

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» июня 2025 г. № 1215

Регистрационный № 73954-19

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров природного газа на узле коммерческого учета газа тит. АГСВ ООО «Саратоворгсинтез»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров природного газа на узле коммерческого учета газа тит. АГСВ ООО «Саратоворгсинтез» (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода (объема) природного газа (далее – газ) приведенного к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке с помощью системы сбора и обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих от преобразователей объемного расхода (объема), абсолютного давления и температуры. Компонентный состав газа определяется в испытательной лаборатории в соответствии с ГОСТ 31371.7–2020. Плотность газа при стандартных условиях определяется по ГОСТ 31369–2021. По результатам измерений объемного расхода (объема) газа при рабочих условиях, абсолютного давления, температуры, а также введенных вручную значений молярной доли азота, молярной доли диоксида углерода, плотности газа при стандартных условиях СОИ автоматически проводит вычисление объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям.

СИКГ представляет собой единичный экземпляр системы измерений, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного производства. Монтаж и наладка СИКГ осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией СИКГ и эксплуатационными документами ее компонентов.

Конструктивно СИКГ состоит из блока измерительных линий (далее – БИЛ) и СОИ.

БИЛ состоит из двух рабочих измерительных линий (далее – ИЛ): ИЛ № 1 (DN 200) и ИЛ № 2 (DN 80).

Средства измерений (далее – СИ), входящие в состав БИЛ:

- счетчик газа СГ (рег. № 14124-14) (СГ16МТ-1600-Р3);
- счетчик газа ротационный RVG (рег. № 16422-10) (RVG G160);
- датчики давления «ЭЛЕМЕР-100» (рег. № 39492-08) (ЭЛЕМЕР-100-ДА);
- датчики давления «ЭЛЕМЕР-100» (рег. № 39492-08) (ЭЛЕМЕР-100-ДД);
- термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС и их чувствительные элементы ЧЭ (рег. № 58808-14) (ТС-1187Exd).

СИ, входящие в состав СОИ:

- барьеры энергетические искрозащиты КОРУНД-Мxxx (рег. № 57154-14) (КОРУНД-М4);
- корректор СПГ742 (рег. № 48867-12) (далее – СПГ742).

Состав и технологическая схема СИКГ обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- измерение объемного расхода (объема) газа при рабочих условиях;
- измерений абсолютного давления и температуры газа;
- вычисление физических свойств газа;
- вычисление объемного расхода (объема) газа, приведенных к стандартным условиям;
- регистрация, архивирование и хранение результатов измерений и вычислений;
- формирование и хранение отчетов об измеренных и вычисленных параметрах;
- защита системной информации от несанкционированного доступа.

Заводской номер (№ 01) в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен типографским способом на титульный лист паспорта и на маркировочную табличку, расположенную на корпусе шкафа СОИ.

Конструкция СИКГ и условия эксплуатации СИКГ не предусматривают нанесение знака поверки.

Пломбирование СИКГ не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ обеспечивает реализацию функций СИКГ.

Защита ПО СИКГ от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется ограничением свободного доступа к цифровым интерфейсам связи и путем идентификации: отображения на информационном дисплее СПГ742 структуры идентификационных данных, содержащей номер версии ПО и контрольную сумму.

Аппаратная защита обеспечивается опломбированием СПГ742.

Уровень защиты ПО СИКГ «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО СПГ742
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	2D48
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики СИКГ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, на ИЛ № 1, м ³ /ч	от 273,4 до 26677,7
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, на ИЛ № 2, м ³ /ч	от 12,83 до 4168,38
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, %:	
- в диапазоне объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, от 12,83 до 1000 м ³ /ч	±3,0
- в диапазоне объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, от 1000 до 20000 м ³ /ч	±2,5
- в диапазоне объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, от 20000 до 26677,7 м ³ /ч	±2,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики СИКГ

