

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «20» декабря 2024 г. № 3035

Регистрационный № 94140-24

Лист № 1  
Всего листов 11

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Южная энергосбытовая компания» (ПС Сочи, ПС Пасечная)

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Южная энергосбытовая компания» (ПС Сочи, ПС Пасечная) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

**Описание средства измерений**

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

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

От сервера информация поступает на АРМ по каналу связи сети Ethernet.

Передача информации от уровня ИВК в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется непрерывно. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, но не чаще одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более  $\pm 2$  с.

Журналы событий счетчиков и сервера 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 средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «Южная энергосбытовая компания» (ПС Сочи, ПС Пасечная) наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 004 указывается в формуляре.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера». Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	6c13139810a85b44f78e7e5c9a3edb93
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

**Метрологические и технические характеристики**

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро- энергии	Метрологические харак- теристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускае- мой основ- ной отно- сительной погрешно- сти ( $\pm\delta$ ), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих условиях ( $\pm\delta$ ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ТП-69 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66М Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 57564-14 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная	1,0	3,1
							Реактив- ная	2,1	5,4
2	ТП-69 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66М Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 57564-14 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE ProLiant DL20Gen9	Актив- ная	1,0	3,1
							Реактив- ная	2,1	5,4
3	ТП-362П 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная	1,0	3,1
							Реактив- ная	2,1	5,4

4	ТП-362П 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив-ная	1,0	3,1
							Реактив-ная	2,1	5,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ВРУ-0,4 кВ Котельная №2, Ввод 1 0,4 кВ	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	РиМ 489.15 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 57003-14			Актив-ная	1,0	3,1
							Реактив-ная	2,1	5,4
6	ВРУ-0,4 кВ Котельная №2, Ввод 2 0,4 кВ	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	РиМ 489.15 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 57003-14			Актив-ная	1,0	3,1
							Реактив-ная	2,1	5,4
7	ВРУ-0,4 кВ Котельная №1, Ввод 1 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE ProLiant DL20Gen9	Актив-ная	1,0	3,2
							Реактив-ная	2,1	5,5
8	ВРУ-0,4 кВ Котельная №1, Ввод 2 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив-ная	1,0	3,2
							Реактив-ная	2,1	5,5
9	ВРУ-0,4 кВ Котельная №1, Ввод 3 0,4 кВ	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив-ная	1,0	3,1
							Реактив-ная	2,1	5,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	ВРУ-0,4 кВ Котельная №1, Ввод 4 0,4 кВ	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная  Реактив- ная	1,0  2,1	3,1  5,4
11	ВРУ-0,4 кВ Котельная №7, Ввод 1 0,4 кВ	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	РиМ 489.15 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 57003-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE ProLiant DL20Gen9	Актив- ная  Реактив- ная	1,0  2,1	3,1  5,4
12	ВРУ-0,4 кВ Котельная №7, Ввод 2 0,4 кВ	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	РиМ 489.15 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 57003-14			Актив- ная  Реактив- ная	1,0  2,1	3,1  5,4
13	ТП-506 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	РиМ 489.15 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 57003-14			Актив- ная  Реактив- ная	1,0  2,1	3,1  5,4
14	ТП-506 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	РиМ 489.15 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 57003-14			Актив- ная  Реактив- ная	1,0  2,1	3,1  5,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	ВРУ-0,4 кВ Котельная №5, ввод 1-0,4 кВ	ТШП 0,66 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 15173-01 Фазы: А; В	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная	1,0	3,1
		ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 15173-06 Фазы: С					Реактив- ная	2,1	5,4
16	ВРУ-0,4 кВ Котельная №5, ввод 2-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 15173-06 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная	1,0	3,1
							Реактив- ная	2,1	5,4
17	ВРУ-0,4 кВ ЦТП Тимирязева, ввод 1-0,4 кВ	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	РиМ 489.15 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 57003-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE ProLiant DL20Gen9	Актив- ная	1,0	3,1
				Реактив- ная			2,1	5,4	
18	ВРУ-0,4 кВ ЦТП Тимирязева, ввод 2-0,4 кВ	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	РиМ 489.15 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 57003-14			Актив- ная	1,0	3,1
				Реактив- ная			2,1	5,4	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при

доверительной вероятности, равной 0,95.

2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 7, 8 для силы тока 2 % от  $I_{ном}$ , для остальных ИК – для силы тока 5 % от  $I_{ном}$ ;  $\cos\varphi = 0,8_{инд}$ .

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. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	18
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 7, 8 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105  от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 7, 8 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110  от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05МК, СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа РиМ 489.15: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 180000 2 45000 2 100000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05МК, СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типа РиМ 489.15: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 123 40 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 по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:  
параметрирования;  
пропадания напряжения;  
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:  
параметрирования;  
пропадания напряжения;  
коррекции времени в счетчиках и сервере;  
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:  
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);  
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:  
о состоянии средств измерений;  
о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:  
измерений 30 мин (функция автоматизирована);  
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на 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
Трансформаторы тока	ТШП-0,66М	6
Трансформаторы тока	Т-0,66УЗ	36
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-А	6

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы тока шинные	ТШП 0,66	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	6
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	РиМ 489.15	8
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02М	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	3
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	HPE ProLiant DL20Gen9	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	ЭНПР.411711.211.ФО	1

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Южная энергосбытовая компания» (ПС Сочи, ПС Пасечная)», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

**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 «Южная энергосбытовая компания»  
(ООО «Южная энергосбытовая компания»)

ИНН 2334024237

Юридический адрес: 353730, Краснодарский край, ст. Каневская, ул. Ростовская, д. 22

Телефон: (86164) 4-55-33

Факс: (861) 231-08-94

E-mail: usksbyt@mail.ru

Web-сайт: kubanusk.ru

**Изготовитель**

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

ИНН 5024145974

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, оф. 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

**Испытательный центр**

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

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,  
д. 57, оф. 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.

