

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» апреля 2025 г. № 878

Регистрационный № 95397-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТП-К

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические ТП-К (далее по тексту – преобразователи или ТП) предназначены для измерений температуры процессов в печах, котлах, инсинераторах, трубопроводах и других промышленных установках.

Описание средства измерений

Принцип работы преобразователей основан на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, места соединений (спаи) которых находятся при разной температуре (эффект Зеебека). Величина термоэлектродвижущей силы определяется типом материалов чувствительных элементов и разностью температур мест соединения (спаев) чувствительных элементов (далее по тексту – ЧЭ).

ТП состоят из защитной гильзы, изоляционных бус, розеток с клеммами, головы и крышки со штуцером под кабель. Керамический чехол предназначен для ввода рабочего спаива в измеряемую среду (погружаемая часть от 50 мм до 850 мм). Стальная труба соединяет керамический чехол с головкой и не предназначен для нагревания до температуры измеряемой среды.

ЧЭ ТП имеет номинальную статическую характеристику преобразования (НСХ) по ГОСТ Р 8.585-2001.

Преобразователи имеют модификации, отличающиеся типом технологического присоединения и длиной погружной части.

Структура обозначения преобразователей представлена на рисунке 1.

Фотографии общего вида ТП приведены на рисунке 2.

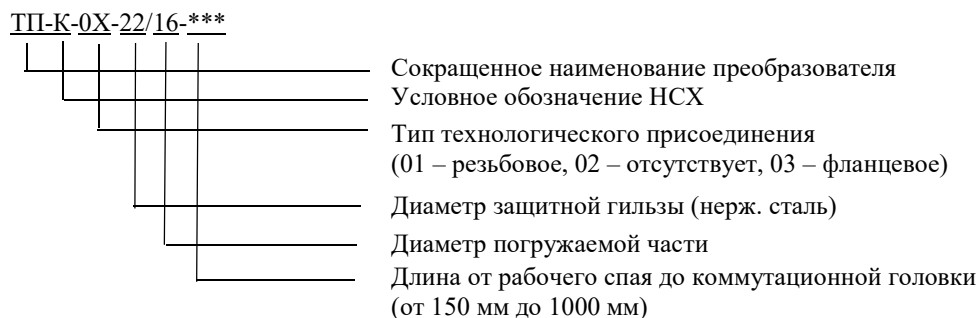


Рисунок 1 – Структура обозначения преобразователей

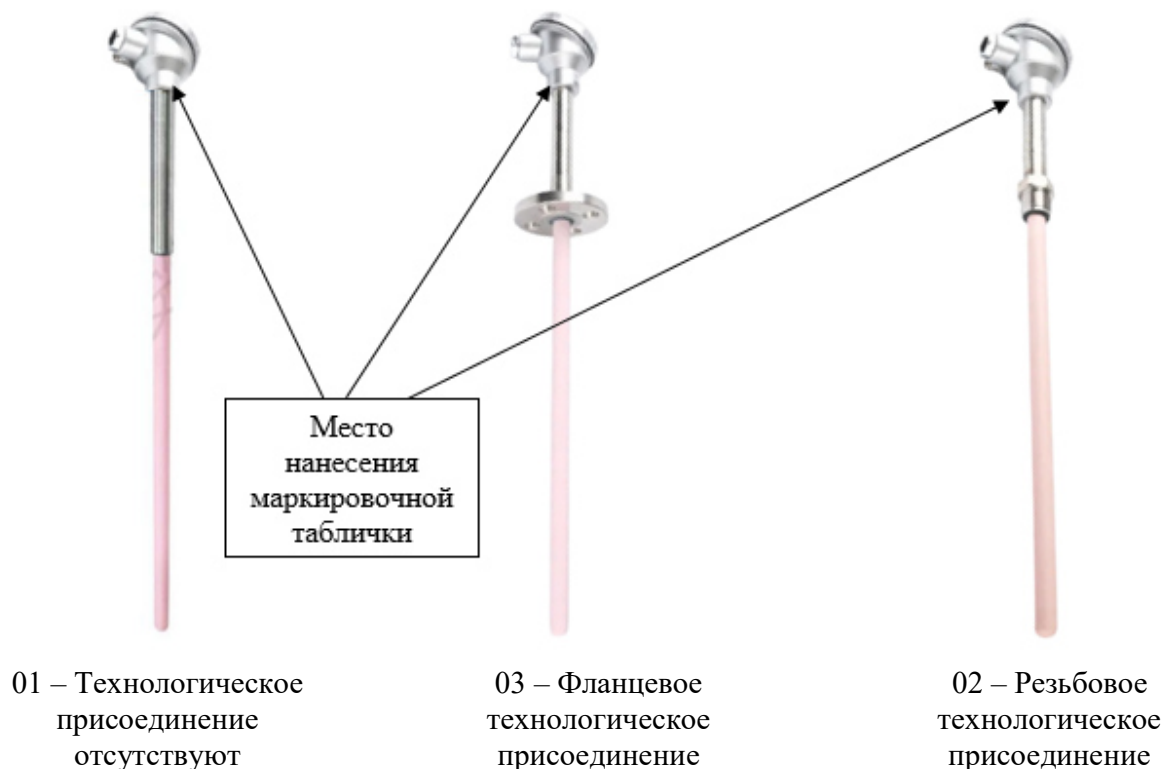


Рисунок 2 – Общий вид преобразователей термоэлектрических ТП-К с указанием места нанесения маркировочной таблички

Фотография маркировочной таблички с указанием места нанесения заводского номера представлена на рисунке 3.

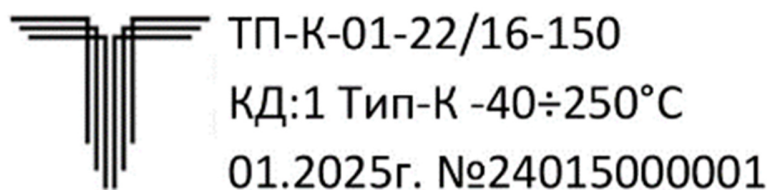


Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера на маркировочной табличке

Пломбирование ТП не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на этикетку, прикрепленную к ТП, типографским способом.

Конструкция ТП не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ТП приведены в таблицах 3 – 5.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Условное обозначение НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001	Класс допуска	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ, °С
К	1	от -40 до +375 св. +375 до +1250	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t $
	2	от -40 до +333 св. +333 до +1250	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t $
Примечания: 1 Рабочий диапазон измерений температуры и класс допуска конкретного ТП находится внутри диапазона измерений температуры, приведенного в таблице, определяется конструктивным исполнением ТП и приведен в паспорте на изделие; 2 $ t $ - значение измеряемой температуры без учета знака.			

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции ТП (при напряжении 100 В и температуре окружающей среды от +15 до +25 °С и относительной влажности от 30 до 80 %), МОм, не менее	100
Диаметр погружаемой части, мм	16
Длина от рабочего спая до коммутационной головки, мм	от 150 до 1000
Длина погружаемой части, мм	от 50 до 850
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность (при температуре +35 °С), %, не более	от -40 до +120 95

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч: - рабочий диапазон до +300 °С; - рабочий диапазон св. +300 °С до +800 °С; - рабочий диапазон св. +800 °С	55000 40000 20000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь термоэлектрический	ТП-К	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Примечание – Модификация в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Устройство и работа изделия» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 6616-94 «Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 8.585-2001 «ГСИ. Термopары. Номинальные статические характеристики преобразования»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ТУ 26.51.53-002-77143862-2024 «Преобразователи термоэлектрические ТП-К. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 7816726569

Юридический адрес: 194100, г. Санкт-Петербург, вн.тер. г. Муниципальный Округ Сампсониевское, ул. Литовская, д. 16, лит. А, помещ. 1-Н, оф. 15-16

Изготовитель

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

ИНН 7816726569

Юридический адрес: 194100, г. Санкт-Петербург, вн.тер. г. Муниципальный Округ Сампсониевское, ул. Литовская, д. 16, лит. А, помещ. 1-Н, оф. 15-16

Испытательный центр

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

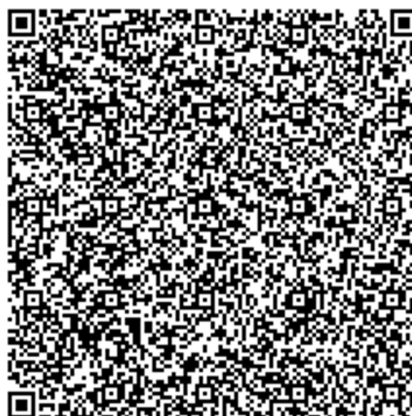
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» апреля 2025 г. № 878

Регистрационный № 95394-25

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВСПК-50000

Назначение средства измерений

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВСПК-50000 (далее – резервуары) предназначен для измерения объёма нефти при приёме, хранении и отпуске.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью до определённого уровня, соответствующего заданному значению объёма.

Резервуары представляют собой стальную вертикальную конструкцию, состоящую из цилиндрической стенки, днища и плавающей крыши.

Резервуары оборудованы смотровыми площадками с лестницей и ограждениями.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приёмо-раздаточные устройства.

Резервуары с заводскими номерами 5, 6 расположены по адресу: Приморский край, Анучинский район, 25 км на юго-запад от с. Анучино.

Заводские номера в виде цифрового кода нанесены методом аэрографии непосредственно на резервуары.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на резервуары не предусмотрено.

