

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО:  
руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

« 09.06.07 » 2007 г.

|  |   |
|--|---|
| Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ «Сокол» | Внесена в Государственный реестр средств измерений<br>Регистрационный № <u>35540-07</u> |
|--|---|

Изготовлена по ГОСТ 22261-94 и технической документации ЗАО ПКФ «Энергоинформ», г. Нижний Новгород, заводской № 2.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «НАЗ «Сокол» (в дальнейшем – АИИС КУЭ «Сокол») предназначена для измерений активной, реактивной энергии и мощности, позволяющая определить величины учетных показателей, используемых в финансовых расчетах на оптовом рынке электроэнергии (мощности), а также для автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации.

Область применения: АИИС КУЭ «Сокол» применяется на объектах ОАО «НАЗ «Сокол» (г. Нижний Новгород) и граничащих с ним по цепям электроснабжения энергосистемах, промышленных и других энергопотребляющих (энергопоставляющих) предприятиях.

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ «Сокол» представляет собой многофункциональную, трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ «Сокол» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодически (1 раз в сутки) и /или по запросу происходит 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 оптового рынка электроэнергии результатов измерений, в том числе по контрольному запросу;
- обеспечение защиты системы и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств;
- обеспечение единого времени в системе.

АИИС КУЭ «Сокол» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5S, трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 и счетчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ 4ТМ.02.2 класса точности 0,5S для активной электроэнергии и 1,0 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (19 точек измерения).

2-й уровень – устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе «ЭКОМ 3000» со встроенным устройством синхронизации системного времени.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (БД) Aquarius Server E50D20, автоматизированные рабочие места (АРМ), про-

граммно технический комплекс ПТК «Энергосфера ES++», основной канал передачи данных – Ethernet, резервный канал передачи данных - GSM связь.

Программно технический комплекс «Энергосфера ES++» включает следующие модули: «Сервер опроса», АРМ «Control Age», «Консоль администратора ПТК ЭКОМ», «AdmTool», «Конфигуратор 3000», «Конфигуратор АСКП», «Просмотр данных в УСПД» и обеспечивает визуализацию измеренных счетчиками электрической энергии параметров и состояний компонентов системы, задание режимов автоматического опроса счетчиков, конфигурирование и настройку отдельных счетчиков по точкам учета, формирование групп точек учета, введение протоколов и архивирование данных, экспорт информации в базы данных, а также вывод на устройство печати отчетов с коммерческой информацией.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами во вторичные токи и напряжения, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности. Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным и беспроводным линиям связи поступает на входы УСПД через каналобразующую аппаратуру, где осуществляется хранение измерительной информации, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, ее накопление и передача накопленных данных по линиям связи на верхний уровень системы (сервер БД).

На верхнем уровне – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации – участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, по коммутируемым телефонным линиям связи.

АИИС КУЭ «Сокол» имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, УСПД, сервера и имеет нормированную точность. Коррекция системного времени производится, не реже одного раза в сутки, по временным импульсам от ЭКОМ-3000, снабженного модулем GPS, который обеспечивает прием сигналов точного времени и синхронизацию времени по системе GPS.

Питание сервера БД, УСПД, АРМ, модемов Zyxel U-336E Plus, GSM терминалов Siemens TC 35i осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой (50 ± 1)Гц.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

| № ИИК | Наименование объекта    | Состав измерительного канала                                    |   |   |  | Вид электроэнергии     |
|-------|-------------------------|---|---|---|--|------------------------|
|       |                         | ТТ  | ТН  | Счетчик   | УСПД                                   |                        |
| 1     | ГПП-1 «Сокол», ввод Т-1 | ТПОЛ-10<br>1500/5<br>Кл. т. 0,5<br>Зав. № 40391<br>Зав. № 39392 | НТМИ-6<br>6000/100<br>Кл 0,5<br>Зав. № 0445 | СЭТ-<br>4ТМ.02.2<br>Кл 0,5S/1,0<br>Зав. №<br>12051114 | ЭКОМ-<br>3000<br>Зав.№<br>020612<br>07 | Активная<br>реактивная |
| 2     | ГПП-1 «Сокол», ввод Т-2 | ТПОЛ-10<br>1500/5<br>Кл 0,5                                     | НТМИ-6-66<br>УЗ 6000/100<br>Кл 0,5          | СЭТ-<br>4ТМ.02.2<br>Кл 0,5S/1,0                       |  | Активная<br>реактивная |

