

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» июня 2024 г. № 1493

Регистрационный № 92459-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии ООО «СИМЭСК»

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии на ООО «СИМЭСК» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначены для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС 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 – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – сервер ИВК), устройство синхронизации времени УСВ-2 (далее-УСВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000», автоматизированные рабочие места (АРМ), 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. Результаты измерения 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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на вход соответствующего каналобразующего оборудования, далее по основному каналу связи стандарта GSM на верхний уровень системы, где осуществляется хранение, накопление и обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Сервер ИВК обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

АИИС КУЭ имеют возможность передавать данные субъектам оптового и розничного рынков, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ, через каналы связи в виде XML-файлов в соответствии с регламентами ОРЭМ используя электронную подпись.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени типа УСВ-2, непрерывно синхронизирующие собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК в автоматическом режиме (не реже 1 раза в сутки) сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-2 и не зависимо от величины расхождения сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации фронта выходного импульса 1 Гц по сигналам от встроенного ГЛОНАСС -приёмника к национальной шкале координированного времени UTC (SU) ± 10 мкс.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера ИВК осуществляется с периодичностью не реже 1 раз в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера ИВК равного ± 1 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика электрической энергии, 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 корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер наносится н на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода, которая крепится на корпус сервера ИВК.

Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии 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	Значения
Наименование ПО	«Пирамида 2000»
1.Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
2.Идентификационное наименование ПО	CalcLeakage.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
3.Идентификационное наименование ПО	CalcLosses.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
4.Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
5.Идентификационное наименование ПО	ParseBin.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
6.Идентификационное наименование ПО	ParseIEC.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
7.Идентификационное наименование ПО	ParseModbus.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
8.Идентификационное наименование ПО	ParsePiramida.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
9.Идентификационное наименование ПО	SynchroNSI.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3

Идентификационные данные	Значения
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
10.Идентификационное наименование ПО	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Возможный состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Наименование компонентов	Характеристики
Измерительные трансформаторы тока с номинальным вторичным током $I_{2ном} = 1$ и (или) 5 А, утвержденного типа, зарегистрированные в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений	Классов точности 0,2; 0,2S; 0,5; 0,5S по ГОСТ 7746
Измерительные трансформаторы напряжения с номинальным вторичным напряжением $U_{2ном} = 100/\sqrt{3}$ и (или) 100 В, утвержденного типа, зарегистрированные в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.	Классов точности 0,2; 0,5, по ГОСТ 1983
Счетчики электрической энергии многофункциональные	
Тип	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (ФИФ) по обеспечению единства измерений
Меркурий 204, Меркурий 208, Меркурий 234, Меркурий 238	75755-19
Меркурий 236	80589-20, 47560-11
Меркурий 234	48266-11
ПСЧ-4ТМ.05М	36355-07
СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М	36697-08, 36697-12, 36697-17
СЭТ-4ТМ.02	20175-01
ТЕ3000	77036-19
ПСЧ-4ТМ.05МК	46634-11, 64450-16, 50460-18
Меркурий 230	23345-07, 80590-20
ПСЧ-4ТМ.05	27779-04
ПСЧ-4ТМ.05МКТ	75459-19
ПСЧ-4ТМ.05МД	51593-12, 51593-18
ПСЧ-4ТМ.05Д	41135-09
ПСЧ-4ТМ.06Т	82640-21
СЭТ-4ТМ.03	27524-04
Сервер баз данных	Сервер ИВК
УСВ-2	82570-21

Автоматизированное рабочее место	АРМ
<p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Состав конкретного экземпляра АИИС КУЭ (типы и количество входящих СИ, технических устройств и программного обеспечения) указывается в формуляре. 2. 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. 3. Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов. 4. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть. 	

