

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «23» сентября 2021 г. № 2099**

Регистрационный № 72890-18

Лист № 1  
Всего листов 18

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО «РусГидро» - «Камская ГЭС»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО «РусГидро» - «Камская ГЭС» (далее – АИИС КУЭ), предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией выполнения измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИБКЭ) АИИС КУЭ, включающий в себя многофункциональный контроллер «ARIS MT200», осуществляющий сбор и обработку данных (УСПД), каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИБК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, сервер опроса, сервер приложений, сервер резервного копирования, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Энергосфера».

Первичные линейные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии (точки измерений 36-42, 1-23). В точках измерений 24-27 на токовые входы счетчиков поступает сумма трансформированных токов, протекающих от каждой из 2-х систем шин. В точках измерений 27-34 на токовые входы счетчика поступает разность трансформированных электрических токов, соответствующих токам, протекающим через шинный выключатель и перемычку между воздушными линиями (ВЛ).

В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуют 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 по результатам измерений получасовых приращений электрической энергии.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где происходит ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на третий уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к контроллеру устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через интернет–провайдера.

АИИС КУЭ предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы (счетчиков, ИВКЭ и ИВК). Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени (или всемирного скоординированного времени) UTC. Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS. Синхронизация часов АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается двумя серверами синхронизации времени ССВ-1Г, входящими в состав СОЕВ Камской ГЭС. ССВ-1Г непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC спутниковой навигационной системы. Информация о точном времени распространяется устройством в сети TCP/IP согласно протоколу NTP (Network Time Protocol). ССВ-1Г формирует сетевые пакеты, содержащие оцифрованную метку всемирного координированного времени, полученного по сигналам спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС, с учетом задержки на прием пакета и выдачу ответного отклика.

Синхронизация времени в ИВКЭ осуществляется по сигналам единого календарного времени, которые формируются в СОЕВ Камской ГЭС. В ИВКЭ сигналы точного времени принимаются через устройство синхронизации системного времени (УССВ) в составе УСПД. Сравнение сигналов точного времени, принимаемых УССВ, со временем таймера УСПД происходит с частотой приема этих сигналов. Коррекция времени УСПД производится на величину рассинхронизации с точностью до  $\pm 1$  мс. При каждом сеансе связи происходит сравнение времени УСПД со временем счетчиков. Коррекция времени счетчиков происходит при расхождении со временем УСПД на  $\pm 3$  с.

Сравнение времени ИВК со временем УСПД осуществляется каждый час и коррекция времени выполняется один раз в сутки при расхождении времени сервера БД и УСПД более, чем на  $\pm 3$  с.

Журналы событий счетчиков, УСПД и сервера ИВК 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. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения наносится на Паспорт-Формуляр.

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера» версии не ниже 8.0. Метрологически значимая часть содержится в модуле, указанном в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Метрологически значимой частью программного обеспечения АИИС КУЭ является библиотека pso\_metr.dll. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС КУЭ.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Уровень защиты – «высокий», в соответствии с Р 50.2.077-2014.

