

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «14» июля 2022 г. №1736

Регистрационный № 86167-22

Лист № 1  
Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «СК Короча» дополнение №8

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «СК Короча» дополнение №8 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения 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 (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее–счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) ЗАО «СК Короча» дополнение №8, включающий в себя каналобразующую аппаратуру, виртуальный сервер АИИС КУЭ (далее Сервер №1) базы данных (далее - БД), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени и программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР», и ИВК ПАО «МОЭСК» (далее Сервер №2), устройство синхронизации времени и ПО «АльфаЦЕНТР».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Первичные 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, которые усредняются за период 0,02 с. 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.

ИВК Сервера №1 автоматически, с периодичностью один раз в сутки и/или по запросу, по сетям сотовой связи, опрашивает счетчики ИК №№ 3,4,5 и считывает 30-минутные данные коммерческого учета и журналы событий, осуществляет вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, получает и обрабатывает сообщения электронной почты с измерительной и служебной информацией, помещает измерительную и служебную информацию в БД, хранит ее и формирует справочные и отчетные документы в заданном формате и передает их коммерческому оператору, а так же смежным субъектам-участникам оптового рынка.

ИВК Сервера №2 автоматически, с периодичностью один раз в сутки и/или по запросу, по сетям сотовой связи, опрашивает счетчики ИК №№1,2 и считывает 30-минутные данные коммерческого учета и журналы событий, осуществляет вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, помещает измерительную и служебную информацию в БД, хранит ее и передает в Сервер №1 в заданном формате по электронной почте.

Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от Сервера №1 БД с помощью электронной почты.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приёмники сигналов спутникового времени УСВ-1 и УСВ-3, которые обеспечивают автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера и источников точного времени синхронизированных с национальной шкалой координированного времени UTC (SU), часы серверов и счетчиков.

Время Сервера №1 синхронизировано со временем УСВ-3, коррекция времени происходит 1 раз в 5 минут, допустимое рассогласование 1 с. Сличение времени часов счетчиков ИК №№ 3,4,5 со временем часов сервера происходит при каждом обращении к счетчику, коррекция времени часов счетчиков происходит при расхождении со временем часов сервера более чем на  $\pm 2$  с.

Время Сервера №2 синхронизировано со временем УСВ-1, коррекция времени происходит 1 раз в 10 минут, допустимое рассогласование 1 с. Сличение времени часов счетчиков ИК №№ 1,2 со временем часов сервера происходит при каждом обращении к счетчику, коррекция времени часов счетчиков происходит при расхождении со временем часов сервера более чем на  $\pm 2$  с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера БД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ: 08.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» 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 «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – 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 ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ/ Сервер		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	РП 10 кВ №61, РУ-10 кВ, 1 сш 10 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,2S Ктт 800/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-1 Рег. № 28716-05/ HP ProLiant ML350 G4p	активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8
2	РП 10 кВ №61, РУ-10 кВ, 2 сш 10 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,2S Ктт 800/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ HP ProLiant DL380 G6	активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8
3	ПС 110/10 кВ Возрождение, КРУН-10 кВ, 1 сш 10 кВ, яч.05	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-6(10) Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 38394-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ HP ProLiant DL380 G6	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
4	ПС 110/10 кВ Возрождение, КРУН-10 кВ, 2 сш 10 кВ, яч.08	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ HP ProLiant DL380 G6	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ПС 110/10 кВ Мираторг, РУ- 110 кВ, Ввод 110 кВ Т1	TG Кл. т. 0,2S КТТ 800/5 Рег. № 75894-19	НДКМ Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 60542-15	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ НР ProLiant DL380 G6	активная  реактивная	±0,6  ±1,3	±1,5  ±2,6
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	
<p>Примечания</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана для <math>\cos\varphi = 0,8</math> инд <math>I=0,02 \cdot I_{ном}</math> и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 5 от 0 до +40 °С.</p> <p>4 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.</p> <p>5 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.</p> <p>6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.</p>								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	5
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 <sub>инд</sub> до 0,8 <sub>емк</sub> от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +65 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.08 для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М.01 - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 140000 2 70000 1
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	114 45 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 счетчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

### **Знак утверждения типа**

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

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	6
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформатор тока	TG	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-НТЗ	6
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ-6(10)	1
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ	1
Трансформатор напряжения	НДКМ	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.08	1

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-1	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Сервер	HP ProLiant ML350 G4p	1
Сервер	HP ProLiant DL380 G6	1
Паспорт-Формуляр	СККд8.001-ПФ	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) ЗАО «СК Короча» дополнение №8, аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по аттестации методик измерений RA.RU.312236 от 20.07.2017.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ**

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 «Мираторг-Энерго»  
(ООО «Мираторг-Энерго»)  
ИНН 3109004440  
Адрес: 308036, г. Белгород, ул. Щорса, 45  
Юридический адрес: 309070, Белгородская обл., Яковлевский р-н, г. Строитель,  
Заводская 2-я ул., д. 17, пом. 4  
Телефон: 8 (4722) 58-64-00  
Web-сайт: www.miratorg.ru  
E-mail: miratorgenergo@agrohold.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Мираторг-Энерго»  
(ООО «Мираторг-Энерго»)  
ИНН 3109004440  
Адрес: 308036, г. Белгород, ул. Щорса, 45  
Юридический адрес: 309070, Белгородская обл., Яковлевский р-н, г. Строитель,  
Заводская 2-я ул., д. 17, пом. 4  
Телефон: 8 (4722) 58-64-00  
Web-сайт: www.miratorg.ru  
E-mail: miratorgenergo@agrohold.ru

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»  
(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: 8 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
Росаккредитации RA.RU.312429

