

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «10» июля 2025 г. № 1414

Регистрационный № 95886-25

Лист № 1  
Всего листов 18

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Кольская 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» «Кольская атомная станция», программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0», устройство синхронизации времени (УСВ), каналообразующую 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, каналообразующую 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» «Кольская 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» «Кольская 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» «Кольская 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» «Кольская атомная станция» более  $\pm 2$  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 АИС КУЭ филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Кольская

атомная станция» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Кольская атомная станция», типографским способом. Дополнительно заводской номер 005 указывается в формуляре.

### **Программное обеспечение**

В АИС 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»

Идентификационные данные (признаки)		Значение								
Идентификационное наименование ПО	Binary Pack Controls. dll	Check Data Integrity. dll	ComI ECFunctions.dll	ComModbusFunctions.dll	StdFuctions.dll	Com DateProcessing.dll	Safe Values DataUpdate.dll	Simple Verify Data Statuses. dll	Summary Check CRC.dll	Values DataProcessing.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.8									
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E 0072ACF E1C7972 69B9DB1 5476	E021CF 9C974D D7EA91 219B4D 4754D5 C7	BE77C56 55C4F19F 89A1B412 63A16CE 27	AB65EF4 B617E4F7 86CD87B 4A560FC9 17	EC9A864 71F3713E 60C1DA D056CD6 E373	D1C26A2 F55C7FEC FF5CAF8 B1C056F A4D	B6740D34 19A3BC1 A4276386 0BB6FC8 AB	61C1445 BB04C7 F9BB42 44D4A0 85C6A3 9	EFCC55E 91291DA 6F805979 32364430 D5	013E6FE 1081A4 CF0C2D E95F1B B6EE64 5
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

