

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» июня 2023 г. № 1252

Регистрационный № 76432-19

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Калужской ТЭЦ

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Калужской ТЭЦ предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами Калужской ТЭЦ, сбора, хранения, обработки 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 (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ) АИИС КУЭ, включающий в себя устройство сбора и передачи данных (далее – УСПД) и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида 2000».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока 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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации, 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 уровня ИВК настоящей системы.

Сервер АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от ИВК смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы координированного времени Российской Федерации UTC(SU) на всех уровнях системы (ИИК, ИВКЭ и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется периодически (1 раз в 1 час). При наличии любого расхождения производится синхронизация шкалы времени сервера со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени УСПД со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется периодически (1 раз в 4 часа). При расхождении шкалы времени УСПД от шкалы времени сервера АИИС КУЭ на $\pm 1,5$ с и более производится синхронизация шкалы времени УСПД со шкалой времени сервера АИИС КУЭ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При расхождении шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД на ± 2 с и более, производится синхронизация шкалы времени счетчика со шкалой времени УСПД, но не чаще одного раза в сутки.

Факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика, УСПД и сервера АИИС КУЭ.

Заводской номер АИИС КУЭ 001 наносится на корпус серверного шкафа в виде наклейки, а также указывается в формуляре на АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих-кодом и (или) оттиска клейма поверителя.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «Пирамида 2000»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0
Цифровой идентификатор ПО (по MD5) Наименование программного модуля ПО:	
CalcClients.dll	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
CalcLeakage.dll	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
CalcLosses.dll	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Metrology.dll	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
ParseBin.dll	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
ParseIEC.dll	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
ParseModbus.dll	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
ParsePiramida.dll	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
SynchroNSI.dll	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
VerifyTime.dll	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее – ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 – 6.

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительного канала				Вид электрической энергии и мощности
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/УССВ/Сервер	
1	2	3	4	5	6	7
1	Калужская ТЭЦ, ТГ-2 (6 кВ)	ТЛМ-10 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСПД: СИКОН С70 Рег. № 28822-05 УССВ: УСВ-3, Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: ASUSTeK	активная реактивная
2	Калужская ТЭЦ, ТГ-3 (6 кВ)	ТВЛМ-10 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная
3	Калужская ТЭЦ, ТГ-4 (10 кВ)	ТШЛ-СЭЩ 2500/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 51624-12	НОЛ-СЭЩ 10500:√3/100:√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 54370-13	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная
4	Калужская ТЭЦ, ГРУ 6 кВ, ф. 1	ТЛМ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная
5	Калужская ТЭЦ, ГРУ 6 кВ, ф. 2	ТЛМ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная
6	Калужская ТЭЦ, ГРУ 6 кВ, ф. 3	ТВЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	НОЛ-СЭЩ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	Калужская ТЭЦ, ГРУ 6 кВ, ф. 4	ТПП-10 200/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 30709-08	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСПД: СИКОН С70 Рег. № 28822-05 УССВ: УСВ-3, Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: ASUSTeK	активная реактивная
8	Калужская ТЭЦ, ГРУ 6 кВ, ф. 5	ТПЛМ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Рег. №2363-68	НОЛ-СЭЩ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная
9	Калужская ТЭЦ, ГРУ 6 кВ, ф. 6	ТПЛМ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Рег. №2363-68	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная
10	Калужская ТЭЦ, ГРУ 6 кВ, ф. 7	ТПЛМ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Рег. №2363-68	НОЛ-СЭЩ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная реактивная
11	Калужская ТЭЦ, ГРУ 6 кВ, ф. 8	ТВЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная
12	Калужская ТЭЦ, ГРУ 6 кВ, ф. 9	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НОЛ-СЭЩ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная
13	Калужская ТЭЦ, ГРУ 6 кВ, ф. 10	ТПЛМ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Рег. №2363-68	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	Калужская ТЭЦ, ГРУ 6 кВ, ф. 11	ТПЛМ-10 150/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2363-68	НОЛ-СЭЩ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСПД: СИКОН С70 Рег. № 28822-05 УССВ: УСВ-3, Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: ASUSTeK	активная реактивная
15	Калужская ТЭЦ, ГРУ 6 кВ, ф. 12	ТЛП-10 ТПЛМ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 30709-08 Рег. № 2363-68	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная
16	Калужская ТЭЦ, ГРУ 6 кВ, ф. 13	ТПЛМ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2363-68	НОЛ-СЭЩ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная
17	Калужская ТЭЦ, ГРУ 6 кВ, ф. 14	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная
18	Калужская ТЭЦ, ГРУ 6 кВ, ф. 15	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НОЛ-СЭЩ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная
19	Калужская ТЭЦ, ГРУ 6 кВ, ф. 16	ТЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная
20	Калужская ТЭЦ, ГРУ 6 кВ, ф. 20	ТЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	Калужская ТЭЦ, ГРУ 6 кВ, ф. 21	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НОЛ-СЭЩ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСПД: СИКОН С70 Рег. № 28822-05 УССВ: УСВ-3, Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: ASUSTeK	активная реактивная
22	Калужская ТЭЦ, ГРУ 6 кВ, ф. 22	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 30709-08	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная
23	Калужская ТЭЦ, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110кВ Калужская ТЭЦ- Орбита с отп.	ТВ 600/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 64181-16	НАМИ 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная
24	Калужская ТЭЦ, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110кВ Калужская ТЭЦ- Спутник с отп.	ТВ 600/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 64181-16	НАМИ-110-УХЛ1 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная

1. Допускается замена ТТ, ТН, 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 и УССВ на аналогичные средства измерений 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 собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

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

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы интервала относительной основной погрешности измерений, соответствующие вероятности P=0,95 ($\pm\delta$), %			Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности P=0,95 ($\pm\delta$), %		
		cos φ = 1	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5	cos φ = 1	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5
1; 2; 4 – 9; 11 – 22 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 0,2S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	1,8	2,8	5,4	1,9	2,9	5,4
3, 23 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; счетчик 0,2S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	0,5	0,6	0,9	0,8	1,0	1,2
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,5	0,6	0,9	0,8	1,0	1,2
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	0,6	0,8	1,2	0,8	1,0	1,4
	$0,01 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$	1,0	1,3	2,0	1,2	1,5	2,2
10 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 0,5S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	1,0	1,4	2,3	1,6	2,1	2,7
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,2	1,7	3,0	1,7	2,3	3,4
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,3	5,6
24 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; счетчик 0,2S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,2	1,6
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,2	1,6
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	0,8	1,0	1,6	1,0	1,2	1,8
	$0,01 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$	1,1	1,5	2,3	1,3	1,6	2,4

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).
2. Погрешность в рабочих условиях указана для cos φ = 1,0; 0,8; 0,5 и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчика электрической энергии от + 5 до + 35 °С.
3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности P= 0,95.

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

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы интервала относительной основной погрешности измерений, соответствующие вероятности $P=0,95 (\pm\delta)$, %		Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности $P=0,95 (\pm\delta)$, %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1; 2; 4 – 9; 11 – 22 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 0,5)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{н1}$	1,9	1,2	2,4	2,0
	$0,2 I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	2,4	1,5	2,9	2,2
	$0,05 I_{н1} \leq I_1 < 0,2 I_{н1}$	4,3	2,5	4,6	3,0
3, 23 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; счетчик 0,5)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{н1}$	1,0	0,8	1,8	1,8
	$0,2 I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	1,0	0,8	1,8	1,8
	$0,05 I_{н1} \leq I_1 < 0,2 I_{н1}$	1,1	0,9	1,9	1,8
	$0,02 I_{н1} \leq I_1 < 0,05 I_{н1}$	2,0	1,5	2,5	2,2
10 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 1)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{н1}$	2,1	1,8	2,7	2,4
	$0,2 I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	2,6	1,8	3,1	2,4
	$0,05 I_{н1} \leq I_1 < 0,2 I_{н1}$	4,6	2,9	5,3	3,6
24 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; счетчик 0,5)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{н1}$	1,3	1,0	2,0	1,9
	$0,2 I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	1,3	1,0	2,0	1,9
	$0,05 I_{н1} \leq I_1 < 0,2 I_{н1}$	1,4	1,1	2,1	1,9
	$0,02 I_{н1} \leq I_1 < 0,05 I_{н1}$	2,1	1,6	2,7	2,3
Примечания: 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 и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчика электрической энергии от + 5 до + 35 °С. 3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P=0,95$.					

Таблица 5 – Метрологические характеристики СОЕВ

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с	± 5

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	24
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от +5 до +35 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут., не более УСПД - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	90000 3 70000 2 100000 1 45000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - график средних мощностей за интервал 30 мин, сут. Сервер: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	113 10 45 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 УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени УСПД.
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках, УСПД и сервере.

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);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Калужской ТЭЦ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛМ-10	13
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	6
Трансформатор тока	ТШЛ-СЭЩ	3
Трансформатор тока	ТЛП-10	5
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	13

Продолжение таблицы 7

1	2	3
Трансформатор тока	ТПЛ-10	8
Трансформатор тока	ТВ	6
Трансформатор напряжения	НОМ-6	10
Трансформатор напряжения	НОЛ-СЭЩ	3
Трансформатор напряжения	НОЛ-СЭЩ-6	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-110-УХЛ1	3
Трансформатор напряжения	НАМИ	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	23
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	1
Контроллер сетевой индустриальный	СИКОН С70	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1
Сервер АИИС КУЭ	ASUSTeK	1
Формуляр	-	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) Калужской ТЭЦ», аттестованном АО ГК «Системы и Технологии», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312308.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Изготовитель

Акционерное общество Группа Компаний «Системы и Технологии» (АО ГК «Системы и Технологии»)

ИНН: 3327304235

Адрес: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8А, помещ. 27

Тел.: (4922) 33-67-66

Факс: (4922) 33-67-66

E-mail: st@sicon.ru

Испытательный центр

Акционерное общество Группа Компаний «Системы и Технологии» (АО ГК «Системы и Технологии»)

Юридический адрес: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8А, помещ.27

Адрес места осуществления деятельности: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312308.