



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.061.A № 47614

**Срок действия бессрочный**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Система автоматизированная информационно-измерительная  
коммерческого учета электроэнергии ОАО "Первая сбытовая компания"  
для энергоснабжения ОАО "Эфко"**

**ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 002**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

**ОАО "Первая сбытовая компания", г. Белгород**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 50765-12**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**

**МП 50765-12**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **30 июля 2012 г. № 546**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 005946

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Первая сбытовая компания» для энергоснабжения ОАО «Эфко»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Первая сбытовая компания» для энергоснабжения ОАО «Эфко» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения электроэнергии (мощности) производимой, потребляемой на собственные нужды и отпускаемой потребителям ОАО «Эфко», а также регистрации и хранения параметров электропотребления, формирования отчетных документов и информационного обмена с субъектами оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), ОАО «АТС», «СО-ЦДУ «ЕЭС» и др. (далее – внешние пользователи).

### Описание средства измерений

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

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 (внешние пользователи) результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций (внешних пользователей);
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

Метод измерения электроэнергии (мощности). Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электроэнергии. 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, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности вычисляется для интервалов времени 30 мин. (Умножение на коэффициенты трансформации осуществляется в счетчиках).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по интерфейсу RS 485 по проводным линиям связи поступает на вход УСПД, где осуществляется автоматизированный сбор, контроль и учет показателей и режимов потребления электроэнергии, передача накопленных данных по каналам передачи данных. ИВК предназначен для обеспечения выполнения задач автоматического сбора, диагностики, обработки и хранения информации об измеренной электроэнергии, а также обеспечения интерфейсов доступа к информации. Учетная информация, передаваемая внешним пользователям через Internet (основной канал связи) и GSM- модем (резервный канал связи), отражает 30-минутные результаты измерения потребления электроэнергии по точке учета. Передача информации реализована с использованием электронных документов в виде макетов 51070 и 80020 в формате XML.

АИИС КУЭ состоит из 3 уровней

1-й уровень – измерительно-информационные точки учета в составе:

- измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001 типа НАМИ-10, НАМИТ-10, НАМИ-35, ЗНОЛП, НОЛ-СЭЩ-10 класса точности (КТ) 0,5;
- измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001 типа GIF-40,5, ТПОЛ-10, ТОЛ- СЭЩ-10, ТОЛ-35, ТОЛ-10-I, ТПК-10 КТ 0,5 и 05S;
- вторичные измерительные цепи тока и напряжения;
- многофункциональные микропроцессорные счетчики электроэнергии (счетчики) типа ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) содержит в своем составе:

- устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа УСПД RTU-325-E1-512-M3-B4-G.
- коммуникационное и модемное оборудование (преобразователь интерфейса RS-485/RS-232; линии связи с использованием терминалов сотовой связи GSM-модемы);
- устройство синхронизации системного времени (УССВ), подключенное к УСПД по интерфейсу RS232, выполненное на основе GPS приемника 35-HVS;
- цепи и устройства питания для УСПД и терминала сотовой связи;

3-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс (ИВК) содержит в своем составе:

- компьютер в серверном исполнении (сервер опроса и SQL-сервер);
- технические средства для организации локальной вычислительной сети разграничения прав доступа к информации;
- автоматизированное рабочее место (АРМ);
- цепи и устройства питания сервера (UPS);
- коммуникационное оборудование для обмена данными со счетчиками (интерфейс RS-485/RS-232, ZyXEL U-336E Plus, GSM-модемы Cinterion MC-35i);

Измерительно-информационные точки учета, ИВКЭ, ИВК и каналы связи между ними образуют измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ.

