УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» ноября 2026 г. № 2242

Регистрационный № 99773-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «РУСАЛ Урал» (Красногорская ТЭЦ)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «РУСАЛ Урал» (Красногорская ТЭЦ) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, автоматизированного сбора, накопления и обработки информации о генерации, отпуске и потреблении электроэнергии и мощности, хранения и отображения полученной информации, формирования отчетных документов для Администратора торговой системы, системного оператора и смежных участников оптового рынка электроэнергии.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему с централизованным управлением, распределенной функцией измерения.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ:

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

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (далее – УСПД) на базе ЭКОМ-3000;

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер ИВК, устройство синхронизации времени (далее – УСВ), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) «Энергосфера».

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 вычисляют 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, 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 по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (сервер ИВК), а также отображение информации на подключенных к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне АИИС КУЭ 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.

Передачу информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляют от сервера ИВК по сети Internet через интернет-провайдера, по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая выполняет законченную функцию измерений времени на всех уровнях ИИК, ИВКЭ и ИВК. Для синхронизации шкалы времени СОЕВ в состав ИВК входит УСВ, который синхронизирован по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU). Коррекция времени в УСВ проводится в случае превышения допустимого отклонения внутреннего времени УСВ от единого календарного времени на величину более 1 с.

Шкала времени сервера АИИС КУЭ синхронизируется со шкалой времени УСВ в постоянном режиме посредством использования сетевого протокола NTP. При расхождении шкал времени сервера и УСВ равном или более 2 с, проводится коррекция шкал времени.

При каждом опросе счетчиков сервером АИИС КУЭ вычисляется величина отклонения шкалы времени опрашиваемого счетчика относительно шкалы времени сервера. При расхождении шкал времени счетчиков и сервера равном или более 3 с, проводится коррекция шкал времени. Факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции, а также величины коррекции времени фиксируются в журналах событий счетчиков и сервера АИИС КУЭ.