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	газ природный по ГОСТ 5542–2022
Диапазон измерений объемного расхода газа в рабочих условиях на ИЛ № 1, м³/ч	от 53,3 до 1600,0
Диапазон измерений объемного расхода газа в рабочих условиях на ИЛ № 2, м³/ч	от 2,5 до 250,0
Температура газа, °С	от -20 до +40
Абсолютное давление газа, МПа	от 0,55 до 1,40
Молярная доля азота, %	от 0,5 до 1,5
Молярная доля диоксида углерода, %	от 0,05 до 2,50
Плотность газа при стандартных условиях, кг/м³	от 0,7 до 0,8
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: - в местах установки СИ, входящих в состав БИЛ - в месте установки СИ, входящих в состав СОИ б) относительная влажность (без конденсации влаги), % в) атмосферное давление, кПа	от -40 до +40 от +15 до +25 не более 80 от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	3
Габаритные размеры отдельных шкафов, мм, не более: - ширина - высота - глубина	750 1100 350
Масса отдельных шкафов, кг, не более	150

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность СИКГ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров природного газа на узле коммерческого учета газа тит. АГСВ ООО «Саратоворгсинтез»	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем природного газа. Методика измерений системой измерений количества и параметров природного газа на узле коммерческого учета газа тит. АГСВ ООО «Саратоворгсинтез», аттестованная ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314404), свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 002/RA.RU.314404/2025.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Саратоворгсинтез»
(ООО «Саратоворгсинтез»)
ИНН 6451122250
Адрес: 410059, г. Саратов, пл. Советско-Чехословацкой дружбы, д. б/н
Телефон (факс): (8452)98-52-09, (8452)98-95-61
E-mail: office@saratov.lukoil.com
Web-сайт: <http://www.saratov.lukoil.com>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП» (ООО Центр Метрологии «СТП»)
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7
Телефон (факс): (843) 214-20-98, (843) 227-40-10
E-mail: office@ooostp.ru
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Проспект Вернадского, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» июня 2025 г. № 1215

Регистрационный № 66946-17

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная отделения приема, хранения, передачи натра едкого (каустической соды), серной кислоты цеха СНЕВ ООО «Саратоворгсинтез»

Назначение средства измерений

Система измерительная отделения приема, хранения, передачи натра едкого (каустической соды), серной кислоты цеха СНЕВ ООО «Саратоворгсинтез» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (температуры, давления, расхода, уровня, водородного показателя и массовой концентрации).

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели VP (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 21532-14) (далее – CENTUM VP) входных аналоговых унифицированных электрических сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее – ИП).

ИС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- первичные ИП преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в электрические сигналы (аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА);

- электрические сигналы от первичных ИП поступают на соответствующие входы модулей ввода ААИ143 подсистемы полевого ввода/вывода (FIO) CENTUM VP (далее – ААИ143);

- цифровые коды, преобразованные посредством модулей ААИ143 и станции управления (FCS) на базе контроллеров типа AFV (далее – FCS CENTUM VP) в значения физических параметров технологического процесса, а также данные с интерфейсных входов отображаются на мнемосхемах мониторов операторских станций управления в виде числовых значений, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируется в базу данных системы.

ИС обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение, регистрация, обработка, контроль, хранение и индикация параметров технологического процесса;

- предупредительная и аварийная световая и звуковая сигнализации при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;

- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;

- противоаварийная защита оборудования;

- представление технологической и системной информации на операторской станции управления;
- накопление, регистрация и хранение поступающей информации;
- самодиагностика;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- вывод данных на печать;
- защита системной информации от несанкционированного доступа программным средствам и от изменения установленных параметров.

Конструктивно ИС выполнена в виде металлических приборных шкафов, кабельных линий связи, а также операторских станций управления.

Сбор информации о состоянии технологического процесса осуществляется посредством аналоговых и дискретных сигналов, поступающих по соответствующим ИК. ИС включает в себя также резервные ИК.

