

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» июня 2024 г. № 1558

Регистрационный № 72147-18

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) филиала ПАО «РусГидро» - «Зейская ГЭС»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) филиала ПАО «РусГидро» - «Зейская ГЭС» предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени технологическим объектом, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 5.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, сервер синхронизации времени ССВ-1Г, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида 2000».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний, второй уровень системы, на котором, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов установленных форматов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств и объектов измерений по группам точек поставки производится с сервера АИИС КУЭ настоящей системы.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК, ИВК).

Синхронизация часов ИИК и ИВК с единым координированным временем обеспечивается сервером синхронизации времени ССВ-1Г, непрерывно сравнивающим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени UTC по сигналам ГЛОНАСС/GPS.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени сервера синхронизации времени ССВ-1Г, осуществляется периодически 1 раз в 1 час. Синхронизация шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени сервера синхронизации времени ССВ-1Г производится при наличии расхождения ± 1 с и более.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ, осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При расхождении шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ ± 1 с и более, производится синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще одного раза в сутки.

Время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов счетчика электрической энергии, сервера АИИС КУЭ отражаются в журналах событий. Факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчиков, и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих-кодом и (или) оттиска клейма поверителя.

Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 001. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (далее - ПО) «Пирамида 2000», метрологически значимая часть которого указана в таблице 1. В ПО «Пирамида 2000» реализована защита измерительной информации с помощью паролей и разграничения прав доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое средствами ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «Пирамида 2000»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0
Цифровой идентификатор ПО (по MD5) Наименование программного модуля ПО: CalcClients.dll CalcLeakage.dll CalcLosses.dll Metrology.dll ParseBin.dll ParseIEC.dll ParseModbus.dll ParsePiramida.dll SynchroNSI.dll VerifyTime.dll	e55712d0b1b219065d63da949114dae4 b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac 52e28d7b608799bb3cce41b548d2c83 6f557f885b737261328cd77805bd1ba7 48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48 ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f 530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09 1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электрической энергии, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляют 1 единицу младшего разряда измеренного значения.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 – 5.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	Состав измерительного канала				Вид электрической энергии и мощности
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	
1	2	3	4	5	6	7
1	Зейская ГЭС, Г 1 (15,75 кВ)	ТШЛ20Б-1 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 4016-74	EPR20Z 15750/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 71083-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УССВ: ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Сервер: HP Proliant DL360e Gen10	активная реактивная
2	Зейская ГЭС, Г 2 (15,75 кВ)	ТШЛ20Б-1 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 4016-74	EPR20Z 15750/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 71083-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
3	Зейская ГЭС, Г 3 (15,75 кВ)	ТШЛ20Б-1 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 4016-74	EPR20Z 15750/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 71083-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
4	Зейская ГЭС, Г 4 (15,75 кВ)	ТШЛ20Б-1 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 4016-74	TJC 6-G 15750/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 71106-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
5	Зейская ГЭС, Г 5 (15,75 кВ)	ТШЛ20Б-1 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 4016-74	TJC 6-G 15750/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 71106-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
6	Зейская ГЭС, Г 6 (15,75 кВ)	ТШЛ20Б-1 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 4016-74	TJC 6-G 15750/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 71106-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	Зейская ГЭС, ОРУ-500 кВ, яч.1, ВЛ 500 кВ Зейская ГЭС-Химкомбинат № 1	IOSK 550 1000/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 26510-09	CPB 550 500000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 47844-11	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
8	Зейская ГЭС, ОРУ-500 кВ, яч.3, ВЛ 500 кВ Зейская ГЭС-Химкомбинат № 2	IOSK 550 1000/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 26510-09	TEMP 550 500000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 25474-03	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
9	Зейская ГЭС, ОРУ-220 кВ, 2 СШ 220 кВ, яч. 10, ВЛ 220 кВ Зейская ГЭС-Светлая II цепь с отпайкой на ПС Энергия	IOSK 245 1000/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 26510-09	TEMP 245 220000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 25474-03	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УССВ: ССВ-1Г Рег. № 58301-14	активная реактивная
10	Зейская ГЭС, ОРУ-220 кВ, 1 СШ 220 кВ, яч. 11, ВЛ 220 кВ Зейская ГЭС-Светлая I цепь с отпайкой на ПС Энергия	IOSK 245 1000/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 26510-09	TEMP 245 220000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 25474-03	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	Сервер: HP Proliant DL360e Gen10	активная реактивная
11	Зейская ГЭС, ОРУ-220 кВ, 1 СШ 220 кВ, яч. 6, ВЛ 220 кВ Зейская ГЭС-Магдагачи	IOSK 245 1000/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 26510-09	TEMP 245 220000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 25474-03	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
12	Зейская ГЭС, ОРУ-220 кВ, 2 СШ 220 кВ, яч. 5, ВЛ 220 кВ Зейская ГЭС-Призейская	IOSK 245 1000/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 26510-09	TEMP 245 220000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 25474-03	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
13	Зейская ГЭС, ОРУ-220 кВ, яч.9, ОВ-1	IOSK 245 1000/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 26510-09	CPB 245 220000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 71084-18	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	Зейская ГЭС, ОРУ-220 кВ, яч.8, ОВ-2	IOSK 245 1000/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 26510-09	CPB 245 220000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 71084-18	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УССВ: ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Сервер: HP Proliant DL360e Gen10	активная реактивная
15	ПС 220 кВ Электрокотельная, ОРУ-35 кВ, отпайка от ВЛ 35 кВ Энергия-Базовая 01	ТОЛ 35 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 21256-03	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 19813-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
16	ПС 220 кВ Электрокотельная, ОРУ-35 кВ, отпайка от ВЛ 35 кВ Энергия-Базовая 02	ТОЛ 35 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 21256-03	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 19813-00	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
17	ПС 6 кВ Электрокотельная п. Временный Зейская ГЭС, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 5	ТПОЛ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
18	ПС 6 кВ Электрокотельная п. Временный Зейская ГЭС, РУСН 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч. 1	ТШП 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.

