# **УТВЕРЖДЕНО**

приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

от «01» марта 2023 г. № 450

Регистрационный № 88349-23

Лист № 1 Всего листов 24

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «КЭС» (9-я очередь)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «КЭС» (9-я очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, (переданной) установленные интервалы потребленной за времени технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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, 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 напряжения трансформируются измерительными фазные токи И 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 приемапередачи 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 средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «КЭС» (9-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

таолица т тдентификационные 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
	<del></del>

**Метрологические и технические характеристики** Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

е ИК  е ИК  кВ, 2 СШ 6 кВ, ОО «Лента»  ОО «Лента»  3, СШ 0,4 кВ, ТП  143(I) - ТП  3, I СШ 10 кВ, 143(I) - ТП
Наименование ИК  ТС 110 кВ ДСК, ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, Кл. т. 0,5  яч. 21, КЛ 6 кВ ф2 ООО «Лента»  ПС 110 кВ ДСК, ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, Кл. т. 0,5  яч. 1В, КЛ 6 кВ ф1 ООО «Лента»  ПС 110 кВ ДСК, ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, Кл. т. 0,5  ввод 0,4 кВ Т1  РП 143 10 кВ, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Кл. т. 0,5  яч. 27, КЛ 10 кВ РП 143(1) - ТП  Кл. т. 0,5  ВП 143 10 кВ, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, СП 10 кВ, РС 10 кВ, ГОП 1
ПС 110 кВ ДСК, ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 25, КП 10 кВ ДСК, ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, вед 1 0000 «Лента»         ТОЛ-СЭЩ-10         НТМИ-6-66         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         4         5         6000/100         7         7         7         7         7         7         7         7         7         7         7         7         7         7         7         7         7         7         7         7         7         7<
Наименование ИК  ТС 110 кВ ДСК, ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, Кл. т. 0,5  яч. 21, КЛ 6 кВ ф2 ООО «Лента»  ПС 110 кВ ДСК, ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, Кл. т. 0,5  яч. 1В, КЛ 6 кВ ф1 ООО «Лента»  ПС 110 кВ ДСК, ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, Кл. т. 0,5  вид 0,4 кВ Т1  РП 143 10 кВ, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Кл. т. 0,5  кч. 27, КЛ 10 кВ РП 143(1) - ТП  РП 143 10 кВ, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, 200/5  яч. 25, КЛ 10 кВ РП 143(1) - ТП  Кл. т. 0,5  Вид 143 10 кВ, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, 200/5  кч. 25, КЛ 10 кВ РП 143(1) - ТП  Кл. т. 0,5  КЗ 73 н(1)  Кл. т. 0,5  КЗ 73 н(1)  Кл. т. 0,5  КЗ 74 н(1)
ПС 110 кВ ДСК, ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 21, КЛ 6 кВ ф2 ООО «Лента»  ПС 110 кВ ДСК, ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 1В, КЛ 6 кВ ф1 ООО «Лента»  ТП 526 6 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т1  РП 143 10 кВ, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 27, КЛ 10 кВ РП 143(I) - ТП КЗ73п(I)  РП 143 10 кВ, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 25, КЛ 10 кВ РП 143(I) - ТП КЗ74п(I)

Продолжение таблицы 2	лицы 2	ć	•	ı		1
2		3	4	5	9	7
РП 143 10 кВ, РУ 10 кВ, II СШ 10 кВ, яч. 28, КЛ 10 кВ РП 143(II) - ТП КЗ73п(II)	III 10 кВ, I) - TII	TJIII-10 200/5 KJ. T. 0,5 Per. N <u>o</u> 30709-11	3HOJI 10000√3:100/√3	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная
РП 143 10 кВ, РУ 10 кВ, II СШ 10 кВ, яч. 26, КЛ 10 кВ РП 143(II) - ТП КЗ74п(II)	III 10 kB, I) - TII	TJIII-10 200/5 KJ. T. 0,5 Per. N <u>o</u> 30709-11	Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная
БКРП КЗЗЗ 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, І СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП КЗЗЗ(I) - БКРП КЗЗЗ(I)	,4 кВ, К333(I) -	TC 2000/5 Kj. t. 0,5 Per. Nº 26100-03		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	V/CD.	активная реактивная
ВРУ 0,4 кВ ПАО Мегафон, КЛ 0,4 кВ ПАО Мегафон	КЛ 0,4 кВ	_	_	Меркурий 234 Кл. т. 1/2 Рег. № 75755-19	yCCB: yCB-2 Per. № 41681-10	активная реактивная
БКРП КЗЗ5 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, І СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП КЗЗ5(I) - БКРП КЗЗ5(I)	,4 кВ, К335(I) -	TC 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	Cepsep AUUC KV9: HP ProLiant DL180 G6	активная реактивная
БКРП КЗЗ5 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, П СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП КЗЗ5(П) - БКРП КЗЗ5(П)	,4 kB, K335(II) -	TC 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная
БКРП КЗ51 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, І СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП КЗ51(I) - БКРП КЗ51(I)	,4 kB, K351(I) -	TC 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная
БКРП КЗ51 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП КЗ51(II) -	),4 kB, K351(II) -	TC 1500/5	ı	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0		активная

