

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» декабря 2025 г. № 2888

Регистрационный № 97352-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Люксметры ТКА-Люкс/М

Назначение средства измерений

Люксметры ТКА-Люкс/М (далее по тексту – люксметры) предназначены для измерений освещённости и коэффициента пульсации освещённости в видимой области спектра, создаваемой искусственными и/или естественными источниками, расположенными произвольно относительно фотоприемника.

Описание средства измерений

Люксметры изготавливаются в следующих модификациях: ТКА-Люкс/М-1, ТКА-Люкс/М-1П, ТКА-Люкс/М-2, ТКА-Люкс/М-2П, отличающихся друг от друга метрологическими и техническими характеристиками.

Принцип действия люксметров основан на преобразовании фотоприемным элементом излучения в электрический сигнал с последующей цифровой индикацией числовых значений освещённости.

Конструктивно люксметры состоят из двух блоков: фотометрической головки и блока обработки, соединенных между собой гибким кабелем. В фотометрической головке люксметров расположен фотоприемный элемент, корректирующие фильтры и косинусная насадка. На передней поверхности блока обработки расположены клавиши управления и дисплей. На задней поверхности расположена крышка отсека для элементов питания. Люксметры оснащены модулем беспроводной связи для передачи информации на смартфон или планшет, при этом подключенные устройства не влияют на погрешность результатов измерений.

Нанесение знака поверки на корпус люксметра не предусмотрено.

Пломбирование люксметров осуществляется под крышкой батарейного отсека блока обработки и на крышке фотометрической головки методом нанесения заводской наклейки.

На передней поверхности блока обработки находится приборная панель, на которой указываются обозначение и товарный знак предприятия-изготовителя, модификация люксметра, страна изготовления. Заводские номера в цифровом формате, обеспечивающие идентификацию люксметров, и год изготовления нанесены на заводские наклейки печатным методом, которые также располагаются на передней поверхности блока обработки.

Общий вид люксметров, места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид спереди, места нанесения заводского номера и знака утверждения типа



Рисунок 2 – Вид сзади

Программное обеспечение

Люксметры функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (далее по тексту – ПО), размещенного во внутренней памяти люксметров. ПО осуществляет функции обработки и представления результатов измерений.

ПО записано в энергонезависимой памяти микропроцессора. Наличие пломбировки обеспечивает полное ограничение доступа к метрологически значимой части ПО и измерительной информации. Несанкционированный доступ к ПО и измерительной информации исключен конструктивным исполнением люксметров.

В соответствии с Р 50.2.077-2014 уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Люкс/М
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3 и выше
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики и показатели надежности люксметров представлены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений освещённости модификаций ТКА-Люкс/М-1, ТКА-Люкс/М-1П, лк	от 1 до 200000
Диапазон измерений освещённости модификаций ТКА-Люкс/М-2, ТКА-Люкс/М-2П, лк	от 0,1 до 200000
Пределы допускаемой основной относительной суммарной погрешности измерений освещенности, %:	$\pm 6,0$
– включая пределы допускаемой относительной погрешности градуировки, %	$\pm 3,0$
– включая пределы допускаемой относительной погрешности нелинейности чувствительности, %	$\pm 2,0$
– включая пределы допускаемой относительной погрешности, вызванной отклонением относительной спектральной чувствительности от спектральной световой эффективности, %	$\pm 3,0$
– включая пределы допускаемой относительной погрешности, вызванной отклонением пространственной чувствительности люксметра от косинусной, %	$\pm 3,0$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений освещенности при отклонении температуры окружающего воздуха от нормальных условий* на каждый 1 °С, %	$\pm 0,3$
Диапазон измерений коэффициента пульсации освещенности модификаций ТКА-Люкс/М-1П, ТКА-Люкс/М-2П, %	от 1 до 100
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений коэффициента пульсации освещенности, %	$\pm(1 + 0,08 \cdot \text{ИБ}^{**})$
* Нормальные условия – от +15 °С до +25 °С. ** ИБ – значение измеренной величины.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время непрерывной работы, ч, не менее	8
Напряжение питания, В:	
– при питании от батареи	от 1,8 до 3,4
– при питании от внешнего источника через разъем USB	от 4,5 до 5,5
Потребляемый ток, мА, не более	200
Рабочие условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С:	
для модификаций ТКА-Люкс/М-1, ТКА-Люкс/М-1П	от -30 до +60
для модификаций ТКА-Люкс/М-2, ТКА-Люкс/М-2П	от -40 до +60
– относительная влажность воздуха, %, не более	98
– атмосферное давление, кПа	от 80 до 110
Габаритные размеры, мм, не более:	
Блок обработки:	
– длина	135
– ширина	70
– высота	25

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Головка фотометрическая:	
– диаметр	36
– высота	22
Масса, кг, не более	0,5

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы Руководства по эксплуатации, паспорта и приборную панель, которая располагается на передней поверхности блока обработки, методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Люксметр:		
– ТКА-Люкс/М-1	ЮСУК.310.0001	1
– ТКА-Люкс/М-1П	ЮСУК.311.0001	1
– ТКА-Люкс/М-2	ЮСУК.312.0001	1
– ТКА-Люкс/М-2П	ЮСУК.313.0001	1
Паспорт:		
– ТКА-Люкс/М-1	ЮСУК.310.0001 ПС	1
– ТКА-Люкс/М-1П	ЮСУК.311.0001 ПС	1
– ТКА-Люкс/М-2	ЮСУК.312.0001 ПС	1
– ТКА-Люкс/М-2П	ЮСУК.313.0001 ПС	1
Руководство по эксплуатации:		
– ТКА-Люкс/М-1	ЮСУК.310.0001 РЭ	1
– ТКА-Люкс/М-1П	ЮСУК.311.0001 РЭ	1
– ТКА-Люкс/М-2	ЮСУК.312.0001 РЭ	1
– ТКА-Люкс/М-2П	ЮСУК.313.0001 РЭ	1
Элемент питания типа АА	–	2
Индивидуальная потребительская тара (сумка)	–	1
Транспортная тара	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах ЮСУК.310.0001 РЭ, ЮСУК.311.0001 РЭ, ЮСУК.312.0001 РЭ, ЮСУК.313.0001 РЭ, раздел «Порядок работы».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта) от 23 октября 2024 г. № 2518 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений световых величин непрерывного и импульсного излучений»

ТУ 26.51.41-001-16796024-2023 Люксметры ТКА – Люкс/М. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-техническое предприятие «ТКА»
(ООО «НТП «ТКА»)

Юридический адрес: 192289, г. Санкт-Петербург, пр-д Грузовой, д. 33, к. 1, лит. Б

ИНН 7826005823

Телефон: 8 (812) 331-19-81

E-mail: info@tkaspb.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-техническое предприятие «ТКА»
(ООО «НТП «ТКА»)

ИНН 7826005823

Адрес: 192289, г. Санкт-Петербург, пр-д Грузовой, д. 33, к. 1, лит. Б

Телефон: 8 (812) 331-19-81

E-mail: info@tkaspb.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге, Ленинградской и Новгородской областях, Республике Карелия»

(ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

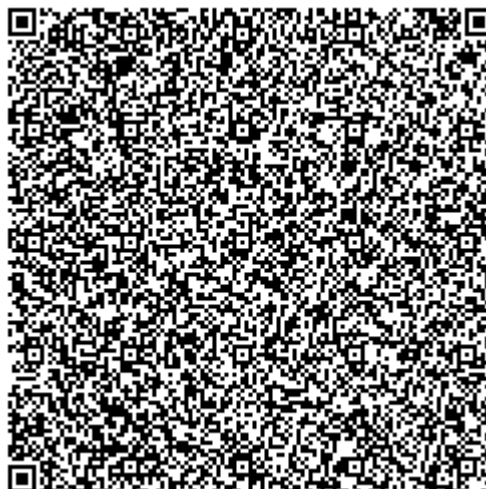
Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Екатерингофский,
ул. Курляндская, д. 1, литера А

Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75

Факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311484



Регистрационный № 97353-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы кислорода SFTO-3000

Назначение средства измерений

Анализаторы кислорода SFTO-3000 (далее – анализаторы) предназначены для измерений объемной доли кислорода.

Описание средства измерений

Анализаторы являются автоматическими приборами непрерывного действия.

Принцип действия анализаторов основан на электрохимическом методе измерения, заключающемся в измерении электрического тока, вырабатываемого электрохимической ячейкой в результате химической реакции с участием молекул определяемого компонента.

Метод отбора пробы – принудительный.

В состав анализаторов входят измерительный преобразователь и электронный блок. Основным элементом измерительного преобразователя является электрохимическая ячейка.

Встроенный и измерительный блок микропроцессора позволяет выбрать диапазон измерений. Результаты измерений объемной доли кислорода выводятся на жидкокристаллический дисплей электронного блока, расположенный на передней панели, на которой также расположена четырёхкнопочная клавиатура. Электронный блок обеспечивает дополнительное программирование параметров работы анализатора, формирование сигналов тревоги, индикацию срока службы электрохимической ячейки, сообщение об ошибках по стандартам NAMUR.

Анализаторы дополнительно могут комплектоваться системами пробоподготовки.

Общий вид анализаторов приведен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

Анализаторы имеют серийные номера, которые в виде буквенно-цифрового обозначения наносятся методом фотохимпечати на идентификационную табличку (рисунок 2), расположенную на задней панели прибора.

Пломбирование от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов



Рисунок 2 – Идентификационная табличка

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное ПО выполняет следующие функции:

- отображение результатов измерения и состояния анализатора;
- выбор диапазона измерений с помощью меню анализатора.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	OXY IQ STD 001 B.HE
Номер версии (идентификационный номер ПО)	001
Цифровой идентификатор ПО	STD001B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики анализаторов приведены в таблицах 2 – 5.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики анализаторов

Определяемый компонент	Диапазон ¹⁾ измерений объёмной доли определяемого компонента, % (млн ⁻¹)	Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности, %
O ₂ (кислород)	от 0 до 10 млн ⁻¹	± 8
	от 0 до 20 млн ⁻¹	
	от 0 до 50 млн ⁻¹	
	от 0 до 100 млн ⁻¹	
	от 0 до 200 млн ⁻¹	
	от 0 до 500 млн ⁻¹	
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	± 5
	от 0 до 2000 млн ⁻¹	± 3
	от 0 до 5000 млн ⁻¹	
	от 0 до 10000 млн ⁻¹	
	от 0 до 1 %	
	от 0 до 2 %	
	от 0 до 5 %	
	от 0 до 10 %	± 2
	от 0 до 25 %	
¹⁾ Фактические значения диапазонов измерений, установленных для применения, приводятся в паспорте на конкретный экземпляр анализатора.		

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления показаний, T ₀₉ , с, не более	30
Время прогрева, мин, не более	30
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от -20 °С до +15 °С включ. и св. +25 °С до +60 °С, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,1

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (В×Ш×Д), мм, не более	52×70×104
Масса, кг, не более	0,612
Напряжение питания постоянного тока, В	от 24 до 28
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T4 Ga X
Степень защиты от внешних воздействий, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015	IP66
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность (без образования конденсата), %, не более - атмосферное давление, кПа	от -20 до +60 80 от 84 до 106,7

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	219000
Средний срок службы, лет, не менее	25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки анализаторов приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплект поставки анализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор кислорода	SFTO-3000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» документа «Анализаторы кислорода SFTO-3000. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия»

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»

Приказ Росстандарта от 31.12.2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

Стандарт предприятия Q/KL 20.010-2025 фирмы «Guoyi (Beijing) Analytical Instrument Co., LTD», Китай

Правообладатель

Фирма «Guoyi (Beijing) Analytical Instrument Co., LTD», Китай

Адрес: (№ 1 Shunchuang Second Road) North of Wenhuaqing Village, Shunyi District, Beijing

Изготовитель

Фирма «Guoyi (Beijing) Analytical Instrument Co., LTD», Китай

Адрес: (№ 1 Shunchuang Second Road) North of Wenhuaqing Village, Shunyi District, Beijing

Испытательный центр

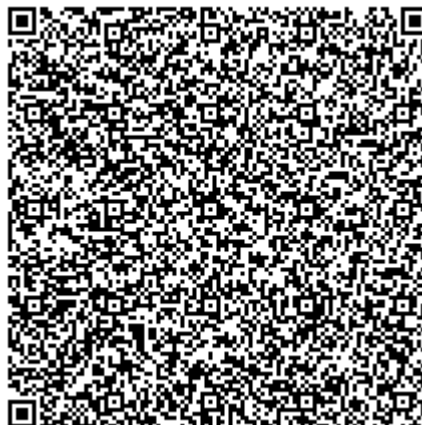
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314164



Регистрационный № 97354-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Русский сыр» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), 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 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (БД), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000» и каналобразующую аппаратуру.

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 посредством каналобразующей аппаратуры поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

На верхнем, втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и оформление отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet с использованием электронной подписи по протоколу ТСП/РП отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени, принимающим сигналы точного времени от навигационных систем ГЛОНАСС/GPS.

УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на ± 1 с. Сервер БД обеспечивает автоматическую коррекцию часов счетчиков. Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью 1 раз в сутки, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств с фиксацией времени до и после коррекции или величиной коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Маркировка заводского номера АИИС КУЭ (№ 1435) наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2000» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
CalcClients.dll	не ниже 3.0	e55712d0b1b219065d63da949114dae4	MD5
CalcLeakage.dll	не ниже 3.0	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f	MD5
CalcLosses.dll	не ниже 3.0	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac	MD5
Metrology.dll	не ниже 3.0	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83	MD5
ParseBin.dll	не ниже 3.0	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7	MD5
ParseIEC.dll	не ниже 3.0	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f	MD5
ParseModbus.dll	не ниже 3.0	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48	MD5
ParsePiramida.dll	не ниже 3.0	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f	MD5
SynchroNSI.dll	не ниже 3.0	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09	MD5
VerifyTime.dll	не ниже 3.0	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75	MD5

ПО «Пирамида 2000» 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 «Пирамида 2000».

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

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты			
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ
1	ПС 35 кВ Закрутое, РУ-10 кВ, II с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ №5 в сторону ТП-1 10 кВ, оп.№15А, ПКУ 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 75/5 Рег. № 51623-12	ЗНОЛ(П)-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
2	ПС 35 кВ Закрутое, РУ-10 кВ, I с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ №6 в сторону ТП-1 10 кВ, оп. №22, ПКУ 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 75/5 Рег. № 51623-12	ЗНОЛ(П)-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	
3	ПС 35 кВ Закрутое, РУ-10 кВ, II с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ №5 в сторону ТП-2 10 кВ, оп.№14В, ПКУ 10 кВ	ТОЛ-СВЭЛ-10М Кл. т. 0,5 Ктт 50/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛП-СВЭЛ-10М Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
4	ПС 35 кВ Закрутое, РУ-10 кВ, I с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ №6 в сторону ТП-2 10 кВ, оп. №24, ПКУ 10 кВ	ТОЛ-СВЭЛ-10М Кл. т. 0,5 Ктт 50/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛП-СВЭЛ-10М Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Примечания:

1. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.

2. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков и УССВ 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.

3. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4. Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, $(\pm\delta)$, %	Границы погрешности в рабочих условиях, $(\pm\delta)$, %	Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с
1–4	Активная Реактивная	1,1 2,6	3,1 5,6	± 5

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8_{\text{инд}}$, $I=0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -40°C до $+60^\circ\text{C}$.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	4
Нормальные условия: – параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ – частота, Гц – коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$	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 $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ – коэффициент мощности – температура окружающей среды в месте расположения: – ТТ и ТН, $^\circ\text{C}$ – счетчиков электроэнергии, $^\circ\text{C}$ – сервера БД, $^\circ\text{C}$ – УССВ, $^\circ\text{C}$	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от -45 до $+40$ от -40 до $+60$ от $+10$ до $+30$ от $+10$ до $+30$
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ счетчиков, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 45000 2 70000 1

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации:	
Счетчики:	
– тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	113
– при отключении питания, год, не менее	40
Сервер БД:	
– хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

Регистрация событий:

– в журнале событий счетчика:

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

– в журнале событий сервера БД:

- изменения значений результатов измерений;
- изменения коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервере БД.

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

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

– защита информации на программном уровне:

- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервер БД.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- сервере БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора результатов измерений – не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-10М	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЦ-10	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-СВЭЛ-10М	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ(П)-НТЗ	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	4
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПО «Пирамида 2000»	1
Паспорт-формуляр	ГРИН.411711.АИИС.1435 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Русский сыр», аттестованном ООО «ПИКА», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.315181.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261–94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ГРИНН энергосбыт»

(ООО «ГРИНН энергосбыт»)

ИНН 4632116134

Юридический адрес: 241050, Брянская обл., г. Брянск, ул. Фокина, д. 121, офис 205

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГРИНН энергосбыт»

(ООО «ГРИНН энергосбыт»)

ИНН 4632116134

Адрес: 241050, Брянская обл., г. Брянск, ул. Фокина, д. 121, офис 205

Испытательный центр

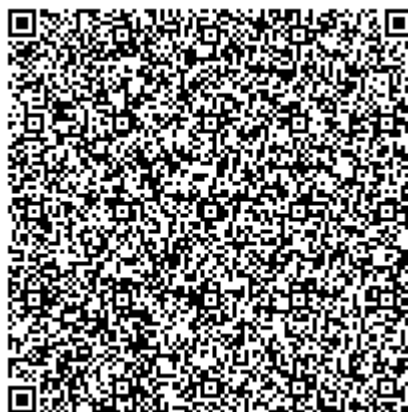
Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации»

(ООО «ПИКА»)

ИНН 3328009874

Адрес: 600016, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, каб. 307

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314709



Регистрационный № 97355-25

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы-мультиметры ПрофКиП КМ

Назначение средства измерений

Калибраторы-мультиметры ПрофКиП КМ (далее по тексту – калибраторы-мультиметры) предназначены для воспроизведений/измерений напряжения постоянного тока, силы постоянного тока, сопротивления постоянного тока, частоты импульсного сигнала, параметров термопар и термопреобразователей.

Описание средства измерений

Калибраторы-мультиметры выполнены в пластиковых ударопрочных корпусах, оснащены встроенным жидкокристаллическим дисплеем и автономным (батарейным) питанием.

Принцип действия калибраторов основан на цифро-аналоговом и аналогово-цифровом преобразовании измеряемой и соответственно воспроизводимой величины параметра. Управление АЦП и ЦАП, управление режимами работы, а так же обработка данных и их отображение на дисплее осуществляются при помощи встроенного микропроцессора.

К данному типу средства измерений относятся следующие модификации: ПрофКиП КМ-707, ПрофКиП КМ-709, ПрофКиП КМ-715, ПрофКиП КМ-724, ПрофКиП КМ-725, ПрофКиП КМ-773.

Калибраторы-мультиметры различаются между собой:

- наличием /отсутствием определённых режимов воспроизведений/измерений;
- диапазонами и погрешностями воспроизведений/измерений;
- размерами дисплея, его цифрового индикатора и разрядностью;
- габаритными размерами и массой.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям калибратора-мультиметра осуществляется пломбировка путём установки пломбы в виде несъёмной наклейки, предотвращающей открывание корпуса калибратора-мультиметра.

Установленная на корпус наклейка не препятствует считыванию показаний с дисплея калибратора-мультиметра, а так же закрывать поворотный переключатель, органы управления и входные гнезда.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится типографским способом на шильдик, наклеиваемый на заднюю панель калибраторов-мультиметров.

Общий вид калибраторов-мультиметров представлен на рисунках 1-6. Место нанесения знака утверждения типа представлено на рисунке 7. Место пломбирования от несанкционированного доступа представлены на рисунке 8. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 9.



Рисунок 1 – Общий вид калибраторов-мультиметров ПрофКиП KM-707



Рисунок 2 – Общий вид калибраторов-мультиметров ПрофКиП KM-709



Рисунок 3 – Общий вид калибраторов-мультиметров ПрофКиП KM-715



Рисунок 4 – Общий вид калибраторов-мультиметров ПрофКиП KM-724



Рисунок 5 – Общий вид калибраторов-мультиметров ПрофКиП КМ-725



Рисунок 6 – Общий вид калибраторов-мультиметров ПрофКиП КМ-773



Место нанесения знака
утверждения типа

Рисунок 7 – Место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 8 – Место пломбирования от несанкционированного доступа



Рисунок 9 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Встроенное ПО реализовано аппаратно, установлено фиксировано на внутренний микроконтроллер и служит для управления режимами работы, формирования сигналов управления и вывода графической информации на дисплей. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании. ПО недоступно изменения пользователем.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже: - ПрофКиП КМ-707 - ПрофКиП КМ-709 - ПрофКиП КМ-715 - ПрофКиП КМ-724 - ПрофКиП КМ-725 - ПрофКиП КМ-773	- 0.0.1 2.4 0.1 0.0.1 -
Цифровой идентификатор ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики в режиме измерения напряжения постоянного тока

Модификация	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
ПрофКиП КМ-707	от 0 до 100,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,02 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 0,02)$ мВ
	от 0 до 11,000 В	0,001 В	$\pm(0,02 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 0,002)$ В
ПрофКиП КМ-709	от -2,000 до 28,000 В	0,001 В	$\pm(0,01 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 0,28)$ В
ПрофКиП КМ-715, ПрофКиП КМ-724	от -5,000 до 55,000 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,02 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 11)$ мВ
	от -50,00 до 550,000 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,02 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 0,05)$ мВ
	от -0,5000 до 5,5000 В	0,0001 В	$\pm(0,02 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 0,0005)$ В
	от -5,000 до 55,000 В	0,001 В	$\pm(0,03 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 0,005)$ В
ПрофКиП КМ-725	от 0 до 50,000 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,02 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 10)$ мВ
	от 0 до 500,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,02 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 0,05)$ мВ
	от 0 до 50,000 В	0,001 В	$\pm(0,02 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 0,002)$ В
ПрофКиП КМ-773	от 0 до 100,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,02 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 0,03)$ мВ
	от 0 до 20,000 В	0,001 В	$\pm(0,02 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 0,003)$ В
Примечание $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока, В (мВ)			

Таблица 3 – Метрологические характеристики в режиме измерения силы постоянного тока

Модификация	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
ПрофКиП КМ-707	от 0 до 24,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,015 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 0,004) \text{ мА}$
ПрофКиП КМ-709	от -4,000 до 33,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,01 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 0,33) \text{ мА}$
ПрофКиП КМ-715, ПрофКиП КМ-724	от -5,000 до 55,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,02 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 0,005) \text{ мА}$
ПрофКиП КМ-725	от 0 до 24,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,02 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 0,002) \text{ мА}$
ПрофКиП КМ-773	от 0 до 24,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,015 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 0,003) \text{ мА}$
Примечание $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы постоянного тока, мА			

Таблица 4 – Метрологические характеристики в режиме измерения сопротивления постоянного тока

Модификация	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
ПрофКиП КМ-715, ПрофКиП КМ-724	от 0 до 550,000 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,05 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 0,1) \text{ Ом}$
	от 0 до 5,5000 кОм	0,0001 кОм	$\pm(0,05 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 0,001) \text{ кОм}$
ПрофКиП КМ-725	от 0 до 500,00 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,05 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 0,1) \text{ Ом}$
	от 0 до 5000,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,05 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 1) \text{ Ом}$
Примечание $R_{\text{изм}}$ – измеренное значение сопротивления постоянного тока, Ом (кОм)			

Таблица 5 – Метрологические характеристики в режиме измерения частоты прямоугольного сигнала

Модификация	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
ПрофКиП КМ-715, ПрофКиП КМ-724	от 3,00 до 500,00 Гц	0,01 Гц	$\pm 0,02 \text{ Гц}$
	от 0,0030 до 5,0000 кГц	0,0001 кГц	$\pm 0,0002 \text{ кГц}$
	от 0,003 до 50,000 кГц	0,001 кГц	$\pm 0,002 \text{ кГц}$
ПрофКиП КМ-725	от 0 до 100,000 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,01 \cdot 10^{-2} F_{\text{изм}} + 0,001) \text{ Гц}$
	от 0 до 1000,00 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,01 \cdot 10^{-2} F_{\text{изм}} + 0,01) \text{ Гц}$
	от 0 до 10000,0 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,01 \cdot 10^{-2} F_{\text{изм}} + 0,1) \text{ Гц}$
	от 0 до 100,000 кГц	0,001 кГц	$\pm(0,01 \cdot 10^{-2} F_{\text{изм}} + 0,001) \text{ кГц}$
Примечание $F_{\text{изм}}$ – измеренное значение частоты прямоугольного сигнала, Гц (кГц)			

Таблица 6 – Метрологические характеристики в режиме измерения температуры при помощи термопар

Тип термопары (по ГОСТ Р 8.585–2001)	Диапазон измерений, °С	Разрешение, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С
ПрофКиП КМ-715, ПрофКиП КМ-724			
R S	от 0 до +500	1	±1,8
	от +500 до +1767		±1,5
K	от –100,0 до 0	0,1	±1,2
	от 0 до +1372,0		±0,8
E	от –50,0 до 0	0,1	±0,9
	от 0 до +1000,0		±1,5
J	от –60,0 до 0	0,1	±1,0
	от 0 до +1200,0		±0,7
T	от –100,0 до 0	0,1	±1,0
	от 0 до +400,0		±0,7
N	от –200,0 до 0	0,1	±1,5
	от 0 до +1300,0		±0,9
B	от +600 до +800	1	±2,2
	от +800 до +1000		±1,8
	от +1000 до +1820		±1,4
ПрофКиП КМ-725			
R S	от 0 до +500	1	±2,0
	от +500 до +1767		±2,0
K	от –100,0 до 0	0,1	±1,5
	от 0 до +1372,0		±1,0
E	от –50,0 до 0	0,1	±1,0
	от 0 до +1000,0		±1,6
J	от –60,0 до 0	0,1	±1,0
	от 0 до +1200,0		
T	от –100,0 до 0	0,1	±1,0
	от 0 до +400,0		
N	от –200,0 до 0	0,1	±1,5
	от 0 до +1300,0		±1,0
B	от +600 до +800	1	±2,5
	от +800 до +1000		±2,0
	от +1000 до +1820		±1,5
L	от –200,0 до 0	0,1	Не нормируется
	от 0 до +900,0		
U	от –200,0 до 0	0,1	
	от 0 до +400,0		
ХК	от –200,00 до –100,00	0,1	
	от –100,0 до +800,0		
ВР	от 0 до +800,0	0,1	
	от +800,0 до +2500,0		

Таблица 7 – Метрологические характеристики в режиме измерения температуры с помощью термопреобразователей сопротивления (ТС)

