Двор» 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 14 измерительных каналов (далее по тексту – «ИК») системы по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень представляет собой измерительно-вычислительный комплекс, включающий в себя 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, каналообразующих 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 каналообразующей аппаратурой. АРМ предназначено для дистанционной работы с сетевым контроллером, а также для составления отчетной документации.

АИИС КУЭ ОАО «Гостиный Двор» 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 ОАО «Гостиный Двор»;
- ведение единого времени АИИС КУЭ ОАО «Гостиный Двор».

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 ОАО «Гостинный Двор» 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.    | КТП 2<br>Т 1         | ТОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт=75/5<br>Зав. №63174<br>Зав. №61917<br>Госреестр № 7069-02   | ЗНОЛ.06-10 УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн=10000/100<br>Зав. №2406<br>Зав. №2425<br>Зав. №2408<br>Госреестр № 3344-04 | Меркурий 230 ART2-00<br>PRIDN<br>Кл.т.0,5S/1,0<br>Зав. №00119451<br>Госреестр № 23345-07  | СИКОН С70<br>Зав.№ 04230<br>Госреестр<br>№ 28822-05 |
| 2.    | КТП 3<br>Т 1         | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт=100/5<br>Зав. №11317<br>Зав. №11242<br>Госреестр № 1261-08 |                                                                                                                | Меркурий 230 ART2-00<br>PRIDN<br>Кл.т.0,5S/1,0<br>Зав. №00104475<br>Госреестр № 23345-07  |                                                     |
| 3.    | КТП 8<br>ГУМ<br>Т 1  | ТОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт=75/5<br>Зав. №63285<br>Зав. №61911<br>Госреестр № 7069-02   |                                                                                                                | Меркурий 230 ART-00<br>PQRSIDN<br>Кл.т.0,5S/1,0<br>Зав. №02561006<br>Госреестр № 23345-07 |                                                     |
| 4.    | КТП 1<br>Т 1         | ТОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт=75/5<br>Зав. №63269<br>Зав. №61914<br>Госреестр № 7069-02   |                                                                                                                | Меркурий 230 ART2-00<br>PRIDN<br>Кл.т.0,5S/1,0<br>Зав. №00104473<br>Госреестр № 23345-07  |                                                     |
| 5.    | КТП 1<br>Т 2         | ТОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт=75/5<br>Зав. №63271<br>Зав. №63234<br>Госреестр № 7069-02   | ЗНОЛ.06-10 УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн=10000/100<br>Зав. №2967<br>Зав. №2977<br>Зав. №2940<br>Госреестр № 3344-04 | Меркурий 230 ART2-00<br>PRIDN<br>Кл.т.0,5S/1,0<br>Зав. №00119297<br>Госреестр № 23345-07  |                                                     |
| 6.    | КТП 2<br>Т 2         | ТОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт=75/5<br>Зав. №63515<br>Зав. №63227<br>Госреестр № 7069-02   |                                                                                                                | Меркурий 230 ART2-00<br>PRIDN<br>Кл.т.0,5S/1,0<br>Зав. №00119228<br>Госреестр № 23345-07  |                                                     |
| 7.    | КТП 3<br>Т 2         | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт=100/5<br>Зав. №11701<br>Зав. №313<br>Госреестр № 1261-08   |                                                                                                                | Меркурий 230 ART2-00<br>PRIDN<br>Кл.т.0,5S/1,0<br>Зав. №00119488<br>Госреестр № 23345-07  |                                                     |
| 8.    | КТП 8<br>ГУМ<br>Т 2  | ТОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт=75/5<br>Зав. №63287<br>Зав. №63284<br>Госреестр № 7069-02   |                                                                                                                | Меркурий 230 ART-00<br>PQRSIDN<br>Кл.т.0,5S/1,0<br>Зав. №02560998<br>Госреестр № 23345-07 |                                                     |