реактивная		L	активная	реактивная	активная	реактивная	активная	реактивная	венвитхв	реактивная	венвитхв	реактивная	ввнаитув	реактивная	ввнаитув	реактивная	
		9						yccb:	YCB-2 Per. № 41681-10	Cepsep AUUC KVЭ:	HP ProLiant DL180 G6						
Per. № 36697-08		5	C3T-4TM.03M	KI. T. U,3S/1,0 Per. № 36697-17	CЭT-4TM.03M Кл т 0 5S/1 0	Per. Nº 36697-17	C9T-4TM.03M	Per. Nº 36697-17	C9T-4TM.03M Kn r 0.2S/0.5	Per. Nº 36697-17	C9T-4TM.03M	Per. Nº 36697-17	C9T-4TM.03M Ku r 0.2S/0.5	Per. Nº 36697-17	C9T-4TM.03M Kn r 0 5S/10	Per. № 36697-08	
		4	3HOЛП-ЭК-10 10000/√3:100/√3	Кл. т. 0,5 Рег. № 47583-11	3HOJIII-ЭK-10 10000/√3:100/√3	Kл. т. 0,5 Per. № 47583-11		I				I	ı		l		
Kл. т. 0,5 Per. № 26100-03		3	TJIO-10 100/5	Kл. т. 0,5S Per. № 25433-11	TJIO-10 100/5	Kл. т. 0,5S Per. № 25433-11	TCH 1500/5	Кл. т. 0,5S Рег. № 26100-03	TCH 1500/5	Кл. т. 0,5S Рег. № 26100-03	TCH 1500/5	Кл. т. 0,5S Рег. № 26100-03	TCH 1500/5	Kл. т. 0,5S Per. № 26100-03	TCH 2000/5	Кл. т. 0,5S Рег. № 26100-03	
БКРП КЗ51(II)	Продолжение таблицы 2	2	ПКУ 10 кВ КЗ72п-1, КЛ 10 кВ ТП	КЗ51(I) - ПКУ КЗ72п-1	ПКУ 10 кВ К372п-2, КЛ 10 кВ	ТП КЗ51(II) - ПКУ К372п-2	EKPII K320 0,4 kB, PY 0,4 kB,		EKPII K320 0,4 kB, PV 0,4 kB, II CIII 0 4 kB KII 0 4 kB TII K320(II) -		БКРП К321 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0.4 кВ,		EKPII K321 0,4 kB, PV 0,4 kB, II CIII 0 4 kB KII 0 4 kB TII K321(II) -			КЛ 0,4 кВ ТП К307(І) - БКРП К307(І)	
	Прс	1	-	4	7	,	71	01	17		7	10	19		20	2	

П	Продолжение таблицы 2					
1	2	3	4	5	9	7
21	БКРП К307 0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП К307(II) - БКРП К307(II)	TCH 2000/5 KJ. T. 0,5S Per. № 26100-03	I	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08		активная реактивная
22	БКРП К308 0,4 кВ, І СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП К308(I) - БКРП К308(I)	TCH 2000/5 KJ. T. 0,5S Per. Nº 26100-03	ı	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08		активная
23	БКРП К308 0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП К308(II) - БКРП К308(II)	TCH 2000/5 KJ. T. 0,5S Per. Nº 26100-03	I	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08	yccb:	активная реактивная
24	БКРП К309 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП К309(I) - БКРП К309(I)	ТС 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	I	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08	YCB-2 Per. № 41681-10 Cepbep AИИС KУЭ:	активная реактивная
25	БКРП К309 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, П СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП К309(П) - БКРП К309(П)	TC 1500/5 Kπ. τ. 0,5 Per. № 26100-03	I	C3T-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08	HP ProLiant DL180 G6	активная реактивная
26	БКРП К310 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП К310(I) - БКРП К310(I)	TCH 3000/5 KJ. T. 0,5S Per. Nº 26100-03	I	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08		активная реактивная
27	БКРП КЗ10 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, П СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП КЗ10(П) - БКРП КЗ10(П)	TCH 3000/5 Kл. т. 0,5S Per. № 26100-03	I	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08		активная

$\Pi_{\overline{\mathfrak{l}}}$	Продолжение таблицы 2					
1	2	3	4	5	9	7
28	БКРП КЗ12 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, І СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП КЗ12(I) - БКРП КЗ12(I)	TCH 3000/5 KJ. T. 0,5S Per. № 26100-03	I	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08		активная реактивная
29	БКРП КЗ12 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, П СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП КЗ12(II) - БКРП КЗ12(II)	TCH 3000/5 KJ. T. 0,5S Per. № 26100-03	ı	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08		активная
30	ВРУ-1 0,4 кВ, І СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП КЗ34(I) - ВРУ-1(I)	TC 2500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	I	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08	yccb:	активная
31	ВРУ-1 0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП К334(II) - ВРУ-1(II)	TC 2500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	I	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер АИИС КУЭ:	активная реактивная
32	ВРУ-2 0,4 кВ, І СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП КЗЗ4(Ш) - ВРУ-2(I)	TC 2500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	I	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08	HP ProLiant DL180 G6	активная
33	ВРУ-2 0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП КЗ34(IV) - ВРУ-2(II)	TC 2500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	I	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08		активная реактивная
34	ВРУ-3 0,4 кВ, І СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП КЗ34(V) - ВРУ-3(I)	TC 2500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	I	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08		активная