3 Допускается замена сервера без изменения, используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4 Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы интервала относительной основной погрешности измерений, соответствующие вероятности Р=0,95 (±δ), %			Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности Р=0,95 (±δ), %		
		cos φ = 1	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5	cos φ = 1	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5
1 – 6 (ТТ 0,2; ТН 0,2; счетчик 0,2S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,5	0,6	0,9	0,8	0,9	1,2
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,6	0,8	1,2	0,8	1,0	1,3
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	0,9	1,2	2,0	1,1	1,4	2,1
7 – 14 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; счетчик 0,2S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,5	0,6	0,9	0,8	0,9	1,2
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,5	0,6	0,9	0,8	0,9	1,2
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	0,6	0,8	1,2	0,8	1,0	1,3
	$0,01I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,0	1,3	2,0	1,2	1,5	2,1
15; 16 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; счетчик 0,2S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,1	1,6
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,1	1,6
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	0,8	1,0	1,6	1,0	1,2	1,7
	$0,01I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,1	1,5	2,3	1,3	1,6	2,4
17 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; счетчик 0,2S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,7	3,0
	$0,01I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,8	2,9	5,4	1,9	3,0	5,5
18 (ТТ 0,5S; счетчик 0,2S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,6	1,0	1,8	0,8	1,2	1,9
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,6	1,0	1,8	0,8	1,2	1,9
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	0,9	1,4	2,6	1,0	1,5	2,7
	$0,01I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,7	2,8	5,3	1,8	2,8	5,3

Примечания:

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

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

3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \phi = 1,0; 0,8; 0,5$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от плюс 10 до плюс 35 °C.

