

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2021 г. №185

Регистрационный № 66653-17

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Красноярской ГЭС (АИИС КУЭ Красноярской ГЭС)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Красноярской ГЭС (АИИС КУЭ Красноярской ГЭС) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и электрической мощности, вырабатываемой и потребляемой Красноярской ГЭС за установленные интервалы времени, в целях коммерческого учета электрической энергии, а также для отображения, хранения, обработки и передачи полученной измерительной информации с привязкой к единому календарному времени.

Описание средства измерений

Принцип действия АИИС КУЭ состоит в использовании счетчиков электрической энергии с трансформаторным включением в цепи тока и напряжения контролируемого присоединения. Счетчик автоматически производит преобразование в цифровую форму, умножение сигналов тока и напряжения с последующим интегрированием, формирует и хранит профиль данных (результатов) измерений на заданных последовательных интервалах времени (как правило, 30 минут), передает измерительную информацию с помощью интерфейса на следующий уровень системы. Результат измерений электрической энергии получают накопительным итогом, результат измерений средней электрической мощности получают как отношение электрической энергии за установленный интервал времени к продолжительности этого интервала.

АИИС КУЭ выполнена двухуровневой с распределенной функцией измерения и централизованным управлением процессами сбора, обработки и представления измерительной информации.

Первый уровень – информационно-измерительные комплексы (ИИК), которые включают в себя счетчики электрической энергии, измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), их вторичные цепи, через которые унифицированные аналоговые сигналы тока и напряжения поступают на входы счетчиков, а также преобразователи интерфейсов для приема-передачи данных.

Второй уровень – измерительно-вычислительный комплекс (ИВК), основой которого является сервер базы данных (СБД) с необходимым программным обеспечением (ПО), сопряженный с автоматизированным рабочим местом оператора (АРМ) и системой обеспечения единого времени (СОЕВ) при помощи преобразователей интерфейсов и электрических каналов связи. Взаимодействие между уровнями АИИС КУЭ осуществляется по оптоволоконной связи. СБД с помощью ПО формирует запрос для получения информации со счетчиков, осуществляет сбор измерительной информации, ее обработку, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации взаимодействующим субъектам, включая субъекты ОРЭМ, в соответствии с требованиями действующих регламентов.

В системе использован ИВК «АльфаЦЕНТР», в качестве СБД применена платформа VMware с ПО «АльфаЦЕНТР».

Система обеспечения единого времени построена на основе комплекса измерительно-вычислительного СТВ-01. Сличение часов СБД с СТВ-01 происходит один раз в 12 минут, часов счетчиков с часами СБД - при обращении к счетчикам; при расхождении более чем в пределах ± 3 с производится коррекция показаний времени.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение активной и реактивной электроэнергии, включая ее приращения на установленных интервалах времени;
- измерение календарного времени, синхронизация часов компонентов системы и формирование последовательности интервалов времени для измерения приращений электроэнергии;
- периодический и (или) по запросу автоматический сбор результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- периодический (1 раз в сутки) и (или) по запросу автоматический сбор данных о состоянии счетчиков электроэнергии во всех измерительных каналах;
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- формирование отчетных документов и расчет учетных показателей;
- передача результатов измерений смежным субъектам, включая субъекты ОРЭМ;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- регистрацию событий (событий счетчиков, регламентных действий персонала, нарушений в системе информационной защиты и пр.);
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ.

Конструктивно система включает в себя ряд обособленных узлов, расположенных в помещениях ГЭС. Трансформаторы тока и напряжения ОРУ-220 и ОРУ-500 – открытой установки, остальные трансформаторы размещены в машинном зале станции и в специальных помещениях КРУ. Счетчики расположены в специальных шкафах со степенью защиты не ниже IP51, СБД – в отдельном помещении с ограниченным доступом.

