

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 07 » августа 2025 г. № 1611

Регистрационный № 96094-25

Лист № 1
Всего листов 18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция» (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 трехуровневую 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), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя сервер филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция», программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0», устройство синхронизации времени (УСВ), канaloобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АО «Концерн Росэнергоатом», ПО «Пирамида 2.0», УСВ, канaloобразующую аппаратуру, 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 филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция», 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.

Далее информация при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер АО «Концерн Росэнергоатом», где осуществляется обработка, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Также уровень ИВК может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии (ОРЭ).

От сервера АО «Концерн Росэнергоатом» информация в виде xml-файлов установленных форматов поступает на АРМ уровня ИВК по корпоративному каналу связи.

Передача информации от АРМ уровня ИВК в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной подписью субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по электронной почте 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.

АИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ обеспечивает синхронизацию шкал времени всех компонентов системы с национальной шкалой времени UTC(SU).

В качестве основного источника синхронизации используются сигналы глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС, по которым синхронизируются УСВ уровней ИВК и ИВКЭ, обеспечивающие формирование и передачу шкалы времени, синхронизированной с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

В качестве резервного источника синхронизации используются NTP-серверы ФГУП «ВНИИФТРИ» (первого уровня, Stratum 1), обеспечивающие передачу информации о точном времени через глобальную сеть Интернет. По данным NTP-серверам, по NTP протоколу синхронизируются сервер филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция» и сервер АО «Концерн Росэнергоатом». Таким образом обеспечивается постоянное обновление данных о текущем значении времени на всех компонентах АИС КУЭ. Резервный источник синхронизации используется при выходе из строя основного.

Сравнение шкал времени счетчиков и сервера филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция» осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, но не реже одного раза в 30 мин. Корректировка шкал времени счетчиков производится при расхождении шкал времени счетчиков и сервера филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция» более ± 2 с.

Журналы событий счетчиков и серверов 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 филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция», типографским способом. Дополнительно заводской номер 0110210203 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0». ПО «Пирамида 2.0» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО «Пирамида 2.0» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «Пирамида 2.0» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Пирамида 2.0»

