

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 (ИВКЭ) АИИС КУЭ, включающий в себя многофункциональный контроллер «ARIS MT200», осуществляющий сбор и обработку данных (УСПД), каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), 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 переключку 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 ТСР/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 ± 1 мс. При каждом сеансе связи происходит сравнение времени УСПД со временем счетчиков. Коррекция времени счетчиков происходит при расхождении со временем УСПД на ± 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 ± 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.

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 измерений		Состав измерительного канала				К _{ТТ} ·К _{ТН} ·К _{Сч}	УСПД	Метрологические характеристики						
№№ ИК	Диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (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 _Т = 0,2 К _{ТТ} = 2000/5 № 47957-11	А	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная	0,5	2,2				
				В	ТЛШ-10-1									
				С	ТЛШ-10-1									
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 № 47583-11	А	ЗНОЛ-ЭК-10									
				В	ЗНОЛ-ЭК-10									
				С	ЗНОЛ-ЭК-10									
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{Сч} = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4				Реактивная	1,1	1,8				
		2	Г-2	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 2000/5 № 47957-11			А	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная	0,5	2,2
								В	ТЛШ-10-1					
С	ТЛШ-10-1													
ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 № 47583-11			А	ЗНОЛ-ЭК-10									
				В	ЗНОЛ-ЭК-10									
				С	ЗНОЛ-ЭК-10									
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{Сч} = 1 № 31857-11			A1802RALXQ-P4GB-DW-4		Реактивная	1,1	1,8						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
3	Г-3	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,2 1,8
				B	ТЛШ-10-1					
				C	ТЛШ-10-1					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10					
				B	ЗНОЛ-ЭК-10					
				C	ЗНОЛ-ЭК-10					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								
4	Г-4	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,2 1,8
				B	ТЛШ-10-1					
				C	ТЛШ-10-1					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10					
				B	ЗНОЛ-ЭК-10					
				C	ЗНОЛ-ЭК-10					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								
5	Г-5	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 2000/5 № 64182-16	A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,2 1,8
				B	ТЛШ-10-1					
				C	ТЛШ-10-1					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10					
				B	ЗНОЛ-ЭК-10					
				C	ЗНОЛ-ЭК-10					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
6	Г-6	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,2 1,8
				B	ТЛШ-10-1					
				C	ТЛШ-10-1					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10					
				B	ЗНОЛ-ЭК-10					
				C	ЗНОЛ-ЭК-10					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								
7	Г-7	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,2 1,8
				B	ТЛШ-10-1					
				C	ТЛШ-10-1					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10					
				B	ЗНОЛ-ЭК-10					
				C	ЗНОЛ-ЭК-10					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								
8	Г-8	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,2 1,8
				B	ТЛШ-10-1					
				C	ТЛШ-10-1					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10					
				B	ЗНОЛ-ЭК-10					
				C	ЗНОЛ-ЭК-10					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
9	Г-9	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 2000/5 № 30709-11	A	ТЛП-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,2 1,8
				B	ТЛП-10-1					
				C	ТЛП-10-1					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10					
				B	ЗНОЛ-ЭК-10					
				C	ЗНОЛ-ЭК-10					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								
10	Г-10	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,2 1,8
				B	ТЛШ-10-1					
				C	ТЛШ-10-1					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10					
				B	ЗНОЛ-ЭК-10					
				C	ЗНОЛ-ЭК-10					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								
11	Г-11	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,2 1,8
				B	ТЛШ-10-1					
				C	ТЛШ-10-1					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10					
				B	ЗНОЛ-ЭК-10					
				C	ЗНОЛ-ЭК-10					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
12	Г-12	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,2 1,8
				B	ТЛШ-10-1					
				C	ТЛШ-10-1					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10					
				B	ЗНОЛ-ЭК-10					
				C	ЗНОЛ-ЭК-10					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								
13	Г-13	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,2 1,8
