

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2024 г. № 3120

Регистрационный № 94219-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии ООО «ЭнергоРОК-1»

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии ООО «ЭнергоРОК-1» (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 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 (СБД) (далее по тексту - сервер ИВК), устройство синхронизации системного времени УССВ-2 (далее-УССВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР», 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 АИИС КУЭ 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. ИВК АИИС КУЭ 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.

ИВК АИИС КУЭ 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).

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

ИВК АИИС КУЭ, периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УССВ-2 и при расхождении ± 1 с и более, ИВК АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ-2.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени ИВК осуществляется во время сеанса связи со счетчиком (1 раз в 30 минут). При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени ИВК равного ± 2 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 средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера ИВК, типографским способом. Дополнительно заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ, что позволяет идентифицировать заводской номер АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». 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	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) модуля ПО	12.1
Цифровой идентификатор модуля ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Возможный состав измерительных каналов (далее - ИК) АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Наименование компонентов	Характеристики
Измерительные трансформаторы тока	Классов точности 0,5; 0,5S; 0,2S по ГОСТ 7746
Измерительные трансформаторы напряжения	Классов точности 0,5, по ГОСТ 1983
Счетчики электрической энергии	
Тип	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (ФИФ) по обеспечению единства измерений
ЕвроАльфа	16666-07
Альфа А1800	31857-06, 31857-11, 31857-20
Меркурий 230	23345-07, 80590-20
Меркурий 234	48266-11
Меркурий 204 Меркурий 234	75755-19
Меркурий 236	47560-11, 80589-20
СЭТ-4ТМ.03	27524-04
СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М	36697-08, 36697-12, 36697-17
ПСЧ-4ТМ.05МК	50460-12, 50460-18, 64450-16
ПСЧ-4ТМ.05МД	51593-12, 51593-18
СЕ 301	34048-08
СЕ 303	33446-08
СЕ307	66691-17
СЕ308	59520-14
МИР С-03	58324-14
ФОБОС 3	66754-17
КВАНТ ST 2000-12	71461-18
НАРТИС-И300	86200-22
СТЭМ-300	71771-18
ТЕ3000	77036-19
Сервер баз данных АИИС КУЭ	-
Устройство синхронизации системного времени УССВ-2	54074-13
Автоматизированное рабочее место	АРМ
Примечания:	
1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков, УССВ только на такие, которые указаны в описании типа на серийную АИИС КУЭ	
2. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).	
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.	
Замена компонентов также должна быть отражена в формуляре на конкретную АИИС КУЭ.	

