

СОГЛАСОВАНО



Зам. директора
директор ГЦИ СИ
ГРУПП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

«19» декабря 2009 г.

<p>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ОАО «РусГидро» – «Каскад Верхневолжских ГЭС»</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>43161-09</u></p>
---	---

Изготовлена ООО «Р.В.С.» (г. Москва) для коммерческого учета электроэнергии на объектах Филиала ОАО «РусГидро» – «Каскад Верхневолжских ГЭС» (г. Рыбинск, Ярославской обл.) по проектной документации ООО «Р.В.С.», заводской номер 02.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Филиала ОАО «РусГидро» – «Каскад Верхневолжских ГЭС» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами Филиала ОАО «РусГидро» – «Каскад Верхневолжских ГЭС» сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, среднеинтервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций–участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,2, 0,2S, 0,5 и 0,5S по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения (ТН) классов точности 0,5 по ГОСТ 1983, счётчики ЕвроАльфа класса точности 0,2S по ГОСТ 30206 и ГОСТ 30207 для активной электроэнергии и класса точности 0,5 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, счётчики А1800 класса точности 0,2S по ГОСТ Р 52323 и ГОСТ Р 52322 для активной электроэнергии и класса точности 0,5 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (36 точек измерений).

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включающий в себя 2 устройства сбора и передачи данных УСПД «RTU-325» и технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура).

3-й уровень – информационно-измерительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных АИИС КУЭ (сервер БД), аппаратуру приёма-передачи данных и автоматизированные рабочие места (АРМ) пользователей системы.

Система обеспечения единого времени (СОЕВ), сформирована на всех уровнях структурного состава АИИС КУЭ.

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. 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 осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на третий уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя 2 приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). GPS-приемник №1 установленный на Рыбинской ГЭС связан с УСПД «RTU-325» Зав.№ 001177. Время УСПД Зав.№ 001177 синхронизируется со временем приемника №1 каждые 90 секунд, погрешность синхронизации не более 0,1с. УСПД Зав.№ 001177 осуществляет коррекцию времени сервера и счетчиков Рыбинской ГЭС. Сличение времени сервера БД с временем УСПД «RTU-325» Зав.№ 001177 осуществляется каждую 1 мин, и корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД ± 1 с. Сличение времени счетчиков Рыбинской

ГЭС с временем УСПД Зав.№ 001177 каждые 30 мин, корректировка времени счетчиков Рыбинской ГЭС при расхождении со временем УСПД Зав.№ 001177 ± 2 с. GPS-приемник №2 установленный на Угличской ГЭС связан с УСПД «RTU-325» Зав.№ 001223. Время УСПД Зав.№ 001223 синхронизируется со временем приемника №2 каждые 90 секунд, погрешность синхронизации не более 0,1с. УСПД Зав.№ 001223 осуществляет коррекцию времени счетчиков Угличской ГЭС. Сличение времени счетчиков Угличской ГЭС с временем УСПД Зав.№ 001223 каждые 30 мин, корректировка времени счетчиков Угличской ГЭС при расхождении со временем УСПД ± 3 с. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Метрологические характеристики ИК

Номер точки измерения	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	ВЛ-220 "Венера-Углич"	ТФЗМ-220Б 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 5980 Зав. № 5983 Зав. № 6000	НКФ-220 220000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 30429 Зав. № 30392 Зав. № 30397 Зав. № 31515 Зав. № 31494 Зав. № 31473	EA02RAL-P3B-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114239		Активная	$\pm 1,0$	$\pm 3,0$
2	ВЛ-220 "Вега-Углич"	ТФЗМ-220Б 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 5974 Зав. № 5976 Зав. № 5968	НКФ-220 220000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 31515 Зав. № 31494 Зав. № 31473 Зав. № 30429 Зав. № 30392 Зав. № 30397	EA02RAL-P3B-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114461	RTU-325 Зав. № 001223	Реактивная	$\pm 2,6$	$\pm 4,6$
3	ВЛ-220 "Углич-Ярославль"	SAS 245 600/5 Кл. т. 0,2 Зав. № 070157 Зав. № 070158 Зав. № 070159	НКФ-220 220000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 30429 Зав. № 30392 Зав. № 30397 Зав. № 31515 Зав. № 31494 Зав. № 31473	EA02RAL-P3B-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114469		Активная Реактивная	$\pm 0,8$ $\pm 1,7$	$\pm 1,6$ $\pm 2,3$