Тип ТС (по ГОСТ 6651-2009)	Диапазон измерений, °С	Разрешение, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С
ПрофКиП КМ-715, ПрофКиП КМ-724			
Pt100	от –200,0 до 0	0,1	±0,5
	от 0 до +400,0		±0,7
	от +400,0 до +800,0		±0,8
Pt200	от –200,0 до +100,0	0,1	±0,8
	от +100,0 до +300,0		±0,9
	от +300,0 до +630,0		±1,0
Pt500	от –200,0 до +100,0	0,1	±0,4
	от +100,0 до +300,0		±0,5
	от +300,0 до +630,0		±0,7
Pt1000	от –200,0 до +100,0	0,1	±0,3
	от +100,0 до +300,0		±0,5
	от +300,0 до +630,0		±0,7
Cu10	от –100,0 до +260,0	0,1	±1,8
Cu50	от –50,0 до +150,0	0,1	±0,7
ПрофКиП КМ-725			
Двухпроводное подключение			
Pt100	от –200,0 до +850,0	0,1	±0,5
Pt200	от –200,0 до +250,0	0,1	±0,4
	от +250,0 до +630,0		±1,6
Pt500	от –200,0 до +500,0	0,1	±0,6
	от +500,0 до +630,0		±1,0
Pt1000	от –200,0 до +650,0	0,1	±0,3
Cu50	от –50,0 до +150,0	0,1	±0,8
Cu100	от –50,0 до +150,0	0,1	±0,5
Ni120	от –80,0 до +260,0	0,1	±0,3
Четырёхпроводное подключение			
Pt100	от –200,0 до +850,0	0,1	±0,4
Pt200	от –200,0 до +250,0	0,1	±0,2
	от +250,0 до +630,0		±0,8
Pt500	от –200,0 до +500,0	0,1	±0,3
	от +500,0 до +630,0		±0,5
Pt1000	от –200,0 до +650,0	0,1	±0,2
Cu10	от –100,0 до +260,0	0,1	±1,8
Cu50	от –50,0 до +150,0	0,1	±0,5
Cu100	от –50,0 до +150,0	0,1	±0,3
Ni120	от –80,0 до +260,0	0,1	±0,2

Таблица 8 – Метрологические характеристики в режиме воспроизведения напряжения постоянного тока

Модификация	Диапазон воспроизведения	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения
ПрофКиП КМ-707	от 0 до 100,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,02 \cdot 10^{-2} U_{\text{воспр}} + 0,02) \text{ мВ}$
	от 0 до 10,000 В	0,001 В	$\pm(0,02 \cdot 10^{-2} U_{\text{воспр}} + 0,002) \text{ В}$
ПрофКиП КМ-715, ПрофКиП КМ-724	от -10,000 до 110,000 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,01 \cdot 10^{-2} U_{\text{воспр}} + 0,01) \text{ мВ}$
	от -0,10000 до 1,10000 В	0,00001 В	$\pm(0,02 \cdot 10^{-2} U_{\text{воспр}} + 0,0001) \text{ В}$
	от -1,0000 до 11,0000 В	0,0001 В	$\pm(0,02 \cdot 10^{-2} U_{\text{воспр}} + 0,001) \text{ В}$
ПрофКиП КМ-725	от -10,000 до 110,000 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,02 \cdot 10^{-2} U_{\text{воспр}} + 0,01) \text{ мВ}$
	от -10,00 до 1100,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,02 \cdot 10^{-2} U_{\text{воспр}} + 0,1) \text{ мВ}$
	от 0,0000 до 11,0000 В	0,0001 В	$\pm(0,02 \cdot 10^{-2} U_{\text{воспр}} + 0,001) \text{ В}$
ПрофКиП КМ-773	от 0 до 100,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,02 \cdot 10^{-2} U_{\text{воспр}} + 0,03) \text{ мВ}$
	от 0 до 20,000 В	0,001 В	$\pm(0,02 \cdot 10^{-2} U_{\text{воспр}} + 0,003) \text{ В}$
Примечание $U_{\text{воспр}}$ – задаваемое на калибраторе значение напряжения постоянного тока, В (мВ)			

Таблица 9 – Метрологические характеристики в режиме воспроизведения силы постоянного тока

Модификация	Диапазон воспроизведения	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения
ПрофКиП КМ-707	от 0 до 24,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,015 \cdot 10^{-2} I_{\text{воспр}} + 0,004) \text{ мА}$
ПрофКиП КМ-709	от 0 до 22,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,01 \cdot 10^{-2} I_{\text{воспр}} + 0,22) \text{ мА}$
ПрофКиП КМ-715, ПрофКиП КМ-724	от 0 до 22,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,02 \cdot 10^{-2} I_{\text{воспр}} + 0,004) \text{ мА}$
ПрофКиП КМ-725	от 0 до 24,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,02 \cdot 10^{-2} I_{\text{воспр}} + 0,002) \text{ мА}$
ПрофКиП КМ-773	от 0 до 24,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,015 \cdot 10^{-2} I_{\text{воспр}} + 0,003) \text{ мА}$
Примечание $I_{\text{воспр}}$ – задаваемое на калибраторе значение значение силы постоянного тока, мА			

Таблица 10 – Метрологические характеристики в режиме воспроизведения сопротивления постоянного тока

Модификация	Диапазон воспроизведения	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения
ПрофКиП КМ-715, ПрофКиП КМ-724	от 0 до 400,00 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,02 \cdot 10^{-2} R_{\text{воспр}} + 0,08) \text{ Ом}$
	от 0 до 4,0000 кОм	0,1 Ом	$\pm(0,05 \cdot 10^{-2} R_{\text{воспр}} + 0,001) \text{ кОм}$
	от 0 до 40,000 кОм	1 Ом	$\pm(0,1 \cdot 10^{-2} R_{\text{воспр}} + 0,04) \text{ кОм}$
ПрофКиП КМ-725	от 0 до 400,00 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,02 \cdot 10^{-2} R_{\text{воспр}} + 0,08) \text{ Ом}$
	от 0 до 4000,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,05 \cdot 10^{-2} R_{\text{воспр}} + 1) \text{ Ом}$
	от 0 до 40000 Ом	1 Ом	$\pm(0,1 \cdot 10^{-2} R_{\text{воспр}} + 40) \text{ Ом}$
Примечание $R_{\text{изм}}$ – задаваемое на калибраторе значение сопротивления постоянного тока, Ом (кОм)			

Таблица 11 – Метрологические характеристики в режиме воспроизведения частоты прямоугольного сигнала

Модификация	Диапазон воспроизведения	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения
ПрофКиП КМ-715, ПрофКиП КМ-724	от 1,00 до 110,00 Гц	0,01 Гц	$\pm 0,02$ Гц
	от 0,100 до 1,100 кГц	0,001 кГц	$\pm 0,002$ кГц
	от 1,0 до 10,0 кГц	0,1 кГц	$\pm 0,2$ кГц
	от 1 до 110 кГц	1 кГц	± 5 кГц
ПрофКиП КМ-725	от 0 до 220,00 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,01 \cdot 10^{-2} F_{\text{воспр}} + 0,02)$ Гц
	от 0 до 2200,00 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,01 \cdot 10^{-2} F_{\text{воспр}} + 0,1)$ Гц
	от 0 до 22000 Гц	1 Гц	$\pm(0,01 \cdot 10^{-2} F_{\text{воспр}} + 1)$ Гц
	от 0 до 110,00 кГц	0,01 кГц	$\pm(0,01 \cdot 10^{-2} F_{\text{воспр}} + 0,05)$ кГц
Примечание $F_{\text{воспр}}$ – измеренное значение частоты прямоугольного сигнала, Гц (кГц)			

Таблица 12 – Метрологические характеристики в режиме воспроизведения температуры при помощи термопар

Тип термопары (по ГОСТ Р 8.585–2001)	Диапазон воспроизведения, °С	Разрешение, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения, °С
ПрофКиП КМ-715, ПрофКиП КМ-724			
R S	от 0 до +100	1	±1,5
	от +500 до +1767		±1,2
K	от –200,0 до –100,0	0,1	±0,6
	от –100,0 до +400,0		±0,5
	от +400,0 до +1200,0		±0,7
	от +1200,0 до +1372,0		±0,9
E	от –200,0 до –100,0	0,1	±0,6
	от –100,0 до +600,0		±0,5
	от +600,0 до +1000,0		±0,4
J	от –200,0 до –100,0	0,1	±0,6
	от –100,0 до +800,0		±0,5
	от +800,0 до +1200,0		±0,7
T	от –250,0 до +400,0	0,1	±0,6
N	от –200,0 до –100,0	0,1	±1,0
	от –100,0 до +900,0		±0,7
	от +900,0 до +1300,0		±0,8
B	от +600 до +800	1	±1,5
	от +800 до +820		±1,1
ПрофКиП КМ-725			
R S	от 0 до +100	1	±2,0
	от +100 до +1767		±1,5
K	от –200,0 до –100,0	0,1	±0,7
	от –100,0 до +400,0		±0,5
	от +400,0 до +1200,0		±0,7
	от +1200,0 до +1372,0		±1,0

Продолжение таблицы 12

Тип термопары (по ГОСТ Р 8.585–2001)	Диапазон воспроизведения, °С	Разрешение, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения, °С
Е	от –200,0 до –100,0	0,1	±0,7
	от –100,0 до +600,0		±0,6
	от +600,0 до +1000,0		±0,4
J	от –200,0 до –100,0	0,1	±0,7
	от –100,0 до +800,0		±0,5
	от +800,0 до +1200,0		±0,7
T	от –250,0 до +400,0	0,1	±0,6
N	от –200,0 до –100,0	0,1	±1,0
	от –100,0 до +900,0		±0,8
	от +900,0 до +1300,0		±0,9
В	от +600 до +800	1	±1,5
	от +800 до +1820		±1,2
L	от –200,0 до 0	0,1	Не нормируется
	от 0 до +900,0		
U	от –200,0 до 0	0,1	
	от 0 до +600,0		
ХК	от –200,00 до –100,00	0,1	
	от –100,0 до +800,0		
ВР	от 0 до +800,0	0,1	
	от +800,0 до +2500,0		

Таблица 13 – Метрологические характеристики в режиме воспроизведения температуры с помощью термопреобразователей сопротивления (ТС)

Тип ТС (по ГОСТ 6651-2009)	Диапазон воспроизведения, °С	Разрешение, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения, °С
ПрофКиП КМ-715, ПрофКиП КМ-724			
Pt100	от –200,0 до 0	0,1	±0,3
	от 0 до +400,0		±0,5
	от +400,0 до +800,0		±0,8
Pt200	от –200,0 до +100,0	0,1	±0,8
	от +100,0 до +300,0		±0,9
	от +300,0 до +630,0		±1,0
Pt500	от –200,0 до +100,0	0,1	±0,4
	от +100,0 до +300,0		±0,5
	от +300,0 до +630,0		±0,7
Pt1000	от –200,0 до +100,0	0,1	±0,2
	от +100,0 до +300,0		±0,5
	от +300,0 до +630,0		±0,7
Cu10	от –100,0 до +260,0	0,1	±1,8
Cu50	от –50,0 до +150,0	0,1	±0,6

Продолжение таблицы 13

Тип ТС (по ГОСТ 6651-2009)	Диапазон воспроизведения, °С	Разрешение, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения, °С
ПрофКиП КМ-725			
Pt100	от –200,0 до +800,0	0,1	±0,5
Pt200	от –200,0 до +250,0	0,1	±0,2
	от +250,0 до +630,0		±0,8
Pt500	от –200,0 до +500,0	0,1	±0,3
	от +500,0 до +630,0		±0,4
Pt1000	от –200,0 до +250,0	0,1	±0,2
	от +100,0 до +630,0		
Cu50	от –50,0 до +150,0	0,1	±0,5
Cu100	от –50,0 до +150,0	0,1	±0,3
Ni120	от –80,0 до +260,0	0,1	±0,2

Таблица 14 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	
– ПрофКиП КМ-707	194×94×54
– ПрофКиП КМ-709	206×97×60
– ПрофКиП КМ-715	205×95×42
– ПрофКиП КМ-724	205×95×42
– ПрофКиП КМ-725	224×104×63
– ПрофКиП КМ-773	204×99×46
Масса, кг, не более	
– ПрофКиП КМ-707	0,45
– ПрофКиП КМ-709	0,60
– ПрофКиП КМ-715	0,60
– ПрофКиП КМ-724	0,60
– ПрофКиП КМ-725	0,65
– ПрофКиП КМ-773	0,48
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от 0 до +40
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
- относительная влажность, %, не более	80

Таблица 15 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель калибраторов-мультиметров методом наклейки либо шелкографии в месте, указанном на рисунке 7, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Стандартный комплект поставки мегаомметров представлен в таблице 16.

Таблица 16 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Калибратор-мультиметр	ПрофКиП КМ*	1
Руководство по эксплуатации	26.51.43.116-007-68134858-2024 РЭ для ПрофКиП КМ-707 26.51.43.116-002-68134858-2024 РЭ для ПрофКиП КМ-709 26.51.43.116-005-68134858-2024 РЭ для ПрофКиП КМ-715 26.51.43.116-003-68134858-2024 РЭ для ПрофКиП КМ-724 26.51.43.116-004-68134858-2024 РЭ для ПрофКиП КМ-725 26.51.43.116-006-68134858-2024 РЭ для ПрофКиП КМ-773	1
Элемент (батарея) питания	—	В зависимости от модификации калибратора-мультиметра
Адаптер питания	—	1
Мягкий кейс для переноски и хранения	—	1
Измерительные провода	—	В зависимости от модификации калибратора-мультиметра
Упаковка	—	1
Примечание *Модификация в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» руководств по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 28.07.2023 №1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 №2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 №3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 №2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

ГОСТ 22261–94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

Технические условия 26.51.43.116-010-68134858-2024 ТУ «Калибраторы-мультиметры ПрофКиП КМ»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПрофКиП»

(ООО «ПрофКиП»)

ИНН 5029212906

Юридический адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Белобородова, д. 2

Телефон (факс): +7 (495) 921-16-18

Web-сайт: www.profskip.ru

E-mail: info@profskip.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПрофКиП»

(ООО «ПрофКиП»)

ИНН 5029212906

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Белобородова, д. 2

Телефон (факс): +7 (495) 921-16-18

Web-сайт: www.profskip.ru

E-mail: info@profskip.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

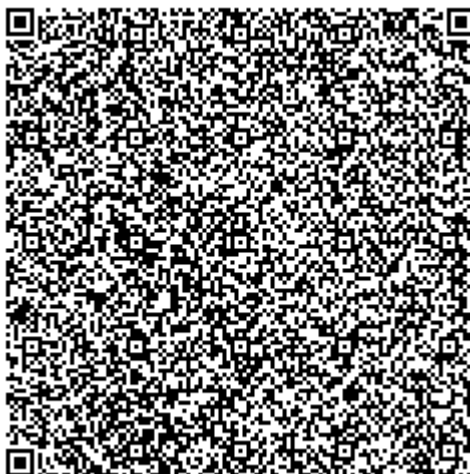
(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639



Регистрационный № 97356-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Индикаторы локальные HSX-1

Назначение средства измерений

Индикаторы локальные HSX-1 (далее – индикаторы) предназначены для измерений силы постоянного электрического тока.

Описание средства измерений

Принцип действия индикаторов аналого-цифровом преобразовании силы постоянного электрического тока, поступающего от внешнего оборудования, с последующим отображением результатов измерений на экране в настраиваемом диапазоне.

К индикаторам могут подключаться первичные измерительные преобразователи (датчики) или иное оборудование с унифицированным выходным сигналом в виде силы постоянного электрического тока.

На дисплее прибора отображается результат измерений в настроенном диапазоне. Индикация пятиразрядная, с плавающей запятой. В первом разряде может также отображаться знак минус. В нижней части дисплея дополнительно может отображаться результат измерений в единицах силы постоянного электрического тока или температура окружающей среды. Кроме того, в верхней части дисплея имеется 20-сегментная гистограмма, индицирующая результат измерений.

Конструктивно индикаторы представляют собой прибор в металлическом корпусе. На лицевой стороне индикаторов под крышкой с прозрачным окном располагается жидкокристаллический экран. На оборотной стороне индикаторов располагается клеммная колодка для подключения питания и источника входного сигнала. Индикаторы являются взрывозащищенными.

Заводской номер индикаторов, состоящий из арабских цифр, наносится способом лазерной гравировки на информационную табличку, расположенную в верхней части индикаторов. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование индикаторов не предусмотрено. Общий вид индикаторов приведен на рисунке 1. Информационная табличка приведена на рисунке 2.



Место нанесения знака
утверждения типа

Место нанесения за-
водского номера

Рисунок 1 – Общий вид индикаторов

 Индикаторы локальные 		
Номер бита: 701-LI-001	Модель: HSX-1	Диапазон измерения: (4~20)mA
Входной сигнал: (4~20)mA	Точность: 0.2%	Дата производства: 20250516
Класс электробезопасности: IP67	Заводской №: 01202505196	Температура окружающей среды: (-30~60)°C
Номер сертификата взрывозащищенности:	Маркировка взрывозащиты:	
EAЭС KG417/039.CN.02.05576	0Ex iaIIc T6 Ga X	
 BEIJING BIIC FAR EAST INSTRUMENT CO., LTD. ROOM 101, BUILDING 3, NO. 33 COURTYARD NO. 3, GUANGGUO 7TH STREET, YANQING DISTRICT, BEIJING, P.R.C.		

Рисунок 2 – Информационная табличка

Программное обеспечение

Метрологически значимым программным обеспечением (далее – ПО) является встроенное ПО индикаторов, обеспечивающее функционирование и настройку.

Встроенное ПО загружается в постоянную память индикаторов на заводе-изготовителе во время производственного цикла, оно недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего срока эксплуатации.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1. Уровень защиты «средний» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	JE751
Номер версии (идентификационный номер) ПО	254XX *
Примечание – * Первые три цифры номера версии ПО обозначают метрологически значимую часть ПО. Символами X, где вместо символа может быть цифра от 0 до 9, обозначена часть номера версии, относящаяся к метрологически незначимой части встроенного ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики индикаторов приведены в таблице 2. Основные технические характеристики индикаторов приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики индикаторов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы постоянного электрического тока, мА	от 4 до 20
Наименьший нижний предел показаний (индикации), усл. ед.	-9999
Наибольший верхний предел показаний (индикации), усл. ед. *	99999
Пределы допускаемой основной приведенной к разности между верхним и нижним пределами измерений погрешности индикаторов, %	±0,20
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к разности между верхним и нижним пределами измерений погрешности индикаторов от влияния температуры окружающей среды, на каждый 1 °С, %	±0,0075
Примечание – разность между верхним и нижним пределами показаний не должна превышать 99999 усл. ед.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики индикаторов

Наименование характеристики	Значение
Постоянное электрическое напряжение питания, В	от 12 до 30
Габаритные размеры ширина × длина × высота, мм, не более	165 × 156 × 137
Масса, кг, не более	1,8
Нормальная температура окружающей среды, °С	от 22 до 28
Рабочие условия: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность без конденсации влаги, %	от -30 до +60 от 5 до 95
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	130000
Средний срок службы, лет, не менее	25
Ех-маркировка взрывозащиты согласно ГОСТ 31610.0-2019(IEC 60079-0:2017)	0Ex ia IIC T6 Ga X
Степень защиты оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP67

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку, расположенную в верхней части индикаторов, в соответствии с рисунками 1 и 2 способом лазерной гравировки, а также на титульный лист Инструкции по эксплуатации типографском способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность индикаторов представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Индикатор локальный	HSX-1	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.
Примечание – по отдельному заказу в комплектность может быть включен монтажный кронштейн.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах «Монтаж» и «Работа с жидкокристаллическим дисплеем» Инструкции по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.10.2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

Стандарт предприятия Q/YGBDB 0168-2022 «Индикаторы локальные HSX»

Правообладатель

«BEIJING BIPC FAR EAST INSTRUMENT CO., LTD.», Китай

Адрес: ROOM 101, BUILDING 3, NO.3 COURTYARD, NO.3, GUANGGU 7TH STREET, YANQING DISTRICT, BEIJING, P.R. China

Телефон: 86-10-64513838

Изготовитель

«BEIJING BIPC FAR EAST INSTRUMENT CO., LTD.», Китай

Адрес: ROOM 101, BUILDING 3, NO.3 COURTYARD, NO.3, GUANGGU 7TH STREET, YANQING DISTRICT, BEIJING, P.R. China

Телефон: 86-10-64513838

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

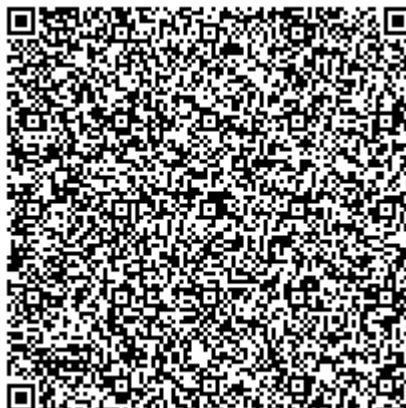
Адрес осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13



Регистрационный № 97357-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы аэрозолей ДастНод

Назначение средства измерений

Анализаторы аэрозолей ДастНод (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации пыли в атмосферном воздухе, в том числе при контроле среднесуточных значений концентрации общей пыли (TSP) и по фракциям PM-10, PM-2.5.

Описание средства измерений

Принцип действия анализатора – оптический, основан на измерении интенсивности рассеянного аэрозольными частицами света. Луч от источника света просвечивает измерительный объем, через который прокачивается анализируемая проба воздуха. Прямое излучение попадает в световую ловушку, представляющую собой черное тело. Рассеянное аэрозольными частицами излучение регистрируется фотоприемником и преобразуется в электрический сигнал. Интенсивность светового импульса пропорциональна размеру частицы, количество импульсов соответствует количеству частиц. По измеренной интенсивности рассеянного излучения и количеству импульсов производится программный расчет массовой концентрации общей пыли (TSP) и по фракциям PM-10, PM-2.5 с учетом объемного расхода воздушной пробы и плотности аэрозольных частиц.

Конструктивно анализатор представляет собой моноблок, в корпусе которого расположены измерительный блок и плата расширений. Корпус – двухсекционный, из металла с антикоррозионным покрытием.

Измерительный блок является основной частью анализатора и включает оптический датчик, пробоотборный насос, устройство пробоподготовки пробы, осуществляющее нагрев и осушение пробы (при необходимости), устройство генерации нулевого воздуха, расходомер для контроля расхода отбираемой пробы, а также управляющую плату, обеспечивающую обработку измерительных сигналов, хранение и передачу результатов измерений на внешнее устройство, а также управление работой анализатора.

Оптический датчик включает: источник света (лазерный диод), измерительный объем, через который проходит лазерный луч и пропускается проба воздуха, фотоприемник, а также оптическую систему, формирующую лазерный луч, и оптическую систему, собирающую рассеянный аэрозольными частицами свет и фокусирующую его на фотоприемник.

Электрическое питание анализатора осуществляется от сети переменного тока с помощью соответствующего блока питания.

Передача данных с анализатора на внешнее устройство осуществляется через интерфейсы USB или Ethernet. Визуализация данных на компьютере осуществляется с помощью программного обеспечения «ДастНод Монитор».

Анализаторы выпускаются в двух исполнениях: 00 и 01. Исполнения отличаются внешним видом. В исполнении 00 дополнительно имеется встроенный блок аспиратора с фильтродержателем аналитического фильтра. Данный блок может использоваться

при определении количества пыли в атмосферном воздухе гравиметрическим методом. Пробоотборные тракты блока аспиратора и измерительного блока разделены. В корпусе исполнения 00 предусмотрена дверца для доступа к блоку аспиратора. Дверца закрывается специальным ключом.

По способу эксплуатации анализаторы являются стационарным оборудованием и могут работать как самостоятельно, так и в составе постов или аналитических комплексов.

Для ограничения доступа к местам настройки (регулировки) предусмотрено пломбирование анализатора роторными номерными пломбами.

Общий вид анализаторов исполнений 00 и 01 (с указанием мест их пломбировки) представлен соответственно на рисунках 1 и 2.

Нанесение знака поверки непосредственно на анализаторы не предусмотрено.