Продолжение таблицы 1

| 1   | 2                         | 3                                                                                      | 4                                                                                  | 5                                                                                         | 6                                                   |
|-----|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 9.  | КТП 7<br>ГУМ<br>Т 1       | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт=100/5<br>Зав. №11169<br>Зав. №11165<br>Госреестр № 1261-08 | НАМИ-10-95 УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн=10000/100<br>Зав. №229<br>Госреестр № 20186-05 | Меркурий 230 ART-00<br>PQRSIDN<br>Кл.т.0,5S/1,0<br>Зав. №02560999<br>Госреестр № 23345-07 | СИКОН С70<br>Зав.№ 04230<br>Госреестр<br>№ 28822-05 |
| 10. | Ввод<br>1 секц.<br>резерв | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт=400/5<br>Зав. №2003<br>Зав. №130<br>Госреестр № 1261-0     |                                                                                    | Меркурий 230 ART-00<br>PQRSIDN<br>Кл.т.0,5S/1,0<br>Зав. №02559980<br>Госреестр № 23345-07 |                                                     |
| 11. | Ввод<br>1 секц.<br>раб.   | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт=400/5<br>Зав. №1438<br>Зав. №1152<br>Госреестр № 1261-0    |                                                                                    | Меркурий 230 ART-00<br>PQRSIDN<br>Кл.т.0,5S/1,0<br>Зав. №02561027<br>Госреестр № 23345-07 |                                                     |
| 12. | КТП 7<br>ГУМ<br>Т 2       | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт=100/5<br>Зав. №11162<br>Зав. №11660<br>Госреестр № 1261-08 | НАМИ-10-95 УХЛ2<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн=10000/100<br>Зав. №241<br>Госреестр № 20186-05 | Меркурий 230 ART-00<br>PQRSIDN<br>Кл.т.0,5S/1,0<br>Зав. №02559770<br>Госреестр № 23345-07 |                                                     |
| 13. | Ввод<br>2 секц.<br>раб.   | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт=400/5<br>Зав. №1655<br>Зав. №1669<br>Госреестр № 1261-08   |                                                                                    | Меркурий 230 ART-00<br>PQRSIDN<br>Кл.т.0,5S/1,0<br>Зав. №02561035<br>Госреестр № 23345-07 |                                                     |
| 14. | Ввод<br>2 секц.<br>резерв | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт=400/5<br>Зав. №1285<br>Зав. №1241<br>Госреестр № 1261-08   |                                                                                    | Меркурий 230 ART-00<br>PQRSIDN<br>Кл.т.0,5S/1,0<br>Зав. №02559778<br>Госреестр № 23345-07 |                                                     |

Таблица 2-Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ ОАО «Гостиный Двор»

| Границы допускаемых погрешностей измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Гостиный Двор»   |       |                                                     |                                                            |                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Номер канала                                                                                                                             | cos φ | $\delta_5 \%,$<br>$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20} \%$ | $\delta_{20} \%,$<br>$I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100} \%$ | $\delta_{100} \%,$<br>$I_{100} \% \leq I_{изм} < I_{120} \%$ |
| 1-14                                                                                                                                     | 1     | ±2,2                                                | ±1,7                                                       | ±1,6                                                         |
| ТТ-0,5;                                                                                                                                  | 0,9   | ±2,7                                                | ±1,9                                                       | ±1,7                                                         |
| ТН-0,5;                                                                                                                                  | 0,8   | ±3,2                                                | ±2,1                                                       | ±1,9                                                         |
| Сч-0,5S                                                                                                                                  | 0,7   | ±3,8                                                | ±2,4                                                       | ±2,1                                                         |
|                                                                                                                                          | 0,5   | ±5,7                                                | ±3,3                                                       | ±2,7                                                         |
| Границы допускаемых погрешностей измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Гостиный Двор» |       |                                                     |                                                            |                                                              |
| Номер канала                                                                                                                             | cos φ | $\delta_5 \%,$<br>$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20} \%$ | $\delta_{20} \%,$<br>$I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100} \%$ | $\delta_{100} \%,$<br>$I_{100} \% \leq I_{изм} < I_{120} \%$ |
| 1-14                                                                                                                                     | 0,9   | ±7,6                                                | ±4,2                                                       | ±3,2                                                         |
| ТТ-0,5;                                                                                                                                  | 0,8   | ±5,0                                                | ±2,9                                                       | ±2,4                                                         |
| ТН-0,5;                                                                                                                                  | 0,7   | ±4,2                                                | ±2,6                                                       | ±2,2                                                         |
| Сч-1,0                                                                                                                                   | 0,5   | ±3,3                                                | ±2,2                                                       | ±2,0                                                         |