				B	ТЛШ-10-1					
				C	ТЛШ-10-1					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10					
				B	ЗНОЛ-ЭК-10					
				C	ЗНОЛ-ЭК-10					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								
14	Г-14	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,2 1,8
				B	ТЛШ-10-1					
				C	ТЛШ-10-1					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10					
				B	ЗНОЛ-ЭК-10					
				C	ЗНОЛ-ЭК-10					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
15	Г-15	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 2000/5 № 64182-16	A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,2 1,8
				B	ТЛШ-10-1					
				C	ТЛШ-10-1					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10					
				B	ЗНОЛ-ЭК-10					
				C	ЗНОЛ-ЭК-10					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								
16	Г-16	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,2 1,8
				B	ТЛШ-10-1					
				C	ТЛШ-10-1					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10					
				B	ЗНОЛ-ЭК-10					
				C	ЗНОЛ-ЭК-10					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								
17	Г-17	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,2 1,8
				B	ТЛШ-10-1					
				C	ТЛШ-10-1					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10					
				B	ЗНОЛ-ЭК-10					
				C	ЗНОЛ-ЭК-10					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
18	Г-18	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 2000/5 № 64182-16	A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,2 1,8
				B	ТЛШ-10-1					
				C	ТЛШ-10-1					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10					
				B	ЗНОЛ-ЭК-10					
				C	ЗНОЛ-ЭК-10					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								
19	Г-19	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,2 1,8
				B	ТЛШ-10-1					
				C	ТЛШ-10-1					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10					
				B	ЗНОЛ-ЭК-10					
				C	ЗНОЛ-ЭК-10					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								
20	Г-20	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 2000/5 № 11077-07	A	ТЛШ-10	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,2 1,8
				B	ТЛШ-10					
				C	ТЛШ-10					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10					
				B	ЗНОЛ-ЭК-10					
				C	ЗНОЛ-ЭК-10					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
21	Г-21	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 2000/5 № 64182-16	A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,2 1,8
				B	ТЛШ-10-1					
				C	ТЛШ-10-1					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10					
				B	ЗНОЛ-ЭК-10					
				C	ЗНОЛ-ЭК-10					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								
22	Г-22	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,2 1,8
				B	ТЛШ-10-1					
				C	ТЛШ-10-1					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10					
				B	ЗНОЛ-ЭК-10					
				C	ЗНОЛ-ЭК-10					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								
23	Г-23	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 2000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	40000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,2 1,8
				B	ТЛШ-10-1					
				C	ТЛШ-10-1					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 47583-11	A	ЗНОЛ-ЭК-10					
				B	ЗНОЛ-ЭК-10					
				C	ЗНОЛ-ЭК-10					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	
24	ВЛ 220 кВ Владимирская I	ТТ (1В)	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 1200/1 № 72519-18		A	IMB-245	2640000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная	0,5	2,2
					B	IMB-245					
					C	IMB-245					
		ТТ (2В)	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 1200/1	№ 72519-18 № 47845-11	A	IMB-245					
					B	IMB-245					
					C	IMB-245					
		ТН (1 с.п.)	К _Т = 0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 № 15853-06	A	CPB 245						
				B	CPB 245						
				C	CPB 245						
		ТН (2 с.п.)	К _Т = 0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 № 15853-06	A	CPB 245						
B	CPB 245										
C	CPB 245										
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4									
25	ВЛ 220 кВ Соболи	ТТ (1В)	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 1000/1 № 25121-07		A	SAS 245	2200000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная	0,5	2,2
					B	SAS 245					
					C	SAS 245					
		ТТ (2В)	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 1000/1 № 25121-07	A	SAS 245						
				B	SAS 245						
				C	SAS 245						
		ТН (1 с.п.)	К _Т = 0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 № 15853-06	A	CPB 245						
				B	CPB 245						
				C	CPB 245						
		ТН (2 с.п.)	К _Т = 0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 № 15853-06	A	CPB 245						
B	CPB 245										
C	CPB 245										
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4									