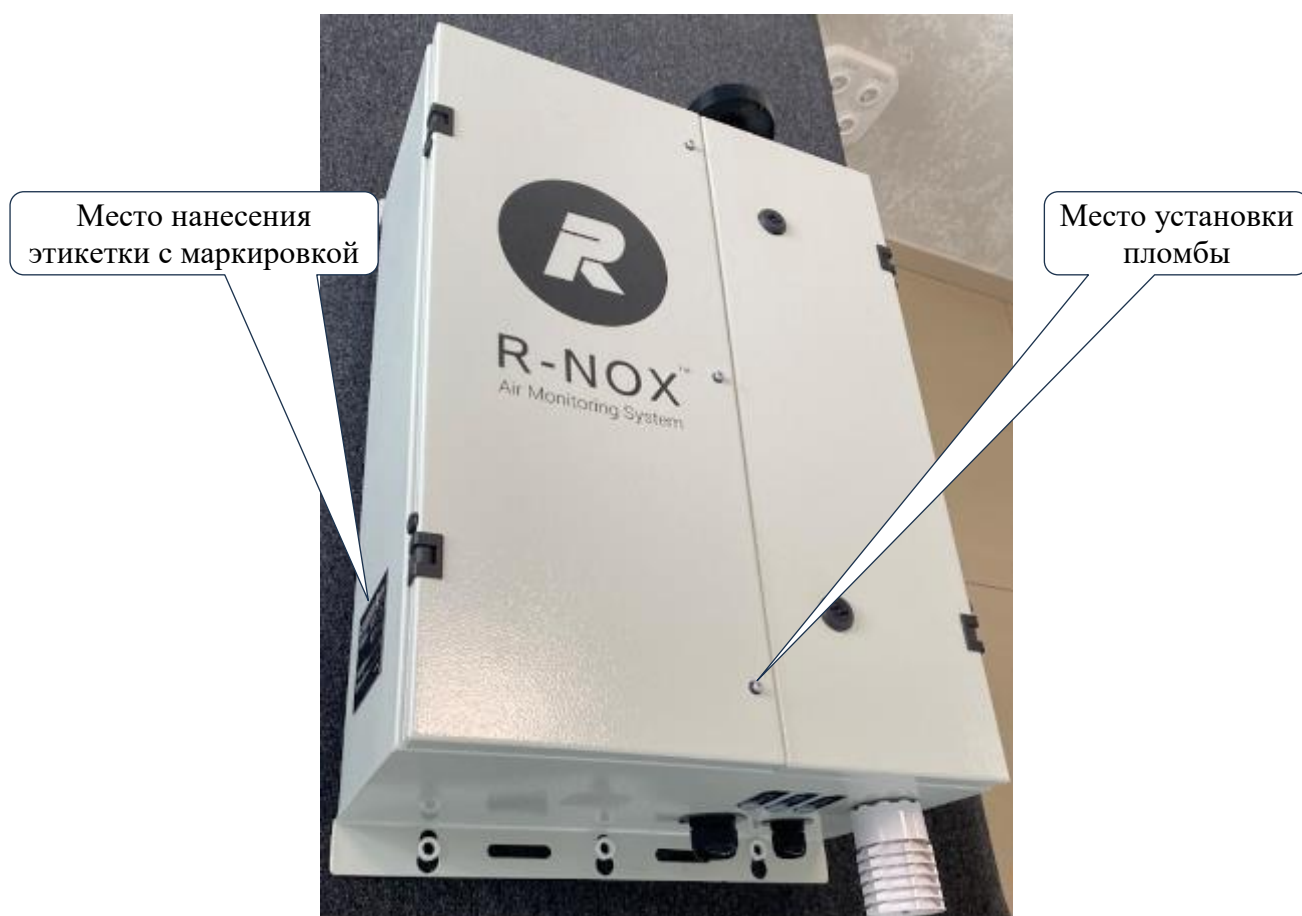


Рисунок 1 – Вид анализатора аэрозолей ДастНод исполнения 00

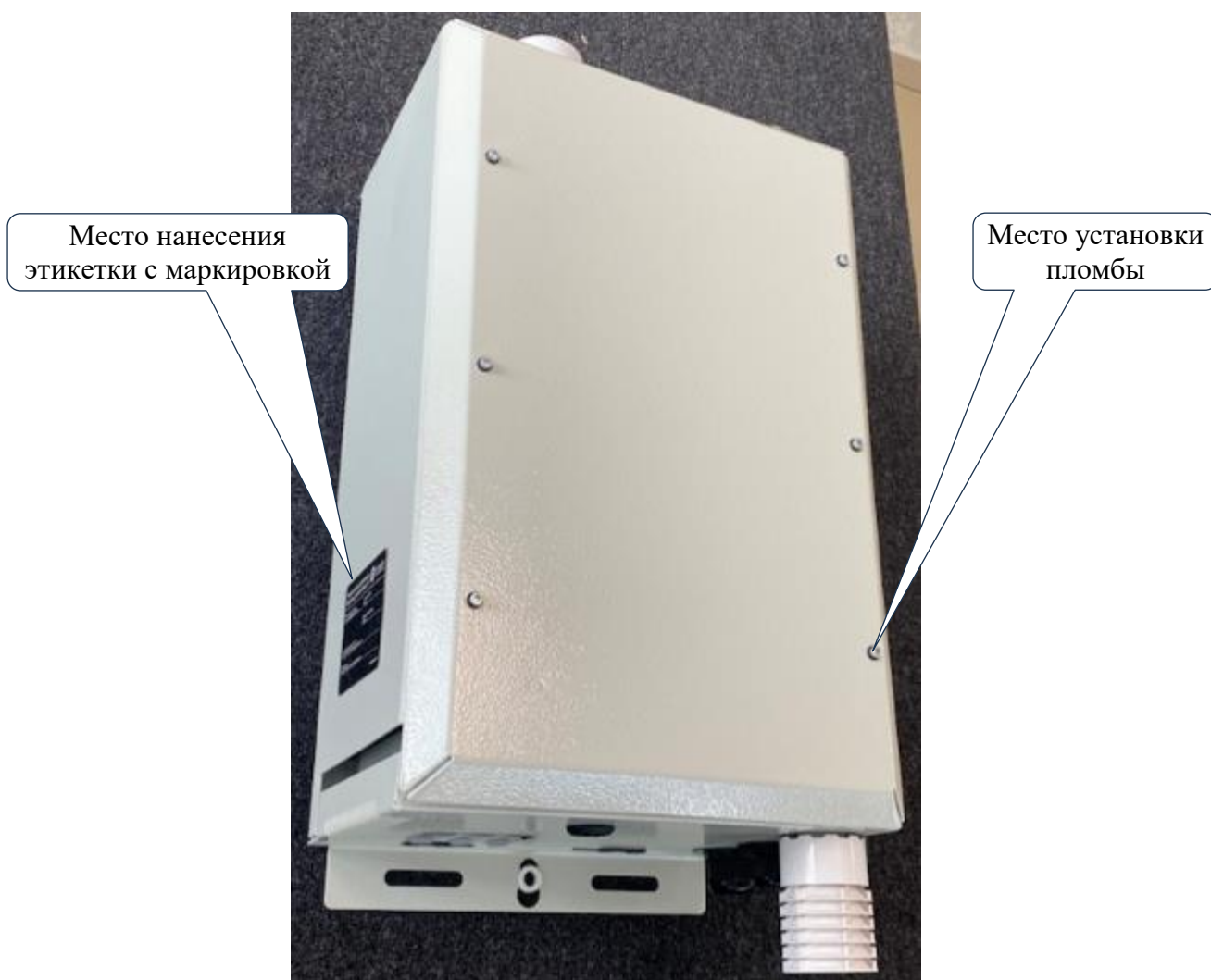


Рисунок 2 – Вид анализатора аэрозолей ДастНод исполнения 01

Идентификационные данные анализаторов (наименование, тип, исполнение, серийный номер, дата изготовления, наименование и товарный знак изготовителя, страна-изготовитель) включены в их маркировку. Серийный номер имеет цифровой формат (от четырех знаков). Маркировка также включает знак утверждения типа анализатора. Маркировка наносится методом лазерной гравировки на металлическую этикетку, которая крепится клеевым способом на боковую панель корпуса анализатора. Места нанесения этикетки с маркировкой на анализаторы показаны на рисунках 1 и 2, непосредственно маркировка представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 – Маркировка анализаторов

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), являющееся полностью метрологически значимым. Основные функции встроенного ПО: обработка измерительных сигналов, хранение и передача измеренных данных на внешнее устройство, а также управление работой анализатора. Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	fw_dn_mb
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.00

Уровень защиты встроенного ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Отображение данных анализатора на внешнем устройстве (компьютере) осуществляется с помощью внешнего ПО «ДастНод Монитор», которое не является метрологически значимым и не влияет на результаты измерений анализатора.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации общей пыли и по фракциям, мкг/м ³ : TSP PM-10 PM-2.5	от 75 до 5000 от 30 до 3000 от 17 до 1600
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации общей пыли (TSP) и по фракциям PM-10, PM-2.5, %	±25
Номинальный объемный расход воздушной пробы, отбираемой измерительным блоком анализатора дм ³ /мин	1,0

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Номинальный объемный расход воздушной пробы, отбираемой блоком аспиратора*, $\text{дм}^3/\text{мин}$	16,7
Пределы допускаемой относительной погрешности воздушной пробы, отбираемой измерительным блоком и блоком аспиратора, относительно номинальных значений, %	± 5
* Только для анализаторов исполнения 00	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон размеров регистрируемых частиц пыли, $\mu\text{м}$	от 0,3 до 40
Собственный фон, $\text{мкг}/\text{м}^3$, не более	1
Параметры электрического питания от сети переменного тока: напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 от 49 до 51
Потребляемая мощность анализаторов, В·А, не более: исполнения 00 исполнения 01	60 30
Габаритные размеры анализаторов, мм, не более: исполнения 00 высота ширина длина исполнения 01 высота ширина длина	830 450 240 680 320 240
Масса анализаторов, кг, не более: исполнения 00 исполнения 01	35 20
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ относительная влажность окружающего воздуха при температуре $+35^{\circ}\text{C}$, %, не более атмосферное давление, кПа	от -50 до $+60$ 98 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится в левом нижнем углу маркировочной этикетки анализатора методом лазерной гравировки и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность анализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Для исполнения 00		
Анализатор аэрозолей ДастНод исполнения 00	ЕМЦГ.1.13.000.00	1 шт.
Адаптер измерения расхода	ЕМЦГ.1.13.001.04	1 шт.
Кассета фильтра	ЕМЦГ.1.13.004.00	2 шт.
Ключ замка	–	1 шт.
Блок питания	-	1 шт.
РоЕ-кабель	–	1 шт.
Кабель USB 2.0 Type-A – USB 2.0 Type-B	–	1 шт.
Фитинг прямой NBPT PUC 10	–	1 шт.
Фитинг прямой с наружной резьбой (G1/8”) PC 10-01	–	1 шт.
Программное обеспечение (на накопителе USB)*	«ДастНод Монитор»	1 шт.
Паспорт	ЕМЦГ.1.13.000.00ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЕМЦГ.1.13.000.00РЭ	1 экз.
Для исполнения 01		
Анализатор аэрозолей ДастНод исполнения 01	ЕМЦГ.1.13.000.00-01	1 шт.
Ключ замка	–	1 шт.
Блок питания	–	1 шт.
РоЕ-кабель	–	1 шт.
Кабель USB 2.0 Type-A – USB 2.0 Type-B	–	1 шт.
Фитинг прямой с наружной резьбой (G1/8”) PC 10-01	–	1 шт.
Программное обеспечение» (на накопителе USB)	«ДастНод Монитор»	1 шт.
Паспорт	ЕМЦГ.1.13.000.00-01ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЕМЦГ.1.13.000.00РЭ	1 экз.
*Допускается поставка одного накопителя USB с ПО при заказе нескольких экземпляров анализатора		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Использование по назначению» документа «Анализатор аэрозолей ДастНод. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 3.1.2)

Приказ Росстандарта от 30.12.2021 № 3105 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»

ГОСТ Р 50760-95 «Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха. Общие технические условия»

ТУ ВУ 193059960.013-2024 «Анализатор аэрозолей ДастНод. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Р-НОКС»
(ООО «Р-НОКС»)

Адрес: 220063, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Брикета, д. 33, помещ. 3

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Р-НОКС»
(ООО «Р-НОКС»)

Адрес: 220063, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Брикета, д. 33, помещ. 3

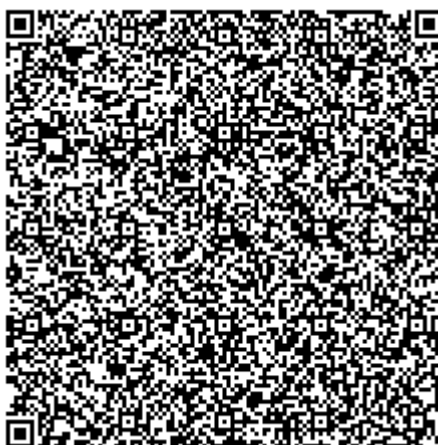
Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»
(ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30002-13



Регистрационный № 97358-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вольтметры аналоговые 6L2

Назначение средства измерений

Вольтметры аналоговые 6L2 (далее – вольтметры) предназначены для измерений действующего значения напряжения в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Вольтметры относятся к аналоговым показывающим приборам прямого включения.

Вольтметры состоят из измерительного механизма магнитоэлектрической системы и выпрямительной линии. Выпрямительная линия предназначена для преобразования измеряемого сигнала напряжения переменного тока в линейно пропорциональный постоянный ток, который может быть измерен непосредственно измерительным механизмом. Принцип действия измерительного механизма заключается в преобразовании электрической энергии в механическую, которая отклоняет подвижную часть прибора – катушку. При прохождении тока по катушке на каждый из ее проводников действует электромагнитная сила. Суммарное действие всех электромагнитных сил создает вращающий момент, стремящийся повернуть катушку и связанную с ней стрелку прибора на некоторый угол. Когда вращающий момент уравнивается противодействующим моментом, создаваемым спиральными пружинами, стрелка отклоняется на определенный угол, пропорциональный измеряемому напряжению переменного тока.

Конструктивно вольтметры выполнены в диэлектрических малогабаритных пластиковых корпусах, защищающих измерительный механизм от загрязнений, повреждений, попадания пыли и брызг. Вольтметры используются в закрытых помещениях, электрощитовом оборудовании, на промышленных предприятиях.

Вольтметры предназначены для работы в вертикальном положении и относятся к невосстанавливаемым, одноканальным, однофункциональным изделиям. Корректор нуля – механический.

Общий вид вольтметров, места нанесения заводского номера и знака поверки представлены на рисунке 1.

Пломба в виде наклейки наносится на верхнюю часть корпуса вольтметров. Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения наносится типографским способом на самоклеющуюся информационную табличку (шильд) на корпусе в месте, указанном на рисунке 1. Знак поверки в виде наклейки наносится на корпус вольтметра.

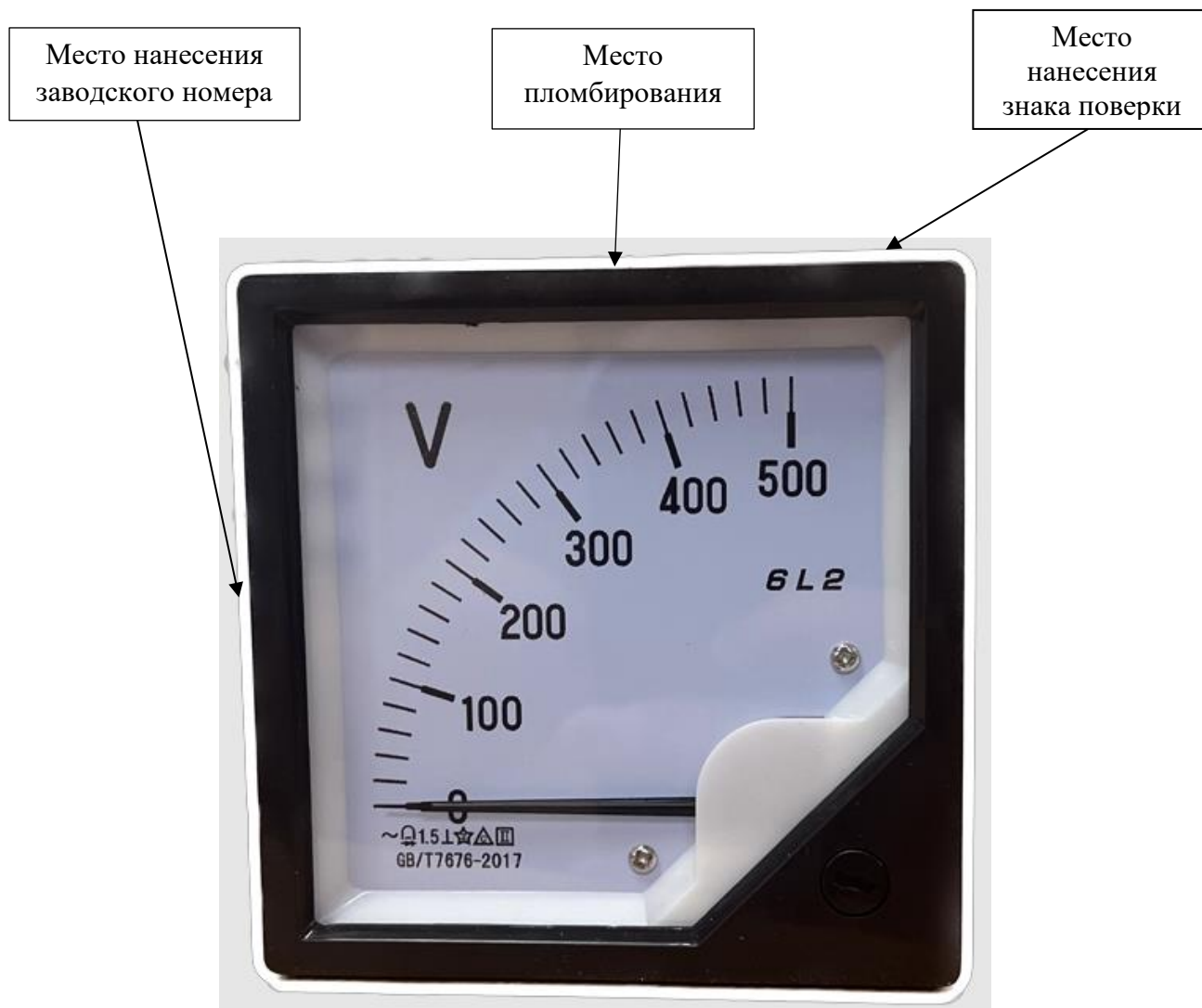


Рисунок 1 – Общий вид вольтметров аналоговых 6L2, места нанесения заводского номера, пломбы и знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерения напряжения переменного тока, В	от 0 до 500
Пределы допускаемой приведенной (к верхней границе диапазона) погрешности измерений напряжения переменного тока, %	$\pm 1,5$
Пределы допускаемого значения вариации показаний приборов, %, не более	$\pm 1,5$
Остаточное отклонение указателя вольтметров от нулевой отметки, %	$\pm 0,75$
Частота измеряемой величины напряжения переменного тока, Гц	от 45 до 65
Номинальное рабочее напряжение, В, не более	600
Пределы допускаемого значения вариации показаний приборов, не более	$\pm 1,5$

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	77×80×80
Масса, кг, не более	0,2
Время успокоения, с, не более	4
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	20
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %	от -20 до +40 до 80
Условия транспортирования и хранения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +70 до 95

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	50000
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Вольтметр аналоговый	6L2	1
Паспорт	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18.08.2023 № 1706 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»

«Вольтметры аналоговые 6L2. Стандарт предприятия»

Правообладатель

Фирма Leqing Gonghua Electric Co., Ltd., Китай

Адрес: Китай, Guli Village, Liushi Town, Leqing City

Изготовитель

Фирма Leqing Gonghua Electric Co., Ltd., Китай

Адрес: Китай, Guli Village, Liushi Town, Leqing City

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБЦ «НИЦ ПМ-Ростест»)

ИНН 7727061249

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

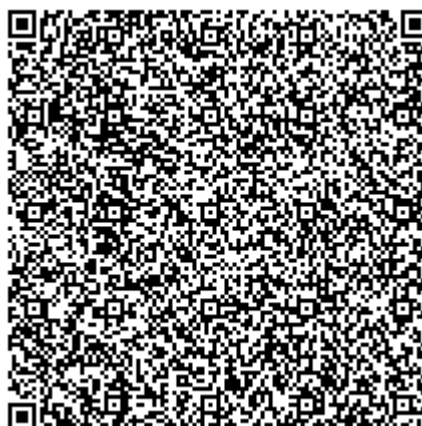
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13



Регистрационный № 97359-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули сбора импульсных сигналов с дискретными оптическими выходами МСИДО

Назначение средства измерений

Модули сбора импульсных сигналов с дискретными оптическими выходами МСИДО (далее модули МСИДО) предназначены для измерений и измерительных преобразований частоты следования импульсов электрического напряжения и выдачи дискретных сигналов по трем независимым каналам (тип выхода - оптореле).

Описание средства измерений

Конструктивное исполнение модулей МСИДО предусматривает их монтаж на DIN-рейку типа TH35 по ГОСТ IEC 60715.

Принцип действия модулей МСИДО основан на подсчете микроконтроллером модуля МСИДО количества импульсов тактового генератора частотой 168 МГц за период следования входного импульсного сигнала.

Модуль МСИДО обеспечивает:

- приём от датчиков с «PNP» и «NPN» выходами импульсных дискретных сигналов прямоугольной формы амплитудой 24 В с частотой следования импульсов от 10 до 300 Гц (в диапазоне от 0,5 до 10 Гц модуль МСИДО работает, как индикатор) минимальной длительностью импульсов 1 мс и входным током модуля МСИДО не более 200 мА;
- измерение частоты следования входных импульсов в диапазоне от 10 до 300 Гц со скважностью импульсов от 2 до 5, время измерения должно соответствовать одному периоду измеряемой частоты (без учета программных фильтров);
- программный фильтр для измеряемой частоты следования входных импульсов;
- передачу измеренных значений частоты следования входных импульсов по интерфейсу Ethernet с циклом 20 мс;
- гальваническое разделение цепи приёма входного сигнала и цепей модуля МСИДО;
- выдачу дискретных сигналов постоянного тока напряжением от 0 до 60 В при максимальном токе нагрузки 5 А по трем независимым каналам, тип выхода – оптореле, команда на срабатывания оптореле формируется за время, равное сумме периода работы алгоритма (5 мс) и времени измерения частоты следования входных импульсов;
- гальваническое разделение цепей выдачи выходных сигналов между собой и остальными цепями модуля МСИДО;
- подключение к персональному компьютеру по Ethernet (тип разъёма - RJ-45, интерфейс порта - 10/100BASE-T/TX);
- настройку выдачи дискретных сигналов в зависимости от частоты следования импульсов (уставок) через веб-интерфейс;
- индикацию светодиодом на лицевой панели о наличии питания или отказе модуля МСИДО.

Общий вид модуля МСИДО с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа приведен на рисунке 1.

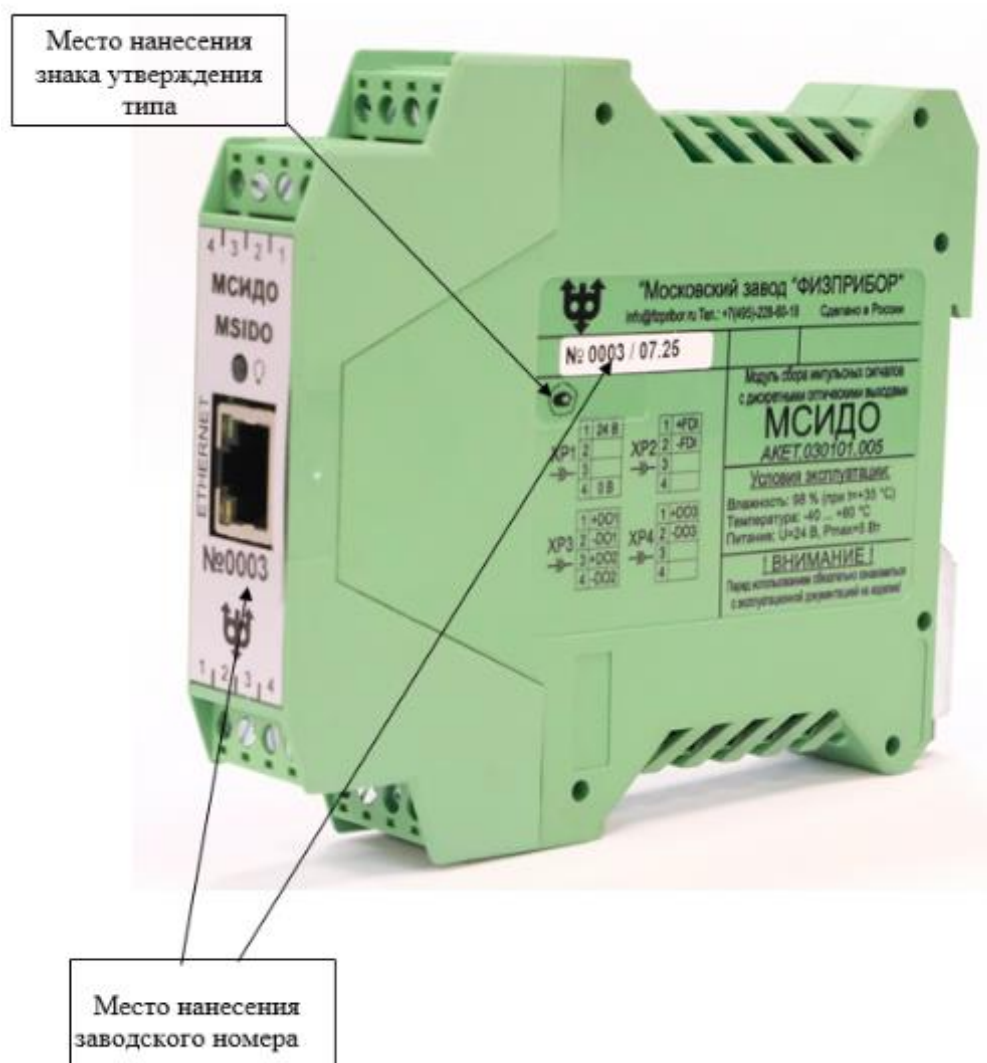


Рисунок 1 – Общий вид модуля МСИДО с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Пломбировка модулей МСИДО не предусмотрена.

Заводской номер (порядковый номер по системе нумерации завода-изготовителя в формате числового кода) наносится на лицевую панель модуля сольвентными чернилами, и на боковую панель с правой стороны модуля в виде наклейки, на которой указан также месяц и год изготовления модуля.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Знак поверки наносится в паспорт измерительного модуля/ партии модулей.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) загружено в микроконтроллер GD32F407VGT6 GigaDevice, входящий в состав модуля МСИДО.

Конструкция модуля МСИДО исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Модификация программного обеспечения может быть выполнена только с применением специального оборудования.

Метрологические характеристики модулей МСИДО нормированы с учетом ПО.
Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АКЕТ 100101.005-1.0
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики модуля МСИДО, приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики модуля МСИДО

Диапазоны измерений частоты, Гц	Пределы основной абсолютной погрешности частоты, Гц	Пределы дополнительной абсолютной погрешности частоты, Гц
От 10 до 300 включ.	$\Delta = \pm 0,01$	$\Delta_{\text{дт}} = \pm 0,5 \Delta$
Примечания 1 Δ – пределы допускаемой абсолютной основной погрешности при нормальных температурных условиях в диапазоне температур от +15 включ. до +35 °С включ.; 2 $\Delta_{\text{дт}}$ – пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С от нормальных температурных условий в диапазоне температур от -40 включ. до +15 °С не включ., от +35 не включ. до +60 °С включ.		

Таблица 3 – Технические характеристики модуля МСИДО

Наименования характеристики		Значения
Нормальные условия применения	температура окружающей среды, °С	от +15 до +35
	относительная влажность воздуха при +25 °С, %	до 80 %
	атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Рабочие условия применения	температура окружающей среды, °С	от - 40 до +60
	относительная влажность при +35 °С без конденсации, %, не более	98
	атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится автоматизированным (машинным) способом на титульные листы руководств по эксплуатации и паспортов модулей МСИДО и сольвентными чернилами на боковую панель модуля с правой стороны.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Модуль сбора импульсных сигналов с дискретными оптическими выходами МСИДО	АКЕТ.030101.005	1
Модуль сбора импульсных сигналов с дискретными оптическими выходами МСИДО. Паспорт	АКЕТ.030101.005 ПС	1
Модуль сбора импульсных сигналов с дискретными оптическими выходами МСИДО. Руководство по эксплуатации ¹	АКЕТ.030101.005 РЭ	1
Программа модуля сбора импульсных сигналов с дискретными оптическими выходами МСИДО. Руководство оператора ¹	АКЕТ 100101.005-1.0 34	1
Инструкция по загрузке алгоритма ¹	АКЕТ.030101.005 И	1
Модуль сбора импульсных сигналов с дискретными оптическими выходами МСИДО. Методика поверки ¹	АКЕТ.030101.005 ПМ1	1
Примечание ¹ Поставляется на каждые 50 модулей МСИДО, но не менее одного на каждый заказ		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» АКЕТ.030101.005 РЭ Модуль сбора импульсных сигналов с дискретными оптическими выходами МСИДО. Руководство по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ IЕС 60715-2021 Аппаратура распределения и управления низковольтная. Установка и крепление на направляющих электрических аппаратов в устройствах распределения и управления

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты

АКЕТ.030101.005 ТУ Модуль сбора импульсных сигналов с дискретными оптическими выходами МСИДО Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Московский завод «ФИЗПРИБОР»
(ООО «Московский завод «ФИЗПРИБОР»)
ИНН 7701046831

Юридический адрес: 105066, г. Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 40/12, к. 20, этаж 7, офис 729

Почтовый адрес: 142110, Московская обл., г. Подольск, ул. Парковая, д. 2

Телефон: (495) 228-60-19, Факс: (495) 228-60-27

Web-сайт: www.fizpribor.ru

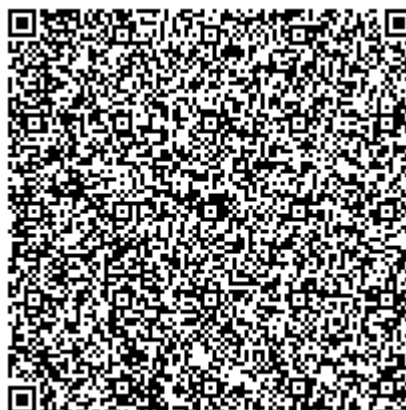
E-mail: info@fizpribor.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Московский завод «ФИЗПРИБОР»
(ООО «Московский завод «ФИЗПРИБОР»)
ИНН 7701046831
Юридический адрес: 105066, г. Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 40/12, к.20,
этаж 7, офис 729.
Адрес осуществления деятельности: 142110, Московская обл., г. Подольск, ул. Парковая,
д. 2
Телефон: (495) 228-60-19, Факс: (495) 228-60-27
Web-сайт: www.fizpribor.ru
E-mail: info@fizpribor.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной
метрологии – Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Адрес осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации 30004-13



Регистрационный № 97360-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры манометрические стрелочные BW

Назначение средства измерений

Термометры манометрические стрелочные BW предназначены для измерений температуры масла в силовых трансформаторах и сигнализации превышения пороговых значений температуры.

