

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «12» сентября 2022 г. № 2261

Регистрационный № 86768-22

Лист № 1  
Всего листов 13

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «КрасТЭК»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «КрасТЭК» 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.

**Описание средства измерений**

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) «ЭКОМ-3000» с ГЛОНАСС - приемником и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС - приемника типа ЭНКС-2, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) программный комплекс (ПК) «Энергосфера».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

В измерительных каналах (ИК) №№ 1 – 18 цифровой сигнал с выхода счетчика по каналам связи поступает на 2-ой уровень системы, где осуществляется обработка измерительной информации, ее хранение и передача данных по каналам связи на 3-ий уровень системы в сервер АИИС КУЭ.

В ИК №№ 19 – 24 цифровой сигнал с выхода счетчика по каналам связи поступает на 3-ий уровень системы в сервер АИИС КУЭ.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится с 3-го уровня настоящей системы.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию, получаемую посредством интеграции и/или в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ, в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet от 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, ИВКЭ и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальных навигационных систем ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС -приемника.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения более  $\pm 0,1$  с (программируемый параметр) 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, с периодичностью не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ равного  $\pm 1$  с (программируемый параметр) и более, производится синхронизация шкалы времени счетчика.

УСПД периодически синхронизирует собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальных навигационных систем ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС -приемника.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, с периодичностью не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД равного  $\pm 1$  с (программируемый параметр) и более, производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были

скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика, УСПД и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 001 указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «КрасТЭК».

### **Программное обеспечение**

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.0
Наименование программного модуля ПО	pso_metr.dll
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
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	УСПД/УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	ТП-318 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 сек. 0,4 кВ, П-4, КЛ № 0,4 кВ в сторону ООО Содружество	–	–	СЕ 303 Кл. т. 1/1 Рег. № 33446-08		активная
2	НЩ-0,4 кВ ЦТП-19, ввод 0,4 кВ	ТШП 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 64182-16	–	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17		реактивная
3	НЩ-0,4 кВ (1 этаж) Котельная № 4	ТШП 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 64182-16	–	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07	УСПД: «ЭКОМ-3000» Рег. № 17049-14	активная
4	РУ-0,4 кВ (2 этаж) Котельная № 4, 1 сек. 0,4 кВ, П-1, КЛ-0,4 кВ	ТШП 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 64182-16	–	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	реактивная
5	РУ-0,4 кВ (2 этаж) Котельная № 4, 2 сек. 0,4 кВ, П-2, КЛ-0,4 кВ	ТШП 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 64182-16	–	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07	сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная
6	РП-141 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 ш. 10 кВ, яч. 12, КЛ-10 кВ в сторону КТП-400 10 кВ	ТОЛ 10 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-79	НТМК-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 355-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08		реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ТП-466 10 кВ, РУ-0,4 кВ, АВ-4, КЛ-0,4 кВ ф. 7	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 67928-17	-	СЕ 303 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08		активная реактивная
8	ТП-814 6 кВ, РУ-0,4 кВ, П1 Р1	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 67928-17	-	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07		активная реактивная
9	ТП-804 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	ТШП 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 64182-16	-	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07	УСПД: «ЭКОМ-3000» Рег. № 17049-14	активная реактивная
10	ТП-804 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная
11	ТП-804 10 кВ, РУ-0,4 кВ, П1.Р3, КЛ-0,4 кВ (основн.пит.)	ТТН 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	-	СЕ 303 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08	сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная
12	ТП-804 10 кВ, РУ-0,4 кВ, П6.Р8, КЛ-0,4 кВ (резерв)	ТТН 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	-	СЕ 303 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08		активная реактивная
13	ТП-70 10 кВ, РУ-0,4 кВ (2 этаж), П.5, Ввод 1 0,4 кВ	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	ТП-70 10 кВ, РУ-0,4 кВ (2 этаж), П.2, Ввод 2 0,4 кВ	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07		активная реактивная
15	ТП-70 10 кВ, РУ-0,4 кВ (1 этаж), 2 сш 0,4 кВ, П-7, КЛ-0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ ООО Димор	ТТН 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	-	СЕ 303 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08	УСПД: «ЭКОМ-3000» Рег. № 17049-14	активная реактивная
16	ТП-713 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	ТШП-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 58385-14	-	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная
17	ТП-713 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	ТШП-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 58385-14	-	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07	сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная
18	ТП-713 10 кВ, РУ-0,4 кВ, АВ-2, КЛ-0,4 кВ в сторону РУ-0,4 кВ ППТ Каскад	ТТН 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	-	СЕ 303 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08		активная реактивная
19	ТП-70 10 кВ, РУ-0,4 кВ (1 этаж), 1 сш 0,4 кВ, АВ-2, КЛ-0,22 кВ в сторону НЩ-0,22 кВ ИП А.А.о Гусейнов	-	-	СЭБ-1ТМ.03Т Кл. т. 1/2 Рег. № 75679-19	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная
20	ТП-70 10 кВ, РУ-0,4 кВ (2 этаж), П.6, КЛ-0,22 кВ в сторону НЩ-0,22 кВ ООО Лига	-	-	СЭБ-1ТМ.03Т Кл. т. 1/2 Рег. № 75679-19	сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная
21	РП-163 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 сек. 10 кВ, яч. 4, КЛ-10 кВ в сторону ТП-318	ТОЛ 75/5	ЗНОЛ 10000/√3;100/√3	СЕ308 Кл. т. 0,5S/0,5		активная