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
26	ВЛ 220 кВ Калино	ТТ (1В)	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 25121-07	A	SAS 245	2200000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная	0,5	2,2
				B	SAS 245					
				C	SAS 245					
		ТТ (2В)	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 25121-07	A	SAS 245					
				B	SAS 245					
				C	SAS 245					
		ТН (1 с.ш.)	К _Т = 0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 № 15853-06	A	CPB 245					
				B	CPB 245					
				C	CPB 245					
		ТН (2 с.ш.)	К _Т = 0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 № 15853-06	A	CPB 245					
B	CPB 245									
C	CPB 245									
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4								
27	ВЛ 220 кВ Апрельская I	ТТ (1В)	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 1000/1 № 25121-07	A	SAS 245	2200000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная	0,5	2,2
				B	SAS 245					
				C	SAS 245					
		ТТ (2В)	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 1000/1 № 25121-07	A	SAS 245					
				B	SAS 245					
				C	SAS 245					
		ТН (1 с.ш.)	К _Т = 0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 № 15853-06	A	CPB 245					
				B	CPB 245					
				C	CPB 245					
		ТН (2 с.ш.)	К _Т = 0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 № 15853-06	A	CPB 245					
B	CPB 245									
C	CPB 245									
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4								

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
28	ВЛ 110 кВ Пальники	ТТ (1В)	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 1000/1 № 66596-17	A	SAS-145/3G	110000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная	0,5	2,2
				B	SAS-145/3G					
				C	SAS-145/3G					
		ТТ (3В)	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 1000/1 № 66596-17	A	SAS-145/3G					
				B	SAS-145/3G					
				C	SAS-145/3G					
		ТН (1 с.п.)	К _Т = 0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 25474-03	A	TEMP 123					
				B	TEMP 123					
				C	TEMP 123					
		ТН (2 с.п.)	К _Т = 0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 25474-03	A	TEMP 123					
B	TEMP 123									
C	TEMP 123									
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4								
29	ВЛ 110 кВ Бобки	ТТ (3В)	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 1000/1 № 66596-17	A	SAS-145/3G	110000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная	0,5	2,2
				B	SAS-145/3G					
				C	SAS-145/3G					
		ТТ (2В)	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 1000/1 № 66596-17	A	SAS-145/3G					
				B	SAS-145/3G					
				C	SAS-145/3G					
		ТН (1 с.п.)	К _Т = 0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 25474-03	A	TEMP 123					
				B	TEMP 123					
				C	TEMP 123					
		ТН (2 с.п.)	К _Т = 0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 25474-03	A	TEMP 123					
B	TEMP 123									
C	TEMP 123									
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4								