## Метрологические и технические характеристики

Состав ИК, метрологические и технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Состав и метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Канал измерения		Состав измерительного канала				К <sub>ТТ</sub> ·К <sub>ТН</sub> ·К <sub>СЧ</sub>	УСПД	Метрологические характеристики				
№ № ИК	Диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (Рег. №)		Обозначение, тип				Вид энергии	Основная погрешность ИК (±δ), %	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации (±δ), %		
1	2	3		4		5	6	7	8	9		
1	Г-1	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2	A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная  Реактивная	0,5	2,2		
			К <sub>ТТ</sub> = 2000/5	B	ТЛШ-10-1							
			№ 47957-11	C	ТЛШ-10-1							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2	A	ЗНОЛ-ЭК-10						1,1	1,8
			К <sub>ТН</sub> =10000/√3/100/√3	B	ЗНОЛ-ЭК-10							
			№ 47583-11	C	ЗНОЛ-ЭК-10							
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
2	Г-2	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная	0,5	2,2	
				B	ТЛШ-10-1						
				C	ТЛШ-10-1						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =10000/√3/ 100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10			Реактив- ная	1,1	1,8	
				B	ЗНОЛ-ЭК-10						
				C	ЗНОЛ-ЭК-10						
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4									
3	Г-3	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000		ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная	0,5	2,2
				B	ТЛШ-10-1						
				C	ТЛШ-10-1						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =10000/√ 3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10				Реактив- ная	1,1	1,8
				B	ЗНОЛ-ЭК-10						
				C	ЗНОЛ-ЭК-10						
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4									
4	Г-4	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16		Активная	0,5	2,2
				B	ТЛШ-10-1						
				C	ТЛШ-10-1						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =10000/√ 3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10				Реактив- ная	1,1	1,8
				B	ЗНОЛ-ЭК-10						
				C	ЗНОЛ-ЭК-10						
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4									
5	Г-5	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 № 64182-16	A	ТЛШ-10-1	40000		ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная	0,5	2,2
				B	ТЛШ-10-1						
				C	ТЛШ-10-1						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =10000/√ 3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10				Реактив- ная	1,1	1,8
				B	ЗНОЛ-ЭК-10						
				C	ЗНОЛ-ЭК-10						
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4									

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
6	Г-6	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Актив- ная	0,5	2,2
				B	ТЛШ-10-1					
				C	ТЛШ-10-1					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =10000/√3/ 100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10			Реак- тивная	1,1	1,8
				B	ЗНОЛ-ЭК-10					
				C	ЗНОЛ-ЭК-10					
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								
7	Г-7	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000		Актив- ная	0,5	2,2
				B	ТЛШ-10-1					
				C	ТЛШ-10-1					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =10000/√3/ 100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10			Реак- тивная	1,1	1,8
				B	ЗНОЛ-ЭК-10					
				C	ЗНОЛ-ЭК-10					
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								
8	Г-8	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000		Актив- ная	0,5	2,2
				B	ТЛШ-10-1					
				C	ТЛШ-10-1					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =10000/√3/ 100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10			Реак- тивная	1,1	1,8
				B	ЗНОЛ-ЭК-10					
				C	ЗНОЛ-ЭК-10					
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								
9	Г-9	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 № 30709-11	A	ТЛП-10-1	40000		Актив- ная	0,5	2,2
				B	ТЛП-10-1					
				C	ТЛП-10-1					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =10000/√3/ 100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10			Реак- тивная	1,1	1,8
				B	ЗНОЛ-ЭК-10					
				C	ЗНОЛ-ЭК-10					
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
10	Г-10	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Актив- ная	0,5	2,2	
				B	ТЛШ-10-1						
				C	ТЛШ-10-1						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =10000/√3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10			Реак- тивная	1,1	1,8	
				B	ЗНОЛ-ЭК-10						
				C	ЗНОЛ-ЭК-10						
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4									
11	Г-11	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000		ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Актив- ная	0,5	2,2
				B	ТЛШ-10-1						
				C	ТЛШ-10-1						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =10000/√3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10				Реак- тивная	1,1	1,8
				B	ЗНОЛ-ЭК-10						
				C	ЗНОЛ-ЭК-10						
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4									
12	Г-12	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16		Актив- ная	0,5	2,2
				B	ТЛШ-10-1						
				C	ТЛШ-10-1						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =10000/√3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10				Реак- тивная	1,1	1,8
				B	ЗНОЛ-ЭК-10						
				C	ЗНОЛ-ЭК-10						
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4									
13	Г-13	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000		ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Актив- ная	0,5	2,2
				B	ТЛШ-10-1						
				C	ТЛШ-10-1						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =10000/√3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10				Реак- тивная	1,1	1,8
				B	ЗНОЛ-ЭК-10						
				C	ЗНОЛ-ЭК-10						
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4									

