

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «04» сентября 2023 г. № 1787

Регистрационный № 89894-23

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Мултон Партнерс» - х. Новоалександровка Ростовской области

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Мултон Партнерс» - х. Новоалександровка Ростовской области (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую 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 (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 - 5.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), объединяющий в себе ИВК ООО «Мултон Партнерс» и ИВК энергосбытовой организации. В состав ИВК ООО «Мултон Партнерс» входят: каналобразующая аппаратура, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, сервер опроса, сервер приложений, сервер резервного копирования, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-2 (далее – УСВ-2) и программное обеспечение ПК «Энергосфера» (далее - ПО). В состав ИВК энергосбытовой организации каналобразующая аппаратура, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, сервер опроса, сервер приложений, сервер резервного копирования, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), обеспечение ПК «Энергосфера» (далее - ПО). ИВК предназначен для автоматического сбора и хранения результатов измерений, автоматической диагностики состояния средств измерений, подготовки отчетов и передачи их различным пользователям.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, 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 без учета коэффициента

трансформации. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний, второй уровень системы, ИВК ООО «Мултон Партнерс» и ИВК энергосбытовой организации, на котором выполняется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности через каналы связи.

Данные хранятся в сервере БД. Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с ИВК передаются на АРМ, установленные в соответствующих службах, по сети Ethernet. Система осуществляет обмен данными между АИИС КУЭ по каналам связи Internet в формате xml-файлов.

Данные по группам точек поставки в организации-участники ОРЭ и РРЭ, в том числе АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и другим заинтересованным организациям, передаются с ИВК в виде XML-файлов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка, в том числе с использованием ЭЦП субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится с уровня ИВК настоящей системы либо с АРМ энергосбытовой компании.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от других смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УСВ-2, подключенным к серверу ИВК ООО «Мултон Партнерс», синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС/GPS, получаемых от ГЛОНАСС/GPS-приемника.

Сличение шкалы времени счетчиков и шкалы времени сервера ИВК АИИС КУЭ происходит при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера более чем на  $\pm 2$  с. (настраиваемый параметр, может быть изменен в порядке текущей эксплуатации).

Журналы событий счетчиков, УСПД и сервера 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 АИИС КУЭ не предусмотрено.

АИИС КУЭ присвоен заводской номер 054ТНЭ, он указывается типографским способом на формуляре АИИС КУЭ. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение ПК «Энергосфера».

ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера».

Метрологически значимой частью специализированного программного обеспечения АИИС КУЭ является библиотека `pso_metr.dll`. Данная библиотека выполняет функции

синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС КУЭ.

Таблица 1 – Метрологические значимые модули ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318ВЕD976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики, указанные в таблицах 2-4.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Состав ИК и их метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2-5.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ.

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			УСВ	Сервер БД
		ТТ	ТН	Счётчик		
1	2	3	4	5	6	7
1	ЗРУ-10 кВ Мултон, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 1	ARJP3 600/5 Кл.т. 0,5 Пер. № 40732-09	VRQ2n/S2 (10000/√3)/(100/√3) Кл.т. 0,5 Пер. № 47913-11	ЦЭ6850М Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 20176-06	УСВ-2 Пер. № 41681-10	HP ProLiant
2	ЗРУ-10 кВ Мултон, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 14	ARJP3 600/5 кл.т. 0,5 Пер. № 40732-09	VRQ2n/S2 (10000/√3)/(100/√3) Кл.т. 0,5 Пер. № 47913-11	ЦЭ6850М Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 20176-06		
3	ЗРУ-10 кВ Мултон, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 16	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 кл.т. 0,5S Пер. № 51623-12	VRC2/S1F (10000/√3)/(100/√3) Кл.т. 0,5 Пер. № 18841-99	ЦЭ6850М Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 20176-06		

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			УСВ	Сервер БД
		ТТ	ТН	Счётчик		
1	2	3	4	5	6	7
4	ЗРУ-10 кВ Мултон, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 15	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 кл.т. 0,5S Рег. № 51623-12	VRC2/S1F (10000/√3)/(100/√3) Кл.т. 0,5 Рег. № 18841-99	ЦЭ6850М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 20176-06		

