

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «01» августа 2025 г. № 1551

Регистрационный № 96005-25

Лист № 1  
Всего листов 11

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергоконсалт» (7 очередь)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергоконсалт» (7 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» (7 очередь), включающий в себя каналаобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ основной и резервный, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени (далее – УСВ) УСВ-2 и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

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

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

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 сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP. Резервный сервер БД используется при выходе из строя основного сервера БД.

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 глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС). УСВ непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC(SU) спутниковой навигационной системы.

УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ более чем на  $\pm 1$  с. Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД при каждом сеансе опроса, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на  $\pm 2$  с.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика электроэнергии, отражаются в его журнале событий.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов указанных устройств, отражаются в журнале событий сервера.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на коммутационном шкафу, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ: 7.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера» в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО 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 ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ.

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	Границы основной погрешности, (δ), %	Метрологические характеристики ИК
		ТТ	Счётчик	УСВ/ Сервер БД			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ТП 10/0,4 кВ №5, РУ-0,4 кВ, 1С-0,4 кВ, ВВОД-1	ТШЛ Кл. т. 0,5S Ктг 2000/5 Рег. № 64182-16	-	Меркурий 234 АРТМХ2-03 DPBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	активная	±1,0	±3,3
2	ТП 10/0,4 кВ №5, РУ-0,4 кВ, 2С-0,4 кВ, ВВОД-2	ТШЛ Кл. т. 0,5S Ктг 2000/5 Рег. № 64182-16	-	УСВ-2 Меркурий 234 АРТМХ2-03 DPBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	активная реактивная	±2,5	±5,7
3	РПУ-№1 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф. ВРУ-№1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктг 600/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 АРТ-03 PQRSDIN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,3 ±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	BPY-№1.1 0,4 kB, КЛ-0,4 kB ф. BPY-№1.1	ТТЭ КЛ. т. 0,5 КТТ 600/5 Per. № 32501-08	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSDIN Кл. т. 0,5S/1,0 Per. № 23345-07	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,3 ±5,6	
5	BPY-№2 0,4 kB, КЛ-0,4 kB ф. BPY-№2	Т-0,66 У3 КЛ. т. 0,5 КТТ 600/5 Per. № 71031-18	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSDIN Кл. т. 0,5S/1,0 Per. № 23345-07	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,3 ±5,6	
6	BPY-№2.1 0,4 kB, КЛ-0,4 kB ф. BPY-№2.1	ТТЭ КЛ. т. 0,5 КТТ 600/5 Per. № 32501-08	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSDIN Кл. т. 0,5S/1,0 Per. № 23345-07	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,3 ±5,6	
7	BPY-№3 0,4 kB, КЛ-0,4 kB ф. BPY-№3	Т-0,66 У3 КЛ. т. 0,5 КТТ 600/5 Per. № 71031-18	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSDIN Кл. т. 0,5S/1,0 Per. № 23345-07	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,3 ±5,6	
8	BPY-№3.1 0,4 kB, КЛ-0,4 kB ф. BPY-№3.1	ТТЭ КЛ. т. 0,5 КТТ 600/5 Per. № 32501-08	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSDIN Кл. т. 0,5S/1,0 Per. № 23345-07	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,3 ±5,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	BPY-№4 0,4 kB, КЛ-0,4 kB ф. BPY-№4	T-0,66 Y3 КЛ. т. 0,5 КТГ 600/5 Per. № 71031-18	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSDIN Кл. т. 0,5S/1,0 Per. № 23345-07	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,3 ±5,6	
10	BPY-№4.1 0,4 kB, КЛ-0,4 kB ф. BPY-№4.1	ТГЭ КЛ. т. 0,5 КТГ 600/5 Per. № 32501-08	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSDIN Кл. т. 0,5S/1,0 Per. № 23345-07	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,3 ±5,6	
11	BPY-№5 0,4 kB, КЛ-0,4 kB ф. BPY-№5	T-0,66 Y3 КЛ. т. 0,5 КТГ 600/5 Per. № 71031-18	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSDIN Кл. т. 0,5S/1,0 Per. № 23345-07	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,3 ±5,6	
12	BPY-№5.1 0,4 kB, КЛ-0,4 kB ф. BPY-№5.1	ТГЭ КЛ. т. 0,5 КТГ 600/5 Per. № 32501-08	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSDIN Кл. т. 0,5S/1,0 Per. № 23345-07	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,3 ±5,6	
13	BPY-№6 0,4 kB, КЛ-0,4 kB ф. BPY-№6	T-0,66 Y3 КЛ. т. 0,5 КТГ 600/5 Per. № 71031-18	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSDIN Кл. т. 0,5S/1,0 Per. № 23345-07	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,3 ±5,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	ВРУ-№6.1 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф. ВРУ-№6.1	ГТИ Кл. т. 0,5 КТГ 600/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSDIN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,3 ±5,6	
15	ВРУ-№1 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф. ООО Энерго Техсервис	ГТИ Кл. т. 0,5 КТГ 600/5 Рег. № 28139-07	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSDIN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20 УСВ-2 Рег. №	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,3 ±5,6	
16	ВРУ-№4 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф. ООО Сибирь Транс ЭН	ГТИ Кл. т. 0,5 КТГ 300/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSDIN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,3 ±5,6	
17	КПП-160/10 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод-0,4 кВ	ГТИ Кл. т. 0,5 КТГ 400/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,3 ±5,6	
18	Щит учета МКУ «МФЦ» ЦРУ-0,4 кВ, ввод-0,4 кВ	ГТН Кл. т. 0,5S КТГ 100/5 Рег. № 90448-23	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,3 ±5,7	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	ВРУ-0,22 кВ 5К14-1,2 УСТЭК, КЛ-0,22 кВ ф. УСТЭК	БЛ-10 кВ <sup>в</sup> сторону ПП-10 кВ №1611, оп. №56а, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 Ктг 75/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	Меркурий 204 АРТМХ2-02 ДПОВБР Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	УСВ-2 Рег. № 82570-21/ DELL R330; DELL R340	активная реактивная	±1,1 ±2,4 ±3,1 ±6,4
20					Меркурий 230 АРТ-00 PQRSHDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20	активная реактивная	±1,1 ±2,7 ±3,0 ±4,8	
				Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), (Δ), с			±5	