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерения	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
4	ВЛ-220 "Углич-Заря Западная"	ТФЗМ-220Б 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 2626 Зав. № 2643 Зав. № 2583	НКФ-220 220000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 30429 Зав. № 30392 Зав. № 30397 Зав. № 31515 Зав. № 31494 Зав. № 31473	ЕА02RAL-РЗВ-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114244	RTU-325 Зав. № 001223	Активная	± 1,0	± 3,0
5	ВЛ-220 "Углич-Заря Восточная"	ТФЗМ-220Б 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 2639 Зав. № 2489 Зав. № 2582	НКФ-220 220000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 31515 Зав. № 31494 Зав. № 31473 Зав. № 30429 Зав. № 30392 Зав. № 30397	ЕА02RAL-РЗВ-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114471		Реактивная	± 2,6	± 4,6
6	Г1Г	ТПЛ-20 4000/5 Кл. т. 0,2 Зав. № 93 Зав. № 94 Зав. № 98	ЗНОЛ-06 13800/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 10983 Зав. № 10985 Зав. № 13058	ЕА02RAL-РЗВ-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114462		Активная	± 0,8	± 1,6
						Реактивная	± 1,7	± 2,3
7	Г2Г	ТПЛ-20 4000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 18788 Зав. № 18787 Зав. № 18789	НОМИ-15 15000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 341144 Зав. № 341145	ЕА02RAL-РЗВ-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114245				
8	Р1Т (3,15)	ТПОФ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 290712 Зав. № 293959 Зав. № 293956	НТМИ-6 3000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 381238 Зав. № 861243	ЕА02RAL-РЗВ-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114450		Активная	± 1,0	± 3,0
						Реактивная	± 2,6	± 4,6
9	Р2Т (3,15)	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 7143 Зав. № 6787 Зав. № 7141	НОМИ-6 3000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 357048 Зав. № 357036	ЕА02RAL-РЗВ-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114466				

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерения	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
10	ШСВ-220	SB 0.8 600/5 Кл. т. 0,2 Зав. № 06-021165 Зав. № 06-021166 Зав. № 06-021167	НКФ-220 220000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 30429 Зав. № 30392 Зав. № 30397 Зав. № 31515 Зав. № 31494 Зав. № 31473	EA02RAL-P3B-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114467		Активная Реактивная	± 0,8 ± 1,7	± 1,6 ± 2,3
11	Шлюз-1	ТПОЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 2341 Зав. № 2459 Зав. № 2343	НТМИ-6 3000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 861243 Зав. № 381238	EA02RAL-P3B-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114474	RTU-325 Зав. № 001223	Активная Реактивная	± 1,0 ± 2,6	± 2,7 ± 4,5
12	Шлюз-2	ТЛК-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 1907 Зав. № 1688 Зав. № 1423	ЗНОЛ-06 3300/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 2983 Зав. № 2982 Зав. № 2981	EA02RAL-P3B-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114235				
13	ВЛ-220 "Рыбинск-Пошехонье 1"	ТФЗМ-220Б 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 2755 Зав. № 2762 Зав. № 2763	НКФ-220 220000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 25912 Зав. № 25887 Зав. № 25858 Зав. № 14031 Зав. № 14145 Зав. № 14129	EA02RAL-P3B-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114472		Активная Реактивная	± 1,0 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
14	ВЛ-220 "Рыбинск-Пошехонье 2"	ТФЗМ-220Б 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 5363 Зав. № 436 Зав. № 5342	НКФ-220 220000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 14031 Зав. № 14145 Зав. № 14129 Зав. № 25912 Зав. № 25887 Зав. № 25858	EA02RAL-P3B-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114465	RTU-325 Зав. № 001177			

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерения	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
15	ВЛ-220 "Рыбинск-Сатурн"	ТФЗМ-220Б 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 2766 Зав. № 4687 Зав. № 5341	НКФ-220 220000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 25912 Зав. № 25887 Зав. № 25858 Зав. № 14031 Зав. № 14145 Зав. № 14129	ЕА02RAL-РЗВ-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114225				
16	ВЛ-220 "Рыбинск-Венера"	ТФЗМ-220Б; ТФНД-220; ТФЗМ-220Б; 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 5975 Зав. № 509 Зав. № 372	НКФ-220 220000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 14031 Зав. № 14145 Зав. № 14129 Зав. № 25912 Зав. № 25887 Зав. № 25858	ЕА02RAL-РЗВ-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114228		Активная Реактивная	± 1,0 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
17	ВЛ 110 кВ "Щербаковская 1 с отп"	ТФЗМ-110Б 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 60417 Зав. № 60421 Зав. № 60419	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 2953 Зав. № 2919 Зав. № 2992 Зав. № 2926 Зав. № 1480189 Зав. № 2938	ЕА02RAL-РЗВ-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114238	RTU-325 Зав. № 001177			
18	ВЛ 110 кВ "Щербаковская 2 с отп"	ТФЗМ-110Б 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 60588 Зав. № 60604 Зав. № 60589	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 2926 Зав. № 1480189 Зав. № 2938 Зав. № 2953 Зав. № 2919 Зав. № 2992	ЕА02RAL-РЗВ-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114247				
19	1Г	ТПЛ-20 4000/5 Кл. т. 0,2S Зав. № 20 Зав. № 21 Зав. № 22	НОМИ-15 15000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 377715 Зав. № 377719	ЕА02RAL-РЗВ-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114243		Активная Реактивная	± 0,8 ± 1,7	± 1,5 ± 2,8