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
14	Г-14	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Актив- ная	0,5	2,2	
				B	ТЛШ-10-1						
				C	ТЛШ-10-1						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =10000/√3/1 00/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10			Реак- тивная	1,1	1,8	
				B	ЗНОЛ-ЭК-10						
				C	ЗНОЛ-ЭК-10						
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB- DW-4									
15	Г-15	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 № 64182-16	A	ТЛШ-10-1	40000			Актив- ная	0,5	2,2
				B	ТЛШ-10-1						
				C	ТЛШ-10-1						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =10000/√3/1 00/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10				Реак- тивная	1,1	1,8
				B	ЗНОЛ-ЭК-10						
				C	ЗНОЛ-ЭК-10						
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB- DW-4									
16	Г-16	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000		Актив- ная	0,5	2,2	
				B	ТЛШ-10-1						
				C	ТЛШ-10-1						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =10000/√3/1 00/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10			Реак- тивная	1,1	1,8	
				B	ЗНОЛ-ЭК-10						
				C	ЗНОЛ-ЭК-10						
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB- DW-4									
17	Г-17	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000		Актив- ная	0,5	2,2	
				B	ТЛШ-10-1						
				C	ТЛШ-10-1						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =10000/√3/1 00/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10			Реак- тивная	1,1	1,8	
				B	ЗНОЛ-ЭК-10						
				C	ЗНОЛ-ЭК-10						
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB- DW-4									

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
18	Г-18	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 № 64182-16	А	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Актив- ная	0,5	2,2	
				В	ТЛШ-10-1						
				С	ТЛШ-10-1						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =10000/√3/ 100/√3 № 47583-11	А	ЗНОЛ-ЭК-10			Актив- ная	0,5	2,2	
				В	ЗНОЛ-ЭК-10						
				С	ЗНОЛ-ЭК-10						
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4		Реак- тивная	1,1	1,8					
19	Г-19	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 № 47957-11	А	ТЛШ-10-1	40000		ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Актив- ная	0,5	2,2
				В	ТЛШ-10-1						
				С	ТЛШ-10-1						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =10000/√3/ 100/√3 № 47583-11	А	ЗНОЛ-ЭК-10				Актив- ная	0,5	2,2
				В	ЗНОЛ-ЭК-10						
				С	ЗНОЛ-ЭК-10						
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4		Реак- тивная	1,1	1,8					
20	Г-20	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 № 11077-03	А	ТЛШ-10	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16		Актив- ная	0,5	2,2
				В	ТЛШ-10						
				С	ТЛШ-10						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =10000/√3/ 100/√3 № 47583-11	А	ЗНОЛ-ЭК-10				Актив- ная	0,5	2,2
				В	ЗНОЛ-ЭК-10						
				С	ЗНОЛ-ЭК-10						
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4		Реак- тивная	1,1	1,8					
21	Г-21	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 № 64182-16	А	ТЛШ-10-1	40000		ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Актив- ная	0,5	2,2
				В	ТЛШ-10-1						
				С	ТЛШ-10-1						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =10000/√3/ 100/√3 № 47583-11	А	ЗНОЛ-ЭК-10				Актив- ная	0,5	2,2
				В	ЗНОЛ-ЭК-10						
				С	ЗНОЛ-ЭК-10						
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4		Реак- тивная	1,1	1,8					



Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
22	Г-22	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 № 47957-11		A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Актив- ная	0,5	2,2
					B	ТЛШ-10-1					
					C	ТЛШ-10-1					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =10000/√3/ 100/√3 № 47583-11		A	ЗНОЛ-ЭК- 10					
					B	ЗНОЛ-ЭК- 10					
					C	ЗНОЛ-ЭК- 10					
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11		A1802RALXQ- P4GB-DW-4								
23	Г-23	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 № 47957-11		A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Актив- ная	0,5	2,2
					B	ТЛШ-10-1					
					C	ТЛШ-10-1					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =10000/√3/ 100/√3 № 47583-11		A	ЗНОЛ-ЭК- 10					
					B	ЗНОЛ-ЭК- 10					
					C	ЗНОЛ-ЭК- 10					
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11		A1802RALXQ- P4GB-DW-4								
24	ВЛ 220 кВ Влади- мир- ская I	ТТ (1В)	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 1200/1 № 72519-18		A	IMB-245	2640000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Актив- ная	0,5	2,2
					B	IMB-245					
					C	IMB-245					
		ТТ (2В)	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 1200/ 1	№ 72519- 18	A	IMB-245					
				№ 47845- 11	B	IMB-245					
		ТН (1 с.ш.)	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =220000/√3 /100/√3 № 15853-96		A	CPB 245					
					B	CPB 245					
					C	CPB 245					
		ТН (2с.ш.)	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =220000/√3 /100/√3 № 15853-96		A	CPB 245					
					B	CPB 245					
					C	CPB 245					
		Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11		A1802RAL- P4GB-DW-4						

Продолжение таблицы 2

Продолжение таблицы 2													
1	2	3		4		5	6	7	8	9			
25	ВЛ 220 кВ Соболи	ТТ (1В)	КТ = 0,2 КТТ = 1000/1 № 25121-03	A	SAS 245	2200000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Актив- ная	0,5	2,2			
				B	SAS 245								
				C	SAS 245								
		ТТ (2В)	КТ = 0,2 КТТ = 1000/1 № 25121-03	A	SAS 245						Реак- тивная	1,1	1,8
				B	SAS 245								
				C	SAS 245								
		ТН (1 с.ш.)	КТ = 0,2 КТН=220000/√ 3/100/√3 № 15853-96	A	CPB 245								
				B	CPB 245								
				C	CPB 245								
		ТН (2 с.ш.)	КТ = 0,2 КТН=220000/√ 3/100/√3 № 15853-96	A	CPB 245								
				B	CPB 245								
				C	CPB 245								
Счет- чик	КТ = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RAL- P4GB-DW-4											
26	ВЛ 220 кВ Калино	ТТ (1В)	КТ = 0,2S КТТ = 1000/1 № 25121-07	A	SAS 245	2200000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Актив- ная	0,5	2,2			
				B	SAS 245								
				C	SAS 245								
		ТТ (2В)	КТ = 0,2S КТТ = 1000/1 № 25121-07	A	SAS 245						Реак- тивная	1,1	1,8
				B	SAS 245								
				C	SAS 245								
		ТН (1 с.ш.)	КТ = 0,2 КТН=220000/√ 3/100/√3 № 15853-96	A	CPB 245								
				B	CPB 245								
				C	CPB 245								
		ТН (2 с.ш.)	КТ = 0,2 КТН=220000/√ 3/100/√3 № 15853-96	A	CPB 245								
				B	CPB 245								
				C	CPB 245								
Счет- чик	КТ = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RAL- P4GB-DW-4											