### 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 «Гостиный Двор»: напряжение питающей сети: напряжение  $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$ , ток  $(1 \div 1,2) \cdot I_{ном}$ ,  $\cos\varphi=0,9$  инд; температура окружающей среды  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ .
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Гостиный Двор»:
  - напряжение питающей сети  $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$ , ток  $(0,05...1,2) \cdot I_{ном}$ ; температура окружающей среды:
  - для счетчиков электроэнергии Меркурий 230 от  $5^\circ\text{C}$  до  $35^\circ\text{C}$ ;
  - для контроллера СИКОН С70 от  $5^\circ\text{C}$  до  $35^\circ\text{C}$ ;
  - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-2005 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 ОАО «Гостиный Двор» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых АИИС КУЭ ОАО «Гостиный Двор» измерительных компонентов:

- счетчик – среднее время наработки на отказ не менее 150000 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 напряжения;
  - 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 ОАО «Гостиный Двор» типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 2

| Наименование                  | Обозначение (Тип)    | Количество, шт |
|-------------------------------|----------------------|----------------|
| 1                             | 2                    | 3              |
| Трансформатор тока            | ТОЛ-10               | 12             |
|                               | ТПОЛ-10              | 14             |
| Трансформатор напряжения      | ЗНОЛ.06-10 УХЛ2      | 6              |
|                               | НАМИ-10-95 УХЛ2      | 2              |
| Счетчик электрической энергии | Меркурий 230         | 14             |
| Контроллер (УСПД)             | СИКОН С70            | 1              |
| Модем                         | AnCom STF A0000C/105 | 1              |
| GSM-Модем                     | Siemens MC35iT       | 1              |
| Руководство по эксплуатации   | -                    | 1              |
| Методика поверки              | МП-582/446-2009      | 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 ОАО «Гостиный Двор». Методика поверки» МП-582/446-2009, утвержденным ФГУ «Ростест-Москва» в январе 2009 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 Меркурий 230 – по документу АВЛГ.411152.021 РЭ1 утвержденной ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ в 2007г.;
- УСПД СИКОН С70 – по методике поверки ВЛСТ 220.00.000 И1 утвержденной 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 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 МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

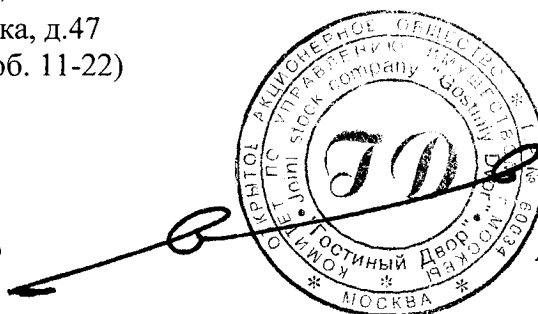
### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «Гостиный Двор», зав. № 04230 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

ОАО «Гостиный Двор»  
109012 Москва, Ильинка, д.47  
Тел (495) 232-91-29 (доб. 11-22)  
Факс: (495) 234-99-51

Генеральный директор



А.Н. Попов

### ЗАЯВИТЕЛЬ

ЗАО «МКФ Энерго-спектр»  
Юридический адрес:  
109147, г. Москва, ул. Марксистская, д. 20, стр. 20  
Тел (495) 231-26-10 доб. 250  
Фактический адрес:  
119029, г. Москва, ул. Нижегородская, д. 32  
Телефон: (495) 670-4115  
Факс: (495) 670-4116

Генеральный директор



А.Н. Виноградов