Общий вид резервуаров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров РВСПК-50000

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	50000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (геометрический метод), %	± 0,1

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар вертикальный стальной цилиндрический	РВСПК-50000	1 шт.
Паспорт на резервуар	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

ФР.1.29.2021.40082 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти. Методика измерений косвенным методом статических измерений в вертикальных резервуарах»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть – Дальний Восток»
(ООО «Транснефть – Дальний Восток»)

ИНН 2724132118

Юридический адрес: 680020, Хабаровский край, г.о. Хабаровск, г. Хабаровск, ул. Запарина, д. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть – Дальний Восток»
(ООО «Транснефть – Дальний Восток»)

ИНН 2724132118

Адрес: 680020, Хабаровский край, г.о. Хабаровск, г. Хабаровск, ул. Запарина, д. 1
Тел. +7 (4212) 40-11-01

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»
(АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология»)

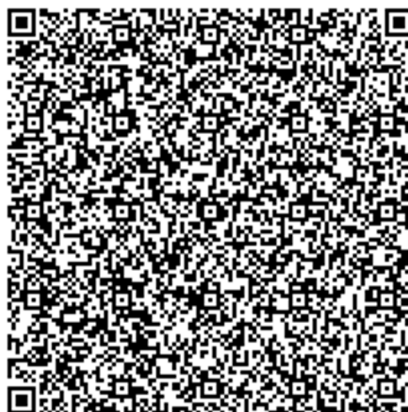
ИНН 7723107453

Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2

Телефон: +7 (495) 950-87-00

E-mail: TAM@transneft.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» апреля 2025 г. № 878

Регистрационный № 95395-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловизоры Seviral

Назначение средства измерений

Тепловизоры Seviral (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для бесконтактных измерений пространственного распределения радиационной температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров, и визуализации этого распределения на дисплее тепловизора.

Описание средства измерений

Конструктивно тепловизоры выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, лазерный целеуказатель, объектив видимого диапазона, подсветка и курок. На верхней части корпуса расположены интерфейсы USB и разъем под карту памяти.

Принцип действия тепловизоров основан на преобразовании теплового излучения от исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему на приемник, в цифровой сигнал и отображении его в виде термограммы на высококонтрастном сенсорном жидкокристаллическом дисплее тепловизора. Приемник представляет собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости (FPA). Тепловизоры измеряют температуру и отображают распределение температур на поверхности объекта или на границе разделения различных сред.

К данному типу средства измерений относятся модификации тепловизоров Seviral A10, Seviral A20, Seviral A30, Seviral H300, Seviral H600, Seviral AT300, Seviral AT300-B, Seviral AT600, Seviral AT600-B, Seviral T380, Seviral T640, Seviral T1020, Seviral GS300-CH, различающиеся метрологическими и техническими характеристиками, материалом корпуса и цветом.

Цветовая гамма корпуса тепловизоров может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится методом лазерной печати, в виде цифрового обозначения, в аккумуляторном отсеке представлен на рисунке 3.

Общий вид тепловизоров представлены на рисунках 1 и 2.



A10, A20, A30



H300, H600



AT300, AT300-B, AT600, AT600-B



T380, T640, T1020

Рисунок 1 – Общий вид тепловизоров



Рисунок 2 – Общий вид тепловизора модификации GS300-CH



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) тепловизоров состоит только из встроенного, метрологически значимого ПО. ПО находится в микропроцессоре, размещенном внутри корпуса тепловизора, и недоступно для внешней модификации. ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств. Уровень защиты программного обеспечения – «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.X.XXX*
*- где «х» принимает значения от 0 до 9, и не относится к метрологическому значению ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	Seviral: A10, A20, A30	Seviral: H300, H600, AT300, AT300-B, AT600, AT600-B, T380, T640, T1020	Seviral GS300-CH
Диапазоны измерений температуры (*), °C	от -20 до +150 от 0 до +410 от 0 до +650**	от -20 до +150 от 0 до +410 от +300 до +1600 от +300 до +2000**	от -40 до +60 от -20 до +60** от 0 до +410 от +300 до +2000**
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -40 °C до +100 °C включ., °C	±2,0	±2,0	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C до +2000 °C, %	±2,0	±2,0	±2,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤0,05	≤0,04	≤0,012
Углы поля зрения, градус по горизонтали×градус по вертикали (для модификаций Seviral): -A10, A20, A30 - H300 - H600 - AT300, AT300-B, AT600, AT600-B, T380, T640, T1020 - GS300-CH	56,0°×42,2° 24°×18° 24°×18° 24,6°×18,5° (объектив 24°) 48,5°×35,5° (объектив 48°) 12,3°×8,5° (объектив 12°) 6,5°×5,5° (объектив 6°) 15°×11°		
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14		от 3,2 до 3,4

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пространственное разрешение, мрад (для модификаций Seviral): - A10, A20, A30 - H300 - H600 - AT300, AT300-B, T380: - объектив 24° - объектив 48° - объектив 12° - объектив 6° - AT600, AT600-B: - объектив 24° - объектив 48° - объектив 12° - объектив 6° - T640 - объектив 24° - объектив 48° - объектив 12° - объектив 6°	1,6 1,31 0,67 1,31 2,26 0,68 0,34 0,67 1,39 0,33 0,17 0,68 1,31 0,34 0,17
Пространственное разрешение, мрад (для модификаций Seviral): - A10, A20, A30 - H300 - H600 - AT300, AT300-B, T380: - объектив 24° - объектив 48° - объектив 12° - объектив 6° - AT600, AT600-B: - объектив 24° - объектив 48° - объектив 12° - объектив 6° - T640 - объектив 24° - объектив 48° - объектив 12° - объектив 6°	1,6 1,31 0,67 1,31 2,26 0,68 0,34 0,67 1,39 0,33 0,17 0,68 1,31 0,34 0,17
- T1020 - объектив 24° - объектив 48° - объектив 12° - объектив 6° - GS300-CN	0,92 1,48 0,24 0,12 0,82
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00
Примечания: * – переключается вручную или автоматически ** – опционально	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование		Значение	
Модификация	Seviral: A10, A20, A30	Seviral: H300, H600, AT300, AT300-B, AT600, AT600-B, T380, T640, T1020	Seviral GS300-CH
Минимальное фокусное расстояние, м	0,5		
Габаритные размеры, мм (длина×ширина×высота), не более (для модификаций Seviral): - A10, A20, A30 - H300, H600 - AT300, AT300-B - AT600, AT600-B - T380, T640, T1020 - GS300-CH	247×107×50 257×102×105 260×135×136 260×135×136 192×173×116 300×180×176		
Масса, кг, не более (для модификаций Seviral): - A10, A20, A30 - H300, H600 - AT300, AT300-B, AT600, AT600-B - T380, T640, T1020 - GS300-CH	0,61 0,7 1,09 1,5 2,7		
ИК разрешение (для модификаций Seviral): - A10 - A20 - A30, H300, AT300, AT300-B, T380 - H600 - AT600, AT600-B, T640 - T1020 - GS300-CH	160×120 256×192 384×288 640×512 640×480 1024×768 320×256		
Режимы изображения	Инфракрасный, оптический, картинка в картинке	Инфракрасный, оптический, картинка в картинке, наложение изображения (ИК на оптический)	
Наименование		Значение	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %		от – 20 до +55 до 80	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	14000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тепловизор	Seviral (модификация в соответствии с заказом)	1 шт.
Паспорт	SEV.00.001.ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры» (Часть 3);

ТУ 26.51.66-002-06415185-2024 Тепловизоры Seviral. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-Технический Центр «Авикон»
(ООО «Инженерно-Технический Центр «Авикон»)

ИНН 7720367260

Адрес юридического лица: 111141, г. Москва г, ул. Куковская, д. 20А, эт. 3, помещ. Ixb, ком. 5

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-Технический Центр «Авикон»
(ООО «Инженерно-Технический Центр «Авикон»)

ИНН 7720367260

Адрес: 111141, г. Москва г, ул. Куковская, д. 20А, эт. 3, помещ. Ixb, ком. 5

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 119415, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Проспект
Вернадского, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

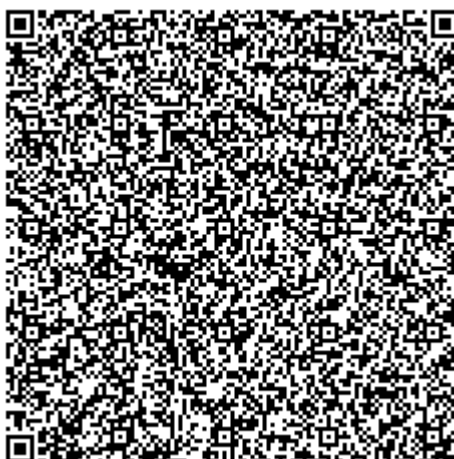
Адреса мест осуществления деятельности:

142300, Московская обл., р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2.;

308023, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а;

155126, Ивановская обл., Лежневский р-н, СПК им. Мичурина.

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» апреля 2025 г. № 878

Регистрационный № 95396-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна ACERBI 18K2.39

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна ACERBI 18K2.39 (далее – ППЦ) предназначена для измерения объема, а также для транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении ее нефтепродуктом до уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком.

ППЦ состоит из алюминиевой сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении чемоданообразную форму, установленной на шасси. ППЦ состоит из одиннадцати герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. ППЦ являются транспортной мерой полной вместимости.

Каждая секция ППЦ оборудована заливной горловиной с установленным указателем уровня налива из металлического уголка.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя:

- съемную крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном;
- клапан донный;
- кран шаровой;
- рукава напорно-всасывающие.

На боковых сторонах и сзади ППЦ имеются надпись «ОГНЕОПАСНО», знак ограничения скорости и знаки обозначения транспортного средства, перевозящего опасный груз.