Состав ИК ИС приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК ИС

Наименование ИК	Состав ИК ИС		
	Первичный ИП	Вторичная часть ИК	
		Модуль ввода/вывода сигналов	Модуль обработки данных
ИК температуры	Преобразователи измерительные Rosemount 248 (регистрационный номер 48988-12) (далее – Rosemount 248) в комплекте с термопреобразователями сопротивления платиновыми серии 65 (регистрационный номер 22257-11) (далее – ТСП 65)	AAI143	FCS CENTUM VP
	Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСМУ 0104 (регистрационный номер 29336-05) (далее – ТСМУ 0104)		
ИК давления	Преобразователи давления измерительные 2051 (регистрационный номер 56419-14) модели 2051C (далее – 2051C)	AAI143	FCS CENTUM VP
	Преобразователи давления измерительные 2088 (регистрационный номер 16825-08) (далее – 2088)		
	Преобразователи давления измерительные 2088 (регистрационный номер 60993-15) (далее – ПДИ 2088)		
	Преобразователи давления измерительные EJA модели EJA 530 (регистрационный номер 14495-09) (далее – EJA 530)		
ИК уровня	Уровнемеры 5400 модели 5402 (регистрационный номер 30247-11) (далее – 5402)	AAI143	FCS CENTUM VP
	Уровнемеры микроволновые СЕНС УМВ (регистрационный номер 87642-22) (далее – СЕНС УМВ)		
	Уровнемеры радарные «ЭЛЕМЕР-УР-31» (регистрационный номер 73585-18) (далее – ЭЛЕМЕР-УР-31)		

Наименование ИК	Состав ИК ИС		
	Первичный ИП	Вторичная часть ИК	
		Модуль ввода/вывода сигналов	Модуль обработки данных
ИК уровня	Уровнемеры бесконтактные микроволновые VEGAPULS 6* (регистрационный номер 27283-04) модификации VEGAPULS 62 (далее – УБМ VEGAPULS 62)	AAI143	FCS CENTUM VP
	Уровнемеры микроволновые бесконтактные VEGAPULS 6* (регистрационный номер 27283-12) модификации VEGAPULS 62 (далее – VEGAPULS 62)		
ИК водородного показателя	Анализаторы жидкости FLEXA модель FLXA21 (регистрационный номер 50876-12) (далее – FLXA21)	AAI143	FCS CENTUM VP
ИК массового расхода	Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модификации CMF в комплекте с преобразователями 1700 (регистрационный номер 45115-10) (далее – Micro Motion CMF 1700)	AAI143	FCS CENTUM VP
	Расходомеры электромагнитные 8700 модификации 8711 в комплекте с измерительными преобразователями 8732E (регистрационный номер 14660-12) (далее – 8711)		
	Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модификации F в комплекте с преобразователями 2700 (регистрационный номер 45115-10) (далее – Micro Motion F 2700)		
	Расходомеры-счетчики вихревые объемные YEWFLO DY (регистрационный номер 17675-09) (далее – YEWFLO DY)		
ИК объемного расхода	Расходомеры-счетчики вихревые 8800 модели 8800DF (регистрационный номер 14663-12) (далее – 8800DF)	AAI143	FCS CENTUM VP
	Ротаметры RAMC (регистрационный номер 50010-12) (далее – RAMC)		
	YEWFLO DY		
	Счетчики-расходомеры электромагнитные ADMAG (модификации AXF) (регистрационный номер 17669-09) (далее – ADMAG AXF)		
ИК массовой концентрации	Газоанализаторы универсальные ГАНК-4 (ГАНК-4С) (регистрационный номер 24421-09) (далее – ГАНК-4С)	AAI143	FCS CENTUM VP
ИК силы постоянного тока	–	AAI143	FCS CENTUM VP

Заводской номер ИС (№ 05) в виде цифрового обозначения нанесен типографским способом на маркировочную табличку, расположенную на корпусе шкафа вторичной части ИК, и на титульный лист паспорта.

Конструкция ИС и условия эксплуатации ИС не предусматривают нанесение знака поверки.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС реализовано на базе ПО CENTUM VP и разделено на базовое ПО и внешнее ПО.

