

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» апреля 2025 г. № 698

Регистрационный № 95140-25

Лист № 1
Всего листов 24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) НВО АЭС-2 филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская атомная станция»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) НВО АЭС-2 филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская 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 сбора, обработки и хранения данных (сервер) Нововоронежской АЭС-2, 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 Нововоронежской АЭС-2, 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 (ГНСС), 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 Нововоронежской АЭС-2 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 Нововоронежской АЭС-2 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 Нововоронежской АЭС-2 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 НВО АЭС-2 филиала АО «Концерн Росэнергоатом»

«Нововоронежская атомная станция» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера Нововоронежской АЭС-2, типографским способом. Дополнительно заводской номер 422200.090/2024 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»

Идентификационные данные (признаки)		Значение								
Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Binary Pack Controls.dll	Check Data Integrity.dll	ComMod-busFunctions.dll	ComStdFunc-tions.dll	DateTIme-Processing.dll	Safe Values DataUpdate.dll	Simple Verify Data Statuses.dll	Summary Check CRC.dll	Values DataProcessing.dll
Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	EB1984E 0072ACF E1C7972 69B9DB1 5476	E021CF 9C974D D7EA91 89A1B412 219B4D 4754D5 C7	BE77C56 55C4F19F 71F3713E 60C1DA 4A560FC9 27	AB65EF4 B617E4F7 F55C7FEC FF5CAF8 D056CD6 B1C056F E373	D1C26A2 F55C7FEC A4276386 B1C056F A4D	B6740D34 19A3BC1 A4276386 0BB6FC8 AB	61C1445 BB04C7 F9BB42 44D4A0 85C6A3 9	EFCC55E 91291DA 6F805979 44D4A0 32364430 D5	013E6FE 1081A4 CF0C2D E95F1B B6EE64 5
		не ниже 10.8						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			Метрологические характе- ристики ИК	
		ТТ	Счетчик	УСВ	Сервер	Вид электро- энергии
1	2	3	4	5	6	7
1	10MKA-1 (Генератор 1-1)	ТВ-ЭК исп. М2 Кл.т. 0,2S 20000/1 Рег. № 56255-14 Фазы: A; B; C	VEN 36-17 Кл.т. 0,2 24000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 58809-14 Фазы: A; B; C	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	Актив- ная Реактив- ная	0,6 1,1
2	10MKA-2 (Генератор 1-2)	ТВ-ЭК исп. М2 Кл.т. 0,2S 20000/1 Рег. № 56255-14 Фазы: A; B; C	VEN 36-17 Кл.т. 0,2 24000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 58809-14 Фазы: A; B; C	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	Актив- ная Серверы, совмести- мые с	0,6 1,1
3	20MKA-1 (Генератор 2-1)	ТВ-ЭК исп. М2 Кл.т. 0,2S 20000/1 Рег. № 56255-14 Фазы: A; B; C	VEN 36-17 Кл.т. 0,2 24000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 58809-14 Фазы: A; B; C	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	Актив- ная платформой x86- x64	0,6 1,1
4	20MKA-2 (Генератор 2-2)	ТВ-ЭК исп. М2 Кл.т. 0,2S 20000/1 Рег. № 56255-14 Фазы: A; B; C	VEN 36-17 Кл.т. 0,2 24000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 58809-14 Фазы: A; B; C	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	Актив- ная Реактив- ная	0,6 1,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5 TCH 1-1 (10BBT02)	ТВИМ-1 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 53623-13 Фазы: A; B; C	VEN 36-17 Кл.т. 0,2 24000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 58809-14 Фазы: A; B; C	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Актив- ная Реактив- ная	0,6 1,1	1,5 2,5	
6 TCH 1-2 (10BBT01)	ТВИМ-1 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 53623-13 Фазы: A; B; C	VEN 36-17 Кл.т. 0,2 24000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 58809-14 Фазы: A; B; C	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Актив- ная Реактив- ная	0,6 1,1	1,5 2,5	
7 TCH 2-1 (20BBT01)	ТВИМ-1 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 53623-13 Фазы: A; B; C	VEN 36-17 Кл.т. 0,2 24000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 58809-14 Фазы: A; B; C	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 89968-23	Серверы, совмести- мые с платфор- мой x86- x64	Актив- ная Реактив- ная	0,6 1,1	1,5 2,5	
8 TCH 2-2 (20BBT02)	ТВИМ-1 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 53623-13 Фазы: A; B; C	VEN 36-17 Кл.т. 0,2 24000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 58809-14 Фазы: A; B; C	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	Метроном- 300 Рег. № 56465-14		Актив- ная Реактив- ная	0,6 1,1	1,5 2,5	
9 ВЛ 500 кВ Донская-Старый Оскол № 1	AMT-OC-550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 59017-14 Фазы: A; B; C	SU 550/S Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 37115-08 Фазы: A; B; C	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Актив- ная Реактив- ная	0,6 1,1	1,5 2,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	ВЛ 500 кВ Донская-Старый Оскол № 2	AMT-OC-550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 59017-14 Фазы: А; В; С	SU 550/S Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 37115-08 Фазы: А; В; С	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 Фазы: А; В; С	Актив- ная Реактив- ная	0,6 1,1	1,5 2,5		
11	ВЛ 500 кВ Дон- ская-Кременская	AMT-OC-550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 59017-14 Фазы: А; В; С	SU 550/S Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 37115-08 Фазы: А; В; С	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 Фазы: А; В; С	Метроном- платфор- мой х86- х64 Рег. № 56465-14	Актив- ная Реактив- ная	0,6 1,1	1,5 2,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	ВЛ 500 кВ Донская - Елецкая	AMT-OC-550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 59017-14 Фазы: A; B; C	SU 550/S Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 37115-08 Фазы: A; B; C	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	Актив- ная Реактив- ная	0,6 1,1	1,5 2,5		
13	ВЛ 500 кВ Нововоронежская АЭС - Донская № 1	AMT-OC-550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 59017-14 Фазы: A; B; C	SU 550/S Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 37115-08 Фазы: A; B; C	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УCCB-2 Рег. № 89968-23	Серверы, совмести- мые с платфор- мой x86- x64	Актив- ная Реактив- ная	0,6 1,1	1,5 2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	ВЛ 500 кВ Нововоронежская АЭС - АЭС - Донская № 2	AMT-OC-550 Кл.т. 0,2 2000/1 Рег. № 59017-14 Фазы: A; B; C	SU 550/S Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 37115-08 Фазы: A; B; C	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	Актив-ная Реактив-ная	0,6 1,1	1,5 2,5		
15	ВЛ 220 кВ Резерв	AMT-OC-245/1-6 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 53125-13 Фазы: A; B; C	SU 245/S Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 37115-08 Фазы: A; B; C	УCCB-2 Рег. № 37115-08 Фазы: A; B; C	Серверы, совместимые с платформой x86-x64	89968-23 Метроном-300 Рег. № 56465-14	Актив-ная Реактив-ная	0,6 1,1	1,5 2,5