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
30	ВЛ 110 кВ Перь I	ТТ (1В)	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 1000/1 № 25121-07	A	SAS 123	1100000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная	0,5	2,2
				B	SAS 123					
				C	SAS 123					
		ТТ (3В)	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 1000/1 № 66596-17	A	SAS-145/3G					
				B	SAS-145/3G					
				C	SAS-145/3G					
		ТН (1 с.ш.)	К _Т = 0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 25474-03	A	TEMP 123					
				B	TEMP 123					
				C	TEMP 123					
		ТН (2 с.ш.)	К _Т = 0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 25474-03	A	TEMP 123					
				B	TEMP 123					
				C	TEMP 123					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4								
31	ВЛ 110 кВ Перь II	ТТ (3В)	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 1000/1 № 66596-17	A	SAS-145/3G	1100000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная	0,5	2,2
				B	SAS-145/3G					
				C	SAS-145/3G					
		ТТ (2В)	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 1000/1 № 66596-17	A	SAS-145/3G					
				B	SAS-145/3G					
				C	SAS-145/3G					
		ТН (1 с.ш.)	К _Т = 0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 25474-03	A	TEMP 123					
				B	TEMP 123					
				C	TEMP 123					
		ТН (2 с.ш.)	К _Т = 0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 25474-03	A	TEMP 123					
				B	TEMP 123					
				C	TEMP 123					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4								
							Реактивная	1,1	1,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
32	ВЛ 110 кВ ЗИЛ I	ТТ (1В)	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 1000/1 № 25121-07	A	SAS 123	1100000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная	0,5	2,2
				B	SAS 123					
				C	SAS 123					
		A	SAS-145/3G							
		ТТ (3В)	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 1000/1 № 66596-17	B	SAS-145/3G					
				C	SAS-145/3G					
				A	TEMP 123					
		ТН (1 с.п.)	К _Т = 0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 25474-03	B	TEMP 123					
				C	TEMP 123					
				A	TEMP 123					
ТН (2 с.п.)	К _Т = 0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 25474-03	B	TEMP 123							
		C	TEMP 123							
		C	TEMP 123							
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4								
33	ВЛ 110 кВ ЗИЛ II	ТТ (3В)	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 1000/1 № 66596-17	A	SAS-145/3G	1100000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная	0,5	2,2
				B	SAS-145/3G					
				C	SAS-145/3G					
		A	SAS 123							
		ТТ (2В)	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 1000/1 № 25121-07	B	SAS 123					
				C	SAS 123					
				A	TEMP 123					
		ТН (1 с.п.)	К _Т = 0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 25474-03	B	TEMP 123					
				C	TEMP 123					
				A	TEMP 123					
ТН (2 с.п.)	К _Т = 0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 25474-03	B	TEMP 123							
		C	TEMP 123							
		C	TEMP 123							
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4								

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
34	ВЛ 110 кВ Шлюзовая I	ТТ (1В)	К _Т = 0,2 К _{ГТ} = 600/1 № 25121-07	A	SAS 123	660000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная	0,5	2,2
				B	SAS 123					
				C	SAS 123					
		ТТ (3В)		К _Т = 0,2 К _{ГТ} = 600/1 № 25121-07	A					
		B	SAS 123							
		C	SAS 123							
		ТН (1 с.ш.)		К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 25474-03	A			TEMP 123		
		B	TEMP 123							
		C	TEMP 123							
		ТН (2 с.ш.)		К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 25474-03	A			TEMP 123		
B	TEMP 123									
C	TEMP 123									
Счетчик		К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4							
Счетчик			A1802RAL-P4GB-DW-4							
35	ВЛ 110 кВ Апрельская II	ТТ (3В)	К _Т = 0,2 К _{ГТ} = 600/1 № 25121-03	A	SAS 123	660000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная	0,5	2,2
				B	SAS 123					
				C	SAS 123					
		ТТ (2В)		К _Т = 0,2 К _{ГТ} = 600/1 № 25121-03	A					
		B	SAS 123							
		C	SAS 123							
		ТН (1 с.ш.)		К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 25474-03	A			TEMP 123		
		B	TEMP 123							
		C	TEMP 123							
		ТН (2 с.ш.)		К _Т = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 25474-03	A			TEMP 123		
B	TEMP 123									
C	TEMP 123									
Счетчик		К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4							
Счетчик			A1802RAL-P4GB-DW-4							
Счетчик		К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4							
Счетчик			A1802RAL-P4GB-DW-4							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
36	ВЛ 110 кВ ТЭЦ-13-I	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 1000/1 № 20951-08	A	SB 0,8	1100000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная	0,5	2,2
				B	SB 0,8					
				C	SB 0,8					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 37847-08	A	VCU-123					
				B	VCU-123					
				C	VCU-123					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4		Реактивная	1,1	1,8				
37	ВЛ 110 кВ ТЭЦ-13-II	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 1000/1 № 20951-08	A	SB 0,8	1100000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная	0,5	2,2
				B	SB 0,8					
				C	SB 0,8					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 37847-08	A	VCU-123					
				B	VCU-123					
				C	VCU-123					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4		Реактивная	1,1	1,8				
38	КЛ 10 кВ Шлюзовая	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 300/5 № 28402-04	A	GIS12	6000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная	1,1	4,8
				B	GIS12					
				C	GIS12					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 16687-07	A	НАМИТ-10-2 УХЛ2					
				B						
				C						
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4		Реактивная	2,3	2,9				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
39	КЛ 10 кВ Тяговая-I	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 100/5 № 28402-04	A	GIS12	2000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная	1,1	4,8
				B	-					
				C	GIS12					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 16687-07	A	НАМИТ-10-2 УХЛ2					
				B						
				C						
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4		Реактивная	2,3	2,9				
40	КЛ 10 кВ Тяговая-II	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 100/5 № 28402-04	A	GIS12	2000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная	1,1	4,8
				B	-					
				C	GIS12					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 16687-07	A	НАМИТ-10-2 УХЛ2					
				B						
				C						
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4		Реактивная	2,3	2,9				
41	КЛ 10 кВ Шлюз-I	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 100/5 № 28402-04	A	GIS12	2000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная	1,1	4,8
				B	-					
				C	GIS12					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 16687-07	A	НАМИТ-10-2 УХЛ2					
				B						
				C						
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4		Реактивная	2,3	2,9				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9						
42	КЛ 10 кВ Шлюз-II	ТТ	К _T = 0,5S К _{ТТ} = 150/5 № 28402-04	A	GIS12	3000	ARIS MT210 Рег. № 64151-16	Активная Реактивная	1,1 2,3	4,8 2,9						
				B	-											
				C	GIS12											
		ТН	К _T = 0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 16687-07	A	НАМИТ-10-2 УХЛ2											
				B												
				C												
		Счетчик	К _T = 0,2S/0,5 Ксч = 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 $0,02(0,05) \cdot I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,5$ 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: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды °С: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков реактивной энергии: ТУ 4228-011-29056091-11</p>	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25 от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД</p>	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5_{инд.} до 0,8_{емк.} от -10 до +40 от -40 до +70 от 0 до +70</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики Альфа 1800: - среднее время наработки на отказ, ч, - среднее время восстановления работоспособности, ч, УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч</p>	<p>120000 72 100000 0,5 35000 1</p>