Для преобразования измеренных аналоговых сигналов в цифровой эквивалент используются алгоритмы, реализованные в базовом ПО и записанные в постоянной памяти соответствующего модуля. Базовое ПО устанавливается в энергонезависимую память модулей ИС на заводе-изготовителе во время производственного цикла. Базовое ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования.

Внешнее ПО устанавливается на персональные компьютеры операторских станций управления. Внешнее ПО предназначено для конфигурирования и обслуживания микропроцессорных контроллеров ИС и не влияет на метрологические характеристики модулей ввода/вывода ИС. С его помощью производится:

- настройка параметров модулей, контроллеров (подключение ИК, указание типа подключенного ИП, масштабирование, отображение и т.д.);
- параметризация и настройка протоколов промышленных полевых шин и сетей Ethernet верхнего уровня;
- программирование логических задач контроллеров;
- тестирование, архивирование проектов, обслуживание готовой системы;
- защита от изменений с помощью многоуровневой парольной защиты;
- отображение и управление параметрами процесса в реальном времени;
- разграничение доступа персонала с помощью системы паролей.

Внешнее ПО не имеет доступа к энергонезависимой памяти модулей ввода/вывода ИС, не позволяет заменять или корректировать базовое ПО.

Конструкция ИС исключает возможность несанкционированного влияния на ПО ИС и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО ИС «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CENTUM VP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R5.04.00
Цифровой идентификатор ПО	не используется
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК ИС				Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Первичный ИП			Пределы допускаемой основной погрешности
			Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Типа модуля ввода/вывода	
ИК температуры	от -40 °C до +40 °C	$\Delta: \pm 0,29$ °C	ТСП 65 (HCX Pt100)	$\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t)$ °C	ААП143	$\gamma: \pm 0,1$ %
			Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1$ %		
	от -40 °C до +40 °C	$\Delta: \pm 0,57$ °C	ТСП 65 (HCX Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t)$ °C		
			Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1$ %		
	от -40 °C до +50 °C	$\Delta: \pm 0,31$ °C	ТСП 65 (HCX Pt100)	$\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t)$ °C		
			Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1$ %		
	от -40 °C до +50 °C	$\Delta: \pm 0,63$ °C	ТСП 65 (HCX Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t)$ °C		
			Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1$ %		
	от -50 °C до +100 °C	$\Delta: \pm 0,46$ °C	ТСП 65 (HCX Pt100)	$\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t)$ °C		
			Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1$ %		
	от 0 °C до +100 °C	$\Delta: \pm 0,42$ °C	ТСП 65 (HCX Pt100)	$\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t)$ °C		
			Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1$ %		
	от 0 °C до +300 °C	$\Delta: \pm 0,95$ °C	ТСП 65 (HCX Pt100)	$\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t)$ °C		
			Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1$ %		
ИК давления	от -50 °C до +150 °C	$\Delta: \pm 0,6$ °C	ТСМУ 0104	$\gamma: \pm 0,25$ %	ААП143	$\gamma: \pm 0,1$ %
	от 0 °C до +100 °C	$\Delta: \pm 0,3$ °C	ТСМУ 0104 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25$ %		
	от 0 до 100 мм вод.ст.; от 0 до 4000 мм вод.ст.	$\gamma: \pm 0,14$ %	2051C (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,075$ %	ААП143	$\gamma: \pm 0,1$ %

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Первичный ИП		Вторичная часть ИК
			Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Типа модуля ввода/вывода
ИК давления	от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 3 МПа	$\gamma: \pm 0,16 \%$	2088 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	ААП143
	от 0 до 1 МПа; от 0 до 4000 мм вод.ст.	$\gamma: \pm 0,14 \%$	ПДЦ 2088 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,075 \%$	
	от 0 до 20 кгс/см ²	$\gamma: \pm 0,25 \%$	EJA 530 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,2 \%$	
ИК уровня	от 0 до 1000 мм (шкала от 0 до 100 %)	$\Delta: \pm 16,6$ мм (в диапазоне измерений от 0 до 400 мм); $\Delta: \pm 3,5$ мм (в диапазоне измерений от 400 до 1000 мм)	5402 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 15$ мм (в диапазоне измерений от 0 до 400 мм); $\Delta: \pm 3$ мм (в диапазоне измерений от 400 до 1000 мм)	ААП143
	от 0 до 1200 мм (шкала от 0 до 100 %)	$\Delta: \pm 16,6$ мм (в диапазоне измерений от 0 до 400 мм); $\Delta: \pm 3,6$ мм (в диапазоне измерений от 400 до 1200 мм)	5402 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 15$ мм (в диапазоне измерений от 0 до 400 мм); $\Delta: \pm 3$ мм (в диапазоне измерений от 400 до 1200 мм)	

