

Приложение № 9  
к сведениям о типах средств  
измерений, прилагаемым  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «31» декабря 2020 г. № 2332

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО «Международный Аэропорт «Сочи», АО «Международный Аэропорт «Краснодар»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО «Международный Аэропорт «Сочи», АО «Международный Аэропорт «Краснодар» предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

**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 многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии и мощности (счетчики), 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-приемника типа УСВ-3, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала и энергосбытовой компании (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000».

АИИС КУЭ обеспечивает:

- автоматическое выполнение измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности (прямого и обратного направления) с заданной дискретностью 30 мин.;
- сбор и передачу журналов событий счетчиков в базу данных ИВК;
- автоматическое выполнение измерений времени и ведение единого времени в составе СОЕВ АИИС КУЭ;
- периодический (не реже 1 раза в сутки) и (или) по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений (приращений электроэнергии прямого и обратного направления) с заданной дискретностью 30 мин.;
- хранение в базе данных АИИС КУЭ результатов измерений информации о состоянии средств измерений («Журнал событий»);
- обработка, формирование и передачу результатов измерений в XML-формате по электронной почте (с электронной подписью);

- по запросу коммерческого оператора дистанционный доступ к результатам измерений, данным журналов событий на всех уровнях АИИС КУЭ;
- диагностику и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- расчет потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи и восстановления питания.

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. 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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний, второй уровень системы, где осуществляется 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 через удаленный АРМ ЭСО 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 и передавать 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, синхронизирующую собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС-приемника.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии любого расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При любом расхождении шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ 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.