Механическая устойчивость технических средств системы к внешним воздействиям обеспечена конструктивным исполнением ее элементов (шкафы, кабельные коробки, металлорукава и пр.). Предусмотрено экранирование и заземление узлов системы с целью радиоэлектронной защиты

Для всех технических и программных средств системы предусмотрена защита от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют возможность пломбирования;
- на счетчиках предусмотрена возможность пломбирования крышки зажимов и откидывающейся прозрачной крышки на лицевой панели счетчиков;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, серверах, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и разграничение прав доступа;
- защита результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
- наличие фиксации в журнале событий счетчиков следующих событий:
 - попытки несанкционированного доступа;
 - связь со счетчиком, приводящая к изменению данных;

- факты параметрирования счетчиков;
- факты пропадания напряжения;
- факты коррекции шкалы времени;
- отклонение тока и напряжения в измерительных цепях от заданных пределов, включая отсутствие напряжения при наличии тока;
- перерывы питания.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется информационно-вычислительный комплекс для учета электрической энергии «АльфаЦЕНТР». Программное обеспечение ИВК имеет архитектуру «клиент-сервер» и модульную структуру. ПО обеспечивает систему управления базой данных, управление коммуникацией в системе, управление синхронизацией времени, а также ввод исходных описаний и получение отчетов и выходных форм.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«АльфаЦЕНТР»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.11.02
Цифровой идентификатор ПО	-

ПО не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ Красноярской ГЭС.

Реализованы следующие меры защиты ПО с помощью специальных программных средств:

- антивирусная защита на базе “Kaspersky” (производство – Россия, сертифицировано ФСТЭК);
- разграничение доступа штатными средствами операционной системы и СУБД;
- применение средств электронной подписи для обеспечения конфиденциальности и достоверности данных.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ Красноярской ГЭС от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав ИК