Продолжение таблицы 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	ВЛ 220 кВ Донская - Латная	AMT-OC-245/1-6 Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 53125-13 Фазы: A; B; C	SU 245/S Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 37115-08 Фазы: A; B; C	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 37115-08 Фазы: A; B; C	УССВ-2 Рег. № 89968-23 Метроном-300 Рег. № 31857-11 Фазы: A; B; C	Серверы, совместимые с платформой x86-x64 Рег. № 56465-14	Активная платформа x86-x64	0,6 1,1	1,5 2,5	

Продолжение таблицы 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	БЛ 220 кВ Донская - Лиски № 1	АМТ-ОС-245/1-6 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 53125-13 Фазы: А; В; С	SU 245/S Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 37115-08 Фазы: А; В; С	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 37115-08 Фазы: А; В; С	УССВ-2 Рег. № 89968-23 Метроном- 300 Рег. № 31857-11 Фазы: А; В; С	Серверы, совмести- мые с платфор- мой х86- x64	Актив- ная	0,6	1,5	

Продолжение таблицы 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	БЛ 220 кВ Донская - Лиски № 2	АМТ-ОС-245/1-6 Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 53125-13 Фазы: А; В; С	SU 245/S Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 37115-08 Фазы: А; В; С	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 Фазы: А; В; С	УССВ-2 Рег. № 89968-23 Метроном- 300 Рег. № 56465-14	Серверы, совмести- мые с платфор- мой х86- x64	Актив- ная	0,6	1,5	

Продолжение таблицы 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19	БЛ 220 кВ Донская - Бутурлиновка	AMT-OC-245/1-6 Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 53125-13 Фазы: А; В; С	SU 245/S Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 37115-08 Фазы: А; В; С	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 37115-08 Фазы: А; В; С	УССВ-2 Рег. № 89968-23 Метроном-300 Рег. № 31857-11 Фазы: А; В; С	Серверы, совместимые с платформой x86-x64 Рег. № 56465-14	Активная 0,6	Активная 1,1	Активная 0,6	1,5 2,5

