

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 03 » августа 2026 г. № 1535

Регистрационный № 99086-26

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) филиала «Бийскэнерго» АО «СГК-Алтай»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) филиала «Бийскэнерго» АО «СГК-Алтай» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную, многоуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

Измерительные каналы (ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), multifunctionalные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника типа ЭНКС-2, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) программный комплекс (ПК) «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 вычисляются усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. 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, вычисляется 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 при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер АИИС КУЭ, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение и накопление измерительной информации, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ.

Сервер АИИС КУЭ имеет возможность получать измерительную информацию посредством интеграции и/или xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ).

Передача информации от сервера АИИС КУЭ или АРМ коммерческому оператору с электронной подписью субъекта ОРЭМ, системному оператору и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы национального координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой национального координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС/GPS-приемников.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ более $\pm 0,1$ с (программируемый параметр) производится синхронизация шкалы времени сервера АИИС КУЭ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками с периодичностью не реже 1 раза в сутки. При наличии расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ ± 1 с (программируемый параметр) и более производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ 001 наносится на корпус серверного шкафа в виде наклейки и типографским способом в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) филиала «Бийскэнерго» АО «СГК-Алтай».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера»
Наименование программного модуля ПО	libpso_metr.so
Цифровой идентификатор ПО	01E3EAE897F3CE5AA58FF2EA6B948061
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	Бийская ТЭЦ-1, ТГ-1 6,3 кВ	ТШЛ-10 4000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 3972-03	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-12	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная
2	Бийская ТЭЦ-1, ТГ-3 6,3 кВ	ТШЛ-20-1 8000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 21255-08	ЗНОМ-15-63 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 1593-05	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-12		активная реактивная
3	Бийская ТЭЦ-1, ТГ-4 6,3 кВ	ТШЛ-20-1 8000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 21255-08	ЗНОМ-15-63 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 1593-05	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-12		активная реактивная
4	Бийская ТЭЦ-1, ТГ-5 6,3 кВ	ТШЛ-20-1 8000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 21255-08	ЗНОМ-15-63 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 1593-05	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-12		активная реактивная
5	Бийская ТЭЦ-1, ТГ-6 10,5 кВ	ТВ-СВЭЛ 10000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 67627-17	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ (10500/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 67628-17	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-12		активная реактивная
6	Бийская ТЭЦ-1, ТГ-7 10,5 кВ	ТШЛ-20-1 8000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 21255-08	ЗНОМ-15-63 (10000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 1593-05	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	Бийская ТЭЦ-1, ТГ-8 10,5 кВ	ТШЛ-20-1 8000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 21255-08	ЗНОМ-15-63 (10000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 1593-05	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-12	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная
8	Бийская ТЭЦ-1, ГРУ-6,3 кВ, яч.3, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная реактивная
9	Бийская ТЭЦ-1, ГРУ-6,3 кВ, яч.8	ТПОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08		МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-08		активная реактивная
10	Бийская ТЭЦ-1, ГРУ-6,3 кВ, яч.10, КЛ-6 кВ РП-3	ТПОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08		ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная
11	Бийская ТЭЦ-1, ГРУ-6,3 кВ, яч.11, КЛ-6 кВ ТП-1	ТПОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08		МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-12		активная реактивная
12	Бийская ТЭЦ-1, ГРУ-6,3 кВ, яч.12	ТПОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08		ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная
13	Бийская ТЭЦ-1, ГРУ-6,3 кВ, яч.14, КЛ-6 кВ ТП-44	ТПОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08		ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	Бийская ТЭЦ-1, ГРУ-6,3 кВ, яч.22, КЛ-6 кВ ТП-1	ТПОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-08	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная
15	Бийская ТЭЦ-1, ГРУ-6,3 кВ, яч.25	ТПОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08		МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная реактивная
16	Бийская ТЭЦ-1, ГРУ-6,3 кВ, яч.27, КЛ-6 кВ ТП-44	ТПОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08		ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная
17	Бийская ТЭЦ-1, ГРУ-6,3 кВ, яч.28, КЛ-6 кВ ТП-8	ТПОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08		ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная
18	Бийская ТЭЦ-1, ГРУ-6,3 кВ, яч.29, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08		МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-12		активная реактивная
19	Бийская ТЭЦ-1, ГРУ-6,3 кВ, яч.30, КЛ-6 кВ ТП-14	ТПОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08		ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная
20	Бийская ТЭЦ-1, ГРУ-6,3 кВ, яч.31, КЛ-6 кВ РП-3	ТПОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08		ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	Бийская ТЭЦ-1, ГРУ-6,3 кВ, яч.34, КЛ-6 кВ ТП-48	ТПОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная
22	Бийская ТЭЦ-1, ГРУ-6,3 кВ, яч.38, КЛ-6 кВ ТП-18	ТПОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08		ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная
23	Бийская ТЭЦ-1, ЗРУ-35 кВ, яч.3, ВЛ-35 кВ 3Ц	ТПЛ-35 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 21253-06	ЗНОМ-35-65 (35000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 912-70	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-12		активная реактивная
24	Бийская ТЭЦ-1, ЗРУ-35 кВ, яч.5, ВЛ-35 кВ 5Ц	ТПЛ-35 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 21253-06		МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-12		активная реактивная
25	Бийская ТЭЦ-1, ЗРУ-35 кВ, яч.7, ВЛ-35 кВ Бийская ТЭЦ - ГПП-7 (7Ц)	ТПЛ-35 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 21253-06		МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-08		активная реактивная
26	Бийская ТЭЦ-1, ЗРУ-35 кВ, яч.9, ВЛ-35 кВ Бийская ТЭЦ - ГПП-7 (9Ц)	ТПЛ-35 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 21253-06		МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-12		активная реактивная
27	Бийская ТЭЦ-1, ЗРУ-110 кВ, яч.1, ВЛ-110 кВ Бийская ТЭЦ - Сосна II цепь (ВЛ ТС-170)	ТВ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 19720-06 Рег. № 32123-06	СРВ 72-800 (110000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
28	Бийская ТЭЦ-1, ЗРУ-110 кВ, яч.3, ВЛ-110 кВ Бийская ТЭЦ - Сосна I цепь (ВЛ ТС-169)	ТВ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32123-06	СРВ 72-800 (110000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-12	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная
29	Бийская ТЭЦ-1, ЗРУ-110 кВ, яч.5, ВЛ-110 кВ Бийская - Бийская ТЭЦ I цепь с отпайкой на ПС ГПП-4 (ВЛ БТ-105)	ТВ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 19720-06 Рег. № 32123-06		МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-12		активная реактивная
30	Бийская ТЭЦ-1, ЗРУ-110 кВ, яч.7, ВЛ-110 кВ Бийская - Бийская ТЭЦ II цепь с отпайкой на ПС ГПП-4 (ВЛ БТ-106)	ТВ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32123-06 Рег. № 19720-06		МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-12		активная реактивная
31	Бийская ТЭЦ-1, ЗРУ-110 кВ, яч.9, ОВ-110	ТВ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32123-06 Рег. № 19720-06		МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-12		активная реактивная
32	Бийская ТЭЦ-1, ЗРУ-110 кВ, яч.15, ВЛ-110 кВ Бийская ТЭЦ - Бирюзовая Катунь I цепь с отпайкой на ПС Сибирская монета	ТВ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 46101-10		МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-12		активная реактивная
33	Бийская ТЭЦ-1, ЗРУ-110 кВ, яч.16, ВЛ-110 кВ Бийская ТЭЦ - Бирюзовая Катунь II цепь с отпайкой на ПС Сибирская монета	ТВ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 46101-10		МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-12		активная реактивная
34	Бийская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Бийская - Бийская ТЭЦ (ВЛ БТ-417)	ТВ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 32123-06	СПА 72-550 (110000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 15852-06	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
35	Бийская ТЭЦ-1, КРУ-6 кВ, сек.2, яч.41, КЛ-6 кВ ТП-61	ТЛК-СТ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная
36	Бийская ТЭЦ-1, КРУ-6 кВ ПВК, яч.23	ТЛК-СТ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная реактивная
37	Бийская ТЭЦ-1, РУ-0,4 кВ С.С. калориферов КА-16	Т-0,66 У3 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	—	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная
38	Бийская ТЭЦ-1, РУСР-0,4 кВ, 21 сек., пан. 370	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная
39	Бийская ТЭЦ-1, РУ-0,4 кВ ПВК, пан. 26	ТШП 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
40	Бийская ТЭЦ-1, РУСН-0,4 кВ, 12 сек., П-225	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная
41	Бийская ТЭЦ-1, РУ-0,4 кВ ПВК, пан. 34	Т-0,66 У3 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	—	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S Рег. № 50460-12		активная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
42	Бийская ТЭЦ-1, РУ-0,4 кВ ПВК, пан. 25	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-18	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная

П р и м е ч а н и я:

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 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.

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

4 Допускается замена ПО на аналогичное, при условии сохранения идентификационных данных, указанных в таблице 1.

5 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	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6	7	8
1 – 4; 6 – 9; 11; 14; 15; 18; 23 – 26 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,7	3,0
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,7	3,0	1,2	1,8	3,0
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	1,9	3,0	5,5
5; 34 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,5	0,6	0,9	0,8	0,9	1,2
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,5	0,6	0,9	0,8	0,9	1,2
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	0,6	0,8	1,2	0,8	1,0	1,3
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	0,6	0,9	1,3	0,8	1,1	1,4
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,3	2,0	1,2	1,5	2,1
10; 12; 13; 16; 17; 19 – 22; 36 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,1	3,0	5,5	2,7	3,5	5,8
27 – 33 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,7	1,1	1,9	0,9	1,2	2,0
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,7	1,1	1,9	0,9	1,2	2,0
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,5	2,7	1,1	1,6	2,8
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,5	2,8	1,1	1,7	2,8
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,8	5,3	1,9	2,9	5,4
35 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	2,0	3,0	5,5
37; 41 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,0	2,9	5,4	2,6	3,4	5,6
38; 40; 42 (Счетчик 1,0)	$0,2I_{\text{Г}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	1,0	1,0	2,9	3,3	3,3
	$0,1I_{\text{Г}} \leq I < 0,2I_{\text{Г}}$	1,0	1,0	1,0	2,9	3,3	3,3
	$0,05I_{\text{Г}} \leq I < 0,1I_{\text{Г}}$	1,5	1,5	1,5	3,4	3,5	3,5

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
39 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,6	1,0	1,8	0,9	1,2	1,9
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,6	1,0	1,8	0,9	1,2	1,9
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,4	2,6	1,1	1,6	2,8
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,8	5,3	1,9	2,9	5,3
Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %			
		$\cos \varphi = 0,8$		$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$		$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6	7	8
1 – 4; 6 – 9; 11; 14; 15; 18; 23 – 26 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,2	2,3	1,8		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,2	2,3	1,8		
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,5	2,8	2,0		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,5	1,6	2,8	2,1		
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,6	4,6	2,9		
5; 34 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	0,7	1,7	1,6		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,9	0,7	1,7	1,6		
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,1	0,8	1,8	1,6		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,0	1,9	1,7		
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,4	2,3	1,9		
10; 12; 13; 16; 17; 19 – 22; 36 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	4,0	3,8		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	4,0	3,8		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	4,3	3,9		
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,6	3,0	5,8	4,5		
27 – 33 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,6	1,0	2,1	1,7		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,6	1,0	2,1	1,7		
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,2	1,4	2,6	1,9		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,3	1,5	2,7	2,0		
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,5	4,5	2,9		
35 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,2	2,6	2,1		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,2	2,6	2,1		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,5	3,0	2,3		
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,7	4,8	3,2		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
37 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0,02I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	4,5	2,9	5,7	4,5
38; 40; 42 (Счетчик 2,0)	$0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	2,0	2,0	6,4	6,4
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	2,0	2,0	6,4	6,4
	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	2,5	2,5	6,6	6,6
39 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,5	1,0	2,3	2,0
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,5	1,0	2,3	2,0
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	2,2	1,3	2,8	2,2
	$0,02I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	4,3	2,6	4,7	3,1
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU) не более ± 5 с					
П р и м е ч а н и я: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до +40 °С. 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.					

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	42
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток (для ИК, имеющих в составе ТТ), % от $I_{\text{ном}}$ - ток (для ИК, не имеющих в составе ТТ), А - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от $0,05I_6$ до $I_{\text{макс}}$ от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток (для ИК, имеющих в составе ТТ), % от $I_{\text{ном}}$ - ток (для ИК, не имеющих в составе ТТ), А - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от $0,05I_6$ до $I_{\text{макс}}$ от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +40 0,5

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	140000 3 70000 1 35000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
- коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках и сервере;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;
 - испытательной коробки;
 - сервера (серверного шкафа);

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

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.
Трансформатор тока	ТШЛ-10	3
Трансформатор тока	ТШЛ-20-1	15
Трансформатор тока	ТВ-СВЭЛ	3
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	45
Трансформатор тока	ТПЛ-35	12
Трансформатор тока	ТВ	24
Трансформатор тока	ТЛК-СТ	4
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	6
Трансформатор тока	ТШП	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	15
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63	15
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ	3
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	6
Трансформатор напряжения	СРВ 72-800	6
Трансформатор напряжения	СРА 72-550	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
Счетчик электрической энергии	МИР С-01	25
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК	14
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05М	1
Устройство синхронизации системного времени	ЭНКС-2	1
Сервер АИИС КУЭ	VMware Virtual Platform	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Формуляр	АСВЭ 559.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) филиала «Бийскэнерго» АО «СГК-Алтай», аттестованной ООО «АСЭ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации № RA.RU.314933.

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

Акционерное общество «СГК-Алтай»

(АО «СГК-Алтай»)

ИНН 2224152758

Юридический адрес: 656037, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Бриллиантовая, д. 2

Телефон: +7 (3852) 545-350

Веб сайт: www.sibgenco.ru

E-mail: bfsgk@sibgenco.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»

(ООО «АСЭ»)

ИНН 3329074523

Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг,
д. 1

Телефон: +7 (4922) 60-43-42

Веб сайт: www.autosysen.ru

E-mail: info@autosysen.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»

(ООО «АСЭ»)

Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг,
д. 1

Телефон: +7 (4922) 60-43-42

Веб сайт: www.autosysen.ru

E-mail: info@autosysen.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации № RA.RU.314846