

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «РУСАЛ Урал» (Красногорская ТЭЦ) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации, формирования отчетных документов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс точек измерения электроэнергии (ИИК ТИ), предназначенный для измерения и учета электрической энергии и мощности и включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), многофункциональные счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя:

- устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (УСПД), оснащенное устройством синхронизации времени;
- технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура).

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя:

- технические средства для организации локальной вычислительной сети, разграничения прав доступа к информации, приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура);
- компьютера в серверном исполнении (сервер баз данных) и автоматизированных рабочих мест (АРМ), оснащенных специализированными программными комплексами (далее по тексту – ПО) «Энергосфера».

Первый уровень АИИС КУЭ обеспечивает автоматическое проведение измерений в точках измерений. ТТ и ТН преобразуют входные токи и напряжения в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы счетчиков. Счетчик с заданной периодичностью измеряет входные значения токов и напряжений и использует полученные значения для расчетов средней за период активной и полной мощности. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности. Полученные результаты интегрируются на получасовых интервалах и сохраняются во внутреннем формате в памяти счетчика с привязкой к текущему времени (профили нагрузки).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на вход УСПД – второй уровень АИИС КУЭ, где обеспечивается:

- сбор измерительной и диагностической информации с ИИК ТИ;
- контроль достоверности измерительной информации;
- ведение журнала событий УСПД;
- предоставление доступа к собранной информации и журналу событий;
- периодическая синхронизация времени в УСПД и в обслуживаемых УСПД счетчиках;
- диагностика работы технических средств;
- хранение данных о состоянии средств измерений;
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированного доступа к данным;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных.

Третий уровень АИИС КУЭ обеспечивает:

- автоматический сбор и хранение результатов измерений;
- обработку результатов измерений, в том числе вычисление полученных значений электрической энергии и средней мощности с учетом коэффициентов трансформации используемых ТТ и ТН;
- автоматическую диагностику состояния средств измерений;
- контроль достоверности результатов измерений;
- формирование архива измеренных величин;
- формирование архива технической и диагностической информации;
- доступ к коммерческой информации;
- доступ к технологической и диагностической информации;
- формирование сальдо по электропотреблению;
- контроль за состоянием программно-технических средств АИИС КУЭ;
- отображение полученной информации на дисплее компьютера и вывод на печать;
- формирование отчетных документов.

АИИС КУЭ осуществляет обмен данными между АИИС КУЭ смежных субъектов по каналам связи Internet в формате xml-файлов.

Данные с результатами измерений передаются с ИВК в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (далее по тексту – ОРЭМ) и розничного рынка электроэнергии (РРЭ), в том числе АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам за электронно-цифровой подписью в формате xml-файлов в соответствии с регламентами ОРЭМ по каналам связи Internet.

СОЕВ АИИС КУЭ обеспечивает автоматическое измерение времени и ведение календаря с помощью внутренних часов счетчиков, УСПД и сервера баз данных. Синхронизация системного времени с календарным обеспечивается с помощью встроенного в УСПД

ЭКОМ-3000 модуля GPS – GPS-приемника сигналов точного времени типа ACE III GPS. Время УСПД синхронизировано с временем GPS-приемника. УСПД осуществляет коррекцию времени сервера и счетчиков. Сличение времени сервера с временем УСПД осуществляется каждые 2 минуты, корректировка времени выполняется при достижении расхождения времени сервера и УСПД ± 2 с. Сличение времени счетчиков со временем УСПД осуществляется каждые 30 минут, корректировка времени счетчиков выполняется при достижении расхождения времени счетчика и УСПД ± 3 с.

Журналы событий счетчиков, УСПД и сервера баз данных отражают: время коррекции (дата, часы, минуты) показаний часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройства в момент непосредственно предшествующий корректуре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Энергосфера». Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «Энергосфера» указаны в таблице 1.