П	Продолжение таблицы 2					
1	2	3	4	5	9	7
35	BPY-3 0,4 kB, II CIII 0,4 kB, KJI 0,4 kB TII K334(VI) - BPY-3(II)	TC 2500/5 Kл. т. 0,5 Per. № 26100-03	I	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08		активная реактивная
36	БКРП КЗ43 0,4 кВ, І СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП КЗ43(I) - БКРП КЗ43(I)	TC 2500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	I	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08		активная
37	БКРП К343 0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП К343(II) - БКРП К343(II)	TC 2500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	I	C3T-4TM.03M Ki. t. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08	yccB:	активная реактивная
38	БКРП КЗ44 0,4 кВ, І СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП КЗ44(I) - БКРП КЗ44(I)	TC 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	I	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08	YCB-2 Per. № 41681-10 Cepbep AИИС KVЭ:	активная реактивная
39	БКРП К344 0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП К344(II) - БКРП К344(II)	TC 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	I	C3T-4TM.03M Kn. r. 0,5S/1,0 Per. № 36697-12	HP ProLiant DL180 G6	активная реактивная
40	БКРП КЗ47 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, I СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП КЗ47(I) - БКРП КЗ47(I)	TC 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	l	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08		активная реактивная
41	БКРП КЗ47 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, П СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП КЗ47(II) - БКРП КЗ47(II)	TC 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	ı	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08		активная

$\Pi_{\mathcal{F}}$	Продолжение таблицы 2					
1	2	3	4	5	6	7
42	БКРП К306 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, І СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП К306(I) - БКРП К306(I)	TCH 3000/5 KJ. T. 0,5S Per. № 26100-03	I	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08		активная реактивная
43	БКРП К306 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, ІІ СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП К306(ІІ) - БКРП К306(ІІ)	TCH 3000/5 KJ. T. 0,5S Per. Nº 26100-03	I	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08		активная
44	БКРП К345 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, І СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП К345(I) - БКРП К345(I)	TC 1500/5 Ka. t. 0,5 Per. Nº 26100-03	I	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	yccB:	активная реактивная
45	БКРП КЗ45 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП КЗ45(II) - БКРП КЗ45(II)	TC 1500/5 Ka. t. 0,5 Per. Nº 26100-03	I	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	YCB-2 Per. № 41681-10 Cepbep AИИС KУЭ:	активная реактивная
46	БКРП К349 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, І СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП К349(I) - БКРП К349(I)	TC 2000/5 Kл. т. 0,5 Per. № 26100-03	I	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	HP ProLiant DL180 G6	активная реактивная
47	БКРП К349 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП К349(II) - БКРП К349(II)	TC 2000/5 Kл. т. 0,5 Per. № 26100-03	I	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная
48	БКРП КЗ46 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, І СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП КЗ46(I) - БКРП КЗ46(I)	TCH 2500/5 K.i. t. 0,5S Per. № 26100-03	I	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08		активная

П	Продолжение таблицы 2					
1	2	3	4	5	9	7
49	БКРП КЗ46 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП КЗ46(II) - БКРП КЗ46(II)	ТС 2500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	I	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08		активная реактивная
50	БКРП К329 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, I СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП К329(I) - БКРП К329(I)	TC 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	ı	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08		активная
51	БКРП К329 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, П СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП К329(II) - БКРП К329(II)	TC 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	I	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08	yccB:	активная реактивная
52	БКРП КЗЗО 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП КЗЗО(I) - БКРП КЗЗО(I)	TC 2500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	ı	CЭT-4TM.03M Kn. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08	YCB-2 Per. № 41681-10 Cepbep AMMC KVЭ:	активная реактивная
53	БКРП КЗЗО 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, П СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП КЗЗО(II) - БКРП КЗЗО(II)	TC 2500/5 Ka. t. 0,5 Per. Ng 26100-03	-	CЭT-4TM.03M Kn. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08	HP ProLiant DL180 G6	активная реактивная
54	БКРП КЗЗ1 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП КЗЗ1(I) - БКРП КЗЗ1(I)	TC 2000/5 Kл. т. 0,5 Per. № 26100-03	1	CЭT-4TM.03M Kn. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08		активная реактивная
55	БКРП КЗЗ1 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, П СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП КЗЗ1(П) - БКРП КЗЗ1(П)	ТС 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	I	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08		активная

