

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22 » января 2026 г. № 93

Регистрационный № 97466-26

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии Филиала «Печорская ГРЭС» АО «Интер РАО - Электрогенерация» (АИИС КУЭ ПГРЭС)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии Филиала «Печорская ГРЭС» АО «Интер РАО - Электрогенерация» (АИИС КУЭ ПГРЭС) (далее - АИИС КУЭ ПГРЭС) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности.

Описание средства измерений

Принцип действия АИИС КУЭ ПГРЭС основан на масштабирующем преобразовании тока и напряжения с последующим измерением и интегрированием по времени активной и реактивной мощности контролируемого присоединения (точки измерений) по каждому измерительно-информационному комплексу (ИИК). Аналоговые сигналы от первичных преобразователей электрической энергии (измерительных трансформаторов тока (ТТ) и напряжения (ТН)) поступают на счетчики электрической энергии. Счетчики электрической энергии являются измерительными приборами, построенными на принципе цифровой обработки входных аналоговых сигналов. Управление процессом измерений в счетчиках электрической энергии осуществляется микроконтроллером, который реализует алгоритмы в соответствии со специализированной программой, помещенной в его внутреннюю память. Микроконтроллер по выборкам мгновенных значений напряжений и токов производит вычисление средних за период сети значений полной, активной и реактивной мощности в каждой фазе сети.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период сети электрической мощности вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Данные со счетчиков по цифровым интерфейсам при помощи каналаобразующей аппаратуры и каналов связи поступают на сервер информационно-вычислительного комплекса (ИВК).

АИИС КУЭ ПГРЭС имеет возможность принимать измерительную информацию от других смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

АИИС КУЭ ПГРЭС оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), построенной на функционально объединенной совокупности программно-технических средств измерений и коррекции времени, и состоит из устройства синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-Г, устройства сервисного, сервера ИВК и счетчиков электрической энергии.

УСВ-Г обеспечивает автоматическую коррекцию встроенных часов, формирующих шкалу времени, по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС. Проверка точности хода встроенных часов производится каждую секунду. УСВ-Г каждый час формирует сигналы

проверки времени (СПВ) («шесть точек»), которые поступают на устройство сервисное.

Устройство сервисное принимает СПВ от УСВ-Г, и по началу шестого СПВ производит синхронизацию встроенного в устройство сервисное корректора времени. Корректор времени представляет собой часы, ведущие часы, минуты, секунды, миллисекунды.

Сервер ИВК по интерфейсу RS-232C каждую секунду обращается к устройству сервисному, считывает с часов устройства сервисного показания и сравнивает их с показаниями часов сервера ИВК. При расхождении часов сервера и часов устройства сервисного на величину более ±60 мс, сервер ИВК корректирует свои часы по часам устройства сервисного.

ИВК при помощи каналаообразующей аппаратуры и каналов связи осуществляет коррекцию времени в часах счетчиков. Сличение часов счетчиков с часами ИВК производится каждые 6 ч, корректировка часов счетчиков производится при расхождении с часами ИВК более чем на ±2 с.

Счетчики электрической энергии и ИВК фиксируют в своих журналах событий факт коррекции времени с указанием даты и времени коррекции.

Синхронизация часов в автоматическом режиме всех элементов ИИК и ИВК производится с помощью СОЕВ, соподчиненной координированной шкале времени UTC (SU) безотносительно к интервалу времени с погрешностью не более ±5 с.

АИИС КУЭ ПГРЭС включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - ИИК включают в себя ТТ, ТН и счетчики электрической энергии многофункциональные (СЧ).

2-й уровень - ИВК включает в себя сервер, технические средства организации каналов связи, автоматизированное рабочее место и программное обеспечение (ПО).

СОЕВ формируется на всех уровнях АИИС КУЭ ПГРЭС и выполняет законченную функцию синхронизации времени в ИИК и ИВК в автоматическом режиме.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 0154/1. Заводской номер указывается в формуляре-паспорте АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, приведены в формуляре-паспорте АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ПГРЭС используется ПО КТС «Энергия+». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, что соответствует уровню – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимых частей ПО приведены в таблицах 1, 2, 3.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Ядро: Энергия +»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	kernel6.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 6.6
Цифровой идентификатор ПО	E08AA8B6AC1A19CCFDC84EA5CDA1BFEE
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО «Запись в БД: Энергия +»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Writer.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 6.6
Цифровой идентификатор ПО	D076EE4C555DEF369A1E85C4F7BD3168
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО «Сервер устройств: Энергия +»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	IcServ.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 6.6
Цифровой идентификатор ПО	18CA83DCDF4F0E529D4EDA2746072877
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ ПГРЭС, указанные в таблицах 5, 6, нормированы с учетом ПО.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ ПГРЭС и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 4, 5, 6, 7.