Уровень защиты ПО «Энергосфера» «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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	СВЕВ6F6СА69318BED976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование объекта (электростанция, подстанция) наименование присоединения	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД
1	КрТЭЦ РУ-10 кВ яч. 5 ТГ-1	ТЛШ-10 2000/5 кл.т. 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04
2	КрТЭЦ РУ-10 кВ яч. 96-3 ТГ-2	ТЛШ-10 2000/5 кл.т. 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
3	КрТЭЦ РУ-10 кВ яч. 12 ТГ-4	ТЛШ-10 2000/5 кл.т. 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
4	КрТЭЦ РУ-10 кВ яч. 41 ТГ-5	ТЛШ-10 2000/5 кл.т. 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
5	КрТЭЦ РУ-10 кВ яч. 10 ТГ-6	ТЛШ-10 2000/5 кл.т. 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
6	КрТЭЦ РУ-10 кВ яч. 9-2 ТГ-9	ТЛШ-10 2000/5 кл.т. 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
7	КрТЭЦ РУ-10 кВ яч. 82-3 ТГ-10	ТЛШ-10 2000/5 кл.т. 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование объекта (электростанция, подстанция) наименование присоединения	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД
8	КрТЭЦ ОРУ-110 ВЛ-110 кВ КрТЭЦ - Каменская-1	ТРГ- 110 П* 600/5 кл.т. 0,2 рег. № 26813-06	НКФ-110-57 110000:√3/ 100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 1188-58	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04
9	КрТЭЦ ОРУ-110 ВЛ-110 кВ КрТЭЦ - Каменская-2	JKF 123/245 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 36507-07	НКФ110-83У1 110000:√3/ 100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
10	КрТЭЦ ОРУ-110 ВЛ-110 кВ КрТЭЦ - Травянская-2	ТОГ-110 600/5 кл.т. 0,2S рег. № 49001-12	НКФ-110-57 110000:√3/ 100:√3, кл.т. 0,5 рег. № 1188-58	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
11	КрТЭЦ ОРУ-110 ВЛ-110 кВ КрТЭЦ - Травянская-1	JKF 123/245 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 36507-07	НКФ-110-57 110000:√3/ 100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 1188-58	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
12	КрТЭЦ РУ-10 кВ яч. 62 ф. Стройбаза	ТОЛ-10-I 100/5 кл.т. 0,5S рег. № 15128-07	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
13	КрТЭЦ РУ-10 кВ яч. 60 ф. ГБУРА	ТОЛ-10-I 100/5 кл.т. 0,5S рег. № 15128-07	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование объекта (электростанция, подстанция) наименование присоединения	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД
14	КрТЭЦ РУ-10 кВ яч. 7 ПС-1 ф. 1	ТПОЛ-10 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 1261-08	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04
15	КрТЭЦ РУ-10 кВ яч. 90-3 ПС-1 ф. 2	ТПОЛ-10 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 1261-08	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
16	КрТЭЦ РУ-10 кВ яч. 39 ПС-1 ф. 3	ТПОЛ-10 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 1261-08	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
17	КрТЭЦ РУ-10 кВ яч. 78-3 ПС-1 ф. 4	ТПОЛ-10 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 1261-08	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
18	КрТЭЦ РУ-10 кВ яч. 11 ПС-10 ф. 1	ТПОЛ-10 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 1261-08	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
19	КрТЭЦ РУ-10 кВ яч. 51 ПС-10 ф. 2	ТПОЛ-10 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 1261-08	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
20	КрТЭЦ РУ-10 кВ яч. 70 ПС-10 ф. 3	ТПОЛ-10 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 1261-08	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование объекта (электростанция, подстанция) наименование присоединения	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД
21	КрТЭЦ РУ-10 кВ яч. 9 ПС-13 ф. 1	ТПОЛ-10 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 1261-08	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04
22	КрТЭЦ РУ-10 кВ яч. 55 ПС-13 ф. 2	ТПОЛ-10 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 1261-08	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
23	КрТЭЦ РУ-10 кВ яч. 80-3 ПС-20 ф. 1	ТПОЛ-10 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 1261-08	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
24	КрТЭЦ РУ-10 кВ яч. 13 ПС-20 ф. 2	ТПОЛ-10 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 1261-08	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
25	КрТЭЦ РУ-10 кВ яч. 94-3 ПС-45 ф. 1	ТПОЛ-10 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 1261-08	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
26	КрТЭЦ РУ-10 кВ яч. 57 ПС-45 ф. 2	ТПОЛ-10 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 1261-08	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
27	КрТЭЦ РУ-10 кВ яч. 76-3 ПС-71 ф. 1	ТПОЛ-10 1500/5 кл.т. 0,5S рег. № 1261-08	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование объекта (электростанция, подстанция) наименование присоединения	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД
28	КрТЭЦРУ-10 кВ яч. 28 ПС-71 ф. 2	ТПОЛ-10 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 1261-08	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04
29	КрТЭЦ РУ-10 кВ яч. 6-2 ПС-80 ф. 1	ТЛШ-10, 2000/5, кл.т. 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
30	КрТЭЦ РУ-10 кВ яч. 88-3 ПС-80 ф. 2	ТЛШ-10 2000/5 кл.т. 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
<p>Примечания:</p> <p>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 Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на изменение (улучшение) указанных в таблице 3 метрологических характеристик ИК АИИС КУЭ.</p> <p>2 Допускается замена УСПД на аналогичное утвержденных типов.</p> <p>3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносятся изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.</p>					