1 56 II CII						
56 II CII	2	3	4	5	9	7
	БКРП КЗЗЗ 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП КЗЗЗ(II) - БКРП КЗЗЗ(II)	TC 2000/5 Кл. т. 0,5	I	C3T-4TM.03M Kii. T. 0,5S/1,0 Per No 36697-08		активная
		Per. Nº 26100-03				I
$\begin{vmatrix} 57 & \text{BK} \\ \text{KJI 0} \end{vmatrix}$	БКРП К336 0,4 кВ, І СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП К336(І) - БКРП К336(І)	2000/5 Kal. T. 0,5S	I	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0,5S/1,0		активная
		Per. № 26100-03		Per. Nº 36697-08		реактивная
58 BK	БКРП К336 0,4 кВ, ІІ СШ 0,4 кВ,	TCH 2000/5	I	C9T-4TM.03M Kn r 0 5S/10		активная
	KJI 0,4 kB TII K336(II) - БКРП K336(II)	Кл. т. 0,5S Рег. № 26100-03		Per. Nº 36697-08	yccb:	реактивная
50 BK	БКРП КЗЗ7 0,4 кВ, І СШ 0,4 кВ,	TC 2000/5		C3T-4TM.03M	YCB-2 Per. № 41681-10	активная
	КЛ 0,4 кВ ТП КЗ37(I) - БКРП КЗ37(I)	Kл. т. 0,5 Per. № 26100-03		Per. Nº 36697-08	Сервер АИИС КУЭ:	реактивная
FK	EKPIT K337 0.4 KB 11 CHI 0.4 KB	TC 2000/5		CЭT-4TM.03M	HP ProLiant DL180 G6	активная
$\left  \frac{60}{\text{KJI }0,2} \right $	KЛ 0,4 кВ ТП КЗЗ7(II) - БКРП КЗЗ7(II)	Kir. r. 0,5 Per. № 26100-03	I	Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		реактивная
	EKPII K338 0 4 kB 1 CHI 0 4 kB	TC 1000/5		C9T-4TM.03M		активная
61 KJI 0	КЛ 0,4 кВ ТП КЗЗ8(І) - БКРП КЗЗ8(І)	Kл. т. 0,5 Per. № 26100-03	ı	Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		реактивная
EX PK	БКРП К338 0,4 кВ, ІІ СШ 0,4 кВ,	TC 1000/5		C3T-4TM.03M		активная
<sup>02</sup> КЛ 0,	КЛ 0,4 кВ ТП КЗ38(II) - БКРП КЗ38(II)	Kı. r. 0,5 Per. № 26100-03		Per. № 36697-08		реактивная

П	Продолжение таблицы 2					
1	2	3	4	5	9	7
63	EKPII K332 0,4 kB, PY 0,4 kB, 1 CIII 0.4 kB. KJI 0.4 kB TH K332(I) -	TC 1500/5	I	CЭT-4TM.03M Kл. т. 0.5S/1.0		активная
)		Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03		Per. № 36697-08		реактивная
64	EKPII K332 0,4 kB, PV 0,4 kB,	TC 1500/5	I	C9T-4TM.03M Kn r 0 5S/1 0		активная
		Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03		Per. Nº 36697-08		реактивная
59	EKPII K341 0,4 kB, PV 0,4 kB,	TC 2500/5	1	C9T-4TM.03M Ki r 0.5S/1.0		активная
,		Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03		Per. No 36697-08	WOOD.	реактивная
99	БКРП КЗ41 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, П СШ 0.4 кВ. КЛ 0.4 кВ ТП КЗ41(П) -	TC 2500/5	I	CЭT-4TM.03M Kill T. 0.5S/1.0	yCCB. yCB-2 Per No 41681-10	активная
5	БКРП К341(II)	Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03		Per. Nº 36697-08	CVA DMA COMO	реактивная
2	EKPII K350 0,4 kB, PY 0,4 kB,	TC 1500/5		C9T-4TM.03M	HP ProLiant DL180 G6	активная
ò		Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03		Per. Nº 36697-08		реактивная
		TC 1500/5		CЭT-4TM.03M		активная
89	II СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП КЗ50(II) - БКРП КЗ50(II)	Kл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	I	Kii. r. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08		реактивная
,	TPIII 0.4 KB EC AUGEA. KJI 0.4 KB			Меркурий 236		активная
69		ı	I	Кл. т. 1/2 Рег. № 47560-11		реактивная
70	ЩУ 0,4 кВ БС № 1.11, КЛ 0,4 кВ БКРП К312(I) - ЩУ БС № 1.11	ı	I	Меркурий 236 Кл. т. 1/2		активная

реактивная		7	активная	реактивная	активная		реактивная	активная	В. реактивная	-2 активная		ИС КУЭ: реактивная	DL180 G6 активная	реактивная	активная	реактивная	аКтивная	
		9							VCCR	yCB-2	rer. Nº 41081-10	Сервер АИИС КУЭ:	HP ProLiant DL180 G6					
Per. № 47560-11		5	Меркурий 234	Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	Меркурий 234	Kir. r. 0,5S/1,0	Per. Nº 75/55-19	Меркурий 234	Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	Меркурий 234	Kn. r. 0,5S/1,0	Per. Nº 75755-19	Меркурий 234	Per. Nº 75755-19	Меркурий 234	Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	Меркурий 234	$K_{JI}$ . T. 0,5S/1,0
		7		VRC2/S1F 10000/√3:100/√3	Кл. т. 0,5	Per. № 41267-09			VRC2/S1F 10000/43·100/43	KJI. T. 0,5	rer. ng 41207-09			I		I		I
		3	ARJP3 600/5	Kл. т. 0,5S Per. № 40732-09	ARJP3	600/5 KJ. T. 0,5S	Per. № 40732-09	ARJP3 600/5	KJI. T. 0,5S Per No 40732-09	ARJP3	600/3 Ka. T. 0.5S	Per. Nº 40732-09	T-0,66 V3 600/5	Kл. т. 0,5 Per. № 71031-18	T-0,66 M V3	KJ. T. 0,5 Per. Nº 71031-18	T-0,66 M V3	20000
	Продолжение таблицы 2	2		1 СШ 10 кВ, яч. 8, КЛ 10 кВ II-513 - РП-10 Трамплины(1)	РП 10 кВ Трамплины, РУ 10 кВ,	1 СШ 10 кВ, яч. 2, КЛ 10 кВ РП-10 Трамплины(1) – РТП-1 Горная	$\kappa$ карусель(1)		2 СШ 10 кВ, яч. 13, КЛ 10 кВ П-614 - РП-10 Трамплины(2)	РП 10 кВ Трамплины, РУ 10 кВ,	z СШ 10 кВ, яч. 19, км 10 кВ гн-10 Трамплины(2) — РТП-1 Горная	карусель(2)	РП-20 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ,	ввод 0,4 кВ Т-1	PII-20 10 kB PV 0.4 kB 2 CIII 0.4 kB		TIT-A147 10 kB. PV 0.4 kB.	
	Прс	1	ì	71		72			73		74		31	C/		92		77