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы интервала относительной основной погрешности измерений, соответствующие вероятности $P=0,95 (\pm\delta)$, %		Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности $P=0,95 (\pm\delta)$, %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1 – 6 (ТТ 0,2; ТН 0,2; счетчик 0,5)	$I_{h1} \leq I_1 \leq 1,2I_{h1}$	1,0	0,8	1,7	1,6
	$0,2I_{h1} \leq I_1 < I_{h1}$	1,1	0,9	1,8	1,7
	$0,05I_{h1} \leq I_1 < 0,2I_{h1}$	1,7	1,3	2,2	1,9
7 – 14 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; счетчик 0,5)	$I_{h1} \leq I_1 \leq 1,2I_{h1}$	1,0	0,8	1,7	1,6
	$0,2I_{h1} \leq I_1 < I_{h1}$	1,0	0,8	1,7	1,6
	$0,05I_{h1} \leq I_1 < 0,2I_{h1}$	1,1	0,9	1,8	1,7
	$0,02I_{h1} \leq I_1 < 0,05I_{h1}$	2,0	1,5	2,4	2,1
15; 16 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; счетчик 0,5)	$I_{h1} \leq I_1 \leq 1,2I_{h1}$	1,3	1,0	1,9	1,7
	$0,2I_{h1} \leq I_1 < I_{h1}$	1,3	1,0	1,9	1,7
	$0,05I_{h1} \leq I_1 < 0,2I_{h1}$	1,4	1,1	2,0	1,8
	$0,02I_{h1} \leq I_1 < 0,05I_{h1}$	2,1	1,6	2,6	2,2
17 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; счетчик 0,5)	$I_{h1} \leq I_1 \leq 1,2I_{h1}$	1,9	1,2	2,3	1,9
	$0,2I_{h1} \leq I_1 < I_{h1}$	1,9	1,2	2,3	1,9
	$0,05I_{h1} \leq I_1 < 0,2I_{h1}$	2,4	1,5	2,8	2,1
	$0,02I_{h1} \leq I_1 < 0,05I_{h1}$	4,4	2,7	4,7	3,0
18 (ТТ 0,5S; счетчик 0,5)	$I_{h1} \leq I_1 \leq 1,2I_{h1}$	1,5	1,0	2,1	1,7
	$0,2I_{h1} \leq I_1 < I_{h1}$	1,5	1,0	2,1	1,7
	$0,05I_{h1} \leq I_1 < 0,2I_{h1}$	2,2	1,3	2,6	1,9
	$0,02I_{h1} \leq I_1 < 0,05I_{h1}$	4,3	2,6	4,5	2,9

Примечания:

- Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8; 0,5$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от плюс 10 до плюс 35 °C.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	18
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от 99 до 101 от 1 до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, $^{\circ}\text{C}$ температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, $^{\circ}\text{C}$	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -25 до +40 от -40 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2
Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	100000 1
УССВ - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	22000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее	113 10
Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	± 5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- факты связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
- факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
- формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;

- отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
 - перерывы питания счетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.
- журнал ИВК:
- изменение значений результатов измерений;
 - изменение коэффициентов ТТ и ТН;
 - факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
 - пропадание питания;
 - замена счетчика;
 - ввода расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения).

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки (испытательного блока);
 - сервера (серверных шкафов);
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) филиала ПАО «РусГидро» - «Зейская ГЭС» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТШЛ20Б-1	18
Трансформатор тока	IOSK 123/245/362/550	24
Трансформатор тока	ТОЛ 35	6
Трансформатор тока	ТПОЛ	3
Трансформатор тока	ТШП	3
Трансформатор напряжения	EPR20Z	9
Трансформатор напряжения	TJC 6-G	9
Трансформатор напряжения	СРВ 72-800	6
Трансформатор напряжения	TEMP 123/245/362/550	18
Трансформатор напряжения	СРВ 245	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	1
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	18
Сервер синхронизации времени	CCB-1Г	1
Сервер	HP Proliant DL360e Gen10	1
Программное обеспечение	Пирамида 2000	1
Формуляр	ВЛСТ 1150.00.001 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии филиала ПАО «РусГидро» - «Зейская ГЭС» (АИИС КУЭ филиала ПАО «РусГидро» - «Зейская ГЭС»), аттестованной АО ГК «Системы и Технологии», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312308.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) филиала ПАО «РусГидро» - «Зейская ГЭС»

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

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

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

Изготовитель

Акционерное общество Группа Компаний «Системы и Технологии»
(АО ГК «Системы и Технологии»)

ИНН 3327304235

Место нахождения: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8

Адрес юридического лица: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8А, помещ. 27

Испытательный центр

Акционерное общество Группа Компаний «Системы и Технологии»
(АО ГК «Системы и Технологии»)

Место нахождения: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8

Адрес юридического лица: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8А,
помещ. 27

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312308.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Энергостандарт»
(ООО «Энергостандарт»)

ИИН 2724235650

Адрес: 680014, г. Хабаровск, ул. Промышленная, д. 3, оф. 312, оф. 314

Телефон: +7 (962) 500-81-51

E-mail: estandart27@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314580.