Описание средства измерений

Термометры манометрические стрелочные BW (далее – термометры BW) выпускаются в металлических прямоугольных корпусах. Внутри корпуса располагается сильфон и циферблат со стрелочным механизмом. Первичный преобразователь выносного типа в виде термобаллона соединён с сильфоном с помощью капилляра, помещённого в защитный металлический чехол.

Термобаллон термометра BW вставляется в масляное отверстие на верхнем слое бака трансформаторного масла и реагирует на изменения температуры масла трансформатора.

Принцип работы термометров BW основан на зависимости между температурой и давлением термометрического вещества – инертного газа, находящегося в герметично замкнутой манометрической термосистеме. Манометрическая термосистема состоит из термобаллона (зонда), дистанционного капилляра и сильфона. Под воздействием температуры изменяется давление внутри манометрической системы, происходит растяжение сильфона, связанного со стрелкой отсчетного устройства.

Также в корпусе термометра BW расположены дисковые регулируемые микропереключатели. Когда температура достигает заданной точки, срабатывает микропереключатель, который выводит сигналы включения и выключения для управления системой охлаждения с целью контроля температуры трансформатора.

Термометры BW могут оснащаться преобразователем положения стрелки в аналоговые выходные сигналы разного типа в зависимости от установочного преобразователя.

Термометры манометрические стрелочные BW выпускаются в двух модификациях BWR-06 (ТН) и BWY-806-1 (ТН), отличающиеся диапазоном измерений и условиями эксплуатации.

Нанесение знака поверки на термометры BW не предусмотрено.

Общий вид модификаций средства измерений представлен на рисунке 1.

Серийный номер в виде цифрового обозначения состоящего из арабских цифр, наносится методом гравировки на цифровое табло в месте, указанном на рисунке 1.

Расцветка корпусов термометров BW может иметь различные цветовые исполнения.



BWR-06 (TH)

BWY-806-1 (TH)

Рисунок 1 – Общий вид средства измерений

Пломбирование средства измерений не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры и диапазон устанавливаемых значений температуры срабатывания дискового переключателя, °C - модификация BWR-06 (TH) - модификация BWY-806-1 (TH)	от 0 до +160 от -20 до +140
Пределы допускаемой приведённой (к диапазону измерений) погрешности измерений температуры, %	±1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания дискового переключателя, °C	±2,0

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	304
- ширина	192
- высота	153
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °C	от -60 до +55
- относительная влажность, %, не более	95

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по установке и эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Термометр манометрический стрелочный	BW	1 шт.	Модификация в соответствии с заказом
Руководство по установке и эксплуатации	-	1 экз.	-
Упаковочная тара	-	1 шт.	-

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 8 «Принцип работы» руководств по установке и эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

Термометр манометрический стрелочный BW. Модификации BWY-806-1 (ТН) и BWR-06 (ТН). Стандарт предприятия

Правообладатель

Liaoning Ziyang Electric CO., LTD, Китай
China
Адрес: DOOR 2, NO. 77-14, Shenyang Economic and Technological Development Zone,

Телефон: 86-15840499622
E-mail: lh13998381452@163.com
Web-сайт: www.ziyang.com

Изготовитель

Liaoning Ziyang Electric CO., LTD, Китай
China
Адрес: DOOR 2, NO. 77-14, Shenyang Economic and Technological Development Zone,

Телефон: 86-15840499622
E-mail: lh13998381452@163.com
Web-сайт: www.ziyang.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

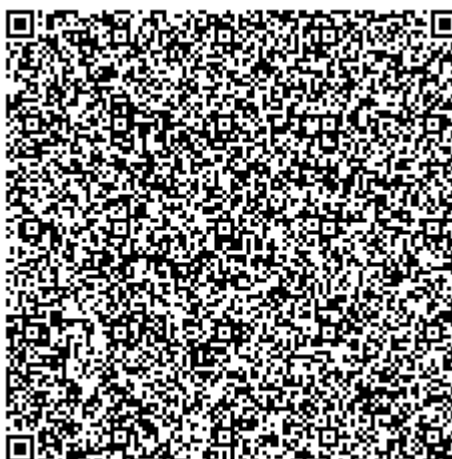
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7(499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639



Регистрационный № 97361-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные MACX MCR-VDC-PT

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные MACX MCR-VDC-PT (далее - преобразователи) предназначены для преобразования входных аналоговых сигналов напряжения постоянного тока в унифицированные электрические выходные сигналы напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на преобразовании аналоговых сигналов с первичных преобразователей (датчиков), их измерении, обработке и выдаче унифицированных электрических выходных сигналов напряжения и силы постоянного тока, пропорциональных входному сигналу.

В качестве первичных преобразователей могут применяться различные источники напряжения постоянного тока.

Преобразователи обеспечивают гальваническое разделение входных и выходных цепей и цепей питания.

По числу и виду преобразуемых входных сигналов преобразователи являются одноканальными.

Преобразователи изготавливаются с пружинными Push-in зажимами. Основные узлы преобразователей: плата ввода-вывода, АЦП, микропроцессор, ЦАП, перепрограммируемое запоминающее устройство (ППЗУ).

Конструктивно преобразователи выполнены в виде печатной платы, размещенной в малогабаритном неразборном корпусе из термопластика. На корпусе размещены пружинные клеммы для присоединения проводников и цепей питания.

Преобразователи имеют светодиодные индикаторы, сигнализирующие о наличии питания («PWR»), состоянии устройства («STAT»).

Настройка (конфигурирование) преобразователей осуществляется пользователем с помощью микропереключателей DIP, расположенных на корпусе преобразователя.

Преобразователи предназначены для установки на DIN рейку. Рекомендуемое положение корпуса преобразователей в пространстве - вертикальное.

Преобразователи не имеют регулировочных элементов, которые могли бы изменить их метрологические характеристики. Несанкционированный доступ к внутренним частям приводит к выходу преобразователей из строя.

Заводские номера в цифровом формате обозначения нанесены на корпус преобразователей методом трафаретной печати. К настоящему типу средств измерений относятся преобразователи измерительные MACX MCR-VDC-PT с заводскими номерами 1364188765; 1364186923.

Внешний вид преобразователя и место нанесения заводского номера показаны на рисунке 1. Нанесение знака поверки на корпус преобразователя не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей измерительных MACX MCR-VDC-PT

Метрологические и технические характеристики

Преобразователи имеют метрологические и основные технические характеристики, приведенные в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений (преобразования) ¹⁾
Диапазоны преобразования входного сигнала напряжения постоянного тока, В ²⁾	от -24 до +24; от -36 до +36; от -54 до +54; от -80 до +80; от -120 до +120; от -170 до +170; от -250 до +250; от -370 до +370; от -550 до +550	-
Диапазон выходного сигнала силы постоянного тока, мА	от 4 до 20; от -20 до 20	±1 %
Диапазон выходного сигнала напряжения постоянного тока, В	от 2 до 10; от -10 до 10	±1 %

Примечание:

¹⁾ За нормирующее значение при определении приведенной погрешности преобразования принимается значение диапазона выходного сигнала (полная шкала);

²⁾ Преобразователи позволяют задать верхний предел диапазона преобразования на 20 % больше номинального. При этом погрешность остается неизменной.

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 19,2 до 30
Габаритные размеры, мм, не более (длина× ширина× высота)	114,5×22,5×99
Масса, кг, не более	0,1
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 30 до 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователи измерительные	MACX MCR-VDC-PT	2 шт.
Паспорт	-	2 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе «Преобразователь измерительный MACX MCR-VDC-PT. Паспорт».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.07.2023 №1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.10.2018 №2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \times 10^{-16} \div 100$ А

Правообладатель

Фирма «PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG», Германия.

Адрес: Flachsmarktstrasse 8, D-32825 Blomberg, Germany

Телефон: +49 1805235300

Web-сайт: <http://www.phoenixcontact.com>

Изготовитель

Фирма «PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG», Германия.

Адрес: Flachsmarktstrasse 8, D-32825 Blomberg, Germany

Телефон: +49 1805235300

Web-сайт: <http://www.phoenixcontact.com>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБЦ «НИЦ ПМ-Ростест»)

ИНН 7727061249

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

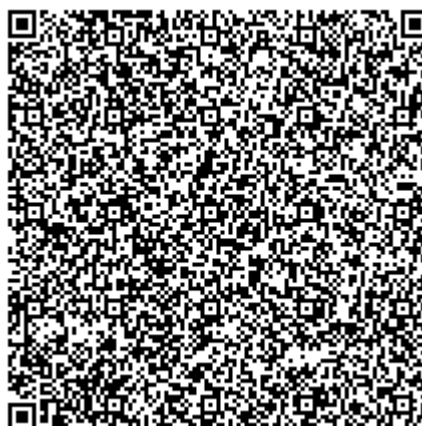
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13



Регистрационный № 97362-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы вольтамперометрические АВА-5

Назначение средства измерений

Анализаторы вольтамперометрические АВА-5 (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации химических элементов в питьевых, природных, сточных водах, в водных растворах проб почв, воздуха, пищевых продуктов, продовольственного сырья, биологических объектов, фармацевтических препаратов и других объектов.

Описание средства измерений

Анализаторы представляют собой настольные лабораторные приборы.

Принцип действия анализаторов основан на электрохимическом методе измерений микроконцентраций химических элементов в растворах проб – инверсионной вольтамперометрии с использованием твердого рабочего (индикаторного) электрода с линейной разверткой потенциала на измерительной стадии.

Анализатор состоит из стойки измерительной, представляющей собой основание, на котором закреплен электронный блок с электроприводом рабочего (индикаторного) электрода, держателя электродов и стакана-ячейки, имеет экран, предотвращающий влияние внешних электрических помех во время измерений.

Управление анализатором осуществляется посредством программного обеспечения, установленного на персональный компьютер (далее - ПК) или на ноутбук. Результат измерений выводится на экран ПК (или ноутбука) в виде вольтамперных кривых, зарегистрированных на измерительной стадии. Расчет окончательного результата проводится программным обеспечением автоматически на основе зарегистрированных вольтамперных кривых.

Анализатор обеспечивает автоматическое функционирование, включая управление вращением рабочего (индикаторного) электрода, смену стадий измерительного цикла, расчет массовой концентрации химических элементов в растворе анализируемой пробы и в объекте анализа.

Заводской номер наносится типографским способом на табличку (шильд), расположенную на задней панели анализатора. Формат заводского номера – цифровой.

Пломбирование и нанесение знака поверки на анализатор не предусмотрено.

Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1.

Общий вид шильда анализаторов представлен на рисунке 2.



а)



б)



в)



г)

Рисунок 1 – Внешний вид анализаторов вольтамперометрических АВА-5:
а) фронтальный вид, б) вид сбоку, в) вид с открытым экраном, г) задняя панель



Рисунок 2 – Внешний вид таблички (шильда)

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное (AVA-Analyzer) и автономное (AVA5-Analyzer) программное обеспечение (далее – ПО).

ПО используется для контроля и управления процессом работы анализатора, выполнения измерений, вывода на экран результатов измерений, управления исполнительными элементами, просмотра памяти данных.

ПО идентифицируется при включении анализатора, при этом на экран выводится номер его версии.

Уровень защиты по Р 50.2.077-2014 – для встроенного ПО «средний», для автономного ПО «низкий».

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное ПО	Автономное ПО
Идентификационное наименование ПО	AVA-Analyzer	AVA5-Analyzer
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.5.49	1.5.49

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации ионов свинца (II) в водных средах, мкг/дм ³	от 0,5 до 500
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	±15

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время выхода на режим, мин, не более	10
Время непрерывной работы, ч, не более	8
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока (при использовании внешнего источника), В - частота переменного тока, Гц - напряжение переменного тока, В	12 50±1 220±22
Потребляемая мощность, Вт, не более	25
Габаритные размеры (Ш×Г×В), мм, не более	140×220×240
Масса, кг, не более	2
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при 25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 84,0 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	7000

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор вольтамперометрический в составе: Стойка измерительная	АВА-5	1 экз.
	АВА-5	1 экз
Программный комплекс	«AVA5-Analyzer»	1 экз. (компакт-диск)
Комплект принадлежностей согласно ведомости ЗИП	-	1 экз
Ведомость ЗИП	УРДК.414314.01ЗИ	1 экз.
Руководство по эксплуатации	УРДК.414314.01РЭ	1 экз.
Паспорт	УРДК.414314.01ПС	1 экз.
Персональный компьютер или ноутбук	-	по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.3 «Использование изделия» документа УРДК.414314.01РЭ «Анализаторы вольтамперометрические АВА-5. Руководство по эксплуатации».

Применение средств измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.53.120-001-2038675651-2025 «Анализаторы вольтамперометрические АВА-5. Технические условия»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»

Правообладатель

Индивидуальный предприниматель Алексеева Наталья Александровна
(ИП Алексеева Н.А.)

Адрес регистрации по месту жительства: 195279, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. муниципальный округ ПОРОХОВЫЕ, пр-кт Индустриальный, д. 38, к. 1, кв. 16

ИНН 780602017379

Телефон: +7 (921) 754-65-51

E-mail: analyt@list.ru

Изготовитель

Индивидуальный предприниматель Алексеева Наталья Александровна
(ИП Алексеева Н.А.)

Адрес регистрации по месту жительства: 195279, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г.
муниципальный округ ПОРОХОВЫЕ, пр-кт Индустриальный, д. 38, к. 1, кв. 16
ИНН 780602017379

Адреса мест осуществления деятельности:

195279, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. муниципальный округ ПОРОХОВЫЕ,
пр-кт Индустриальный, д. 38, к. 1, кв. 16

192019, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Качалова, д. 11, литера Э

Телефон: +7 (921) 754-65-51

E-mail: analyt@list.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной
метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31.

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

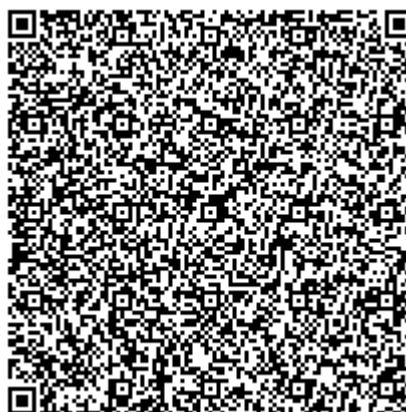
Телефон: +7 (495) 437-37-29

Факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: info.ozrn@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц 30004-13



Регистрационный № 97363-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые запоминающие VESNA OM

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые запоминающие VESNA OM (далее – осциллографы) предназначены для измерений и анализа амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся осциллографы в следующих исполнениях:

- VESNA OMV: модификации OMV1-402; OMV1-402A;
- VESNA OMS: модификации OMS3-402; OMS3-403; OMS3-405.

Исполнения отличаются друг от друга конструктивно. Модификации отличаются друг от друга полосой пропускания измерительных каналов.

Конструктивно осциллографы выполнены в виде портативного лабораторного прибора, работающего под управлением встроенного программного обеспечения «VESNA OM firmware» для модификаций OMS3-402; OMS3-403; OMS3-405; для модификаций OMV1-402; OMV1-402A, устанавливается на внешний компьютер. На передней панели осциллографов расположены разъемы измерительных каналов. На задней панели осциллографов расположены: разъем для подключения питания, интерфейс USB (модификации OMV1-402; OMV1-402A); интерфейсы USB, HDMI, LAN (модификации OMS3-402; OMS3-403; OMS3-405). Питание осциллографов осуществляется от адаптера питания из комплекта поставки.

Принцип действия осциллографов основан на высокоскоростном аналогово-цифровом преобразовании АЦП входного сигнала в реальном времени, предварительной аппаратной обработке сигнала и выводе результатов измерений на экран внешнего персонального компьютера (ПК). Управление осциллографами осуществляется по интерфейсу USB от внешнего ПК.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, в формате цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на нижнюю панель осциллографа на маркировочной табличке типографским способом.

Общий вид осциллографов представлен на рисунках 1–6. Корпус осциллографов выполнен из ударопрочного пластика, цвет которого может изменяться в зависимости от партии или заказа.



Рисунок 1 – Общий вид модификаций OMV1-402; OMV1-402A



Рисунок 2 – Общий вид модификаций OMS3-402; OMS3-403; OMS3-405



Рисунок 3 – Вид задней панели модификаций OMV1-402; OMV1-402A



Рисунок 4 – Вид задней панели модификаций OMS3-402; OMS3-403; OMS3-405



Рисунок 5 – Вид нижней панели модификаций OMV1-402; OMV1-402A



Рисунок 6 – Вид нижней панели модификаций OMS3-402; OMS3-403; OMS3-405

Программное обеспечение

Программное обеспечение «VESNA OM firmware» предназначено для управления режимами работы, задания режимов отображения формы исследуемого сигнала, выбора встроенных измерительных и вспомогательных функций. Для модификаций OMV1-402; OMV1-402A, устанавливается на внешний компьютер и служит для дистанционного управления работой осциллографов. Модификация OMV1-402A имеет дополнительную опцию ПО для автомобильной диагностики. Программное обеспечение предназначено только для работы с осциллографами и не может быть использовано отдельно от их измерительно-вычислительной платформы.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик осциллографов за пределы допускаемых значений.

Уровень защиты программного обеспечения «низкий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VESNA OM firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации				
	OMV1-402	OMV1-402A	OMS3-402	OMS3-403	OMS3-405
Входное сопротивление, Ом	1·10 ⁶		1·10 ⁶ / 50		
Полоса пропускания, МГц	от 0 до 200		от 0 до 250	от 0 до 350	от 0 до 500
Время нарастания переходной характеристики, нс, не более	1,8		1,4	1	0,7
Диапазон значений коэффициента отклонения (K _o), В/дел	от 5·10 ⁻³ до 10		от 1·10 ⁻³ до 10 (1 МОм) от 1·10 ⁻³ до 1 (50 Ом)		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений импульсного напряжения, %	±2				
Диапазон установки значений коэффициента развертки (K _p), с/дел	от 2·10 ⁻⁹ до 1·10 ³		от 2·10 ⁻¹⁰ до 1·10 ³		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений временных интервалов, %	±0,002				

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации
Количество каналов	4
Масса, кг, не более	
исполнение VESNA OMV	0,64
исполнение VESNA OMS	1,9
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	
исполнение VESNA OMV	140×215×52
исполнение VESNA OMS	225×30×264
Условия эксплуатации:	
-температура окружающей среды, °С	от +20 до +30
-относительная влажность воздуха при температуре 30 °С, %	от 30 до 80

Знак утверждения типа

наносится на нижнюю панель осциллографов в соответствии с рисунками 5 – 6 методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Осциллограф цифровой запоминающий	VESNA OM (модификация по заказу)	1 шт.
Программное обеспечение	VESNA OM firmware	1 шт.*
Адаптер питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	VESNA OMS3 РЭ, VESNA OMV1 РЭ**	1 экз.
Пассивный BNC-пробник	-	2 или 4 шт.***
Кабель BNC-«банан»	-	2 шт.***
Зажимы типа «крокодил»	-	2 шт.***
Гибкая игла	-	2 шт.****
Кейс	-	По запросу.
*- для модификации VESNA OMS ПО встроенное, для модификации VESNA OMV поставляется в комплекте ** - в соответствии с модификацией ***- для модификации OMS-4 шт., для модификации OMV-2 шт. ****- для модификации OMV1-402A		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 2 «Краткое руководство пользователя осциллографа» руководства по эксплуатации VESNA OMV1 РЭ; в главе 2 «Краткое руководство пользователя осциллографа» руководства по эксплуатации VESNA OMS3 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3463 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения»

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Осциллографы цифровые запоминающие VESNA OM. Стандарт предприятия

Правообладатель

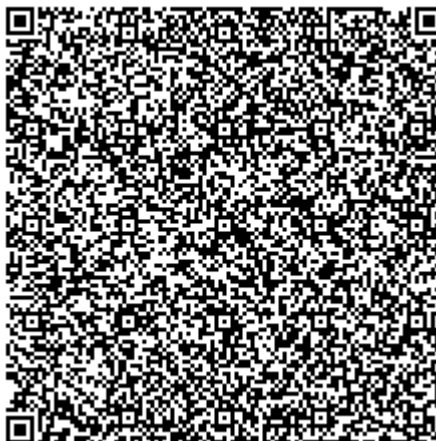
Dalian AMN Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: Room 816, Free Trade Building, Dalian Bonded Zone, Dalian, Liaoning Province,
China
Телефон: +86 - 020-286-67603

Изготовитель

Dalian AMN Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: Room 816, Free Trade Building, Dalian Bonded Zone, Dalian, Liaoning Province,
China
Телефон: +86 - 020-286-67603

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д.31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639



Регистрационный № 97364-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тонометры автоматические ANMEDIALI®

Назначение средства измерений

Тонометры автоматические ANMEDIALI® (далее – тонометры) предназначены для измерений величины систолического (верхнего), диастолического (нижнего) артериального давления и частоты сердечных сокращений (пульса) осциллометрическим методом, для индивидуального контроля артериального давления и частоты пульса и динамических наблюдений за этими параметрами в медицинских организациях.

Описание средства измерений

Принцип действия тонометров основан на программном анализе параметров сигнала пульсовой волны при снижении давления воздуха в компрессионной манжете. Частота пульса определяется по частоте пульсаций давления воздуха в компрессионной манжете в интервале времени от момента определения систолического давления до момента определения диастолического давления. Измерения артериального давления производятся автоматически. Результаты измерений отображаются на дисплее тонометра в цифровом виде.

Тонометры состоят из пластикового корпуса с жидкокристаллическим дисплеем, внутри которого находится датчик давления, компрессор и узел обработки сигнала пульсовой волны. Манжета представляет собой пневматическую камеру в чехле с застежкой для ее фиксации на руке.

Тонометры изготавливаются двух моделей: KWL-B04 и KWL-B698.

Общий вид тонометров представлен на рисунках 1 и 2.

Пломбирование тонометров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на корпус тонометра не предусмотрено.

Серийный номер в виде буквенно-цифрового обозначения наносится типографским способом на информационную наклейку, прикрепленную к задней панели тонометра.

Места нанесения знака утверждения типа и серийного номера указаны на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид тонометров модели KWL-B04



Рисунок 2 – Общий вид тонометров модели KWL-B698



Рисунок 3 – Места нанесения знака утверждения типа и серийного номера

Программное обеспечение

Тонометры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое используется для проведения измерений и обработки информации, полученной в процессе проведения измерений.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	B04-02
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	C950
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний давления в манжете, мм рт.ст.	от 0 до 300
Диапазон измерений давления в манжете, мм рт.ст.	от 40 до 280
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений давления в манжете, мм рт.ст.	± 3
Диапазон измерений частоты пульса, мин ⁻¹	от 40 до 199
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты пульса, %	± 5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В: – от элементов питания типоразмера AAA – от сетевого адаптера	4×1,5 6
Масса тонометра с манжетой без элементов питания, г, не более: – KWL-B04 – KWL-B698	271 305
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: – KWL-B04 – KWL-B698	122×101×62 132×101×56
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность (без конденсации), % – атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 от 15 до 85 от 96 до 104

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	8000
Средний срок службы тонометра, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на информационную наклейку, прикрепленную к задней панели тонометра, и типографским способом на титульный лист руководства пользователя.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность 1

Наименование	Обозначение	Количество
Тонометр автоматический	ANMEDIALI®	1 шт.
Манжета на плечо	-	1 шт.
Кабель USB тип А – USB тип С	-	1 шт.
Элемент питания тип AAA	-	4 шт.
Руководство пользователя	-	1 экз.
Гарантийный талон	-	1 экз.

Таблица 6 – Комплектность 2

Наименование	Обозначение	Количество
Тонометр автоматический	ANMEDIALI®	1 шт.
Манжета на плечо	-	1 шт.
Кабель USB тип А – USB тип С	-	1 шт.
Адаптер питания	-	1 шт.
Элемент питания тип AAA	-	4 шт.
Сумка для хранения тонометра	-	1 шт.
Руководство пользователя	-	1 экз.
Гарантийный талон	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Сведения для эксплуатации медицинского изделия» Руководства пользователя.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2019 № 3464 «Об утверждении государственной поверочной схемы для электродиагностических средств измерений медицинского назначения»

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 1.6)

Стандарт предприятия Shanggao Kangweile Electronic Technology Co., Ltd, Китай, на Тонометры автоматические ANMEDIALI®

Правообладатель

Shanggao Kangweile Electronic Technology Co., Ltd, Китай

Адрес: No.2, Qingyuan Road, Shanggao Country Industrial Park, Yichun City, Jiangxi Province

Телефон: 13622676797

E-mail: 243877367@qq.com

Изготовитель

Shanggao Kangweile Electronic Technology Co., Ltd, Китай

Адрес: No.2, Qingyuan Road, Shanggao Country Industrial Park, Yichun City, Jiangxi Province

Телефон: 13622676797

E-mail: 243877367@qq.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

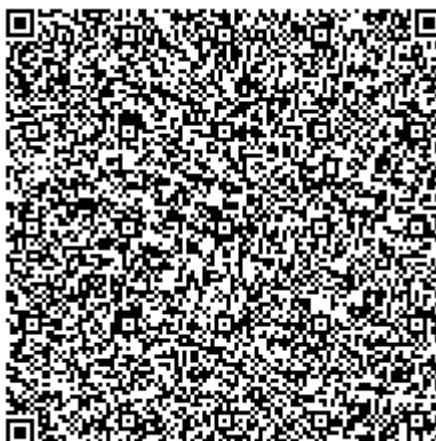
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц 30004-13



Регистрационный № 97365-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измеритель электрических величин SICAM P 7KG7750

Назначение средства измерений

Измеритель электрических величин SICAM P 7KG7750 (далее - измеритель) предназначен для измерений и регистрации основных параметров однофазных двухпроводных, трехфазных трёх- и четырёхпроводных электрических цепей с номинальной частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Измеритель SICAM P 7KG7750 является щитовым прибором с непосредственной индикацией и выводом измерительной информации в цифровом виде. Измеритель предназначен для монтажа на панели и снабжен графическим дисплеем с разрешением 128x64 пикселей.

Принцип действия прибора основан на одновременном измерении мгновенных значений токов и напряжений с частотой дискретизации 3,6 кГц в каждой из фаз сети. Измерения проводятся с помощью быстрого 12-разрядного аналого-цифрового преобразователя. Информация о мгновенных значениях величин поступает в микропроцессор, где вычисляются значения регистрируемых параметров. Запись выбранных для регистрации параметров производится во внутреннюю память прибора, информация из которой может быть выведена по цифровому последовательному интерфейсу для дальнейшей обработки или хранения. Выбор регистрируемых параметров, режимов измерений и прочие настройки прибора могут проводиться как дистанционно с ПК, так и с помощью кнопок управления. Измеритель осуществляет прием/передачу данных по цифровому последовательному интерфейсу RS 485 со стандартными протоколами передачи данных Profibus DP или Modbus RTU.

Измеряемые параметры:

- действующие значения фазных токов, их среднее значение по 3 фазам;
- действующие значения фазных и линейных напряжений, их среднее значение по 3 фазам;
- активная мощность, фазная и суммарная трехфазная, с указанием направления передачи (полученная и переданная);
- реактивная мощность, фазная и суммарная трехфазная (емкостная и индуктивная);
- полная мощность, фазная и суммарная трехфазная;
- частота;
- угол сдвига фаз;
- коэффициент мощности;
- суммарные гармонические искажения напряжения, пофазно;
- суммарные гармонические искажения тока, пофазно;
- асимметрия напряжения и тока;
- коэффициент нелинейных искажений напряжения и тока.