Продолжение таблицы 3

1	2
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Электросчетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее <p>ИВКЭ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - суточных данных о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, сут, не менее <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее 	<p>45</p> <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».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование (обозначение) изделия	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока IMB-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 CPB 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 Альфа А1800	42 шт.
Контроллер многофункциональный ARIS MT210	1 шт.
Сервер базы данных	1 шт.
Методика поверки МП 206.1-172-2018	1 шт.
Паспорт-Формуляр 55181484.422222.304 ПФ	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-172-2018 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО «РусГидро» - «Камская ГЭС». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 05.09.2018 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003 Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки;
- трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки и/или по МИ 2845-2003 ГСИ Измерительные трансформаторы напряжения $6/\sqrt{3}...35$ кВ. Методика проверки на месте эксплуатации, МИ 2925-2005 Измерительные трансформаторы напряжения $35...330/\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя;
- счетчиков электрической энергии Альфа А1800 (Рег. № 31857-11) – в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.41152.018 МП», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г. и документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Дополнение к методике поверки ДЯИМ.41152.018 МП», утвержденному в 2012г.;
- контроллера многофункционального ARIS MT210 – в соответствии с документом ПБКМ.424359.009 МП «Контроллера многофункциональные ARIS MT210. Методика поверки», утвержденным ФГУП ВНИИМС в 2016 г.;
- средства измерений по МИ 3195-2009 ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей;
- средства измерений по МИ 3196-2009 ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей;

- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы GlobalPositioningSystem (GPS)), Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 27008-04;

- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;

- термогигрометр CENTER (мод.314), Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22129-09.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энрима-Системс»
(ООО Энрима-Системс)

ИНН 5906124484

Адрес: 614033, г. Пермь, ул. Куйбышева, 118, офис 114

Телефон (факс): +7 (342) 249-48-38

E-mail: info@enrima.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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.