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Конфигурация ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1	2	3	4
Счетчик 1/2	Активная	1,1	2,3
	Реактивная	2,2	5,4
Счетчик 1/1	Активная	1,1	2,3
	Реактивная	1,1	3,0
Счетчик 0,5S/1; ТТ 0,5	Активная	0,9	3,0
	Реактивная	2,3	5,1
Счетчик 0,5S/1; ТТ 0,5S	Активная	0,9	3,1
	Реактивная	2,3	5,2
Счетчик 0,5S/1; ТТ 0,2	Активная	0,6	1,7
	Реактивная	1,3	3,4
Счетчик 0,5S/1; ТТ 0,2S	Активная	0,6	1,9
	Реактивная	1,3	3,4
Счетчик 0,2S/0,5; ТТ 0,5	Активная	0,8	2,8
	Реактивная	2,2	4,5
Счетчик 0,2S/0,5; ТТ 0,5S	Активная	0,8	2,8
	Реактивная	2,2	4,5
Счетчик 0,2S/0,5; ТТ 0,2	Активная	0,4	1,2
	Реактивная	1,0	2,2
Счетчик 0,2S/0,5; ТТ 0,2S	Активная	0,4	1,3
	Реактивная	1,0	2,3
Счетчик 0,5S/1; ТТ 0,5 ,ТН 0,5	Активная	1,1	3,1
	Реактивная	2,7	5,2
Счетчик 0,5S/1; ТТ 0,5S;ТН 0,5	Активная	1,1	3,2
	Реактивная	2,7	5,3
Счетчик 0,5S/1; ТТ 0,2S, ТН 0,5	Активная	0,9	2,0
	Реактивная	2,0	3,6
Счетчик 0,2S/0,5; ТТ 0,5, ТН 0,5	Активная	1,0	2,9
	Реактивная	2,6	4,6
Счетчик 0,2S/0,5; ТТ 0,5S, ТН 0,5	Активная	1,0	2,9
	Реактивная	2,6	4,6