Схема соединений: однофазная, трехпроводная или четырехпроводная трехфазная с симметричной нагрузкой, трехпроводная или четырехпроводная трехфазная с несимметричной нагрузкой.

Измеритель может комплектоваться дополнительными модулями ввода/вывода аналоговых и бинарных сигналов.

Измеритель имеет внутренний архив данных и событий с метками времени от внутренних часов реального времени.

Заводской номер в формате цифробуквенного обозначения нанесен на табличку измерителя методом трафаретной печати. К настоящему типу средств измерений относится измеритель электрических величин SICAM P 7KG7750 с заводским номером: GF2011502990.

Внешний вид измерителя и места пломбирования показаны на рисунке 1. Нанесение знака поверки на корпус измерителя не предусмотрено.

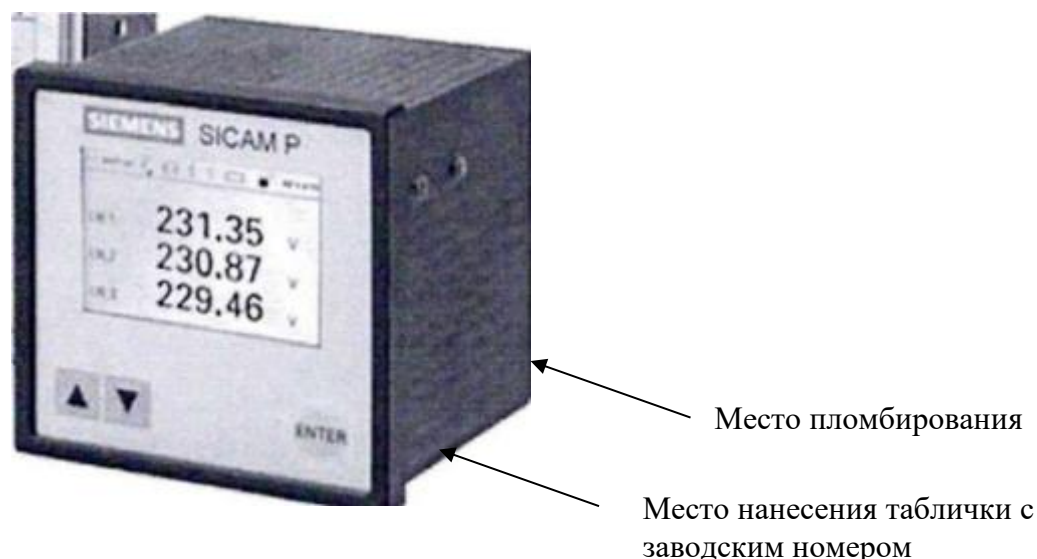


Рисунок 1 – Внешний вид измерителя электрических величин SICAM P 7KG7750

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) измерителя состоит из

- внутреннего ПО (ВПО) измерителя, загружаемого в прибор производителем, посредством которого осуществляется измерение параметров переменного тока, доступ к которому отсутствует. Версия встроенной микропрограммы индицируется в окне «Информация о SICAM»;

- ПО SICAM P, с помощью которого осуществляется конфигурирование и параметрирование приборов, в том числе сетевых параметров, а также выгрузка и представление измеренных данных.

Все метрологически значимые вычисления выполняются ВПО, метрологические характеристики измерителей нормированы с учетом его влияния. Остальные компоненты ПО служат для выбора индицируемых и регистрируемых параметров и форм их представления.

Для защиты накопленной и текущей информации, конфигурационных параметров от несанкционированного доступа в измерителях предусмотрен программный контроль доступа.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 03.11.03
Цифровой идентификатор ПО	-

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

Метрологические и технические характеристики

Измеритель имеет метрологические и основные технические характеристики, приведенные в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение переменного тока (фазное, линейное), В	110, 190; 400; 690
Номинальный ток, А	1, 5
Максимальный ток, А	6
Номинальная частота, Гц	50
Пределы допускаемой погрешности, приведенной к диапазону измерения напряжения от 0,1 до 1,2 $U_{ном}$, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой погрешности, приведенной к диапазону измерения тока от 0,1 до 1,2 $I_{ном}$, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении активной мощности (генерируемой, потребляемой), %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении реактивной мощности (индуктивной, емкостной), %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении полной мощности, %	$\pm 0,5$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: Постоянное напряжение: - входное напряжение, В - допуск на отклонение входного напряжения, % - допускаемая пульсация входного напряжения, % - максимальная потребляемая мощность, Вт Переменное напряжение: - входное напряжение, В - сетевая частота, Гц - допуск на отклонение входного напряжения, % - допустимые гармоники, кГц - максимальная потребляемая мощность, В·А	от 24 до 250 ± 20 15 6 от 100 до 230 50 ± 20 2 9
Габаритные размеры, не более, мм, (ширина × высота × глубина)	96 x 96 x 103
Масса, кг, не более	0,6
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °C - влажность воздуха при температуре до 31 °C, %	от +15 до +30 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель электрических величин	SICAM P 7KG7750	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Устройство и принцип работы» паспорта.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 сентября 2025 № 1932 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»

Правообладатель

Фирма «Siemens AG», Германия

Адрес: Humboldtstr. 59, 90459 Nuremberg, Germany

Телефон: +49 180 524 70 00

Web-сайт: <http://www.siemens.com>

Изготовитель

Фирма «Siemens AG», Германия

Адрес: Humboldtstr. 59, 90459 Nuremberg, Germany

Телефон: +49 180 524 70 00

Web-сайт: <http://www.siemens.com>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБЦ «НИЦ ПМ-Ростест»)

ИНН 7727061249

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

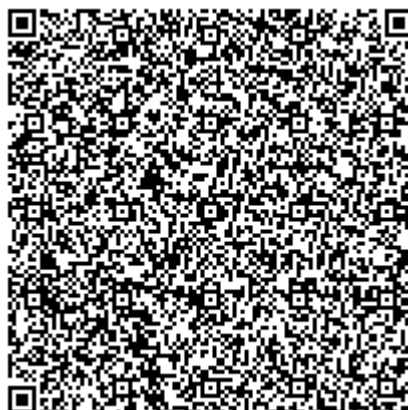
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13



Регистрационный № 97366-25

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии однофазные интеллектуальные НАРТИС-Р1

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные интеллектуальные НАРТИС-Р1 (далее – счетчики) предназначены для измерений и учета передаваемой активной и реактивной электрической энергии и мощности прямого и обратного направлений в однофазных двухпроводных сетях переменного тока в соответствии с нормативными требованиями ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012, измерений и контроля показателей качества электрической энергии по ГОСТ 30804.4.30-2013, ГОСТ IEC 61000-4-30-2017.

Счетчики являются интеллектуальными приборами учета электрической энергии.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении входных сигналов напряжения и силы переменного тока, а также частоты сети с помощью аналого-цифровых преобразователей с их последующей обработкой специализированными контроллерами.

Счетчики могут использоваться автономно, в составе автоматизированных систем учета электроэнергии (АСУЭ), в составе автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ), в составе автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ) или присоединяться к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) (ИСУЭ).

В счетчиках реализован протокол обмена СПОДЭС (ГОСТ Р 58940-2020).

Счетчики сплит-исполнения предназначены для эксплуатации на открытом воздухе.

Счетчики конструктивно выполнены в пластмассовом корпусе с прозрачной крышкой клеммной колодки.

В конструкцию счетчиков входят следующие функциональные узлы: два датчика тока (фаза и нейтраль), датчик несанкционированного доступа, датчик магнитного поля, датчик угла наклона, измерительная схема, интерфейсы связи, отсек для подключения модуля связи (МС), энергонезависимая память, встроенные часы реального времени, оптические и электрические выходы. Для просмотра измеряемой информации используется выносной цифровой дисплей, подключаемый к блоку измерительному по встроенному радиоканалу или мобильное устройство с установленным мобильным приложением «НАРТИС ПУЛЬТ».

Счетчики оборудованы основной встроенной батареей питания, а также отсеком для установки дополнительной (сменной) батареи. Отсек закрыт крышкой, оборудованной пломбировочным винтом, защищающей от несанкционированного доступа при обслуживании и монтаже счетчиков, и недоступным без вскрытия пломбы энергоснабжающей организации.

В счетчиках реализована аппаратная блокировка срабатывания встроенного коммутационного аппарата (реле).

Счетчики являются законченными укомплектованными изделиями, для установки которых на месте эксплуатации достаточно указаний, приведенных в эксплуатационной документации.

Структура условного обозначения счетчика:

Позиция: $\frac{1}{\text{НАРТИС-Р1}} - \frac{2}{\text{X}} - \frac{3}{\text{XXXX}} - \frac{4}{\text{XXX}} - \frac{5}{\text{XXX}} - \frac{6}{\text{XX}} - \frac{7}{\text{XX}} - \frac{8}{\text{XX}}$
Условное обозначение:

Таблица 1 – Структура условного обозначения возможных исполнений счетчиков

Позиция	Наименование	Описание
1	Тип счетчика	НАРТИС-Р1
2	Тип корпуса	С – сплит-исполнение (установка на опору ВЛ 0,4 кВ)
3	Класс точности	1010 – класс точности 1 по ГОСТ 31819.21 и класс точности 1 по ГОСТ 31819.23
4	Номинальное напряжение ¹⁾	220 – 230 В
5	Максимальный ток	060 – 60 А 080 – 80 А 100 – 100 А
6	Основной интерфейс ^{2), 3)}	ZB – радиointерфейс ZigBee LR – радиointерфейс LoRa RF – другой радиоканал
7	Дополнительные интерфейсы ³⁾	RS – интерфейс RS-485 PL – радиointерфейс PLC 2G – радиointерфейс GSM/GPRS 4G – радиointерфейс LTE NB – радиointерфейс NB IoT ZB – радиointерфейс ZigBee LR – радиointерфейс LoRa RF – другой радиоканал (Нет символа) – интерфейс отсутствует
8	Модификация	N – символ модификации (Нет символа) – данные о модификации отсутствуют

¹⁾ Счетчик обеспечивает возможность выбора номинального напряжения 220 В или 230 В.

²⁾ Счетчик во всех модификациях оснащается интерфейсами RS-485 и Bluetooth.

³⁾ К обозначению основного и дополнительного интерфейсов могут быть добавлены номер модификаций, принимающий значения от 1 до 9.

Запись счетчика при его заказе состоит из наименования типа «Счетчик электрической энергии однофазный интеллектуальный НАРТИС-Р1-», условного обозначения исполнения счетчика и обозначения технических условий.

Пример записи: Счетчик электрической энергии однофазный интеллектуальный НАРТИС-Р1-С-1010-230-100-ZB-RS НЛПР.411152.001ТУ.

Счетчики позволяют вести учет электрической энергии дифференцированно по зонам суток в соответствии с заданным тарифным расписанием. Возможно задание до четырех дневных шаблонов, каждый из которых может включать до 48 точек переключения тарифа внутри суток. Тарифное расписание счетчиков состоит из дневных, недельных, сезонных шаблонов и таблицы специальных (особых/перенесенных) дней. Параметры тарификатора приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Параметры тарификатора

Наименование параметра	Значение
Количество программируемых тарифов, не более	8 (Т1 – Т8)
Количество дневных шаблонов, не более	4
Количество недельных шаблонов, не более	12
Количество сезонных шаблонов, не более	12
Количество тарифных схем	2
Количество специальных (особых/перенесенных) дней, не более	45
Количество переключений тарифов в течении суток, не более	48

В счетчиках имеется возможность изменения часового пояса, автоматического перехода лето/зима.

Счетчики фиксируют измерения по времени (в том числе запись и хранение результатов измерений в энергонезависимой памяти) и обеспечивают формирование:

- профиля значений активной и реактивной электрической энергии и мощности (прием, отдача) с программируемым интервалом времени интегрирования 30 и 60 мин, и периодом хранения не менее 90 сут (при времени интегрирования 30 мин). Счетчики обеспечивают глубину хранения профиля для 60-ти минутных интервалов времени не менее 180 сут;

- профиля значений активной и реактивной электрической энергии и мощности (прием, отдача) нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам, фиксированным на начало каждых суток (00 часов 00 минут 00 секунд) с циклической перезаписью, глубина хранения не менее 123 сут;

- профиля значений активной и реактивной электрической энергии и мощности (прием, отдача) нарастающим итогом, а также запрограммированных параметров на начало текущего расчетного периода (на 00 часов 00 минут 00 секунд первых суток, следующих за последним расчетным периодом) и не менее 36 программируемых расчетных периодов (на 00 часов 00 минут 00 секунд первых суток, следующих за последним расчетным периодом) с циклической перезаписью.

Счетчики ведут журналы событий напряжений и токов, включений/выключений, коррекции данных, внешних воздействий, коммуникационных событий, контроля доступа, самодиагностики, превышения тангенса, параметров качества сети, выхода тангенса за порог на интервале интегрирования, коррекции времени, на начало года, качества сети на расчетный период, контроля мощности, батареи, контроля блокиратора реле нагрузки.

Счетчики имеют оптический порт, характеристики которого соответствуют ГОСТ ИЕС 61107-2011. Оптический порт располагается в свободном доступе на корпусе счетчиков. Подключение по оптическому порту не требует распломбировки счетчиков.

Скорость обмена информацией при связи со счетчиком по цифровым интерфейсам не менее 9600 бит/с.

Работа со счетчиками через интерфейсы связи может осуществляться с применением сервисного программного обеспечения по протоколу обмена СПОДЭС (ГОСТ Р 58940-2020).

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится типографским способом на переднюю панель счетчиков. Место нанесения заводского номера указано на рисунке 1.

В целях предотвращения доступа к местам настройки (регулировки) счетчиков предусмотрена установка пломбы со знаком поверки организации, осуществляющей поверку счетчиков, на один из винтов крепления корпуса счетчика, а с целью защиты от несанкционированного доступа к элементам конструкции – пломбы ОТК завода-изготовителя на один из винтов крепления корпуса счетчика и крышку отсека МС.

После установки счетчиков на объект крышка клеммной колодки и крышка отсека МС могут быть опломбированы пломбами обслуживающей (энергоснабжающей) организации

для предотвращения несанкционированного доступа к элементам конструкции. Крышка клеммной колодки должна быть опломбирована не менее чем одной пломбой обслуживающей (энергоснабжающей) организации (до четырех пломб).

При установке МС пломба ОТК завода-изготовителя на крышке отсека МС может быть вскрыта и заменена на пломбу обслуживающей (энергоснабжающей) организации.

Общий вид счетчиков с указанием мест установки пломб приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид счетчиков сплит-исполнения

Общий вид выносного цифрового дисплея приведен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид выносного цифрового дисплея

Кроме механического пломбирования в счетчиках предусмотрено электронное пломбирование крышки клеммной колодки и корпусов счетчиков, также предусмотрена электронная пломба крышки отсека МС. Электронные пломбы работают как во включенном, так и в выключенном состоянии счетчиков. При этом факт и время вскрытия фиксируется в соответствующих журналах событий.

Метрологические коэффициенты и заводские параметры не доступны для изменения без вскрытия пломб.

Счетчики обеспечивают хранение метрологических коэффициентов и заводских параметров в отдельных выделенных сегментах энергонезависимой памяти.

В счетчиках установлен датчик магнитного поля, фиксирующий воздействие на счетчики магнитного поля повышенной магнитной индукции. Факт и время воздействия на счетчики повышенной магнитной индукции фиксируется в журнале событий.

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение счетчиков (ПО) производит обработку информации, поступающей от аппаратной части счетчика, формирует массивы данных и сохраняет их в энергонезависимой памяти, отображает измеренные значения на индикаторе, а также формирует ответы на запросы, поступающие по интерфейсам связи.

ПО разделяется на метрологически значимое и метрологически незначимое. Метрологически значимое ПО отвечает за измерительные функции счетчиков, а метрологически незначимое ПО за интерфейсы связи.

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

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

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	NRTS_R1-S
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	0xB4D7
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC

Метрологические и технические характеристики

Классы точности по ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012 указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Класс точности счетчика

Символы в условном обозначении	Включение	Класс точности при измерении электрической энергии	
		активной	реактивной
1010	Непосредственное включение	1	1

Пределы допускаемых погрешностей измерения параметров качества электрической энергии счетчиков соответствуют классу S по ГОСТ IEC 61000-4-30-2017 (ГОСТ 30804.4.30-2013).

Максимальные значения стартовых токов счетчика приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Стартовые токи

Тип включения счетчика	Стартовый ток, А	
	при измерении активной энергии	при измерении реактивной энергии
	класс точности 1	класс точности 1
Непосредственное включение	$0,0025 \cdot I_b$	$0,0025 \cdot I_b$

Точность хода встроенных часов реального времени в рабочем диапазоне температур эксплуатации счетчика при питании как от сети, так и от батареи питания в пределах $\pm 0,5$ с/сут.

Постоянная счетчика:

- в основном режиме 1000 имп/(кВт·ч) [имп/(квар·ч)];
- в режиме поверки 4000 имп/(кВт·ч) [имп/(квар·ч)].

Пределы допускаемых погрешностей счетчиков при измерении параметров электрической энергии и мощности указаны в таблице 6 для диапазонов измеряемых величин, указанных в таблице 7.

Таблица 6 – Пределы допускаемых погрешностей измерений параметров электрической энергии

Наименование характеристики	Пределы допускаемой погрешности	
	Абсолютная погрешность Δ	Относительная погрешность δ , %
Частота сети	$\pm 0,05$ Гц	–
Отклонение частоты сети Δf	$\pm 0,05$ Гц	–
Среднеквадратическое значение силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали)	–	$\pm 1,0$
Среднеквадратическое значение фазного напряжения переменного тока	–	$\pm 0,4$
Коэффициент мощности $\cos \varphi$	–	$\pm 1,0$
Коэффициент реактивной мощности $tg \varphi$	$\pm (0,05 + 0,022 \cdot tg \varphi)$	–
Активная мощность	–	$\pm 1,0$
Реактивная мощность	–	$\pm 1,0$
Полная мощность	–	$\pm 1,0$
Отрицательное отклонение напряжения $\delta U_{(-)}$	$\pm 0,5$ %	–
Положительное отклонение напряжения $\delta U_{(+)}$	$\pm 0,5$ %	–
Примечания		
1 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной электрической энергии соответствуют аналогичным параметрам при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012.		
2 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии соответствуют аналогичным параметрам при измерении реактивной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.23-2012.		
3 Пределы допускаемых дополнительных погрешностей и изменений погрешностей, не указанные в таблице, соответствуют значениям по ГОСТ 31819.21-2012 и по ГОСТ 31819.23-2012 для счетчиков класса точности 1.		

Таблица 7 – Диапазоны измеряемых параметров электрической энергии

Наименование характеристики	Значение
1	2
Номинальная частота сети $f_{ном}$, Гц	50
Диапазон измерений частоты сети, Гц	от 42,5 до 57,5
Диапазон измерений отклонения частоты сети Δf , Гц	от – 7,5 до + 7,5
Базовый ток $I_б$, А	5
Максимальный ток $I_{макс}$, А	60; 80; 100
Номинальное напряжение $U_{ном}$, В*	220, 230
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), А	от $0,05 \cdot I_б$ до $I_{макс}$

Продолжение таблицы 7

1	2
Диапазон измерений коэффициента мощности $\cos \varphi$	от – 1 до – 0,5 и от 0,5 до 1
Диапазон измерений коэффициента реактивной мощности $tg \varphi$	от – 5 до + 5
Диапазон входных сигналов при измерении электрической энергии и мощности: а) сила переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), А б) напряжение, В в) коэффициент мощности $\cos \varphi$: – емкостная нагрузка – индуктивная нагрузка	от $0,05 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$ от $0,5 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,3 \cdot U_{\text{ном}}$ от 0,8 до 1,0 от 1,0 до 0,5
Диапазон входных сигналов при измерении коэффициента мощности $\cos \varphi$ и коэффициента реактивной мощности $tg \varphi$: – сила переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), А – напряжение, В	от $0,05 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$ от $0,5 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,3 \cdot U_{\text{ном}}$
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, В	от $0,5 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,3 \cdot U_{\text{ном}}$
Диапазон измерений отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}, \%$	от 0 до 25
Диапазон измерений положительного отклонения напряжения $\delta U_{(+)}, \%$	от 0 до 30
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от + 21 до + 25 от 30 до 80 от 84 до 106
* Счетчик обеспечивает возможность выбора номинального напряжения.	

Технические характеристики счетчиков приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая активная мощность по цепи напряжения (без учета устройств связи), Вт, не более	2
Потребляемая полная мощность по цепи тока (при базовом токе I_6), В·А, не более	0,3
Габаритные размеры(высота×длина×ширина), мм, не более: – счетчик электрической энергии однофазный интеллектуальный НАРТИС-Р1 – выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101	205×180×97 125×84×40
Масса, кг, не более – счетчик электрической энергии однофазный интеллектуальный НАРТИС-Р1 – выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101	1,15 0,20
Условия эксплуатации: – рабочий диапазон температуры, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от – 55 до + 85 от 30 до 80 от 84 до 106
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP54

Показатели надежности приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	320000
Срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель счетчика методом лазерной гравировки и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки счетчиков приведен в таблице 10.

Таблица 10 – Комплектность средства измерений

Наименование		Количество
Счетчик электрической энергии однофазный интеллектуальный	НАРТИС-Р1 ¹⁾	1 шт.
Модуль связи ²⁾	–	1 шт.
Комплект эксплуатационной документации ³⁾	–	1 экз.
Сервисное программное обеспечение ⁴⁾	–	–
Индивидуальная упаковка ⁵⁾	–	1 шт.
¹⁾ В комплект счетчика электрической энергии однофазного интеллектуального НАРТИС-Р1 входит: а) выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101В НРДЛ.426488.101-01 (поставляется по отдельному заказу для счетчиков сплит исполнения) в составе: – выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101В – 1 шт.; – элементы питания типоразмера ААА – 3 шт. б) комплект монтажных частей НЛПР.411911.002 для крепления на опору ВЛ 0,4 кВ (поставляется по отдельному заказу для счетчиков сплит исполнения). ²⁾ Поставляется по отдельному заказу. ³⁾ Комплект эксплуатационной документации включает в себя руководство по эксплуатации, формуляр, инструкцию по монтажу. Руководство по эксплуатации и инструкция по монтажу предоставляются в электронном виде. Бумажная версия, кроме формуляра, поставляется по отдельному заказу. ⁴⁾ Последние версии сервисного программного обеспечения размещены на официальном сайте partis.ru и свободно доступны для скачивания. ⁵⁾ Представляет из себя потребительскую упаковку.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе в разделе 3 «Подготовка и порядок работы» руководства по эксплуатации НЛПР.411152.001РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31818.11-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии»

ГОСТ 31819.21-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2»

ГОСТ 31819.23-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»

ГОСТ 30804.4.30-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии»

ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»

ГОСТ IEC 61000-4-30-2017 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-30. Методы испытаний и измерений. Методы измерений качества электрической энергии»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 сентября 2025 г. № 1932 «Об утверждении Государственного первичного эталона единиц электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц и Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»

НЛПР.411152.001ТУ «Счетчики электрической энергии однофазные интеллектуальные НАРТИС-Р1. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод НАРТИС»

(ООО «Завод НАРТИС»)

ИНН 5019029500

Юридический адрес: 162604, Вологодская обл., г. Череповец, Северное ш., д. 40В

Телефон: +7(8202) 20-20-27

Web-сайт: <http://www.nartis.ru>

E-mail: info@nartis.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод НАРТИС»

(ООО «Завод НАРТИС»)

ИНН 5019029500

Адрес: 162604, Вологодская обл., г. Череповец, Северное ш., д. 40В

Телефон: +7(8202) 20-20-27

Web-сайт: <http://www.nartis.ru>

E-mail: info@nartis.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

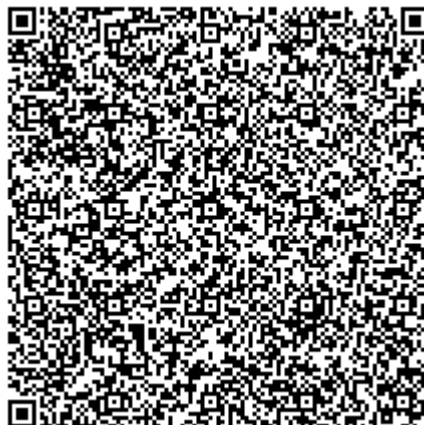
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (495) 546-45-01

E-mail: info@rostest.ru

Веб-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639



Регистрационный № 97367-25

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии трехфазные интеллектуальные НАРТИС-РЗ

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии трехфазные интеллектуальные НАРТИС-РЗ (далее – счетчики) предназначены для измерений и учета передаваемой активной и реактивной электрической энергии и мощности прямого и обратного направлений в трехфазных четырехпроводных сетях переменного тока в соответствии с нормативными требованиями ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012, измерений и контроля показателей качества электрической энергии по ГОСТ 30804.4.30-2013, ГОСТ IEC 61000-4-30-2017.

Счетчики являются интеллектуальными приборами учета электрической энергии.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении входных сигналов напряжения и силы переменного тока, а также частоты сети с помощью аналого-цифровых преобразователей с их последующей обработкой специализированными контроллерами.

Счетчики могут использоваться автономно, в составе автоматизированных систем учета электроэнергии (АСУЭ), в составе автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ), в составе автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ) или присоединяться к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) (ИСУЭ).

В счетчиках реализован протокол обмена СПОДЭС (ГОСТ Р 58940-2020).

Счетчики сплит-исполнения предназначены для эксплуатации на открытом воздухе.

Счетчики конструктивно выполнены в пластмассовом корпусе с прозрачной крышкой клеммной колодки.

В конструкцию счетчиков входят следующие функциональные узлы: три датчика тока в фазных проводах, датчик тока в нейтрали, датчик несанкционированного доступа, датчик магнитного поля, датчик угла наклона, измерительная схема, интерфейсы связи, отсек для подключения модуля связи (МС), энергонезависимая память, встроенные часы реального времени, оптические и электрические выходы. Для просмотра измеряемой информации используется выносной цифровой дисплей, подключаемый к блоку измерительно-вычислительному по встроенному радиоканалу или мобильное устройство с установленным мобильным приложением «НАРТИС ПУЛЬТ».

Счетчики оборудованы основной встроенной батареей питания, а также отсеком для установки дополнительной (сменной) батареи. Отсек закрыт крышкой, оборудованной пломбировочным винтом, защищающей от несанкционированного доступа при обслуживании и монтаже счетчиков, и недоступным без вскрытия пломбы энергопоставляющей организации.

В счетчиках реализована аппаратная блокировка срабатывания встроенного коммутационного аппарата (реле).

Счетчики являются законченными укомплектованными изделиями, для установки которых на месте эксплуатации достаточно указаний, приведенных в эксплуатационной документации.