	10 кВ	Кл. т. 0,5 Рег. № 47959-11	Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	Рег. № 59520-14	реактивная	
Продолжение таблицы 2						
1	2	3	4	5	6	7
22	РП-163 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 сек. 10 кВ, яч. 5, КЛ-10 кВ в сторону ТП-318 10 кВ	ТОЛ 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ 10000/√3;100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	СЕ308 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14	активная реактивная	
23	ТП № 18-88 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод 10 кВ 1Т	ТОЛ-СВЭЛ ТОЛ-НТЗ 30/5 Кл. т. 0,5S Кл. т. 0,5 Рег. № 70106-17 Рег. № 69606-17	НОЛ-НТЗ 10000/√3;100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 69605-17	СЕ308 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14	активная реактивная	
24	КТП-8275 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод 6 кВ 1Т	ТОЛ-СЭЩ 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 51623-12	НОЛ 6000/√3;100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 66629-17	СЕ308 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14	активная реактивная	

**П р и м е ч а н и я**

- 1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.
- 2 Допускается замена УСПД, УССВ на аналогичные утвержденного типа.
- 3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
- 4 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
- 5 Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы основной относительной погрешности измерений, ( $\pm \delta$ ), %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, ( $\pm \delta$ ), %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1; 19; 20 (Счетчик 1)	$0,2I_{\phi} \leq I \leq I_{\max}$	1,0	1,0	1,0	2,8	3,1	3,1
	$0,1I_{\phi} \leq I < 0,2I_{\phi}$	1,0	1,5	1,5	2,8	3,4	3,4
	$0,05I_{\phi} \leq I < 0,1I_{\phi}$	1,5	1,5	1,5	3,2	3,4	3,4
2 - 5; 8 - 10; 13; 14; 16; 17 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,5	1,9	2,4
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,6	2,2	3,1
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,8	5,3	2,2	3,2	5,5
6 (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	1,6	2,1	2,7
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,7	2,3	3,4
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,3	5,6
7 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,5	1,9	2,4
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,6	2,2	3,1
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,8	5,3	2,2	3,2	5,5
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,9	5,4	2,2	3,3	5,6
11; 12; 15; 18 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,5	1,9	2,4
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,5	1,9	2,4
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,6	2,2	3,1
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,7	2,8	1,6	2,3	3,2
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,0	2,9	5,4	2,5	3,3	5,6
21 - 24 (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	1,6	2,1	2,7
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,7	2,3	3,4
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,3	5,6
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,8	3,0	5,5	2,3	3,4	5,7

**П р и м е ч а н и я**

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).