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерения	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
20	2Г	ТПЛ-20 4000/5 Кл. т. 0,2S Зав. № 23 Зав. № 24 Зав. № 25	НОМИ-15 15000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 377718 Зав. № 377712	ЕА02РАL-Р3В-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114242		Активная	± 0,8	± 1,5
						Реактивная	± 1,7	± 2,8
21	3Г	ТПЛ-20 4000/5 Кл. т. 0,2 Зав. № 90 Зав. № 91 Зав. № 92	ЗНОМ-15 15750/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 40825 Зав. № 40828 Зав. № 40822	ЕА02РАL-Р3В-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114246		Активная	± 0,8	± 1,6
						Реактивная	± 1,7	± 2,3
22	4Г	ТШЛ-20 6000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 73 Зав. № 60 Зав. № 61	ЗНОЛ-06 13800/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 734 Зав. № 170 Зав. № 733	ЕА02РАL-Р3В-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114227		Активная	± 1,0	± 3,0
						Реактивная	± 2,6	± 4,6
23	5Г	ТПЛ-20 4000/5 Кл. т. 0,2S Зав. № 17 Зав. № 18 Зав. № 37	НОМИ-15 15000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 377717 Зав. № 377725	ЕА02РАL-Р3В-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114237	RTU-325 Зав. № 001177	Активная	± 0,8	± 1,5
						Реактивная	± 1,7	± 2,8
24	6Г	ТШВ-15 6000/5 Кл. т. 0,2 Зав. № 133 Зав. № 135 Зав. № 134	ЗНОЛ-06 13800/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 13 Зав. № 12 Зав. № 14	ЕА02РАL-Р3В-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114230		Активная	± 0,8	± 1,6
						Реактивная	± 1,7	± 2,3
25	ТСН 1 (3,15)	ТЛШ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 172 Зав. № 2481 Зав. № 225	НТМИ-6 3000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 871217 Зав. № 571203	ЕА02РАL-Р3В-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114464				
26	ТСН 2 (3,15)	ТЛШ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 2052 Зав. № 1846 Зав. № 2115	НТМИ-6 3000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 571203 Зав. № 871217	ЕА02РАL-Р3В-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114231		Активная	± 1,0	± 3,0
						Реактивная	± 2,6	± 4,6
27	TG-4 6Г	ТПЛ-20 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 071 Зав. № 870 Зав. № 096	ЗНОЛ-06 13800/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 24 Зав. № 11 Зав. № 2228	ЕА02РАL-Р3В-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114224				

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерения	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
28	4 TG-2	ТПЛ-20 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 174 Зав. № 177 Зав. № 173	ЗНОЛ-06 13800/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 5201 Зав. № 5204 Зав. № 5312	EA02RAL-P3B-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114240	RTU-325 Зав. № 001177			
29	TN-4	ТПЛ-20 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 104 Зав. № 052 Зав. № 094	ОМ 1/15 15000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 10 Зав. № 20	EA02RAL-P3B-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114229				
30	ВЛ-35 кВ "Углич-Ильинское"	ТФМ-35А 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 56870 Зав. № 63936	ЗНОМ-35 35000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1191814 Зав. № 1191811 Зав. № 1191849 Зав. № 1291864 Зав. № 1291836 Зав. № 1291804	EA02RAL-P3B-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114468	RTU-325 Зав. № 001223	Активная Реактивная	± 1,0 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
31	ВЛ-35 кВ "Углич-УРМЗ"	ТФМ-35А 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 57205 Зав. № 47866	ЗНОМ-35 35000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1191814 Зав. № 1191811 Зав. № 1191849 Зав. № 1291864 Зав. № 1291836 Зав. № 1291804	EA02RAL-P3B-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114233				
32	T1T	ТФН-35 200/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 401 Зав. № 410	ЗНОМ-35 35000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1191814 Зав. № 1191811 Зав. № 1191849 Зав. № 1291864 Зав. № 1291836 Зав. № 1291804	EA02RAL-P3B-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114223				
33	T2T	ТФН-35 М 200/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 402 Зав. № 406	ЗНОМ-35 35000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1191814 Зав. № 1191811 Зав. № 1191849 Зав. № 1291864 Зав. № 1291836 Зав. № 1291804	EA02RAL-P3B-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01114473				