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
Счетчик 0,5S/1,0; ТН 0,5; ТТ 0,5	Активная	1,1	3,2
	Реактивная	2,7	5,2
Счетчик 0,5S/1,0; ТН -; ТТ 0,5S	Активная	0,9	2,1
	Реактивная	2,3	3,6
Счетчик 0,5S/1,0; ТН 0,5; ТТ 0,5S	Активная	1,1	2,2
	Реактивная	2,7	3,7
Счетчик 0,5S/1,0; ТН -; ТТ 0,2S	Активная	0,6	1,6
	Реактивная	1,3	3,0
Счетчик 0,5S/1,0; ТН -; ТТ 0,5	Активная	0,9	3,1
	Реактивная	2,3	5,1
Счетчик 0,2S/0,5; ТН 0,5; ТТ 0,5S	Активная	1,0	1,7
	Реактивная	2,6	2,7
Счетчик 0,2S/0,5; ТН 0,5; ТТ 0,5	Активная	1,0	2,9
	Реактивная	2,6	4,5
Счетчик 0,5S/0,5; ТН 0,5; ТТ 0,5	Активная	1,1	3,2
	Реактивная	2,6	4,5
Счетчик 0,2S/0,5; ТН -; ТТ 0,5S	Активная	0,8	1,6
	Реактивная	2,1	2,6
Счетчик 1,0/2,0; ТН -; ТТ -	Активная	1,1	3,0
	Реактивная	2,2	5,8
Счетчик 0,5S/0,5; ТН -; ТТ 0,5	Активная	0,9	3,1
	Реактивная	2,1	4,4
Счетчик 0,5S/-; ТН -; ТТ 0,5	Активная	0,9	3,1
	Реактивная	-	-
Счетчик 0,5S/0,5; ТН -; ТТ 0,5S	Активная	0,9	2,1
	Реактивная	2,1	2,6
Счетчик 0,5S/1,0; ТН 0,5; ТТ 0,2S	Активная	0,9	1,8
	Реактивная	1,9	3,2
Счетчик 1,0/2,0; ТН 0,5; ТТ 0,5S	Активная	1,5	3,4
	Реактивная	3,3	6,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской 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 5 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от плюс 5 °С до плюс 35 °С</p>			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
<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 плюс 21 до плюс 25</p>
<p>Условия эксплуатации</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - 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 0,5 инд. до 1 емк</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от минус 40 до плюс 40</p> <p>от плюс 5 до плюс 35</p> <p>от плюс 10 до плюс 30</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 <p>СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08)</p> <p>СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12)</p> <p>СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17)</p> <p>СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04)</p> <p>ПСЧ-4ТМ.05МК (рег. № 50460-12, рег. № 50460-18, рег. № 64450-16)</p> <p>ПСЧ-4ТМ.05МД (рег. № 51593-12, рег. № 51593-18)</p> <p>ЕвроАльфа (рег. № 16666-07)</p> <p>Альфа А1800 (рег. № 31857-06, рег. № 31857-11, рег. № 31857-20)</p> <p>Меркурий 204 (рег. № 75755-19)</p> <p>Меркурий 230 (рег. № 23345-07)</p> <p>Меркурий 230 (рег. № 80590-20)</p> <p>Меркурий 234 (рег. № 48266-11)</p> <p>Меркурий 234 (рег. № 75755-19)</p> <p>Меркурий 236 (рег. № 47560-11)</p> <p>Меркурий 236 (рег. № 80589-20)</p> <p>Меркурий 238 (рег. № 75755-19)</p> <p>СЕ 301 (рег. № 34048-08)</p> <p>СЕ 303 (рег. № 33446-08)</p> <p>СЕ 307 (рег. № 66691-17)</p> <p>СЕ 308 (рег. № 59520-14)</p> <p>МИР С-03 (рег. № 58324-14)</p> <p>ФОБОС 3 (рег. № 66754-17)</p> <p>КВАНТ ST 2000-12 (рег. № 71461-18)</p> <p>НАРТИС-И300 (рег. № 86200-22)</p> <p>ТЕ3000 (рег. № 77036-19)</p> <p>СТЭМ-300 (рег. № 71771-18)</p>	<p>140000</p> <p>165000</p> <p>220000</p> <p>90000</p> <p>165000</p> <p>165000</p> <p>50000</p> <p>120000</p> <p>320000</p> <p>150000</p> <p>210000</p> <p>220000</p> <p>320000</p> <p>220000</p> <p>320000</p> <p>320000</p> <p>160000</p> <p>220000</p> <p>220000</p> <p>220000</p> <p>290000</p> <p>280000</p> <p>200000</p> <p>320000</p> <p>220000</p> <p>220000</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
Устройство синхронизации системного времени УССВ-2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	35000 100000 1
Глубина хранения информации Счетчики: СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04) -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08) -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12, рег. № 36697-17) -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут ПСЧ-4ТМ.05МК (рег. № 50460-12) - каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут ПСЧ-4ТМ.05МК (рег. № 50460-18, рег. № 64450-16) - каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут ТЕ3000 (рег. № 77036-19): - каждого базового массива профиля при времени интегрирования 30 минут составляет, сут, не менее ЕвроАльфа (рег. № 16666-07) - каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 30 минут составляет, сут, не менее Альфа А1800 (рег. № 31857-06, рег. № 31857-11) - графиков нагрузки для одного канала с интервалом 30 минут, сут, не менее Меркурий 204 (рег. № 75755-19) - каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 60 минут, сут Меркурий 230 (рег. № 23345-07, рег. № 80590-20) - каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 30 минут, сут Меркурий 234 (рег. № 48266-11) - каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 30 минут, сут Меркурий 234 (рег. № 75755-19) - каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 60 минут, сут	113,7 113 114 114 113 114 114 113 114 336 1200 123 85 170 123

Продолжение таблицы 4

1	2
Меркурий 236 (рег. № 47560-11, рег. № 80589-20) - каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 30 минут, сут	170
Меркурий 238 (рег. № 75755-19) - каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 60 минут, сут	123
ПСЧ-4ТМ.05МД (рег. № 51593-12, рег. № 51593-18) - при 8-и канальном профиле со временем интегрирования 30 минут, сут;	136
- при 4-х канальном профиле со временем интегрирования 30 минут, сут.	248
СЕ 303 (рег. № 33446-08) - каждого профиля при времени усреднения 30 минут, сут, не менее	70
СЕ 301 (рег. № 34048-07, рег. № 34048-08) - графиков активных мощностей при времени усреднения 30 минут, сут, не менее	60
СЕ307 (рег.№ 66691-17) - архивов показаний учитываемых видов энергии, зафиксированных при смене, сут, не менее	36
СЕ308 (рег.№ 59520-14) - каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут	90
МИР С-03 (рег. № 58324-14) - глубина хранения массива срезов мощности при любом интервале интегрирования составляет, сут;	128
СТЭМ-300 (рег. № 71771-18): - значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на начало часа на глубину, сут;	125
ФОБОС 3 (рег. № 66754-17) - профиля нагрузки (усредненная на интервале активная и реактивная электрическая мощность), для 30-минутных интервалов времени, сут, не менее;	360
КВАНТ ST 2000-12 (рег. № 71461-18) - профиля нагрузки при интервале усреднения 30 минут, сут, не менее;	128
НАРТИС-И300 (рег. № 86200-22) - значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на начало суток по всем тарифам, сут;	180
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:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - 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 сервере ИВК.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра 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 электро-энергии ООО «ЭнергоРОК-1»	-	1*
Автоматизированное рабочее место	АРМ	1***
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/ XXX**	1
Примечание: * - Комплектация системы согласно проекту, указана в формуляре ** - XXX – серийный номер АИИС КУЭ *** - заводской номер который , указан в формуляре на конкретную систему ХХ- год выпуска		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием систем автоматизированных информационно-измерительных коммерческого учета электроэнергии ООО «ЭнергоРОК-1», аттестованной 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»;

ТУ 26.51-002-24 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии ООО «ЭнергоРОК-1».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»
(ООО «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»)

ИНН 7714348389

Юридический 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

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.