### 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 измерительных каналов (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	ПС 110 кВ Лорис, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, КВЛ 10 кВ Л-9	ТОЛ-СЭЩ 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 59870-15	НАЛИ-СЭЩ 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16  Сервер АИИС КУЭ: PowerEdge R240	активная реактивная
2	ПС 110 кВ Пашковская, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, КВЛ 10 кВ ПШ-101	ТВЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
3	ПС 110 кВ Хутор Ленина, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, КЛ 10 кВ ХЛ-9	ТПЛ-10-М 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 22192-07	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
4	2ЦРП-10 кВ № 1250п, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, КЛ 10 кВ АР-204	ТЛО-10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
5	2ЦРП-10 кВ № 1250п, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, КЛ 10 кВ АР-304	ТЛО-10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
6	ЩУ 0,4 кВ Вагона-диспетчерской, ввод 0,4 кВ	–	–	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ВРУ-1 0,4 кВ Гостиницы, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 29482-07	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16  Сервер АИИС КУЭ: PowerEdge R240	активная реактивная
8	РП 0,4 кВ КДП, ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 57218-14	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
9	ЩУ 0,4 кВ Диспетчера ТТУ, ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
10	ЩУР 0,4 кВ Магазина «Гастроном», ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
11	РП-16 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 29482-07	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
12	РП-6 0,4 кВ Здание АО «Почта России», ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
13	РТП-10 кВ № 1114п, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 11, КЛ 10 кВ ф. 11	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная
14	2БКТП-10 кВ КНС № 1, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, QF-7, КЛ-1 0,4 кВ Иртыш-СК	Т-0,66 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
15	ТП-10 кВ № 1177п, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ-1 0,4 кВ ОРЛ-А	ТОП-0,66 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 57218-14	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16  Сервер АИИС КУЭ: PowerEdge R240	активная реактивная
16	ТП-10 кВ № 1177п, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ-2 0,4 кВ ОРЛ-А	ТОП-0,66 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 57218-14	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
17	ТП-10 кВ № 1187А, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ СДП-046	—	—	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
18	ТП-10 кВ № 1187А, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ГРМ-046	—	—	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
19	ТП-10 кВ № 1188п, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ-1 0,4 кВ ОПРС	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
20	ТП-10 кВ № 1188п, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ-2 0,4 кВ ОПРС	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
21	ТП-10 кВ № 1197А, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ-1 0,4 кВ СДП-226	—	—	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
22	ТП-10 кВ № 1197А, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ-2 0,4 кВ СДП-226	—	—	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
23	ТП-10 кВ № 1288п, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Панель № 5	Т-0,66 У3 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
24	ТП-10 кВ № 1288п, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Панель № 2	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 36382-07	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16  Сервер АИИС КУЭ: PowerEdge R240	активная реактивная
25	ТП-10 кВ № 1412п, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Р-16, ЛЭП 0,4 кВ Склада	–	–	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
26	ТП-10 кВ № 1412п, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Р-31, КЛ 0,4 кВ	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 29482-07	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
27	ТП-10 кВ № 1412п, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Р-11, КЛ 0,4 кВ Евразия	ТТИ 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
28	ТП-10 кВ № 1412п, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Р-6, ВКЛЭП 0,4 кВ	–	–	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
29	ТП-10 кВ № 1412п, РУ-0,4 кВ, ЩУ-0,4 кВ ООО «Инвестком», ЛЭП 0,4 кВ Инвестком	–	–	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
30	ТП-10 кВ № 199п, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
31	ТП-10 кВ № 199п, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
32	БКТП-10 кВ № 2447П, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, КЛ 10 ф. 1	ТОЛ 15/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16  Сервер АИИС КУЭ: PowerEdge R240	активная реактивная
33	БРТП-10 кВ № 2427П, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, КЛ 10 кВ АР-103	ТЛК 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 42683-09	ЗНОЛ 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
34	БРТП-10 кВ № 2427П, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, КЛ 10 кВ АР-202	ТЛК 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 42683-09	ЗНОЛ 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
35	ТП-10 кВ № 447П, РУ-0,4 кВ, ЩУ-2 0,4 кВ, КЛ-2 0,4 кВ ЩС-5	ТОП-0,66 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 57218-14	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
36	ТП-10 кВ № 447П, РУ-0,4 кВ, ЩУ-2 0,4 кВ, КЛ-1 0,4 кВ ЩС-5	ТОП-0,66 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 57218-14	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
37	ТП-10 кВ № 471П, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Р-6, ЛЭП 0,4 кВ Складских помещений	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
38	ТП-10 кВ № 613П, РУ-0,4 кВ, ЩУ-0,4 кВ Агрегатная КДП, КЛ-0,4 кВ ВРЩ-1	ТОП-0,66 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 57218-14	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
39	ТП-10 кВ № 613П, РУ-0,4 кВ, ЩУ-0,4 кВ Агрегатная КДП, КЛ-0,4 кВ ВРЩ-2	ТОП-0,66 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 57218-14	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
40	КТПК 10 кВ ДМРЛ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16  Сервер АИИС КУЭ: PowerEdge R240	активная реактивная
41	КТПК 10 кВ ДМРЛ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
42	ЩС-2 0,4 кВ Кухни цеха бортпитания, ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
43	ЩС-1 0,4 кВ Ресторана «Кубань», ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 57218-14	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
44	ЩС-1 0,4 кВ Лавашной, ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
45	ЩС-1 0,4 кВ Кафе «Под парашютом», ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
46	ЩС-1 0,4 кВ Склада ресторана, ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
47	2ЦРП-10 кВ № 1250, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Р-25, КЛ-2 0,4 кВ Иртыш-СК	Т-0,66 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
48	ПС 110 кВ Южная, РУ-10 кВ, 3 СШ 10 кВ, КЛ 10 кВ Ю-303	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16  Сервер АИИС КУЭ: PowerEdge R240	активная реактивная
49	ПС 110 кВ Южная, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, КЛ 10 кВ Ю-204	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
50	ПС 110 кВ Адлер, РУ-10 кВ, 3 СШ 10 кВ, КЛ 10 кВ А-307	ТВЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
51	ПС 110 кВ Адлер, РУ-10 кВ, 4 СШ 10 кВ, КЛ 10 кВ А-406	ТЛК-СТ 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 58720-14	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
52	ТП А73 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ2 0,4 кВ АО «Почта России»	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
53	ТП А73 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ Ф1	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
54	ТП А73 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ Ф2	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
55	РП 115 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 8, КЛ 10 кВ Ф1	ТПУ 4 500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 17085-98	ТЭС 4 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 17080-98	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16  Сервер АИИС КУЭ: PowerEdge R240	активная реактивная
56	РП 115 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 13, КЛ 10 кВ	ТПУ 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 51368-12		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
57	РП 115 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 29, КЛ 10 кВ Ф2	ТПУ 4 500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 17085-98	ТЭС 4 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 17080-98	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
58	РП 115 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 24, КЛ 10 кВ	ТПУ 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 51368-12		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
59	ТП ГРМ60 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод Т-1	ТСН 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 26100-03	–	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная
60	ТП ГРМ60 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод Т-2	ТСН 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 26100-03	–	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная
61	ТП А73 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч. 2, КЛ 0,4 кВ Сочинское ЛУ МВД на транспорте	–	–	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
62	ТП А202 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 11, КЛ 10 кВ	ТЛО-10 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
63	ТП А202 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 12, КЛ 10 кВ	ТЛО-10 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16  Сервер АИИС КУЭ: PowerEdge R240	активная реактивная
64	ТП А329 10 кВ, РУ 0,4 кВ, ВУ 0,4 кВ Мойка, ВЛИ 0,4 кВ Мойка	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
65	ТП А329 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, руб. № 1, КЛ 0,4 кВ	ТОП-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 57218-14	—	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
66	ТП А329 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, руб. № 4, КЛ 0,4 кВ	Т-0,66 У3 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	—	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
67	ГРЩ 1 0,4 кВ ООО «Аэропорт Девелопмент», СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ	ТОП-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 57218-14	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
68	ЩУ 1 0,4 кВ ООО «Аэропорт Девелопмент» (сварочный цех литер «Б»), СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ	ТТИ 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
69	ТП МФ 10 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод Т-1	ТШП-0,66 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 57564-14	—	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная
70	ТП А124, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, руб. № 7, КЛ 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
71	ВРУ 1 0,4 кВ Цеха бортового питания, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 57218-14	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16  Сервер АИИС КУЭ: PowerEdge R240	активная реактивная
72	ВРУ 2 0,4 кВ Цеха бортового питания, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ Фидер-3	Т-0,66 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
73	ТП А144 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод Т-1	ТШП-0,66 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15173-06	–	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
74	ТП А144 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод Т-2	ТШП-0,66 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15173-06	–	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
75	ЩС 0,4 кВ ООО «АРВИКА», СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ООО «АРВИКА»	–	–	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
76	ВРУ 0,4 кВ ЗВАП, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	–	–	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
77	ВРУ 0,4кВ Пункта налива, Ввод 1 0,4кВ	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 22656-07	–	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
78	ВРУ 0,4кВ Пункта налива, Ввод 2 0,4кВ	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 22656-07	–	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16  Сервер АИИС КУЭ: PowerEdge R240	активная  реактивная
<p><b>П р и м е ч а н и я</b></p> <p>1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.</p> <p>2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.</p> <p>3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).</p> <p>4 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.</p> <p>5 Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.</p>						