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9			
27	ВЛ 220 кВ Апрель- ская I	ТТ (1В)	$K_T = 0,2$ $K_{TT} = 1000/1$ № 25121-03	A	SAS 245	220000		Ак- тив- ная	0,5	2,2			
				B	SAS 245								
				C	SAS 245								
		ТТ (2В)	$K_T = 0,2$ $K_{TT} = 1000/1$ № 25121-03	A	SAS 245								
				B	SAS 245								
				C	SAS 245								
		ТН (1 с.ш.)	$K_T = 0,2$ $K_{TN} = 220000/\sqrt{3}/$ $100/\sqrt{3}$ № 15853-96	A	CPB 245								
				B	CPB 245								
				C	CPB 245								
		ТН (2 с.ш.)	$K_T = 0,2$ $K_{TN} = 220000/\sqrt{3}$ $/ 100/\sqrt{3}$ № 15853-96	A	CPB 245								
				B	CPB 245								
				C	CPB 245								
Счет- чик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4				Реак- тив- ная	1,1	1,8					
28	ВЛ 110 кВ Пальники	ТТ (1В)	$K_T = 0,2$ $K_{TT} = 1000/1$ № 66596-17	A	SAS-145/3G				1100000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Ак- тив- ная	0,5	2,2
				B	SAS-145/3G								
				C	SAS-145/3G								
		ТТ (3В)	$K_T = 0,2$ $K_{TT} = 1000/1$ № 66596-17	A	SAS-145/3G								
				B	SAS-145/3G								
				C	SAS-145/3G								
		ТН (1 с.ш.)	$K_T = 0,2$ $K_{TN} = 110000/\sqrt{3}$ $/ 100/\sqrt{3}$ № 25474-03	A	TEMP 123								
				B	TEMP 123								
				C	TEMP 123								
		ТН (2 с.ш.)	$K_T = 0,2$ $K_{TN} = 110000/\sqrt{3}$ $/ 100/\sqrt{3}$ № 25474-03	A	TEMP 123								
				B	TEMP 123								
				C	TEMP 123								
Счет- чик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4				Реак- тив- ная	1,1	1,8					
29	ВЛ 110 кВ Бобки	ТТ (3В)	$K_T = 0,2$ $K_{TT} = 1000/1$ № 66596-17	A	SAS-145/3G				1100000		Ак- тив- ная	0,5	2,2
				B	SAS-145/3G								
				C	SAS-145/3G								
		ТТ (2В)	$K_T = 0,2$ $K_{TT} = 1000/1$ № 66596-17	A	SAS-145/3G								
				B	SAS-145/3G								
				C	SAS-145/3G								
		ТН (1 .ш.)	$K_T = 0,2$ $K_{TN} = 110000/\sqrt{3}$ $/ 100/\sqrt{3}$ № 25474-03	A	TEMP 123								
				B	TEMP 123								
				C	TEMP 123								
		ТН (2 с.ш.)	$K_T = 0,2$ $K_{TN} = 110000/\sqrt{3}$ $/ 100/\sqrt{3}$ № 25474-03	A	TEMP 123								
				B	TEMP 123								
				C	TEMP 123								
Счет- чик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4				Реак- тив- ная	1,1	1,8					

Продолжение таблицы 2

1	2	3			4			5	6	7	8	9
30	ВЛ 110 кВ Пермь I	ТТ (1В)	$K_T = 0,2$ $K_{TT} = 1000/1$ № 25121-07	A	SAS 123		1100000	ARIS MT210 Per. № 64151-16	Актив- ная	0,5	2,2	
				B	SAS 123							
				C	SAS 123							
		ТТ (3В)	$K_T = 0,2$ $K_{TT} = 1000/1$ № 66596-17	A	SAS-145/3G							
				B	SAS-145/3G							
				C	SAS-145/3G							
		ТН (1 с.п.)	$K_T = 0,2$ $K_{TH}=110000/\sqrt{3}/$ 100/ $\sqrt{3}$ № 25474-03	A	TEMP 123							
				B	TEMP 123							
				C	TEMP 123							
		ТН (2 с.п.)	$K_T = 0,2$ $K_{TH}=110000/\sqrt{3}/$ 100/ $\sqrt{3}$ № 25474-03	A	TEMP 123							
				B	TEMP 123							
				C	TEMP 123							
Счет- чик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} =$ 1 № 31857-11	A1802RAL- P4GB-DW-4										
31	ВЛ 110 кВ Пермь II	ТТ (3В)	$K_T = 0,2$ $K_{TT} = 1000/1$ № 66596-17	A	SAS-145/3G		1100000			Актив- ная	0,5	2,2
				B	SAS-145/3G							
				C	SAS-145/3G							
		ТТ (2В)	$K_T = 0,2$ $K_{TT} = 1000/1$ № 66596-17	A	SAS-145/3G							
				B	SAS-145/3G							
				C	SAS-145/3G							
		ТН (1 с.п.)	$K_T = 0,2$ $K_{TH}=110000/\sqrt{3}/$ 100/ $\sqrt{3}$ № 25474-03	A	TEMP 123							
				B	TEMP 123							
				C	TEMP 123							
		ТН (2 с.п.)	$K_T = 0,2$ $K_{TH}=110000/\sqrt{3}/$ 100/ $\sqrt{3}$ № 25474-03	A	TEMP 123							
				B	TEMP 123							
				C	TEMP 123							
Счет- чик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} =$ 1 № 31857-11	A1802RAL- P4GB-DW-4										
32	ВЛ 110 кВ ЗИЛ I	ТТ (1В)	$K_T = 0,2$ $K_{TT} = 1000/1$ № 25121-07	A	SAS 123		1100000		Ак- тивная	0,5	2,2	
				B	SAS 123							
				C	SAS 123							
		ТТ (3В)	$K_T = 0,2$ $K_{TT} = 1000/1$ № 66596-17	A	SAS-145/3G							
				B	SAS-145/3G							
				C	SAS-145/3G							
		ТН (1 с.п.)	$K_T = 0,2$ $K_{TH}=110000/\sqrt{3}/$ 100/ $\sqrt{3}$ № 25474-03	A	TEMP 123							
				B	TEMP 123							
				C	TEMP 123							
		ТН (2 с.п.)	$K_T = 0,2$ $K_{TH}=110000/\sqrt{3}/$ 100/ $\sqrt{3}$ № 25474-03	A	TEMP 123							
				B	TEMP 123							
				C	TEMP 123							
Счет- чик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} =$ 1 № 31857-11	A1802RAL- P4GB-DW-4										

