УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» ноября 2026 г. № 2242

Регистрационный № 99786-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "ОТЦР" г. Челябинск

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "ОТЦР" г. Челябинск (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 распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя промышленный сервер сбора и обработки данных ООО "Энергопромсбыт" (далее – сервер ИВК), устройство синхронизации времени (УСВ) типа УСВ-3, программный комплекс (ПК) "Энергосфера", 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 без учета 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 счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ИВК.

Сервер ИВК осуществляет сбор, обработку и хранение в базе данных результатов измерений и журналов событий; обеспечивает вычисление электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ; формирование отчетных документов XML установленных форматов.

Передача информации в энергоснабжающую организацию, с последующей передачей в ПАК АО "АТС", с подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, в филиал АО "СО ЕЭС" и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 "Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО "АТС", АО "СО ЕЭС" и смежным субъектам" к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают синхронизацию времени с национальной шкалой времени UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени УСВ-3, ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой времени UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ, и при расхождении ±1 с и более сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени сервера ИВК выполняется при каждом сеансе связи и по заданному расписанию. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ±1 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще 1 раза в сутки.

Журналы событий счетчиков и сервера ИВК отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) 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. Заводской номер АИИС КУЭ 139 указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Заводские номера измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс (ПК) "Энергосфера". Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПК "Энергосфера" соответствует уровню – "высокий" в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПК приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПК "Энергосфера"

Идентификационные данные	Значения
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 9.0
Цифровой идентификатор ПО	6c13139810a85b44f78e7e5c9a3edb93
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК
1	ВРУ 0,4 кВ 7.1.1	ТШП 0,66 1000/5 кл. т. 0,5S рег. № 15173-01	–	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 64450-16	УСВ-3, рег. № 64242-16/ Сервер ИВК
2	ВРУ 0,4 кВ 7.1.2	ТШП 0,66 1000/5 кл. т. 0,5S рег. № 15173-01	–	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 64450-16	
3	ВРУ 0,4 кВ 7.2.1	ТШП 0,66 1000/5 кл. т. 0,5S рег. № 15173-01	–	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 64450-16	
4	ВРУ 0,4 кВ 7.2.2	ТШП 0,66 1000/5 кл. т. 0,5S рег. № 15173-01	–	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 64450-16	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ 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 3 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УСВ на аналогичный утвержденного типа.
3. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. 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 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, ± (δ) %	Границы погрешности в рабочих условиях, ± (δ) %
1	2	3	4
1-4	Активная Реактивная	0,9 2,4	1,7 3,0
Пределы допускаемых смещений шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC (SU), с			±5

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии (получасовая).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности P = 0,95.

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
3. Границы погрешности результатов измерений приведены: – для нормальных условий: при cos φ = 0,9 и силе тока равной 100 % от $I_{1\ ном}$; – для рабочих условий: при cos φ = 0,8 и силе тока равной 2 % от $I_{1\ ном}$, а также температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от + 10 °С до + 30 °С.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	4
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – коэффициент мощности – частота, Гц температура окружающей среды, °С	 от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 50 от + 21 до + 25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – коэффициент мощности cos φ (sin φ) – частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	 от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 $_{инд.}$ до 1 от 0,8 $_{емк.}$ до 1 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от -40 до +40 от +10 до +35 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: ПСЧ-4ТМ.05МК.16 (рег. № 46634-11): – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее УСВ: УСВ-3 (рег. №: 64242-16): – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее Сервер ИВК: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее	 165000 2 45000 2 20000 1
Глубина хранения информации: Счетчики: ПСЧ-4ТМ.05МК.16 (рег. № 46634-11): – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	 113

Продолжение таблицы 4

1	2
Сервер ИВК: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	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 по электронной почте.

Регистрация событий:

– в журнале событий счётчика:
  – параметрирования;
  – пропадания напряжения;
  – коррекции времени в счетчике.
– в журнале событий сервера ИВК:
  – параметрирования;
  – коррекции времени.
– коррекции времени в сервере ИВК.

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  – электросчётчика;
  – 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 сервер ИВК.

Возможность коррекции времени в:

– счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
– сервере ИВК (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра 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	ТШП 0,66	12
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК.16	4
Устройство синхронизации времени (УСВ)	УСВ-3	1
Сервер ИВК	–	1
Документация		
Паспорт-формуляр	69729714.411713.139.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "ОТЦР" г. Челябинск. 69729714.411713.139.МВИ, аттестованном ФБУ "Самарский ЦСМ", г. Самара, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311290 от 16.11.2015 г.

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

Общество с ограниченной ответственностью "Энергопромсбыт"
(ООО "Энергопромсбыт")
ИНН 7722781966
Юридический адрес: 111250, г. Москва, пр-д Завода Серп и Молот, д. 6, к. 1, помещ. 13
Телефон: (495) 664 23 38

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "Электроконтроль"
(ООО "Электроконтроль")
ИНН: 7705939064
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9
Телефон: (916) 295 36 77
E-mail: eierygin@gmail.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью "Энерготестконтроль"
(ООО "Энерготестконтроль")
ИНН: 9705008559
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер д. 2, стр. 9, помещ. №1
Телефон: (910) 403 02 89
E-mail: golovkonata63@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312560