**Программное обеспечение:**  
Специализированное ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Наименование программного обеспечения | Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)                 | Наименование файла | Номер версии программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|--|--------------------|---------------------------------------|---|---|
| ПО «АльфаЦЕНТР»                       | Программа – планировщик опроса и передачи данных (стандартный каталог для всех модулей C:\alphacenter\exe) | Amrserver.exe      | 12.01.01.01                           | 24dc80532f6d9391dc47f5dd7aa5df37  | MD5   |
|                                       | драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД  | Amrc.exe           |                                       | 783e1ab6f99a5a7ce4c6639bf7ea7d35  |   |
|                                       | драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД  | Amra.exe           |                                       | 7e92d1506419b2f78e55d5908bd7e34e  |   |
|                                       | драйвер работы с БД  | Cdbora2.dll        |                                       | dcaed6743d0b6c37d48deda064141f9e  |   |
|                                       | Библиотека шифрования пароля счетчиков А1700, А1140  | encryptdll.dll     |                                       | 0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c  |   |
|                                       | библиотека сообщений планировщика опросов  | alphamess.dll      |                                       | b8c331abb5e34444170eee9317d635cd  |   |

Программное обеспечение имеет уровень защиты С от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010.

Система обеспечения единого времени (СОЕВ). В АИИС КУЭ синхронизация часов производится от эталона, в качестве которого выступает GPS приемник.

УСПД, с периодом в 30 мин., выполняет коррекцию своих внутренних часов таким образом, чтобы расхождение с часами УССВ было не более  $\pm 1$  с.

От УСПД синхронизируются внутренние часы счетчиков 8 раз в сутки при опросе по GSM связи каждые 3 часа. В случае расхождения часов счетчиков и УСПД более чем  $\pm 1$  с, производится коррекция часов счетчиков.

Часы ИВК синхронизируется с часами УСПД при его опросе 1 раз в 30 мин. Допустимое рассогласование часов составляет  $\pm 1$  с, при превышении которого производится коррекция времени.

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не более  $\pm 5$  с/сут.

В АИИС КУЭ предусмотрена многоуровневая защита от несанкционированного доступа: система паролей в ПО, пломбирование счетчиков, информационных цепей.

**Метрологические и технические характеристики**

Технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблице 2, которая содержит перечень измерительных компонентов ИК АИИС КУЭ, их метрологических характеристик с указанием наименования присоединений.

В таблице 3 приведены метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ. В качестве относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

Таблица 2 – Перечень измерительных компонентов ИК АИИС КУЭ и их характеристики.