Таблица 4 – Состав ИК АИИС КУЭ ПГРЭС

Номер и наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ
1 Печорская ГРЭС, ОРУ 220 кВ, яч. №2, ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС - Зеленоборск	SB 0,8 1000/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 20951-08	НАМИ-220 (СШ-2А) 220000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15 НАМИ-220 (СШ-1Б) 220000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/05 Рег. № 36697-17	
2 Печорская ГРЭС, ОРУ 220 кВ, яч. №4, ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС - Печора №1	ТВ-ЭК 220М1 600/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 56255-14	НАМИ-220 (СШ-2А) 220000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15 НАМИ-220 (СШ-1Б) 220000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/05 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15

Продолжение таблицы 4

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ
3	Печорская ГРЭС, ОРУ 220 кВ, яч. №6, ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС - Печора №2	ТВ-ЭК 220М1 600/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 56255-14	НАМИ-220УХЛ1 (СШ-2Б) 220000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 20344-05 НАМИ-220 (СШ-1А) 220000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/05 Рег. № 36697-17	
4	Печорская ГРЭС, ОРУ 220 кВ, яч. №8, ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС - Северная	ТВ-ЭК 220М1 600/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 56255-14	НАМИ-220 (СШ-1Б) 220000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15 НАМИ-220УХЛ1 (СШ-2Б) 220000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/05 Рег. № 36697-17	
5	Печорская ГРЭС, ОРУ 220 кВ, яч. №9, ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС - Усинская с отпай- кой на ПС Сыня	ТВ-ЭК 220М1 600/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 56255-14	НАМИ-220 (СШ-1Б) 220000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15 НАМИ-220УХЛ1 (СШ-2Б) 220000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/05 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15
6	Печорская ГРЭС, ОРУ 220 кВ, ячейка №11, ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС - Инта	SB 0,8 600/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 20951-08	НАМИ-220 (СШ-1Б) 220000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15 НАМИ-220УХЛ1 (СШ-2Б) 220000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/05 Рег. № 36697-17	
7	Печорская ГРЭС, ОРУ 220 кВ, ячейка №5, ОШВ-1 220 кВ	SB 0,8 1200/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 20951-08	НАМИ-220 (СШ-2А) 220000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15 НАМИ-220 (СШ-1Б) 220000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/05 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 4

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ
8	Печорская ГРЭС, ОРУ 220 кВ, ячейка №13, ОШВ-2 220 кВ	VIS WI 2000/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 76584-19	НАМИ-220 (СШ-1Б) 220000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15 НАМИ-220УХЛ1 (СШ-2Б) 220000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/05 Рег. № 36697-17	
9	Печорская ГРЭС, Г-1	ТШЛ20Б-І 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 4016-74	ЗНОМ-15-63 15750/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/05 Рег. № 36697-17	
10	Печорская ГРЭС, Г-2	ТШЛ20Б-І 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 4016-74	ЗНОМ-15-63 15750/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/05 Рег. № 36697-17	
11	Печорская ГРЭС, Г-3	ТШЛ20Б-І 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 4016-74	ЗНОМ-15-63 15750/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/05 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15
12	Печорская ГРЭС, Г-4	ТШЛ20Б-І 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 4016-74	ЗНОМ-15-63 15750/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/05 Рег. № 36697-17	
13	Печорская ГРЭС, Г-5	ТШ 20 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 8771-82	ЗНОМ-15-63 15750/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/05 Рег. № 36697-17	
30	Печорская ГРЭС, КРУ 6 кВ, яч.23, КЛ-6 кВ ПГРЭС-ГРС-2	ТОЛ-10-1 75/5 Кл.т. 0,2S Рег № 15128-07	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/05 Рег № 36697-17	
32	Печорская ГРЭС, ОРУ 220 кВ, ячейка № 16, РТД	VIS WI 500/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 37750-08	НАМИ-220 (СШ-1Б) 220000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15 НАМИ-220УХЛ1 (СШ-2Б) 220000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/05 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 4