Общий вид полуприцеп-цистерны ACERBI 18K2.39 зав. № ZA018K23900000013 представлен на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Общий вид полуприцеп-цистерны ACERBI 18K2.39



Рисунок 2 – Общий вид полуприцеп-цистерны ACERBI 18K2.39

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.

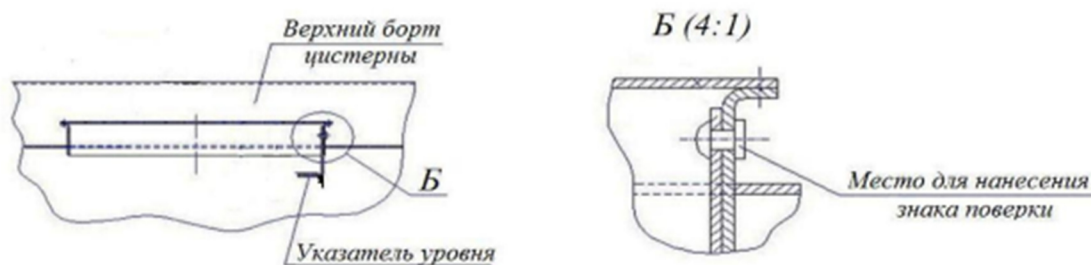


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и заклепку, крепящую указатель уровня налива в виде оттиска поверительного клейма.

Заводской номер нанесен на маркировочную табличку в виде буквенно-цифрового обозначения ударным способом обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации ППЦ. Маркировочная табличка установлена на передней части рамы ППЦ.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм^3	37 000
Вместимость 1 секции, дм^3	2 000
Вместимость 2 секции, дм^3	2 000
Вместимость 3 секции, дм^3	5 000
Вместимость 4 секции, дм^3	2 000
Вместимость 5 секции, дм^3	2 000
Вместимость 6 секции, дм^3	5 000
Вместимость 7 секции, дм^3	1 000
Вместимость 8 секции, дм^3	1 000
Вместимость 9 секции, дм^3	10 000
Вместимость 10 секции, дм^3	2 000
Вместимость 11 секции, дм^3	5 000
Количество секций, шт.	11
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	$\pm 0,4$
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	$\pm 1,5$

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	11 100
- ширина	2500
- высота	2700
Снаряженная масса, кг, не более	6650
Температура окружающей среды при эксплуатации, $^{\circ}\text{C}$	от - 40 до + 50

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	ACERBI 18K2.39	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Паспорте «Полуприцеп-цистерна ACERBI 18K2.39», раздел 8.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерения

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости».

Правообладатель

ACERBI, Италия

Изготовитель

ACERBI, Италия

Изготовлена в 1993 г.

Испытательный центр

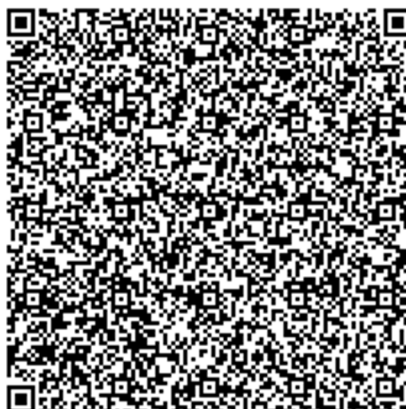
Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»
(ООО фирма «Метролог»)

Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 8 Марта, д. 13, оф. 33

Телефон/факс: +7(843) 245-65-48

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312275.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» апреля 2025 г. № 878

Регистрационный № 95408-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Таловка

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Таловка (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «Россети» - МЭС, ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC(SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних

значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC(SU) более чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 690. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ 110 кВ Петров Вал-Тяговая – Таловка (ВЛ 110 кВ №463)	ТГФМ-110 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 52261-12	НКФ110-83У1 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84	EPQS кл.т 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	ТК16L рег. № 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ 10 кВ №3	ТЛО-10 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК кл.т 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 68841-17	EPQS кл.т 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
3	ВЛ 10 кВ №8	ТЛО-10 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 25433-11	НАМИ-10 кл.т 0,2 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 11094-87	EPQS кл.т 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
4	фидер 10 кВ №7 (В-ПГ ВЛ-110 кВ)* (ПР-10 ВЛ 110 №460)	ТЛМ-10 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 2473-69	ЗНОЛ-ЭК кл.т 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 68841-17	EPQS кл.т 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	фидер 10 кВ №5 (ОВ-10 кВ)	ТЛМ-10 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 200/5 рег. № 89290-23; ТЛМ кл.т 0,5 К _{ТТ} = 200/5 рег. № 89349-23	ЗНОЛ-ЭК кл.т 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 68841-17	EPQS кл.т 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	TK16L рег. № 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
3 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	1,7	0,9	0,7	0,7
	0,8	2,5	1,5	1,0	1,0
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
4-5 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_2\%$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20}\%$,	$\delta_{100}\%$,
		$I_2\% \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\% \leq I_{изм} \leq I_{120}\%$
1 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0
2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	3,9	2,5	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,5	1,2	1,2
3 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	3,8	2,4	1,6	1,6
	0,5	2,4	1,4	1,1	1,1
4-5 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,9
	0,5	-	2,5	1,5	1,2
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)}\%$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20}\%$,	$\delta_{100}\%$,
		$I_{1(2)}\% \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\% \leq I_{изм} \leq I_{120}\%$
1 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
3 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,7	2,8	2,0	2,0
4-5 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$	$\delta_{5\%}$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,2	2,9	2,3	2,3
	0,5	2,7	2,0	1,7	1,7
3 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	4,1	2,7	2,1	2,1
	0,5	2,7	1,9	1,6	1,6
4-5 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,8	2,3
	0,5	-	2,8	1,9	1,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии EPQS: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ТК16L: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	70000 72 55000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТГФМ-110	3
Трансформатор тока	ТЛМ-10	3
Трансформатор тока	ТЛМ	1
Трансформатор тока	ТЛО-10	6
Трансформатор напряжения заземляемый	ЗНОЛ-ЭК	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	1
Трансформатор напряжения	НКФ110-83У1	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	EPQS	5
Устройство сбора и передачи данных	TK16L	1
Комплекс измерительно- вычислительный	СТВ-01	1
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.ОРЭМ.Ю.П2200055.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Таловка», аттестованном ООО «ИЦ ЭАК», г. Москва уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

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

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

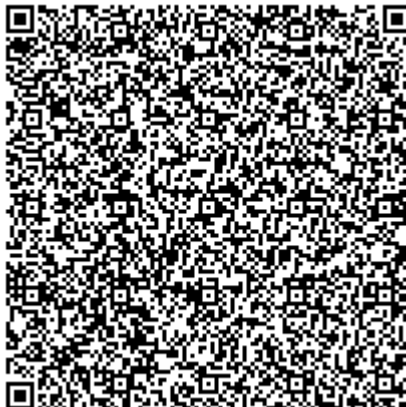
Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Юридический адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4
Телефон: +7 (800) 200-18-81
E-mail: info@rosseti.ru
Web-сайт: www.rosseti.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4
Телефон: +7 (800) 200-18-81
E-mail: info@rosseti.ru
Web-сайт: www.rosseti.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнерТест» (ООО «ЭнерТест»)
Адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул. Рабочая, д. 2А, к. 22А, оф. 207
Телефон: +7 (495) 109-09-22
Web-сайт: www.enertest.ru
E-mail: info@enertest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314754.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» апреля 2025 г. № 878

Регистрационный № 95399-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна MERCERON

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна MERCERON (далее – ППЦ) предназначена для измерения объема, а также для транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении ее нефтепродуктом до уровня налива, соответствующего объему жидкости. Слив нефтепродукта производится самотеком или через насос.

ППЦ состоит из алюминиевой сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении эллипсоидную форму, установленной на шасси. ППЦ состоит из девяти герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. ППЦ является транспортной мерой полной вместимости.

Каждая секция ППЦ оборудована заливной горловиной с установленным указателем уровня налива из металлического уголка.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя:

- съемную крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном;
- клапан донный;
- кран шаровой;
- рукава напорно-всасывающие.

На боковых сторонах и сзади ППЦ имеются надпись «ОГНЕОПАСНО», знак ограничения скорости и знаки обозначения транспортного средства, перевозящего опасный груз.

Общий вид полуприцеп-цистерны MERCERON зав. № VF9M343R010435038 представлен на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Общий вид полуприцеп-цистерны MERCERON



Рисунок 2 – Общий вид полуприцеп-цистерны MERCERON

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.

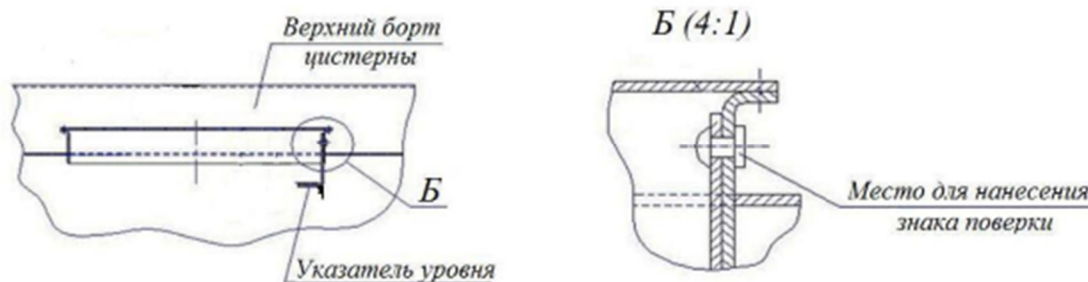


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и заклепку, крепящую указатель уровня налива в виде оттиска поверительного клейма.

