

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 23 » июля 2026 г. № 1459

Регистрационный № 99023-26

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 АИИС КУЭ 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 синхронизацию времени с национальной шкалой времени UTC (SU) 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 времени UTC (SU) по сигналам навигационной системы 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 АИИС КУЭ не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ 01/26 указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Заводские номера измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии с Рекомендацией 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 (далее ИК) 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	ИБК
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	A1801RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	УССВ-2, рег. № 54074-13 / сервер ИБК
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	A1801RAL- 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	A1801RAL- 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	A1801RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
5	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №4	ТПФМ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 814-53	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
6	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №5	ТПОФ 600/5, КТ 0,5 Рег. № 518-50	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
7	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №6	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
8	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №7	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5S Рег. № 1261-08 ТПОЛ 10 600/5, КТ 0,5S Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	УССВ-2, рег. № 54074-13 / сервер ИВК
9	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №8	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
10	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №11	ТПОФ 600/5, КТ 0,5 Рег. № 518-50	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
11	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №12	ТПОФ 600/5, КТ 0,5 Рег. № 518-50	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
12	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №20	ТПОЛ 10 600/5, КТ 0,5S Рег. № 1261-02	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
13	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №21	ТПОФ 600/5, КТ 0,5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
14	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №22	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
15	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №23	ТПОФ 600/5, КТ 0,5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
16	Березниковская ТЭЦ-10, ГРУ-6 кВ, яч. №24	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

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

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
27	ПС 110 кВ Калийная, РУ- 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	TG145N 300/5, КТ 0,2S Рег. № 30489-09	TVI145 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 71404-18	A1801RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	УССВ-2, рег. № 54074-13 / сервер ИБК
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	
34	РП-9 6кВ, РУ- 6кВ, яч. №2	ТПЛ-10-М 20/5, КТ 0,5S 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	
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	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
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	УССВ-2, рег. № 54074-13 / сервер ИБК
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	TVBs 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	TVBs 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 29693-05	A1801RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
44	РП-33 6 кВ, РУ- 6 кВ, яч. №8, ф. 8	ТЛО-10 50/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-НТ3-6- 01 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
45	РП-33 6 кВ, РУ- 6 кВ, яч. №13, ф. 13	ТЛО-10 50/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-НТ3-6- 01 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	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-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	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
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	УССВ-2, рег. № 54074-13 / сервер ИБК
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	CPB 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	CPB 123-550 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 15853-96	A1801RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
54	ПС 110 кВ Минерал, РУ- 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	TG 145-420 150/5, КТ 0,2S Рег. № 15651-06	CPB 123-550 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 15853-96	A1801RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
55	ПС 110 кВ Минерал, РУ- 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	TG 145-420 150/5, КТ 0,2S Рег. № 15651-06	TVI145 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 71404-18 CPB 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
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	УССБ-2, рег. № 54074-13 / сервер ИВК
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	
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	
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	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
66	ПС 110 кВ Карналлит, РУ- 6 кВ, яч. №18	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	УССВ-2, рег. № 54074-13 / сервер ИБК
67	ПС 110 кВ Карналлит, РУ- 6 кВ, яч. №55	ТОЛ-10-I-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	
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	
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	
74	ПС 110 кВ Южный рудник, КРУЭ-110 кВ, КРУЭ-110 Т-1	ТВ-110-IX-I-6 600/1, КТ 0,2S Рег. № 64181-16	ZHVE1B- 145(L)/T2500-40 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 97086-25	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
75	ПС 110 кВ Южный рудник, КРУЭ-110 кВ, КРУЭ-110 Т-2	ТВ-110-IX-I-6 600/1, КТ 0,2S Рег. № 64181-16	ZHVE1B- 145(L)/T2500-40 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 97086-25	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

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 ИВК 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 $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1, 2, 24, 25, 35, 36, 40, 41	Активная Реактивная	1,0 2,5	2,9 4,3
3, 4	Активная Реактивная	1,0 2,5	1,6 2,4
5-7, 9-11	Активная Реактивная	0,8 2,2	2,8 4,4
8	Активная Реактивная	0,8 2,2	1,6 2,6
12, 18, 34, 44-47, 66, 67	Активная Реактивная	1,0 2,6	1,7 2,7
13-17, 19-23, 28-33, 37, 48, 49, 56, 57, 60-62, 65, 68, 71	Активная Реактивная	1,0 2,6	2,9 4,5
26, 27, 42, 43	Активная Реактивная	0,7 1,6	1,1 1,4
38, 39, 52-55	Активная Реактивная	0,4 1,0	0,8 1,1
50, 51, 58, 59, 72-75	Активная Реактивная	0,4 1,1	1,0 1,7
63, 64	Активная Реактивная	0,8 2,2	1,5 2,2
69, 70	Активная Реактивная	0,8 2,1	1,6 2,6
Пределы допускаемого смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно национальной шкалы времени UTC (SU), с			± 5

Продолжение таблицы 3

Примечания:
1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая)
2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.
3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,9$, 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 °С до +35 °С

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	75
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для счетчиков, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 50 от +21 до +25
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 _{инд.} до 1 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от +5 до +35 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17) СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04) Альфа А1800 (рег. № 31857-11) УССВ-2 (рег. № 54074-13): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 90000 120000 74500 100000 1
Глубина хранения информации Счетчики: СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04) -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут	113,7

Продолжение таблицы 4

1	2
СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17) -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут	114
Альфа А1800 (рег. № 31857-11) - 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 титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ELK-CT0 145LG	6
	SB 0,8	6
	TAT	6
	TB-110-IX-I-6	6
	TG 145-420	18
	TG145N	12

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор тока	ТВ-110	24
	ТЛК10	4
	ТЛЮ-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	21
	EGK 145-3/VT1	2
	TVBs	6
	TVI145	3
	TVI145 СРВ 123-550	3
	ZHVE1B-145(L)/T2500-40	6
	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
	СЭТ-4ТМ.03М.16	2
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер ИВК	-	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/389/26	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ПАО «Уралкалий». МВИ 26.51/389/26, аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ», г. Самара. 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: 125124, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д. 2, к. 12, этаж 2, помещ. II, ком. 9

Телефон: 8 (495) 230-02-86

E-mail: info@energometrologia.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»

(ООО «Энерготестконтроль»)

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер д. 2, стр.9, помещ. №1

Телефон: 8 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312560