Номер и наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ
33 Печорская ГРЭС, 1 с. 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ С-71 п.9 (Б) - Здание СДТУ ПГРЭС-1	T-0,66 У3 100/5 Кл.т. 0,5S Рег № 71031-18	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег № 36697-17	
34 Печорская ГРЭС, 2 с. 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ С-72 п.4 (Б) - Здание СДТУ ПГРЭС-2	T-0,66 У3 100/5 Кл.т. 0,5S Рег № 71031-18	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег № 36697-17	
35 Печорская ГРЭС, ОРУ 220 кВ, ячейка №17, ВЛ-220 кВ Печорская ГРЭС - Ухта	ТВ-3ТМ 2000/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 78965-20	НАМИ-220 (СШ-1Б) 220000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15 НАМИ-220УХЛ1 (СШ-2Б) 220000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/05 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15
37 Печорская ГРЭС, РТД-SN1 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ШО SN1	T-0,66 У3 40/5 Кл.т. 0,5S Рег № 71031-18	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег № 36697-17	
38 Печорская ГРЭС, РТД-DQ1 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ШП DQ1	T-0,66 У3 40/5 Кл.т. 0,5S Рег № 71031-18	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег № 36697-17	

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 4, 5, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ ПГРЭС не претендует на улучшение метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСВ-Г на аналогичное утвержденного типа.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ ПГРЭС без изменения используемого ПО.

4 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией, не ниже указанной в описании типа средств измерений.

5 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ ПГРЭС порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПГРЭС как их неотъемлемая часть.

Таблица 5 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ ПГРЭС (активная электрическая энергия и средняя мощность)

Номер ИК	Значение $\cos \varphi$	Границы относительной погрешности при доверительной вероятности 0,95, %							
		в нормальных условиях измерений				в условиях эксплуатации			
		$0,02 \cdot I_{1H}$ $\leq I_1 <$ $0,05 \cdot I_{1H}$	$0,05 \cdot I_{1H}$ $\leq I_1 <$ $0,2 \cdot I_{1H}$	$0,2 \cdot I_{1H}$ $\leq I_1 <$ $1,0 \cdot I_{1H}$	$1,0 \cdot I_{1H}$ $\leq I_1 \leq$ $1,2 \cdot I_{1H}$	$0,02 \cdot I_{1H}$ $\leq I_1 <$ $0,05 \cdot I_{1H}$	$0,05 \cdot I_{1H}$ $\leq I_1 <$ $0,2 \cdot I_{1H}$	$0,2 \cdot I_{1H}$ $\leq I_1 <$ $1,0 \cdot I_{1H}$	$1,0 \cdot I_{1H}$ $\leq I_1 \leq$ $1,2 \cdot I_{1H}$
1-8, 32, 35	1,0	$\pm 1,1$	$\pm 0,7$	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$	$\pm 1,4$	$\pm 1,1$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
	0,87	$\pm 1,3$	$\pm 0,9$	$\pm 0,7$	$\pm 0,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,4$	$\pm 1,2$	$\pm 1,3$
	0,8	$\pm 1,4$	$\pm 1,0$	$\pm 0,7$	$\pm 0,8$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$
	0,71	$\pm 1,5$	$\pm 1,0$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 1,8$	$\pm 1,5$	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$
	0,6	$\pm 1,8$	$\pm 1,2$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$	$\pm 2,1$	$\pm 1,5$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$
	0,5	$\pm 2,1$	$\pm 1,3$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 2,3$	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
9-13	1,0	Не норм.	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$	$\pm 0,8$	Не норм.	$\pm 1,4$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$
	0,87	Не норм.	$\pm 1,4$	$\pm 1,0$	$\pm 0,9$	Не норм.	$\pm 1,6$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
	0,8	Не норм.	$\pm 1,5$	$\pm 1,1$	$\pm 1,0$	Не норм.	$\pm 1,7$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$
	0,71	Не норм.	$\pm 1,7$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$	Не норм.	$\pm 1,9$	$\pm 1,4$	$\pm 1,3$
	0,6	Не норм.	$\pm 2,0$	$\pm 1,4$	$\pm 1,3$	Не норм.	$\pm 2,1$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$
	0,5	Не норм.	$\pm 2,4$	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$	Не норм.	$\pm 2,5$	$\pm 1,8$	$\pm 1,7$
30	1,0	$\pm 1,2$	$\pm 0,9$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 1,4$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$
	0,87	$\pm 1,4$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$
	0,8	$\pm 1,5$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$
	0,71	$\pm 1,7$	$\pm 1,3$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$	$\pm 1,9$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
	0,6	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$	$\pm 2,2$	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
	0,5	$\pm 2,4$	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$	$\pm 2,0$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$
33, 34, 37, 38	1,0	$\pm 2,1$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$	$\pm 2,5$	$\pm 1,8$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$
	0,87	$\pm 2,6$	$\pm 1,7$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$	$\pm 3,3$	$\pm 2,6$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$
	0,8	$\pm 2,9$	$\pm 1,8$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$	$\pm 3,6$	$\pm 2,6$	$\pm 2,3$	$\pm 2,3$
	0,71	$\pm 3,5$	$\pm 2,1$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$	$\pm 4,0$	$\pm 2,8$	$\pm 2,4$	$\pm 2,4$
	0,6	$\pm 4,4$	$\pm 2,4$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$	$\pm 4,8$	$\pm 3,1$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$
	0,5	$\pm 5,4$	$\pm 2,9$	$\pm 1,9$	$\pm 2,0$	$\pm 5,7$	$\pm 3,5$	$\pm 2,7$	$\pm 2,7$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm \Delta$), с								± 5	