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ( $\pm\delta$ ), %	Метрологические характеристики ИК
		ТТ	Счетчик	УСВ	Сервер		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ПГ-1	BDG 072A1 Кл.т. 0,2S 10000/5 Рег. № 48214-11 Фазы: A; B; C	GSES 24D Кл.т. 0,2 15750/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 48526-11 Фазы: A; B; C	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S 0,5 Рег. № 31857-11	YCCB-2 Рег. № 89968-23	Активная Реактивная	0,6 1,1
2	ПГ-2	BDG 072A1 Кл.т. 0,2S 10000/5 Рег. № 48214-11 Фазы: A; B; C	GSES 24D Кл.т. 0,2 15750/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 48526-11 Фазы: A; B; C	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S 0,5 Рег. № 31857-11	УКУС-ПИ 02ДМ Рег. № 60738-15	Серверы, совместимые с платформой x86-x64 Активная Реактивная	0,6 1,1
3	ПГ-3	BDG 072A1 Кл.т. 0,2S 10000/5 Рег. № 48214-11 Фазы: A; B; C	GSES 24D Кл.т. 0,2 15750/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 48526-11 Фазы: A; B; C	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S 0,5 Рег. № 31857-11	Активная Реактивная	0,6 1,1	1,5 2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	ТГ-4	BDG 072A1 Кл.т. 0,2S 10000/5 Рег. № 48214-11 Фазы: A; B; C	GSES 24D Кл.т. 0,2 15750/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 48526-11 Фазы: A; B; C	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	Активная Реактивная	0,6 1,1	0,6 1,1	1,5 2,5	
5	ТГ-5	ТШЛ 20 Кл.т. 0,2 10000/5 Рег. № 1837-63 Фазы: A; B; C	GSES 24D Кл.т. 0,2 15750/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 48526-11 Фазы: A; B; C	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	Активная Реактивная	0,6 1,1	0,6 1,1	1,4 2,4	
6	ТГ-6	ТШЛ 20 Кл.т. 0,2 10000/5 Рег. № 1837-63 Фазы: A; B; C	GSES 24D Кл.т. 0,2 15750/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 48526-11 Фазы: A; B; C	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УCCB-2 Рег. № 89968-23 Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная Реактивная	0,6 1,1	1,4 2,4	
7	ТГ-7	ТШЛ20Б-1 Кл.т. 0,2 10000/5 Рег. № 4016-74 Фазы: A; B; C	GSES 24D Кл.т. 0,2 15750/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 48526-11 Фазы: A; B; C	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УКУС-ПИ 02ДМ Рег. № 60738-15	Активная Реактивная	0,6 1,1	1,4 2,4	
8	ТГ-8	ТШЛ20Б-1 Кл.т. 0,2 10000/5 Рег. № 4016-74 Фазы: A; B; C	GSES 24D Кл.т. 0,2 15750/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 48526-11 Фазы: A; B; C	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	Активная Реактивная	0,6 1,1	0,6 1,1	1,4 2,4	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	ГСР-1	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Пер. № 47958-16 Фазы: А; В; С	GSES 12D Кл.т. 0,2 $6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ Пер. № 48526-11 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11				Активная 1,0 Реактивная 2,0	2,9 4,6
10	ГСР-2	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Пер. № 47958-16 Фазы: А; В; С	GSES 12D Кл.т. 0,2 $6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ Пер. № 48526-11 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11	УССВ-2 Пер. № 89968-23	УКУС-ПИ 02ДМ Пер. № 60738-15	Активная 1,0 Реактивная 2,0	2,9 4,6	
11	ГСР-3	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Пер. № 70106-17 Фазы: А; В; С	GSES 12D Кл.т. 0,2 $6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ Пер. № 48526-11 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11			Активная 1,0 Реактивная 2,0	2,9 4,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	ГСР-4	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 70106-17 Фазы: А; В; С	GSES 12D Кл.т. 0,2 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 48526-11 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Активная Реактивная	1,0 2,0	2,9 4,6
13	ВЛ 330 кВ Л-396 КАЭС - ПС-206 № 1 «Княжегубская»	TG 420 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 15651-06 Фазы: А; В; С	CPB 362 Кл.т. 0,2 330000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 15853-06 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Активная Реактивная	0,6 1,1	1,5 2,5
14	ВЛ 330 кВ Л-397 КАЭС - ПС-11 «Мончегорск» № 1	ТОГФ-330 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 82676-21 Фазы: А; В; С	CPB 362 Кл.т. 0,2 330000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 15853-06 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УCCB-2 Per. № 89968-23 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
15	ВЛ 330 кВ Л-398 КАЭС - ПС-11 «Мончегорск» № 2	ТОГФ-330 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 82676-21 Фазы: А; В; С	CPB 362 Кл.т. 0,2 330000/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 15853-06 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 Фазы: А; В; С	Активная 0,6 Реактивная 1,1	0,6 1,1	1,5 2,5			
16	ВЛ 330 кВ Л-404 КАЭС - ПС-204 «Титан»	ТОГФ-330 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 82676-21 Фазы: А; В; С	CPB 362 Кл.т. 0,2 330000/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 15853-06 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 Фазы: А; В; С	Активная 0,6 Реактивная 1,1	0,6 1,1	1,5 2,5			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	ВЛ 330 кВ Л-496 КАЭС - ПС-206 «Княжегубская» № 2	TG 420 Кл.т. 0,2S 2000/1 Фазы: А; В; С	CPB 362 Кл.т. 0,2 330000/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 15853-06 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	Активная 0,6	Реактивная 1,1		1,5	2,5
18	ВЛ-150 кВ ОЛ-152	TG 170 Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 15651-12 Фазы: А; В; С	CPB 170 Кл.т. 0,2 150000/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 15853-06 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УCCB-2 Рег. № 89968-23 Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная 0,6	Реактивная 1,1	1,5	2,5
19	ВЛ-150 кВ ОЛ-157	TG 170 Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 15651-12 Фазы: А; В; С	CPB 170 Кл.т. 0,2 150000/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 15853-06 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УКУС-ПИ 02ДМ Рег. № 60738-15	Активная 0,6	Реактивная 1,1	1,5	2,5
20	ВЛ-110 кВ Л-148	TG 145N Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 30489-09 Фазы: А; В; С	CPB 123 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 15853-06 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная 0,6	Реактивная 1,1	1,5	2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	ПС-70 110/6	ТДМ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Фазы: A; C	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Фазы: ABC	МИР С-07 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 61678-15	Активная Реактивная	1,3 2,5		3,3 5,6	
22	РРС г. Лысяя ОАО «Колателеком»	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.20 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 75459-19	УКУС-ПИ 02ДМ Рег. № 60738-15	89968-23 Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная Реактивная	1,0 2,0	3,2 5,9
23	БСС «Мур-Лысяя МРО СЗФ ПАО «Мегафон»	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.20 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 75459-19	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.20 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 75459-19	02ДМ Рег. № 60738-15	Активная Реактивная	1,0 2,0	3,2 5,9
24	БСС ЗАО «Мурманская мобильная сеть»	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.20 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 75459-19	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.20 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 75459-19	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.20 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 75459-19	Активная Реактивная	1,0 2,0	3,2 5,9
25	БСС 51-711 филиала ПАО «МТС» в Мурманской области	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.20 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 75459-19	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.20 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 75459-19	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.20 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 75459-19	Активная Реактивная	1,0 2,0	3,2 5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	БСС «Билайн GSM»	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.20 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 75459-19	Активная Реактивная	1,0 2,0	1,0 2,0	3,2 5,9	
26	Мурманского филиала ПАО «Вымпелком»	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.20 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 75459-19	Активная Реактивная	1,0 2,0	1,0 2,0	3,2 5,9	
27	PPC филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» «Колэнерго»	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.20 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 75459-19	Активная Реактивная	1,0 2,0	1,0 2,0	3,2 5,9	
28	Кафе «Горная Хижина» ИП Алиева Б.Б.	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.20 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 75459-19	УCCB-2 Per. № 89968-23	Серверы, совместимые с уКУС-III 02ДМ Per. № 60738-15	Активная Реактивная	1,0 2,0	3,2 5,9
29	ООО «БЛК-фиш»	Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 22656-07 Фазы: А; В; С	Т-0,66 —	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	уКУС-III платформой x86-x64 Per. № 60738-15	Активная Реактивная	1,0 2,1	3,2 5,5	
30	Коттедж Смирнова С.А.	Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 15173-06 Фазы: А; В; С	ТШП-0,66 —	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	Активная Реактивная	1,0 2,1	3,2 5,5		
31	«Олений парк»	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.20 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 75459-19	Активная Реактивная	1,0 2,0	1,0 2,0	3,2 5,9	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
32	ЦПП, ввод № 3, ВРУ-1, АВР	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 15173-06 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	Активная Реактивная	1,0 2,1	1,0 2,1	3,2 5,5	
33	ЦПП, ввод № 2, ВРУ-2	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 15173-06 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	Активная Реактивная	1,0 2,1	1,0 2,1	3,2 5,5	
34	ЦПП, ввод № 1, ВРУ-3	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 15173-06 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 89968-23 Серверы, совместимые с платформой x86-x64	1,0 2,1	1,0 2,1	3,2 5,5	
35	Здание ИМ, ВРУ-1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 15173-06 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УКУС-ПИ 02ДМ Рег. № 60738-15	Активная Реактивная	1,0 2,1	3,2 5,5	
36	Здание Рубикон, ввод № 1, ВРУ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 250/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	Активная Реактивная	1,0 2,1	1,0 2,1	3,3 5,5	
37	Здание Рубикон, ввод № 2, ВРУ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 250/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	Активная Реактивная	1,0 2,1	1,0 2,1	3,3 5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
38	Здание «Мастерские СТЭМ и ГЭМ», ВРУ	Т-0,66 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 36382-07 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УCCB-2 Рег. № 89968-23 Серверы, совместимые с	Активная Реактивная	1,0 2,1	3,3 5,5	
39	Здание «МКХ», ВРУ	Т-0,66 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 22656-07 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УКУС-ПИ 02ДМ Рег. № 60738-15 платформой x86-x64	Активная Реактивная	1,0 2,1	3,2 5,5	±5 с