Заводской номер АИИС КУЭ: 01. Заводской номер АИИС КУЭ в цифровом формате типографским способом нанесен на этикетке, расположенной на внешней стороне серверного шкафа и в формуляре на АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс «Энергосфера» (ПО «Энергосфера»). Уровень защиты ПО от преднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО «Энергосфера» приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.1
Цифровой идентификатор ПО	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД / УСВ
1	Красногорская ТЭЦ, ТГ-1 10 кВ	ТЛШ-10 2000/5 КТ 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛП 10500/√3/100/√3 КТ 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	УСПД: ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04; УСВ: ИСС-2.1 рег. № 71235-18
2	Красногорская ТЭЦ, ТГ-2 10 кВ	ТЛШ-10 2000/5 КТ 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛП 10500/√3/100/√3 КТ 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
3	Красногорская ТЭЦ, ТГ-4 10 кВ	ТЛШ-10 2000/5 КТ 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛ 10500/√3/100/√3 КТ 0,5 рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
4	Красногорская ТЭЦ, ТГ-5 10 кВ	ТЛШ-10 2000/5 КТ 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛП 10500/√3/100/√3 КТ 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
5	Красногорская ТЭЦ, ТГ-6 10 кВ	ТЛШ-10 2000/5 КТ 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛП 10500/√3/100/√3 КТ 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
6	Красногорская ТЭЦ, ТГ-9 10 кВ	ТЛШ-10 2000/5 КТ 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛП 10500/√3/100/√3 КТ 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД / УСВ
7	Красногорская ТЭЦ, ТГ-10 10 кВ	ТЛШ-10 2000/5 КТ 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛП 10500/√3/100/√3 КТ 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5	УСПД: ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04; УСВ: ИСС-2.1 рег. № 71235-18
8	Красногорская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Каменская- КрТЭЦ 1 с отпайкой на ПС Восточная	ТРГ-110 II* 600/5 КТ 0,2 рег. № 26813-06	ЗНГ-УЭТМ® 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 рег. № 53343-13	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
9	Красногорская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Каменская - КрТЭЦ 2 с отпайкой на ПС Восточная	TG 600/5 КТ 0,2S рег. № 75894-19	ЗНГ-УЭТМ® 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 рег. № 53343-13	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
10	Красногорская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ КрТЭЦ - Травянская-2 с отпайкой на АТ2 ПС 220 кВ Электролизная	ТОГ-110 600/5 КТ 0,2S фаза В: рег. № 70466-18 фазы А, С: рег. № 49001-12	ЗНГ-УЭТМ® 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 рег. № 53343-13	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
11	Красногорская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ КрТЭЦ - Травянская 1	ТОГ-110 600/5 КТ 0,2S рег. № 49001-12	ЗНГ-УЭТМ® 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 рег. № 53343-13	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
12	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 4С, яч. 62, КЛ 10 кВ, ф. Стройбаза	ТОЛ-10-I 100/5 КТ 0,5S рег. № 15128-07	ЗНОЛП 10500/√3/100/√3 КТ 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД / УСВ
13	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 4С, яч. 60, КЛ 10 кВ, ф. Гвура	ТОЛ-10-I 100/5 КТ 0,5S рег. № 15128-07	ЗНОЛП 10500/√3/100/√3 КТ 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	УСПД: ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04; УСВ: ИСС-2.1 рег. № 71235-18
14	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 1 СШ, яч. 7, ф. 1 ПС-1	ТПОЛ 750/5 КТ 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛ 10500/√3/100/√3 КТ 0,2 рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
15	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 4 СШ, яч. 90-3, ф. 2 ПС-1	ТПОЛ 750/5 КТ 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛП 10500/√3/100/√3 КТ 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
16	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 3 СШ, яч. 39, ф. 3 ПС-1	ТПОЛ 750/5 КТ 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛП 10500/√3/100/√3 КТ 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
17	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 4 СШ, яч. 78-3, ф. 4 ПС-1	ТПОЛ 750/5 КТ 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛП 10500/√3/100/√3 КТ 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
18	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 1 СШ, яч. 11, ф. 1 ПС-10	ТПОЛ 750/5 КТ 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛ 10500/√3/100/√3 КТ 0,2 рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
19	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 3 СШ, яч. 51, ф. 2 ПС-10	ТПОЛ 750/5 КТ 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛП 10500/√3/100/√3 КТ 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД / УСВ
20	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 4 СШ, яч. 70, ф. 3 ПС-10	ТПОЛ 750/5 КТ 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛП 10500/√3/100/√3 КТ 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	УСПД: ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04; УСВ: ИСС-2.1 рег. № 71235-18
21	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 1 СШ, яч. 9, ф. 1 ПС-13	ТПОЛ 750/5 КТ 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛ 10500/√3/100/√3 КТ 0,2 рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
22	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 3 СШ, яч. 55, ф. 2 ПС-13	ТПОЛ 750/5 КТ 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛП 10500/√3/100/√3 КТ 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
23	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 4 СШ, яч. 80-3, ф. 1 ПС-20	ТПОЛ 750/5 КТ 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛП 10500/√3/100/√3 КТ 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
24	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 2 СШ, яч. 22, ф. 2 ПС-20	ТПОЛ 750/5 КТ 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛ 10500/√3/100/√3 КТ 0,2 рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
25	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 4 СШ, яч. 94-3, ф. 1 ПС-45	ТПОЛ 750/5 КТ 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛП 10500/√3/100/√3 КТ 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
26	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 3 СШ, яч. 57, ф. 2 ПС-45	ТПОЛ 750/5 КТ 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛП 10500/√3/100/√3 КТ 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД / УСВ
27	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 4 СШ, яч. 76-3, ф. 1 ПС-71	ТПОЛ 750/5 КТ 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛП 10500/√3/100/√3 КТ 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	УСПД: ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04; УСВ: ИСС-2.1 рег. № 71235-18
28	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 2 СШ, яч. 28, ф. 2 ПС-71	ТПОЛ 750/5 КТ 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛ 10500/√3/100/√3 КТ 0,2 рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
29	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 3 СШ, яч. 6-2, ф. 1 ПС-80	ТЛШ-10 2000/5 КТ 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛП 10500/√3/100/√3 КТ 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
30	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 4 СШ, яч. 88-3, ф. 2 ПС-80	ТЛШ-10 2000/5 КТ 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛП 10500/√3/100/√3 КТ 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
31	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 1 СШ, яч. 15, ф. 1 ПС-38А	ТПОЛ 600/5 КТ 0,2S рег. № 47958-16	ЗНОЛ 10500/√3/100/√3 КТ 0,2 рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
32	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 2 СШ, яч. 6, ф. 2 ПС-38А	ТПОЛ 600/5 КТ 0,2S рег. № 47958-16	ЗНОЛ 10500/√3/100/√3 КТ 0,2 рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
33	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 3 СШ, яч. 53, ф. 3 ПС-38А	ТПОЛ 1500/5 КТ 0,2S рег. № 47958-16	ЗНОЛП 10500/√3/100/√3 КТ 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД / УСВ
34	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 4 СШ, яч. 84-3, ф. 4 ПС-38А	ТПОЛ 1500/5 КТ 0,2S рег. № 47958-16	ЗНОЛП 10500/√3/100/√3 КТ 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	УСПД: ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04; УСВ: ИСС-2.1 рег. № 71235-18
35	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 1 СШ, яч. 13, ф. 3 ПС-45	ТПОЛ 800/5 КТ 0,2S рег. № 47958-16	ЗНОЛ 10500/√3/100/√3 КТ 0,2 рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
36	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 2 СШ, яч. 24, ф. 4 ПС-45	ТПОЛ 800/5 КТ 0,2S рег. № 47958-16	ЗНОЛ 10500/√3/100/√3 КТ 0,2 рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	

Примечания:

1 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.