Конфигурация ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1	2	3	4
Счетчик 0,2S/0,5; ТТ 0,2S, ТН 0,5	Активная	0,8	1,5
	Реактивная	1,7	2,5
Счетчик 0,5S/1; ТТ 0,5, ТН 0,2	Активная	1,0	3,0
	Реактивная	2,4	5,2
Счетчик 0,5S/1; ТТ 0,5S, ТН 0,2	Активная	1,0	3,1
	Реактивная	2,4	5,2
Счетчик 0,5S/1; ТТ 0,2S, ТН 0,2	Активная	0,7	1,9
	Реактивная	1,5	3,5
Счетчик 0,2S/0,5; ТТ 0,5, ТН 0,2	Активная	0,9	2,8
	Реактивная	2,3	4,5
Счетчик 0,2S/0,5; ТТ 0,5S, ТН 0,2	Активная	0,9	2,8
	Реактивная	2,3	4,5
Счетчик 0,2S/0,5; ТТ 0,2S, ТН 0,2	Активная	0,5	1,3
	Реактивная	1,2	2,3
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ Российской АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Федерации UTC (SU), с			± 5
<p>Примечания:</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая)</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.</p> <p>3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,9$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 1(2) % от $I_{ном}$ для ИК в состав которых входят ТТ класса точности 0,2S и 0, 0,5S и 5%, для ИК в состав которых входят ТТ класса точности 0,2 и 0, 0,5, при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 до плюс 40 °С</p>			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	До 10000 ¹
<p>Нормальные условия</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для счетчиков, °С 	<p>от 98 до 102</p> <p>от 100 до 120</p> <p>0,9</p> <p>50</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ для ИК, содержащих ТТ класса точности 0,2S или 0,5S для ИК, содержащих ТТ класса точности 0,2 или 0,5 для ИК, содержащих счетчики прямого включения - коэффициент мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1(2) до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 5 до $I_{ном}$</p> <p>от 0,5 инд. до 1 емк</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -40 до +40</p> <p>от 0 до +40</p> <p>от +10 до +35</p> <p>от 80,0 до 106,7</p> <p>98</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08), СЭТ-4ТМ.02М (рег. № 36697-08) СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12), СЭТ-4ТМ.02М (рег. № 36697-12) СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17), СЭТ-4ТМ.02М (рег. № 36697-17) СЭТ-4ТМ.02 (рег. № 20175-01) ПСЧ-4ТМ.05МК (рег. № 46634-11, рег. № 64450-16, рег. № 50460-18) Меркурий 230 (рег. № 23345-07) Меркурий 230 (рег. № 80590-20) 	<p>140000</p> <p>165000</p> <p>220000</p> <p>90000</p> <p>165000</p> <p>150000</p> <p>210000</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
Меркурий 234, Меркурий 238, Меркурий 204, Меркурий 208 (рег.№ 75755-19) Меркурий 236 (рег.№ 47560-11) Меркурий 236 (рег.№ 80589-20) Меркурий 234 (рег.№48266-11) ТЕ3000 (рег.№77036-19) ПСЧ-4ТМ.05М (рег.№ 36355-07) ПСЧ-4ТМ.05 (рег.№ 27779-04) ПСЧ-4ТМ.05МКТ (рег.№ 75459-19) ПСЧ-4ТМ.05МД (рег.№ 51593-12, рег.№ 51593-18) ПСЧ-4ТМ.05Д (рег.№ 41135-09) ПСЧ-4ТМ.06Т (рег.№ 82640-21) СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04) УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	320000 220000 220000 220000 220000 165000 90000 220000 165000 150000 220000 90000 35000 100000
Глубина хранения информации Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08), СЭТ-4ТМ.02М (рег. № 36697-08) СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12), СЭТ-4ТМ.02М (рег. № 36697-12) СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17), СЭТ-4ТМ.02М (рег. № 36697-17) СЭТ-4ТМ.02 (рег.№20175-01) ПСЧ-4ТМ.05МК (рег. №46634-11, рег. №64450-16, рег. №50460-18) Меркурий 230 (рег. № 23345-07) Меркурий 230 (рег. № 80590-20) Меркурий 234, Меркурий 238, Меркурий 204, Меркурий 208 (рег.№ 75755-19) Меркурий 236 (рег.№ 47560-11), Меркурий 236 (рег.№ 80589-20) , Меркурий 234 (рег.№48266-11) ТЕ3000 (рег.№77036-19) ПСЧ-4ТМ.05М (рег.№ 36355-07) ПСЧ-4ТМ.05 (рег.№ 27779-04) ПСЧ-4ТМ.05МКТ (рег.№ 75459-19) ПСЧ-4ТМ.05МД (рег.№ 51593-12, 51593-18) ПСЧ-4ТМ.05Д рег.№ 41135-09) ПСЧ-4ТМ.06Т (рег.№ 82640-21) СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04) Сервер ИВК: - данные измерений и журналы событий, лет, не	113 114 114 113 113 85 113 123 113 170 113 113 65 113 114 113 113 113 113 3,5

Примечание:

¹ - определяется технической документацией. Зависит от лицензии на ПО «Пирамида 2000» и характеристик серверного оборудования.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера 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:
 - параметрирования;
 - коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК;
- защита на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер ИВК.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии ООО «СИМЭСК»	-	1*
Автоматизированное рабочее место	АРМ	1***
Документация		
Формуляр	ФО 26.51 ХХХ**	1
Примечание: *- Комплектация системы согласно проекту, указана в формуляре **- ХХХ – серийный номер АИИС КУЭ *** - количество АРМ согласно проекту, указано в формуляре		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием систем автоматизированных информационно-измерительных коммерческого учета электроэнергии ООО «СИМЭСК», аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ». 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»;

ТУ 26.51-01-24 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии ООО «СИМЭСК».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Симбирская энергосбытовая компания»
(ООО «СИМЭСК»)
ИНН 7325106267
Юридический адрес: 432011, Ульяновская обл., г.о. город Ульяновск, г. Ульяновск,
ул. Красноармейская, зд. 13, к. 1
Телефон: 8-800-333-38-96

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Симбирская энергосбытовая компания»
(ООО «СИМЭСК»)
ИНН 7325106267
Адрес: 432011, Ульяновская обл., г.о. город Ульяновск, г. Ульяновск,
ул. Красноармейская, зд. 13, к. 1
Телефон: 8-800-333-38-96

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр.9, помещ. 1
Телефон: 8 (495) 64788188
E-mail: golovkonata63@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.