Пределы смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU)

Примечания:

1 В качестве характеристики 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 № 1-4, 9, 10, 13-20, 36-38 для силы тока 2 % от Іном, для остальных ИК – для силы тока 5 % от Іном;  $\cos\phi = 0,8$ инд.

4 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 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
1	2
Количество ИК	39
Нормальные условия:	
параметры сети:	
напряжение, % от Uном	от 95 до 105
сила тока, % от Iном	
для ИК №№ 1-4, 9, 10, 13-20, 36-38	от 1 до 120
для остальных ИК	от 5 до 120
коэффициент мощности cosφ	0,9
частота, Гц	от 49,8 до 50,2
температура окружающей среды, °C	от +15 до +25
Условия эксплуатации:	
параметры сети:	
напряжение, % от Uном	от 90 до 110
сила тока, % от Iном	
для ИК №№ 1-4, 9, 10, 13-20, 36-38	от 1 до 120
для остальных ИК	от 5 до 120
коэффициент мощности cosφ	от 0,5 до 1,0
частота, Гц	от 49,6 до 50,4
температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C	от -40 до +35
температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C	от +5 до +35
температура окружающей среды в месте расположения серверов, °C	от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
для счетчиков типа Альфа А1800:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	120000
среднее время восстановления работоспособности, ч	72
для счетчика типа МИР С-07:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	290000
среднее время восстановления работоспособности, ч	72
для счетчиков типов ПСЧ-4ТМ.05МКТ, СЭТ-4ТМ.03М:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	220000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для УСВ типа УССВ-2:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	110000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для УСВ типа УКУС-ПИ 02ДМ:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	125000
среднее время восстановления работоспособности, ч	0,5
для серверов:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	35000
среднее время восстановления работоспособности, ч	1
Глубина хранения информации:	
для счетчиков типа Альфа А1800:	
тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	180 30

Продолжение таблицы 3

1	2
для счетчика типа МИР С-07: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	131 30
для счетчиков типов ПСЧ-4ТМ.05МКТ, СЭТ-4ТМ.03М: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	113 40
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.
Трансформаторы тока	BDG 072A1	12
Трансформаторы тока шинные	ТШЛ 20	6
Трансформаторы тока	ТШЛ20Б-1	6
Трансформаторы тока проходные	ТПОЛ-10	12
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-10	6
Трансформаторы тока	TG 420	6
Трансформаторы тока	ТОГФ-330	9
Трансформаторы тока	TG 170	6
Трансформаторы тока	TG 145N	3
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	2
Трансформаторы тока	T-0,66	9
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	21
Трансформаторы напряжения	GSES 24D	24
Трансформаторы напряжения	GSES 12D	12
Трансформаторы напряжения	CPB 362	24
Трансформаторы напряжения измерительные	CPB 362	6
Трансформаторы напряжения	CPB 170	6
Трансформаторы напряжения	CPB 123	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	2
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	20
Счетчики электрической энергии	МИР С-07	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МКТ	8
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	10
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Источники первичные точного времени	УКУС-ПИ 02ДМ	1
Сервер филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Кольская атомная станция»	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Сервер АО «Концерн Росэнергоатом»	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	4222-77300496.005-2025.ФО	1

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Кольская атомная станция», 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**

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, оф. 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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