Продолжение таблицы 2 1 2		3 TIIIIT-M-0.66	4	\$	9	7
	ТП-А147 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	111111-M-0,66 600/5 Kл. т. 0,5 Per. № 71205-18	I	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
TI I C)	ТП-А152 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	T-0,66 V3 1000/5 Kл. т. 0,5 Per. № 71031-18	I	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
T 2 6	ТП-А152 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	T-0,66 V3 1000/5 KJ. T. 0,5 Per. Nº 71031-18	I	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	yccb:	активная реактивная
ТП-А2	ТП-А240 10 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 Т-1	T-0,66 M Y3 400/5 KJ. T. 0,5 Per. Nº 71031-18	l	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	yCB-2 Per. № 41681-10 Cepвep AИИС KVЭ:	активная реактивная
T 1 (	ТП-А261 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	T-0,66 M Y3 1000/5 KJ. T. 0,5 Per. Nº 71031-18	I	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	HP ProLiant DL180 G6	активная реактивная
1 2 0	ТП-A261 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	T-0,66 V3 1000/5 KJ. T. 0,5 Per. Nº 71031-18	I	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
1 (	ТП-A275 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	T-0,66 300/5 Kn. t. 0,5 Per. № 52667-13	I	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная

же	Продолжение таблицы 2	,	,	ı		t
2		3	4	5	9	7
ТП-A275 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТП-А275 10 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	T-0,66 300/5 Kj. t. 0,5 Per. Ng 52667-13	I	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
ТП-A280 10 1 СШ 0,4 кВ,	ТП-A280 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	T-0,66 V3 600/5 KJ. T. 0,5 Per. Nº 71031-18	I	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
TII-A280 10 2 CIII 0,4 kB	ТП-A280 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	T-0,66 V3 600/5 KJ. T. 0,5 Per. Nº 71031-18	I	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	yccb:	активная реактивная
25KTII-1 1 1 CIII 0,	2БКТП-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод Т-1	TIIIII-M-0,66 2000/5 KJl. T. 0,5S Per. Ng 71205-18	I	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	YCB-2 Per. № 41681-10 Cepbep AMMC KVЭ:	активная реактивная
25KTII-1 1 1 CIII 0,	2БКТП-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод Т-2	TIIIII-M-0,66 2000/5 KJl. T. 0,5S Per. No 71205-18	I	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	HP ProLiant DL180 G6	активная
26KTII-2 1 2 CIII 0,	2БКТП-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод Т-3	TIIIII-M-0,66 2000/5 KJl. T. 0,5S Per. No 71205-18	I	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
26KTII-2 2 CIII 0,	2БКТП-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод Т-4	TIIIII-M-0,66 2000/5 Kл. т. 0,5S Per. № 71205-18	I	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная

	Продолжение таблицы 2					
	2	3	4	5	9	7
<u> </u>	оз ПС 110 кВ ОБД, РУ-10 кВ,	TJIO-10 300/5	НАЛИ-СЭЩ 10000/100	C3T-4TM.03M		активная
<u> </u>		Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	Kл. т. 0,2 Per. № 51621-12	Per. № 36697-17	YCCB:	реактивная
_ 0	TII A1029 10 kB, PV 0,4 kB, 1C 0,4 kB,	TCH 1500/5		Меркурий 236 Кт. т. 0 50/1 0	yCB-2 Per. № 41681-10	активная
<u> </u>	Ввод 0,4 кВ Т-1	Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	I	Per. Nº 47560-11	Сервер АИИС КУЭ:	реактивная
<u> </u>	TII A1029 10 kB, PV 0,4 kB, 2C 0,4 kB,	TCH 1500/5		Меркурий 236	HP ProLiant DL180 G6	активная
7	<sup>4</sup> Ввод 0,4 кВ Т-2	Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	I	Per. Nº 47560-11		реактивная

