

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО Сбытовая Компания «Энергоальянс» на оптовом рынке электрической энергии и мощности

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО Сбытовая Компания «Энергоальянс» на оптовом рынке электрической энергии и мощности (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии (мощности), сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН), счётчики активной и реактивной электрической энергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

второй уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и баз данных (сервер сбора и БД) с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника типа УССВ-2, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы электронного счетчика электроэнергии. 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, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин. Средние значения активной (реактивной) электрической мощности вычисляются как средние значения мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы соответствующего GSM-модема, далее по каналам связи стандарта GSM поступает на второй уровень системы, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в

частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, ТН, хранение измерительной информации, ее накопление, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, по каналу связи с протоколом ТСР/IP сети Internet 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 со 2-го уровня настоящей системы.

Дополнительно сервер АИИС КУЭ обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ третьих лиц, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматическом режиме, а также передачу информации заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), функционирующей на всех уровнях, которая выполняет задачу синхронизации времени АИИС КУЭ со шкалой единого координированного времени UTC(SU) с помощью приема сигналов ГЛОНАСС/GPS, устройством синхронизации системного времени (УССВ) на базе УССВ-2 (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 54074-13).

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ-2 осуществляется во время сеанса связи с УССВ-2 не реже одного раза в сутки. При наличии расхождения более 1 с (параметр программируемый) сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ-2.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками один раз в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ более 2 с (параметр программируемый), производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты коррекции внутренних часов с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика, сервера сбора и БД отражаются в соответствующих журналах событий.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 001. Заводской номер АИИС КУЭ указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ типографским способом.

Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». 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 «высокий» в соответствии с ГОСТ Р 8.883-2015.

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

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

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology2.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	15.1
Цифровой идентификатор ПО	39989384CC397C1B48D401302C722B02
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

### Метрологические и технические характеристики

Перечень и характеристики основных средств измерений, входящих в состав ИК АИИС КУЭ, с указанием наименования присоединения, типов и классов точности средств измерений, представлены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Перечень и характеристики основных средств измерений, входящих в состав ИК АИИС КУЭ

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ
1	ПС №150 ГПП-4 110/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 21	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег.№ 51623-12	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег.№ 35956-07	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 75755-19	УССВ-2 Рег.№ 54074-13
2	ПС №150 ГПП-4 110/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 25	ТОЛ-СЭЩ-10-61 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег.№ 51623-12	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег.№ 35956-07	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 75755-19	
3	ПС №150 ГПП-4 110/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 26	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег.№ 51623-12	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег.№ 35956-07	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 75755-19	
4	ПС №150 ГПП-4 110/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 28	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег.№ 51623-12	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег.№ 35956-07	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 75755-19	

#### Примечания:

- 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 метрологических характеристик.
- Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа.
- Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
- Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа.
- Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменение в эксплуатационные документы. Технический акт хранится вместе с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИИК

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, ( $\pm\delta$ ) %	Границы погрешности в рабочих условиях, ( $\pm\delta$ ) %	Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC (SU), с
1-4	Активная Реактивная	0,8 1,7	1,7 2,4	$\pm 5$
<p>Примечание:</p> <p>В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.</p> <p>Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.</p> <p>Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 1 % от <math>I_{\text{ном}} \cos\varphi = 0,8</math> инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№1-4 от +10 °С до +35 °С.</p>				

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	4
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{\text{ном}}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{\text{ном}}</math></li> <li>- частота, Гц</li> <li>- коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math></li> <li>- температура окружающей среды для счетчика, °С</li> </ul>	<p>от 95 до 105</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 49,8 до 50,2</p> <p>0,9</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{\text{ном}}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{\text{ном}}</math></li> <li>- коэффициент мощности</li> <li>- частота, Гц</li> <li>- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С:</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С</li> </ul>	<p>от 80 до 120</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 0,5 до 1,0</p> <p>от 49,5 до 50,5</p> <p>от -40 до +50</p> <p>от +10 до +35</p> <p>от +15 до +25</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Для счетчиков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul>	<p>320 000</p> <p>2</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
Для сервера: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	100 000 1
Для УСВ-2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч	74 500 2
Глубина хранения информации: Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	123 5 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 оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике.
- журнал сервера ИВК:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и сервере ИВК;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - счётчика электроэнергии;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - счетчика электроэнергии;
  - сервера.

Возможность коррекции времени (функция автоматизирована) в:

- счетчиках электроэнергии;
- ИВК.

Возможность сбора информации:

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

Цикличность (функция автоматизирована):

- измерений 30 мин;
- сбора не реже одного раза в сутки.

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10-61	2
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10-21	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-10	6
Счетчик электрической энергии	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G	4
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1
Комплексы информационно- вычислительные	ПО «АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-формуляр	9724065030.411711.001.ПФ	1

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика (методы) измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО Сбытовая Компания «Энергоальянс» на оптовом рынке электрической энергии и мощности», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

**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».

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

**Правообладатель:**

Общество с ограниченной ответственностью Сбытовая Компания «Энергоальянс»  
(ООО СК «Энергоальянс»)

ИНН 9724065030

Юридический адрес: 115230, г. Москва, вн.тер.г.муниципальный округ, Нагатинно-Садовники, ш. Каширское, д. 3, к. 2, стр. 2, помещ. 1, эт. 1, оф. 627/4/WP

Телефон (факс): +7 913 539 9151

Web-сайт: [www.energoall.ru](http://www.energoall.ru)

E-mail: [sell@energoall.ru](mailto:sell@energoall.ru)

**Изготовитель:**

Общество с ограниченной ответственностью Сбытовая Компания «Энергоальянс»  
(ООО СК «Энергоальянс»)

ИНН 9724065030

Юридический адрес: 115230, г. Москва, вн.тер.г.муниципальный округ,  
Нагатино-Садовники, ш. Каширское, д. 3, к. 2, стр. 2, помещ. 1, эт. 1, оф. 627/4/WP

Адрес места осуществления деятельности: 660077, Красноярский край, г. Красноярск,  
ул. Алексеева, д. 50, помещ. 103

Телефон (факс): +7 913 539 9151

Web-сайт: [www.energoall.ru](http://www.energoall.ru)

E-mail: [sell@energoall.ru](mailto:sell@energoall.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический сервисный центр»  
(ООО «МетроСервис»)

Адрес: 660133, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Сергея Лазо, д. 6а

Телефон: (391)267-17-03

E-mail: [E.e.servis@mail.ru](mailto:E.e.servis@mail.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311779.