

Регистрационный № 96854-25

Лист № 1  
Всего листов 18

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская 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» «Ленинградская атомная станция», программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую 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, каналобразующую 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» «Ленинградская 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 АИИС 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.

АИИС 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» «Ленинградская атомная станция» и сервер АО «Концерн Росэнергоатом». Таким образом обеспечивается постоянное обновление данных о текущем значении времени на всех компонентах АИИС КУЭ. Резервный источник синхронизации используется при выходе из строя основного.

Сравнение шкал времени счетчиков и сервера филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская 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» «Ленинградская 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 АИИС КУЭ филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция», типографским способом. Дополнительно заводской номер 422200.099.1 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»

<b>Идентификационные данные (признаки)</b>	<b>Значение</b>									
<b>Идентификационное наименование ПО</b>	Binary Pack Controls.dll	Check Data Integrity.dll	ComI ECFunctio ns.dll	ComModbu sFunctions.dll	Com StdFunct ions.dll	DateTimeP rocessing.d ll	Safe Values DataUp- date.dll	Simple Verify Data Statuses.dll	Summary Check CRC.dll	Values DataProc essing.dll
<b>Номер версии (идентификационный номер) ПО</b>	не ниже 10.9									
<b>Цифровой идентификатор ПО</b>	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
<b>Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО</b>	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				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	Г-5	ТШЛ-20 Кл.т. 0,2 18000/5 Рег. № 56230-14 Фазы: А; В; С	GSE 20 Кл.т. 0,2 20000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 48526-11 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 89968-23 УССВ-2 Рег. № 54074-13	Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная	0,6	1,4
							Реактивная	1,1	2,4
2	Г-6	ТШЛ-20 Кл.т. 0,2 18000/5 Рег. № 56230-14 Фазы: А; В; С	GSE 20 Кл.т. 0,2 20000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 48526-11 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Активная	0,6	1,4
							Реактивная	1,1	2,4
3	Г-7	ТШЛ-20 Кл.т. 0,2 18000/5 Рег. № 56230-14 Фазы: А; В; С	GSE 20 Кл.т. 0,2 20000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 48526-11 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Активная	0,6	1,4
							Реактивная	1,1	2,4
4	Г-8	ТШЛ-20 Кл.т. 0,2 18000/5 Рег. № 56230-14 Фазы: А; В; С	GSE 20 Кл.т. 0,2 20000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 48526-11 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Активная	0,6	1,4
							Реактивная	1,1	2,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ВЛ 750 кВ Ленинградская АЭС - Ленинградская	SAS 800 Кл.т. 0,2S 3000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В; С	VCU-765 Кл.т. 0,2 750000/√3/100/√3 Рег. № 53610-13 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	0,6	1,5
							Реактивная	1,1	2,5
6	ВЛ 330 кВ Ленинградская АЭС - Восточная	TG 420 Кл.т. 0,2S 3000/1 Рег. № 15651-06 Фазы: А; В; С  TG 420 Кл.т. 0,2S 3000/1 Рег. № 15651-06 Фазы: А; В; С	НКФ-330 Кл.т. 0,5 330000/√3/100/√3 Рег. № 2939-72 Фазы: А; В; С  НКФ-330 Кл.т. 0,5 330000/√3/100/√3 Рег. № 2939-72 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Активная	0,9	1,6
							Реактивная	1,6	2,6
7	ВЛ 330 кВ Ленинградская АЭС - Гатчинская	TG 420 Кл.т. 0,2S 3000/1 Рег. № 15651-06 Фазы: А; В; С  TG 420 Кл.т. 0,2S 3000/1 Рег. № 15651-06 Фазы: А; В; С	НКФ-330 Кл.т. 0,5 330000/√3/100/√3 Рег. № 2939-72 Фазы: А; В; С  НКФ-330 Кл.т. 0,5 330000/√3/100/√3 Рег. № 2939-72 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Активная	0,9	1,6
							Реактивная	1,6	2,6

