

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» июля 2025 г. № 1486

Регистрационный № 95960-25

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Камышинская ТЭЦ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Камышинская ТЭЦ» (далее по тексту - АИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – измерительно - вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (далее-УСПД) - контроллер многофункциональный СИКОН С50, каналообразующую аппаратуру для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) (далее по тексту - сервер ИВК), устройство синхронизации времени УСВ-2 (далее-УСВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) «ПИРАМИДА 2000», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, 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 мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика:

– активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;

– средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая

мощность.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений АИС КУЭ передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации и ее передача на сервер ИВК. УСПД с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии и считывает с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

Сервер ИВК раз в сутки формирует отчеты в формате XML, подписывает электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по выделенному каналу связи сети Интернет в АО «АТС», региональному филиалу АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают синхронизацию времени с национальной шкалой времени UTC (SU) на всех уровнях АИС КУЭ (ИИК, ИВКЭ и ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени типа УСВ-2, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой времени UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК, периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-2 и при расхождении $\pm 0,1$ с и более, сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-2.

Сравнение шкалы времени УСПД со шкалой времени сервера ИВК осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки. Синхронизация шкалы времени УСПД производится независимо от величины расхождения со шкалой времени сервера ИВК.

Сравнение шкалы времени УСПД со шкалой времени ИВК осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки. Синхронизация шкалы времени УСПД производится при расхождении со шкалой времени ИВК равного ± 1 с и более.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется периодически с установленным интервалом проверки текущего времени. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД равного ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще одного раза в сутки.

Журналы событий счетчика электрической энергии, УСПД, сервера ИВК отражают: факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на АИС КУЭ не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на АИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер АИС КУЭ 01/25 указывается в формуляре на АИС КУЭ типографским способом. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИС КУЭ приведены в формуляре на АИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИС КУЭ используется ПО «ПИРАМИДА 2000». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	E55712D0B1B219065D63DA949114DAE4
Идентификационное наименование ПО	CalcLeakage.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	B1959FF70BE1EB17C83F7B0F6D4A132F
Идентификационное наименование ПО	CalcLosses.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	D79874D10FC2B156A0FDC27E1CA480AC
Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	52E28D7B608799BB3CCEA41B548D2C83
Идентификационное наименование ПО	ParseBin.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	6F557F885B737261328CD77805BD1BA7
Идентификационное наименование ПО	ParseIEC.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	48E73A9283D1E66494521F63D00B0D9F
Идентификационное наименование ПО	ParseModbus.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	C391D64271ACF4055BB2A4D3FE1F8F48
Идентификационное наименование ПО	ParsePiramida.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	ECF532935CA1A3FD3215049AF1FD979F
Идентификационное наименование ПО	SynchroNSI.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	530D9B0126F7CDC23ECD814C4EB7CA09
Идентификационное наименование ПО	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	1EA5429B261FB0E2884F5B356A1D1E75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее ИК) АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	Камышинская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ №421	ТОГФ-110 III 400/5, КТ 0,2S Рег. № 44640-10	НОГ-110 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 39260-08	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
2	Камышинская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ №439	ТОГФ-110 III 400/5, КТ 0,2S Рег. № 44640-10	НОГ-110 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 39260-08	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
3	Камышинская ТЭЦ, ОРУ-35 кВ, яч. 14, В ШПГ-35	ТОЛ 35-II 600/5, КТ 0,5S Рег. № 21256-03	ЗНОЛ-35 III 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 21257-06 ЗНОЛ-35 III 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11 ЗНОЛ-35 III 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 21257-06	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
4	Камышинская ТЭЦ, ОРУ-35 кВ, 1C 35 кВ, яч. 5, ВЛ 35 кВ ВЛ 5	ТОЛ-СЭЩ-35-IV-04 600/5, КТ 0,5S Рег. № 47124-11	ЗНОЛ-35 III 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 21257-06 ЗНОЛ-35 III 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11 ЗНОЛ-35 III 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 21257-06	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
5	Камышинская ТЭЦ, ОРУ-35 кВ, 2C 35 кВ, яч. 6, ВЛ 35 кВ ВЛ 6	ТОЛ 35-II 600/5, КТ 0,5S Рег. № 21256-03	ЗНОЛ-35 III 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11 ЗНОЛ-35 III 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 21257-06 ЗНОЛ-35 III 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03 М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