Заводской номер нанесен на маркировочную табличку в виде буквенно-цифрового обозначения ударным способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации ППЦ. Маркировочная табличка установлена на передней части рамы ППЦ.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	38 000
Вместимость 1 секции, дм ³	7 000
Вместимость 2 секции, дм ³	3 000
Вместимость 3 секции, дм ³	6 000
Вместимость 4 секции, дм ³	2 000
Вместимость 5 секции, дм ³	2 000
Вместимость 6 секции, дм ³	5 000
Вместимость 7 секции, дм ³	3 000
Вместимость 8 секции, дм ³	4 000
Вместимость 9 секции, дм ³	6 000
Количество секций, шт.	9
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	±1,5
Снаряженная масса, кг, не более	5950
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	11 000
- ширина	2 400
- высота	2 800
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от - 40 до + 50

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	MERCERON	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Паспорте «Полуприцеп-цистерна MERCERON», раздел 8.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерения

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости».

Правообладатель

MERCERON, Франция

Юридический адрес: Allee D Argenson 86100 Chatellerault Z I Nord

Изготовитель

MERCERON, Франция

Адрес: Allee D Argenson 86100 Chatellerault Z I Nord

Испытательный центр

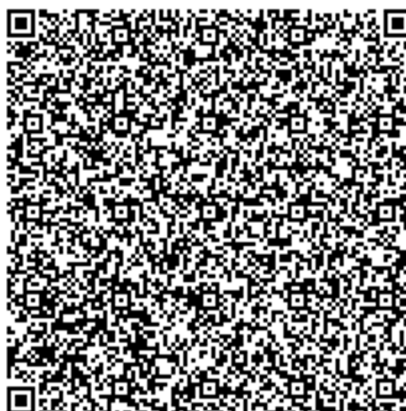
Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»
(ООО фирма «Метролог»)

Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 8 Марта, д. 13, оф. 33

Телефон/факс: +7(843) 245-65-48

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312275.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» апреля 2025 г. № 878

Регистрационный № 95400-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Течеискатели масс-спектрометрические гелиевые HLeakDek

Назначение средства измерений

Течеискатели масс-спектрометрические гелиевые HLeakDek (далее – течеискатели) предназначены для измерений потоков гелия при проведении неразрушающего контроля герметичности, обнаружения мест нарушения герметичности различных систем и объектов, допускающих откачку внутренней полости или заполнение гелием, либо смесью газов, содержащей гелий.

Описание средства измерений

К данному типу средств измерений относятся течеискатели торговой марки «ERSTEVAK».

Течеискатель представляет собой высокочувствительный магнитный масс-спектрометр, настроенный на регистрацию пробного газа (гелия). Принцип действия течеискателей основан на измерении ионного тока, пропорционального количеству ионизированных молекул пробного газа.

Основным элементом течеискателя является масс-спектрометрический анализатор, состоящий из ионного источника, магнитной системы, а также приёмника ионов. Рабочее давление в масс-спектрометрическом анализаторе обеспечивается откачной системой, состоящей из форвакуумного и турбомолекулярного насоса.

Масс-спектрометрический анализатор (далее – анализатор), заключённый в корпус из немагнитной стали, помещается между полюсами постоянного магнита. Электронный поток в ионизаторе сталкивается с молекулами газа, поступающего в течеискатель из проверяемого объёма или щупа, вызывая их ионизацию. Образовавшиеся ионы вытягиваются из камеры ионизатора ускоряющим электрическим полем. Под действием постоянного магнитного поля ионы движутся по круговым траекториям, радиусы которых зависят от массы ионов и фиксируются на ионном коллекторе. Коллектор ионов соединён с входом электрометрического усилителя, сигнал с которого подаётся на усилитель постоянного тока, а затем, после программной обработки, на устройство управления и индикации.

В течеискателях предусмотрено два режима: «Вакуумный», «Щуп». Режим «Вакуумный» используется для обнаружения течи при давлении ниже атмосферного. Режим «Щуп» для обнаружения течи при избыточном давлении.

Управление работой течеискателя и цифровой контроль результатов измерений осуществляется с помощью панели управления течеискателя.

К настоящему типу средств измерений относятся течеискатели следующих исполнений: HLeakDek-178W, HLeakDek-179W, HLeakDek-028W, HLeakDek-029W, HLeakDek-158D, HLeakDek-159D, HLeakDek-308D, HLeakDek-309D, HLeakDek-138D, HLeakDek-139D, HLeakDek-400, HLeakDek-600. Исполнения течеискателей отличаются типом

форвакуумных насосов, наличием транспортировочной тележки, габаритными размерами и массой.

Пломбировка корпуса течеискателей не предусмотрена.

Серийный номер течеискателя наносится в виде буквенно-цифрового обозначения способом цифровой печати на маркировочную табличку течеискателя, расположенную на боковой панели корпуса течеискателя.

Нанесение знака поверки на корпус течеискателя не предусмотрено.

Общий вид течеискателей исполнения HLeakDek-178W, HLeakDek-179W, HLeakDek-158D, HLeakDek-159D, HLeakDek-308D, HLeakDek-309D, HLeakDek-138D, HLeakDek-139D, HLeakDek-400 представлен на рисунке 1. Общий вид течеискателей исполнения HLeakDek-028W, HLeakDek-029W, HLeakDek-600 представлен на рисунке 2.

Место нанесения серийного номера и знака утверждения типа представлено на рисунках 1-2. Маркировочная табличка представлена на рисунке 3.

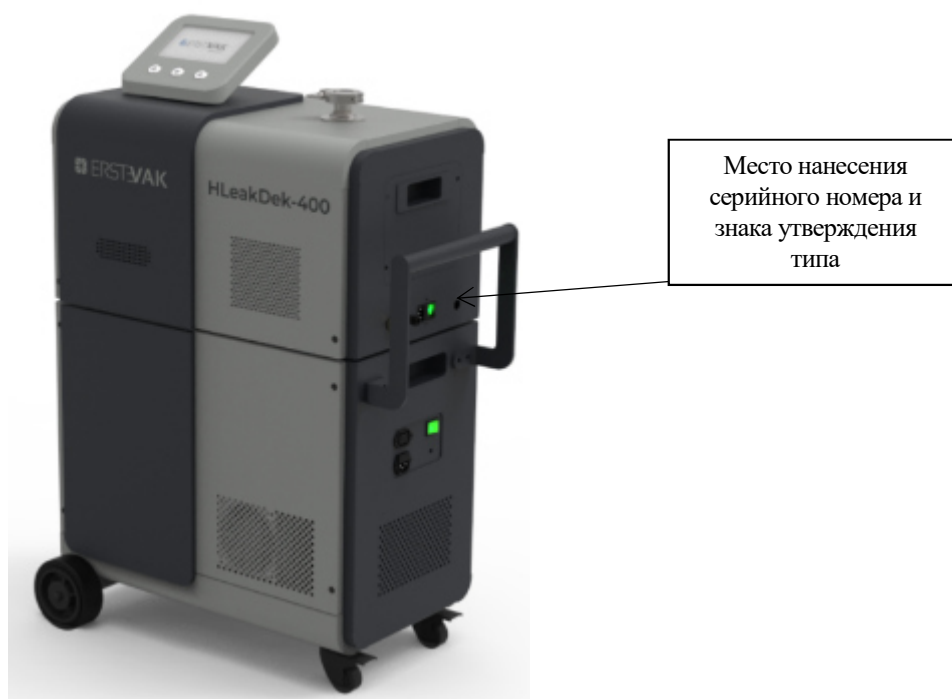


Рисунок 1 – Общий вид течеискателей масс-спектрометрических гелиевых HLeakDek, исполнения HLeakDek-178W, HLeakDek-179W, HLeakDek-158D, HLeakDek-159D, HLeakDek-308D, HLeakDek-309D, HLeakDek-138D, HLeakDek-139D, HLeakDek-400



Рисунок 2 – Общий вид течеискателей масс-спектрометрических гелиевых HLeakDek, исполнения HLeakDek-028W, HLeakDek-029W, HLeakDek-600

ERSTVAK преимущество в деталях		ООО «ЕРСТВЭК» ИНН 5017013000/770010007 501020, Россия, г. Москва, ул. Земляной вал, 21 к/д, оф. 504 7 (495) 703-05-35, info@erstvak.com, www.erstvaks.com ERSTVAK LLC 501020 Russia, Moscow, Zemlyanoy Val st. 21/5, of 504 +7 (495) 703 05 35, info@erstvak.com, www.erstvaks.com			
Течеискатель масс-спектрометрический гелиевый HLeakDek		Исполнение		HLeakDek-028W	
Параметры питания		(220 ±22) В; (50 ±1) Гц			
Мощность		300 Вт			
Изготовлено		12.07.2024 г.			
Степень защиты		IP20			
Серийный номер		028W20240712005			
Altair Nixxit Technology Co., LTD. Страна происхождения: Китай					

Рисунок 3 – Маркировочная табличка

Программное обеспечение

Течеискатели имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения потоков гелия при проведении неразрушающего контроля герметичности, обнаружения мест нарушения герметичности различных систем и объектов, допускающих откачку внутренней полости, заполнение гелием либо смесью газов, содержащей гелий.

ПО течеискателей выполняет следующие функции:

- управление работой вакуумной системы течеискателя (работой вакуумных насосов, клапанов);
- управление работой анализатора (определение чувствительности, настройка на пик гелия);
- сбор, обработка, передача на устройство вывода и отображение измерительной информации;
- автоматическая диагностика состояния течеискателя.

Метрологически значимой частью ПО является часть «V3» до ограничительной точки, влияние метрологически значимой части ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные ПО течеискателя представлены в Таблице 1.