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	2	3	4	5	6	7	8
1; 2; 50; 51; 55 - 58 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,5	1,8	2,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,6	2,1	3,2
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	2,2	3,1	5,6
3; 33; 34; 48; 49; 62; 63 (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	1,5	1,8	2,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,5	1,8	2,6
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,6	2,1	3,2
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,1	3,0	5,5	2,4	3,3	5,6
4; 5; 13; 25 (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	1,5	1,8	2,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,5	1,8	2,6
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,6	2,1	3,2
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,9	3,1	1,6	2,3	3,3
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,1	3,0	5,5	2,4	3,3	5,6
6; 9; 10; 12; 17 - 22; 28; 29; 37; 42; 44 - 46; 52 - 54; 61; 64; 70; 75; 76 (Счетчик 1,0)	$0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	1,0	1,0	2,6	2,8	2,8
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	1,0	1,5	1,5	2,6	3,1	3,1
	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	1,5	1,5	1,5	2,9	3,1	3,1
7; 8; 11; 14 - 16; 24; 26; 27; 30; 31; 35; 36; 38 - 41; 43; 47; 65; 67; 68; 71; 72 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,4	1,6	2,2
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,5	1,9	3,0
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,8	5,3	2,1	3,0	5,4
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,9	5,4	2,1	3,2	5,5
23; 66; 77; 78 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,4	1,6	2,2
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,4	1,6	2,2
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,5	1,9	3,0
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,7	2,8	1,5	2,1	3,1
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,0	2,9	5,4	2,3	3,2	5,5
32 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,5	1,8	2,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,6	2,1	3,2
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	2,2	3,1	5,6
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,8	3,0	5,5	2,2	3,3	5,6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
59; 60 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,4	1,6	2,2
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,4	1,6	2,2
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,5	1,9	3,0
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,0	2,9	5,4	2,3	3,2	5,5
69; 73; 74 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,4	1,6	2,2
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,5	1,9	3,0
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,8	5,3	2,1	3,0	5,4
<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 = 1,0; 0,8; 0,5</math> инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от плюс 21 до плюс 25 °С.</p> <p>3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности <math>P = 0,95</math>.</p>							