| Канал измерений  |  | Средство измерений   |   |             |                    | Ктг/<br>Ктн/<br>Ксч   | Наименование,<br>измеряемой величины                                      |                                     |   |   |                                     |                     |
|------------------|--|--|---|-------------|--------------------|---|---|-------------------------------------|---|---|-------------------------------------|---------------------|
| № ИК,<br>код АТС | Наименование<br>объекта учета,<br>диспетчерское<br>наименование<br>присоединения | Вид СИ, класс<br>точности,<br>коэффициент<br>трансформации,<br>№ Госреестра СИ | Обозначение,<br>тип   |             | Заводской<br>номер |   |   |                                     |   |   |                                     |                     |
| 1                | 2  | 3  | 4   |             | 5                  | 6   | 7   |                                     |   |   |                                     |                     |
| 1                | ОРУ-35 кВ<br>ПС<br>«Алексеевка-<br>районная» 110<br>ВЛ – 35 кВ.<br>ЭФКО-1        | 37288-08   | УСПД RTU-325  |             | 004743             | 7000  | Энергия активная, $W_P$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |                                     |   |   |                                     |                     |
|                  |  |  |   |             |                    |   | ТТ  | КТ=0,5S<br>Ктт= 100/5<br>№ 21256-07 | A   | ТОЛ-35  | 798                                 | Ток первичный $I_1$ |
|                  |  |  |   |             |                    |   |   |                                     | B   | ТОЛ-35  | 788                                 |                     |
|                  |  | C  | ТОЛ-35  | 787         |                    |   |   |                                     |   |   |                                     |                     |
|                  |  | ТН   | КТ=0,5<br>Ктн=35000/100<br>№ 19813-05                                     | A           | НАМИ-35            |   | 313   | Напряжение первичное $U_1$          |   |   |                                     |                     |
|                  |  |  |   | B           | НАМИ-35            |   | 313   |                                     |   |   |                                     |                     |
|                  |  |  |   | C           | НАМИ-35            |   | 313   |                                     |   |   |                                     |                     |
|                  |  | Счетчик  | КТ=0,5S<br>Ксч=1<br>№ 36355-07  | ПСЧ-4ТМ.05М | 612080490          |   | Энергия активная, $W_P$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |                                     |   |   |                                     |                     |
|                  |  | 2  | ОРУ-35 кВ<br>ПС<br>«Алексеевка-<br>районная» 110<br>ВЛ – 35 кВ.<br>ЭФКО-2 | 37288-08    | УСПД RTU-325       |   | 004743  | 7000                                | Энергия активная, $W_P$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |   |                                     |                     |
|                  |  |  |   |             |                    |   |   |                                     | ТТ  | КТ=0,5S<br>Ктт= 100/5<br>№ 30368-10                                       | A                                   | GIF-40,5            |
| B                | GIF-40,5   |  |   |             |                    |   |   |                                     |   |   | 06/30334938                         |                     |
| C                | GIF-40,5   |  |   | 06/30334939 |                    |   |   |                                     |   |   |                                     |                     |
| ТН               | КТ=0,5<br>Ктн=35000/100<br>№ 19813-05  |  |   | A           | НАМИ-35            | 280   | Напряжение первичное $U_1$  |                                     |   |   |                                     |                     |
|                  |  |  |   | B           | НАМИ-35            | 280   |   |                                     |   |   |                                     |                     |
|                  |  |  |   | C           | НАМИ-35            | 280   |   |                                     |   |   |                                     |                     |
| Счетчик          | КТ=0,5S<br>Ксч=7000<br>№ 36355-07  |  |   | ПСЧ-4ТМ.05М | 612080398          | Энергия активная, $W_P$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |   |                                     |   |   |                                     |                     |
| 3                | ЗРУ-10 кВ<br>ПС<br>«Алексеевка-<br>районная» 110<br>КЛ-10 кВ № 10                |  |   | 37288-08    | УСПД RTU-325       |   | 004743  |                                     | 8000  | Энергия активная, $W_P$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |                                     |                     |
|                  |  |  |   |             |                    |   |   |                                     |   | ТТ  | КТ=0,5S<br>Ктт= 400/5<br>№ 32139-06 | A                   |
|                  |  | B  | ТОЛ-СЭЩ-10  |             |                    |   |   | 11950-09                            |   |   |                                     |                     |
|                  |  | C  | ТОЛ-СЭЩ-10  | 11939-09    |                    |   |   |                                     |   |   |                                     |                     |
|                  |  | ТН   | КТ=0,5<br>Ктн=10000/100<br>№ 35955-07                                     | A           | НОЛ-СЭЩ-10         | 00830-09  | Напряжение первичное $U_1$  |                                     |   |   |                                     |                     |
|                  |  |  |   | B           | НОЛ-СЭЩ-10         | 00831-09  |   |                                     |   |   |                                     |                     |
|                  |  |  |   | C           | НОЛ-СЭЩ-10         | 00832-09  |   |                                     |   |   |                                     |                     |
|                  |  | Счетчик  | КТ=0,5S<br>Ксч=1<br>№ 36355-07  | ПСЧ-4ТМ.05М | 612080405          | Энергия активная, $W_P$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |   |                                     |   |   |                                     |                     |