Уровень защиты ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений «низкий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки) ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V3.X.XXKR5 ¹⁾
¹⁾ X – цифровое значение, не являющееся метрологически значимой частью ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений потока газа в вакууме по входу течеискателя в режиме «Вакуумный» Па·м ³ /с ⁽¹⁾	от 1·10 ⁻¹¹ до 1·10 ⁻²
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений потока газа в вакууме по входу течеискателя в режиме «Вакуумный», %	$\pm (0,30 + Q_{\text{нпн}}^{(2)}/Q_{\text{изм}}^{(3)}) \cdot 100$
⁽¹⁾ Производная единица величины потока газа в вакууме Па·м ³ /с образована в соответствии с п. 5.2.1 ГОСТ 8.417-2024 на основании уравнения связи (измерений), полученного из уравнения состояния идеального газа	
⁽²⁾ Q _{нпн} – значение нижнего предела измерений	
⁽³⁾ Q _{изм} – значение измеренного потока	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний потока газа в вакууме в режиме «Щуп», Па·м ³ /с	от 1·10 ⁻⁸ до 1·10 ⁻²
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ± 22 50 ± 1
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - HLeakDek-178W, HLeakDek-179W, HLeakDek-158D, HLeakDek-159D, HLeakDek-308D, HLeakDek-309D, HLeakDek-138D, HLeakDek-139D, HLeakDek-400 - HLeakDek-028W, HLeakDek-029W, HLeakDek-600	620×370×1030 620×370×500
Масса, кг, не более: - HLeakDek-178W, HLeakDek-179W, HLeakDek-158D, HLeakDek-159D, HLeakDek-308D, HLeakDek-309D, HLeakDek-138D, HLeakDek-139D, HLeakDek-400 - HLeakDek-028W, HLeakDek-029W, HLeakDek-600	110 55
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 84 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	15000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится способом цифровой печати на маркировочную табличку течеискателя, расположенную на боковой панели корпуса течеискателя.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Течеискатель масс-спектрометрический гелиевый HLeakDek	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.3 «Использование изделия» документа «Течеискатели масс-спектрометрические гелиевые HLeakDek. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 28517-90 Контроль неразрушающий. Масс-спектрометрический метод течеискания. Общие требования;

ГОСТ Р 53177-2008 Вакуумная техника. Определение характеристик масс-спектрометрического метода контроля герметичности;

Стандарт предприятия. Течеискатель масс-спектрометрический гелиевый HLeakDek.

Правообладатель

Anhui Nuoyi Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: BUILDING 14-2, SHUSHAN INTERNATIONAL ENTERPRISE PORT, U GU LIANDONG, SHUSHAN NEW INDUSTRIAL PARK, SHUSHAN DISTRICT, HEFEI CITY, ANHUI PROVINCE, CHINA

Web-сайт: www.ahnoy.com.cn

Изготовитель

Anhui Nuoyi Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: BUILDING 14-2, SHUSHAN INTERNATIONAL ENTERPRISE PORT, U GU LIANDONG, SHUSHAN NEW INDUSTRIAL PARK, SHUSHAN DISTRICT, HEFEI CITY, ANHUI PROVINCE, CHINA

Web-сайт: www.ahnoy.com.cn

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

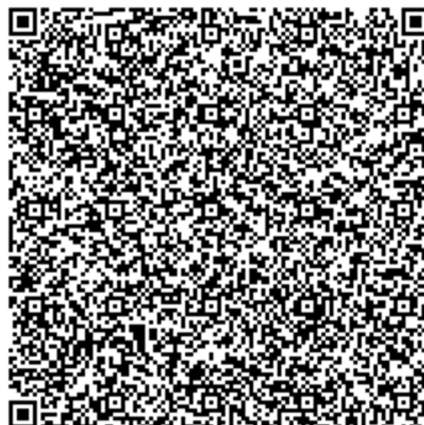
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» апреля 2025 г. № 878

Регистрационный № 95401-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры инфракрасные с преобразованием Фурье Lyza

Назначение средства измерений

Спектрометры инфракрасные с преобразованием Фурье Lyza (далее – спектрометры) предназначены для измерений оптических спектров пропускания, поглощения, нарушенного полного внутреннего отражения в инфракрасном диапазоне, а также для качественного и количественного анализа компонентов в различных веществах и материалах по их спектрам в инфракрасной области.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на получении колебательного спектра исследуемого соединения. Поток инфракрасного излучения от высокотемпературного ИК-источника преобразуется в пучок и затем разделяется на два луча с помощью светоделителя. Один луч попадает на подвижное зеркало, второй - на неподвижное. Отражённые от зеркал лучи возвращаются тем же оптическим путём на светоделитель и интерферируют благодаря приобретённой разности хода. Детектор регистрирует референтную интерферограмму пустого канала (без образца) и далее сигнал детектора поступает в блок электроники, где осуществляется Фурье-преобразование референтной интерферограммы и получение референтного инфракрасного спектра. Для получения спектра образца регистрируется при одинаковых условиях референтная интерферограмма и интерферограмма с образцом. Спектр образца формируется путем деления спектра канала с образцом на референтный спектр.

Спектрометры выпускают в следующих модификациях: 3000, 7000. Модификации отличаются техническими характеристиками.

Спектрометры модификации 7000 функционируют под управлением встроенного программного обеспечения с помощью сенсорного экрана. Также могут управляться с помощью внешнего ПО. Спектрометры модификации 3000 функционируют под управлением внешнего ПО.

Конструктивно спектрометры выполнены в виде настольных приборов, состоящих из блока источника инфракрасного излучения, интерферометра, детектора, электроники и съёмного блока кюветного отделения, куда устанавливаются измерительные ячейки.

Корпус спектрометров изготовлен из пластмассы и металлических сплавов, окрашенных в цвета в соответствии с технической документацией производителя.

Каждый экземпляр спектрометров имеет серийный номер, расположенный на индивидуальной этикетке на задней панели корпуса спектрометра. Серийный номер имеет цифровой формат и наносится типографским способом. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид спектрометров представлен на рисунке 1 и 2. Место нанесения серийного номера на спектрометры представлено на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид спектрометров инфракрасных с преобразованием Фурье Lyza модификации 3000



Рисунок 2 – Общий вид спектрометров инфракрасных с преобразованием Фурье Lyza модификации 7000



Место нанесения
серийного номера

Рисунок 3 – Место нанесения серийного номера на спектрометры инфракрасные с преобразованием Фурье Lyza

Пломбирование спектрометров не предусмотрено. Конструкция спектрометров обеспечивает ограничение доступа к частям спектрометров, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Программное обеспечение

Спектрометры модификации 3000 оснащены внешним программным обеспечением (далее – ПО), которое устанавливается на персональный компьютер.

Спектрометры модификации 7000 оснащены встроенным ПО и управляются с помощью сенсорного экрана. Также спектрометры модификации 7000 по заказу могут оснащаться внешним ПО, которое устанавливается на внешний персональный компьютер.

Встроенное и внешнее ПО позволяют проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты.

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

Идентификационные данные ПО спектрометров представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	встроенное ПО	внешнее ПО
Идентификационное наименование ПО	-	Anton Paar Spectroscopy Suite
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.X.X*	1.X.X*
Цифровой идентификатор ПО	-	
* «X» не относятся к метрологически значимой части ПО и могут принимать цифровые значения от 0 до 9, допустимы буквенные от a до z и математические знаки, идущие после версии ПО при установке дополнительных библиотек методов		

Влияние ПО на метрологические характеристики спектрометров учтено при нормировании характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений волновых чисел ¹⁾ , см ⁻¹	
- стандартный	от 4000 до 500
- расширенный	от 7500 до 500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений волновых чисел, см ⁻¹ , в диапазоне от 4000 до 500 см ⁻¹	±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений волновых чисел, см ⁻¹ , в диапазоне от 7500 до 500 см ⁻¹	±1
¹⁾ Диапазон измерений волновых чисел определяется заказом и приводится в паспорте на спектрометр	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	3000	7000
Диапазон показаний волновых чисел, см ⁻¹		
- стандартный	от 4000 до 350	
- расширенный	от 7500 до 350	
Спектральное разрешение, см ⁻¹	1,4; 2; 4; 8; 16	
Отношение сигнал/среднеквадратическое значение шума (в диапазоне от 2200 до 2100 см ⁻¹ при разрешении 16 см ⁻¹ и 48 сканах), не менее	45000:1	
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 50±1	
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	204 315 363	382 315 365
Масса, кг, не более	11,7	12,8
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - относительная влажность, %, не более	от +15 до +25 60	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр инфракрасный с преобразованием Фурье	Lyza 3000/Lyza 7000	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Ячейка полного нарушенного внутреннего отражения (НПВО)	-	1 шт.*
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
* По заказу		

Сведения о методах (методиках) измерений

приведены в:

- главе 6 «Выполнение измерения», главе 7 «Анализ и предварительные настройки», главе 9 «Методы» документа «Спектрометры инфракрасные с преобразованием Фурье Lyza 3000. Руководство по эксплуатации»;

- главе 8 «Выполнение измерений», главе 9 «Анализ и предварительные настройки», главе 11 «Методы» документа «Спектрометры инфракрасные с преобразованием Фурье Lyza 7000. Руководство по эксплуатации».

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

Техническая документация фирмы «Anton Paar GmbH», Австрия.

Правообладатель

«Anton Paar GmbH», Австрия

Адрес: Anton-Paar-Str. 20, A-8054, Graz/Austria - Europe

Изготовитель

«Anton Paar GmbH», Австрия

Адрес: Anton-Paar-Str. 20, A-8054, Graz/Austria - Europe

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» апреля 2025 г. № 878

Регистрационный № 95402-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы бесконтактные путеизмерительные «АВИТРЕК»

Назначение средства измерений

Системы бесконтактные путеизмерительные «АВИТРЕК» (далее – системы) предназначены для измерений геометрических параметров рельсовой колеи и для съёмки профилей станционных путей.