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК			
			Первичный ИП		Вторичная часть ИК	
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Типа модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности
	от 0 до 3300 мм (шкала от 0 до 100 %)	$\Delta: \pm 16,9$ мм (в диапазоне измерений от 0 до 400 мм);	5402 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 15$ мм (в диапазоне измерений от 0 до 400 мм); $\Delta: \pm 3$ мм (в диапазоне измерений от 400 до 3300 мм)		
		$\Delta: \pm 5,0$ мм (в диапазоне измерений от 400 до 3300 мм)				
	от 0 до 8760 мм (шкала от 0 до 100 %)	$\Delta: \pm 19,2$ мм (в диапазоне измерений от 0 до 400 мм);	5402 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 15$ мм (в диапазоне измерений от 0 до 400 мм); $\Delta: \pm 3$ мм (в диапазоне измерений от 400 до 8760 мм)		
		$\Delta: \pm 10,2$ мм (в диапазоне измерений от 400 до 8760 мм)				
ИК уровня	от 0 до 6920 мм (шкала от 0 до 100 %)	$\Delta: \pm 9,1$ мм (в диапазоне измерений от 0 до 6700 мм);	СЕНС УМВ (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 4$ мм (в диапазоне измерений от 0 до 6700 мм); $\Delta: \pm 15$ мм (в диапазоне измерений от 6700 до 6920 мм); $\gamma_I: \pm 0,03$ %	ААП143	$\gamma: \pm 0,1$ %
		$\Delta: \pm 18,3$ мм (в диапазоне измерений от 6700 до 6920 мм)				
	от 0 до 3300 мм	$\Delta: \pm 6,3$ мм	ЭЛЕМЕР-УР-31 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 3$ мм; $\Delta_I: \pm 0,008$ мА ²⁾		
	от 0 до 8760 мм	$\Delta: \pm 12,6$ мм				
	от 0 до 8000 мм (шкала от 0 до 100 %)	$\Delta: \pm 9,4$ мм ¹⁾	УБМ VEGAPULS 62 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 3$ мм		

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Первичный ИП		Вторичная часть ИК
			Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Типа модуля ввода/вывода
	от 0 до 1820 мм (шкала от 0 до 100 %)	$\Delta: \pm 3$ мм	VEGAPULS 62 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 2$ мм	
	от 0 до 8000 мм (шкала от 0 до 100 %)	$\Delta: \pm 9,1$ мм ¹⁾	VEGAPULS 62 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 2$ мм	
ИК водородного показателя	от 0 до 20 рН	$\Delta: \pm 0,12$ рН	FLXA21 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 0,1$ рН	ААП143 $\gamma: \pm 0,1$ %
ИК массового расхода	от 0 до 60 кг/ч	см. примечание 2	Micro Motion CMF 1700 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,35$ %	ААП143 $\gamma: \pm 0,1$ %
ИК массового расхода	от 0 до 1500 кг/ч	см. примечание 2	8711 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,5$ %	ААП143 $\gamma: \pm 0,1$ %
	от 0 до 18300 кг/ч	см. примечание 2	Micro Motion F 2700 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,2$ %	
	от 0 до 92000 кг/ч	см. примечание 2	Micro Motion F 2700 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,1$ %	
	от 0 до 3 т/ч	см. примечание 2	YEWFLO DY (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 1,0$ % для газа и пара при $V \leq 35$ м/с; $\delta: \pm 1,5$ % для газа и пара при $35 \text{ м/с} \leq V \leq 80 \text{ м/с}$	
ИК объемного расхода	от 0 до 50 м³/ч	см. примечание 2	8800DF (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,65$ %; $\gamma_1: \pm 0,025$ % ³⁾	ААП143 $\gamma: \pm 0,1$ %
	от 0 до 28 м³/ч	$\gamma: \pm 1,8$ %	RAMC (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 1,6$ %	

