

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 20 » августа 2026 г. № 1671

Регистрационный № 80721-20

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Осколцемент»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Осколцемент» (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, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (Счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема/передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 3, 4.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) ЗАО «Осколцемент», включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-2 (УСВ) и программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

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

Измерительные каналы (ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на ИВК, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. ИВК выполняет: формирование и хранение поступающей информации; оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от ИВК с помощью электронной почты.

Передача информации, в программно-аппаратный комплекс АО «АТС», осуществляется от ИВК с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера. Коррекция часов сервера проводится при расхождении более чем на ± 1 с со временем УСВ. Сервер при каждом сеансе опроса счётчика, но не чаще 1 раз в 30 минут, сравнивает время счётчика со своим собственным; при расхождении часов счётчика и сервера более чем на ± 2 с, но не чаще 1 раза в сутки производит коррекцию времени часов счётчика.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают величину коррекции и время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

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

Заводской номер 001 наносится в паспорт-формуляр и на информационную табличку корпуса сервера АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение:

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». 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». Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 14.05.02
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ			
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ ГПП-2, ЗРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ 1Т	TG 145 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 15651-12	СПА 123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. № 15852-06	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УСВ-2 Рег. № 82570-21
2	ПС 110 кВ ГПП-2, ЗРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ 2Т	TG 145 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 15651-12	СПА 123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. № 15852-06	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	
3	ПС 110 кВ «Карьер мела», ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ 1Т	TG145 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 94093-24	СПА 123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. № 15852-06	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	
4	ПС 110 кВ «Карьер мела», ОРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ 2Т	TG145 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 94093-24	СПА 123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. № 15852-06	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	
5	ПС 110 кВ ЦРП, ЗРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ 1Т	TG145 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 94093-24	СПА 123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. № 15852-06	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	
6	ПС 110 кВ ЦРП, ЗРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ 2Т	TG145 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 94093-24	СПА 123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. № 15852-06	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	

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 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.

3 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.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$), %
1 – 6 (Счетчик 0,5S/1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	Активная	1,0	3,4
	Реактивная	2,6	5,7
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		± 5	
Примечания: 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 для $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,05I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1–6 от 0 до плюс 40°C.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	6
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ – частота, Гц – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды для счетчиков электроэнергии, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,87 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ – 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 5 до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк 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: – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 50000 1
Глубина хранения информации Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее – при отключении питания, лет, не менее Сервер: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	1200 30 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;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчика;
 - 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 типографским способом на титульный лист паспорта-формуляра ОЦ.2020.01.АСКУЭ.31-ПФ.

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 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип/Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	TG145	12
Трансформатор тока	TG 145	6
Трансформатор напряжения	CPA 123	18
Счётчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	A1805RAL-P4GB-DW-4	6
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-Формуляр	ОЦ.2020.01.АСКУЭ.31-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 «Осколцемент», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «ЦЕМРОС»

(АО «ЦЕМРОС»)

ИНН 7708117908

Адрес юридического лица: 121357, г. Москва, ул. Вере́йская, д. 29 стр. 34, этаж 5, помещ. I, ком. 4

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Осколцемент»

(ЗАО «Осколцемент»)

ИНН 3128000313

Адрес: 309504, Белгородская обл, г. Старый Оскол, площадка цемзавода

Телефон: 8 (4725) 44-07-08

Факс: 8(4725) 44-04-12

E-mail: oskcem@eurocem.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: gd.spetsenergo@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «Спецэнергопроект» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312429 от 30.01.2018

в части внесения изменений

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

(Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4

Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556