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9		
33	ВЛ 110 кВ ЗИЛ II	ТТ (3В)	$K_T = 0,2$ $K_{TT} = 1000/1$ № 66596-17	A	SAS-145/3G	1100000		Ак- тив- ная	0,5	2,2		
				B	SAS-145/3G							
				C	SAS-145/3G							
		ТТ (2В)	$K_T = 0,2$ $K_{TT} = 1000/1$ № 25121-07	A	SAS 123						B	SAS 123
				B	SAS 123							
				C	SAS 123							
		ТН (1 с.ш.)	$K_T = 0,2$ $K_{TH}=110000/\sqrt{3}/$ $100/\sqrt{3}$ № 25474-03	A	TEMP 123						B	TEMP 123
				B	TEMP 123							
				C	TEMP 123							
		ТН (2 с.ш.)	$K_T = 0,2$ $K_{TH}=110000/\sqrt{3}/$ $100/\sqrt{3}$ № 25474-03	A	TEMP 123						B	TEMP 123
B	TEMP 123											
C	TEMP 123											
Сче- чик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-11	A1802RAL- P4GB-DW-4										
34	ВЛ 110 кВ Шлюзо- вая I	ТТ (1В)	$K_T = 0,2$ $K_{TT} = 600/1$ № 25121-03	A	SAS 123	660000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Ак- тив- ная	0,5	2,2		
				B	SAS 123							
				C	SAS 123							
		ТТ (3В)	$K_T = 0,2$ $K_{TT} = 600/1$ № 25121-03	A	SAS 123						B	SAS 123
				B	SAS 123							
				C	SAS 123							
		ТН (1 с.ш.)	$K_T = 0,2$ $K_{TH}=110000/\sqrt{3}/$ $100/\sqrt{3}$ № 25474-03	A	TEMP 123						B	TEMP 123
				B	TEMP 123							
				C	TEMP 123							
		ТН (2 с.ш.)	$K_T = 0,2$ $K_{TH}=110000/\sqrt{3}/ 100/\sqrt{3}$ № 25474-03	A	TEMP 123						B	TEMP 123
B	TEMP 123											
C	TEMP 123											
Счет- чик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-11	A1802RAL- P4GB-DW-4										
35	ВЛ 110 кВ Апрельс- кая II	ТТ (3В)	$K_T = 0,2$ $K_{TT} = 600/1$ № 25121-03	A	SAS 123	660000		Ак- тив- ная	0,5	2,2		
				B	SAS 123							
				C	SAS 123							
		ТТ (2В)	$K_T = 0,2$ $K_{TT} = 600/1$ № 25121-03	A	SAS 123						B	SAS 123
				B	SAS 123							
				C	SAS 123							
		ТН (1 с.ш.)	$K_T = 0,2$ $K_{TH}=110000/\sqrt{3}/$ $100/\sqrt{3}$ № 25474-03	A	TEMP 123						B	TEMP 123
				B	TEMP 123							
				C	TEMP 123							
		ТН (2 с.ш.)	$K_T = 0,2$ $K_{TH}=110000/\sqrt{3}/$ $100/\sqrt{3}$ № 25474-03	A	TEMP 123						B	TEMP 123
B	TEMP 123											
C	TEMP 123											
Счет- чик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-11	A1802RAL- P4GB-DW-4										