Таблица 6 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ ПГРЭС (реактивная электрическая энергия и средняя мощность)

Номер ИК	Значение $\sin \varphi$	Границы относительной погрешности при доверительной вероятности 0,95, %							
		в нормальных условиях измерений				в условиях эксплуатации			
		$0,02 \cdot I_{1H}$ $\leq I_1 <$ $0,05 \cdot I_{1H}$	$0,05 \cdot I_{1H}$ $\leq I_1 <$ $0,2 \cdot I_{1H}$	$0,2 \cdot I_{1H}$ $\leq I_1 <$ $1,0 \cdot I_{1H}$	$1,0 \cdot I_{1H}$ $\leq I_1 \leq$ $1,2 \cdot I_{1H}$	$0,02 \cdot I_{1H}$ $\leq I_1 <$ $0,05 \cdot I_{1H}$	$0,05 \cdot I_1$ $\leq I_1 <$ $0,2 \cdot I_{1H}$	$0,2 \cdot I_{1H}$ $\leq I_1 <$ $1,0 \cdot I_{1H}$	$1,0 \cdot I_{1H}$ $\leq I_1 \leq$ $1,2 \cdot I_{1H}$
1-8, 32, 35	1,0	$\pm 1,5$	$\pm 0,9$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 2,0$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
	0,87	$\pm 1,6$	$\pm 1,3$	$\pm 0,9$	$\pm 1,0$	$\pm 2,4$	$\pm 2,3$	$\pm 2,1$	$\pm 2,1$
	0,8	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 2,5$	$\pm 2,3$	$\pm 2,1$	$\pm 2,1$
	0,71	$\pm 1,8$	$\pm 1,4$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 2,6$	$\pm 2,3$	$\pm 2,1$	$\pm 2,1$
	0,6	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$	$\pm 2,7$	$\pm 2,4$	$\pm 2,1$	$\pm 2,1$
	0,5	$\pm 2,3$	$\pm 1,7$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$	$\pm 3,0$	$\pm 2,5$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$
9-13	1,0	Не норм.	$\pm 1,3$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	Не норм.	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
	0,87	Не норм.	$\pm 1,7$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$	Не норм.	$\pm 2,1$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$
	0,8	Не норм.	$\pm 1,8$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$	Не норм.	$\pm 2,2$	$\pm 1,8$	$\pm 1,7$
	0,71	Не норм.	$\pm 2,0$	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$	Не норм.	$\pm 2,3$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$
	0,6	Не норм.	$\pm 2,2$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	Не норм.	$\pm 2,5$	$\pm 2,0$	$\pm 1,9$
	0,5	Не норм.	$\pm 2,6$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$	Не норм.	$\pm 2,8$	$\pm 2,2$	$\pm 2,1$
30	1,0	$\pm 1,6$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 2,1$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$
	0,87	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$	$\pm 2,5$	$\pm 2,3$	$\pm 2,1$	$\pm 2,2$
	0,8	$\pm 1,8$	$\pm 1,5$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$	$\pm 2,6$	$\pm 2,4$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$
	0,71	$\pm 2,0$	$\pm 1,6$	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$	$\pm 2,7$	$\pm 2,4$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$
	0,6	$\pm 2,2$	$\pm 1,8$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$	$\pm 2,9$	$\pm 2,5$	$\pm 2,3$	$\pm 2,3$
	0,5	$\pm 2,6$	$\pm 2,0$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$	$\pm 3,1$	$\pm 2,7$	$\pm 2,4$	$\pm 2,5$
33, 34, 37, 38	1,0	$\pm 2,4$	$\pm 1,5$	$\pm 1,3$	$\pm 1,5$	$\pm 4,1$	$\pm 3,6$	$\pm 3,5$	$\pm 3,6$
	0,87	$\pm 2,9$	$\pm 2,1$	$\pm 1,4$	$\pm 1,8$	$\pm 5,0$	$\pm 4,6$	$\pm 4,3$	$\pm 4,5$
	0,8	$\pm 3,2$	$\pm 2,2$	$\pm 1,5$	$\pm 1,9$	$\pm 5,2$	$\pm 4,6$	$\pm 4,3$	$\pm 4,5$
	0,71	$\pm 3,7$	$\pm 2,4$	$\pm 1,6$	$\pm 2,0$	$\pm 5,5$	$\pm 4,7$	$\pm 4,4$	$\pm 4,5$
	0,6	$\pm 4,5$	$\pm 2,7$	$\pm 1,8$	$\pm 2,2$	$\pm 6,1$	$\pm 4,9$	$\pm 4,5$	$\pm 4,6$
	0,5	$\pm 5,6$	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 2,4$	$\pm 6,9$	$\pm 5,1$	$\pm 4,6$	$\pm 4,7$

