

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» марта 2024 г. № 798

Регистрационный № 91664-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Симбирская энергосбытовая номинация» №2

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Симбирская энергосбытовая номинация» №2 (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) HP ProLiant ML350e Gen8 (далее-сервер ИВК), устройство синхронизации системного времени УСВ-2 (далее-УСВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000», автоматизированное рабочее 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 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 без учета коэффициента трансформации:

– 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 передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы ИВК, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение, передача измерительной 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 ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Интернет.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии (ОРЭ) заверяется электронно – цифровой подписью в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭ осуществляется сервером ИВК по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через интернет – провайдера или сотовой связи.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени типа УСВ-2, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

Сервер ИВК АИИС КУЭ периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, но не реже 1 раза в сутки, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-2 и при расхождении ± 1 с и более, производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-2.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера ИВК осуществляется периодически в соответствии с установленным расписанием синхронизации, но не реже одного раза 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, 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 002 АИИС КУЭ нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода, которая крепится на корпус сервера ИВК.

Общий вид сервера ИВК АИИС КУЭ 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	Значение
Идентификационное наименование модуля ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	52E28D7B608799BB3CCEA41B548D2C83
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			ИВК
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	
1	2	3	4	5	6
1	КТП-1499 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т	Т-0,66 1500/5 КТ 0,5 Рег.№ 52667-13	-	Меркурий 234 ARTM2-03 PB.G КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 48266-11	УСВ-2, рег. № 82570-21/ Сервер ИВК
2	ГПП 110 кВ "Юбилейная", РУ-10 кВ, яч. 12	ТЛО-10 600/5 КТ 0,5S Рег.№ 25433-11	НАМИ 10000/100 КТ 0,5 Рег.№ 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М.05 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-17	
3	ГПП 110 кВ "Юбилейная", РУ-10 кВ, яч. 36	ТЛО-10 600/5 КТ 0,5S Рег.№ 25433-11	НАМИ 10000/100 КТ 0,5 Рег.№ 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М.05 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-17	
4	ТП-3266 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТТЕ 1000/5 КТ 0,5 Рег.№ 73808-19	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 47560-11	
5	ТП-3266 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТТЕ 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 73808-19	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 47560-11	
6	КТП-1329П 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т	ТТИ 600/5 КТ 0,5 Рег.№ 28139-12	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.G КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 75755-19	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
7	КТП-1329А 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т	ТТИ 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 28139-12	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 PBR.G КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 75755-19	УСВ-2, рег. № 82570-21/ Сервер ИВК
8	ГПП 110 кВ Стройбаза, ЗРУ-10 кВ, яч.54	ТПЛК 300/5 КТ 0,5S Рег.№ 47958-16	ЗНОЛ.06 10000/100 КТ 0,5 Рег.№ 3344-72	СЭТ-4ТМ.02М.03 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-17	
9	ГПП 110 кВ Стройбаза, ЗРУ-10 кВ, яч.56	ТЛО-10 400/5 КТ 0,5S Рег.№ 25433-11	НАМИ-10-95УХЛ2 10000/100 КТ 0,5 Рег.№ 20186-05	СЭТ-4ТМ.02М.03 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	
10	ГПП 110 кВ Стройбаза, РУ-10 кВ, яч.56	ТЛО-10 400/5 КТ 0,5S Рег.№ 25433-11	НАМИ-10-95УХЛ2 10000/100 КТ 0,5 Рег.№ 20186-05	СЭТ-4ТМ.02М.07 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	
11	ТП-3 6 кВ Агава, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ 1200/5 КТ 0,5 Рег.№ 28139-12 ТТИ 1200/5 КТ 0,5 Рег.№ 28139-07	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.G КТ 0,5S/1,0 рег.№75755-19	
12	ТП-3 6 кВ Агава, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ 1200/5 КТ 0,5 Рег.№ 28139-12	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.G КТ 0,5S/1,0 Рег.№75755-19	
13	ТП-3 6 кВ Агава, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ГРЩ-0,4 кВ Агава	ТТИ 600/5 КТ 0,5 Рег.№ 28139-12	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.G КТ 0,5S/1,0 Рег.№75755-19	
14	ГПП 110 кВ "Станкозавод", РУ-10 кВ, яч.12	ТПЛ-10 200/5 КТ 0,5 Рег.№1276-59	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег.№ 831-69	СЭТ-4ТМ.02М.03 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36697-08	
15	ГПП 110 кВ "Станкозавод", РУ-10 кВ, яч.25	ТПЛ-10 200/5 КТ 0,5 Рег.№1276-59	НТМИ-10 10000/100 КТ 0,5 рег.№ 831-69	СЭТ-4ТМ.02М.03 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36697-08	