Окончание таблицы 1

Номер точки измерения	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
34	ШСВ-220	ТФЗМ-220Б 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 5366 Зав. № 756 Зав. № 2767	НКФ-220 220000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 25912 Зав. № 25887 Зав. № 25858 Зав. № 14031 Зав. № 14145 Зав. № 14129	ЕА02RAL-РЗВ-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 1114241	RTU-325 Зав. № 001177	Активная Реактивная	± 1,0	± 3,0
							± 2,6	± 4,6
35	ТСН-1	ТПУ 40.23 600/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 1VLT5108037541 Зав. № 1VLT5108037539 Зав. № 1VLT5108037538	ТТр 4.0 6300/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1VLT5208014981 Зав. № 1VLT5208014982 Зав. № 1VLT5208014983	А1802RAL-Р4G-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01187424	RTU-325 Зав. № 001223	Активная Реактивная	± 1,0	± 2,7
							± 2,6	± 4,6
36	ТСН-2	ТПУ 40.23 600/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 1VLT5108037540 Зав. № 1VLT5108037542 Зав. № 1VLT5108037537	ТТр 4.0 6300/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1VLT5208014978 Зав. № 1VLT5208014979 Зав. № 1VLT5208014980	А1802RAL-Р4G-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01187423	RTU-325 Зав. № 001223	Активная Реактивная	± 1,0	± 2,7
							± 2,6	± 4,6

Примечания:

- Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая).
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
- Нормальные условия:
 - параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Uном; ток (1 ÷ 1,2) Iном, cosφ = 0,9 инд.;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
- Рабочие условия:
 - параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Uном; ток (0,02 ÷ 1,2) Iном для ИК № 11, 19-20, 23, 35-36, для остальных ИК ток (0,05 ÷ 1,2) Iном; 0,5 инд. ≤ cosφ ≤ 0,8 емк;
 - допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до +70 °С, для счетчиков от +10 до +30 °С; для УСПД от минус 10 до +50 °С; сервера от +15 до +35 °С;
- Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд; температура окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 35-36 от 0 до +30 °С; для всех остальных ИК от +10 до +30 °С;
- Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии Евро-Альфа по ГОСТ 30206 и ГОСТ 30207 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии, счетчики А1800 по ГОСТ Р 52323 и ГОСТ Р 52322 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
- Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик ЕвроАльфа - среднее время наработки на отказ не менее $T = 50000$ ч, среднее время восстановления работоспособности (t_v) не более 7 суток;
- электросчётчик А1800 - среднее время наработки на отказ не менее $T = 120000$ ч, среднее время восстановления работоспособности (t_v) не более 7 суток;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее $T = 50000$ ч, среднее время восстановления работоспособности (t_v) не более 24 ч.;
- сервер – среднее время наработки на отказ не менее $T = 23000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии организацию с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
 - выключение и включение УСПД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - электросчетчика,
 - УСПД,
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчики ЕвроАльфа, А1800 – хранение в энергонезависимой памяти профиля нагрузки с получасовым интервалом для четырех каналов на глубину не менее 74 суток; время сохранения информации при отключении питания – для счетчика ЕвроАльфа не менее 5 лет при 25°C, не менее 2 лет при 60°C, для счетчиков А1800 время сохранения информации при отключении питания до 30 лет;
- УСПД RTU-325 – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии за месяц по каждому каналу – не менее 100 суток; сохранение информации при отключении питания – не менее 3 лет;
- Сервер БД – хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ОАО «РусГидро» – «Каскад Верхневолжских ГЭС».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ОАО «РусГидро» – «Каскад Верхневолжских ГЭС» определяется проектной документацией на систему.

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ОАО «РусГидро» – «Каскад Верхневолжских ГЭС». Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2009 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты.

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Счетчики ЕвроАльфа – по методике поверки «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа ЕвроАльфа (ЕА)».
- Счетчики А1800 – по методике поверки «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А 1800. Методика поверки» МП-2203-0042-2006.
- УСПД RTU-325 – по методике поверки «Комплексы аппаратно-програмных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300». Методика поверки» ДИЯМ.466453.005 МП.

Приемник сигналов точного времени.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- ГОСТ Р 8.596-2002. ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ОАО «РусГидро» – «Каскад Верхневолжских ГЭС» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ООО «Р.В.С.»

109052, г. Москва, ул. Нижегородская, д.47

Телефон: +7 (495) 797-96-92

Факс: +7 (495) 797-96-93

Генеральный директор ООО «Р.В.С.»

Буйдов А.Ю.

