

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «13» июня 2023 г. № 1219

Регистрационный № 88869-23

Лист № 1  
Всего листов 12

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «КЭС» (11-я очередь)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «КЭС» (11-я очередь) (далее – АИИС КУЭ) 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, 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), многофункциональные 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 УСВ-2, каналаобразующую 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. 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 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 в виде 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 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. При наличии расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиком. При наличии расхождения шкалы времени счетчика от шкалы 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.

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» (11-я очередь).

## 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, 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	«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	52e28d7b608799bb3cce41b548d2c83
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 и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3 и 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	КТНП-Пз8-818 10 кВ, РУ-10 кВ, СШ 10 кВ	ТОЛ-10-I 40/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛП 10000/ $\sqrt{3}$ :100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-07	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL180 G6	активная реактивная
2	КТНП-Пз1-957 10 кВ, РУ-10 кВ, СШ 10 кВ	ТЛО-10 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 10000/ $\sqrt{3}$ :100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 47583-11	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
3	РП-3000п 10 кВ, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 4, КЛ 10 кВ	ТОЛ-НТЗ 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ 10000/ $\sqrt{3}$ :100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 69604-17	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
4	РП-3000п 10 кВ, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 9, КЛ 10 кВ	ТОЛ-НТЗ 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ 10000/ $\sqrt{3}$ :100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 69604-17	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
5	ТП-КБ7-551п, РУ 10 кВ, Ввод 10 кВ Т-1	ТОЛ 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ 10000/ $\sqrt{3}$ :100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	РП-13 6 кВ, РУ-6 кВ, яч. 4	ТПОЛ 10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-02	НТМИ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10  Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL180 G6	активная реактивная
7	РП-13 6 кВ, РУ-6 кВ, яч. 5	ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59		Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
8	РП-13 6 кВ, РУ-6 кВ, яч. 13	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
9	РП-13 6 кВ, РУ-6 кВ, яч. 14	ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59		Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
10	РП-8 Котельная 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
11	ТП-2п 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, АВ-1, ВЛ-1 0,4 кВ жил. сектор	Т-0,66 У3 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	—	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
12	ВПУ 0,4 кВ Жилой сектор, ВЛ-3 0,4 кВ жил.сектор	—	—	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
13	ТП-2п 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, АВ-2, ВЛ-2 0,4 кВ жил. сектор	Т-0,66 У3 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	—	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	ПС 35 кВ Кубанская, РУ 10 кВ, СШ 10 кВ, МВ-10 К-3, ВЛ-10 кВ ф. К-3	ТПЛ-СЭЩ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 38202-08	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная
15	ТП-КМ-1-636п 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
16	ТП-КМ-1-636п 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная реактивная
17	ПС 110/35/10 кВ «Красноармейская», ОРУ 35 кВ, ШР 35 кВ ВЛ «Зерновая»	ТФЗМ-35Б-1У1 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3689-73	ЗНОМ-35-65 35000/ $\sqrt{3}$ :100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 912-70	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL180 G6	активная реактивная
18	ТП-КО-3-965п 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66М 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 57564-14	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
19	ТП-КО-3-965п 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66М 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 57564-14	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
20	ВЛ 10 кВ ТТ-5, Ответвление ВЛ 10 кВ ТТ-5, оп. № 20а, ПКУ 10 кВ	ТПЛ-СЭЩ-10 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71808-18	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ 10000/ $\sqrt{3}$ :100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	ВЛ 10 кВ ТТ-5, Ответвление ВЛ 10 кВ ТТ-5, оп. № 11а, ПКУ 10 кВ	ТПЛ-СЭЩ-10 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71808-18	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ 10000/ $\sqrt{3}$ :100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10  Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL180 G6	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, с версией не ниже указанной в описании типа средств 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 – 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, $(\pm \delta)$ , %		
		$\cos \varphi =$	$\cos \varphi =$	$\cos \varphi =$	$\cos \varphi =$	$\cos \varphi =$	$\cos \varphi =$
1 - 4; 6 - 9; 17  (TT 0,5; TH 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 \leq 1,2I_{I_{\text{ном}}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 < I_{I_{\text{ном}}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,1I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 < 0,2I_{I_{\text{ном}}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,4	5,7
	$0,05I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 < 0,1I_{I_{\text{ном}}}$	1,8	3,0	5,5	2,3	3,5	5,8
5; 14; 20; 21  (TT 0,5; TH 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 \leq 1,2I_{I_{\text{ном}}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 < I_{I_{\text{ном}}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,05I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 < 0,2I_{I_{\text{ном}}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,4	5,7
	$0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	1,0	1,0	2,9	3,3	3,3
10; 12  (Счетчик 1,0)	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	1,0	1,5	1,5	2,9	3,5	3,5
	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	1,5	1,5	1,5	3,4	3,5	3,5
	$I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 \leq 1,2I_{I_{\text{ном}}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
11; 13  (TT 0,5S; Счетчик 0,5S)	$0,2I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 < I_{I_{\text{ном}}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,1I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 < 0,2I_{I_{\text{ном}}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,05I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 < 0,1I_{I_{\text{ном}}}$	1,0	1,7	2,8	1,7	2,5	3,3
	$0,01I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 < 0,05I_{I_{\text{ном}}}$	2,0	2,9	5,4	2,6	3,4	5,6
	$I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 \leq 1,2I_{I_{\text{ном}}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
15; 16; 18; 19  (TT 0,5; Счетчик 0,5S)	$0,2I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 < I_{I_{\text{ном}}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,1I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 < 0,2I_{I_{\text{ном}}}$	1,7	2,8	5,3	2,2	3,3	5,6
	$0,05I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 < 0,1I_{I_{\text{ном}}}$	1,7	2,9	5,4	2,2	3,4	5,6
	$I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 \leq 1,2I_{I_{\text{ном}}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
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, $(\pm \delta)$ , %		
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
		1	2	3	4	5	6
		$I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 \leq 1,2I_{I_{\text{ном}}}$	2,1	1,5	4,0	3,8	
1 - 4; 6 - 9; 17  (TT 0,5; TH 0,5; Счетчик 1,0)		$0,2I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 < I_{I_{\text{ном}}}$	2,6	1,8	4,3	3,9	
		$0,1I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 < 0,2I_{I_{\text{ном}}}$	4,4	2,7	5,6	4,4	
		$0,05I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 < 0,1I_{I_{\text{ном}}}$	4,6	3,0	5,8	4,5	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
(TT 0,5; TH 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 \leq 1,2I_{I_{\text{ном}}}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0,2I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 < I_{I_{\text{ном}}}$	2,6	1,8	4,3	3,9
	$0,05I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 < 0,2I_{I_{\text{ном}}}$	4,4	2,7	5,6	4,4
10; 12 (Счетчик 2,0)	$0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	2,0	2,0	6,4	6,4
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	2,5	2,5	6,6	6,6
	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	2,5	2,5	6,6	6,6
(TT 0,5S; Счетчик 1,0)	$I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 \leq 1,2I_{I_{\text{ном}}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,2I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 < I_{I_{\text{ном}}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,1I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 < 0,2I_{I_{\text{ном}}}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0,05I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 < 0,1I_{I_{\text{ном}}}$	2,7	2,0	4,4	4,0
	$0,02I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 < 0,05I_{I_{\text{ном}}}$	4,5	2,9	5,7	4,5
(TT 0,5; TH 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 \leq 1,2I_{I_{\text{ном}}}$	2,1	1,5	2,7	2,3
	$0,2I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 < I_{I_{\text{ном}}}$	2,6	1,8	3,2	2,5
	$0,05I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 < 0,2I_{I_{\text{ном}}}$	4,7	2,9	5,5	3,8
(TT 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 \leq 1,2I_{I_{\text{ном}}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,2I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 < I_{I_{\text{ном}}}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0,1I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 < 0,2I_{I_{\text{ном}}}$	4,3	2,6	5,5	4,3
	$0,05I_{I_{\text{ном}}} \leq I_1 < 0,1I_{I_{\text{ном}}}$	4,5	2,9	5,7	4,5

Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU) не более  $\pm 5$  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  $+40^{\circ}\text{C}$ .

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	21
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{\text{ном}}$ - ток (для счетчиков прямого включения), А - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от 99 до 101 от 1 до 120 от 0,05 $I_6$ до $I_{\text{макс}}$ от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{\text{ном}}</math></li> <li>- ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от <math>I_{\text{ном}}</math></li> <li>- ток (для счетчиков прямого включения), А</li> <li>- частота, Гц</li> <li>- коэффициент мощности cosφ</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 <math>0,05I_b</math> до <math>I_{\text{макс}}</math></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> <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 АИИС КУЭ:</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>90000</p> <p>3</p> <p>100000</p> <p>1</p> <p>35000</p> <p>2</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</li> <li>- при отключении питания, лет, не менее</li> </ul> <p>Сервер АИИС КУЭ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее</li> </ul>	<p>45</p> <p>5</p> <p>3,5</p>

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 формулляра типографским способом.

### Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-І	2
Трансформатор тока	ТЛО-10	3
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	4
Трансформатор тока	ТОЛ	3
Трансформатор тока	ТПОЛ 10	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10	6
Трансформатор тока	Т-0,66 У3	6
Трансформатор тока	ТПЛ-СЭЩ-10	8
Трансформатор тока	ТТИ	6
Трансформатор тока	ТФЗМ-35Б-1У1	2
Трансформатор тока	ТШП-0,66М	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ(І)-НТЗ	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	3
Трансформатор напряжения	НТМИ	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	1
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ(І)-СВЭЛ	6
Счетчик электрической энергии	Меркурий 234	9
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	1
Счетчик электрической энергии	Меркурий 236	5
Счетчик электрической энергии	Меркурий 230	3
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03	3
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-2	1
Сервер АИИС КУЭ	HP ProLiant DL180 G6	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1
Формулляр	АСВЭ 420.00.000 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) ООО «КЭС» (11-я очередь)», 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».

### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «КЭС» (ООО «КЭС»)

ИНН: 2308138781

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

### **Изготовитель**

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

ИНН 3329074523

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

### **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.