Описание средства измерений

Принцип действия оптических датчиков основан на бесконтактном способе измерений расстояний в оптическом диапазоне волн. В качестве источника излучения используется полупроводниковый инфракрасный лазер с длиной волны излучения 810 мкм.

Отраженный диффузионный сигнал попадает в канал координатного фотоприемника на светочувствительный сенсор, где преобразуется в электрическую величину. Через интерфейсную плату связи с системой оптических датчиков, сигнал от матриц отдельных датчиков поступает в блок обработки системы контроля. Каждая группа датчиков имеет свой канал. Сигнал каждого канала обрабатывается отдельно. Специализированное программное обеспечение обрабатывает данные соответствующего канала, восстанавливает сечение поперечного профиля рельса, определяет рихтовку и шаблон рельсовой колеи. В комплекте поставляется устройство сопряжения с блоком обработки для передачи результатов измерений на компьютер.

Датчики оптической системы измеряют следующие геометрические параметры рельсовой колеи: ширину рельсовой колеи и взаимное расположение обеих рельсовых нитей по высоте (уровень).

Каждый датчик заключён в герметичный корпус с окнами излучателя и приёмника и жёстко закреплён на кузове мобильного средства диагностики.

Информация об угловом положении кузова мобильного средства диагностики используется для определения взаимного расположения обеих рельсовых нитей по высоте (уровень).

Угловое положение мобильного средства диагностики определяется в трёх плоскостях по трём показателям. Угол крена мобильного средства диагностики измеряется в плоскости мобильного средства диагностики, перпендикулярной его продольной оси, как угол между вертикальной осью мобильного средства диагностики и вертикалью.

Положительный отсчет угла крена соответствует наклону кузова мобильного средства диагностики в правую сторону при ориентации котловой тележкой вперёд.

Система определения углового положения кузова мобильного средства диагностики устанавливается на отдельной металлической плите, жёстко закреплённой на кузове мобильного средства диагностики. Система определения углового положения принадлежит к классу бесплатформенных инерциальных навигационных систем. Три лазерных гироскопа жёстко закреплены в корпусе бесплатформенных инерциальных навигационных систем.

взаимно перпендикулярно и условно соответствуют продольной и поперечным плоскостям в которых оценивается угловое положение кузова мобильного средства диагностики.

Принцип действия бесплатформенных инерциальных навигационных систем основан на взаимодействии двух встречных волн лазерного луча в замкнутом оптическом контуре, распространяющихся во взаимно противоположных направлениях. При вращении контура вокруг оси, перпендикулярной его плоскости, вследствие эффекта Доплера, возникает разность частот колебания встречных волн пропорциональная угловой скорости вращения. Возникающая разность частот регистрируется электронной схемой.

Блок акселерометров, вмонтированный в бесплатформенные инерциальные навигационные системы предназначен для измерений линейных ускорений по трем осям и выдачи электрического сигнала, пропорционального по величине и соответствующего по знаку измеряемым линейным ускорениям. В блоке имеются три акселерометра, которые жестко закреплены и ориентированы относительно осей бесплатформенных инерциальных навигационных систем. Электронная схема контроля параметров отдельных гироскопов и акселерометров, и цифровой вычислитель обеспечивают навигацию в географической системе координат, прием и выдачу сигналов по стандартным линиям связи.

Гиросистема представляет из себя моноблок, содержащий лазерные гироскопы, акселерометры, электронную схему контроля параметров отдельных гироскопов и акселерометров, цифровой вычислитель, специализированный блок питания.

Датчик определения географических координат представляет собой антенну GPS, размещенную на крыше мобильного средства диагностики. Датчик выдает информацию в блок обработки «Сенсор» через последовательный интерфейс RS 232. При включении питания приемник автоматически начинает поиск сигналов от спутников и производит вычисления местоположения. Датчик производит автоматический выбор спутников. Датчик выдает на блок обработки «Сенсор» географические координаты.

Общий вид средства измерений приведен на рисунках 1 и 2.

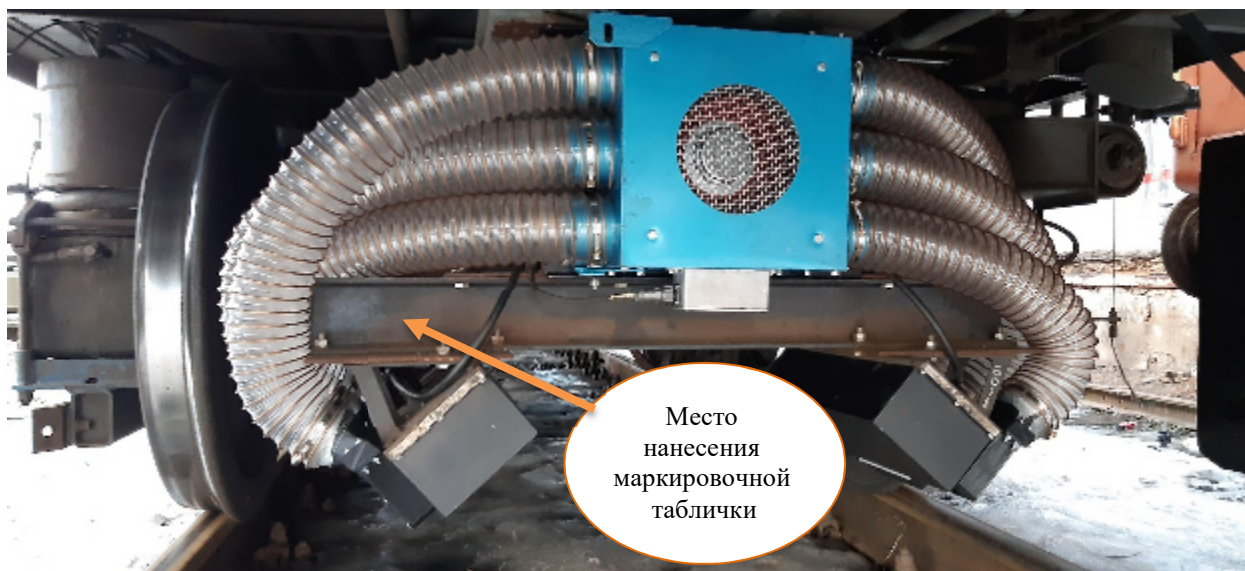


Рисунок 1 – Общий вид систем бесконтактных путеизмерительных «АВИТРЕК»

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование систем осуществляется на боковой поверхности блока обработки и вывода показаний. Плombирование может быть в виде повреждаемой наклейки или винта, который вставляется в пломбировочную чашку и заворачивается до упора. Затем в пломбировочную чашку набивается мастика, после делается оттиск. Заводские номера

наносится методом штамповки на заводскую табличку, закрепленную на корпусе систем, и имеют цифровое обозначение.

Места пломбирования обозначены стрелками на рисунке 2.



Рисунок 2 – Места пломбирования систем бесконтактных путеизмерительных «АВИТРЕК»



Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички систем бесконтактных путеизмерительных «АВИТРЕК»

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее по тексту - ПО) систем встроено в блок управления и индикации и осуществляет функции управления датчиками и вывод данных на экран. Оно недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования систем, уровень защиты такого программного обеспечения соответствует уровню защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Внешнее ПО «Авитрек» систем предназначено для просмотра перечня записанных данных, сохраненных в блоке управления и индикации, загрузки данных в блок управления и индикации, передачи файлов данных на персональный компьютер, просмотра, обработки и анализа записанных данных на персональном компьютере. Доступ к функциям внешнего ПО защищен встроенной системой разграничения прав доступа пользователей.

Идентификационные данные внешнего ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные внешнего ПО систем

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «Авитрек»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики систем представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики.

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений взаимного расположения обеих рельсовых нитей по высоте (уровень), мм	от -160 до +160
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений взаимного расположения обеих рельсовых нитей по высоте (уровень), мм	±1
Диапазон измерений ширины рельсовой колеи, мм	от 1505 до 1555
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ширины рельсовой колеи, мм	±1

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В	от 190 до 250
Частота тока питания, Гц	от 49,6 до 50,4
Масса, кг, не более	400
Габаритные размеры, мм	
длина	1900
ширина	750
высота	600
Условия эксплуатации:	
Температура окружающей среды, °С	от -50 до +50
Относительная влажность, %, не более	95

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а также на маркировочную табличку систем методом штамповки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество
Системы бесконтактные путеизмерительные «АВИТРЕК»	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЖРГА.663519.001.РЭ	1 экз.
Формуляр	ЖРГА.663519.001.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4. «Проведение измерительной поездки» документа ЖРГА.663519.001.РЭ «Системы бесконтактные путеизмерительные «АВИТРЕК». Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

«Бесконтактная путеизмерительная система (Система бесконтактная путеизмерительная «АВИТРЕК»). Технические условия» ЖРГА.663519.001.ТУ;

Локальная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров рельсовой колеи.