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	2	3	4	5	6
1; 2; 50; 51; 55 - 58 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	3,6	3,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	3,9	3,4
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,7	5,3	4,0
3; 33; 34; 48; 49; 62; 63 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	3,6	3,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	3,6	3,3
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	3,9	3,4
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,6	3,0	5,5	4,2
4; 5; 13; 25 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	3,6	3,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	3,6	3,3
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	3,9	3,4
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,9	2,1	4,1	3,7
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,6	3,0	5,5	4,2



Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
6; 9; 10; 12; 17 - 22; 28; 29; 37; 42; 44 - 46; 52 - 54; 61; 64; 70; 75; 76  (Счетчик 2,0)	$0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	2,0	2,0	5,1	5,1
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	2,5	2,5	5,4	5,4
	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	2,5	2,5	5,4	5,4
7; 8; 11; 14 - 16; 24; 26; 27; 30; 31; 35; 36; 38 - 41; 43; 47; 65; 67; 68; 71; 72  (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,5	3,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	3,8	3,4
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,6	5,2	3,9
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	4,5	2,9	5,4	4,1
23; 66; 77; 78  (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,5	3,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,5	3,3
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	3,8	3,4
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,7	2,0	4,0	3,6
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,5	2,9	5,4	4,1
32  (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	3,6	3,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	3,9	3,4
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,7	5,3	4,0
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	4,6	3,0	5,5	4,2
59; 60  (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,5	3,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,5	3,3
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	3,8	3,4
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,5	2,9	5,4	4,1
69; 73; 74  (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,5	3,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	3,8	3,4
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,6	5,2	3,9
<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 плюс 21 до плюс 25 °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
Количество измерительных каналов	78
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{ном}$ - ток (для счетчиков прямого включения), А - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от $0,05I_{б}$ до $I_{макс}$ от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{ном}$ - ток (для счетчиков прямого включения), 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 $0,05I_{б}$ до $I_{макс}$ от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от +21 до +25 0,5
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	120000 3 70000 1 45000 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	85 10 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).

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ 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.
1	2	3
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	3
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	2
Трансформатор тока	ТЛО-10	13
Трансформатор тока	Т-0,66	27
Трансформатор тока	ТОП-0,66	33
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	6
Трансформатор тока	ТТИ	18
Трансформатор тока	ТОЛ	2
Трансформатор тока	ТЛК	6
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформатор тока	ТЛК-СТ	2
Трансформатор тока	ТРУ 4	6
Трансформатор тока	ТСН	6
Трансформатор тока	ТРУ	6
Трансформатор тока	ТШП-0,66	9
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ	1
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	1

Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	9
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	4
Трансформатор напряжения	ТЭС 4	6
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	19
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 236	44
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	1
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230	11
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК	1
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Сервер АИИС КУЭ	PowerEdge R240	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1
Методика поверки	МИ 3000-2018	1
Формуляр	АСВЭ 280.00.000 ФО	1

### Поверка

осуществляется по документу МИ 3000-2018 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 28.02.2018 г.