|    |  |   |  |   |                        |
|----|--|---|--|---|------------------------|
| 3  | ГПП-1 «Сокол»,<br>ф. 1001А                                 | ТЛМ-10 УЗ 300/5<br>Кл 0,5<br>Зав. № 6555<br>Зав. № 5891                     | НТМИ-6<br>6000/100<br>Кл 0,5<br>Зав. № 689         | СЭТ-4ТМ.02.2<br>Кл 0,5S/1,0<br>Зав. №<br>12053869 | Активная<br>реактивная |
| 4  | ГПП-1 «Сокол»,<br>ф. 1001Б                                 | ТЛМ-10 УЗ 600/5<br>Кл 0,5<br>Зав. № 6475<br>Зав. № 5471                     | НТМИ-6<br>6000/100<br>Кл 0,5<br>Зав. № 689         | СЭТ-4ТМ.02.2<br>Кл 0,5S/1,0<br>Зав. №<br>01060283 | Активная<br>реактивная |
| 5  | ГПП-1 «Сокол»,<br>ф. 1016                                  | ТПЛ-10 400/5<br>Кл 0,5<br>Зав. № 73980<br>Зав. № 76307                      | НТМИ-6<br>6000/100<br>Кл 0,5<br>Зав. № 107         | СЭТ-4ТМ.02.2<br>Кл 0,5S/1,0<br>Зав. №<br>12053327 | Активная<br>реактивная |
| 6  | ГПП-1 «Сокол»,<br>ф. 1020                                  | ТПЛ-10 300/5<br>Кл 0,5<br>Зав. № 83297<br>Зав. № 83277                      | НТМИ-6<br>6000/100<br>Кл 0,5<br>Зав. № 107         | СЭТ-4ТМ.02.2<br>Кл 0,5S/1,0<br>Зав. №<br>01060075 | Активная<br>реактивная |
| 7  | ГПП-1 «Сокол»,<br>ф. 1032                                  | ТПЛМ-10 400/5<br>Кл 0,5<br>Зав. № 61738<br>Зав. № 63946                     | НТМИ-6<br>6000/100<br>Кл 0,5<br>Зав. № 1355        | СЭТ-4ТМ.02.2<br>Кл 0,5S/1,0<br>Зав. №<br>12053477 | Активная<br>реактивная |
| 8  | ГПП-1 «Сокол»,<br>ф. 1048                                  | ТЛМ-10 УЗ 300/5<br>Кл 0,5<br>Зав. № 6218<br>Зав. № 6555/1                   | НТМИ-6<br>6000/100<br>Кл 0,5<br>Зав. № 1355        | СЭТ-4ТМ.02.2<br>Кл 0,5S/1,0<br>Зав. №<br>12053790 | Активная<br>реактивная |
| 9  | ГПП-1 «Сокол»,<br>ф. 1045                                  | ТЛМ-10 300/5<br>Кл 0,5<br>Зав. № 6558<br>Зав. № 6228                        | НТМИ-6<br>6000/100<br>Кл 0,5<br>Зав. № 87          | СЭТ-4ТМ.02.2<br>Кл 0,5S/1,0<br>Зав. №<br>12053484 | Активная<br>реактивная |