Номер ИК	Наименование присоединения	ТТ	ТН	Счетчик	Сервер
1	2	3	4	5	6
1	1Г	ТШ 0,5 14000/2,5 (6 шт.) 14000/2,5 КТ 0,2S Пер. № 27900-04	ЗНОМ-15-63 (3 шт.) 15000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Пер. № 1593-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06	VMware Virtual Platform с комплексом измерительно-вычислительным СТВ-01, Пер. № 49933-12
2	2Г	ТШ 0,5 14000/2,5 (6 шт.) 14000/2,5 КТ 0,2S Пер. № 27900-04	ЗНОМ-15-63 (3 шт.) 15000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Пер. № 1593-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06	
3	3Г	ТШ 0,5 14000/2,5 (6 шт.) 14000/2,5 КТ 0,2S Пер. № 27900-04	ЗНОМ-15-63 (3 шт.) 15000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Пер. № 1593-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06	
4	4Г	ТШ 0,5 14000/2,5 (6 шт.) 14000/2,5 КТ 0,2S Пер. № 27900-04	ЗНОМ-15-63 (3 шт.) 15000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Пер. № 1593-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06	
5	5Г	ТШ 0,5 14000/2,5 (6 шт.) 14000/2,5 КТ 0,2S Пер. № 27900-04	ЗНОМ-15-63 (3 шт.) 15000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Пер. № 1593-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06	
6	6Г	ТШ 0,5 14000/2,5 (6 шт.) 14000/2,5 КТ 0,2S Пер. № 27900-04	ЗНОМ-15-63 (3 шт.) 15000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Пер. № 1593-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06	
7	7Г	ТШ 0,5 14000/2,5 (6 шт.) 14000/2,5 КТ 0,2S Пер. № 27900-04	ЗНОМ-15-63 (3 шт.) 15000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Пер. № 1593-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06	
8	8Г	ТШ 0,5 14000/2,5 (6 шт.) 14000/2,5 КТ 0,2S Пер. № 27900-04	ЗНОМ-15-63 (3 шт.) 15000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Пер. №	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06	
9	9Г	ТШ 0,5 14000/2,5 (6 шт.) 14000/2,5 КТ 0,2S Пер. № 27900-04	ЗНОМ-15-63 (3 шт.) 15000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Пер. № 1593-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06	
10	10Г	ТШ 0,5 14000/2,5 (6 шт.) 14000/2,5 КТ 0,2S Пер. № 27900-04	ЗНОМ-15-63 (3 шт.) 15000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Пер. № 1593-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06	
11	11Г	ТШ 0,5 14000/2,5 (6 шт.) 14000/2,5 КТ 0,2S Пер. № 27900-04	ЗНОМ-15-63 (3 шт.) 15000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Пер. № 1593-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
12	12Г	ТШ 0,5 14000/2,5 (6 шт.) 14000/2,5 КТ 0,2S Рег. № 27900-04	ЗНОМ-15-63 (3 шт.) 15000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 1593-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	VMware Virtual Platform с комплексом измерительно-вычислительным СТВ-01, Рег. № 49933-12
13	1АН	ТНШЛ-0,66 (3 шт.) 1500/5 КТ 0,5 Рег. № 1673-69	Прямое включение счетчика	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
14	2АН	ТНШЛ-0,66 (3 шт.) 1500/5 КТ 0,5 Рег. № 1673-69	Прямое включение счетчика	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
15	3АН	ТНШЛ-0,66 (3 шт.) 1500/5 КТ 0,5 Рег. № 1673-69	Прямое включение счетчика	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
16	4АН	ТНШЛ-0,66 (3 шт.) 1500/5 КТ 0,5 Рег. № 1673-69	Прямое включение счетчика	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
17	5АН	ТНШЛ-0,66 (3 шт.) 1500/5 КТ 0,5 Рег. № 1673-69	Прямое включение счетчика	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
18	6АН	ТНШЛ-0,66 (3 шт.) 1500/5 КТ 0,5 Рег. № 1673-69	Прямое включение счетчика	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
19	7АН	ТНШЛ-0,66 (3 шт.) 1500/5 КТ 0,5 Рег. № 1673-69	Прямое включение счетчика	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
20	8АН	ТНШЛ-0,66 (3 шт.) 1500/5 КТ 0,5 Рег. № 1673-69	Прямое включение счетчика	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
21	9АН	ТНШЛ-0,66 (3 шт.) 1500/5 КТ 0,5 Рег. № 1673-69	Прямое включение счетчика	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
22	10АН	ТНШЛ-0,66 (3 шт.) 1500/5 КТ 0,5 Рег. № 1673-69	Прямое включение счетчика	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
23	11АН	ТНШЛ-0,66 (3 шт.) 1500/5 КТ 0,5 Рег. № 1673-69	Прямое включение счетчика	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
24	12АН	ТНШЛ-0,66 (3 шт.) 1500/5 КТ 0,5 Рег. № 1673-69	Прямое включение счетчика	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	VMware Virtual Platform с комплексом измерительно-вычислительным СТВ-01, Рег. № 49933-12
25	АТ1 ЦКРУ-6 кВ	ТПШЛ-10 (3 шт.) 2000/5 КТ 0,5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
26	АТ2 ЦКРУ-6 кВ	ТПШЛ-10 (3 шт.) 2000/5 КТ 0,5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
27	Возб 5Г	GSR450/290 (3 шт.) 400/5 КТ 0,5 Рег. № 25477-08	Из состава канала 5	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
28	Возб 6Г	GSR450/290 (3 шт.) 400/5 КТ 0,5 Рег. № 25477-08	Из состава канала 6	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
29	Возб 7Г	GSR450/290 (3 шт.) 400/5 КТ 0,5 Рег. № 25477-03	Из состава канала 7	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
30	Возб 8Г	GSR450/290 (3 шт.) 400/5 КТ 0,5 Рег. № 25477-03	Из состава канала 8	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
31	Возб 9Г	GSR450/290 (3 шт.) 400/5 КТ 0,5 Рег. № 25477-08	Из состава канала 9	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
32	Возб 10Г	GSR450/290 (3 шт.) 400/5 КТ 0,5 Рег. № 25477-06	Из состава канала 10	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
33	Возб 11Г	GSR450/290 (3 шт.) 400/5 КТ 0,5 Рег. № 55008-13	Из состава канала 11	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
34	Возб 12Г	GSR450/290 (3 шт.) 400/5 КТ 0,5 Рег. № 25477-08	Из состава канала 12	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
35	ВЛ 110 кВ Красноярская ГЭС – Гидростроитель I цепь (С-281)	SB 0,8 (3 шт.) 600/5 КТ 0,2 Рег. № 20951-06	UTD 123 (3 шт.) 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег. № 23748-02	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
36	ВЛ 110 кВ Красноярская ГЭС – Гидростроитель II цепь (С-282)	SB 0,8 (3 шт.) 600/5 КТ 0,2 Рег. № 20951-06	UTD 123 (3 шт.) 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег. № 23748-02	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	VMware Virtual Platform с комплексом измерительно-вычислительным СТВ-01, Рег. № 49933-12
37	ВЛ 220 кВ Красноярская ГЭС – Дивногорская I цепь (Д-1)	SB 0,8 (3 шт.) 2000/1 КТ 0,2 Рег. № 20951-06	TEMP 245 (3 шт.) 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег. № 55517-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
38	ВЛ 220 кВ Красноярская ГЭС – Дивногорская II цепь (Д-2)	SB 0,8 (3 шт.) 2000/1 КТ 0,2 Рег. № 20951-06	Из состава канала 37	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
39	КВЛ 220 кВ Красноярская ГЭС – Левобережная I цепь (Д-3)	SB 0,8 (3 шт.) 2000/1 КТ 0,2 Рег. № 20951-01	TEMP 245 (3 шт.) 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег. № 55517-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
40	КВЛ 220 кВ Красноярская ГЭС – Левобережная II цепь (Д-4)	JR 0,5 (3 шт.) 2000/1 КТ 0,2 Рег. № 35406-07	Из состава канала 39	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
41	ВО-1, ВО-2	JR 0,5 (3 шт.) 2000/1, КТ 0,2 Рег. № 35406-07 SB 0,8 (3 шт.) 2000/1, КТ 0,2 Рег. № 20951-01	TEMP 245 (3 шт.) 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег. № 55517-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
42	ВЛ 500 кВ Красноярская ГЭС – Енисей № 1	SAS 550 (3 шт.) 3000/1 КТ 0,2S Рег. № 25121-07	TEMP 550 (6 шт.) 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег. № 80017-20	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
43	ВЛ 500 кВ Красноярская ГЭС – Енисей № 2	SAS 550 (3 шт.) 3000/1 КТ 0,2S Рег. № 25121-07	TEMP 550 (6 шт.) 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег. № 80017-20	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
44	ВЛ 500 кВ Красноярская ГЭС – Назаровская ГРЭС № 1	SAS 550 (3 шт.) 3000/1 КТ 0,2S Рег. № 25121-07	TEMP 550 (6 шт.) 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег. № 25474-03	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
45	ВЛ 500 кВ Красноярская ГЭС – Назаровская ГРЭС № 2	SAS 550 (3 шт.) 3000/1 КТ 0,2S Рег. № 25121-07	TEMP 550 (6 шт.) 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег. № 25474-03	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
46	КРУН-1 сек.	ТПК-10 (3 шт.) 2000/5 КТ 0,5 Рег. № 22944-02	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-02	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
47	КРУН-2 сек.	ТПК-10 (3 шт.) 2000/5 КТ 0,5 Рег. № 22944-02	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-02	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	VMware Virtual Platform с комплексом измерительно- вычислительным СТВ-01, Рег. № 49933-12
48	ТСН-1В	ТОЛ-СЭЩ-10 (3 шт.) 400/5 КТ 0,5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ.06 (3 шт.) 6300/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег. № 3344-04	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
49	ТСН-2В	ТОЛ-СЭЩ-10 (3 шт.) 400/5 КТ 0,5 Рег. № 32139-06	Из состава канала 48	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