|         |  |             |  |              |   |          |      |   |
|---------|--|-------------|--|--------------|---|----------|------|---|
| 4       | ЗРУ-10 кВ<br>ПС<br>«Алексеевка-<br>районная» 110<br>КЛ-10 кВ № 15    | 37288-08    |  | УСПД RTU-325 |   | 004743   | 8000 | Энергия активная, $W_P$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |
|         |  | ТТ          | КТ=0,5S<br>Ктт= 400/5<br>№ 32139-06                                | A            | ТОЛ-СЭЩ-10  | 12266-09 |      | Ток первичный $I_1$   |
|         |  |             |  | B            | ТОЛ-СЭЩ-10  | 12267-09 |      |   |
|         |  |             |  | C            | ТОЛ-СЭЩ-10  | 12265-09 |      |   |
|         |  | ТН          | КТ=0,5<br>Ктн=10000/100<br>№ 35955-07                              | A            | НОЛ-СЭЩ-10  | 00713-09 |      | Напряжение первичное $U_1$  |
|         |  |             |  | B            | НОЛ-СЭЩ-10  | 00712-09 |      |   |
|         |  |             |  | C            | НОЛ-СЭЩ-10  | 00714-09 |      |   |
| Счетчик | КТ=0,5S<br>Ксч=1<br>№ 36355-07                                       | ПСЧ-4ТМ.05М |  | 608090318    | Энергия активная, $W_P$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |          |      |   |
| 5       | ЗРУ 10 кВ<br>ЦРП-1 10 кВ<br>КЛ 10 кВ № 4                             | 37288-08    |  | УСПД RTU-325 |   | 004743   | 6000 | Энергия активная, $W_P$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |
|         |  | ТТ          | КТ=0,5<br>Ктт= 300/5<br>№ 22944-07                                 | A            | ТПК-10  | 00379    |      | Ток первичный $I_1$   |
|         |  |             |  | B            | -   |          |      |   |
|         |  |             |  | C            | ТПК-10  | 02192    |      |   |
|         |  | ТН          | КТ=0,5<br>Ктн=10000/100<br>№ 20186-05                              | A            | НАМИ-10   | 439      |      | Напряжение первичное $U_1$  |
|         |  |             |  | B            | НАМИ-10   | 439      |      |   |
|         |  |             |  | C            | НАМИ-10   | 439      |      |   |
| Счетчи  | КТ=0,5S<br>Ксч=1<br>№ 36355-07                                       | ПСЧ-4ТМ.05М |  | 612080517    | Энергия активная, $W_P$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |          |      |   |
| 6       | ЗРУ 10 кВ<br>ЦРП-1 10 кВ<br>КЛ 10 кВ № 11                            | 37288-08    |  | УСПД RTU-325 |   | 004743   | 6000 | Энергия активная, $W_P$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |
|         |  | ТТ          | КТ=0,5<br>Ктт= 300/5<br>№ 1261-08                                  | A            | ТПОЛ-10   | 9042     |      | Ток первичный $I_1$   |
|         |  |             |  | B            | -   |          |      |   |
|         |  |             |  | C            | ТПОЛ-10   | 9043     |      |   |
|         |  | ТН          | КТ=0,5<br>Ктн=10000/100<br>№ 16687-02                              | A            | НАМИТ-10  | 1278     |      | Напряжение первичное $U_1$  |
|         |  |             |  | B            | НАМИТ-10  | 1278     |      |   |
|         |  |             |  | C            | НАМИТ-10  | 1278     |      |   |
| Счетчик | КТ=0,5S<br>Ксч=1<br>№ 36355-07                                       | ПСЧ-4ТМ.05М |  | 612080433    | Энергия активная, $W_P$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |          |      |   |
| 7       | ПКУ на опоре<br>№9/2 ВЛ 10 кВ<br>№ 4 ПС<br>110/35/10кВ<br>Алексеевка | 37288-08    |  | УСПД RTU-325 |   | 004743   | 400  | Энергия активная, $W_P$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |
|         |  | ТТ          | КТ=0,5<br>Ктт= 20/5<br>№ 15128-07                                  | A            | ТОЛ-10-I  | 20156    |      | Ток первичный $I_1$   |
|         |  |             |  | B            | -   | -        |      |   |
|         |  |             |  | C            | ТОЛ-10-I  | 20295    |      |   |
|         |  | ТН          | КТ=0,5<br>Ктн=10000/ $\sqrt{3}$ /<br>100/ $\sqrt{3}$<br>№ 23544-07 | A            | ЗНОЛП   | 1007657  |      | Напряжение первичное $U_1$  |
|         |  |             |  | B            | ЗНОЛП   | 1007658  |      |   |
|         |  |             |  | C            | ЗНОЛП   | 1007582  |      |   |
| Счетчик | КТ=0,5S<br>Ксч=1<br>№ 36355-07                                       | ПСЧ-4ТМ.05М |  | 609110481    | Энергия активная, $W_P$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |          |      |   |

КТ – класс точности средства измерений.

Ксч – коэффициент трансформации счетчика электроэнергии.

