

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» мая 2023 г. № 997

Регистрационный № 89026-23

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПАО «Уралкалий»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПАО «Уралкалий» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, 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 измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) (далее по тексту - сервер ИВК), устройство синхронизации системного времени УССВ-2 (далее-УССВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, 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 мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика:

– активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;

– средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы сервера ИВК, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. Сервер ИВК АИИС КУЭ с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии и считывает с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

Сервер ИВК АИИС КУЭ раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи отчеты в формате XML на автоматизированное рабочее место (АРМ) энергосбытовой организации. АРМ энергосбытовой организации подписывает данные отчеты электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по каналу связи сети Интернет в АО «АТС», региональному филиалу АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации системного времени типа УССВ-2, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

Сервер ИВК АИИС КУЭ, периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УССВ-2 и при расхождении ± 1 с и более, сервера ИВК АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ-2.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера ИВК осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера ИВК равного ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика электрической энергии, ИВК отражают: факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода на корпусе сервера ИВК.

Общий вид сервера ИВК АИИС КУЭ с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование модуля ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) модуля ПО	12.1
Цифровой идентификатор модуля ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ Вентиляторная, РУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТФЗМ-110Б-ІУ1 200/5, КТ 0,5 Рег. № 2793-71	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	А1801RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	УССВ-2, рег. № 54074-13 / Сервер ИВК
2	ПС 110 кВ Вентиляторная, РУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТФЗМ-110Б-ІУ1 200/5, КТ 0,5 Рег. № 2793-71	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	А1801RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
3	ПС 110 кВ Вентиляторная, РУ-6 кВ, яч. №4	ТОЛ-СЭЩ-10 75/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	А1801RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
4	ПС 110 кВ Вентиляторная, РУ-6 кВ, яч. №16	ТОЛ-СЭЩ-10 75/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	А1801RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
5	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №4	ТПФМ-10 400/5, КТ 0,5 Пер. № 814-53	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	УССВ-2, пер. № 54074-13 / Сервер ИВК
6	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №5	ТПОФ 600/5, КТ 0,5 Пер. № 518-50	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
7	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №6	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Пер. № 1261-59	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
8	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №7	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5S Пер. № 1261-08 ТПОЛ 10 600/5, КТ 0,5S Пер. № 1261-02	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
9	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №8	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Пер. № 1261-59	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
10	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №11	ТПОФ 600/5, КТ 0,5 Пер. № 518-50	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
11	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №12	ТПОФ 600/5, КТ 0,5 Пер. № 518-50	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
12	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №20	ТПОЛ 10 600/5, КТ 0,5S Пер. № 1261-02	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
13	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №21	ТПОФ 600/5, КТ 0,5 Пер. № 518-50	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
14	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №22	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Пер. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	УССВ-2, пер. № 54074-13 / Сервер ИВК
15	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №23	ТПОФ 600/5, КТ 0,5 Пер. № 518-50	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
16	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №24	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Пер. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
17	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №27	ТПОФ 600/5, КТ 0,5 Пер. № 518-50	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
18	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №34	ТПОЛ 10 600/5, КТ 0,5S Пер. № 1261-02	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
19	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №45	ТПОФ 600/5, КТ 0,5 Пер. № 518-50	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