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК			
			Первичный ИП		Вторичная часть ИК	
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Типа модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности
ИК	от 0 до 250 м ³ /ч	см. примечание 2	YEWFLOW DY (от 4 до 20 мА)	δ: ±1,0 % для газа и пара при V ≤35 м/с; δ: ±1,5 % величины для газа и пара при 35 м/с ≤ V ≤80 м/с		
	от 0 до 25 м ³ /ч	см. примечание 2	ADMAG AXF (от 4 до 20 мА)	δ: ±0,2 %		
	от 0,25 до 10 мг/м ³ (содержание NaOH в воздухе рабочей зоны)	δ: ±22,45 %	ГАНК-4С (от 4 до 20 мА)	δ: ±20 %	ААП143	γ: ±0,1 %
массовой концентрации	от 0,5 до 20 мг/м ³ (содержание H ₂ SO ₄ в воздухе рабочей зоны)	δ: ±22,45 %				
ИК силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	γ: ±0,1 %	—	—	ААП143	γ: ±0,1 %

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Первичный ИП		Вторичная часть ИК
			Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Типа модуля ввода/вывода
¹⁾ Пределы допускаемой основной погрешности ИК нормированы для диапазона измерений первичного ИП от 0 до 8000 мм. В случае перенастройки диапазона измерений первичного ИП пределы допускаемой основной погрешности ИК следует определять согласно примечанию 2. ²⁾ Пределы допускаемой основной погрешности измерений уровня ЭЛЕМЕР-УР-31 по унифицированному выходному сигналу Δ_{Σ}, мм, рассчитывают по формуле $\Delta_{\Sigma} = \pm \left[\Delta_H + \frac{\Delta_I \cdot (H_B - H_H)}{16} \right],$ где Δ_H – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня по цифровому сигналу, мм; Δ_I – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований цифрового сигнала в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока, мА; H_B – верхний предел измерений уровня, настроенный для ИК, мм; H_H – нижний предел измерений уровня, настроенный для ИК, мм. ³⁾ Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объемного расхода 8800DF δ_{Σ}, %, рассчитывают по формуле $\delta_{\Sigma} = \pm \left[\delta_Q + \frac{\gamma_I \cdot (Q_B - Q_H)}{Q_{изм}} \right],$ где δ_Q – пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %; γ_I – пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности преобразования измеренных значений в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока, %; Q_B – верхний предел измерений объемного расхода, настроенный для ИК, м³/ч; Q_H – нижний предел измерений объемного расхода, настроенный для ИК, м³/ч; $Q_{изм}$ – измеренное значение объемного расхода, м³/ч.					

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Первичный ИП		Вторичная часть ИК
			Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допускаемой основной погрешности					
Пределы допуска					

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК			
			Первичный ИП		Вторичная часть ИК	
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Типа модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности
Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью равной 0,95 должна находится его погрешность $\Delta_{ИК}$, в условиях эксплуатации по формуле						
$\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\sum_{j=0}^k \Delta_{СИj}^2},$						
где k – количество измерительных компонентов ИК;						
$\Delta_{СИj}$ – пределы допускаемых значений погрешности $\Delta_{СИj}$ -го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации.						