Ктт – коэффициент трансформации трансформатора тока.

Примечание - Допускается замена счетчиков, ТТ, ТН, УСПД на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на предприятии порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа как его неотъемлемая часть

Таблица 3- Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК (активная, реактивная ( $\delta_{WP} / \delta_{WQ}$ ) электроэнергия (мощность) для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ при доверительной вероятности 0,95

| $\delta_{WP}, \%$ |                  |                  |                  |                       |                                 |                                   |                                       |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| № ИК              | КТ <sub>ТТ</sub> | КТ <sub>ТН</sub> | КТ <sub>Сч</sub> | Значени<br>е<br>cos φ | для диапазона                   | для диапазона                     | для диапазона                         |
|                   |                  |                  |                  |                       | 5% ≤ I/In < 20%                 | 20% ≤ I/In < 100%                 | 100% ≤ I/In ≤ 120%                    |
|                   |                  |                  |                  |                       | $W_{P5\%} \leq W_P < W_{P20\%}$ | $W_{P20\%} \leq W_P < W_{P100\%}$ | $W_{P100\%} \leq W_P \leq W_{P120\%}$ |
| 1-4               | 0,5s             | 0,5              | 0,5s             | 1,0                   | $\pm 1,7$                       | $\pm 1,6$                         | $\pm 1,6$                             |
|                   |                  |                  |                  | 0,8                   | $\pm 2,3$                       | $\pm 2,0$                         | $\pm 2,0$                             |
|                   |                  |                  |                  | 0,5                   | $\pm 3,6$                       | $\pm 3,0$                         | $\pm 3,0$                             |
| 5-7               | 0,5              | 0,5              | 0,5s             | 1,0                   | $\pm 2,2$                       | $\pm 1,7$                         | $\pm 1,6$                             |
|                   |                  |                  |                  | 0,8                   | $\pm 3,3$                       | $\pm 2,3$                         | $\pm 2,0$                             |
|                   |                  |                  |                  | 0,5                   | $\pm 5,8$                       | $\pm 3,6$                         | $\pm 3,0$                             |
| $\delta_{WQ}, \%$ |                  |                  |                  |                       |                                 |                                   |                                       |
| № ИК              | КТ <sub>ТТ</sub> | КТ <sub>ТН</sub> | КТ <sub>Сч</sub> | Значение<br>cos φ     | для диапазонов                  | для диапазонов                    | для диапазонов                        |
|                   |                  |                  |                  |                       | 5% ≤ I/In < 20%                 | 20% ≤ I/In < 100%                 | 100% ≤ I/In ≤ 120%                    |
|                   |                  |                  |                  |                       | $W_{Q5\%} \leq W_Q < W_{Q20\%}$ | $W_{Q20\%} \leq W_Q < W_{Q100\%}$ | $W_{Q100\%} \leq W_Q \leq W_{Q120\%}$ |
| 1-4               | 0,5s             | 0,5              | 1,0              | 0,8                   | $\pm 4,4$                       | $\pm 3,0$                         | $\pm 2,9$                             |
|                   |                  |                  |                  | 0,5                   | $\pm 3,5$                       | $\pm 2,6$                         | $\pm 2,5$                             |
| 5-7               | 0,5              | 0,5              | 1,0              | 0,8                   | $\pm 5,7$                       | $\pm 3,4$                         | $\pm 2,9$                             |
|                   |                  |                  |                  | 0,5                   | $\pm 4,1$                       | $\pm 2,7$                         | $\pm 2,5$                             |

I/In – значение первичного тока в сети в процентах от номинального

$W_{P5\%}(W_{Q5\%}) - W_{P120\%}(W_{Q120\%})$  - значения электроэнергии при соотношении I/In равном от 5 до 120 %

Условия эксплуатации измерительных компонентов ИК АИИС КУЭ соответствуют требованиям, распространяющихся на них НД:

- трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001 и ЭД;
- трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001 и ЭД
- счётчики электроэнергии для измерения активной и реактивной энергии ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005 и ЭД.
- УСПД RTU-325 по ДЯИМ.466215.001РЭ