20	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №51	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Пер. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
21	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №53	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Пер. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
22	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №54	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Пер. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
23	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №59	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Пер. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
24	ПС 110 кВ Дурыманы, РУ- 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТВ-110 200/5, КТ 0,5 Рег. № 19720-06	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 14205-05	A1801RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	УССВ-2, рег. № 54074-13 / Сервер ИБК
25	ПС 110 кВ Дурыманы, РУ- 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТВ-110 200/5, КТ 0,5 Рег. № 19720-06	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 14205-05	A1801RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
26	ПС 110 кВ Калийная, РУ- 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	TG145N 200/5, КТ 0,2S Рег. № 30489-09	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 14205-05	A1801RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
27	ПС 110 кВ Калийная, РУ- 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	TG145N 300/5, КТ 0,2S Рег. № 30489-09	ТВ1145 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 71404-18	A1801RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
28	ПС 110 кВ Калийная, РУ-6 кВ, яч. №24	ТПОЛ-10 1500/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
29	ПС 110 кВ Калийная, РУ-6 кВ, яч. №39	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
30	ПС 110 кВ Калийная, РУ-6 кВ, яч. №4	ТПЛ-10 200/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
31	ПС 110 кВ Калийная, РУ-6 кВ, яч. №16	ТПЛ-10 200/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
32	ПС 110 кВ Калийная, РУ-6 кВ, яч. №35	ТПЛ-10 150/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
33	ПС 110 кВ Калийная, РУ-6 кВ, яч. №30	ТПЛ-10 200/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
34	РП-9 6кВ, РУ-6кВ, яч. №2	ТПЛ-10-М 20/5, КТ 0,5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2, рег. № 54074-13 / Сервер ИБК
35	ПС 110 кВ Сибирь, РУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТВ-110 200/5, КТ 0,5 Рег. № 19720-06	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 14205-05	A1801RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
36	ПС 110 кВ Сибирь, РУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТВ-110 200/5, КТ 0,5 Рег. № 19720-06	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 14205-05	A1801RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
37	РП-3а 6кВ, РУ-6кВ, яч. №13	ТПЛ-10-М 200/5, КТ 0,5 Рег. № 22192-03	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
38	ПС 110 кВ Ермаковская, РУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	TG145N 200/5, КТ 0,2S Рег. № 30489-09	СРВ 123 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 15853-06	A1801RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
39	ПС 110 кВ Ермаковская, РУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	TG145N 200/5, КТ 0,2S Рег. № 30489-09	СРВ 123 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 15853-06	A1801RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
40	ПС 110 кВ Заполье, РУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТВ-110 200/5, КТ 0,5 Рег. № 19720-06	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 14205-05	A1801RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
41	ПС 110 кВ Заполье, РУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТВ-110 200/5, КТ 0,5 Рег. № 19720-06	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 14205-05	A1801RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
42	ПС 110 кВ Пермяково, РУ- 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТАТ 200/5, КТ 0,2S Рег. № 29838-05	ТВBs 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 29693-05	A1801RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
43	ПС 110 кВ Пермяково, РУ- 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТАТ 200/5, КТ 0,2S Рег. № 29838-05	ТВBs 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 29693-05	A1801RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
44	РП-33 6 кВ, РУ-6 кВ, яч. №8, ф. 8	ТЛО-10 50/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-НТЗ-6-01 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 51676-12	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2, рег. № 54074-13 / Сервер ИБК
45	РП-33 6 кВ, РУ-6 кВ, яч. №13, ф. 13	ТЛО-10 50/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-НТЗ-6-01 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 51676-12	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
46	ПС 110 кВ Заполье, РУ-6 кВ, яч. №4.3	ТОЛ-10-I-1 400/5, КТ 0,5S Рег. № 15128-07	ЗНОЛП 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-07	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
47	ПС 110 кВ Заполье, РУ-6 кВ, яч. №3.10	ТОЛ-10-I-1 400/5, КТ 0,5S Рег. № 15128-07	ЗНОЛП 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-07	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
48	ПС 110 кВ Заполье, РУ-6 кВ, яч. №4.12	ТОЛ-10-I-2 400/5, КТ 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛП 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-07	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
