

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» октября 2023 г. № 2222

Регистрационный № 90221-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии ПАО «Самараэнерго» (ООО «Таркетт Соммер»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии ПАО «Самараэнерго» (ООО «Таркетт Соммер») (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчётных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счётчики активной и реактивной электрической энергии (счётчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приёма-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных ПАО «Самараэнерго» (далее по тексту – сервер ИВК-1) с установленным программным обеспечением (далее-ПО) «ПИРАМИДА 2000», сервер баз данных ПАО «Россети Московский регион» (далее по тексту – сервер ИВК-2) с установленным ПО «АльфаЦЕНТР», устройства синхронизации времени (УСВ) типа УСВ-3 (2 штуки), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети 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 счётчика электрической энергии. В счётчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счётчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счётчика без учёта 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.

Цифровой сигнал с выходов счётчиков по техническим средствам приёма-передачи данных поступает на сервер ИВК-2, где осуществляется обработка, формирование и хранение измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, оформление справочных и отчётных документов.

Сервер ИВК-2 в автоматическом режиме один раз в сутки формирует содержащие измерительную информацию о получасовых значениях электроэнергии макеты XML80020 и отправляет их на сервер ИВК-1.

Сервер ИВК-1 может производить приём, обработку, хранение и отображение измерительной информации от АИИС КУЭ утверждённого типа сторонних организаций, полученной посредством электронной почты в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ.

Передача информации от сервера ИВК-1 в АО «АТС» с электронной подписью (ЭП) субъекта оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) и другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется с АРМ в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с регламентами ОРЭМ. Передача данных осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet.

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-1, ИВК-2). В состав СОЕВ входят УСВ типа УСВ-3, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера ИВК-1 и ИВК-2 со шкалой времени, соответствующего УСВ происходит периодически, но не реже чем один раз в сутки. Синхронизация шкалы времени серверов ИВК со шкалой времени соответствующего УСВ осуществляется независимо от величины расхождения шкал времени серверов ИВК и УСВ.

Сравнение шкалы времени счётчиков со шкалой времени сервера ИВК-2 происходит при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счётчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК-2 на величину более чем ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счётчика.

Журналы событий счётчика и серверов ИВК отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

АИИС КУЭ присвоен заводской номер 001. Заводской номер АИИС КУЭ указывается в формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике, который крепится на шкаф сервера ИВК-1.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «ПИРАМИДА 20000» и ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «ПИРАМИДА 2000»

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 30.01/2014/C-3072
Цифровой идентификатор ПО	9FA97BA8
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC 32

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведён в таблице 3.

Таблица 3 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счётчик	ИВК
1	ПС 110 кВ Тополь, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. №13, 2КЛ-6 кВ фид. 103	ТВЛМ-10 К _{ТТ} = 600/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 1856-63	НАМИ-10- 95УХЛ2 К _{ТН} =6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 27524-04	УСВ-3, рег.№51644-12 Сервер ИВК-1, УСВ-3, рег.№64242-16 Сервер ИВК-2
2	ПС 110 кВ Тополь, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. №23, 2КЛ-6 кВ фид. 203	ТВЛМ-10 К _{ТТ} = 600/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 1856-63	НАМИ-10- 95УХЛ2 К _{ТН} =6000/100 Кл.т. 0,5 Рег.№ 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 27524-04	

Продолжение таблицы 3

<p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений. 2. Допускается замена ТТ, ТН, счётчиков на аналогичные утверждённых 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 3 метрологических характеристик. 3. Допускается замена УСВ на аналогичное, утверждённого типа. 4. Допускается замена сервера 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 4 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1,2	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,0 5,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$) с			5
<p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 при $\cos \varphi = 0,9$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий, для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счётчиков от +10 °С до +35 °С 			

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	2
<p>Нормальные условия: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С 	<p>от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25</p>

Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - частота, Гц	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд.} до 1 от 0,8 _{емк.} до 1 от 49,6 до 50,4
--	--

Продолжение таблицы 5

1	2
температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С температура окружающей среды для счётчиков, °С температура окружающей среды для серверов ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от -40 до +45 от +10 до +35 от +10 до +35 от 80,0 до 106,7 98
Надёжность применяемых компонентов Счётчики: СЭТ-4ТМ.03.01 (рег.№ 27524-04) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ-3 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Серверов ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 2 45000 2 100000 1
Глубина хранения информации Счётчики: СЭТ-4ТМ.03.01 (рег.№ 27524-04) - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - Серверов ИВК: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	114 3,5

Надёжность 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 оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени.
- журнал серверов:
параметрирования;
коррекции времени.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование: счётчиков электрической энергии; промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения; испытательной коробки; серверов ИВК.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании: счётчиков электрической энергии; серверов ИВК.

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- серверах ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы тока	ТВЛМ-10	4
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10- 95УХЛ2	2
Счётчики электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03.01	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	2
Сервер ИВК ПАО «Самараэнерго»	ИВК-1	1
Сервер ИВК ПАО «Россети Московский регион»	ИВК-2	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/241/23	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта электроэнергии ПАО «Самараэнерго» (ООО «Таркетт Сомер»). МВИ 26.51/241/23, аттестованной ООО «Энерготестконтроль». Аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018.

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

Публичное акционерное общество энергетики и электрификации «Самараэнерго»
(ПАО «Самараэнерго»)
ИНН 6315222985
Юридический адрес: 443079, г. Самара, пр-д Георгия Митирева, д. 9
Телефон (846) 340-38-00
Web-сайт: samaraenergo.ru
E-mail: info@samaraenergo.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество энергетики и электрификации «Самараэнерго»
(ПАО «Самараэнерго»)
ИНН 6315222985
Адрес: 443079, г. Самара, пр-д Георгия Митирева, д. 9
Телефон (846) 340-38-00
Web-сайт: samaraenergo.ru
E-mail: info@samaraenergo.ru

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.