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Доверительные границы относительной погрешности измерения электрической энергии и средней мощности, %: – активной - для ИК №№ 8, 10 - для ИК №№ 1-7, 9, 11-30 – реактивной - для ИК №№ 8, 10 - для ИК №№ 1-7, 9, 11-30	 ±0,9 ±1,1 ±1,8 ±2,7
Доверительные границы относительной погрешности измерения электрической энергии и средней мощности в рабочих условиях, %: – активной - для ИК №№ 8, 10 - для ИК №№ 1-7, 9, 11-30 – реактивной - для ИК № 8 - для ИК № 10 - для ИК №№ 1-7, 9, 11-30	 ±1,7 ±3,0 ±2,2 ±2,7 ±5,1
Пределы допускаемой относительной погрешности передачи и обработки данных, %	±0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления приращения энергии, %	±0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления средней мощности, %	±0,01
Пределы допускаемой погрешности хранения формируемой шкалы времени в автономном режиме за сутки (погрешность системы обеспечения единого времени), с	±5
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК АИИС КУЭ даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовых). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие доверительной вероятности $P = 0,95$. 3 Значения погрешности в рабочих условиях для ИК №№ 1-7, 9-30 указаны для тока, равного 2 % от $I_{ном}$, для ИК № 8 – для тока, равного 5 % от $I_{ном}$, и $\cos j = 0,8$ инд. для всех ИК.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	30
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos j$ – температура окружающей среды, °С	 от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от +21 до +25

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
<p>Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - параметры сети: <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1-7, 9-30 для ИК № 8 - коэффициент мощности, $\cos \varphi$ - температура окружающей среды для ТТ, °С - температура окружающей среды для ТН, °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С - температура окружающей среды для УСПД, °С 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 2 до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 0,5 инд. до 0,8 емк.</p> <p>от -45 до +50</p> <p>от -45 до +50</p> <p>от +10 до +50</p> <p>от +10 до +50</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчик:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средняя наработка на отказ для СЭТ-4ТМ.03, ч - средняя наработка на отказ для СЭТ-4ТМ.03М, ч - время восстановления работоспособности, ч <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средняя наработка на отказ, ч - время восстановления работоспособности, ч <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средняя наработка до отказа, ч - время восстановления работоспособности, ч 	<p>90000</p> <p>140000</p> <p>2</p> <p>75000</p> <p>24</p> <p>90000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации:</p> <p>Счетчик:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - хранение информации при отключении питания, лет, не менее <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее - хранение информации при отключении питания, лет, не менее <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее 	<p>100</p> <p>10</p> <p>100</p> <p>10</p> <p>3,5</p>

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 электроэнергетики по электронной почте.

Регистрация событий:

а) в журнале события счетчика:

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

б) журнал УСПД:

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

Защищенность применяемых компонентов:

а) механическая защита от несанкционированного доступа и опломбирование:

- 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 на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии АО «РУСАЛ Урал» (Красногорская ТЭЦ) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измерительный трансформатор напряжения	ЗНОЛП	33 шт.
Измерительный трансформатор напряжения	НКФ-110-57	9 шт.
Измерительный трансформатор напряжения	НКФ110-83У1	3 шт.
Измерительный трансформатор тока	ТРГ-110 П*	3 шт.
Измерительный трансформатор тока	ТЛШ-10	25 шт.
Измерительный трансформатор тока	ТОГ-110	3 шт.
Измерительный трансформатор тока	ТОЛ-10-1	4 шт.
Измерительный трансформатор тока	ТПОЛ-10	32 шт.
Измерительный трансформатор тока	JKF 123/245	6 шт.
Счетчик активной и реактивной электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03	21 шт.
Счетчик активной и реактивной электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03М	9 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1 шт.
GPS-приемник сигналов точного времени (в составе УСПД)	АСЕ III GPS	1 шт.
Специализированный программный комплекс «Энергосфера»	ПО «Энергосфера»	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	109.1.01.ЭТ.ИЭ	1 экз.
Формуляр	109.1.02.ЭТ.ФО	1 экз.
Методика поверки	МП 85-264-2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 85-264-2018 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «РУСАЛ Урал» (Красногорская ТЭЦ). Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 15.04.2019 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по ГОСТ 8.216-2011;
- средства поверки счетчиков СЭТ-4ТМ.03 по документу «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03. Руководство по эксплуатации. Приложение Г. Методика поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1»;
- средства поверки счетчиков СЭТ-4ТМ.03М по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации.

Часть 2 «Методика поверки». ИЛГШ.411152.145РЭ1»;

- средства поверки УСПД ЭКОМ-3000 в соответствии с документом «ГСИ. Программно-технический измерительный комплекс «ЭКОМ». Методика поверки МП 26-262-99»;

- приемник навигационный МНП-М3, пределы допускаемой инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) формирования метки времени, выдаваемой потребителям, по отношению к шкале времени UTC(SU) ± 100 нс.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик АИИС КУЭ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала ОАО «ТГК-9» «Свердловский» Красногорская ТЭЦ (АИИС КУЭ КрТЭЦ). Методика измерений электроэнергии и мощности с использованием АИИС КУЭ КрТЭЦ», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.34.2010.07712.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АО «РУСАЛ Урал» (Красногорская ТЭЦ)

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

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

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. 4

Телефон: (3439) 39-41-89

Факс: (3439) 39-24-03

E-mail: uaz-a-incoming@rusal.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Телефон: (343) 350-26-18

Факс: (343) 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.