8	ВЛ 330 кВ Ленинградская АЭС - Менделеевская	TG 420 Кл.т. 0,2S 3000/1 Рег. № 15651-06 Фазы: А; В; С	НКФ-330 Кл.т. 0,5 330000/√3/100/√3 Рег. № 2939-72 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 89968-23	Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная	0,9	1,6
		TG 420 Кл.т. 0,2S 3000/1 Рег. № 15651-06 Фазы: А; В; С	НКФ-330 Кл.т. 0,5 330000/√3/100/√3 Рег. № 2939-72 Фазы: А; В; С				Реактивная	1,6	2,6
9	ВЛ 110 кВ Ленинградская АЭС – Ломоносовская I цепь с отпайками (ВЛ 110 кВ Балтийская-7)	ТВ-110/50 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 3190-72 Фазы: А; В; С	ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13		Активная	1,0	2,9
			ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С				Реактивная	2,0	4,6

10	ВЛ 110 кВ Ленинградская АЭС – Ломоносовская II цепь с отпайками	ТВ-110/50 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 3190-72 Фазы: А; В; С	ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С  ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 89968-23	Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная	1,0	2,9
							Реактивная	2,0	4,6
11	ВЛ 110 кВ Ленинградская АЭС – Сосновый Бор-1 II цепь с отпайками (ВЛ 110 кВ Сосновоборская- 3)	ТВ-СВЭЛ-110-IX Кл.т. 0,5S 500/5 Рег. № 54722-13 Фазы: А; В; С	ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С  ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13		Активная	1,0	2,9
							Реактивная	2,0	4,6



12	ВЛ 110 кВ Ленинградская АЭС – Сосновый Бор-1 I цепь с отпайками (ВЛ 110 кВ Сосновоборская- 4)	ТВ-110/50 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 3190-72 Фазы: А; В; С	ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С  ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 89968-23	Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная	1,0	2,9
							Реактивная	2,0	4,6
13	ВЛ 110 кВ Ленинградская АЭС – Бойлерная (ВЛ 110 кВ Сосновоборская- 7)	ТВ-СВЭЛ-110-IX Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 54722-13 Фазы: А; В; С	ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С  ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13		Активная	1,0	2,9
							Реактивная	2,0	4,6

14	ВЛ 110 кВ Ленинградская АЭС – Нарвская ГЭС с отпайкой на ПС Фосфорит-1 (ВЛ 110 кВ Фосфоритская-1)	ТВ-110/20ХЛ Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 4462-74 Фазы: А; В; С	ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С  ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 89968-23	Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная	1,0	2,9
							Реактивная	2,0	4,6
15	ВЛ 110 кВ Ленинградская АЭС – Нарвская ГЭС (ВЛ 110 кВ Нарвская-4)	ТВ-110/50 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 3190-72 Фазы: А; В; С	ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С  ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13		Активная	1,0	2,9
							Реактивная	2,0	4,6

16	ВЛ 110 кВ Ленинградская АЭС – Сосновый Бор-2 I цепь с отпайками (ВЛ 110 кВ Сосновоборская- 1)	ТВ-110-IX Кл.т. 0,5S 500/5 Рег. № 32123-06 Фазы: А; В; С	ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С  ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 89968-23	Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная	1,0	2,9
							Реактивная	2,0	4,6
17	ВЛ 110 кВ Ленинградская АЭС – Сосновый Бор-2 II цепь с отпайками (ВЛ 110 кВ Сосновоборская- 2)	ТВ-СВЭЛ-110-IX Кл.т. 0,5S 500/5 Рег. № 54722-13 Фазы: А; В; С	ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С  ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13		Активная	1,0	2,9
							Реактивная	2,0	4,6

18	ВЛ 110 кВ Ленинградская АЭС – Система (ВЛ 110 кВ Копорская-5)	ТВ-СВЭЛ-110-IX Кл.т. 0,5S 500/5 Рег. № 54722-13 Фазы: А; В; С	ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С  ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 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	1,0	2,9
							Реактивная	2,0	4,6
19	ОВ	ТВ-110/50 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 3190-72 Фазы: А; В; С	ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С  ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Активная	1,0	2,9
							Реактивная	2,0	4,6
20	КВЛ 330 кВ Копорская - Ленинградская АЭС	ТГФ-330 Кл.т. 0,2S 3000/1 Рег. № 79915-20 Фазы: А; В; С	ДФК 362 Кл.т. 0,2 330000/√3/100/√3 Рег. № 72892-18 Фазы: А; В; С	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20			Активная	0,6	1,5
							Реактивная	1,1	2,5