| 10 | П-1, ф. 81-10  | ТПФМ-10 400/5<br>Кл 0,5<br>Зав. № 78885<br>Зав. № 76839                     | НТМИ-6-66 УЗ<br>6000/100<br>Кл 0,5<br>Зав. № 65663 | СЭТ-4ТМ.02.2<br>Кл 0,5S/1,0<br>Зав. № 0106025     | Активная<br>реактивная |
| 11 | П-1, ф. 849  | ТПОЛ-10 УЗ 400/5<br>Кл 0,5S<br>Зав. № 3349<br>Зав. № 3262                   | НТМИ-6-66 УЗ<br>6000/100<br>Кл 0,5<br>Зав. № 43785 | СЭТ-4ТМ.02.2<br>Кл 0,5S/1,0<br>Зав. №<br>01060204 | Активная<br>реактивная |
| 12 | ГПП-2 «Беркут»,<br>ввод Т-1                                | ТПШЛ-10 УЗ<br>2000/5<br>Кл 0,5<br>Зав. № 2754<br>Зав. № 2770<br>Зав. № 6480 | НТМИ-6-66 УЗ<br>6000/100<br>Кл 0,5<br>Зав. № 1063  | СЭТ-4ТМ.02.2<br>Кл 0,5S/1,0<br>Зав. №<br>08050904 | Активная<br>реактивная |
| 13 | ГПП-2 «Беркут»,<br>ввод Т-2                                | ТПШЛ-10 2000/5<br>Кл 0,5<br>Зав. № 3484<br>Зав. № 3292<br>Зав. № 3441       | НТМИ-6-66 УЗ<br>6000/100<br>Кл 0,5<br>Зав. № 7496  | СЭТ-4ТМ.02.0<br>Кл 0,5S/1,0<br>Зав. №<br>07010052 | Активная<br>реактивная |
| 14 | ГПП-2 «Беркут»,<br>ввод ТСН                                | Т-0,66 УЗ 200/5<br>Кл 0,5<br>Зав. № 63642<br>Зав. № 19075<br>Зав. № 63988   | Прямое включение                                   | СЭТ-4ТМ.02.2<br>Кл 0,5S/1,0<br>Зав. №<br>12051951 | Активная<br>реактивная |
| 15 | ГПП-2 «Беркут»,<br>ф. 2012                                 | ТПЛМ-10 300/5<br>Кл 0,5<br>Зав. № 71974<br>Зав. № 71440                     | НТМИ-6-66 УЗ<br>6000/100<br>Кл 0,5<br>Зав. № 1063  | СЭТ-4ТМ.02.2<br>Кл 0,5S/1,0<br>Зав. №<br>12053694 | Активная<br>реактивная |
| 16 | П-25, ф. 823   | ТПЛМ-10 300/5<br>Кл 0,5<br>Зав. № 61087<br>Зав. № 61038                     | НТМИ-6-66 УЗ<br>6000/100<br>Кл 0,5<br>Зав. № 6458  | СЭТ-4ТМ.02.2<br>Кл 0,5S/1,0<br>Зав. №<br>12053939 | Активная<br>реактивная |
| 17 | ТП-55, яч. 5, от-<br>пайка от ВЛ 6<br>кВ, ТП-3560-<br>3558 | ТПЛ-10М 100/5<br>Кл 0,5S<br>Зав. № 617<br>Зав. № 598                        | НТМИ-6-66 УЗ<br>6000/100<br>Кл 0,5<br>Зав. № 1775  | СЭТ-4ТМ.02.2<br>Кл 0,5S/1,0<br>Зав. №<br>12053672 | Активная<br>реактивная |