Таблица 4 - Условия эксплуатации АИИС КУЭ

| Наименование параметров контролируемых присоединений и влияющих величин | Допускаемые границы параметров контролируемых присоединений и рабочих условий применения СИ для состава измерительного канала |  |  |                                   |
|---|---|--|--|-----------------------------------|
|   | Счетчики  | ТТ   | ТН   | УСПД                              |
| Сила переменного тока, А  | от $I_{2\text{мин}}$ до $I_{2\text{макс}}$  | от $I_{1\text{мин}}$ до $1,2 I_{1\text{ном}}$        | –  | –                                 |
| Напряжение переменного тока, В  | от $0,8U_{2\text{ном}}$ до $1,15 U_{2\text{ном}}$   | –  | от $0,9U_{1\text{ном}}$ до $1,1U_{1\text{ном}}$      | от 85 до 264                      |
| Коэффициент мощности ( $\cos \varphi$ )                                 | $0,5_{\text{инд}}$ ; $1,0$ ; $0,8_{\text{смк}}$   | $0,8_{\text{инд}}$ ; $1,0$                           | $0,8_{\text{инд}}$ ; $1,0$                           | –                                 |
| Частота, Гц   | от 47,5 до 52,5   | от 47,5 до 52,5                                      | от 47,5 до 52,5                                      | –                                 |
| Температура окружающего воздуха, °С<br>-По ЭД<br><br>- Реальные         | от минус 40 до плюс 55<br><br>от минус 15 до плюс 25  | от минус 40 до плюс 55<br><br>от минус 15 до плюс 25 | от минус 40 до плюс 55<br><br>от минус 15 до плюс 25 | от 0 до плюс 70<br><br>от 7 до 33 |
| Индукция внешнего магнитного поля для счетчиков, мТл                    | Не более 0,5  | –  | –  | –                                 |
| Мощность вторичной нагрузки ТТ (при $\cos\varphi_2=0,8_{\text{инд}}$ )  | –   | от $0,25S_{2\text{ном}}$ до $1,0S_{2\text{ном}}$     | –  | –                                 |

Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:

Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ: трансформаторов тока, счетчиков электроэнергии и УСПД

|  |  |
|--|--|
| Компоненты АИИС:   | Среднее время наработки на отказ, ч, не менее: |
| Трансформаторы тока  | 1000000  |
| Трансформаторы напряжения                                  | 1000000  |
| Счетчики электроэнергии                                    | 90000  |
| УСПД RTU-325   | 100000   |
| ИБП APC SC Smart Power-URS 1000 VA                         | 35000  |
| Модем GSM Cinterion TC-35i и коммуникационное оборудование | 50000  |
| Устройство синхронизации системного времени УССВ           | 50000  |
| Сервер   | 20000  |
|  | Срок службы, лет:                              |
| Трансформаторы тока;                                       | 30   |
| Трансформаторы напряжения                                  | 30   |
| Счетчики электроэнергии;                                   | 30   |
| УСПД RTU-325   | 30   |
| Устройство синхронизации системного времени УССВ-35HVS     | 24   |
| Коммуникационное и модемное оборудование                   | 10   |

Среднее время восстановления АИИС КУЭ при отказе не более 4 ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД;
- резервирование каналов связи на уровне ИИК-ИВК, ИВКЭ-ИВК, информация о



результатах измерений может передаваться внешним пользователям по электронной почте;

- мониторинг состояния АИИС КУЭ;
- удалённый доступ;
- возможность съёма информации со счётчика автономным способом;
- визуальный контроль информации на счётчике.

Регистрация событий:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике (сервере).

Защищенность применяемых компонентов

Механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей;
- УСПД;
- сервера.

Защита информации на программном уровне:

- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на УСПД;
- установка пароля на сервере.

Глубина хранения информации в счетчиках и УСПД не менее 45 суток, на сервере не менее 3,5 лет.

### **Знак утверждения типа**

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

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ указана в таблице 2.