Примечания:

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовая).

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	20
Нормальные условия измерений:	
- температура окружающего воздуха, °C	от +21 до +25
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
- напряжение питающей сети переменного тока, В	от $0,99 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,01 \cdot U_{\text{ном}}$
- частота питающей сети переменного тока, Гц;	от 49,85 до 50,15
- коэффициент искажения синусоидальной кривой напряжения и тока, %, не более	2
- индукция внешнего магнитного поля, мТл, не более	0,05
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °C для:	
а) измерительных трансформаторов	от -40 до +50
б) счетчиков электрической энергии для:	
1) ИК 1-8, 30, 32-35, 37, 38	от +15 до +35
2) ИК 9-13	от +20 до +30
- относительная влажность, не более %	90
- атмосферное давление, кПа	от 70,0 до 106,7
- параметры сети:	
а) напряжение, В для:	
1) ИК 1-8, 30, 32-35, 37, 38	от $0,80 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,15 \cdot U_{\text{ном}}$
2) ИК 9-13	от $0,95 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,05 \cdot U_{\text{ном}}$
б) ток, А для:	
1) ИК 1-8, 30, 32-35, 37, 38	от $0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,20 \cdot I_{\text{ном}}$
2) ИК 9-13	от $0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,20 \cdot I_{\text{ном}}$
в) частота, Гц	от 49,8 до 50,2
г) $\cos \phi$, не менее	0,5
д) для счетчиков электрической энергии коэффициент третьей гармонической составляющей тока, %, не более	10
- индукция внешнего магнитного поля (для счетчиков), мТл	от 0 до 0,5
Средний срок службы, лет	12
Среднее время наработки на отказ, ч	3542

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ПГРЭС.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ПГРЭС представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение (тип)	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	SB 0,8	9
Трансформатор тока	ТВ-ЭК 220М1	12
Трансформатор тока	VIS WI	6
Трансформатор тока	ТШЛ20Б-І	12
Трансформатор тока	ТШ 20	3
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1	2

Продолжение таблицы 8

Наименование	Обозначение (тип)	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	12
Трансформатор тока	ТВ-3ТМ	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-220	9
Трансформатор напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	3
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63	15
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	1
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.16	10
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	6
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.09	4
Устройство синхронизации времени по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS	УСВ-Г	1
Программное обеспечение	КТС «Энергия+»	1
Формуляр-паспорт	НЕКМ.421451.157 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии Филиала «Печорская ГРЭС» АО «Интер РАО - Электрогенерация» (АИИС КУЭ ПГРЭС). Методика измерений количества электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ ПГРЭС», аттестованном ФБУ «Пензенский ЦСМ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 01.00230-2013.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

Правообладатель

Акционерное общество «Интер РАО – Электрогенерация»

(АО «Интер РАО – Электрогенерация»)

ИНН 7704784450

Юридический адрес: 119435, г. Москва, ул. Большая Пироговская, д.27, стр.1

Телефон: (8495) 664-76-80

Факс: (8495) 664-76-84

Web-сайт: www.irao-generation.ru

E-mail: UEG.office@interrao.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью научно-техническое предприятие «Энергоконтроль»

(ООО НТП «Энергоконтроль»)

ИНН 5838041477

Адрес: 442963, Пензенская обл., г. Заречный, ул. Ленина, 4а

Телефон: (8412) 61-39-82

Факс: (8412) 61-39-83

Web-сайт: www.energocontrol.ru

E-mail: kontrol@kontrol.e4u.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области»

(ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

Web-сайт: www.penzacsm.ru

E-mail: info@penzacsm.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311197