Основные средства поверки:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по ГОСТ 8.216-2011;
- Счетчики СЭТ-4ТМ.03М по документам: ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющемуся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04 декабря 2007 г.; «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» «04» мая 2012 г.; ИЛГШ.411152.145РЭ1 «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации», Часть 2 «Методика поверки», утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 03 апреля 2017 г.;
- Счетчики Меркурий 234 по документу РЭ1 26.51.63.130-061-89558048-2018 «Счётчики электрической энергии статические «Меркурий 204», «Меркурий 208», «Mercury 204», «Mercury 208», «Меркурий 234», «Меркурий 238», «Mercury 234», «Mercury 238». Методика поверки», утверждённому ООО «ИЦРМ» 31.05.2019 г.;
- Счетчики Меркурий 236 по документу ГОСТ 8.584-2004 «Счетчики статические активной электрической энергии переменного тока. Методика поверки» (для счетчиков «Меркурий 236АМ-0Х») и по документу АВЛГ.411152.034 РЭ1 «Счетчики электрической энергии статические трехфазные «Меркурий 236». Руководство по эксплуатации. Приложение Г. Методика поверки» с изменением №1 (для счетчиков «Меркурий 236А(Р)(Т)...»), утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 15 августа 2016 г.;
- Счетчики Альфа А1800 по документу ДЯИМ.411152.018 МП «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г. и документу ДЯИМ.411152.018 МП «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Дополнение к методике поверки», утвержденному в 2012 г.;

- Счетчики Меркурий 230 по документу АВЛГ.411152.021 РЭ1 «Счётчики электрической энергии трехфазные статические «Меркурий 230». Руководство по эксплуатации. Приложение Г. Методика поверки», согласованному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 21 мая 2007 г.;

- Счетчики ПСЧ-4ТМ.05МК по документу ИЛГШ.411152.167РЭ1 «Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 28 апреля 2016 г.;

- УССВ УСВ-3 по документу РТ-МП-3124-441-2016 «Устройства синхронизации времени УСВ-3. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 23.03.2016 г.;

- радиочасы МИР РЧ-02 (Рег. № 46656-11);

- прибор для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии Энергомонитор-3.3Т1 (Рег. № 39952-08);

- термогигрометр Ива-6 (Рег. № 46434-11);

- миллитесламетр портативный универсальный ТПУ (Рег. № 28134-12).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих-кодом и (или) оттиска клейма поверителя.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии АО «Международный Аэропорт «Сочи», АО «Международный Аэропорт «Краснодар» (АИИС КУЭ АО «Международный Аэропорт «Сочи», АО «Международный Аэропорт «Краснодар»)), аттестованной ООО «АСЭ», аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019 г.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО «Международный Аэропорт «Сочи», АО «Международный Аэропорт «Краснодар»**

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 «КЭС» (ООО «КЭС»)

ИНН: 2308138781

Адрес: 350000, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Гимназическая, д. 55/1

Телефон: (861) 268-92-78

Web-сайт: <https://www.kes-krd.ru>

E-mail: [kes@mail.kes23.ru](mailto:kes@mail.kes23.ru)

### **Заявитель**

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](http://autosysen.ru)

E-mail: [info@autosysen.ru](mailto:info@autosysen.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»

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

Телефон: (4922) 60-43-42

Web-сайт: [autosysen.ru](http://autosysen.ru)

E-mail: [Autosysen@gmail.com](mailto:Autosysen@gmail.com)

Аттестат аккредитации ООО «АСЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312617 от 17.01.2019 г.