Продолжение таблицы 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	КП 220 кВ Донская - Новая № 1	АМТ-ОС-245/1-6 Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 53125-13 Фазы: А; В; С	SU 245/S Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 37115-08 Фазы: А; В; С	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 37115-08 Фазы: А; В; С	УССВ-2 Рег. № 89968-23 Метроном- 300 Рег. № 31857-11 Фазы: А; В; С	Серверы, совмести- мые с платфор- мой х86- x64	Актив- ная	0,6	1,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	КЛ 220 кВ Донская - Новая № 2	АМТ-ОС-245/1-6 Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 53125-13 Фазы: A; B; C	SU 245/S Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 37115-08 Фазы: A; B; C	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 Фазы: A; B; C	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 Фазы: A; B; C	Актив- ная Реактив- ная	0,6 1,1	1,5 2,5	
22	АГ-500-1	СВ Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 54955-13 Фазы: A; B; C	SU 245/S Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 37115-08 Фазы: A; B; C	SU 245/S Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 37115-08 Фазы: A; B; C	УCCB-2 Рег. № 89968-23 Метроном- 300 Рег. № 56465-14	Серверы, совмести- мые с платфор- мой х86- x64			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	АТ-500-2	CB Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 54955-13 Фазы: A; B; C	SU 550/S Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 37115-08 Фазы: A; B; C	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	Актив- ная Реактив- ная	0,6 1,1	1,5 2,5		
24	Шунтирующий реактор ВЛ 500 кВ Елецкая	CB Кл.т. 0,2S 600/1 Рег. № 54955-13 Фазы: A; B; C	SU 550/S Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 37115-08 Фазы: A; B; C	УCCB-2 Рег. № 89968-23	Серверы, совмести- мые с платфор- мой x86- x64	Метроном- 300 Рег. № 56465-14	Актив- ная Реактив- ная	0,6 1,1	1,5 2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25	3РУ 500 кВ-1 (10BAT01)	ТВИМ Кл.т. 0,2S 1500/1 Per. № 38859-08 Фазы: A; B; C	SU 550/S Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Per. № 37115-08 Фазы: A; B; C	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Per. № 31857-11	Актив- ная Реактив- ная	0,6 1,1	1,5 2,5		
26	3РУ 500 кВ-2 (20BAT01)	ТВИМ Кл.т. 0,2S 1500/1 Per. № 38859-08 Фазы: A; B; C	SU 550/S Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Per. № 37115-08 Фазы: A; B; C	SU 550/S Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Per. № 37115-08 Фазы: A; B; C	уCCB-2 Per. № 89968-23	Серверы, совмести- мые с платфор- мой x86- x64	Актив- ная Реактив- ная	0,6 1,1	1,5 2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	АТ-220-1	AMT-OC-245/1-6 Кл.т. 0,2S 2000/1 Per. № 53125-13 Фазы: A; B; C	SU 245/S Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Per. № 37115-08 Фазы: A; B; C	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Per. № 31857-11 Фазы: A; B; C	Актив- ная Реактив- ная	0,6 1,1	1,5 2,5		
28	АТ-220-2	AMT-OC-245/1-6 Кл.т. 0,2S 2000/1 Per. № 53125-13 Фазы: A; B; C	SU 245/S Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Per. № 37115-08 Фазы: A; B; C	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Per. № 31857-11 Фазы: A; B; C	Актив- ная Реактив- ная	0,6 1,1	1,5 2,5		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
29	ЩСВ 220 кВ	AMT-OC-245/1-6 Кл.т. 0,2S 2000/1 Per. № 53125-13 Фазы: A; B; C	SU 245/S Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Per. № 37115-08 Фазы: A; B; C	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Per. № 31857-11 Фазы: A; B; C	Актив- ная Реактив- ная	0,6 1,1	1,5 2,5		
30	PTCH-1	AMT-OC-245/1-6 Кл.т. 0,2S 2000/1 Per. № 53125-13 Фазы: A; B; C	SU 245/S Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Per. № 37115-08 Фазы: A; B; C	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Per. № 31857-11 Фазы: A; B; C	Метроном- мой x86- x64 Per. № 56465-14	Актив- ная Реактив- ная	0,6 1,1	1,5 2,5	

Продолжение таблицы 2		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	PTCH-2	АМТ-ОС-245/1-6 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 53125-13 Фазы: A; B; C	SU 245/S Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 37115-08 Фазы: A; B; C	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 Фазы: A; B; C	УССВ-2 Рег. № 89968-23 Метроном-300 Рег. № 56465-14 Фазы: A; B; C	Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная 0,6	Активная 1,1	Активная 0,6	1,5	2,5

Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно 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 силы тока 2 % от Iном; $\cos\phi = 0,8$ инд.

4 Допускается замена ТГ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденные типы 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	31
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от Uном сила тока, % от Iном коэффициент мощности cosφ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от Uном сила тока, % от Iном коэффициент мощности cosφ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения серверов, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -30 до +40 от +15 до +35 от +10 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ типа УССВ-2: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ типа Метроном-300: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для серверов: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 72 110000 2 100000 1 35000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для серверов: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	180 30 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, параметризации:
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 АИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТВ-ЭК исп. М2	12
Трансформаторы тока встроенные	ТВИМ-1	12
Трансформаторы тока	АМТ-ОС-550	18
Трансформаторы тока	АМТ-ОС-245/1-6	36
Трансформаторы тока встроенные	СВ	9
Трансформаторы тока встроенные	ТВИМ	6
Трансформаторы напряжения	VEN 36-17	12
Трансформаторы напряжения	SU 550/S	30
Трансформаторы напряжения емкостные	TEMP 550	18
Трансформаторы напряжения	SU 245/S	27
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	31

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Устройства синхронизации частоты и времени	Метроном-300	1
Сервер Нововоронежской АЭС-2	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Сервер АО «Концерн Росэнергоатом»	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	НВЦП.422200.090/2024.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ НВО АЭС-2 филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская 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»)
ИИН 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»)
ИИН 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.