2 Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от +5 до +40 °С.

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



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

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы относительной основной погрешности измерений, ( $\pm \delta$ ), %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, ( $\pm \delta$ ), %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1 (Счетчик 1)	$0,2I_{\phi} \leq I \leq I_{\max}$	1,0	1,0	3,5	3,5
	$0,1I_{\phi} \leq I < 0,2I_{\phi}$	1,5	1,5	3,7	3,7
2 - 5; 8 - 10; 13; 14; 16; 17 (ТТ 0,5; Счетчик 1)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,7	3,5
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	4,0	3,6
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,6	5,4	4,2
6 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	3,9	3,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	4,2	3,7
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,7	5,5	4,2
7 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,5	1,0	2,2	1,9
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,2	1,3	2,7	2,1
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,2	2,4	4,5	2,9
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,6	4,6	3,0
11; 12; 15; 18 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,5	1,0	2,2	1,9
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,5	1,0	2,2	1,9
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,2	1,3	2,7	2,1
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	2,8	2,2
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,6	4,6	3,0
19; 20 (Счетчик 2)	$0,2I_{\phi} \leq I \leq I_{\max}$	2,0	2,0	5,9	5,9
	$0,1I_{\phi} \leq I < 0,2I_{\phi}$	2,5	2,5	6,1	6,1
21 - 24 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,2	2,4	2,0
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,2	2,4	2,0
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,5	2,9	2,2
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,7	4,7	3,1

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

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

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 5.  
Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	24
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- ток (для счетчиков прямого включения), А</li> <li>- частота, Гц</li> <li>- коэффициент мощности <math>\cos \varphi</math></li> </ul> <p>температура окружающей среды, °С</p>	<p>от 99 до 101</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от <math>0,05I_6</math> до <math>I_{макс}</math></p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>от 0,5 инд. до 0,8 емк.</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- ток (для счетчиков прямого включения), А</li> <li>- частота, Гц</li> <li>- коэффициент мощности <math>\cos \varphi</math></li> </ul> <p>температура окружающей среды 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_6</math> до <math>I_{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 +5 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>УСПД</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>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>140000</p> <p>3</p> <p>100000</p> <p>24</p> <p>70000</p> <p>1</p> <p>13000</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>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- график средних мощностей за интервал 30 мин, сут, 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>10</p> <p>45</p> <p>3,5</p>
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 УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в УСПД;
- журнал сервера:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчиках, УСПД и сервере;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - счетчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
  - испытательной коробки;
  - УСПД;
  - сервера (серверного шкафа);
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - счетчика;
  - УСПД;
  - сервера.

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в УСПД (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 систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «КрасТЭК» типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТШП	15
Трансформатор тока	ТОЛ 10	2
Трансформатор тока	Т-0,66	15
Трансформатор тока	ТТН	12
Трансформатор тока	ТШП-0,66	6

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТОЛ	4
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ	2
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	1
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	2
Трансформатор напряжения	НТМК-10	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	6
Трансформатор напряжения	НОЛ-НТЗ	2
Трансформатор напряжения	НОЛ	3
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	СЕ 303	6
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М	10
Счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный	СЭБ-1ТМ.03Т	2
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	СЕ308	4
Устройство сбора и передачи данных	«ЭКОМ-3000»	1
Устройство синхронизации системного времени	ЭНКС-2	1
Сервер АИИС КУЭ	VMware Virtual Platform	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Методика поверки	МП 22-2022	1
Формуляр	АСВЭ 320.00.000 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 «КрасТЭК», аттестованной ООО «АСЭ», аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019 г

#### **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 «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

ИНН: 3329074523

Адрес: 600009, Владимирская область, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

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

**Изготовитель**

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

ИНН: 3329074523

Адрес: 600009, Владимирская область, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

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

**Испытательный центр**

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

ИНН 7701186067

Адрес: 600009, Владимирская область, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

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

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