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9			
36	ВЛ 110 кВ ТЭЦ- 13-I	ТТ	$K_T = 0,2$ $K_{TT} = 1000/1$ № 20951-06		A	SB 0,8	1100000	Актив- ная	0,5	2,2			
					B	SB 0,8							
					C	SB 0,8							
		ТН	$K_T = 0,2$ $K_{TN}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 37847-08		A	VCU-123					Реак- тивная	1,1	1,8
					B	VCU-123							
					C	VCU-123							
Счет-	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-11		A1802RAL- P4GB-DW-4										
37	ВЛ 110 кВ ТЭЦ- 13-II	ТТ	$K_T = 0,2$ $K_{TT} = 1000/1$ № 20951-01		A	SB 0,8	1100000	Актив- ная	0,5	2,2			
					B	SB 0,8							
					C	SB 0,8							
		ТН	$K_T = 0,2$ $K_{TN}=110000/\sqrt{3}/$ 100/ $\sqrt{3}$	№37847-08	A	VCU-123					Реак- тивная	1,1	1,8
				№53610-13	B	VCU-123							
				C	VCU-123								
Счет-	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-11		A1802RAL- P4GB-DW-4										
38	КЛ 10 кВ Шлюзо- вая	ТТ	$K_T = 0,5S$ $K_{TT} = 300/5$ № 28402-04		A	GIS12	6000	Актив- ная	1,1	4,8			
					B	GIS12							
					C	GIS12							
		ТН	$K_T = 0,5$ $K_{TN}=10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 16687-07		A	НАМИТ-10- 2 УХЛ2					Реак- тивная	2,3	2,9
					B								
					C								
Счет-	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-11		A1802RAL- P4GB-DW-4										
39	КЛ 10 кВ Тяго- вая-I	ТТ	$K_T = 0,5S$ $K_{TT} = 100/5$ № 28402-04		A	GIS12	2000	Актив- ная	1,1	4,8			
					B	-							
					C	GIS12							
		ТН	$K_T = 0,5$ $K_{TN}=10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 16687-07		A	НАМИТ-10- 2 УХЛ2					Реак- тивная	2,3	2,9
					B								
					C								
Счет-	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-11		A1802RAL- P4GB-DW-4										

Окончание таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
40	КЛ 10 кВ Тяговая-II	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 100/5 № 28402-04	A	GIS12	2000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Актив- ная	1,1	4,8
				B	-					
				C	GIS12					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> =10000/√3/100/ √3 № 16687-07	A	НАМИТ-10-2 УХЛ2			Реак- тивная	2,3	2,9
				B						
				C						
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB- DW-4								
41	КЛ 10 кВ Шлюз-I	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 100/5 № 28402-04	A	GIS12	2000		Актив- ная	1,1	4,8
				B	-					
				C	GIS12					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> =10000/√3/100/ √3 № 16687-07	A	НАМИТ-10-2 УХЛ2			Реак- тивная	2,3	2,9
				B						
				C						
Счет- чик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB- DW-4								
42	КЛ 10 кВ Шлюз-II	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 150/5 № 28402-04	A	GIS12	3000		Актив- ная	1,1	4,8
				B	-					
				C	GIS12					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> =10000/√3/100/ √3 № 16687-07	A	НАМИТ-10-2 УХЛ2			Реак- тивная	2,3	2,9
				B						
				C						
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB- DW-4								
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с									±5	

Примечания

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для  $0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$ ,  $\cos\varphi = 0,5$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 15 до плюс 40 °С.