Структура условного обозначения счетчика:

Позиция: $\frac{1}{\text{НАРТИС-РЗ}} - \frac{2}{\text{X}} - \frac{3}{\text{XXXX}} - \frac{4}{\text{XXX}} - \frac{5}{\text{XXX}} - \frac{6}{\text{XX}} - \frac{7}{\text{XX}} - \frac{8}{\text{XX}}$
Условное обозначение:

Таблица 1 – Структура условного обозначения возможных исполнений счетчиков

Позиция	Наименование	Описание
1	Тип счетчика	НАРТИС-РЗ
2	Тип корпуса	С – сплит-исполнение (установка на опору ВЛ 0,4 кВ)
3	Класс точности	1010 – класс точности 1 по ГОСТ 31819.21 и класс точности 1 по ГОСТ 31819.23
4	Номинальное напряжение ¹⁾	400 – 3×230/400 В
5	Максимальный ток	080 – 80 А 100 – 100 А
6	Основной интерфейс ^{2), 3)}	ZB – радиointерфейс ZigBee LR – радиointерфейс LoRa RF – другой радиоканал
7	Дополнительные интерфейсы ³⁾	RS – интерфейс RS-485 PL – радиointерфейс PLC 2G – радиointерфейс GSM/GPRS 4G – радиointерфейс LTE NB – радиointерфейс NB IoT ZB – радиointерфейс ZigBee LR – радиointерфейс LoRa RF – другой радиоканал (Нет символа) – интерфейс отсутствует
8	Модификация	N – символ модификации (Нет символа) – данные о модификации отсутствуют
¹⁾ Счетчик обеспечивает возможность выбора номинального напряжения 3×220/380 В или 3×230/400 В. ²⁾ Счетчик во всех модификациях оснащается интерфейсами RS-485 и Bluetooth. ³⁾ К обозначению основного и дополнительного интерфейсов могут быть добавлены номер модификаций, принимающий значения от 1 до 9.		

Запись счетчика при его заказе состоит из наименования типа «Счетчик электрической энергии трехфазный интеллектуальный НАРТИС-РЗ-», условного обозначения исполнения счетчика и обозначения технических условий.

Пример записи: Счетчик электрической энергии трехфазный интеллектуальный НАРТИС-РЗ-С-1010-400-100-ZB-RS НЛПР.411152.002ТУ.

Счетчики позволяют вести учет электрической энергии дифференцированно по зонам суток в соответствии с заданным тарифным расписанием. Возможно задание до четырех дневных шаблонов, каждый из которых может включать до 48 точек переключения тарифа внутри суток. Тарифное расписание счетчиков состоит из дневных, недельных, сезонных шаблонов и таблицы специальных (особых/перенесенных) дней. Параметры тарификатора приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Параметры тарификатора

Наименование параметра	Значение
Количество программируемых тарифов, не более	8 (T1 – T8)
Количество дневных шаблонов, не более	4
Количество недельных шаблонов, не более	12
Количество сезонных шаблонов, не более	12
Количество тарифных схем	2
Количество специальных (особых/перенесенных) дней, не более	45
Количество переключений тарифов в течении суток, не более	48

В счетчиках имеется возможность изменения часового пояса, автоматического перехода лето/зима.

Счетчики фиксируют измерения по времени (в том числе запись и хранение результатов измерений в энергонезависимой памяти) и обеспечивают формирование:

- профиля значений активной и реактивной электрической энергии и мощности (прием, отдача) с программируемым интервалом времени интегрирования 30 и 60 мин, и периодом хранения не менее 90 сут (при времени интегрирования 30 мин). Счетчики обеспечивают глубину хранения профиля для 60-ти минутных интервалов времени не менее 180 сут;

- профиля значений активной и реактивной электрической энергии и мощности (прием, отдача) нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам, фиксированным на начало каждого суток (00 часов 00 минут 00 секунд) с циклической перезаписью, глубина хранения не менее 123 сут;

- профиля значений активной и реактивной электрической энергии и мощности (прием, отдача) нарастающим итогом, а также запрограммированных параметров на начало текущего расчетного периода (на 00 часов 00 минут 00 секунд первых суток, следующих за последним расчетным периодом) и не менее 36 программируемых расчетных периодов (на 00 часов 00 минут 00 секунд первых суток, следующих за последним расчетным периодом) с циклической перезаписью.

Счетчики ведут журналы событий напряжений и токов, включений/выключений, коррекции данных, внешних воздействий, коммуникационных событий, контроля доступа, самодиагностики, превышения тангенса, параметров качества сети, выхода тангенса за порог на интервале интегрирования, коррекции времени, на начало года, качества сети на расчетный период, контроля мощности, батареи, контроля блокиратора реле нагрузки.

Счетчики имеют оптический порт, характеристики которого соответствуют ГОСТ ИЕС 61107-2011. Оптический порт располагается в свободном доступе на корпусе счетчиков. Подключение по оптическому порту не требует распломбировки счетчиков.

Скорость обмена информацией при связи со счетчиком по цифровым интерфейсам не менее 9600 бит/с.

Работа со счетчиками через интерфейсы связи может осуществляться с применением сервисного программного обеспечения по протоколу обмена СПОДЭС (ГОСТ Р 58940-2020).

Заводской номер наносится типографским способом на переднюю панель счетчиков. Место нанесения заводского номера указано на рисунке 1.

В целях предотвращения доступа к местам настройки (регулировки) счетчиков предусмотрена установка пломбы со знаком поверки организации, осуществляющей поверку счетчиков, на один из винтов крепления корпуса счетчика, а с целью защиты от несанкционированного доступа к элементам конструкции – пломбы ОТК завода-изготовителя на корпус счетчика и крышку отсека МС.

После установки счетчиков на объект крышка клеммной колодки и крышка отсека МС могут быть опломбированы пломбами обслуживающей (энергоснабжающей) организации для предотвращения несанкционированного доступа к элементам конструкции. Крышка

клеммной колодки должна быть опломбирована не менее чем одной пломбой обслуживающей (энергоснабжающей) организации (до четырех пломб).

При установке МС пломба ОТК завода-изготовителя на крышке отсека МС может быть вскрыта и заменена на пломбу обслуживающей (энергоснабжающей) организации.

Общий вид счетчиков с указанием мест установки пломб приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид счетчиков сплит-исполнения

Общий вид выносного цифрового дисплея приведен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид выносного цифрового дисплея

Кроме механического пломбирования в счетчиках предусмотрено электронное пломбирование крышки клеммной колодки и корпусов счетчиков, также предусмотрена электронная пломба крышки отсека МС. Электронные пломбы работают как во включенном, так и в выключенном состоянии счетчиков. При этом факт и время вскрытия фиксируется в соответствующих журналах событий.

Метрологические коэффициенты и заводские параметры не доступны для изменения без вскрытия пломб.

Счетчики обеспечивают хранение метрологических коэффициентов и заводских параметров в отдельных выделенных сегментах энергонезависимой памяти.

В счетчиках установлен датчик магнитного поля, фиксирующий воздействие на счетчики магнитного поля повышенной магнитной индукции. Факт и время воздействия на счетчики повышенной магнитной индукции фиксируется в журнале событий.

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение счетчиков (ПО) производит обработку информации, поступающей от аппаратной части счетчика, формирует массивы данных и сохраняет их в энергонезависимой памяти, отображает измеренные значения на индикаторе, а также формирует ответы на запросы, поступающие по интерфейсам связи.

ПО разделяется на метрологически значимое и метрологически незначимое. Метрологически значимое ПО отвечает за измерительные функции счетчиков, а метрологически незначимое ПО за интерфейсы связи.

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

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

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	NRTS_R3-S
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	0x42FB
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC

Метрологические и технические характеристики

Классы точности по ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012 указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Класс точности счетчика

Символы в условном обозначении	Включение	Класс точности при измерении электрической энергии	
		активной	реактивной
1010	Непосредственное включение	1	1

Пределы допускаемых погрешностей измерения параметров качества электрической энергии счетчиков соответствуют классу S по ГОСТ IEC 61000-4-30-2017 (ГОСТ 30804.4.30-2013).

Максимальные значения стартовых токов счетчика приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Стартовые токи

Тип включения счетчика	Стартовый ток, А	
	при измерении активной энергии	при измерении реактивной энергии
	класс точности 1	класс точности 1
Непосредственное включение	$0,0025 \cdot I_b$	$0,0025 \cdot I_b$

Точность хода встроенных часов реального времени в рабочем диапазоне температур эксплуатации счетчика при питании как от сети, так и от батареи питания в пределах $\pm 0,5$ с/сут.

Постоянная счетчика:

– в основном режиме 1000 имп/(кВт·ч) [имп/(квар·ч)];

– в режиме поверки 4000 имп/(кВт·ч) [имп/(квар·ч)].

Пределы допускаемых погрешностей счетчиков при измерении параметров электрической энергии и мощности указаны в таблице 6 для диапазонов измеряемых величин, указанных в таблице 7.

Таблица 6 – Пределы допускаемых погрешностей измерений параметров электрической энергии

Наименование характеристики	Пределы допускаемой погрешности	
	Абсолютная погрешность Δ	Относительная погрешность δ , %
Частота сети	$\pm 0,05$ Гц	–
Отклонение частоты сети Δf	$\pm 0,05$ Гц	–
Среднеквадратическое значение силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали)	–	$\pm 1,0$
Среднеквадратическое значение фазного/линейного напряжения переменного тока	–	$\pm 0,4$
Коэффициент мощности $\cos \varphi$ в каждой фазе и по сумме фаз	–	$\pm 1,0$
Коэффициент несимметрии напряжения по обратной и нулевой последовательности	$\pm 0,3$	–
Угол фазового сдвига между фазным напряжением и током	$\pm 0,5^\circ$	–
Угол фазового сдвига между фазными напряжениями	$\pm 0,2^\circ$	–
Коэффициент реактивной мощности $\operatorname{tg} \varphi$ по каждой фазе и по сумме фаз	$\pm (0,05 + 0,022 \cdot \operatorname{tg} \varphi)$	–
Активная мощность	–	$\pm 1,0$
Реактивная мощность	–	$\pm 1,0$
Полная мощность	–	$\pm 1,0$
Отрицательное отклонение напряжения $\delta U_{(-)}$	$\pm 0,5$ %	–
Положительное отклонение напряжения $\delta U_{(+)}$	$\pm 0,5$ %	–
Примечания 1 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной электрической энергии соответствуют аналогичным параметрам при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012. 2 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии соответствуют аналогичным параметрам при измерении реактивной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.23-2012. 3 Пределы допускаемых дополнительных погрешностей и изменений погрешностей, не указанные в таблице, соответствуют значениям по ГОСТ 31819.21-2012 и по ГОСТ 31819.23-2012 для счетчиков класса точности 1.		

Таблица 7 – Диапазоны измеряемых параметров электрической энергии

Наименование характеристики	Значение
1	2
Номинальная частота сети $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Диапазон измерений частоты сети, Гц	от 42,5 до 57,5
Диапазон измерений отклонения частоты сети Δf , Гц	от – 7,5 до + 7,5
Базовый ток I_b , А	5
Максимальный ток $I_{\text{макс}}$, А	80; 100
Номинальное фазное/линейное напряжение $U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$, В*	$3 \times (220 - 230) / (380 - 400)$

Продолжение таблицы 7

1	2
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), А	от $0,05 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$
Диапазон измерений коэффициента мощности $\cos \varphi$ в каждой фазе и по сумме фаз	от -1 до $-0,5$ и от $0,5$ до 1
Диапазон измерений коэффициента несимметрии напряжения по обратной K_{2U} и нулевой K_{0U} последовательности	от 1 до 5
Диапазон измерений угла фазового сдвига между фазным напряжением и током	от -180° до $+180^\circ$
Диапазон измерений угла фазового сдвига между фазными напряжениями	от -180° до $+180^\circ$
Диапазон измерений коэффициента реактивной мощности $\tan \varphi$ по каждой фазе и по сумме фаз	от -5 до $+5$
Диапазон входных сигналов при измерении электрической энергии и мощности: а) сила переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), А б) напряжение, В в) коэффициент мощности $\cos \varphi$: – емкостная нагрузка – индуктивная нагрузка	от $0,05 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$ от $0,5 \cdot U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$ до $1,3 \cdot U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$ от $0,8$ до $1,0$ от $1,0$ до $0,5$
Диапазон входных сигналов при измерении коэффициента мощности $\cos \varphi$ и коэффициента реактивной мощности $\tan \varphi$: – сила переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), А – напряжение, В	от $0,05 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$ от $0,5 \cdot U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$ до $1,3 \cdot U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного/линейного напряжения переменного тока, В	от $0,5 \cdot U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$ до $1,3 \cdot U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$
Диапазон измерений отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}$, %	от 0 до 25
Диапазон измерений положительного отклонения напряжения $\delta U_{(+)}$, %	от 0 до 30
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от $+21$ до $+25$ от 30 до 80 от 84 до 106
* Счетчик обеспечивает возможность выбора номинального напряжения.	

Технические характеристики счетчиков приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая активная мощность по цепи напряжения (без учета устройств связи), Вт, не более	2
Потребляемая полная мощность по каждой цепи тока (при базовом токе I_6), В·А, не более	0,3
Габаритные размеры(высота×длина×ширина), мм, не более: – счетчик электрической энергии трехфазный интеллектуальный НАРТИС-РЗ – выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101	205×180×97 125×84×40

Продолжение таблицы 8

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более – счетчик электрической энергии трехфазный интеллектуальный НАРТИС-РЗ – выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101	1,15 0,20
Условия эксплуатации: – рабочий диапазон температуры, °С – относительная влажность воздуха при температуре + 25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от – 55 до + 85 от 30 до 80 от 84 до 106
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP54

Показатели надежности приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	320000
Срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель счетчика методом лазерной гравировки и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки счетчиков приведен в таблице 10.

Таблица 10 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии трехфазный интеллектуальный	НАРТИС-РЗ ¹⁾	1 шт.
Модуль связи ²⁾	–	1 шт.
Комплект эксплуатационной документации ³⁾	–	1 экз.
Сервисное программное обеспечение ⁴⁾	–	–
Индивидуальная упаковка ⁵⁾	–	1 шт.

Примечания:

¹⁾ В комплект счетчика электрической энергии трехфазного интеллектуального НАРТИС-РЗ входит:

а) выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101В НРДЛ.426488.101-01 (поставляется по отдельному заказу для счетчиков сплит исполнения) в составе:

- выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101В – 1 шт.;
- элементы питания типоразмера AAA – 3 шт.

б) комплект монтажных частей НЛПР.411911.003 для крепления на опору ВЛ 0,4 кВ (поставляется по отдельному заказу для счетчиков сплит исполнения).

²⁾ Поставляется по отдельному заказу.

³⁾ Комплект эксплуатационной документации включает в себя руководство по эксплуатации, формуляр, инструкцию по монтажу.

Руководство по эксплуатации и инструкция по монтажу предоставляются в электронном виде. Бумажная версия, кроме формуляра, поставляется по отдельному заказу.

⁴⁾ Последние версии сервисного программного обеспечения размещены на официальном сайте nartis.ru и свободно доступны для скачивания.

⁵⁾ Представляет из себя потребительскую упаковку.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе в разделе 3 «Подготовка и порядок работы» руководства по эксплуатации НЛПР.411152.002РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31818.11-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии»

ГОСТ 31819.21-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2»

ГОСТ 31819.23-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»

ГОСТ 30804.4.30-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии»

ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»

ГОСТ IEC 61000-4-30-2017 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-30. Методы испытаний и измерений. Методы измерений качества электрической энергии»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 сентября 2025 г. № 1932 «Об утверждении Государственного первичного эталона единиц электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц и Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»

НЛПР.411152.002ТУ «Счетчики электрической энергии трехфазные интеллектуальные НАРТИС-Р3. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод НАРТИС»
(ООО «Завод НАРТИС»)

ИНН 5019029500

Юридический адрес: 162604, Вологодская обл., г. Череповец, Северное ш., д. 40В

Телефон: +7(8202) 20-20-27

Web-сайт: <http://www.nartis.ru>

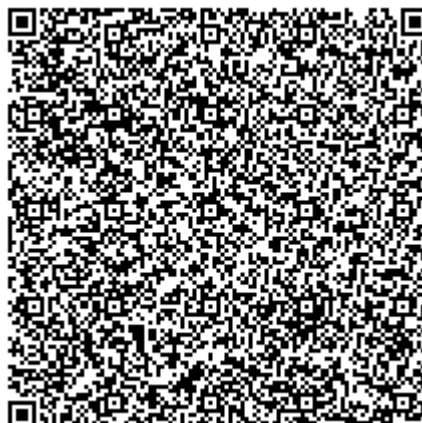
E-mail: info@nartis.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод НАРТИС»
(ООО «Завод НАРТИС»)
ИНН 5019029500
Адрес: 162604, Вологодская обл., г. Череповец, Северное ш., д. 40В
Телефон: +7(8202) 20-20-27
Web-сайт: <http://www.nartis.ru>
E-mail: info@nartis.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (495) 546-45-01
E-mail: info@rostest.ru
Веб-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639



Регистрационный № 97370-25

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Уфанефтехим»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Уфанефтехим» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами Филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Уфанефтехим», сбора, хранения и обработки полученной информации. Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления выработкой и потреблением электроэнергии.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

1-й уровень - измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) 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 (ИВК), который включает в себя серверы сбора, обработки и хранения баз данных (основной и резервный), расположенные в центре обработки данных (далее – ЦОД) филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Уфанефтехим» (далее – серверы АИИС КУЭ), автоматизированные рабочие места операторов ЦОД и филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Уфанефтехим», технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), программное обеспечение ПК «Энергосфера», а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, обработку и хранение ее, передачу отчетных документов коммерческому оператору оптового рынка электроэнергии и мощности и смежным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (далее – ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются 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 код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. На выходе счетчиков имеется измерительная информация со значениями следующих физических величин:

- активная и реактивная электрическая энергия, вычисленная как интеграл по времени на интервале 30 мин от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности;
- средняя на интервале 30 мин активная и реактивная мощность.

На выходе счетчиков ИК № 1-22 измерительная информация присутствует с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, на выходе счетчиков ИК № 23-32 - без учета коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

Сервер АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) программный комплекс (ПК) «Энергосфера» автоматически с заданной периодичностью или по запросу опрашивает счетчики ИК и считывает 30-минутные данные коммерческого учета электроэнергии и журналы событий для каждого канала учета, осуществляет обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН (для счетчиков ИК №23, 25, 28-31), перевод измеренных значений в именованные физические величины), помещение измерительной и служебной информации в базу данных и хранение ее.

Считывание сервером АИИС КУЭ данных из счетчиков - при помощи проводных линий интерфейса RS-485 и Ethernet или пакетной передачи данных GPRS и оптических линий связи локальной вычислительной ПАО АНК «Башнефть». При выходе из строя линий связи АИИС КУЭ считывание данных из счетчиков возможно проводить в ручном режиме с использованием ноутбука через встроенный оптический порт.

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet в формате XML-макетов в соответствии с Приложением № 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

Сервер АИИС КУЭ объединяет измерительную информацию от ИК, перечисленных в таблице 2, и полученную от АИИС КУЭ третьих лиц, выполняет хранение поступившей информации, производит формирование и оформление справочных и отчетных документов (отчеты в формате XML), передачу в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ по электронной почте подписанных, при необходимости, электронной подписью XML-макетов. Результаты измерений электроэнергии передаются в целых числах.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета, а также журналы событий соотнесены с московским временем.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту - СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ - ИИК, ИВК.

В состав СОЕВ входят УССВ, часы сервера АИИС КУЭ, счетчиков.

Шкала времени в СОЕВ формируется на основе информации о национальной шкале координированного времени UTC (SU), принимаемой УССВ от глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера АИИС КУЭ проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на ± 1 с.

Сличение показаний часов счетчиков ИК и сервера АИИС КУЭ происходит при каждом обращении к счетчику, синхронизация осуществляется один раз в сутки при расхождении показаний часов счетчиков и сервера АИИС КУЭ на величину более чем ± 2 с.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено в связи с особенностями конструктивного исполнения. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 906/2025. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом.

Измерительные компоненты, входящие в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, имеют заводские и (или) серийные номера, однозначно идентифицирующие каждый экземпляр средства измерений. Место, способ и форма нанесения номера обеспечивают возможность прочтения, сохранность в процессе эксплуатации, приведены в описании типа измерительного компонента и формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека <code>pso_metr.dll</code>
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» 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 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	УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ГПП-1 110 кВ, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-1	ТПОЛ-35 КТ 0,5 К _{ТТ} 1000/5 Рег. № 5717-76	ЗНОМ-35-65 КТ 0,5 К _{ТН} 35000/√3:100/√3 Рег. № 912-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08	УСВ-2 Рег. № 82570-21	активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
2	ГПП-1 110 кВ, РУ-6 кВ, 1 секция, ввод 6 кВ Т-1	ТПШЛ-10 КТ 0,5 К _{ТТ} 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 КТ 0,5 К _{ТН} 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
3	ГПП-1 110 кВ, РУ-6 кВ, 2 секция, ввод 6 кВ Т-1	ТПШЛ-10 КТ 0,5 К _{ТТ} 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 КТ 0,5 К _{ТН} 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
4	ГПП-1 110 кВ, РУ-6 кВ, 1 секция, ввод 6 кВ ТСН-1	ТПЛ-10-М КТ 0,5 К _{ТТ} 20/5 Рег. № 22192-03	НТМИ-6-66 КТ 0,5 К _{ТН} 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
5	ГПП-1 110 кВ, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-2	ТПОЛ-35 КТ 0,5 К _{ТТ} 1000/5 Рег. № 5717-76	ЗНОМ-35-65 КТ 0,5 К _{ТН} 35000/√3:100/√3 Рег. № 912-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ГПП-1 110 кВ, РУ-6 кВ, 3 секция, ввод 6 кВ Т-2	ТПШЛ-10 КТ 0,5 К _{тт} 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 КТ 0,5 К _{тн} 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (EM 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08	УСВ-2 Рег. № 82570-21	активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
7	ГПП-1 110 кВ, РУ-6 кВ, 4 секция, ввод 6 кВ Т-2	ТПШЛ-10 КТ 0,5 К _{тт} 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 КТ 0,5 К _{тн} 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (EM 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
8	ГПП-1 110 кВ, РУ-6 кВ, 4 секция, ввод 6 кВ ТСН-2	ТПЛ-10-М КТ 0,5 К _{тт} 20/5 Рег. № 22192-03	НТМИ-6-66 КТ 0,5 К _{тн} 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (EM 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
9	ГПП-2 110 кВ, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-1	ТФНД-35М КТ 0,5 К _{тт} 1500/5 Рег. № 3689-73	ЗНОМ-35-65 КТ 0,5 К _{тн} 35000/√3:100/√3 Рег. № 912-70	ExpertMeter 720 (EM 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
10	ГПП-2 110 кВ, РУ-6 кВ, 1 секция, ввод 6 кВ Т-1	ТПШЛ-10 КТ 0,5 К _{тт} 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМК-6У4 КТ 0,5 К _{тн} 6000/100 Рег. № 323-49	ExpertMeter 720 (EM 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
11	ГПП-2 110 кВ, РУ-6 кВ, 2 секция, ввод 6 кВ Т-1	ТПШЛ-10 КТ 0,5 К _{тт} 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМК-6У4 КТ 0,5 К _{тн} 6000/100 Рег. № 323-49	ExpertMeter 720 (EM 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
12	ГПП-2 110 кВ, РУ-6 кВ, 1 секция, ввод 6 кВ ТСН-1	ТПЛМ-10 КТ 0,5 К _{тт} 20/5 Рег. № 2363-68	НТМК-6У4 КТ 0,5 К _{тн} 6000/100 Рег. № 323-49	ExpertMeter 720 (EM 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
13	ГПП-2 110 кВ, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-2	ТФНД-35М КТ 0,5 К _{тт} 1500/5 Рег. № 3689-73	ЗНОМ-35-65 КТ 0,5 К _{тн} 35000/√3:100/√3 Рег. № 912-70	ExpertMeter 720 (EM 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	ГПП-2 110 кВ, РУ-6 кВ, 3 секция, ввод 6 кВ Т-2	ТШЛ-СВЭЛ-10 КТ 0,5 Ктт 3000/5 Рег. № 67629-17	НТМК-6У4 КТ 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 323-49	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-13	УСВ-2 Рег. № 82570-21	активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
15	ГПП-2 110 кВ, РУ-6 кВ, 4 секция, ввод 6 кВ Т-2	ТШЛ-10 КТ 0,5 Ктт 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМК-6У4 КТ 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 323-49	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
16	ГПП-2 110 кВ, РУ-6 кВ, 3 секция, ввод 6 кВ ТСН-2	ТШЛМ-10 КТ 0,5 Ктт 20/5 Рег. № 2363-68	НТМК-6У4 КТ 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 323-49	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
17	ГПП-1 110 кВ, РУ-6 кВ, 2 секция, яч.8	ТШЛ-10 КТ 0,5 Ктт 75/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 КТ 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
18	ГПП-1 110 кВ, РУ-6 кВ, 4 секция, яч.28	ТШЛ-10 КТ 0,5 Ктт 75/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 КТ 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08	УСВ-2 Рег. № 82570-21	активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
19	ЦРП-7 35 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.14	ТШЛ-10-М КТ 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 22192-03	НТМИ-6-66 КТ 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
20	ЦРП-7 35 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч.15	ТШЛ-10-М КТ 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 22192-03	НТМИ-6-66 КТ 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
21	ПС-291 6 кВ, РУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч.408	ТЛО-10 КТ 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛПИИ-6 КТ 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 46738-11	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	ПС-384 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч.20	ТПЛ-10-М КТ 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 22192-07	НТМИ-6-66 КТ 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08	УСВ-2 Рег. № 82570-21	активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
23	ЩС-1 0,4 кВ ООО Стройинвест, ф. ООО Стройинвест	ТОП-М-0,66 КТ 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 71205-18	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная	±1,1	±5,5
						реактивная	±1,8	±4,0
24	ПС-347 6 кВ, КТП-0,4 кВ, ЩСУ-3 0,4 кВ, пан. 4, КЛ-0,4 кВ ф. СКЗ ООО Газпром добыча Оренбург	-	-	ПСЧ-3ТМ.05Д.01 КТ 1/2 Рег. № 39616-08		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,2	±5,5
25	ПС-347 6 кВ, КТП-0,4 кВ, ПР-1 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф. ООО Технологические смазки	ТОП-0,66 КТ 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,1	±5,5
						реактивная	±1,8	±4,1
26	ЩС-1 0,4 кВ АО Полиэф, ф. Полиэф 1	-	-	СЭБ-1ТМ.02Д.02 КТ 1 Рег. № 39617-09	УСВ-2 Рег. № 82570-21	активная	±1,1	±3,2
27	ЩС-1 0,4 кВ АО Полиэф, ф. Полиэф 2	-	-	СЭБ-1ТМ.02Д.02 КТ 1 Рег. № 39617-09		активная	±1,1	±3,2
28	ПС 6 кВ Гараж, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф. ООО СТУЗ	ТТИ-А КТ 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,1	±5,5
						реактивная	±1,8	±4,0
29	ПС-208 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 сек., яч.19, КЛ-0,4 кВ ф.19 ПП-42	ТОП-0,66 КТ 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 41135-09		активная	±1,1	±5,5
						реактивная	±1,8	±4,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	ПС-208 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 сек., яч.16, КЛ-0,4 кВ ф.16 ПП-41	ТОП-0,66 КТ 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 41135-09	УСВ-2 Рег. № 82570-21	активная	±1,1	±5,5
						реактивная	±1,8	±4,1
31	ПС 6 кВ Водозабор, РУ-0,4 кВ, 2 сек., КЛ-0,4 кВ ф. АО Транснефть-Урал	ТОП-0,66 КТ 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 41135-09		активная	±1,1	±5,5
						реактивная	±1,8	±4,1
32	РП-0,4 кВ ПЧ-10, РЩ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ПАО МТС	-	-	СЕ 303 R33 745-JAZ КТ 1/1 Рег. № 33446-08		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±1,1	±3,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени UTC (SU), с							±5	

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 (ИК 26; 27), активной и реактивной электроэнергии (остальные ИК) и средней мощности (получасовой).
3. Границы погрешности результатов измерений в нормальных условиях указаны для тока 100% $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8$ при температуре от +21 до +25 °С в месте установки счетчиков. Границы погрешности результатов измерений для рабочих условий указаны для тока 1 (5) % $I_{ном}$ при подключении счетчиков через трансформаторы тока, для тока 10% I_b для счетчиков с непосредственным включением, $\cos\varphi = 0,5$ инд при температуре от плюс 10 до плюс 35 °С в месте установки счетчиков.
4. КТ – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. 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.
6. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. 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.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	32
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 (5) до 120 от 49,8 до 50,2 0,87 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 для счетчиков, °C: – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C – атмосферное давление, кПа – относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1 (5) до 120 от 0,5 _{инд} до 1 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -40 до +70 от +10 до +35 от +10 до +35 от -40 до +70 от 70,0 до 106,7 90
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: – Счетчики электроэнергии: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее счетчики типа ExpertMeter 720 (ЕМ 720), рег. № 39235-08 счетчики типа ExpertMeter 720 (ЕМ 720), рег. № 39235-13 счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М.09, рег. № 36697-08 счетчики типа ПСЧ-3ТМ.05Д.01, рег. № 39616-08 счетчики типа ПСЧ-4ТМ.05Д.05, рег. № 41135-09 счетчики типа ПСЧ-4ТМ.05МД.05, рег. № 51593-12 счетчики типа СЭБ-1ТМ.02Д.02, рег. № 39617-09 счетчики типа СЕ 303 R33 745-JAZ, рег. № 33446-08 - среднее время восстановления работоспособности, ч – Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	92000 160000 140000 140000 140000 165000 140000 160000 2 165974 1 35000 2

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации: – Счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее - счетчики типа ExpertMeter 720 (ЕМ 720), рег. № 39235-08, 39235-13 365 - счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М.09, рег. № 36697-08 113 - счетчики типа ПСЧ-3ТМ.05Д.01, рег. № 39616-08 113 - счетчики типа ПСЧ-4ТМ.05Д.05, рег. № 41135-09 113 - счетчики типа ПСЧ-4ТМ.05МД.05, рег. № 51593-12 114 - счетчики типа СЭБ-1ТМ.02Д.02, рег. № 39617-09 113 - счетчики типа СЕ 303 R33 745-JAZ, рег. № 33446-08 75 - при отключении питания, лет, не менее - счетчики типа ExpertMeter 720 (ЕМ 720), рег. № 39235-08, 39235-13 20 - счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М.09, рег. № 36697-08 30 - счетчики типа ПСЧ-3ТМ.05Д.01, рег. № 39616-08 40 - счетчики типа ПСЧ-4ТМ.05Д.05, рег. № 41135-09 40 - счетчики типа ПСЧ-4ТМ.05МД.05, рег. № 51593-12 40 - счетчики типа СЭБ-1ТМ.02Д.02, рег. № 39617-09 40 - счетчики типа СЕ 303 R33 745-JAZ, рег. № 33446-08 10	
– Сервер: - 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 с помощью электронной почты и сотовой связи.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчика электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей измерительных трансформаторов;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании (возможность установки многоуровневых паролей):
 - счётчика электроэнергии;
 - сервера;
- кодирование результатов измерений при передаче.