|    |               |   |   |   |                        |
|----|---------------|---|---|---|------------------------|
| 18 | П-41, ф. 646  | ТПЛ-10 УЗ 400/5<br>Кл 0,5<br>Зав. № 2600<br>Зав. № 1726 | НТМИ-6-66 УЗ<br>6000/100<br>Кл 0,5<br>Зав. № 5574 | СЭТ-4ТМ.02.2<br>Кл 0,5S/1,0<br>Зав. №<br>12053569 | Активная<br>реактивная |
| 19 | ТП-56, ф. 627 | ТПЛ-10 УЗ 400/5<br>Кл 0,5<br>Зав. № 4608<br>Зав. № 1706 | НТМИ-6-66 УЗ<br>6000/100<br>Кл 0,5<br>Зав. № 7316 | СЭТ-4ТМ.02.2<br>Кл 0,5S/1,0<br>Зав. №<br>11050167 | Активная<br>реактивная |

Таблица 2

Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении электрической энергии, %.

| № ИИК                              | Состав ИИК  | cos φ<br>(sin φ) | δ  |   |  |  |
|------------------------------------|---|------------------|--|---|--|--|
|                                    |   |                  | δ <sub>1(2)%</sub><br>I <sub>1(2)%</sub> < I ≤ I <sub>5%</sub> | δ <sub>5%</sub><br>I <sub>5%</sub> < I ≤ I <sub>20%</sub> | δ <sub>20%</sub><br>I <sub>20%</sub> < I ≤ I <sub>100%</sub> | δ <sub>100%</sub><br>I <sub>100%</sub> < I ≤ I <sub>120%</sub> |
| 1-10,<br>12,13,<br>15,16,<br>18,19 | ТТ класс точности 0,5<br>ТН класс точности 0,5<br>Счетчик класс точности 0,5S<br>(активная энергия)   | 1                | Не нормируется   | ±2,0  | ±1,3   | ±1,1   |
|                                    |   | 0,8              | Не нормируется   | ±2,8  | ±1,7   | ±1,4   |
|                                    |   | 0,5              | Не нормируется   | ±4,2  | ±2,4   | ±1,9   |
|                                    | ТТ класс точности 0,5<br>ТН класс точности 0,5<br>Счетчик класс точности 1,0<br>(реактивная энергия)  | 0,8 (0,6)        | Не нормируется   | ±3,8  | ±2,4   | ±1,8   |
|                                    |   | 0,5 (0,86)       | Не нормируется   | ±2,9  | ±2,0   | ±1,5   |
| 11,17                              | ТТ класс точности 0,5S<br>ТН класс точности 0,5<br>Счетчик класс точности 0,5S<br>(активная энергия)  | 1                | ±2,3   | ±1,3  | ±1,1   | ±1,1   |
|                                    |   | 0,8              | ±2,8   | ±1,7  | ±1,4   | ±1,4   |
|                                    |   | 0,5              | ±4,2   | ±2,4  | ±1,9   | ±1,9   |
|                                    | ТТ класс точности 0,5S<br>ТН класс точности 0,5<br>Счетчик класс точности 1,0<br>(реактивная энергия) | 0,8 (0,6)        | ±4,8   | ±2,4  | ±1,8   | ±1,8   |
|                                    |   | 0,5 (0,86)       | ±4,2   | ±2,0  | ±1,5   | ±1,5   |
| 14                                 | ТТ класс точности 0,5<br>Счетчик класс точности 0,5S<br>(активная энергия)                            | 1                | Не нормируется   | ±1,9  | ±1,2   | ±1,0   |
|                                    |   | 0,8              | Не нормируется   | ±2,7  | ±1,6   | ±1,2   |
|                                    |   | 0,5              | Не нормируется   | ±4,1  | ±2,2   | ±1,6   |
|                                    | ТТ класс точности 0,5<br>Счетчик класс точности 1,0<br>(реактивная энергия)                           | 0,8 (0,6)        | Не нормируется   | ±3,7  | ±2,2   | ±1,6   |
|                                    |   | 0,5 (0,86)       | Не нормируется   | ±2,9  | ±1,9   | ±1,4   |

Примечания:

1. Погрешность нормируется для тока I от 2% до 5% номинального значения при cosφ < 1.
2. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденные типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом, который хранится с описанием типа АИИС КУЭ «Сокол» как его неотъемлемая часть.

Температурный диапазон окружающей среды для:

- счетчиков электрической энергии -40...+50°C;
- трансформаторов тока и напряжения -40...+50°C;

Индукция внешнего магнитного поля в местах установки счетчиков, не более 0,5 мТл;

Потери напряжения в линии от ТН к счетчику, не более 0,25%;

Первичные номинальные напряжения - 6; 0,4 кВ;  
Первичные номинальные токи - 2; 1,5; 0,6; 0,4; 0,3; 0,2; 0,1 кА;  
Номинальное вторичное напряжение - 100; 380В;  
Номинальный вторичный ток, 5 А.