**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 устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера ИВК без изменения, используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений.
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 - Метрологические характеристики ИК

Номер ИК	Вид Электроэнергии	Границы основной погрешности, ( $\pm\delta$ ), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ( $\pm\delta$ ), %
1	Активная	1,6	1,9
	Реактивная	2,4	2,8
2	Активная	1,7	2,3
	Реактивная	2,6	3,7
3-4	Активная	1,3	2,1
	Реактивная	2,1	3,4

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности  $P = 0,95$ .
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана  $\cos\phi = 0,8$  инд  $I=0,2 \cdot I_{ном}$  и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1-4 от плюс 5 до плюс 35 °С.

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_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- частота, Гц</li> </ul> <p>- коэффициент мощности <math>\cos\phi</math></p> <p>- температура окружающей среды для счетчиков ЭЭ, °С</p>	<p>98 до 102</p> <p>100 до 120</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>0,8</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_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности</li> <li>- частота, Гц</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения счётчиков электрической энергии, °С</li> <li>- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</li> </ul>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 2 (5) до 120</p> <p>от 0,5<sub>инд.</sub> до 0,8<sub>емк.</sub></p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -5 до +35</p> <p>от -5 до +35</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счётчики электрической энергии ЦЭ6850М:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее:</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HP ProLiant:</li> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul>	<p>160000</p> <p>2</p> <p>261163</p> <p>0,5</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счётчики электрической энергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее</li> <li>- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее</li> <li>- сохранение информации при отключении питания, лет, не менее</li> </ul> <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее</li> </ul>	<p>128</p> <p>45</p> <p>10</p> <p>3,5</p>
Погрешность СОЕВ, $\pm \Delta$ , с	5

**Надежность системных решений:**

– 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:

- параметрирования;
- пропадания напряжения в счётчике электрической энергии;
- коррекции времени в счетчиках и сервере;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

**Защищённость применяемых компонентов:**

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

- пароли электросчетчика;
- пароли сервера.

**Возможность коррекции времени в:**

- счётчике электрической энергии (функция автоматизирована);

**Возможность сбора информации:**

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

**Цикличность:**

- измерений приращений электроэнергии на интервалах 30 минут (функция автоматизирована);
- сбора результатов измерений – не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

**Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Рег. №	Количество, шт.
Трансформатор тока	ARJP3	40732-09	6
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	51623-12	6
Трансформатор напряжения	VRQ2n/S2	47913-11	6
Трансформатор напряжения	VRC2/S1F	18841-99	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ЦЭ6850М	20176-06	4
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	41681-10	1
Сервер базы данных	HP ProLiant	-	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	-	2
Формуляр	ТНЭ.ФО.054	-	1
Методика поверки	-	-	1

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе:

- «Методика измерений количества электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ООО «Мултон Партнерс» - х. Новоалександровка Ростовской области, аттестованной ООО «Транснефтьэнерго», аттестат аккредитации № RA.RU.311308.

#### Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Мултон Партнерс» - х. Новоалександровка Ростовской области

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

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

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

#### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Мултон Партнерс»  
(ООО «Мултон Партнерс»)

ИНН 7701215046

Юридический адрес: 119633, г. Москва, Новоорловская ул, д. 7

Тел.: +7 (86342) 5-99-99

#### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Мултон Партнерс»  
(ООО «Мултон Партнерс»)

ИНН 7701215046

Юридический адрес: 119633, г. Москва, Новоорловская ул, д. 7

Тел.: +7 (86342) 5-99-99

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефтьэнерго»

(ООО «Транснефтьэнерго»)

ИНН 7703552167

Адрес: 123112, г. Москва, наб. Пресненская, д. 4, стр. 2, помещ. 07.17.1

Телефон: +7(499) 799-86-88

Факс: +7(499) 799-86-91

E-mail: [info@tne.transneft.ru](mailto:info@tne.transneft.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311308.