Примечание - В течение срока эксплуатации системы допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не ниже перечисленных в таблице 1. Замену оформляют актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке и записью в формуляре системы. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Пределы допускаемой абсолютной разности показаний часов компонентов системы, с	±5	
Пределы допускаемой относительной погрешности одного измерительного канала при номинальном токе нагрузки (активная электрическая энергия и средняя активная мощность), %:	cos φ = 1	cos φ = 0,7
- каналы 1 - 12	±0,8	±1,2
- каналы 13 - 24	±0,7	±1,4
- каналы 25 - 34, 46, 47	±1,0	±1,7
- каналы 35 - 41	±0,5	±0,8
- каналы 42 - 45	±0,5	±0,8
- каналы 48, 49	±0,8	±1,2
Пределы допускаемой относительной погрешности одного измерительного канала при номинальном токе нагрузки (реактивная электрическая энергия и средняя реактивная мощность), %:	sin φ = 1	sin φ = 0,7
- каналы 1 - 12	±1,0	±1,5
- каналы 13 - 24	±0,9	±1,7
- каналы 25 - 34, 46, 47	±1,1	±2,0
- каналы 35 - 41	±0,8	±1,2
- каналы 42 - 45	±0,8	±1,2
- каналы 48, 49	±1,0	±1,5