СИКОН С50, рег. № 65197-16

УСБ-2, рег. № 82570-21 / сервер ИВК

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	Камышинская ТЭЦ, ОРУ-35 кВ, 1С 35 кВ, яч. 11, ВЛ 35 кВ ВЛ 11	ТОЛ 35-II 600/5, КТ 0,5S Рег. № 21256-03	ЗНОЛ-35 III 35000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 21257-06 ЗНОЛ-35 III 35000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 46738-11 ЗНОЛ-35 III 35000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 21257-06	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
7	Камышинская ТЭЦ, ОРУ-35 кВ, 2С 35 кВ, яч. 12, ВЛ 35 кВ ВЛ 12	ТОЛ 35-II 600/5, КТ 0,5S Рег. № 21256-03	ЗНОЛ-35 III 35000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 46738-11 ЗНОЛ-35 III 35000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 21257-06 ЗНОЛ-35 III 35000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
8	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 3, КЛ 10 кВ КЛ 3/1	ТПЛ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
9	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 3, КЛ 10 кВ КЛ 3/2	ТПЛ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
10	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 8, КЛ 10 кВ КЛ 8/1	ТПФМ-10 200/5, КТ 0,5 Рег. № 814-53	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
11	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 8, КЛ 10 кВ КЛ 8/2	ТПЛ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
12	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 9, КЛ 10 кВ КЛ 9/1	ТОЛ 10-I-8 200/5, КТ 0,2S Рег. № 15128-03	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
13	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 9, КЛ-10 кВ КЛ 9/2	ТПЛ-10 200/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

СИКОН С50, рег. № 65197-16

УСВ-2, рег. № 82570-21 / сервер ИВК

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 10, КЛ 10 кВ КЛ 10/1	ТОЛ 10-I-8 300/5, КТ 0,2S Рег. № 15128-03	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
15	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 10, КЛ 10 кВ КЛ 10/2	ТПФМ-10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 814-53	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
16	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 11, КЛ 10 кВ КЛ 11/1	ТОЛ 10-I-8 300/5, КТ 0,2S Рег. № 15128-03	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
17	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 11, КЛ 10 кВ КЛ 11/2	ТОЛ 10-I-8 300/5, КТ 0,2S Рег. № 15128-03	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
18	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 12, КЛ-10 кВ №12/1	ТПЛМ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2363-68	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
19	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 12, КЛ 10 кВ КЛ 12/2	ТПЛМ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2363-68	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
20	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 13, КЛ 10 кВ КЛ 13/1	ТПФМ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 814-53	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
21	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 13, КЛ 10 кВ КЛ 13/2	ТПФМ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 814-53	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
22	Камышинская ТЭЦ ГРУ-10кВ яч.15 ф.15/1 КЛ-10кВ №15/1	ТОЛ 10 200/5, КТ 0,5 Рег. № 7069-02	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
23	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 15, КЛ 10 кВ КЛ 15/2	ТОЛ 10-I-8 300/5, КТ 0,2S Рег. № 15128-03	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
24	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 24, КЛ-10 кВ №24/1	ТПЛМ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2363-68	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03M КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
25	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 24, КЛ-10 кВ №24/2	ТПЛМ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2363-68	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

СИКОН С50, рег. № 65197-16

УСВ-2, рег. № 82570-21 / сервер ИВК

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
26	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, 2С 10 кВ, яч. 25	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
27	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 27	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
28	Камышинская ТЭЦ ГРУ-10кВ яч.29 КЛ-10кВ №29	ТПЛ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
29	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, сб. шины КЛ-351-356 10 кВ, яч. 352	ТОЛ-10-I-8 400/5, КТ 0,5S Рег. № 47959-11	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
30	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, сб. шины КЛ-351-356 10 кВ, яч. 353	ТОЛ-10-I-8 400/5, КТ 0,5S Рег. № 47959-11	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
31	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, сб. шины КЛ-351-356 10 кВ, яч. 354	ТОЛ-10-I-8 400/5, КТ 0,5S Рег. № 47959-11	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
32	Камышинская ТЭЦ ГРУ-10кВ яч.358 КЛ-10кВ №358	ТОЛ-10-I-8 400/5, КТ 0,5S Рег. № 47959-11	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
33	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, сб. шины КЛ-357-362 10 кВ, яч. 359	ТОЛ-10-I-8 200/5, КТ 0,2S Рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