Примечания

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 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 Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Таолица 3 — Основны	е метрологические харак	ктеристики ИК АИИС КУЭ						
		Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)						
		Границы основной Границы относительной						
		_			погрешности измерений в рабочих условиях			
Номер ИК	Диапазон тока		осителы		_		-	
1			грешнос		_	- ,		
			ений, (±			тации, ( <u>:</u>		
			$\cos \varphi =$			$\cos \varphi =$		
1	2	1,0	0,8	0,5	1,0	0,8 7	0,5 8	
1; 2; 4 - 7	$I_{1\text{HOM}} \le I_1 \le 1,2I_{1\text{HOM}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9	
(TT 0.5, TH 0.5,	$0.2I_{1\text{hom}} \leq I_1 < I_{1\text{hom}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5	
(ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$0.05I_{1\text{HOM}} \le I_1 < 0.2I_{1\text{HOM}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,4	5,7	
, and the second	$I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 \le 1,2I_{1_{\text{HOM}}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6	
3; 75 - 87	$0.2I_{1\text{hom}} \le I_1 < I_{1\text{hom}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2	
(TT 0,5;	$0.1I_{1\text{HOM}} \le I_1 < 0.2I_{1\text{HOM}}$	1,7	2,8	5,3	2,2	3,3	5,6	
Счетчик 0,5S)	$0.05I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 < 0.1I_{1_{\text{HOM}}}$	1,7	2,9	5,4	2,2	3,4	5,6	
8; 10 - 13; 24; 25; 30 - 41; 44 - 47;	$I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 \le 1,2I_{1_{\text{HOM}}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6	
49 - 56; 59 - 68	$0.2I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 < I_{1_{\text{HOM}}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2	
(TT 0,5; Счетчик 0,5S)	$0.05I_{1\text{hom}} \le I_1 < 0.2I_{1\text{hom}}$	1,7	2,8	5,3	2,2	3,3	5,6	
9; 69; 70	$0.2I_6 \le I \le I_{\text{marc}}$	1,0	1,0	1,0	2,9	3,3	3,3	
	$0.1I_6 \le I < 0.2I_6$	1,0	1,5	1,5	2,9	3,5	3,5	
(Счетчик 1)	$0.05I_{6} \le I < 0.1I_{6}$	1,5	1,5	1,5	3,4	3,5	3,5	
14; 15	$I_{\text{1hom}} \le I_1 \le 1,2I_{\text{1hom}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9	
11,13	$0.2I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 < I_{1_{\text{HOM}}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9	
(TT 0,5S; TH 0,5;	$0.05I_{1\text{hom}} \le I_1 < 0.2I_{1\text{hom}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5	
Счетчик 0,5S)	$0.01I_{1\text{HOM}} \le I_1 < 0.05I_{1\text{HOM}}$	2,1	3,0	5,5	2,7	3,5	5,8	
16 - 19	$I_{1\text{hom}} \le I_1 \le 1,2I_{1\text{hom}}$	0,6	1,0	1,8	0,9	1,2	1,9	
	$0.2I_{_{1\text{HOM}}} \le I_{_1} < I_{_{1\text{HOM}}}$	0,6	1,0	1,8	0,9	1,2	1,9	
(TT 0,5S;	$0.05I_{1\text{HOM}} \le I_1 < 0.2I_{1\text{HOM}}$	0,9	1,4	2,6	1,1	1,6	2,8	
Счетчик 0,2S)	$0.01I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 < 0.05I_{1_{\text{HOM}}}$	1,7	2,8	5,3	1,9	2,9	5,3	
20 - 23; 26 - 29; 42;	$I_{1_{\rm HOM}} \le I_1 \le 1,2I_{1_{\rm HOM}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6	
43; 48; 57; 58	$0.2I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 < I_{1_{\text{HOM}}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6	
(TT 0,5S;	$0.05I_{1\text{hom}} \le I_1 < 0.2I_{1\text{hom}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2	
Счетчик 0,5S)	$0.01I_{1\text{HOM}} \le I_1 < 0.05I_{1\text{HOM}}$	2,0	2,9	5,4	2,6	3,4	5,6	