Абсолютная погрешность при измерении текущего времени в системе и ее компонентах, не более,  $\pm 3$  секунд

Средняя наработка на отказ системы не менее 1222,5 часов.

Среднее время восстановления системы не более 24 часов.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика;
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике.
- журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в УСПД

Защищенность применяемых компонентов:

- Механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчетчика;
  - испытательной коробки;
  - УСПД;
  - сервера.
- Защита информации на программном уровне:
  - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
  - установка пароля на счетчик;
  - установка пароля на УСПД;
  - установка пароля на сервер.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутной профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу – 100 суток (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 3 года;
- ИВК хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений – не менее 3,5 лет.

## **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ «Сокол»

## **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Комплектность АИИС КУЭ «Сокол» приведена в таблице 3.

Таблица 3.

| Комплектность АИИС КУЭ «Сокол»  | Количество комплектов в АИИС КУЭ «Сокол»   | Номер в Госреестре средств измерений   |
|---|--|--|
| Измерительные трансформаторы тока ГОСТ 7746<br>ТПОЛ-10 УЗ,<br>ТЛМ-10,<br>ТПЛ-10,<br>ТПЛМ-10,<br>ТПФМ-10,<br>ТПШЛ-10,<br>Т-0,66 УЗ | 6 (шесть)<br>8 (восемь)<br>10 (десять)<br>6 (шесть)<br>2 (два)<br>6 (шесть)<br>3 (три) | № 1261-59,<br>№ 1261-02,<br>№2473-69,<br>№1276-59,<br>№2363-68,<br>№814-53,<br>№ 1423-60,<br>№ 17551-03,<br>№ 22192-03 |
| Измерительные трансформаторы напряжения ГОСТ 1983<br>НТМИ-6,<br>НТМИ-6-66   | 8 (восемь)<br>10 (десять)  | №380-49,<br>№2611-70   |
| СЭТ-4ТМ.02.   | 19 (девятнадцать)  | №20175-01  |
| УСПД «ЭКОМ-3000»  | 1 (один)   | №17049-98  |
| Преобразователь интерфейсов ПИ-1  | 5 (пять)   |  |
| Модем Zyxel U-336E Plus   | 8 (восемь)   |  |
| GSM-модем Siemens TC35i   | 3 (три)  |  |
| Модули грозозащиты ГЗКС-1 и ГЗЛ-1   | 8 (восемь) гзл-1, 2 (два) гзкс-1   |  |
| Источник бесперебойного питания APC Smart-UPS 1000  | 1(один)  |  |
| Источник бесперебойного питания Powerman Compact 650 Plus   | 1(один)  |  |
| Программное обеспечение «Конфигуратор СЭТ-4ТМ»  | 1(один)  |  |
| Программное обеспечение «Конфигуратор ЭКОМ-3000»  | 1(один)  |  |
| Формуляр на систему   | 1(один) экземпляр  |  |
| Методика поверки  | 1(один) экземпляр  |  |
| Руководство по эксплуатации   | 1(один) экземпляр  |  |
| Сервер баз данных Aquarius Server E50D20  | 1(один)  |  |
| Операционная система Windows-2003 Server  | 1(один)  |  |
| SQL Server  | 1(один)  |  |
| ПТК «Энергосфера» ES++  | 1(один)  |  |

### ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ «Сокол» проводится по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ «Сокол». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007 г.

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.02 в соответствии с методикой поверки утвержденной Нижегородским ЦСМ в 2004г.
- средства поверки УСПД ЭКОМ-3000 в соответствии с методикой поверки утвержденной ГЦИ СИ УНИИМ в 2004г

Межповерочный интервал - 4 года.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) Межгосударственный стандарт «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (класс точности 0,2 S и 0,5 S)».

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

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ


Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ «Сокол» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ЗАО ПКФ «Энергоинформ».

Адрес: 603107, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 176-а

Генеральный директор

ЗАО ПКФ «Энергоинформ»



Д.Г. Амбаров