49	ПС 110 кВ Заполье, РУ-6 кВ, яч. №3.11	ТОЛ-10-I-2 400/5, КТ 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛП 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-07	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
50	ПС 220 кВ Строгановская, Ввод-220 кВ АТ1	SB 0,8 600/1, КТ 0,2S Рег. № 55006-13	ETH-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 59981-18	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
51	ПС 220 кВ Строгановская, Ввод-220 кВ АТ2	SB 0,8 600/1, КТ 0,2S Рег. № 55006-13	ETH-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 59981-18	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
52	ПС 110 кВ Карналлит, РУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	TG 145-420 200/5, КТ 0,2S Рег. № 15651-06	СРВ 123-550 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 15853-96	A1801RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
53	ПС 110 кВ Карналлит, РУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	TG 145-420 200/5, КТ 0,2S Рег. № 15651-06	СРВ 123-550 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 15853-96	A1801RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
54	ПС 110 кВ Минерал, РУ- 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	TG 145-420 150/5, КТ 0,2S Рег. № 15651-06	СРВ 123-550 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 15853-96	A1801RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	УССВ-2, рег. № 54074-13 / Сервер ИВК
55	ПС 110 кВ Минерал, РУ- 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	TG 145-420 150/5, КТ 0,2S Рег. № 15651-06	ТВИ145 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 71404-18 СРВ 123-550 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 15853-96	A1801RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
56	ПС 110 кВ Минерал, РУ-6 кВ, яч. №7	ТПЛ-10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-05	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
57	ПС 110 кВ Минерал, РУ-6 кВ, яч. №43	ТПЛ-10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-05	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
58	ПС 110 кВ Рудник, РУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	TG 145-420 150/5, КТ 0,2S Рег. № 15651-06	СРВ 123-550 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 15853-96	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
59	ПС 110 кВ Рудник, РУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	TG 145-420 150/5, КТ 0,2S Рег. № 15651-06	СРВ 123-550 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 15853-96	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
60	ПС 110 кВ Рудник, РУ-6 кВ, яч. №4, ф. СПФ-1	ТПЛМ-10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 2363-68	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
61	ПС 110 кВ Рудник, РУ-6 кВ, яч. №26, ф. СПФ-2	ТПЛМ-10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 2363-68	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
62	ПС 110 кВ Рудник, РУ-6 кВ, яч. №28, ф. Аэропорт	ТПЛ-10-М 100/5, КТ 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2, рег. № 54074-13 / Сервер ИВК
63	ПС 110 кВ Резвухино, РУ- 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТВ-110 300/5, КТ 0,5S Рег. № 19720-06	СРВ 123-550 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 15853-96	A1801RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
64	ПС 110 кВ Резвухино, РУ- 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТВ-110 300/5, КТ 0,5S Рег. № 19720-06	СРВ 123-550 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 15853-96	A1801RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
65	РП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, яч. №12	ТЛК10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 9143-83	ЗНОЛ.06 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-72	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
66	ПС 110 кВ Карналит, РУ-6 кВ, яч. №18	ТОЛ-10-И-1 400/5, КТ 0,5S Рег. № 15128-07	ЗНОЛП 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-07	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
67	ПС 110 кВ Карналит, РУ-6 кВ, яч. №55	ТОЛ-10-И-5 200/5, КТ 0,5S Рег. № 15128-07	ЗНОЛП 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-07	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
68	РП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, яч. №23	ТЛК10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 9143-83	ЗНОЛП-6 У2 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-02	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
69	РП-2 6 кВ, РУ- СН 0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ	ТОП-0,66 100/5, КТ 0,5S Рег. № 15174-06	-	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
70	РП-2 6 кВ, РУ- СН 0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ	ТОП-0,66 100/5, КТ 0,5S Рег. № 15174-06	-	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
71	РП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, яч. №10	ТПЛ-10-М 100/5, КТ 0,5 Рег. № 22192-07	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
72	ПС 110 кВ Новая КРУ-110 кВ КРУ-110 Т-1	ELK-CT0 145LG 500/5, КТ 0,2S Рег. № 58213-14	EGK 145-3/VT1 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 73513-18	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УССВ-2, рег. № 54074-13 / Сервер ИВК
73	ПС 110 кВ Новая КРУ-110 кВ КРУ-110 Т-2	ELK-CT0 145LG 500/5, КТ 0,2S Рег. № 58213-14	EGK 145-3/VT1 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 73513-18	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