Продолжение таблицы 2

<p>Примечания: 1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 2 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов. 3 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.</p>
--

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$ (%)	Границы погрешности в рабочих условиях, $\pm\delta$ (%)
1, 4-7,11-13	Активная	0,9	3,0
	Реактивная	2,3	5,1
2,3,8-10	Активная	1,1	3,2
	Реактивная	2,7	5,3
14,15	Активная	1,1	3,2
	Реактивная	2,7	5,3
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), (\pm) с			5

<p>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 ИК№№1-15 при $\cos\varphi=0,9$, токе ТТ, равном 100% от $I_{ном}$ для нормальных условий и для рабочих условий для ИК№№2,3,8-10 при $\cos\varphi=0,8$, токе ТТ, равном 1(2)% от $I_{ном}$; для ИК№№1, 4-7, 11-15 при $\cos\varphi=0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от до +35°C.</p>

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	15
<p>Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности температура окружающей среды для счетчиков, °C частота, Гц</p>	<p>от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от +21 до +25 50</p>
<p>Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C</p>	<p>от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 инд. до 1 емк от -40 до +40</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более частота, Гц	от 0 до +35 от +10 до + 30 от 80,0 до 106,7 98 от 49,6 до 50,4
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов 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.№ 36697-17), СЭТ-4ТМ.02М (рег.№ 36697-17) Меркурий 234 (рег.№ 75755-19) Меркурий 234 (рег.№ 48266-11) Меркурий 236 (рег.№ 47560-11) УСВ-2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	140000 220000 220000 320000 220000 35000 140200
Глубина хранения информации: -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 мин, сут Счетчики: СЭТ-4ТМ.03М (рег.№ 36697-08), СЭТ-4ТМ.02М (рег.№ 36697-08) СЭТ-4ТМ.03М (рег.№ 36697-17), СЭТ-4ТМ.02М (рег.№ 36697-17) Меркурий 234 (рег.№ 75755-19) Меркурий 234 (рег.№ 48266-11) Меркурий 236 (рег.№ 47560-11) Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 114 123 170 113 3,5

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;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - 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.
Трансформатор тока	Т-0,66	3
	ТЛО-10	10
	ТТЕ	6
	ТТИ	15
	ТПЛК	2
	ТПЛ-10	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2
	НАМИ	2
	ЗНОЛ.06	3
	НАМИ-10-95УХЛ2	1
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G	1
	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.G	4
	Меркурий 234 ARTMX2-03 PBR.G	1
	Меркурий 236 ART-03 PQRS	2
	СЭТ-4ТМ.02М.03	4
	СЭТ-4ТМ.03М.05	2
	СЭТ-4ТМ.02М.07	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Сервер баз данных типа HP ProLiant ML350e Gen8	Сервер ИВК	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/246/23	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Симбирская энергосбытовая номинация» №2. МВИ 26.51/246/23, аттестованной ФБУ «Самарский ЦСМ». Аттестат аккредитации № 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 «Симбирская энергосбытовая номинация»
(ООО «СЭСНа»)
ИНН 7328500977
Юридический адрес: 432072, Ульяновская обл., г. Ульяновск, пр-д Максимова, д. 24,
оф. 211
Телефон: 8 (8422) 26-05-27
E-mail: sesna@sesna.su

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Симбирская энергосбытовая номинация»
(ООО «СЭСНа»)
ИНН 7328500977
Адрес: 432072, Ульяновская обл., г. Ульяновск, пр-д Максимова, д. 24, оф. 211
Телефон: 8 (8422) 26-05-27
E-mail: sesna@sesna.su

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9, помещ. 1
Телефон: +7 (495) 647-88-18
E-mail: golovkonata63@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.

