

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «20» июня 2022 г. №1480

Регистрационный № 85926-22

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭнерКом» (ГТП 9)

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭнерКом» (ГТП 9) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчик активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчик), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации системного времени УСВ-3 (далее – УССВ), программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР» и каналобразующую аппаратуру.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня (для ИК №1-2), которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии, либо напрямую (для ИК №3) поступают на 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, 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.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы сервера БД, где производится сбор и хранение результатов измерений.

На верхнем втором уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Сервер БД обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц (предприятий потребителей, сетевых организаций, смежных субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности (далее – ОРЭМ) и др.), получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Сервер БД по сети Internet с использованием электронной подписи раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ, принимающим сигналы точного времени от навигационных систем ГЛОНАСС/GPS. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на  $\pm 1$  с. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на  $\pm 2$  с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

Журналы событий сервера БД отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№858) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные признаки                      | Значение                                       |
|---|--|
| Идентификационное наименование ПО               | ПО «АльфаЦЕНТР»<br>Библиотека ac_metrology.dll |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | не ниже 12.01                                  |
| Цифровой идентификатор ПО                       | 3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54               |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5  |

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция средств измерений исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

**Метрологические и технические характеристики**

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

| Номер ИК   | Наименование ИК                               | Измерительные компоненты                                   |   |  |                             | Вид электро-энергии | Метрологические характеристики ИК |                                   |
|--|---|--|---|--|-----------------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|  |   | ТТ   | ТН  | Счётчик  | УССВ                        |                     | Основная погрешность, %           | Погрешность в рабочих условиях, % |
| 1  | РП-9 10 кВ, РУ 10 кВ,<br>1 С.Ш. 10 кВ, Яч.5   | ТПЛ-НТЗ-10<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 1500/5<br>Рег. № 69608-17 | ЗНОЛ-НТЗ-10<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 10000:√3/100:√3<br>Рег. № 69604-17 | Меркурий 234<br>ART-00 Р<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 48266-11 | УСВ-3<br>Рег. №<br>64242-16 | активная            | ±1,2                              | ±4,0                              |
|  |   |  |   |  |                             | реактивная          | ±2,8                              | ±6,9                              |
| 2  | РП-9 10 кВ, РУ 10 кВ,<br>2 С.Ш. 10 кВ, Яч.6   | ТПЛ-НТЗ-10<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 1500/5<br>Рег. № 69608-17 | ЗНОЛ-НТЗ-10<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 10000:√3/100:√3<br>Рег. № 69604-17 | Меркурий 234<br>ART-00 Р<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 48266-11 |                             | активная            | ±1,2                              | ±4,0                              |
|  |   |  |   |  |                             | реактивная          | ±2,8                              | ±6,9                              |
| 3  | РП-9 10 кВ, РУ 10 кВ,<br>Ввод 0,24 кВ ТСН-1,2 | –  | –   | СЭБ-1ТМ.03Т.03<br>Кл. т. 1/2<br>Рег. № 75679-19                |                             | активная            | ±1,1                              | ±5,0                              |
|  |   |  |   |  |                             | реактивная          | ±2,2                              | ±11,1                             |
| Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с |   |  |   |  |                             |                     | ±5                                |                                   |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).</li><li>2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.</li><li>3. Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №1-2 для <math>\cos \varphi = 0,8_{\text{инд}}</math>, <math>I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}</math> и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от <math>-45 \text{ }^{\circ}\text{C}</math> до <math>+75 \text{ }^{\circ}\text{C}</math>, для ИК №3 для <math>\cos \varphi = 0,8_{\text{инд}}</math>, <math>I=0,05 \cdot I_{\text{ном}}</math> и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от <math>-40 \text{ }^{\circ}\text{C}</math> до <math>+70 \text{ }^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.</li><li>5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.</li><li>6. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.</li><li>7. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).</li><li>8. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.</li></ol> |   |   |   |   |   |   |   |   |

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

| Наименование характеристики   | Значение  |
|---|---|
| Количество измерительных каналов  | 3   |
| <p>Нормальные условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- параметры сети: <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- частота, Гц</li> </ul> </li> <li>- коэффициент мощности <math>\cos \varphi</math></li> <li>- температура окружающей среды, °С</li> </ul>  | <p>от 99 до 101<br/>от 100 до 120<br/>от 49,85 до 50,15<br/>0,9<br/>от +21 до +25</p>   |
| <p>Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- параметры сети: <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math><br/>для ИК №1-2<br/>для ИК №3</li> <li>- коэффициент мощности</li> <li>- частота, Гц</li> </ul> </li> <li>- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °С<br/>для ИК №1-2<br/>для ИК №3</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °С</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С</li> </ul> | <p>от 90 до 110<br/><br/>от 2 до 120<br/>от 5 до 120<br/>от 0,5<sub>инд.</sub> до 0,8<sub>емк.</sub><br/>от 49,5 до 50,5<br/>от -60 до +55<br/><br/>от -45 до +75<br/>от -40 до +70<br/>от -25 до +60<br/>от +10 до +30</p> |
| <p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики электроэнергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>УССВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее:</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul>   | <p>220000<br/>2<br/>45000<br/>2<br/>70000<br/>1</p>   |
| <p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики электроэнергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки, сутки, не менее</li> <li>- при отключении питания, лет, не менее</li> </ul> <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее</li> </ul>  | <p>113<br/>40<br/>3,5</p>   |

**Надежность системных решений:**

- защита от кратковременных сбоев питания сервера БД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

**В журналах событий фиксируются факты:**

- журнал счетчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и сервере БД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

**Защищённость применяемых компонентов:**

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - счетчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
  - испытательной коробки;
  - сервера БД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - счетчика;
  - сервера БД.

**Возможность коррекции времени:**

- счетчиков (функция автоматизирована);
- сервера БД (функция автоматизирована).

**Возможность сбора информации:**

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

**Цикличность:**

- измерений 30 минут (функция автоматизирована);
- сбора 30 минут (функция автоматизирована).

**Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование  | Обозначение             | Количество,<br>шт./экз. |
|---|-------------------------|-------------------------|
| Трансформаторы тока                                   | ТПЛ-НТЗ-10              | 6                       |
| Трансформаторы напряжения                             | ЗНОЛ-НТЗ-10             | 6                       |
| Счетчики электрической энергии статические трехфазные | Меркурий 234 ART-00 P   | 2                       |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные    | СЭБ-1ТМ.03Т.03          | 1                       |
| Устройство синхронизации времени                      | УСВ-3                   | 1                       |
| Программное обеспечение                               | «АльфаЦЕНТР»            | 1                       |
| Паспорт-формуляр                                      | РЭСС.411711.АИИС.858 ПФ | 1                       |

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭнерКом» (ГТП 9), аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 г.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ**

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

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

#### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Энергетическая компания»  
(ООО «ЭнерКом»)  
ИНН 5262245014

Адрес: 603000, Нижегородская обл., г. Нижний Новгород, ул. Белинского, д. 32, пом. п68

#### **Изготовитель**

Акционерное общество «РЭС Групп»  
(АО «РЭС Групп»)  
ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

**Испытательный центр**

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: [post@orem.su](mailto:post@orem.su)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.312736. Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице 17.07.2019