Продолжение таблиць				1	1	Ī	
1	2	3	4	5	6	7	8
51 54	$I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 \le 1,2I_{1_{\text{HOM}}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
71 - 74	$0.2I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 < I_{1_{\text{HOM}}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
(TT 0,5S; TH 0,5;	$0.1I_{1\text{HOM}} \le I_1 < 0.2I_{1\text{HOM}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
Счетчик 0,5S)	$0.05I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 < 0.1I_{1_{\text{HOM}}}$	1,2	1,9	3,1	1,8	2,6	3,6
	$0.01I_{1\text{HOM}} \le I_1 < 0.05I_{1\text{HOM}}$	2,1	3,0	5,5	2,7	3,5	5,8
	$I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 \le 1,2I_{1_{\text{HOM}}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
88 - 91	$0.2I_{1\text{hom}} \le I_1 < I_{1\text{hom}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
(TT 0,5S;	$0.1I_{1\text{HOM}} \le I_1 < 0.2I_{1\text{HOM}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
Счетчик 0,5S)	$0.05I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 < 0.1I_{1_{\text{HOM}}}$	1,0	1,7	2,8	1,7	2,5	3,3
	$0.01I_{1\text{hom}} \le I_1 < 0.05I_{1\text{hom}}$	2,0	2,9	5,4	2,6	3,4	5,6
92	$I_{_{1\text{HOM}}} \le I_{_1} \le 1,2I_{_{1\text{HOM}}}$	0,9	1,2	2,0	1,6	2,1	2,6
72	$0.2I_{_{1\text{HOM}}} \le I_{_1} < I_{_{1\text{HOM}}}$	0,9	1,2	2,0	1,6	2,1	2,6
(TT 0,5S; TH 0,2;	$0.05I_{1\text{hom}} \le I_1 < 0.2I_{1\text{hom}}$	1,1	1,6	2,8	1,7	2,3	3,3
Счетчик 0,5S)	$0.01I_{1\text{HOM}} \le I_1 < 0.05I_{1\text{HOM}}$	2,0	3,0	5,4	2,7	3,4	5,7
	$I_{1_{\rm HOM}} \le I_1 \le 1,2I_{1_{\rm HOM}}$	0,6	0,7	0,9	1,5	1,9	2,0
93; 94	$0.2I_{\text{1hom}} \le I_1 < I_{\text{1hom}}$	0,6	0,7	0,9	1,5	1,9	2,0
(TT 0,2S;	$0.1I_{1\text{HOM}} \le I_1 < 0.2I_{1\text{HOM}}$	0,7	0,8	1,1	1,5	1,9	2,1
Счетчик 0,5S)	$0.05I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 < 0.1I_{1_{\text{HOM}}}$	0,7	1,2	1,4	1,5	2,1	2,3
	$0.01I_{1\text{hom}} \le I_1 < 0.05I_{1\text{hom}}$	1,4	1,6	2,2	2,2	2,3	2,8
			-	гические			
			реакт: раниі	ивная эне			<u>)</u> ітельной
Номер ИК	Пианазон тока		раниі эсител		_		мерений
помер их	Диапазон тока			решности	_	очих усл	-
				$(\pm \delta)$ , %	_	•	$(\pm \delta)$ , %
		$\cos \varphi = 0$		$\cos \varphi = 0.5$	$\cos \varphi = 0$		$s \varphi = 0,5$
1	2	3		4	5		6
1; 2; 4 - 7	$I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 \le 1,2I_{1_{\text{HOM}}}$	2,1		1,5	4,0		3,8
(TT 0,5; TH 0,5;	$0.2I_{_{1\text{HOM}}} \le I_{_1} < I_{_{1\text{HOM}}}$	2,6		1,8	4,3		3,9
Счетчик 1,0)	$0.05I_{1\text{hom}} \le I_1 < 0.2I_{1\text{hom}}$	4,4		2,7	5,6		4,4
	$I_{_{1\text{HOM}}} \le I_{_1} \le 1,2I_{_{1\text{HOM}}}$	1,8		1,3	3,9		3,7
3; 75 - 87	$0.2I_{_{1\text{HOM}}} \le I_{_1} < I_{_{1\text{HOM}}}$	2,4		1,6	4,2		3,8
(ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	$0.1I_{1\text{hom}} \le I_1 < 0.2I_{1\text{hom}}$	4,3		2,6	5,5		4,3
	$0.05I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 < 0.1I_{1_{\text{HOM}}}$	4,5		2,9	5,7		4,5
8; 10 - 13; 24; 25; 30 - 41; 44 - 47;	$I_{\text{1hom}} \le I_1 \le 1,2I_{\text{1hom}}$	1,8		1,3	3,9		3,7
49 - 56; 59 - 68	$0.2I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 < I_{1_{\text{HOM}}}$	2,4		1,6	4,2		3,8
(ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	$0.05I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 < 0.2I_{1_{\text{HOM}}}$	4,3		2,6	5,5		4,3