2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков, УСПД, УСВ на аналогичные средства измерений утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец (Правообладатель) АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменений используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией, не ниже указанной в таблице 1 (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

5 Внесенные изменения оформляются техническим актом в установленном на Предприятии-владельце (Правообладателе) АИИС КУЭ порядке. После внесения изменений проводится первичная поверка АИИС КУЭ, в части ИК подвергшихся изменениям, при этом срок действия поверки в части данных ИК устанавливается до окончания срока действия поверки основного АИИС КУЭ. Предприятие-владелец (Правообладатель) АИИС КУЭ вносит изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационным документом на АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электрической энергии и мощности	Границы основной погрешности, (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях, (±δ), %
1-7, 12, 13, 15-17, 19, 20, 22, 23, 25-27, 29, 30	Активная Реактивная	2,6 4,2	2,6 5,2
8	Активная Реактивная	1,3 2,3	1,4 3,8
14, 18, 21, 24, 28	Активная Реактивная	2,5 4,1	2,6 5,1
9, 10, 11, 31, 32, 35, 36	Активная Реактивная	1,2 2,2	1,3 3,8
33, 34	Активная Реактивная	1,4 2,4	1,5 3,9
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с			±5

Примечания:

1 Характеристики погрешности ИК АИИС КУЭ даны для измерения электрической энергии и средней мощности (получасовой).

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

3 Погрешность в рабочих условиях для ИК №№ 1-7, 9-36 указаны для силы тока 2 % от $I_{ном}$ и cosφ = 0,8 инд., для ИК № 8 – для силы тока 5 % от $I_{ном}$ и cosφ = 0,8 инд., и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +15 до +35 °С.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	36
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, cos φ – температура окружающей среды, ºС	 от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, cos φ – температура окружающей среды для ТТ, ºС – температура окружающей среды для ТН, ºС – температура окружающей среды для счетчиков, ºС – температура окружающей среды для ЭКОМ-3000, ºС – температура окружающей среды для ИСС-2.1, ºС	 от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +45 от -45 до +40 от -40 до +60 от -10 до +50 от -40 до +60

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчик: – средняя наработка на отказ для СЭТ-4ТМ.03М, ч – время восстановления работоспособности, ч УСПД: – средняя наработка на отказ для ЭКОМ-3000, ч – время восстановления работоспособности, ч УСВ: – средняя наработка на отказ для ИСС-2.1, ч – время восстановления работоспособности, ч Сервер: – средняя наработка на отказ, ч – время восстановления работоспособности, ч	 165000 2 75000 24 125000 0,5 200000 1
Глубина хранения информации: Счетчик: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - сохранность информации при прерываниях питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сутки, не менее - хранение информации при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	 114 40 100 10 3,5

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 по электронной почте.

Регистрация событий:

а) в журнале события счетчика регистрируются следующие факты:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекция времени в счетчике;

б) в журнале УСПД регистрируются следующие факты:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекция времени в счетчике и УСПД.

Защищенность применяемых компонентов:

а) механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера;

б) защита информации на программном уровне:
- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на УСПД;
- установка пароля на сервер.

Знак утверждения типа
наносится типографским способом на титульный лист формуляра АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений
Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТЛШ-10	25 шт.
Трансформатор тока элегазовый	ТРГ-110 II*	3 шт.
Трансформатор тока	TG	3 шт.
Трансформатор тока	ТОГ-110	6 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-I	4 шт.
Трансформатор тока проходной	ТПОЛ	47 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП	24 шт.
Трансформатор напряжения заземляемый	ЗНОЛ	9 шт.
Трансформатор напряжения антирезонансный элегазовый	ЗНГ-УЭТМ®	12 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	36 шт.
Устройство синхронизации времени	ИСС-2.1	1 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1 шт.
Сервер баз данных АИИС КУЭ	Compad Proliant DL 360 G5	1 шт.
Программный комплекс «Энергосфера»	ПО «Энергосфера»	1 шт.
Формуляр	109.1.02.ЭТ.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Государственная система обеспечения единства измерений. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием Системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «РУСАЛ Урал» (Красногорская ТЭЦ), аттестованном ФБУ «УРАЛТЕСТ», уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц RA.RU.314614.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26.09.2022 № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

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

ГОСТ Р 8.596-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Филиал АО «РУСАЛ Урал» в Каменске-Уральском «Объединенная компания РУСАЛ Уральский алюминиевый завод»

(«РУСАЛ Каменск-Уральский»)

ИНН 6612005052

Юридический адрес: 623406, Свердловская обл., г. Каменск-Уральский, ул. Заводская, д. 10

Изготовитель

Филиал АО «РУСАЛ Урал» в Каменске-Уральском «Объединенная компания РУСАЛ Уральский алюминиевый завод»

(«РУСАЛ Каменск-Уральский»)

ИНН 6612005052

Адрес: 623406, Свердловская обл., г. Каменск-Уральский, ул. Заводская, д. 10

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области»

(ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

Адрес: 620000, Свердловская обл., городской округ город Екатеринбург, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, стр. 2а

Телефон: 8 (343) 236-30-15

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Web-сайт: www.uraltest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц 30058-13