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

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Ростовская АЭС, ОРУ-500 кВ, яч. 2, ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС - Невинномысск	SAS 550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: A; B; C	ТН-1: НДЕ-М-500 Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 26197-09 Фазы: A; B; C ТН-2: НДЕ-М-500 Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 26197-09 Фазы: A; B; C	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 89968-23 УССВ-2 Рег. № 54074-13	Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная Реактивная	0,6 1,1	1,5 2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Ростовская АЭС, ОРУ-500 кВ, яч. 6, ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС - Тихорецк № 2	SAS 550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-03 Фазы: А; В	TH-1: НДЕ-М-500 Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 26197-09 Фазы: А; В; С	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	УCCB-2 Рег. № 89968-23	Активная Реактивная	0,6	1,5	
		SAS 550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: С	TH-2: НДЕ-М-500 Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 26197-09 Фазы: А; В; С				1,1	3,0	
3	Ростовская АЭС, ОРУ-500 кВ, яч. 10, ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС - Тихорецк № 1	SAS 550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-03 Фазы: А; В	TH-1: НДЕ-500-72У1 Кл.т. 0,5 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 5898-77 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УCCB-2 Рег. № 54074-13	Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная	0,9	1,6
		SAS 550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: С	TH-2: НДЕ-500-72У1 Кл.т. 0,5 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 5898-77 Фазы: А; В; С				Реактивная	1,6	2,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Ростовская АЭС, ОРУ-500 кВ, яч. 14, ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС - Ростовская	SAS 550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В	ТН-1: НДКМ-500 Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 38001-08 Фазы: А; В; С	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	YCCB-2 Рег. № 89968-23	Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная	0,6	1,5
		SAS 550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-03 Фазы: С	ТН-2: НДКМ-500 Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 38001-08 Фазы: А; В; С				Реактивная	1,1	2,5
5	Ростовская АЭС, ОРУ-500 кВ, яч. 17, ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС - Шахты	SAS 550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В; С	ТН-1: НДКМ-500 Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 38001-08 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	YCCB-2 Рег. № 54074-13	Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная	0,6	1,5
		SAS 550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В; С	ТН-2: НДКМ-500 Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 38001-08 Фазы: А; В; С				Реактивная	1,1	2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Ростовская АЭС; ОРУ 500 кВ; 3, 4 СШ 500 кВ, яч. 19, ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС - Южная; 500 кВ	SAS 550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В; С	TH-1: НДЕ-М-500 Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 26197-09 Фазы: А; В; С TH-2: НДЕ-М-500 Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 26197-09 Фазы: А; В; С	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УCCB-2 Рег. № 89968-23	Активная Реактивная Серверы, совместимые с платформой x86-x64	0,6 1,1	1,5 2,5	
7	Ростовская АЭС, ОРУ-500 кВ, яч. 20, ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС - Буденновск	SAS 550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В; С	TH-1: НДЕ-М-500 Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 26197-09 Фазы: А; В; С TH-2: НДЕ-М-500 Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 26197-09 Фазы: А; В; С	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УCCB-2 Рег. № 54074-13	Активная Реактивная	0,6 1,1	1,5 2,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Ростовская АЭС, ОРУ-220 кВ, яч. 1, ВЛ 220 кВ Ростовская АЭС - Городская-2	ТГФ 220-II* Кл.т. 0,2 1000/1 Рег. № 20645-00 Фазы: А; В; С	ТН ВЛ: НДКМ-220 Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 38000-08 Фазы: А; В; С ТН 1 СШ: НДКМ-220 Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 38000-08 Фазы: А; В; С ТН 2 СШ: НДКМ-220 Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 38000-08 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 89968-23 УССВ-2 Рег. № 54074-13	Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная Реактивная	0,6 1,1	1,4 2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Ростовская АЭС, ОРУ-220 кВ, яч. 3, ВЛ 220 кВ Ростовская АЭС - Волгодонск № 1	ТГФ 220-II* Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 20645-05 Фазы: А; В; С	ТН ВЛ: НДКМ-220 Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 38000-08 Фазы: А; В; С ТН 1 СШ: НДКМ-220 Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 38000-08 Фазы: А; В; С ТН 2 СШ: НДКМ-220 Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 38000-08 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 89968-23 УССВ-2 Рег. № 54074-13	Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная Реактивная	0,6 1,1	1,5 2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Ростовская АЭС, ОРУ-220 кВ, яч. 5, ВЛ 220 кВ Ростовская АЭС - Волгодонск № 2	ТГФ 220-II* Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 20645-05 Фазы: А; В; С	ТН ВЛ: НДКМ-220 Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 38000-08 Фазы: А; В; С ТН 1 СШ: НДКМ-220 Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 38000-08 Фазы: А; В; С ТН 2 СШ: НДКМ-220 Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 38000-08 Фазы: А; В; С	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 89968-23 УССВ-2 Рег. № 54074-13	Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная Реактивная	0,6 1,1	1,5 2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Ростовская АЭС, ОРУ-220 кВ, 1, 2 СШ 220 кВ, яч. 7, ВЛ 220 кВ Ростовская АЭС - Котельниково; 220 кВ	ТГФ 220-II* Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 20645-05 Фазы: А; В; С	ТН ВЛ: НДКМ-220 Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 38000-08 Фазы: А; В; С ТН 1 СШ: НДКМ-220 Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 38000-08 Фазы: А; В; С ТН 2 СШ: НДКМ-220 Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 38000-08 Фазы: А; В; С	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 89968-23 УССВ-2 Рег. № 54074-13	Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная Реактивная	0,6 1,1	1,5 2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Ростовская АЭС, ОРУ-220 кВ, яч. 4, ОВ 220 кВ	ТГФ 220-II* Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 20645-05 Фазы: А; В; С	ТН ОСШ: НДКМ-220 Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 38000-08 Фазы: А; В; С ТН 1 СШ: НДКМ-220 Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 38000-08 Фазы: А; В; С ТН 2 СШ: НДКМ-220 Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 38000-08 Фазы: А; В; С	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	УCCB-2 Рег. № 89968-23 УCCB-2 Рег. № 54074-13	Активная Реактивная Серверы, совместимые с платформой x86-x64	0,6 1,1	1,5 3,0	
13	Ростовская АЭС, Г-1 (24 кВ)	ТШВ24 Кл.т. 0,2 30000/5 Рег. № 6380-77 Фазы: А; В; С	GSE 30 Кл.т. 0,2 24000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 48526-11 Фазы: А; В; С	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		Активная Реактивная	0,6 1,1	1,4 2,3	
14	Ростовская АЭС, Г-2 24 кВ	ТШВ24 Кл.т. 0,2 30000/5 Рег. № 6380-77 Фазы: А; В; С	TJC 7.0-G Кл.т. 0,2 24000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 49111-12 Фазы: А; В; С	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		Активная Реактивная	0,6 1,1	1,4 2,3	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Ростовская АЭС, Г-3 24 кВ	GSR Кл.т. 0,2S 32000/5 Рег. № 25477-08 Фазы: А; В; С	UGE Кл.т. 0,2 24000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 25475-11 Фазы: А; В; С	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 89968-23	Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная Реактивная	0,6 1,1	1,5 2,5
16	Ростовская АЭС, Г-4 (24 кВ)	GSR Кл.т. 0,2S 32000/5 Рег. № 55008-13 Фазы: А; В; С	GSE 30 Кл.т. 0,2 24000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 48526-11 Фазы: А; В; С	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13		Активная Реактивная	0,6 1,1	1,5 2,5
Пределы смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной 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 №№ 8, 13, 14 для силы тока 5 % от Iном, для остальных ИК – для силы тока 2 % от Iном; $\cos\varphi = 0,8$ инд.
- 4 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. Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденного типа, а также замена серверов 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	16
Нормальные условия:	
параметры сети:	
напряжение, % от $U_{ном}$	от 95 до 105
сила тока, % от $I_{ном}$	
для ИК №№ 8, 13, 14	от 5 до 120
для остальных ИК	от 1 до 120
коэффициент мощности $\cos\phi$	0,9
частота, Гц	от 49,8 до 50,2
температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от +15 до +25
Условия эксплуатации:	
параметры сети:	
напряжение, % от $U_{ном}$	от 90 до 110
сила тока, % от $I_{ном}$	
для ИК №№ 8, 13, 14	от 5 до 120
для остальных ИК	от 1 до 120
коэффициент мощности $\cos\phi$	от 0,5 до 1,0
частота, Гц	от 49,6 до 50,4
температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, $^{\circ}\text{C}$	от -40 до +45
температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, $^{\circ}\text{C}$	от +8 до +38
температура окружающей среды в месте расположения серверов, $^{\circ}\text{C}$	от +10 до +35
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
для счетчиков:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	120000
среднее время восстановления работоспособности, ч	72
для УСВ типа УССВ-2 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 89968-23):	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	110000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для УСВ типа УССВ-2 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 54074-13):	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	74500
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для серверов:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	35000
среднее время восстановления работоспособности, ч	1
Глубина хранения информации:	
для счетчиков:	
тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	180 30
для серверов:	
хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания серверов 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 серверов:

параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и серверах;
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;
серверов.

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче,
параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
серверов.

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
серверах (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	SAS 550	21
Трансформаторы тока	ТГФ 220-II*	15
Трансформаторы тока	ТШВ24	6
Трансформаторы тока	GSR	6
Трансформаторы напряжения	НДЕ-М-500	24
Трансформаторы напряжения	НДЕ-500-72У1	6
Трансформаторы напряжения емкостные	НДКМ-500	12

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы напряжения емкостные	НДКМ-220	21
Трансформаторы напряжения	GSE 30	6
Трансформаторы напряжения	TJC 7.0-G	3
Трансформаторы напряжения	UGE	3
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	16
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	2
Сервер филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция»	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Сервер АО «Концерн Росэнергоатом»	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	ГДАР.411711.085-03.3/25 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации 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

Акционерное общество «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях»

(АО «Концерн Росэнергоатом»)

ИНН 7721632827

Юридический адрес: 109507, г. Москва, ул. Ферганская, д. 25

Телефон: (495) 647-41-89

E-mail: info@rosenergoatom.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях»

(АО «Концерн Росэнергоатом»)

ИНН 7721632827

Адрес: 109507, г. Москва, ул. Ферганская, д. 25

Телефон: (495) 647-41-89

E-mail: info@rosenergoatom.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312047