В журналах событий фиксируются факты: – журнал счётчика:

- связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
- коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
- формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;

- отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
- перерывы питания электропитания счетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления;
- журнал сервера:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);
 - перерывы электропитания;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - установка и корректировка времени;
 - переход на летнее/зимнее время;
 - отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени;
 - замена счетчика;
 - полученные с уровней ИИК журналы событий.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- 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 систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-35	4
	ТФНД-35М	6
	ТЛО-10	2
	ТПЛ-10	4
	ТПЛ-10-М	10
	ТПЛМ-10	4
	ТПШЛ-10	14
	ТШЛ-СВЭЛ-10	2
	ТОП-М-0,66	3
	ТОП-0,66	12
	ТТИ-А	3

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	12
	ЗНОЛПМИ-6	3
	НТМИ-6-66	7
	НТМК-6У4	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные и анализаторы качества электрической энергии	ExpertMeter 720 (ЕМ 720)	22
	СЭТ-4ТМ.03М.09	2
	ПСЧ-3ТМ.05Д.01	1
	ПСЧ-4ТМ.05Д.05	3
	ПСЧ-4ТМ.05МД.05	1
	СЭБ-1ТМ.02Д.02	2
	СЕ 303 R33 745-JAZ	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1
Формуляр	ФО 02/25	1
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Уфанефтехим», МВИ 02/25, аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311290.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Акционерная нефтяная Компания «Башнефть» (ПАО АНК «Башнефть»)

ИНН 0274051582

Адрес: 450052, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Карла Маркса, д. 30/1

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Акционерная нефтяная Компания «Башнефть» (ПАО АНК «Башнефть»)

ИНН 0274051582

Адрес: 450052, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Карла Маркса, д. 30/1

Телефон: (347) 261-61-61

Факс: (347) 261-62-62

E-mail: info_bn@bashneft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью ИТЦ «СМАРТ ИНЖИНИРИНГ»

(ООО ИТЦ «СИ»)

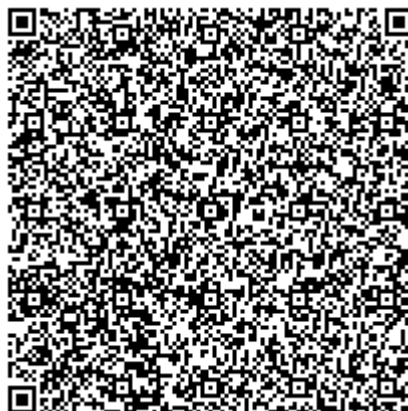
ИНН 7724896810

Юридический адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов, д. 7а, к. 2, помещ. 34

Адрес места осуществления деятельности: 628600, Тюменская обл., ХМАО-Югра,
г. Нижневартовск, ул. 9П, д. 31, стр. 11, каб. 5

E-mail: info@itc-smartengineering.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314138



Регистрационный № 97371-25

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Новыйл»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Новыйл» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами Филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Новыйл», сбора, хранения и обработки полученной информации. Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления выработкой и потреблением электроэнергии.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

1-й уровень - измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) 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 (ИВК), который включает в себя серверы сбора, обработки и хранения баз данных (основной и резервный), расположенные в центре обработки данных (далее – ЦОД) филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Уфанефтехим» (далее – серверы АИИС КУЭ), автоматизированные рабочие места операторов ЦОД и филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Новыйл», технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), программное обеспечение ПК «Энергосфера», а также совокупность аппаратных, каналаобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, обработку и хранение ее, передачу отчетных документов коммерческому оператору оптового рынка электроэнергии и мощности и смежным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (далее – ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются 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 код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. На выходе счетчиков имеется измерительная информация со значениями следующих физических величин:

- активная и реактивная электрическая энергия, вычисленная как интеграл по времени на интервале 30 мин от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности;
- средняя на интервале 30 мин активная и реактивная мощность.

На выходе счетчиков ИК № 1-13 измерительная информация присутствует с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, на выходе счетчиков ИК № 14-29 - без учета коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

Сервер АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) программного комплекса (ПК) «Энергосфера» автоматически, с заданной периодичностью, или по запросу опрашивает счетчики и считывает 30-минутные данные коммерческого учета электроэнергии и журналы событий для каждого канала учета, осуществляет обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН (только для счетчиков ИК №14, 15, 16, 18-21, 23-29), перевод измеренных значений в именованные физические величины), помещение измерительной и служебной информации в базу данных и хранение ее.

Считывание сервером АИИС КУЭ данных из счетчиков - при помощи проводных линий интерфейса RS-485 и Ethernet или пакетной передачи данных GPRS и оптических линий связи локальной вычислительной ПАО АНК «Башнефть». При выходе из строя линий связи АИИС КУЭ считывание данных из счетчиков возможно проводить в ручном режиме с использованием ноутбука через встроенный оптический порт.

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet в формате XML-макетов в соответствии с Приложением № 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

Сервер АИИС КУЭ объединяет измерительную информацию от ИК, перечисленных в таблице 2, и полученную от АИИС КУЭ третьих лиц, выполняет хранение поступившей информации, производит формирование и оформление справочных и отчетных документов (отчеты в формате XML), передачу в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ» по электронной почте подписанных, при необходимости, электронной подписью XML-макетов. Результаты измерений электроэнергии передаются в целых числах.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета, а также журналы событий соотнесены с московским временем.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту - СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ - ИИК и ИВК.

В состав СОЕВ входят УССВ, часы сервера АИИС КУЭ, счетчиков.

Шкала времени в СОЕВ формируется на основе информации о национальной шкале координированного времени UTC (SU), принимаемой УССВ от глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера АИИС КУЭ проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на ± 1 с.

Сличение показаний часов счетчиков и сервера АИИС КУЭ происходит при каждом обращении к счетчику, синхронизация осуществляется один раз в сутки при расхождении показаний часов счетчиков и сервера АИИС КУЭ на величину более чем ± 2 с.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено в связи с особенностями конструктивного исполнения. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 907/2025. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом.

Измерительные компоненты, входящие в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, имеют заводские и (или) серийные номера, однозначно идентифицирующие каждый экземпляр средства измерений. Место, способ и форма нанесения номера обеспечивают возможность прочтения, сохранность в процессе эксплуатации, приведены в описании типа измерительного компонента и формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» 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 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	УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ГПП-4 110 кВ, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ 1Т	ТПОЛ-35 КТ 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 5717-76	ЗНОМ-35 У1 КТ 0,5 КТН 35000/√3:100/√3 Рег. № 51200-12	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08	УСВ-2 Рег. № 82570-21	активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
2	ГПП-4 110 кВ, РУ-6 кВ, 1 секция, ввод 6 кВ 1Т	ТПШЛ-10 КТ 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 КТ 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
3	ГПП-4 110 кВ, РУ-6 кВ, 2 секция, ввод 6 кВ 1Т	ТПШЛ-10 КТ 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 КТ 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
4	ГПП-4 110 кВ, РУ-6 кВ, ввод 6 кВ ТСН-1	ТПЛМ-10 КТ 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6-66 КТ 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
5	ГПП-4 110 кВ, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ 2Т	ТПОЛ-35 КТ 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 5717-76	ЗНОМ-35-65 КТ 0,5 КТН 35000/√3:100/√3 Рег. № 912-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ГПП-4 110 кВ, РУ-6 кВ, 3 секция, ввод 6 кВ 2Т	ТПШЛ-10 КТ 0,5 Ктт 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 КТ 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (EM 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08	УСВ-2 Рег. № 82570-21	активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
7	ГПП-4 110 кВ, РУ-6 кВ, 4 секция, ввод 6 кВ 2Т	ТПШЛ-10 КТ 0,5 Ктт 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 КТ 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (EM 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
8	ГПП-4 110 кВ, РУ-6 кВ, ввод 6 кВ ТСН-2	ТПЛМ-10 КТ 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6-66 КТ 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (EM 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
9	ЦРП-2 35 кВ, РУ-6 кВ, 2 секция, яч. 29, КЛ-6 кВ ф. 29	ТЛО-10 КТ 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛПМИ-6 КТ 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 46738-11	ExpertMeter 720 (EM 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
10	ЦРП-РМБ 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 секция, яч. 3, КЛ-6 кВ ф. 3	ТПЛ-10 КТ 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НТМК-6-48 КТ 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 323-49	ExpertMeter 720 (EM 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1
11	ЦРП-РМБ 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 секция, яч. 1, КЛ-6 кВ ф. 1	ТПЛ-10-М КТ 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 22192-07	НТМК-6-48 КТ 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 323-49	ExpertMeter 720 (EM 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,2
12	ЦРП-РМБ 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 секция, яч. 2, КЛ-6 кВ ф. 2	ТПЛ-10-М КТ 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 22192-07	НТМК-6-48 КТ 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 323-49	ExpertMeter 720 (EM 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,2
13	ПС-121 6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.12	ТПОЛ-10 КТ 0,5 Ктт 50/5 Рег. № 1261-02	НОМ-6 КТ 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 159-49	ExpertMeter 720 (EM 720) КТ 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±2,1	±4,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	ПС-124 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 секция, яч.10	ТПОЛ-10 КТ 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 КТН 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-2 Рег. № 82570-21	активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±1,9	±2,8
15	ПС-124 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 секция, яч.13	ТПОЛ-10 КТ 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 КТН 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±5,5
						реактивная	±1,9	±2,8
16	Шкаф учета э/э 0,4 кВ Автокооператива Агидель-46А, ввод 0,4 кВ	ТТЭ-А КТ 0,5S КТТ 30/5 Рег. № 32501-06 Т-0,66У3 КТ 0,5S КТТ 30/5 Рег. № 15764-96	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 41135-09		активная	±1,1	±5,5
						реактивная	±1,8	±4,1
17	НЛБ-1 0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.8	-	-	ПСЧ-3ТМ.05Д.01 КТ 1/2 Рег. № 39616-08		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,2	±5,5
18	ПС-128 6 кВ, РУ-0,4 кВ ПР-2, ф.1	ТОП-0,66 КТ 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 41135-09		активная	±1,1	±5,5
						реактивная	±1,8	±4,1
19	ПС-128 6 кВ, РУ-0,4 кВ ПР-2, КЛ-0,4 кВ ф.16	ТОП-0,66 КТ 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 41135-09		активная	±1,1	±5,5
						реактивная	±1,8	±4,1
20	ПС-128 6 кВ, РУ-0,4 кВ ПР-2, КЛ-0,4 кВ ф.22	ТОП-0,66 КТ 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 41135-09		активная	±1,1	±5,5
						реактивная	±1,8	±4,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	ПС-128 6 кВ, РУ-0,4 кВ ПР-2, КЛ-0,4 кВ ф.4	ТОП-0,66 КТ 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-2 Рег. № 82570-21	активная	±1,0	±5,3
						реактивная	±1,6	±2,9
22	ПС-20 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 секция, КЛ-0,4 кВ ф.3	-	-	ПСЧ-3ТМ.05Д.01 КТ 1/2 Рег. № 39616-08		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,2	±5,5
23	ПС-3 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 секция, КЛ-0,4 кВ ф.29	ТШП-0,66 КТ 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 41135-09		активная	±1,1	±5,5
						реактивная	±1,8	±4,1
24	ПС-3 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 секция, КЛ-0,4 кВ ф.1	ТШП-0,66 КТ 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 41135-09		активная	±1,1	±5,5
						реактивная	±1,8	±4,1
25	ПС-7А 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 секция, КЛ-0,4 кВ ф.16	ТШП-0,66 КТ 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 41135-09	УСВ-2 Рег. № 82570-21	активная	±1,1	±5,5
						реактивная	±1,8	±4,1
26	ПС-7А 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 секция, КЛ-0,4 кВ ф.21	ТШП-0,66 КТ 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 41135-09		активная	±1,1	±5,5
						реактивная	±1,8	±4,1
27	ЦРП-РМБ 6 кВ, РУ-0,4 кВ, секция 1, КЛ-0,4 кВ ф.6	ТОП-0,66 КТ 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 41135-09		активная	±1,1	±5,5
						реактивная	±1,8	±4,1
28	ЦРП-РМБ 6 кВ, РУ-0,4 кВ, секция 2, КЛ-0,4 кВ ф.10	ТШП-0,66 КТ 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 41135-09		активная	±1,1	±5,5
						реактивная	±1,8	±4,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	ЦРП-РМБ 6 кВ, РУ-0,4 кВ, секция 2, КЛ-0,4 кВ ф.12	ТОП-0,66 КТ 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 41135-09	УСВ-2 Рег. № 82570-21	активная реактивная	±1,1 ±1,8	±5,5 ±4,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени UTC (SU), с							±5	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Границы погрешности результатов измерений в нормальных условиях указаны для тока 100% $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8$ при температуре от +21 до +25 °С в месте установки счетчиков. Границы погрешности результатов измерений для рабочих условий указаны для тока 1 (5) % $I_{ном}$ при подключении счетчиков через трансформаторы тока, для тока 10% I_b для счетчиков с непосредственным включением, $\cos\varphi = 0,5$ инд при температуре от плюс 10 до плюс 35 °С в месте установки счетчиков.
4. КТ – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. 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.
6. Допускается замена УСПД на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. 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.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	29
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 (5) до 120 от 49,8 до 50,2 0,87 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 электроэнергии, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C – атмосферное давление, кПа – относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1 (5) до 120 от 0,5 _{инд} до 1 _{смк} от 49,5 до 50,5 от -40 до +70 от +10 до +35 от +10 до +35 от -40 до +70 от 70,0 до 106,7 90
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: – Счетчики электроэнергии: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее счетчики типа ExpertMeter 720 (ЕМ 720), рег. № 39235-08 счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М, рег. № 36697-08 счетчики типа ПСЧ-4ТМ.05Д.05 рег. № 41135-09 счетчики типа ПСЧ-3ТМ.05Д.01 рег. № 39616-08 - среднее время восстановления работоспособности, ч – Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	92000 140000 140000 140000 2 165974 1 35000 2

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации:	
– Счетчики электроэнергии:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	
счётчики типа ExpertMeter 720 (ЕМ 720), рег. № 39235-08	365
счётчики типа СЭТ-4ТМ.03М, рег. № 36697-08	113
счётчики типа ПСЧ-4ТМ.05Д.05, рег. № 41135-09	113
счётчики типа ПСЧ-3ТМ.05Д.01, рег. № 39616-08	113
- при отключении питания, лет, не менее	
счётчики типа ExpertMeter 720 (ЕМ 720), рег. № 39235-08	20
счётчики типа СЭТ-4ТМ.03М, рег. № 36697-08	30
счётчики типа ПСЧ-4ТМ.05Д.05, рег. № 41135-09	40
счётчики типа ПСЧ-3ТМ.05Д.01, рег. № 39616-08	40
– Сервер:	
- 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 с помощью электронной почты и сотовой связи.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчика электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей измерительных трансформаторов;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании (возможность установки многоуровневых паролей):
 - счётчика электроэнергии;
 - сервера;
- кодирование результатов измерений при передаче.

В журналах событий фиксируются факты: – журнал счётчика:

- связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
- коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
- формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
- отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
- перерывы питания электропитания счетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления;
- журнал сервера:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);

- перерывы электропитания;
- программные и аппаратные перезапуски;
- установка и корректировка времени;
- переход на летнее/зимнее время;
- отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени;
- замена счетчика;
- полученные с уровн ИИК журналы событий.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТПОЛ-35	6
	ТЛО-10	3
	ТПЛ-10	2
	ТПЛ-10-М	4
	ТПЛМ-10	4
	ТПОЛ-10	6
	ТПШЛ-10	12
	ТТЭ-А	2
	Т-0,66УЗ	1
	ТОП-0,66	18
	ТШП-0,66	15
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35 У1	3
	ЗНОМ-35-65	3
	ЗНОЛ.06	6
	ЗНОЛПМИ-6	3
	НОМ-6	2
	НТМИ-6-66	4
	НТМК-6-48	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счетчики многофункциональные и анализаторы качества электрической энергии	ExpertMeter 720 (ЕМ 720)	13
	СЭТ-4ТМ.03М	3
	ПСЧ-4ТМ.05Д.05	11
	ПСЧ-3ТМ.05Д.01	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1
Паспорт-формуляр	ФО 03/25	1
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Новыйл», МВИ 03/25, аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311290.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Акционерная нефтяная Компания «Башнефть»
(ПАО АНК «Башнефть»)
ИНН 0274051582
Адрес: 450052, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Карла Маркса, д. 30/1

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Акционерная нефтяная Компания «Башнефть»
(ПАО АНК «Башнефть»)
ИНН 0274051582
Адрес: 450052, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Карла Маркса, д. 30/1
Телефон: (347) 261-61-61
Факс: (347) 261-62-62
E-mail: info_bn@bashneft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью ИТЦ «СМАРТ ИНЖИНИРИНГ»

(ООО ИТЦ «СИ»)

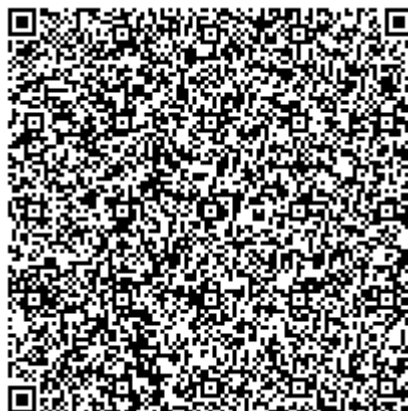
ИНН 7724896810

Юридический адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов, д. 7а, к. 2, помещ. 34

Адрес места осуществления деятельности: 628600, Тюменская обл., ХМАО-Югра,
г. Нижневартовск, ул. 9П, д. 31, стр. 11, каб. 5

E-mail: info@itc-smartengineering.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314138



Регистрационный № 97373-25

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматического контроля промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу установки по производству аммиака производительностью 3000 т/сут и установки по плаву и грануляции карбамида производительностью 4000 т/сут ООО «Еврохим Северо-Запад-2»

Назначение средства измерений

Системы автоматического контроля промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу установки по производству аммиака производительностью 3000 т/сут и установки по плаву и грануляции карбамида производительностью 4000 т/сут ООО «Еврохим Северо-Запад-2» (далее – системы) предназначены для:

- измерений объемной доли оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), диоксида серы (SO₂), оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO₂), аммиака (NH₃), метана (CH₄), паров воды (H₂O), кислорода (O₂) и водорода (H₂), массовой концентрации аммиака (NH₃), массовой концентрации взвешенных (твердых) частиц (далее – пыли) в отходящих газах, параметров газового потока отходящих газов (температуры, абсолютного давления, объемного расхода);

- приведения к нормальным условиям (абсолютное давление 101,325 кПа, температура 0 °С, сухой газ) массовой концентрации (объемной доли) определяемых компонентов и измеренного расхода газов и расчета разового, массового и валового выбросов определяемых компонентов;

- сбора, обработки, хранения, визуализации и передачи результатов измерений и вычислений в различных формах.

Описание средства измерений

Принцип действия систем заключается в последовательных измерительных преобразованиях измеряемых величин в аналоговый, а затем цифровой сигнал с дальнейшей обработкой результатов измерений, их отображением и передачей во внешнее оборудование.

Системы включают в себя измерительные каналы (далее – ИК):

- ИК объемной доли оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), диоксида серы (SO₂), оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO₂), аммиака (NH₃), метана (CH₄), паров воды (H₂O), кислорода (O₂) и водорода (H₂);

- ИК массовой концентрации аммиака (NH₃);

- ИК массовой концентрации пыли;

- ИК абсолютного давления газопылевого потока отходящих газов;

- ИК температуры газопылевого потока отходящих газов;

- ИК объемного расхода газопылевого потока отходящих газов.

ИК систем состоят из первичных измерительных преобразователей (ПИП), осуществляющих измерения физических величин и преобразование измерительной информации в цифровые и аналоговые сигналы с последующей передачей на следующий уровень, вторичной

части ИК (ВИК), осуществляющей аналого-цифровое преобразование сигналов с помощью контроллеров и преобразователей сигналов, и системы сбора и обработки данных (далее – ССОД), осуществляющей сбор, обработку, хранение, цифро-аналоговое преобразование и передачу измерительной информации в стороннее оборудование.

Первичная и вторичная части соединяются проводными линиями связи. Измеренные данные от ПИП передаются в ВИК в цифровой и аналоговой форме посредством унифицированного токового сигнала от 4 до 20 мА.

Для формирования отчётной информации о показателях выбросов на основе результатов измерений производится расчет разового, массового и валового выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в г/с, кг/ч или т/год на основе алгоритма ГОСТ Р 70805-2023.

На установке по производству аммиака производительностью 3000 т/сут установлены:

- система автоматического контроля промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу установки по производству аммиака производительностью 3000 т/сут и установки по плаву и грануляции карбамида производительностью 4000 т/сут ООО «Еврохим Северо-Запад-2». Система автоматическая контроля выбросов установки риформинга 11-101-B (11-АТ-10500 и 11-АТ-10506) (заводской № 100336);

- система автоматического контроля промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу установки по производству аммиака производительностью 3000 т/сут и установки по плаву и грануляции карбамида производительностью 4000 т/сут ООО «Еврохим Северо-Запад-2». Система автоматическая контроля выбросов пускового котла 17-L-111 (17-АТ-11301) (заводской № 100333).

На установке по плаву и грануляции карбамида производительностью 4000 т/сут установлены:

- система автоматического контроля промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу установки по производству аммиака производительностью 3000 т/сут и установки по плаву и грануляции карбамида производительностью 4000 т/сут ООО «Еврохим Северо-Запад-2». Система автоматическая контроля выбросов NH_3 в газоотводной трубе 22-X-801 (22-АТ-28205-W) (заводской № 100339);

- система автоматического контроля промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу установки по производству аммиака производительностью 3000 т/сут и установки по плаву и грануляции карбамида производительностью 4000 т/сут ООО «Еврохим Северо-Запад-2». Система автоматическая контроля выбросов скруббера 22-C-804 (22-АТ-28305) (заводской № 100338);

- система автоматического контроля промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу установки по производству аммиака производительностью 3000 т/сут и установки по плаву и грануляции карбамида производительностью 4000 т/сут ООО «Еврохим Северо-Запад-2». Система автоматическая контроля выбросов гранулятора 23-X-663 (23-АТ-26661R/W и 23-АТ-26662DS) (заводской № 100340).

