

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от « 12 » февраля 2026 г. № 245

Регистрационный № 97707-26

Лист № 1  
Всего листов 7

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЦОД»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЦОД» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной энергии и мощности, потребляемой отдельными технологическими объектами, а также 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.

Измерительные каналы АИИС КУЭ включают 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 - 4.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя, сервер ООО «ЦОД», локально-вычислительную сеть, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера» и сервер синхронизации времени на базе блока коррекции времени ЭНКС-2.

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.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер, где осуществляется хранение информации.

На верхнем уровне системы (ИВК) выполняется вычисление количества электрической энергии с учетом коэффициентов трансформации трансформаторов тока и напряжения (далее – ТТ, ТН), автоматическое формирование архивов с информацией о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии, хранение информации и ее передача. Отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с ИВК передаются на АРМ по сети Ethernet. Полный перечень информации, получаемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных счетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных и серверу ИВК.

Системы осуществляют обмен данными между АИИС КУЭ смежных субъектов и сторонних организаций по каналам связи Internet.

Данные по группам точек поставки передаются с уровня 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.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), принимающей информацию о национальной шкале координированного времени UTC(SU) от спутниковых глобальных систем позиционирования (Глонасс/GPS). Измерение времени АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему.

В качестве дополнительного источника синхронизации времени ИВК АИИС КУЭ могут использоваться сигналы точного времени от Государственного первичного эталона времени и частоты с использованием группы тайм-серверов ФГУП «ВНИИФТРИ», позволяющих получать шкалу точного времени по протоколу NTP. В этом случае коррекция системного времени ИВК АИИС КУЭ производится не реже одного раза в сутки при расхождении показаний часов основного и резервного источника синхронизации времени ИВК на величину более чем  $\pm 1$  с.

Коррекция шкалы ИВК проводится при расхождении времени блока коррекции времени и ИВК более чем на  $\pm 1$  с.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера ИВК осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При расхождении шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера ИВК на  $\pm 1$  с и более производится синхронизация шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера ИВК.

Журналы событий счетчиков 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.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 087. Заводской номер указывается в формуляре на 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 (далее – ПО) ПК «Энергосфера», в состав которого входят программы, указанные в таблице 1.

ПО 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 ПО ПК «Энергосфера».

Метрологически значимой частью специализированного программного обеспечения АИИС КУЭ является библиотека ps0\_metr.dll. Данная библиотека выполняет функции

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 8.0
Цифровой идентификатор ПО	6C13139810A85B44F78E7E5C9A3EDB93
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД/CCB	Сервер
1	2	3	4	5	6	7
1	РТП-1 20 кВ, 1 с.ш. 20 кВ, Яч.1	ТОЛ-НТЗ-20 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-20 Кл.т. 0,5 20000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Сервер ИВК
		ТОЛ-НТЗ-20 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-20 Кл.т. 0,5 20000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		

#### 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 Сервера синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения, используемого ПО. Замена оформляется техническим актом и внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, ( $\pm\delta$ ), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ( $\pm\delta$ ), %
1-2	Активная Реактивная	1,30 2,04	2,05 3,34
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени UTC (SU), ( $\pm\Delta$ ), с		5	
<p>Примечания:</p> <p>1 Границы погрешности указаны для <math>\cos\varphi=0,8</math> инд, <math>I = 20\%</math> Іном при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 °C до плюс 35 °C в рабочих условиях и при температуре окружающего воздуха от плюс 21 °C до плюс 25 °C в нормальных условиях.</p> <p>2 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности <math>P = 0,95</math>.</p>			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - сила тока, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для сервера, °C - температура окружающей среды для счетчиков, °C	от 98 до 102 от 1(5) до 120 0,8 от 49,85 до 50,15 от +15 до +25 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - сила тока, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1(5) до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 до +35 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: СЭТ-4ТМ.03М.01 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ЭНКС-2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	140000 2,0 120000 1,0

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	261163
- среднее время восстановления работоспособности, ч	1,0
Глубина хранения информации	
Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее	114
- при отключении питания, лет, не менее	45
Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

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 счёта:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчёта;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера;

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметризации:

- пароли электросчетчика;
- пароли сервера.

Возможность коррекции времени в:

– электросчетчиках (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	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-20	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-20	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Блок коррекции времени	ЭНКС-2	1
Сервер ИВК	-	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Формуляр	ТНЭ.ФО.087	1

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЦОД» аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи об аккредитации 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 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 «ЦОД»

(ООО «ЦОД»)

ИНН 7714481260

Юридический адрес: 123007, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Хорошевский, ул. 5-я Магистральная, д.4, этаж 4, ком. 13

Телефон +7 (495) 132-73-73

Факс +7 (495) 132-73-73

e-mail: leader@filanco.ru

## Изготовитель

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

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефтьэнерго»

(ООО «Транснефтьэнерго»)

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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.315055