4 Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, ГОСТ 7746-2015 трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001 счетчики электроэнергии по ГОСТ 31819.22-2012 в режиме измерения активной электроэнергии, ТУ 4228-011-29056091-11 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

5 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 УСПД на аналогичные утвержденных типов.

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

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math></li> </ul> <p>температура окружающей среды °C:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для счетчиков активной энергии: ГОСТ 31819.22-2012</li> <li>- для счетчиков реактивной энергии: ТУ 4228-011-29056091-11</li> </ul>	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности</li> </ul> <p>диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для ТТ и ТН</li> <li>- для счетчиков</li> <li>- для УСПД</li> </ul>	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк.</p> <p>от -10 до +40 от -40 до +70 от 0 до +70</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Электросчетчики Альфа 1800:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч,</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч,</li> </ul> <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч,</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>Глубина хранения информации</p> <p>Электросчетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее</li> </ul>	<p>120000 72</p> <p>100000 0,5</p> <p>35000 1</p> <p>45</p>
<p>ИВКЭ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- суточных данных о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, сутки, не менее</li> </ul> <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее</li> </ul>	<p>45</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:



- попытка несанкционированного доступа;
- факты связи со счетчиком, приведших к изменениям данных;
- изменение текущего значения времени и даты при синхронизации времени;
- отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
- перерывы питания

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - счетчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - УСПД;
  - ИВК.
- наличие защиты на программном уровне:
  - пароль на счетчике;
  - пароль на УСПД;
  - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей;
  - ИВК.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО «РусГидро» - «Камская ГЭС» типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование (обозначение) изделия	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока ІМВ-245	6 шт.
Трансформаторы тока SAS 245	18 шт.
Трансформаторы тока SAS 123	18 шт.
Трансформаторы тока SAS-145/3G	18 шт.
Трансформаторы тока SB 0,8	6 шт.
Трансформаторы тока GIS12	11 шт.
Трансформаторы тока ТЛШ-10-1	63 шт.
Трансформаторы тока ТЛШ-10	3 шт.
Трансформаторы тока ТЛП-10-1	3 шт.
Трансформаторы напряжения СРВ 245	6 шт.
Трансформаторы напряжения TEMP 123	6 шт.
Трансформаторы напряжения VCU-123	6 шт.
Трансформаторы напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2	2 шт.
Трансформаторы напряжения ЗНОЛ-ЭК-10	24 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные АльфаА1800	42 шт.
Контроллер многофункциональный ARIS MT210	1 шт.
Сервер базы данных	1 шт.

Наименование (обозначение) изделия	Количество, шт./экз.
Методика поверки МП 206.1-172-2018	1 шт.
Паспорт-Формуляр 55181484.422222.304 ПФ	1 шт.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе: «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированная информационно–измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО «РусГидро» - «Камская ГЭС», аттестованной ФГУП «ВНИИМС» (аттестат аккредитации № RA.RU.311787 от 16.08.2016 г.)

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО «РусГидро» - «Камская ГЭС»**

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

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

#### **Изготовитель**

Филиал Публичного акционерного общества «Федеральная гидрогенерирующая компания - РусГидро» - «Камская ГЭС» (Филиал ПАО «РусГидро» - «Камская ГЭС»)

ИНН 2460066195

Адрес: 614030, г. Пермь, Филиал ПАО «РусГидро» — «Камская ГЭС»

Телефон: +7 (342) 274-54-54

Факс: +7 (342) 274-49-22

E-mail: kamges@rushydro.ru

#### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.