21	КЛ 330 кВ Копорская - Ленинградская АЭС (4АТ)	ТВ-ЭК 330М1 Кл.т. 0,2S 3000/1 Рег. № 74600-19 Фазы: А; В; С	ДФК 362 Кл.т. 0,2 330000/√3/100/√3 Рег. № 72892-18 Фазы: А; В; С	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	УССБ-2 Рег. № 89968-23  УССБ-2 Рег. № 54074-13	Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная	0,6	1,5
							Реактивная	1,1	2,5
22	КЛ 110 кВ Ленинградская АЭС - ПС САР	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 1000/5 Рег. № 44640-10 Фазы: А; В; С	ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С  ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С	A1802RALXQV- P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Активная	0,6	1,5
							Реактивная	1,1	2,5
23	КЛ 110 кВ Ленинградская АЭС - САР-2	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 1000/5 Рег. № 82676-21 Фазы: А; В; С	ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С  ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Активная	0,6	1,5
							Реактивная	1,1	2,5
24	Светофор (МТП)	—	—	СЭБ- 1ТМ.04Т.00.00.12 Кл.т. 1,0/1,0 Рег. № 82236-21			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	1,1	3,5

25	ГКУ камера ЦБДД (МТП)	—	—	СЭБ-1ТМ.04Т.00.00.12 Кл.т. 1,0/1,0 Рег. № 82236-21	УССВ-2 Рег. № 89968-23	Серверы, совместимые	Активная	1,0	3,2
					УССВ-2 Рег. № 54074-13	с платформой x86-x64	Реактивная	1,1	3,5
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 №№ 1-4, 9, 10, 12, 14, 15, 19, 24, 25 для силы тока 5 % от  $I_{ном}$ , для остальных ИК – для силы тока 2 % от  $I_{ном}$ ;  $\cos\varphi = 0,8$  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
1	2
Количество ИК	25
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от <math>U_{ном}</math></p> <p>сила тока, % от <math>I_{ном}</math></p> <p>для ИК №№ 1-4, 9, 10, 12, 14, 15, 19, 24, 25</p> <p>для остальных ИК</p> <p>коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math></p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды, °C</p>	<p>от 95 до 105</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 1 до 120</p> <p>0,9</p> <p>от 49,8 до 50,2</p> <p>от +15 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от <math>U_{ном}</math></p> <p>сила тока, % от <math>I_{ном}</math></p> <p>для ИК №№ 1-4, 9, 10, 12, 14, 15, 19, 24, 25</p> <p>для остальных ИК</p> <p>коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math></p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения серверов, °C</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 0,5 до 1,0</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -40 до +40</p> <p>от +10 до +35</p> <p>от +10 до +30</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>для счетчиков типа Альфа А1800:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчиков типа СЭБ-1ТМ.04Т:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для УСВ типа УССВ-2 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 89968-23):</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для УСВ типа УССВ-2 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 54074-13):</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для серверов:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p>	<p>120000</p> <p>72</p> <p>220000</p> <p>2</p> <p>110000</p> <p>2</p> <p>74500</p> <p>2</p> <p>35000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации:</p> <p>для счетчиков типа Альфа А1800:</p> <p>тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</p> <p>при отключении питания, лет, не менее</p> <p>для счетчиков типа СЭБ-1ТМ.04Т:</p> <p>тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</p> <p>при отключении питания, лет, не менее</p>	<p>180</p> <p>30</p> <p>113</p> <p>40</p>
<p>для серверов:</p> <p>хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее</p>	<p>3,5</p>

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	ТШЛ-20	12
Трансформаторы тока	SAS 800	3
Трансформаторы тока	TG 420	18
Трансформаторы тока	ТВ-110/50	15
Трансформаторы тока	ТВ-СВЭЛ-110-IX	12



Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТВ-110/20ХЛ	3
Трансформаторы тока наружной установки	ТВ-110-IX	3
Трансформаторы тока	ТГФ-330	3
Трансформаторы тока	ТВ-ЭК 330М1	3
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	6
Трансформаторы напряжения	GSE 20	12
Трансформаторы напряжения емкостные	VCU-765	3
Трансформаторы	НКФ-330	12
Трансформаторы напряжения	ЗНОГ-110	6
Трансформаторы напряжения емкостные	DFK 362	6
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	23
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭБ-1ТМ.04Т	2
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	2
Сервер филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция»	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Сервер АО «Концерн Росэнергоатом»	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	ДЯИМ.411732.007.ПФ	1

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская 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

