

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «16» мая 2023 г. № 1014**

Регистрационный № 75169-19

Лист № 1  
Всего листов 14

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «КЭС» (АО «Сочи-Парк»)

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «КЭС» (АО «Сочи-Парк») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами АО «Сочи-Парк», сбора, обработки, хранения, отображения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника типа УСВ-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) «Пирамида 2000».

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 поступает на верхний, второй уровень системы, на котором, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи 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 с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится со 2-го уровня настоящей системы.

Сервер АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от ИВК смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

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

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. Сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ при любом расхождении часов сервера АИИС КУЭ с часами УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При любом отклонении шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции или величины коррекции 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) ООО «КЭС» (АО «Сочи-Парк»).

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Пирамида 2000»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0
Наименование программного модуля ПО	CalcClients.dll
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Наименование программного модуля ПО	CalcLeakage.dll
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Наименование программного модуля ПО	CalcLosses.dll
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Наименование программного модуля ПО	Metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Наименование программного модуля ПО	ParseBin.dll
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Наименование программного модуля ПО	ParseIEC.dll
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Наименование программного модуля ПО	ParseModbus.dll
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Наименование программного модуля ПО	ParsePiramida.dll
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Наименование программного модуля ПО	SynchroNSI.dll
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Наименование программного модуля ПО	VerifyTime.dll
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

### Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические 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	ТП-А1040 10 кВ, РУ-0,4 кВ, I СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТСН 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10  Сервер: HP ProLiant DL180 G6	активная  реактивная
2	ТП-А1040 10 кВ, РУ-0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТСН 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная  реактивная
3	ТП-А1045 10 кВ, РУ-0,4 кВ, I СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТСН 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная  реактивная
4	ТП-А1045 10 кВ, РУ-0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТСН 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная  реактивная
5	ТП-А1036 10 кВ, РУ-0,4 кВ, I СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТСН 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная  реактивная
6	ТП-А1036 10 кВ, РУ-0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТСН 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная  реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ТП-А1041 10 кВ, РУ-0,4 кВ, I СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	TCH 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УССБ: УСВ-2 Рег. № 41681-10  Сервер: HP ProLiant DL180 G6	активная  реактивная
8	ТП-А1041 10 кВ, РУ-0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	TCH 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная  реактивная
9	ТП-А1039 10 кВ, РУ-0,4 кВ, I СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	TCH 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная  реактивная
10	ТП-А1039 10 кВ, РУ-0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	TCH 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная  реактивная
11	ТП-А1048 10 кВ, РУ-0,4 кВ, I СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	TCH 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная  реактивная
12	ТП-А1048 10 кВ, РУ-0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	TCH 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная  реактивная
13	ВРУ-1 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ от РТП-154	ТТК 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 56994-14	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная  реактивная
14	ВРУ-1 0,4 кВ, АВР 0,4 кВ Ввод 2	—	—	Меркурий 234		активная

	от РТП-154			Кл. т. 1/2 Рег. № 48266-11		реактивная
Продолжение таблицы 2						
1	2	3	4	5	6	7
15	ВРУ-2 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ от РТП-154	ТТК 500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 56994-14	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УССБ: УСВ-2 Рег. № 41681-10  Сервер: HP ProLiant DL180 G6	активная  реактивная
16	ВРУ-2 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ от РТП-154	ТТК 500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 56994-14	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная  реактивная
17	РП-156 10 кВ, I СШ 10 кВ, яч. 3	ARJP2/N2F 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 27476-09	VRQ2N/S2 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 47913-11	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная  реактивная
18	РТП-157 10 кВ, II СШ 10 кВ, яч. 20	ARJP2/N2F 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 27476-09	VRQ2N/S2 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 47913-11	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная  реактивная
19	ГРЩ 1 0,4 кВ Квартал Д-1, Ввод 0,4 кВ от ТП-А1035 10 кВ	Т-0,66 У3 800/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная  реактивная
20	ГРЩ 2 0,4 кВ Квартал Д-2, Ввод 0,4 кВ от ТП-А1035 10 кВ	ТТК 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 56994-14	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная  реактивная
21	ВРУ 0,4 кВ Тренировочной площадки, Ввод 1 0,4 кВ от ТП-А1034 10 кВ	ТТК 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 56994-14	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная  реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
22	ВРУ 0,4 кВ Тренировочной площадки, Ввод 2 0,4 кВ от ТП-А1034 10 кВ	ТТК 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 56994-14	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УССБ: УСБ-2 Рег. № 41681-10  Сервер: HP ProLiant DL180 G6	активная  реактивная
23	ТП-А1053 10 кВ, РУ-0,4 кВ, I СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТЧН 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная  реактивная
24	ТП-А1053 10 кВ, РУ-0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТЧН 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная  реактивная
25	ТП-А1052 10 кВ, РУ-0,4 кВ, I СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТЧН 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная  реактивная
26	ТП-А1052 10 кВ, РУ-0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТЧН 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная  реактивная
27	ТП-А1051 10 кВ, РУ-0,4 кВ, I СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТЧН 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная  реактивная
28	ТП-А1051 10 кВ, РУ-0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТЧН 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная  реактивная

## Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
29	ТП-А1050 10 кВ, РУ-0,4 кВ, I СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	TCH 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УССБ: УСВ-2 Рег. № 41681-10  Сервер: HP ProLiant DL180 G6	активная  реактивная
30	ТП-А1050 10 кВ, РУ-0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	TCH 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		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 собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.
- 2 Допускается замена УССБ на аналогичные утвержденного типа.
- 3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
- 4 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
- 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 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		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 - 12; 23 - 30  (ТТ 0,2S; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,6	0,7	0,9	1,5	1,9	2,0
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,6	0,7	0,9	1,5	1,9	2,0
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	0,7	0,8	1,1	1,5	1,9	2,1
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	0,7	1,2	1,4	1,5	2,1	2,3
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,4	1,6	2,2	2,2	2,3	2,8
13; 15; 16; 19 - 22  (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
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,7	2,8	1,7	2,5	3,3
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,0	2,9	5,4	2,6	3,4	5,6
14  (Счетчик 1)	$0,2I_6 \leq I_1 \leq I_{\text{макс}}$	1,0	1,0	1,0	2,9	3,3	3,3
	$0,1I_6 \leq I_1 < 0,2I_6$	1,0	1,5	1,5	2,9	3,5	3,5
	$0,05I_6 \leq I_1 < 0,1I_6$	1,5	1,5	1,5	3,4	3,5	3,5
17; 18  (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
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,9	3,1	1,8	2,6	3,6
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,1	3,0	5,5	2,7	3,5	5,8

**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  $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до плюс 40 °С.

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

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы относительной основной 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 - 12; 23 - 30  (ТТ 0,2S; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,1	3,7	3,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,1	3,7	3,6
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,3	1,2	3,7	3,7
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,7	3,9	3,9
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,2	1,9	4,1	4,0
13; 15; 16; 19 - 22  (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
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,7	2,0	4,4	4,0
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,5	2,9	5,7	4,5
14  (Счетчик 2)	$0,2I_{\text{б}} \leq I_1 \leq I_{\text{макс}}$	2,0	2,0	6,4	6,4
	$0,1I_{\text{б}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{б}}$	2,5	2,5	6,6	6,6
	$0,05I_{\text{б}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{б}}$	2,5	2,5	6,6	6,6
17; 18  (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
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	4,3	3,9
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,9	2,1	4,5	4,1
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,6	3,0	5,8	4,5
<p><b>П р и м е ч а н и я</b></p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>2 Погрешность в рабочих условиях указана для <math>\cos \varphi = 0,8</math>; 0,5 инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до плюс 40 °С.</p> <p>3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности <math>P = 0,95</math>.</p>					

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	30
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- ток (для счетчиков прямого включения), А</li> <li>- частота, Гц</li> <li>- коэффициент мощности <math>\cos \varphi</math></li> </ul> <p>температура окружающей среды, °С</p>	<p>от 99 до 101</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от <math>0,05I_b</math> до <math>I_{макс}</math></p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>от 0,5 инд. до 0,8 емк.</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- частота, Гц</li> <li>- коэффициент мощности <math>\cos \varphi</math></li> </ul> <p>температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С</p> <p>магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 49,5 до 50,5</p> <p>от 0,5 инд. до 0,8 емк.</p> <p>от -45 до +40</p> <p>от 0 до +40</p> <p>0,5</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики:</p> <p>Альфа А1800</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, сут, не более</li> </ul> <p>Меркурий 233</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, сут, не более</li> </ul> <p>Меркурий 234</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, сут, не более</li> </ul> <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>УССВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul>	<p>120000</p> <p>3</p> <p>150000</p> <p>3</p> <p>220000</p> <p>3</p> <p>70000</p> <p>1</p> <p>35000</p> <p>2</p>

Продолжение таблицы 5

1	2
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
Альфа А1800	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	300
- при отключении питания, лет, не менее	30
Меркурий 233, Меркурий 234	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	170
- при отключении питания, лет, не менее	10
Сервер:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±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;
- 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).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТСН	60
Трансформатор тока	ТТК	18
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	3
Трансформатор тока	ARJP2/N2F	6
Трансформатор напряжения	VRQ2N/S2	6
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Меркурий 236	19
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Меркурий 234	11
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-2	1
Сервер	HP ProLiant DL180 G6	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1
Формуляр	АСБЭ 209.00.000 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 ООО «КЭС» (АО «Сочи-Парк»)), аттестованной ООО «АСЭ» г. Владимир, аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019.

### **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».

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

ИНН: 3329074523

Адрес: 600026, г. Владимир, ул. Тракторная, д. 7А

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

Телефон: (4922) 60-43-42

Web-сайт: autosysen.ru

E-mail: info@autosysen.ru

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

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

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312617.