СИКОН С50, рег. № 65197-16

УСБ-2, рег. № 82570-21 / сервер ИВК

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
34	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, сб. шины КЛ-357-362 10 кВ, яч. 362, КЛ-10 кВ №362	ТПЛ-10с 400/5, КТ 0,5S Рег. № 29390-05	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
35	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, сб. шины КЛ-471-476 10 кВ, яч. 471	ТПЛМ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2363-68	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72; 3344-04; 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
36	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, сб. шины КЛ-471-476 10 кВ, яч. 472	ТОЛ-10-I-8 400/5, КТ 0,5S Рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72 ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-04 ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
37	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, сб. шины КЛ-471-476 10 кВ, яч. 473	ТОЛ-10-I-8 400/5, КТ 0,5S Рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72 ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-04 ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
38	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, сб. шины КЛ-471-476 10 кВ, яч. 474	ТОЛ-10-I-8 400/5, КТ 0,5S Рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72 ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-04 ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

СИКОН С50, рег. № 65197-16

УСБ-2, рег. № 82570-21 / сервер ИВК

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
39	Камышинская ТЭЦ ГРУ-10кВ яч.475 КЛ-10кВ №475	ТПЛ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72 ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-04 ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
40	Камышинская ТЭЦ ГРУ-10кВ яч.477 КЛ-10кВ №477	ТПЛ-10с 400/5, КТ 0,5S Рег. № 29390-05	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72 ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-04 ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
41	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, сб. шины КЛ-477-482 10 кВ, яч. 478	ТОЛ-СЭЩ-10-11 400/5, КТ 0,5S Рег. № 51623-12	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72 ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-04 ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
42	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, сб. шины КЛ-477-482 10 кВ, яч. 479	ТПЛ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59 ТПЛМ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2363-68 ТПЛ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. 1276-59	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72 ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-04 ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

СИКОН С50, рег. № 65197-16

УСВ-2, рег. № 82570-21 / сервер ИВК

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
43	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, сб. шины КЛ-477-482 10 кВ, яч. 480	ТОЛ-СЭЩ-10-11 400/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-06	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72 ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-04 ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
44	Камышинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, сб. шины КЛ-477-482 10 кВ, яч. 481	ТПЛМ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2363-68	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72 ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-04 ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 65197-16	
45	Камышинская ТЭЦ ТГ-3	ТЛШ-10 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 11077-07	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
46	Камышинская ТЭЦ, ТГ-4 10 кВ; 10кВ	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-08; 3344-04; 3344-08	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
47	Камышинская ТЭЦ, ТГ-5 10 кВ; 10кВ	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
48	Камышинская ТЭЦ ТСН-1	ТПФМ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 814-53	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
49	Камышинская ТЭЦ РТСН-2	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		

УСБ-2, рег. № 82570-21 / сервер ИВК

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
50	Камышинская ТЭЦ ТСН-3	ТПФМ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 814-53	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
51	Камышинская ТЭЦ ТСН-4	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
52	Камышинская ТЭЦ ТСН-5	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06-10 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
53	Камышинская ТЭЦ, РУСН-0,4 кВ ХВО, яч. 6, КЛ 0,4 кВ в сторону ООО Газпром межрегионгаз Волгоград	T-0,66 У3 15/5, КТ 0,5S Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03M.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
54	Камышинская ТЭЦ, КЛ-0,4 кВ в сторону ОАО КамышинТеплоИн ерго	ТОП-0,66 10/5, КТ 0,5 Рег. № 47959-16	-	СЭТ-4ТМ.03M.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		

Примечания:

- 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 2 метрологических характеристик.
- Допускается замена УСВ, УСПД на аналогичные утвержденных типов.
- Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
- 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	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1	2	3	4
1, 2	Активная Реактивная	0,4 1,1	1,0 1,7

УСВ-2, рег. № 825570-21 / сервер ИВК

СИКОН С50, рег. № 65197-16

СИКОН С50, рег. № 65197-16

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
3-7, 29-32, 34, 36-38, 40, 41, 43	Активная Реактивная	1,0 2,6	1,7 2,7
8-11, 13, 15, 18-22, 24- 28, 35, 39, 42, 44, 46-52	Активная Реактивная	1,0 2,6	2,9 4,5
12, 14, 16, 17, 23, 33, 45	Активная Реактивная	0,7 1,7	1,2 1,9
53	Активная Реактивная	0,8 2,1	1,6 2,6
54	Активная Реактивная	0,8 2,1	2,8 4,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU), с			±5
Примечания:			
1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая)			
2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.			
3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi=0,9$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{\text{ном}}$ для нормальных условий и для рабочих условий при $\cos \varphi=0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{\text{ном}}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5°C до +35°C			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	54
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для счетчиков, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 50 от + 21 до + 25
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды для счетчиков, °C температура окружающей среды для сервера ИВК, °C температура окружающей среды для УСПД, °C атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 инд. до 1 емк от 49,6 до 50,4 от - 40 до + 50 от + 5 до + 35 от + 10 до + 30 от + 15 до + 25 от 80,0 до 106,7 98

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов	
Счетчики:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	
СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08)	140000
СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12)	165000
СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17)	220000
СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04)	90000
УСВ-2 (рег. № 82570-21):	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	35000
СИКОН С50 (рег. № 65197-16)	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
Сервер ИВК:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	1
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04)	
-каждого массива профиля при времени интегрирования 30	
минут, сут	113,7
СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12, рег. № 36697-17)	
-каждого массива профиля при времени интегрирования 30	
минут, сут	114
СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08)	
-каждого массива профиля при времени интегрирования 30	
минут, сут	113
СИКОН С50 (рег. № 65197-16)	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях	
электропотребления (выработка) по каждому каналу, сут, не	
менее	45
Сервер ИВК:	
- хранение результатов измерений и информации о	
состоянии средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера ИВК с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика и УСПД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика и УСПД;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК;

- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на сервере ИВК.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	Т-0,66 У3	3
	ТЛШ-10	3
	ТОГФ-110 III	6
	ТОЛ 10	3
	ТОЛ 10-I-8	15
	ТОЛ 35-II	12
	ТОЛ-10-I-8	24
	ТОЛ-СЭЩ-10-11	6
	ТОЛ-СЭЩ-35-IV-04	3
	ТОП-0,66	1
	ТПЛ-10	15
	ТПЛ-10с	6
	ТПЛМ-10	14
	ТПОЛ-10	13
	ТПФМ-10	12
	ТПШЛ-10	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-10	20
	ЗНОЛ-35 III	6
	НОГ-110	6
	НТМИ-10-66	1
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03	44
	СЭТ-4ТМ.03М	8
	СЭТ-4ТМ.03М.08	2
Контроллер многофункциональный (УСПД)	СИКОН С50	3
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Сервер ИВК	-	1
Автоматизированное рабочее место	АРМ	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/353/25	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Камышинская ТЭЦ». МВИ 26.51/353/25, аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ», г. Самара. Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311290 от 16.11.2015.

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 «Камышинская ТЭЦ»

(ООО «Камышинская ТЭЦ»)

ИНН 3453004143

Юридический адрес: 403874, Волгоградская обл., г. Камышин, ул. Ленина, д. 1

Телефон: 8 (8445) 76-94-59

E-mail: e-mail:ktec@ktec.com.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»

(ООО «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»)

ИНН 7714348389

Адрес: 125124, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д. 2, к. 12, эт. 2, помещ. II, ком. 9

Телефон: 8 (495) 230-02-86

E-mail: info@energometrologia.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»

(ООО «Энерготестконтроль»)

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9, помещ. №1

Телефон: 8 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.