В комплект поставки также входит:

- формуляр-паспорт ПСК.2012.01.АСКУЭ.31.ФП
- руководство пользователя ЭБЦ.425210.012П2;
- инструкции по формированию и ведению базы данных;
- инструкции по эксплуатации комплекса технических средств;
- руководство по эксплуатации счётчиков;
- паспорт на счётчики;
- руководство по эксплуатации УСПД RTU-325;
- формуляр УСПД RTU-325;
- методика поверки.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 50765-12 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Первая сбытовая компания» для энергоснабжения ОАО «Эфко». Методика поверки». Методика разработана и утверждена ГЦИ СИ ФБУ «Воронежский ЦСМ» в 2012 г., входит в комплект документации на систему.

Таблица 5-Основные и вспомогательные СИ, применяемые при поверке АИИС КУЭ

| Наименование эталонов, вспомогательных СИ               | Тип         | Основные требования к метрологическим характеристикам (МХ)   | Цель использования   |
|---|-------------|--|--|
| 1   | 2           | 3  | 4  |
| 1.Термометр   | ТП 22       | ЦД 1 °С в диапазоне от минус 30 до плюс 50 °С  | Контроль температуры окружающей среды  |
| 2. Барометр-анероид                                     | БАММ 1      | Атм. давление от 80 до 106 кПа Отн. погрешность ± 5%   | Контроль атмосферного давления   |
| 3. Психрометр   | М-4М        | КТ 2,0   | Контроль относительной влажности   |
| 4 Миллитесламетр  | МПМ-2       | ПГ 7,5 %   | Измерение напряженности магнитного поля  |
| 5.Измеритель показателей качества электрической энергии | Ресурс-UF2М | КТ 0,2 (напряжение гармоник)   | Измерение показателей качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ 13109-97   |
| 6.Вольтамперфазометр                                    | ПАРМА ВАФ-Т | КТ 0,5<br>Напряжение от 0 до 460 В<br>Ток от 0 до 6 А<br>Частота от 45 до 65 Гц<br>Фазовый угол от минус180 до 180 град. | Измерение напряжения, тока, частоты, угла сдвига фаз между напряжением и током |
| 7. Прибор сравнения                                     | КНТ-03      | 1,999 В·А; ПГ ±0,003 В·А<br>19,99 В·А; ПГ ±0,03 В·А<br>199,9 В·А ПГ ±0,3 В·А   | Измерение полной мощности вторичной нагрузки ТТ                                |
| 8. Радиочасы  | МИР РЧ-01   |  | Использование сигнала точного времени  |
| 9. Секундомер   | СОСпр-1     | От 0 до 30 мин., ЦД 0,1 с  | Определение хода часов   |

Примечание - Допускается применение других СИ, обладающих требуемыми МХ  
Средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003.  
Средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по ГОСТ 8.216-88.  
Средства поверки многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа ПСЧ-4ТМ.05М по методике поверки ИЛГШ.411152.146РЭ1.  
Средства поверки УСПД RTU-325 по методике поверки ДЯИМ.466453.005 МП

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений регламентирована в документе «Учет электроэнергии и мощности на энергообъектах. Методика измерений количества электроэнергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Первая сбытовая компания» для энергоснабжения ОАО «Эфко». Свидетельство об аттестации № 34/12-01.00272-2012 от 29.05.2012 г.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к Системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Первая сбытовая компания» для энергоснабжения ОАО «Эфко»

ГОСТ Р 8.596-2002 «Метрологическое обеспечение измерительных систем».  
ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».  
ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».  
ГОСТ Р 52323-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2 S и 0,5 S».

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

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление торговли и товарообменных операций.

**Заявитель**

ОАО «Эфко»

Адрес: 309850, г. Алексеевка Белгородской обл. ул. Фрунзе, 2

Тел. 8 (47234) 3-25-22

**Изготовитель**

ОАО «Первая сбытовая компания»

Адрес: 308000, г. Белгород, ул. Князя Трубецкого, д. 37

Тел/факс 8 (4722) 30-45-86, факс (4722) 58-15-02

**Испытательный центр:**

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Воронежский ЦСМ»

394018, г. Воронеж, ул. Станкевича, 2. Тел./факс 8 (473) 220-77-29

Регистрационный номер 30061-10

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

м.п. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.