Основные технические характеристики ИС приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК (включая резервные), не более	90
Температура окружающей среды, °С: – в местах установки первичных ИП – в местах установки вторичной части ИК	определяется технической документацией на первичные ИП от +18 до +24
Относительная влажность (без конденсации влаги), %	от 30 до 80
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Параметры электропитания: – напряжение питания силового оборудования, В – напряжение питания технических средств системы обработки информации, В – частота, Гц	380_{-76}^{+57} , трехфазное 220_{-33}^{+22} , однофазное 50±1
Потребляемая мощность отдельных шкафов, кВт·А, не более	3
Габаритные размеры отдельных шкафов, мм, не более: – ширина – высота – глубина	1200 2000 600
Масса отдельных шкафов, кг, не более	300

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИС представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерительная отделения приема, хранения, передачи натра едкого (каустической соды), серной кислоты цеха СНЕВ ООО «Саратоворгсинтез»	–	1
Руководство по эксплуатации	–	1
Паспорт	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации (приложение В).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Саратоворгсинтез»
(ООО «Саратоворгсинтез»)
ИНН 6451122250
Адрес: 410059, г. Саратов, пл. Советско-Чехословацкой дружбы
Телефон (факс): (8452)98-52-09, (8452)98-95-61
E-mail: office@saratov.lukoil.com
Web-сайт: <http://www.saratov.lukoil.com>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО Центр Метрологии «СТП»)
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5
Телефон (факс): (843) 214-20-98, (843) 227-40-10
E-mail: office@ooostp.ru
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Телефон: +7 (495) 108-69-50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» июня 2025 г. № 1215

Регистрационный № 67403-17

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» Л-109, Кемеровская область, г. Новокузнецк, ул. Транспортная, д. 136

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» Л-109, Кемеровская область, г. Новокузнецк, ул. Транспортная, д. 136 (далее – 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 двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной 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 – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, её обработку и хранение.

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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Также на сервере имеется возможность расчета потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки в случае использования данных от АИИС КУЭ в качестве замещающей информации либо для расчета величины сальдо перетоков электроэнергии по внутреннему сечению коммерческого учета. От сервера информация передается на АРМ энергосбытовой организации по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

Передача информации от сервера ИВК или АРМ энергосбытовой организации коммерческому оператору (КО) и другим субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) производится в виде файлов в xml-формате по электронной почте с использованием электронной подписи согласно требованиям «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» (Приложение 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УССВ. УССВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU). Сравнение показаний часов сервера с УССВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УССВ более ± 1 с. Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 1 с.

Журналы событий счетчиков и сервера 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 средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «Лента» Л-109, Кемеровская область, г. Новокузнецк, ул. Транспортная, д. 136, наносится на этикетку, расположенную на внешней поверхности серверного шкафа, типографским способом. Дополнительно заводской номер 034 указывается в паспорте-формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР». Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты			Сервер	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	Счетчики	УССВ			Границы допускаемой основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	КТП-108 6 кВ, РУ-0,4 кВ, яч.1	ТТЭ-С-100 Коэф. тр. 1500/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 54205-13	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер ООО «Лента»	Активная	1,1	2,0
2	КТП-108 6 кВ, РУ-0,4 кВ, яч.3	ТТЭ-С-100 Коэф. тр. 1500/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 54205-13	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Реактивная	1,8	3,8
3	КТП-108 6 кВ, РУ-0,4 кВ, яч.5	ТТЭ-С-100 Коэф. тр. 1500/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 54205-13	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная	1,1	2,0
						Реактивная	1,8	3,8
4	КТП-108 6 кВ, РУ-0,4 кВ, яч.7	ТТЭ-С-100 Коэф. тр. 1500/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 54205-13	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная	1,1	2,0
						Реактивная	1,8	3,8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)							±5 с	

Примечания:

1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.

4 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 2 метрологических характеристик. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО), а также замена ПО на аналогичное, с версией не ниже, указанной в таблице 1. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	4
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 100 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от +5 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УССВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 74500 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	45 10

Продолжение таблицы 3

1	2
для сервера: 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.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчике.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчике и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

сбора 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 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока измерительные 0,66 кВ	ТТЭ-С-100	12
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	4
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	—	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-Формуляр	АСВЭ 146.00.000.034 ФО с Изменением № 1	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии Л-109, Кемеровская область, г. Новокузнецк, ул. Транспортная, д. 136 для оптового рынка электроэнергии», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде ФР.1.34.2018.30860.

