

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «16» апреля 2024 г. № 1023

Регистрационный № 91896-24

Лист № 1  
Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергоконсалт» (6 очередь)

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергоконсалт» (6 очередь) (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, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), 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) ООО «Энергоконсалт», включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-2 (далее – УСВ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

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

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, 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, 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 поступает на верхний уровень системы, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов.

Измерительная информация записывается в базу данных ИВК ООО «Энергоконсалт» в автоматическом режиме, один раз в сутки сервер автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в виде xml-файлов установленных форматов. Файл с результатами измерений по электронной почте автоматически направляется на АРМ энергосбытовой организации-субъекта Оптового рынка электрической энергии и мощности (далее – ОРЭМ). Передача информации от АРМ энергосбытовой организации-субъекта ОРЭМ и при необходимости смежным субъектам ОРЭМ, в филиал АО «СО ЕЭС» осуществляется по каналу связи сети Internet в соответствии с действующими требованиями к предоставлению информации.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от других смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Система осуществляет обмен данными между АИИС КУЭ смежных субъектов по каналам связи Internet в формате xml-файлов.

При необходимости передачи с использованием ЭЦП конфигурационные возможности ИВК позволяют осуществлять автоматическую передачу xml-файлов установленных форматов с использованием ЭЦП непосредственно в адрес АО «АТС» и (или) иных заинтересованных организаций.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ на основе приемника сигналов точного времени от навигационных систем ГЛОНАСС/GPS. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени приемника более чем на  $\pm 1$  с. Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД один раз в сутки, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на  $\pm 1$  с.

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

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ типографическим способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИИК ТИ АИИС КУЭ приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Заводской номер АИИС КУЭ: 6.

### **Программное обеспечение**

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318ВЕD976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПК «Энергосфера» 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.

**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	УСВ/Сервер		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ТП 10/0,4 кВ №1, РУ-0,4 кВ, 1С-0,4 кВ, ввод-1	ТТЕ-125 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 73808-19	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
2	ТП 10/0,4 кВ №1, РУ-0,4 кВ, 2С-0,4 кВ, ввод-2	ТТЕ-125 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 73808-19	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
3	ТП 10/0,4 кВ №2, РУ-0,4 кВ, 1С-0,4 кВ, ввод-1	ТТЕ-125 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 73808-19	-	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	/ Dell R330 - Dell R340	активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
4	ТП 10/0,4 кВ №2, РУ-0,4 кВ, 2С-0,4 кВ, ввод-2	ТТЕ-125 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. №73808-19	-	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ТП 10/0,4 кВ №3, РУ-0,4 кВ, 1С-0,4 кВ, ввод-1	ТТИ-125 Кл. т. 0,5 Ктт 3000/5 Рег. № 28139-04	-	Меркурий 230 ART- 03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20	УСВ-2 Рег. № 41681-10  / Dell R330 - Dell R340	активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
6	ТП 10/0,4 кВ №3, РУ-0,4 кВ, 2С-0,4 кВ, ввод-2	ТТИ-125 Кл. т. 0,5 Ктт 3000/5 Рег. № 28139-04	-	Меркурий 230 ART- 03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
7	ТП 10/0,4 кВ №4, РУ-0,4 кВ, 1С-0,4 кВ, ввод-1	ТТИ-125 Кл. т. 0,5 Ктт 4000/5 Рег. № 28139-04	-	Меркурий 230 ART- 03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6
8	ТП 10/0,4 кВ №4, РУ-0,4 кВ, 2С-0,4 кВ, ввод-2	ТТИ-125 Кл. т. 0,5 Ктт 4000/5 Рег. № 28139-04	-	Меркурий 230 ART- 03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6

Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с

±5

Примечания

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана  $\cos\phi = 0,8$  инд  $I=0,05 \cdot I_{ном}$  и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 8 от 0 °С до плюс 40 °С.
- 4 Допускается замена ТТ 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.
- 5 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.
- 6 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.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	8
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <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> <li>- коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math></li> <li>- температура окружающей среды, °С</li> </ul>	<p>от 99 до 101</p> <p>от 100 до 120</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>0,9</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности</li> <li>- частота, Гц</li> <li>- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С</li> </ul>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 0,5<sub>инд</sub> до 0,8<sub>емк</sub></p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -45 до +55</p> <p>от -40 до +55</p> <p>от +10 до +30</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики:</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>90000</p> <p>2</p> <p>70000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, 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</p> <p>45</p> <p>3,5</p>

**Надежность системных решений:**

- защита от кратковременных сбоев питания сервера 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;

**Защищённость применяемых компонентов:**

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

**Возможность коррекции времени в:**

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

**Возможность сбора информации:**

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

**Цикличность:**

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

**Знак утверждения типа**

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

**Комплектность средства измерений**

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТТЕ-125	12
Трансформатор тока	ТТИ-125	12
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.G	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	4
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	72122884.4252103.026-06.ПС	1
Методика поверки	-	1

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

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергоконсалт» (6 очередь), аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

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

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 «ЭНЕРГОКОМПЛЕКС»  
(ООО «ЭНЕРГОКОМПЛЕКС»)

ИНН 7203394515

Юридический адрес: 625032, г. Тюмень, ул. Баумана, д. 29, оф. 501

Телефон: +7 (916) 703-03-81

Web-сайт: ek72.ru

E-mail: info@ek72.ru



**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Системы Релейной Защиты»  
(ООО «Системы Релейной Защиты»)

ИНН 7722722657

Адрес места осуществления деятельности: 140070, Московская обл., п. Томилино,  
ул. Гаршина, д. 11, а/я 868

Юридический адрес: 111024, г. Москва, вн. тер.г. муниципальный округ Лефортово,  
ул. Авиамоторная, д. 50, стр. 2, помещ. 50/14ч

Телефон: +7 (495) 772-41-56

Факс: +7 (495) 544-59-88

E-mail: info@srza.ru

**Испытательный центр**

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

ИНН 7722844084

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.