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 Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности ±δ, %	Границы погрешности в рабочих условиях ±δ, %
1	2	3	4
1, 2, 24, 25, 35, 36, 40, 41	Активная Реактивная	1,2 1,7	2,9 4,3
3, 4	Активная Реактивная	1,2 1,7	1,6 2,4
5-7, 9-11	Активная Реактивная	1,0 1,6	2,8 4,4
8	Активная Реактивная	1,0 1,6	1,6 2,6
12, 18, 44-47, 66, 67	Активная Реактивная	1,2 1,8	1,7 2,7
13-17, 19-23, 28-34, 37, 48, 49, 56, 57, 60-62, 65, 68, 71	Активная Реактивная	1,2 1,8	2,9 4,5
26, 27, 42, 43	Активная Реактивная	0,8 1,1	1,1 1,4
38, 39, 52-55	Активная Реактивная	0,5 0,7	0,8 1,1

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
50, 51, 58, 59, 72, 73	Активная	0,5	1,0
	Реактивная	0,9	1,7
63, 64	Активная	1,0	1,5
	Реактивная	1,5	2,2
69, 70	Активная	0,9	1,6
	Реактивная	1,5	2,6
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), (\pm) с			5
<p>Примечания:</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая)</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.</p> <p>3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 до +35°C</p>			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	73
<p>Нормальные условия</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для счетчиков, °C 	<p>от 98 до 102</p> <p>от 100 до 120</p> <p>0,8</p> <p>50</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды для счетчиков, °C температура окружающей среды для сервера ИВК, °C атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1(2) до 120</p> <p>от 0,5_{инд.} до 1_{емк}</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -40 до +60</p> <p>от +5 до +35</p> <p>от +10 до +30</p> <p>от 80,0 до 106,7</p> <p>98</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее <p>СЭТ-4ТМ.03М</p> <p>СЭТ-4ТМ.03</p>	<p>220000</p> <p>90000</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
Альфа А1800	120000
УССВ-2:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	74500
Сервер ИВК:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	1
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03М	
-каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут	114
Альфа А1800	
- графиков нагрузки для одного канала с интервалом 30 минут, сут, не менее	1200
Сервер ИВК:	
- хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера ИВК с помощью источника бесперебойного питания;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера ИВК;

- защита информации на программном уровне:

- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервере ИВК.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ELK-CT0 145LG	6
	SB 0,8	6
	ТАТ	6
	TG 145-420	18
	TG145N	12
	ТВ-110	24
	ТЛК10	4
	ТЛО-10	6
	ТОЛ-10-I-1	6
	ТОЛ-10-I-2	4
	ТОЛ-10-I-5	2
	ТОЛ-СЭЩ-10	4
	ТОП-0,66	6
	ТПЛ-10	12
	ТПЛ-10-М	8
	ТПЛМ-10	4
	ТПОЛ 10	5
	ТПОЛ-10	21
	ТПОФ	14
	ТПФМ-10	2
ТФЗМ-110Б-IУ1	6	
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП	6
	ЗНОЛП-6 У2	3
	СРВ 123-550	23
	EGK 145-3/VT1	2
	TVBs	6
	TVI145	4
	ETH-220 УХЛ1	6
	ЗНОЛ.06	3
	ЗНОЛ.06-6У3	3
	ЗНОЛП	6
	ЗНОЛП-НТЗ-6-01	6
	НАМИ-10-95 УХЛ2	7
	НКФ-110-57	21
	НКФ110-83У1	6
	НТМИ-6	2
	НТМИ-6-66	8
	СРВ 123	6
Счетчик электрической энергии	A1801RAL-P4GB-DW-4	22
	A1802RAL-P4GB-DW-4	30
	СЭТ-4ТМ.03	19
	СЭТ-4ТМ.03М	2
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Информационно-вычислительный комплекс	Сервер ИВК	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51.43/08/23	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ПАО «Уралкалий». МВИ 26.51.43/08/23, аттестованной ФБУ «Самарский ЦСМ». Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311290 от 16.11.2015.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Уралкалий» (ПАО «Уралкалий»)

ИНН 5911029807

Юридический адрес: 618426, Пермский край, г. Березники, ул. Пятилетки, д. 63

Телефон: 8 (3424) 29-60-59

E-mail: uralkali@uralkali.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»

(ООО «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»)

ИНН 7714348389

Адрес: 125040, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д. 2, к. 12, эт. 2, помещ II, ком. 9

Телефон: 8 (495) 230-02-86

E-mail: info@energometrologia.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области» (ФБУ «Самарский ЦСМ»)

Адрес: 443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, д. 134

Телефон: 8 (846) 336-08-27

Факс: 8 (846) 336-15-54

E-mail: info@samaragost.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311281.