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.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизация Комплект Учёт Проект»
(ООО «АКУП»)

ИНН 7725743133

Адрес: 115114, г. Москва, Даниловская наб., д. 8, стр. 29А

Телефон: (985) 343-55-07

E-mail: proekt-akup@yandex.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ивановской области» (ФБУ «Ивановский ЦСМ»)

Адрес: 153000, г. Иваново, ул. Почтовая, д. 31/42

Телефон: (4932) 32-84-85

Факс: (4932) 41-60-79

E-mail: post@csm.ivanovo.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311781.

в части вносимых изменений

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

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, оф. 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» июня 2025 г. № 1215

Регистрационный № 67429-17

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» Л-98, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Волгоградская, д. 29

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» Л-98, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Волгоградская, д. 29 (далее – 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 двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной 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 – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, её обработку и хранение.

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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Также на сервере имеется возможность расчета потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки в случае использования данных от АИИС КУЭ в качестве замещающей информации либо для расчета величины сальдо перетоков электроэнергии по внутреннему сечению коммерческого учета. От сервера информация передается на АРМ энергосбытовой организации по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

Передача информации от сервера ИВК или АРМ энергосбытовой организации коммерческому оператору (КО) и другим субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) производится в виде файлов в xml-формате по электронной почте с использованием электронной подписи согласно требованиям «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» (Приложение 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УССВ. УССВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU). Сравнение показаний часов сервера с УССВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УССВ более ± 1 с. Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 1 с.

Журналы событий счетчиков и сервера 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 средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «Лента» Л-98, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Волгоградская, д. 29, наносится на этикетку, расположенную на внешней поверхности серверного шкафа, типографским способом. Дополнительно заводской номер 033 указывается в паспорте-формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР». Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Ном ер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты			Сервер	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	Счетчики	УССВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	ГРЩ-0,4 кВ ТЦ-Лента, ВРУ-1 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ КЛ-1 0,4 кВ	ТСН-8 Коэф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 26100-03	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер ООО «Лента»	Активная	1,1	2,0
2	ГРЩ-0,4 кВ ТЦ-Лента, ВРУ-1 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ КЛ-2 0,4 кВ	ТСН-8 Коэф. тр. 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 26100-03	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная	1,1	2,0
3	ГРЩ-0,4 кВ ТЦ-Лента, ВРУ-2 0,4 кВ, Ввод 3 0,4 кВ КЛ-3 0,4 кВ	ТСН-8 Коэф. тр. 800/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 26100-03	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Реактивная	1,8	3,8
4	ГРЩ-0,4 кВ ТЦ-Лента, ВРУ-2 0,4 кВ, Ввод 4 0,4 кВ КЛ-4 0,4 кВ	ТСН-8 Коэф. тр. 800/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 26100-03	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная	1,1	2,0
						Реактивная	1,8	3,8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)								±5 с

Примечания:

1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.

4 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 2 метрологических характеристик. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО), а также замена ПО на аналогичное, с версией не ниже, указанной в таблице 1. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	4
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 100 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от +5 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УССВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 74500 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	45 10

Продолжение таблицы 3

1	2
для сервера: 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.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчике.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчике и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

сбора 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 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТСН-8	12
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	4
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	—	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-Формуляр	АСВЭ 146.00.000.033 ФО с Изменением № 1	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии Л-98, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Волгоградская, д. 29 для оптового рынка электроэнергетики», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде ФР.1.34.2018.30859.

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.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизация Комплект Учёт Проект»
(ООО «АКУП»)

ИНН 7725743133

Адрес: 115114, г. Москва, Даниловская наб., д. 8, стр. 29А

Телефон: (985) 343-55-07

E-mail: proekt-akup@yandex.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ивановской области» (ФБУ «Ивановский ЦСМ»)

Адрес: 153000, г. Иваново, ул. Почтовая, д. 31/42

Телефон: (4932) 32-84-85

Факс: (4932) 41-60-79

E-mail: post@csm.ivanovo.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311781.

в части вносимых изменений

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

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, оф. 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.