Примечания

- Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos\phi = 0,8$  инд.  $I=0,02(0,05)$   $I_{\text{ном}}$  и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1-20 от 0 °C до +40 °C.
- Допускается замена ГТ, 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.
- Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.
- Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. 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 ИК	20
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч	15 0000 2
Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	70000 1
УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	35000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее	113 45
Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

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 АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТШЛ	6
Трансформатор тока	Т-0,66 У3	18
Трансформатор тока	ТТЭ	15
Трансформатор тока	ТТИ	11
Трансформатор тока	ТТИ	1
Трансформатор тока	ТТН	3
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ(П)-НТЗ	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.G	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	14
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 204 ARTMX2-02 DPOBHR	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Сервер БД	DELL R330	1
Сервер БД	DELL R340	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	72122884.4252103.026-07.ПС	1

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИС КУЭ) ООО «Энергоконсалт» (7 очередь)», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва. Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц по аттестации методик измерений № RA.RU.312236.

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

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

ГОСТ 59793-2021 «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, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Баумана, д. 29, оф. 501

Телефон: +7 (916) 703-03-81

E-mail: [info@ek72.ru](mailto:info@ek72.ru)

Web-сайт: [ek72.ru](http://ek72.ru)

**Изготовитель**

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

ИНН 7722722657

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

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

Телефон: +7 (495) 772-41-56

Факс: +7 (495) 544-59-88

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

**Испытательный центр**

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

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](mailto:info@sepenergo.ru)

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