Правообладатель

Акционерное общество «Радиоавионика» (АО «Радиоавионика»)

ИНН 7809015518

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Троицкий пр-кт, д. 4, лит. Б

Телефон: 8 (812) 251-38-75

E-mail: info@radioavionica.ru

Web-сайт: www.radioavionica.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Радиоавионика» (АО «Радиоавионика»)

ИНН 7809015518

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Троицкий пр-кт, д. 4, лит. Б

Телефон: 8 (812) 251-38-75

E-mail: info@radioavionica.ru

Web-сайт: www.radioavionica.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

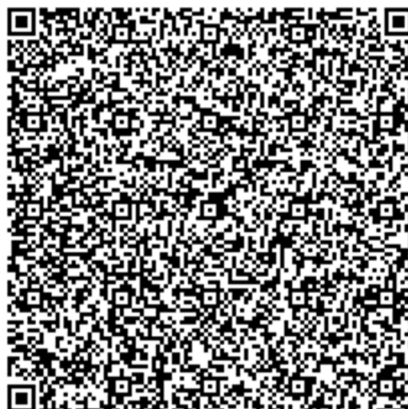
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» апреля 2025 г. № 878

Регистрационный № 95403-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Магазины сопротивлений МЭМС

Назначение средства измерений

Магазины сопротивлений МЭМС (далее – модули) предназначены для воспроизведения сопротивления постоянного тока по четырехпроводной схеме подключения по независимым и гальванически развязанным друг от друга и от корпуса каналам.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей основан на формировании требуемого значения сопротивления в цепи последовательно включенных резисторов. Формирование сопротивления осуществляется системой управления модуля в соответствии с двоичным цифровым кодом, доступным для записи программой пользователя. Управление каждым каналом осуществляется индивидуально.

Модули имеют следующие модификации: МЭМС10-PX1e; МЭМС18-PX1e, отличающиеся метрологическими характеристиками.

Конструктивно модули выполнены в виде сборки печатных плат в экранированном корпусе, имеющем лицевую панель с разъёмами для присоединения сигнальных кабелей, и заднюю панель с разъёмом для присоединения к носителям модулей.

Эксплуатация модулей допускается совместно с носителями модулей (НМ): модуль НМРХ1 АХ1е-1, шасси СН-14 РХ1е, шасси СН-14 РХ1е-РС, моноблоком РХ1е-10 и аналогичные, поддерживающие работу с модулями стандарта РХ1е. Управление модулем осуществляется от внешнего компьютера, подключаемого к НМ. Общий вид модулей, установленных в шасси РХ1е, показан на рисунке 2.

На каждый модуль наносится маркировочная табличка, которая содержит следующую информацию: торговый знак и/или наименование изготовителя, наименование и обозначение модуля, заводской номер, дата производства, знак утверждения типа. Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на маркировочную табличку методом типографской печати.

Пломбирование от несанкционированного доступа предусмотрено на винтах крепления экранных панелей модулей. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид модулей, места нанесения маркировки, знака утверждения типа и пломб представлены на рисунке 1-2.

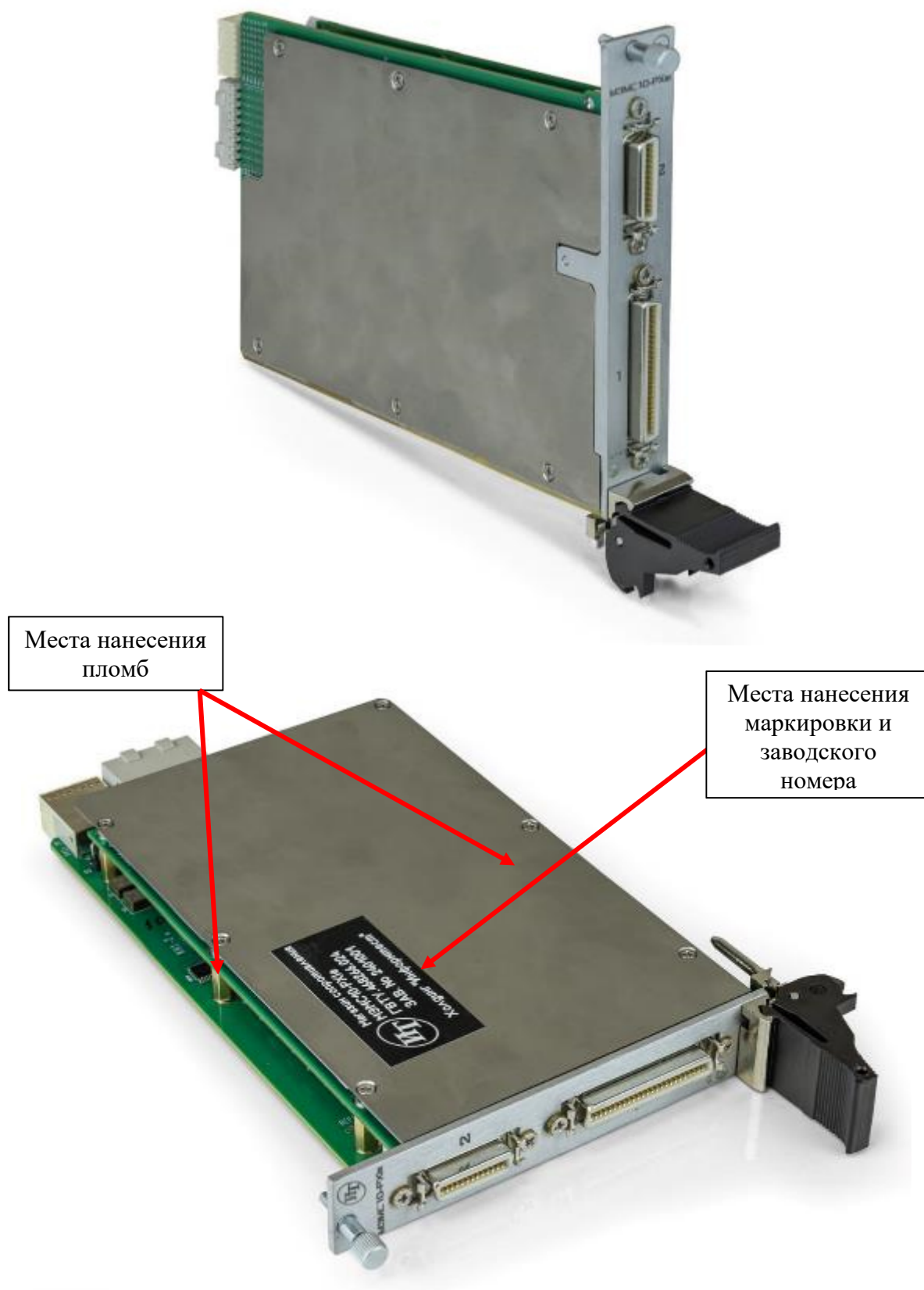


Рисунок 1 – Общий вид модулей, места нанесения маркировки и пломб



Рисунок 2 – Общий вид модулей, установленных в шасси CH-06 PXIe

Программное обеспечение

Программное обеспечение модулей (далее – ПО), устанавливается на внешний компьютер с операционной системой (ОС) Windows 32-bit, Windows 64-bit или Linux 64-bit, и служит для управления режимами работы и отображения результатов измерений, его метрологически значимая часть предназначена для записи и представления измерительной информации.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Windows		Linux
Операционная система			
Идентификационное наименование	unrload_math.dll	unrload_math64.dll	libunrload_math.so
Номер версии ПО	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	B5374204	5F8AC9A4	13059AB2
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32		

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики модулей МЭМС представлены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	МЭМС10-PX1e	МЭМС18-PX1e
Количество каналов	10	18
Диапазон воспроизведения сопротивления постоянного тока, Ом	от 1 до 16383	от 1 до 255
Шаг установки сопротивления постоянного тока, Ом	0,25	1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения сопротивления постоянного тока по четырехпроводной схеме подключения, Ом	$\pm (0,002 \cdot R_y^{1}) + 0,9$	$\pm 0,6$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности воспроизведения сопротивления постоянного тока по четырехпроводной схеме подключения, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий, Ом	$\pm (0,002 \cdot \Delta T^2)$	
1) R_y – устанавливаемое значение сопротивления постоянного тока, Ом; 2) ΔT – абсолютное значение разности температур t_1 и t_2 , t_1 – нормальная температура окружающего воздуха от +18 до +22 °С; t_2 – действительное значение температуры окружающего воздуха в пределах от + 5 °С до + 40 °С.		

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	214 × 131 × 20
Масса, кг, не более	0,41
Нормальные условия измерения - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре до +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +18 до +22 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия эксплуатации - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре до +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от + 5 до + 40 80 от 84,0 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	10,5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Магазин сопротивлений	МЭМС*	1
Комплект ПО модулей VXI-Системы	-	1
Руководство по эксплуатации*	ГВТУ.468266.024РЭ ГВТУ.468266.025РЭ	1
Паспорт*	ГВТУ.468266.024ПС ГВТУ.468266.025ПС	1
Управляющая панель. Руководство оператора	-	1
Драйвер. Руководство системного программиста	-	1
Кабель Т-МЭМС	-	1
Примечание: модификация зависит от заказа.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации магазина сопротивлений МЭМС10-RXIe ГВТУ.468266.024РЭ и в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации магазина сопротивлений МЭМС1-RXIe ГВТУ.468266.02РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ГОСТ Р 71289-2024 «Архитектура базовая построения систем контрольно-измерительной аппаратуры RXIe. Технические требования»;

ГВТУ.468261.001ТУ «Магазин сопротивления МЭМС. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы» (ООО «VXI-Системы»)
ИНН 7735126740

Юридический адрес: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский пр-д, д. 4, эт. 6, помещ. XIV, ком. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы» (ООО «VXI-Системы»)
ИНН 7735126740

Адрес: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский пр-д, д. 4, эт. 6, помещ. XIV, ком. 1

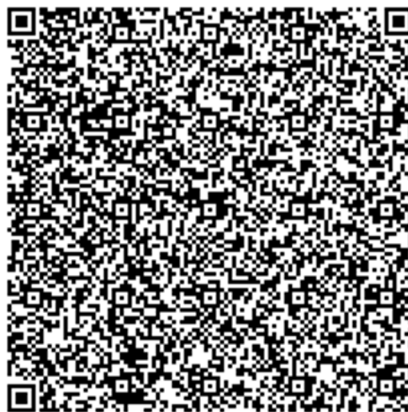
Испытательный центр

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

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2, лит. А, помещ. I

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» апреля 2025 г. № 878

Регистрационный № 95404-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки БИТ

Назначение средства измерений

Блоки БИТ (далее – блок) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия блоков БИТ заключается в формировании на выходе регулируемого стабилизированного напряжения и силы постоянного тока.