Перечень измерительных компонентов (средств измерений), входящих в состав ИК систем, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень измерительных компонентов (средств измерений), входящих в состав ИК систем

Наименование и обозначение типа средства измерений	Модификация (модель) средства измерений	Количество	Регистрационный номер в ФИФ ОЕИ ¹⁾
Система автоматическая контроля выбросов установки риформинга 11-101-В (11-АТ-10500 и 11-АТ-10506). Блок-контейнер 11-АН-002, шкаф серверный ССОД 11-АNS-001			
Газоанализаторы Метран АГ	500	1 шт.	89775-23
Преобразователи температуры Метран-280, Метран-280-Ех	Метран-286	1 шт.	23410-13
Датчики давления Метран-150	Метран-150ТА	1 шт.	32854-13
Расходомеры-счетчики газа термально-массовые ST10(х)	ST102AA	1 шт.	84959-22
Модули измерительные контроллеров программируемых SIMATIC S7-1500	6ES7531-7KF00	1 шт.	60314-15
Преобразователи сигналов измерительные нормирующие НПЦИ серии NNN	НПЦИ-200-ГР1.2	3 шт.	72891-18
Система автоматическая контроля выбросов пускового котла 17-L-111 (17-АТ-11301). Блок-контейнер 17-АН-001, шкаф серверный ССОД 11-АNS-001			
Газоанализаторы Метран АГ	500	1 шт.	89775-23
Преобразователи температуры Метран-280, Метран-280-Ех	Метран-286	1 шт.	23410-13
Датчики давления Метран-150	Метран-150ТА	1 шт.	32854-13
Расходомеры-счетчики газа термально-массовые ST10(х)	ST102AA	1 шт.	84959-22
Модули измерительные контроллеров программируемых SIMATIC S7-1500	6ES7531-7KF00	1 шт.	60314-15
Преобразователи сигналов измерительные нормирующие НПЦИ серии NNN	НПЦИ-200-ГР1.2	3 шт.	72891-18
Система автоматическая контроля выбросов NH ₃ в газоотводной трубе 22-Х-801 (22-АТ-28205-W). Шкаф контроллерный 22-АС-28205, шкаф серверный ССОД 22-АNS-001			
Газоанализаторы лазерные АГ МП In-Situ	АГ МП In-Situ-1	1 шт.	92633-24
Газоанализаторы Метран АГ	500	1 шт.	89775-23
Преобразователи температуры Метран-280, Метран-280-Ех	Метран-286	1 шт.	23410-13
Датчики давления Метран-150	Метран-150ТА	1 шт.	32854-13
Расходомеры-счетчики тепловые t-mass	t-mass I 500	1 шт.	84547-22
Модули измерительные контроллеров программируемых SIMATIC S7-1500	6ES7531-7KF00	1 шт.	60314-15
Преобразователи сигналов измерительные нормирующие НПЦИ серии NNN	НПЦИ-200-ГР1.2	4 шт.	72891-18

Продолжение таблицы 1

Наименование и обозначение типа средства измерений	Модификация (модель) средства измерений	Количество	Регистрационный номер в ФИФ ОЕИ ¹⁾
Система автоматическая контроля выбросов скруббера 22-С-804 (22-АТ-28305). Шкаф контроллерный 22-АС-28305, шкаф серверный ССОД 22-АNS-001			
Газоанализаторы Метран АГ	Л100	1 шт.	89775-23
Газоанализаторы Метран АГ	300А	4 шт.	89775-23
Преобразователи температуры Метран-280, Метран-280-Ех	Метран-286	1 шт.	23410-13
Датчики давления Метран-150	Метран-150ТА	1 шт.	32854-13
Счетчики газа КТМ100 РУС	-	1 шт.	60932-15
Модули измерительные контроллеров программируемых SIMATIC S7-1500	6ES7531-7KF00	1 шт.	60314-15
Преобразователи сигналов измерительные нормирующие НПЦИ серии NNN	НПЦИ-200-ГР1.2	3 шт.	72891-18
Система автоматическая контроля выбросов гранулятора 23-Х-663 (23-АТ-26661R/W и 23-АТ-26662DS). Шкаф контроллерный 23-АС-26661, шкаф серверный ССОД 22-АNS-001			
Газоанализаторы лазерные АГ МП In-Situ	АГ МП In-Situ-1	2 шт.	92633-24
Преобразователи температуры Метран-280, Метран-280-Ех	Метран-286	1 шт.	23410-13
Датчики давления Метран-150	Метран-150ТА	1 шт.	32854-13
Расходомеры ультразвуковые ИС МП-У	ИС МП-У	1 шт.	97173-25
Анализаторы взвешенных частиц (пылемеры) АП МПА	АП МПА-О	1 шт.	97174-25
Модули измерительные контроллеров программируемых SIMATIC S7-1500	6ES7531-7KF00	1 шт.	60314-15
Преобразователи сигналов измерительные нормирующие НПЦИ серии NNN	НПЦИ-200-ГР1.2	6 шт.	72891-18
¹⁾ Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений			

Преобразователи температуры, датчики давления, расходомеры, газоанализаторы лазерные АГ МП In-Situ, пылемер, устройства отбора пробы установлены на газоотводных трубах. Газоанализаторы Метран АГ, модули измерительные, преобразователи сигналов, оборудование пробоподготовки расположены в блок-контейнерах и шкафах контроллерных. В систему входят также обогреваемые линии подачи пробы, вспомогательное и связующее оборудование. Для обеспечения рабочей температуры в холодное время года для газоанализаторов лазерных АГ МП In-Situ, анализатора взвешенных частиц (пылемера) АП МПА, расходомера ИС МП-У и пробоотборных устройств предусмотрены термочехлы. Общий вид блок-контейнера и шкафа контроллерного с указанием мест нанесения заводского номера приведен на рисунках 1, 2. Общий вид шкафа серверного ССОД приведен на рисунке 3. Серверное оборудование и автоматизированные рабочие места операторов расположены в зданиях операторных Аммиак и Карбамид.

Системам присвоены заводские номера 100336, 100333, 100339, 100338, 100340. Заводские номера систем, состоящие из шести арабских цифр, нанесены методом лазерной гравировки на информационные таблички, расположенные на блок-контейнерах и шкафах контроллерных, и указаны в паспортах на системы.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование системы от несанкционированного доступа не предусмотрено, предусмотрен контроль доступа входных дверей блок-контейнеров, шкафов контроллерных и шкафа серверного ССОД. Пломбирование ПИП, входящих в состав системы, осуществляется в соответствии с описаниями типа на эти средства измерений.

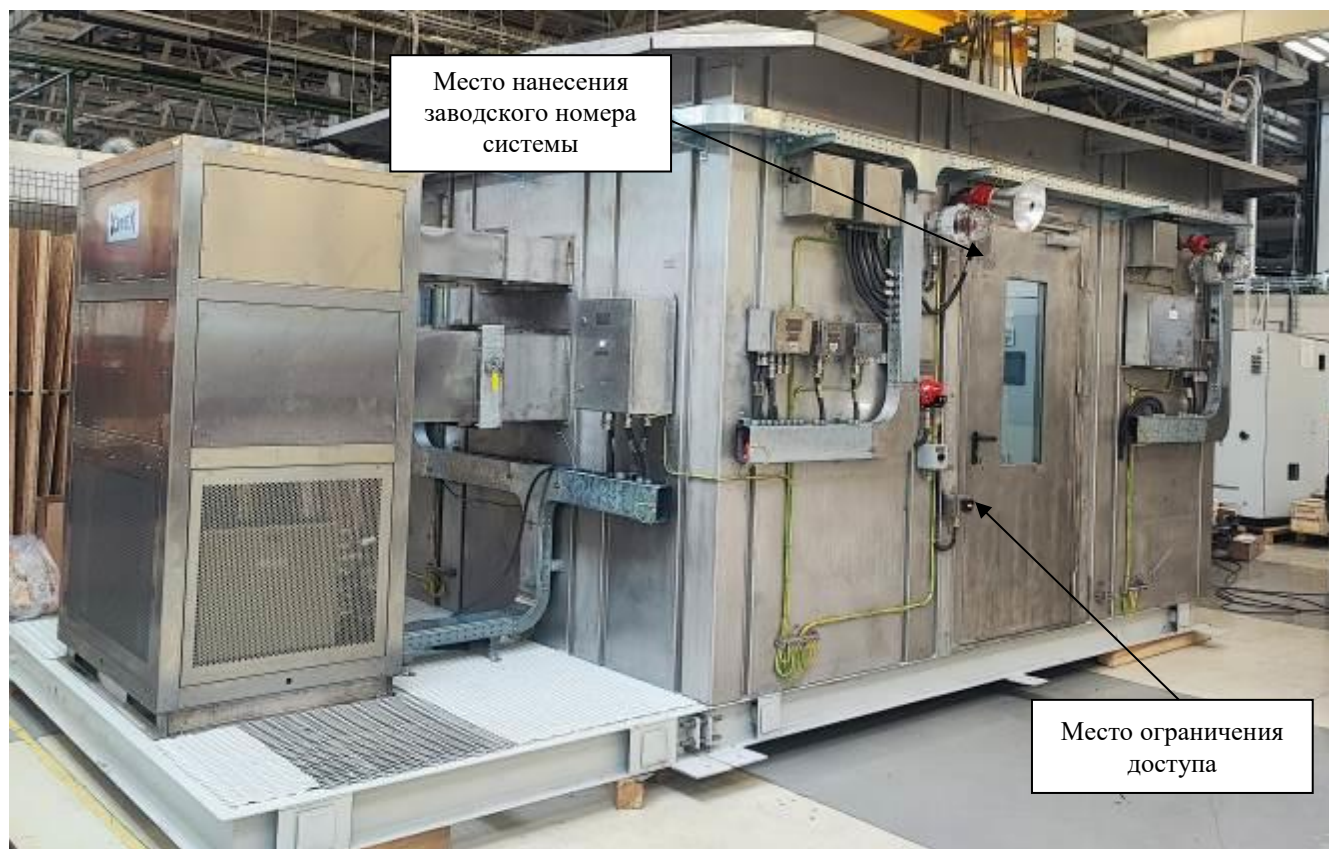


Рисунок 1 – Общий вид блок-контейнера



Рисунок 2 – Общий вид шкафа контроллерного

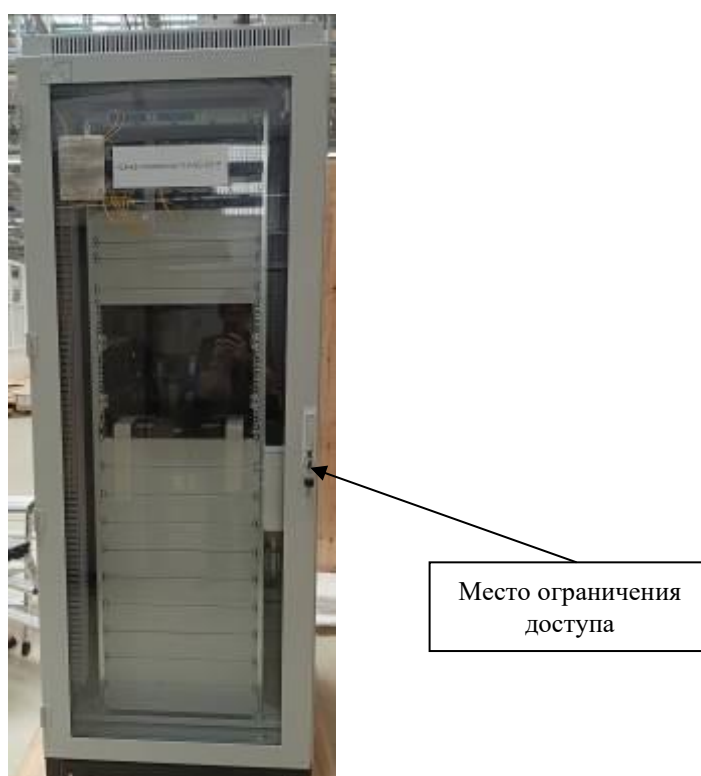


Рисунок 3 – Общий вид шкафа серверного ССОД

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) системы включает ПО ПИП, контроллеров и библиотеку расчетного модуля ПО «Экология МП».

Идентификационные данные и уровень защиты ПО измерительных компонентов приведены в описаниях типа на соответствующие средства измерений.

Метрологически значимая часть ПО – библиотека расчетного модуля ПО «Экология МП» «CEMS.dll» обеспечивает расчет значений величин, включая вычисление разового, массового и валового выбросов.

В метрологически незначимой части ПО осуществляются следующие функции:

- контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант;
- визуализация и передача измерительной информации;
- контроль общих неисправностей (связь, конфигурация).

Идентификационные данные библиотеки расчетного модуля ПО «Экология МП» приведены в таблице 2. Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики системы нормированы с учетом влияния ПО.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CEMS.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 0.1.1
Цифровой идентификатор ПО	B8E2B54E
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИК приведены в таблице 3

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Характеристики погрешности ¹⁾ ИК в условиях эксплуатации
Система автоматическая контроля выбросов установки риформинга 11-101-В (11-АТ-10500 и 11-АТ-10506)		
Объемная доля оксида азота (NO)	от 0 до 150 млн ⁻¹	$\gamma_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 15 млн ⁻¹ включ. $\delta_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне св. 15 до 150 млн ⁻¹ включ.
Объемная доля диоксида азота (NO ₂)	от 0 до 150 млн ⁻¹	$\gamma_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 30 млн ⁻¹ включ. $\delta_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне св. 30 до 150 млн ⁻¹ включ.
Объемная доля диоксида серы (SO ₂)	от 0 до 25 млн ⁻¹	$\gamma_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. $\delta_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне св. 10 до 25 млн ⁻¹ включ.
Объемная доля оксида углерода (CO)	от 0 до 100 млн ⁻¹	$\gamma_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. $\delta_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне св. 10 до 100 млн ⁻¹ включ.
Объемная доля диоксида углерода (CO ₂)	от 0,5 до 20 %	$\delta_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0,5 до 20 % включ.
Объемная доля кислорода (O ₂)	от 0 до 5 %	$\gamma_{ИК}=\pm 10\%$ в поддиапазоне от 0 до 1 % включ. $\delta_{ИК}=\pm 10\%$ в поддиапазоне св. 1 до 5 % включ.
Температура газопылевого потока отходящих газов	от -40 до +300 °С	$\Delta_{ИК}=\pm 3^{\circ}\text{C}$
Абсолютное давление газопылевого потока отходящих газов	от 90 до 110 кПа	$\Delta_{ИК}=\pm 1\text{ кПа}$
Объемный расход газопылевого потока отходящих газов	от 47006 до 470061 м ³ /ч ²⁾	$\delta_{ИК}=\pm 25\%$

Продолжение таблицы 3

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Характеристики погрешности ¹⁾ ИК в условиях эксплуатации
Система автоматическая контроля выбросов пускового котла 17-L-111 (17-АТ-11301)		
Объемная доля оксида азота (NO)	от 0 до 150 млн ⁻¹	$\gamma_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 15 млн ⁻¹ включ. $\delta_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне св. 15 до 150 млн ⁻¹ включ.
Объемная доля диоксида азота (NO ₂)	от 0 до 150 млн ⁻¹	$\gamma_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 30 млн ⁻¹ включ. $\delta_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне св. 30 до 150 млн ⁻¹ включ.
Объемная доля диоксида серы (SO ₂)	от 0 до 50 млн ⁻¹	$\gamma_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. $\delta_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне св. 10 до 50 млн ⁻¹ включ.
Объемная доля оксида углерода (CO)	от 0 до 250 млн ⁻¹	$\gamma_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. $\delta_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне св. 10 до 250 млн ⁻¹ включ.
Объемная доля диоксида углерода (CO ₂)	от 0,5 до 25 %	$\delta_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0,5 до 25 % включ.
Объемная доля кислорода (O ₂)	от 0 до 15 %	$\gamma_{ИК}=\pm 10\%$ в поддиапазоне от 0 до 1 % включ. $\delta_{ИК}=\pm 10\%$ в поддиапазоне св. 1 до 15 % включ.
Объемная доля паров воды (H ₂ O)	от 0 до 40 %	$\Delta_{ИК}=\pm(1+0,15\cdot C_{изм}^{3)})\%$
Температура газопылевого потока отходящих газов	от -40 до +300 °С	$\Delta_{ИК}=\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$
Абсолютное давление газопылевого потока отходящих газов	от 90 до 110 кПа	$\Delta_{ИК}=\pm 1\text{ кПа}$
Объемный расход газопылевого потока отходящих газов	от 32478 до 324778 м ³ /ч ²⁾	$\delta_{ИК}=\pm 25\%$

Продолжение таблицы 3

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Характеристики погрешности ¹⁾ ИК в условиях эксплуатации
Система автоматическая контроля выбросов NH ₃ в газоотводной трубе 22-Х-801 (22-АТ-28205-В)		
Объемная доля аммиака (NH ₃)	от 0 до 3 %	$\gamma_{\text{ИК}}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 500 млн ⁻¹ включ. $\delta_{\text{ИК}}=\pm 10\%$ в поддиапазоне св. 500 млн ⁻¹ до 3 % включ.
Объемная доля оксида азота (NO)	от 0 до 500 млн ⁻¹	$\gamma_{\text{ИК}}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 15 млн ⁻¹ включ. $\delta_{\text{ИК}}=\pm 20\%$ в поддиапазоне св. 15 до 500 млн ⁻¹ включ.
Объемная доля диоксида азота (NO ₂)	от 0 до 500 млн ⁻¹	$\gamma_{\text{ИК}}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 30 млн ⁻¹ включ. $\delta_{\text{ИК}}=\pm 20\%$ в поддиапазоне св. 30 до 500 млн ⁻¹ включ.
Объемная доля диоксида серы (SO ₂)	от 0 до 300 млн ⁻¹	$\gamma_{\text{ИК}}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. $\delta_{\text{ИК}}=\pm 20\%$ в поддиапазоне св. 10 до 300 млн ⁻¹ включ.
Объемная доля оксида углерода (CO)	от 0 до 500 млн ⁻¹	$\gamma_{\text{ИК}}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. $\delta_{\text{ИК}}=\pm 20\%$ в поддиапазоне св. 10 до 500 млн ⁻¹ включ.
Объемная доля паров воды (H ₂ O)	от 0 до 40 %	$\Delta_{\text{ИК}}=\pm(1+0,15\cdot C_{\text{изм}}^3))\%$
Объемная доля кислорода (O ₂)	от 0 до 25 %	$\gamma_{\text{ИК}}=\pm 10\%$ в поддиапазоне от 0 до 1 % включ. $\delta_{\text{ИК}}=\pm 10\%$ в поддиапазоне св. 1 до 25 % включ.
Температура газопылевого потока отходящих газов	от -40 до +300 °С	$\Delta_{\text{ИК}}=\pm 3\text{ °С}$
Абсолютное давление газопылевого потока отходящих газов	от 90 до 110 кПа	$\Delta_{\text{ИК}}=\pm 1\text{ кПа}$
Объемный расход газопылевого потока отходящих газов	от 670 до 6700 м ³ /ч ²⁾	$\delta_{\text{ИК}}=\pm 25\%$

Продолжение таблицы 3

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Характеристики погрешности ¹⁾ ИК в условиях эксплуатации
Система автоматическая контроля выбросов скруббера 22-С-804 (22-АТ-28305)		
Объемная доля диоксида углерода (CO ₂)	от 0 до 1 %	$\gamma_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 200 млн ⁻¹ включ. $\delta_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне св. 200 млн ⁻¹ до 1 % включ.
Массовая концентрация аммиака (NH ₃)	от 0 до 150 мг/м ³	$\gamma_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 39 мг/м ³ включ. $\delta_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне св. 39 до 150 мг/м ³ включ.
Объемная доля метана (CH ₄)	от 0 до 1,5 %	$\gamma_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 500 млн ⁻¹ включ. $\delta_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне св. 500 млн ⁻¹ до 1,5 % включ.
Объемная доля кислорода (O ₂)	от 0 до 20 %	$\gamma_{ИК}=\pm 10\%$ в поддиапазоне от 0 до 1 % включ. $\delta_{ИК}=\pm 10\%$ в поддиапазоне св. 1 до 20 % включ.
Объемная доля водорода (H ₂)	от 0 до 2,5 %	$\gamma_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 1 % включ. $\delta_{ИК}=\pm 10\%$ в поддиапазоне св. 1 до 2,5 % включ.
Температура газопылевого потока отходящих газов	от -40 до +300 °С	$\Delta_{ИК}=\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$
Абсолютное давление газопылевого потока отходящих газов	от 90 до 110 кПа	$\Delta_{ИК}=\pm 1\text{ кПа}$
Объемный расход газопылевого потока отходящих газов	от 180 до 1800 м ³ /ч ²⁾	$\delta_{ИК}=\pm 25\%$

Продолжение таблицы 3

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Характеристики погрешности ¹⁾ ИК в условиях эксплуатации
Система автоматическая контроля выбросов гранулятора 23-X-663 (23-AT-26661R/W и 23-AT-26662DS)		
Массовая концентрация аммиака (NH ₃)	от 0 до 150 мг/м ³	$\gamma_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 16 мг/м ³ включ. $\delta_{ИК}=\pm 20\%$ в поддиапазоне св. 16 до 150 мг/м ³ включ.
Объемная доля паров воды (H ₂ O)	от 0 до 30 %	$\Delta_{ИК}=\pm(1+0,15\cdot C_{изм}^{3)})\%$
Температура газопылевого потока отходящих газов	от -40 до +300 °С	$\Delta_{ИК}=\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$
Абсолютное давление газопылевого потока отходящих газов	от 90 до 110 кПа	$\Delta_{ИК}=\pm 1\text{ кПа}$
Объемный расход газопылевого потока отходящих газов	от 167000 до 1670000 м ³ /ч ²⁾	$\delta_{ИК}=\pm 25\%$
Массовая концентрация пыли	от 0 до 50 мг/м ³	$\gamma_{ИК}=\pm 25\%$ в поддиапазоне от 0 до 25 мг/м ³ включ. $\delta_{ИК}=\pm 25\%$ в поддиапазоне св. 25 до 50 % включ.
¹⁾ Используемые обозначения: $\gamma_{ИК}$ – пределы допускаемой приведенной к верхней границе поддиапазона измерений погрешности ИК, в котором нормированы пределы приведенной погрешности, %; $\delta_{ИК}$ – пределы допускаемой относительной погрешности ИК, %. $\Delta_{ИК}$ – пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК, объемная доля, %, °С, кПа; ²⁾ Указан диапазон измерений в единицах объемного расхода газопылевого потока отходящих газов, приведенного к нормальным условиям (температура 0 °С, абсолютное давление 101,325 кПа); ³⁾ $C_{изм}$ – значение объемной доли паров воды (H ₂ O), измеренное системой, %.		

Дополнительные метрологические характеристики газоаналитических ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Дополнительные метрологические характеристики газоаналитических ИК

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний выходного сигнала, в долях от пределов допускаемой погрешности	0,5
Время установления показаний (Т ₉₀), с, не более	
- для газоанализаторов Метран АГ	40
- для газоанализаторов лазерных АГ МП In-Situ	30

Основные технические характеристики приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики ¹⁾	Значение
Напряжение электрического питания, В - оборудования, размещенного в серверных шкафах, и АРМ - оборудования, размещенного в блок-контейнерах и контроллерных шкафах	от 207 до 253 от 207 до 440
Частота электрического питания, Гц	от 49 до 51
Потребляемая мощность, Вт, не более: Блок-контейнер 11-АН-002 Блок-контейнер 17-АН-001 Шкаф контроллерный 22-АС-28205 Шкаф контроллерный 22-АС-28305 Шкаф контроллерный 23-АС-26661 Шкаф серверный ССОД 11-ANS-001 Шкаф серверный ССОД 22-ANS-001	8496 5190 2992 5298 5031 6600 6600
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм: Блок-контейнер 11-АН-002 Блок-контейнер 17-АН-001 Шкаф контроллерный 22-АС-28205 Шкаф контроллерный 22-АС-28305 Шкаф контроллерный 23-АС-26661 Шкаф серверный ССОД 11-ANS-001 Шкаф серверный ССОД 22-ANS-001	3203×7117×3903 3193×5062×3902 2192×2052×1532 2310×3396×2344 2145×1461×1015 2230×810×1025 2230×810×1025
Время прогрева, мин, не более: - для газоанализаторов Метран АГ - для газоанализаторов лазерных АГ МП In-Situ;	30 10
Условия эксплуатации для оборудования, размещенного на газоотводных трубах: - диапазон температуры окружающего воздуха ²⁾ , °С - относительная влажность, %, не более - диапазон атмосферного давления, кПа	от -36 до +37 90 от 84 до 106,7
Условия эксплуатации для оборудования, размещенного в блок-контейнерах и контроллерных шкафах: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более - диапазон атмосферного давления, кПа	от +15 до +25 85 от 84 до 106,7
¹⁾ Параметры электрического питания, условия эксплуатации ПИП, установленных на газоотводных трубах, согласно эксплуатационной документации на них.	
²⁾ Нижняя граница температуры внутри термочехлов, установленных на газоанализаторах лазерных АГ МП In-Situ, анализаторе взвешенных частиц (пылеме) АП МПА-О, расходомере ультразвуковом ИС МП-У – плюс 5 °С.	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспортов и руководств по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность каждого экземпляра систем представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматического контроля промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу установки по производству аммиака производительностью 3000 т/сут и установки по плаву и грануляции карбамида производительностью 4000 т/сут ООО «Еврохим Северо-Запад-2». Система автоматическая контроля выбросов установки риформинга 11-101-B (11-АТ-10500 и 11-АТ-10506)	-	1 шт.
Система автоматического контроля промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу установки по производству аммиака производительностью 3000 т/сут и установки по плаву и грануляции карбамида производительностью 4000 т/сут ООО «Еврохим Северо-Запад-2». Система автоматическая контроля выбросов пускового котла 17-L-111 (17-АТ-11301)	-	1 шт.
Система автоматического контроля промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу установки по производству аммиака производительностью 3000 т/сут и установки по плаву и грануляции карбамида производительностью 4000 т/сут ООО «Еврохим Северо-Запад-2». Система автоматическая контроля выбросов NH ₃ в газоотводной трубе 22-X-801 (22-АТ-28205-W)	-	1 шт.
Система автоматического контроля промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу установки по производству аммиака производительностью 3000 т/сут и установки по плаву и грануляции карбамида производительностью 4000 т/сут ООО «Еврохим Северо-Запад-2». Система автоматическая контроля выбросов скруббера 22-C-804 (22-АТ-28305)	-	1 шт.
Система автоматического контроля промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу установки по производству аммиака производительностью 3000 т/сут и установки по плаву и грануляции карбамида производительностью 4000 т/сут ООО «Еврохим Северо-Запад-2». Система автоматическая контроля выбросов гранулятора 23-X-663 (23-АТ-26661R/W и 23-АТ-26662DS)	-	1 шт.

Продолжение таблицы 6

Наименование	Обозначение	Количество
Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию	ENW2-KK-VD-OM0329796800001	2 экз.
Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию	ENW2-KK-VD-OM0329797300001	3 экз.
Паспорт	10464-11-AT-10500/ 11-AT-10506.ПС	1 экз.
Паспорт	10464-17-AT-11301.ПС	1 экз.
Паспорт	10464-22-AC-28205.ПС	1 экз.
Паспорт	10464-22-AC-28305.ПС	1 экз.
Паспорт	10464-23-AC-26661.ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» документа «Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 г № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п.п. 3.1.3, 3.9, 3.10, 3.13)

Постановление Правительства РФ от 29.05.2025 № 778 «Об утверждении требований к автоматическим средствам измерения и учета показателей выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ и требований к техническим средствам фиксации и передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду»

Постановление Правительства РФ от 29.05.2025 № 779 «Об утверждении Правил создания и эксплуатации системы автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.12.2020 № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2021 № 3105 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06.12.2019 № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25.11.2019 № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11.05.2022 № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.11.2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

ГОСТ Р 70805-2023 «Автоматические измерительные системы для контроля выбросов загрязняющих веществ. Методы расчета валового выброса»

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Еврохим Северо-Запад-2»

(ООО «ЕХСЗ-2»)

ИНН 4707040090

Юридический адрес: 188480, Ленинградская обл., Кингисеппский р-н, промзона Фосфорит, Центральный пр-д, зд. 7, кабинет 22

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Метран Проект»

(ООО «Метран Проект»)

ИНН 7453347966

Юридический адрес: 454103, Россия, Челябинская обл., г.о. Челябинский, г. Челябинск, пр-кт Новоградский, д. 15, стр. 1, помещ. 310

Адрес места осуществления деятельности: 454103, Россия, Челябинская обл., г.о. Челябинский, г. Челябинск, пр-кт Новоградский, д. 15, стр. 1

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д.31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639

С привлечением

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон (факс): +7 (812) 251-76-01, +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555

