

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «19» июня 2025 г. № 1228**

Регистрационный № 95716-25

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МТС ЭНЕРГО» на объектах ПАО «МТС» г. Зеленоград, ЦОД GreenBushDC 2-ая очередь

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МТС ЭНЕРГО» на объектах ПАО «МТС» г. Зеленоград, ЦОД GreenBushDC 2-ая очередь (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов 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 (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер ИВК, устройство синхронизации системного времени (УССВ) типа УССВ-2, локально-вычислительную сеть, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, 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 электрической энергии вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с. активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.;

- средняя на интервале времени 30 мин. активная (реактивная) электрическая

мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ИВК, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) с электронной цифровой подписью в виде макетов XML форматов 80020, 80040, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером ИВК по каналу связи Internet через Интернет-провайдера.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание национальной шкалы координированного времени UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации системного времени типа УССВ-2, сравнивающее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС/GPS.

Сервер ИВК периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, но не реже одного раза в сутки, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УССВ-2 и при расхождении  $\pm 1$  с. и более, сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ-2.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени сервера ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени сервера на величину более чем  $\pm 2$  с., выполняется синхронизация шкалы времени счетчиков.

Журналы событий счетчиков и сервера ИВК отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ 001 нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода, маркировочная табличка крепится на корпус сервера ИВК. Дополнительно заводской номер 001 указан в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню – «средний» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «АльфаЦЕНТР»

| Идентификационные данные                        | Значение                         |
|-------------------------------------------------|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО               | ac_metrology.dll                 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | не ниже 12.1                     |
| Цифровой идентификатор ПО                       | 3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5                              |

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

## Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее-ИК) АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

| Ном<br>ер<br>ИК | Наименование<br>ИК                                                 | ТТ                                                   | ТН                                                     | Счетчик                                              | ИБК                                   |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1               | РП 28031, РУ-10<br>кВ, яч. 11, КЛ-10<br>кВ в сторону РП-<br>1 (аб) | ТОЛ-СЭЩ-10<br>400/5<br>Кл. т. 0,5<br>Рег. № 32139-11 | НАМИТ-10<br>10000/100<br>Кл. т. 0,5<br>Рег. № 16687-07 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-08 | УССВ-2, рег. №54074-13,<br>сервер ИБК |
| 2               | РП 28031, РУ-10<br>кВ, яч. 12, КЛ-10<br>кВ в сторону РП-<br>1 (аб) | ТОЛ-СЭЩ-10<br>400/5<br>Кл. т. 0,5<br>Рег. № 32139-11 | НАМИТ-10<br>10000/100<br>Кл. т. 0,5<br>Рег. № 16687-07 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 36697-08 |                                       |

### Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН, 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 3 метрологических характеристик.

2. Допускается замена УССВ на аналогичное, утвержденного типа.

3. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце

АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

| Номера ИК                                                                                                                                                                             | Вид<br>электроэнергии  | Границы основной<br>погрешности ( $\pm\delta$ ), % | Границы погрешности в<br>рабочих условиях ( $\pm\delta$ ), % |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1, 2                                                                                                                                                                                  | Активная<br>Реактивная | 1,2<br>2,4                                         | 4,1<br>7,1                                                   |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно национальной шкалы координированного времени UTC (SU), с |                        |                                                    | $\pm 5$                                                      |

### Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности  $P = 0,95$ .

3. Границы погрешности результатов измерений приведены при  $\cos \varphi = 0,87$ , токе ТТ, равном

100 % от  $I_{ном}$  для нормальных условий, для рабочих условий для ИК №№ 1, 2 при  $\cos \varphi = 0,8$ , токе ТТ, равном 5 % от  $I_{ном}$ , при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от - 40°C до + 40°C.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Значение                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                                                                                                                                                                                 |
| Количество ИК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2                                                                                                                                                                                 |
| Нормальные условия:<br>параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{ном}$<br>- ток, % от $I_{ном}$<br>- коэффициент мощности<br>- частота, Гц<br>температура окружающей среды, °С                                                                                                                                                                                                                                                                                 | от 98 до 102<br>от 100 до 120<br>0,87<br>от 49,8 до 50,2<br>от + 21 до + 25                                                                                                       |
| Условия эксплуатации:<br>параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{ном}$<br>- ток, % от $I_{ном}$<br>- коэффициент мощности<br>- частота, Гц<br>температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С<br>температура окружающей среды для счетчиков, °С<br>температура окружающей среды для сервера ИВК, °С<br>атмосферное давление, кПа<br>относительная влажность, %, не более                                                                                         | от 90 до 110<br>от 5 до 120<br>от 0,5 <sub>инд</sub> до 0,87 <sub>емк</sub><br>от 49,6 до 50,4<br>от - 40 до + 40<br>от - 40 до + 40<br>от + 10 до + 30<br>от 80,0 до 106,7<br>98 |
| Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:<br>СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег.№ 36697-08):<br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более<br>УССВ-2 (рег.№ 54074-13):<br>- коэффициент готовности, не менее<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более<br>Сервер ИВК<br>- коэффициент готовности, не менее<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более | 140000<br>2<br>0,95<br>2<br>0,99<br>1                                                                                                                                             |
| Глубина хранения информации:<br>Счетчики:<br>СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег.№ 36697-08):<br>- 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее<br>Сервер ИВК:<br>- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее                                                                                                                                                                                                  | 113<br>3,5                                                                                                                                                                        |

Надежность системных решений:

- 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.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчетчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - сервера ИВК.
- защита информации на программном уровне:
  - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
  - установка пароля на счетчик;
  - установка пароля на сервер ИВК.

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование                                       | Обозначение            | Количество, шт. |
|----------------------------------------------------|------------------------|-----------------|
| Счетчики электрической энергии многофункциональные | СЭТ-4ТМ.03М.01         | 2               |
| Трансформатор тока                                 | ТОЛ-СЭЩ-10             | 6               |
| Трансформатор напряжения                           | НАМИТ-10               | 2               |
| Устройство синхронизации системного времени        | УССВ-2                 | 1               |
| Сервер ИВК                                         | -                      | 1               |
| Документация                                       |                        |                 |
| Паспорт-формуляр                                   | 17254302.384106.120.ФО | 1               |

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

приведены в документе "Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МТС ЭНЕРГО» на объектах ПАО «МТС» г. Зеленоград, ЦОД GreenBushDC 2-ая очередь, МВИ 26.51/351/25, аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ». г. Самара. Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311290 от 16.11.2015.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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

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

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «ГДЦ ЭНЕРДЖИ ГРУПП»  
(ООО «ГДЦ ЭНЕРДЖИ ГРУПП»)  
ИНН 7733614886

Юридический адрес: 124460, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Силино,  
г. Зеленоград, ул. Конструктора Лукина, д. 14А, оф. 501

Телефон: +7 (495) 276-50-70

E-mail: [info@greendc.ru](mailto:info@greendc.ru)

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Альфа-Энерго» (ООО «Альфа-Энерго»)  
ИНН 7707798605

Юридический адрес: 119435, г. Москва, пер. Большой Саввинский, д. 16, помещ. 1

Адрес места осуществления деятельности: 111622, г. Москва, ул. Большая Косинская,  
д. № 27

Телефон: +7 (499) 917-03-54

E-mail: [info@a-energo.com](mailto:info@a-energo.com)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»  
(ООО «Энерготестконтроль»)

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9, помещ. №1

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: [golovkonata63@gmail.com](mailto:golovkonata63@gmail.com)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.