Продолжение таолиці 1	2	3	4	5	6
9; 69; 70	$0.2I_{\delta} \leq I \leq I_{\text{make}}$	2,0	2,0	6,4	6,4
, 0, 70	$0.1I_{6} \le I < 0.2I_{6}$	2,5	2,5	6,6	6,6
(Счетчик 2)	$0.05I_{6} \le I < 0.1I_{6}$	2,5	2,5	6,6	6,6
14; 15	$I_{1\text{hom}} \le I_1 \le 1,2I_{1\text{hom}}$	2,1	1,5	4,0	3,8
17, 13	$0.2I_{1\text{hom}} \le I_1 < I_{1\text{hom}}$	2,1	1,5	4,0	3,8
(TT 0,5S; TH 0,5;	$0.05I_{1\text{HOM}} \le I_1 < 0.2I_{1\text{HOM}}$	2,6	1,8	4,3	3,9
Счетчик 1,0)	$0.02I_{1\text{hom}} \le I_1 < 0.05I_{1\text{hom}}$	4,6	3,0	5,8	4,5
16 - 19	$I_{1\text{HOM}} \leq I_1 \leq 1,2I_{1\text{HOM}}$	1,5	1,0	2,3	2,0
10 - 17	$0.2I_{1\text{hom}} \le I_1 < I_{1\text{hom}}$	1,5	1,0	2,3	2,0
(TT 0,5S;	$0.05I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 < 0.2I_{1_{\text{HOM}}}$	2,2	1,3	2,8	2,2
Счетчик 0,5)	$0.02I_{1\text{hom}} \le I_1 < 0.05I_{1\text{hom}}$	4,3	2,6	4,7	3,1
20 - 23; 26 - 29; 42;	$I_{1\text{HOM}} \leq I_1 \leq 1,2I_{1\text{HOM}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
43; 48; 57; 58	$0.2I_{1\text{hom}} \le I_1 < I_{1\text{hom}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
(TT 0,5S;	$0.05I_{1\text{HOM}} \le I_1 < 0.2I_{1\text{HOM}}$	2,4	1,6	4,2	3,8
Счетчик 1,0)	$0.02I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 < 0.05I_{1_{\text{HOM}}}$	4,5	2,9	5,7	4,5
	$I_{1\text{hom}} \leq I_1 \leq 1,2I_{1\text{hom}}$	2,1	1,5	4,0	3,8
71 - 74	$0.2I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 < I_{1_{\text{HOM}}}$	2,1	1,5	4,0	3,8
(TT 0,5S; TH 0,5;	$0.1I_{1\text{HOM}} \le I_1 < 0.2I_{1\text{HOM}}$	2,6	1,8	4,3	3,9
Счетчик 1,0)	$0.05I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 < 0.1I_{1_{\text{HOM}}}$	2,9	2,1	4,5	4,1
	$0.02I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 < 0.05I_{1_{\text{HOM}}}$	4,6	3,0	5,8	4,5
	$I_{1\text{hom}} \leq I_1 \leq 1,2I_{1\text{hom}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
88 - 91	$0.2I_{_{1\text{HOM}}} \le I_{_1} < I_{_{1\text{HOM}}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
(TT 0,5S;	$0.1I_{1\text{HOM}} \le I_1 < 0.2I_{1\text{HOM}}$	2,4	1,6	4,2	3,8
Счетчик 1,0)	$0.05I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 < 0.1I_{1_{\text{HOM}}}$	2,7	2,0	4,4	4,0
_	$0.02I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 < 0.05I_{1_{\text{HOM}}}$	4,5	2,9	5,7	4,5
92	$I_{1\text{hom}} \leq I_1 \leq 1,2I_{1\text{hom}}$	1,9	1,4	3,9	3,7
) <u>2</u>	$0.2I_{_{1\text{HOM}}} \le I_{_1} < I_{_{1\text{HOM}}}$	1,9	1,4	3,9	3,7
(TT 0,5S; TH 0,2;	$0.05I_{1\text{HOM}} \le I_1 < 0.2I_{1\text{HOM}}$	2,4	1,7	4,2	3,8
Счетчик 1,0)	$0.02I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 < 0.05I_{1_{\text{HOM}}}$	4,5	2,9	5,7	4,5

1	2	3	4	5	6
	$I_{1\text{hom}} \le I_1 \le 1.2I_{1\text{hom}}$	1,2	1,1	3,7	3,6
93; 94	$0.2I_{_{1\text{HOM}}} \le I_{_1} < I_{_{1\text{HOM}}}$	1,2	1,1	3,7	3,6
(TT 0,2S;	$0,1I_{1\text{HOM}} \leq I_1 < 0,2I_{1\text{HOM}}$	1,3	1,2	3,7	3,7
Счетчик 1,0)	$0.05I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 < 0.1I_{1_{\text{HOM}}}$	1,8	1,7	3,9	3,9
	$0.02I_{1_{\text{HOM}}} \le I_1 < 0.05I_{1_{\text{HOM}}}$	2,2	1,9	4,1	4,0

Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU) не более ±5 с

Примечания

- 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 °C.
- 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности P=0.95.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	94
Нормальные условия:	
параметры сети:	
- напряжение, % от U <sub>ном</sub>	от 99 до101
- ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), $\%$ от $I_{\text{ном}}$	от 1 до 120
- ток (для счетчиков прямого включения), $\%$ от ${ m I}_6$	от 5 до 2000
- частота, Гц	от 49,85 до 50,15
- коэффициент мощности cos ф	от 0,5 инд. до 0,8 емк.
температура окружающей среды, °С	от +21 до +25
Условия эксплуатации:	
параметры сети:	
- напряжение, % от U <sub>ном</sub>	от 90 до 110
- ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), $\%$ от $I_{\text{ном}}$	от 1 до 120
- ток (для счетчиков прямого включения), $\%$ от ${ m I}_6$	от 5 до 2000
- частота, Гц	от 49,5 до 50,5
- коэффициент мощности соsф	от 0,5 инд. до 0,8 емк.
температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С	от -45 до +40
температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С	от 0 до +40
магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	0,5

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
Счетчики:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	140000
- среднее время восстановления работоспособности, сут, не более	3
Сервер АИИС КУЭ:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	1
УССВ:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	35000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	2
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут,	
не менее	45
- при отключении питания, лет, не менее	5
Сервер АИИС КУЭ:	
- хранение результатов измерений и информации о состоянии	
средств измерений, лет, не менее	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

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-СЭЩ-10	4
Трансформатор тока	T-0,66	9
Трансформатор тока	ТЛП-10	12
Трансформатор тока	TC	123
Трансформатор тока	ТЛО-10	7
Трансформатор тока	TCH	57
Трансформатор тока	ARJP3	12
Трансформатор тока	Т-0,66 У3	18
Трансформатор тока	Т-0,66 М УЗ	12
Трансформатор тока	ТШП-М-0,66	15
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	6
Трансформатор напряжения	VRC2/S1F	4
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ	1
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4TM.03М	67
Счетчик электрической энергии	Меркурий 236	6
Счетчик электрической энергии	Меркурий 234	21
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-2	1
Сервер АИИС КУЭ	HP ProLiant DL180 G6	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1
Формуляр	АСВЭ 406.00.000 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» (9-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 3329032548

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: 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: 600009, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1 Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312617.