Примечания

1 характеристики относительной погрешности рассчитаны по метрологическим характеристикам средств измерений, входящих в измерительный канал;
2 погрешность измерительных каналов при токе нагрузки меньше номинального для cosφ = 1 (sinφ = 1) рассчитывают при соответствующих значениях погрешностей средств измерений, входящих в канал, по формуле, приведенной в методике поверки МП 169-262-2016.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное линейное напряжение $U_{\text{ном}}$ на входах системы, В (в рабочих условиях $0,9 \cdot U_{\text{ном}} \leq U_{\text{ном}} \leq 1,1 \cdot U_{\text{ном}}$)	500000 (каналы 42 – 45); 220000 (каналы 37 – 41); 110000 (каналы 35, 36); 15000 (каналы 1 - 12, 27 – 34); 6300 (каналы 48, 49); 6000 (каналы 25, 26, 46, 47); 380 (каналы 13 – 24)
Номинальные значения силы первичного тока $I_{\text{ном}}$ на входах системы, А (в рабочих условиях $0,2 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_{\text{ном}} \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ для каналов с 1 по 12 и $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_{\text{ном}} \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ для остальных каналов)	21600 (каналы 1 - 12); 3000 (каналы 42 – 45); 2000 (каналы 25, 26, 37 - 41, 46 - 47); 1500 (каналы 13 – 24); 600 (каналы 35, 36); 400 (каналы 27 - 34, 48, 49)
Глубина хранения информации:	
- профиль нагрузки и журнал событий в счетчике А1800, сут, не менее	45
- результаты измерений и информация о состоянии средств измерений в СБД	в течение срока эксплуатации системы
Показатели надежности:	
- среднее время восстановления, ч (кроме трансформаторов открытой установки и шинных трансформаторов тока)	8
- коэффициент готовности, не менее	0,99
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С: измерительные трансформаторы класса 15 кВ и ниже, счетчики, ИВК	от +15 до +35
измерительные трансформаторы открытой установки	от -45 до +40
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
- электропитание компонентов системы	Сеть 220 В 50 Гц с параметрами по ГОСТ 32144-2013
- индукция магнитного поля внешнего происхождения, мТл, не более	0,05

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационных документов АИИС КУЭ печатным способом.

Комплектность средства измерений

Полная комплектность АИИС КУЭ приведена в проектной документации. Заводские номера компонентов системы приведены в паспорте-формуляре. Сведения об измерительных и системообразующих компонентах приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТШ 0,5 14000/2,5	72 шт.
Трансформатор тока	ТНШЛ-0,66	36 шт.
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	6 шт.
Трансформатор тока	GSR450/290	24 шт.
Трансформатор тока	SAS 550	12 шт.
Трансформатор тока	SB 0,8	18 шт.
Трансформатор тока	JR 0,5	6 шт.
Трансформатор тока	ТПК-10	6 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63	36 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	2 шт.
Трансформатор напряжения	UTD 123	6 шт.
Трансформатор напряжения	ТЕМР 245	9 шт.
Трансформатор напряжения	ТЕМР 550	24 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	3 шт.
Счетчик электронный	A1802RALQ-P4GB-DW-4	49 шт.
Сервер	VMware Virtual Platform	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Специализированное ПО	АльфаЦЕНТР	1 шт.
Паспорт-формуляр	003.ФО	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	003.ИЭ	1 шт.
Методика поверки	МП 169-262-2016	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Разделе 2 документа «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Красноярской ГЭС (АИИС КУЭ Красноярской ГЭС). Инструкция по эксплуатации» 003.ИЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии Красноярской ГЭС (АИИС КУЭ Красноярской ГЭС)

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

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.

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Красноярская ГЭС» (ПАО «Красноярская ГЭС»)
ИНН 2446000322
Адрес: 663090, Российская Федерация, Красноярский край, г. Дивногорск
Телефон: +7 (391-44) 63-3-59
Факс: +7 (391-44) 3-71-34
Web-сайт: <http://www.kges.ru>
E-mail: kges@kges.ru

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»

Адрес: 620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
Телефон (факс): +7 (343) 350-26-18 / +7 (343) 350-20-39
Web-сайт: <http://www.uniim.ru>
E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №РА.RU.311373 от 19.10.2015 г.