Блоки БИТ представляет собой источник постоянного тока с малой выходной емкостью, позволяющий моделировать (имитировать) вольт-амперные характеристики (далее - ВАХ) солнечных батарей любой формы: линейные и нелинейные. Блоки БИТ обеспечивают возможность быстрого изменения параметров ВАХ, что позволяет моделировать ВАХ для различных сценариев поведения солнечных батарей: затемнение, вращение.

Блоки БИТ имеют следующие модификации: БИТ2х500 и БИТ1001, отличающиеся метрологическими характеристиками. Допускается соединение двух и более параллельно включенных каналов и (или) изделий. При этом результирующая ВАХ определяется линейным сложением выходных токов каждого канала (изделия), а суммарная погрешность воспроизведения выходных токов определяется в соответствии с ГОСТ Р 8.736-2011.

Блоки БИТ выполнены в виде функционально законченной аппаратуры блочного конструктива для установки на стол (при автономной работе) или на полку стойки 19” с креплением винтами к стойке при работе в составе автоматизированных комплексов под управлением внешней ПЭВМ.

На каждый блок наносится маркировочная табличка, которая содержит следующую информацию: торговый знак и/или наименование изготовителя, наименование и обозначение блока, заводской номер, дата производства. Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на маркировочную табличку методом типографской печати.

Пломбирование от несанкционированного доступа предусмотрено на винтах крепления крышки корпуса блоков. Нанесение знака утверждения типа и поверки на средство измерений в обязательном порядке не предусмотрено.

Общий вид блоков, места нанесения маркировки и пломб представлены на рисунке 1-2.



Модификация БИТ1001



Модификация БИТ2x500

Рисунок 1 – Общий вид блоков БИТ

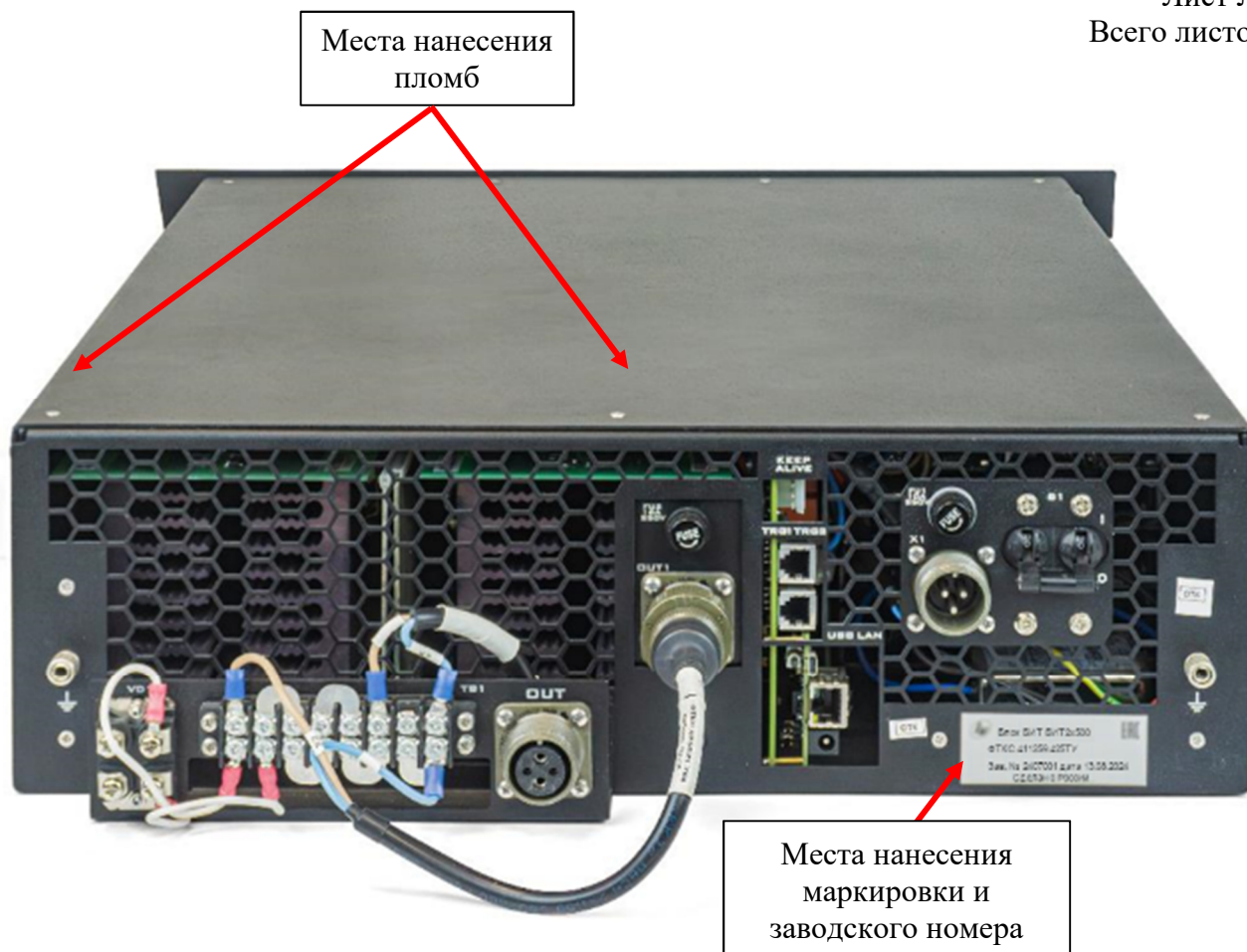


Рисунок 2 – Задняя панель блоков БИТ, места нанесения маркировки и пломб

Программное обеспечение

Программное обеспечение блоков (далее – ПО), устанавливается на внешний компьютер с операционной системой (ОС) Windows или Linux, и служит для управления режимами работы и отображения результатов измерений, его метрологически значимая часть предназначена для записи и представления измерительной информации.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Windows	Linux
Идентификационное наименование	SasTest.dll	SasTest.so
Номер версии (идентификационный номер)	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	55A5-6FC5	A4C3-C144
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики блоков БИТ представлены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	БИТ2х500	БИТ1001
Количество каналов	2	1
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В	от 10 до 100	
Дискретность установки напряжения постоянного тока, В	0,1	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В	$\pm (0,002 \cdot U_{\text{изм}} + 0,002 \cdot U_{\text{пред}})$, где $U_{\text{изм}}$ – воспроизводимое значение напряжения постоянного тока, В; $U_{\text{пред}}$ – предельное воспроизводимое значение напряжения постоянного тока, В.	
Диапазон воспроизведения силы постоянного тока, А	от 0,25 до 5,00	от 0,25 до 10,00
Дискретность установки силы постоянного тока, А	0,25	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока, А	$\pm (0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 0,002 \cdot I_{\text{пред}})$, где $I_{\text{изм}}$ – воспроизводимое значение силы постоянного тока, А; $I_{\text{пред}}$ – предельное воспроизводимое значение силы постоянного тока, А.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: напряжение переменного тока, В	220 ± 22
частота переменного тока, Гц	50 ± 1
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	690×480×134
Масса, кг, не более	32
Рабочие условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С	от + 5 до + 40
относительная влажность воздуха при температуре до плюс 25 °С, %	не более 80
атмосферное давление, кПа	от 86 до 106

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	20000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Блок БИТ*	-	1
Комплект программного обеспечения	-	1
Руководство по эксплуатации*	ФТКС.411259.212РЭ ФТКС.411259.257РЭ	1
Паспорт*	ФТКС.411259.212РЭ ФТКС.411259.257РЭ	1
Руководство оператора	ФТКС.42053-01 34 01	1
Комплект принадлежностей	-	1
Примечание: * - модификация зависит от заказа.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации блоков БИТ2х500 ФТКС.411259.212РЭ и руководства по эксплуатации блоков БИТ1001ФТКС.411259.212РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

ФТКС.411259.425ТУ «Блоки БИТ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Фирма «Информтест»
(ООО Фирма «Информтест»)
ИНН 7735075319
Юридический адрес: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский пр-д, д. 4, эт. 6, помещ. XIV, ком. 8

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Фирма «Информтест»
(ООО Фирма «Информтест»)
ИНН 7735075319
Адрес: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский пр-д, д. 4, эт. 6, помещ. XIV, ком. 8

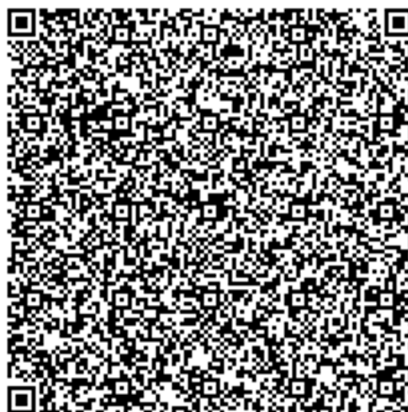
Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш.,
д. 2, лит. А, помещ. I

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» апреля 2025 г. № 878

Регистрационный № 95405-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для проведения полимеразной цепной реакции в режиме реального времени Rotor-Gene 6000

Назначение средства измерений

Приборы для проведения полимеразной цепной реакции в режиме реального времени Rotor-Gene 6000 (далее – приборы) предназначены для измерений массовой доли фрагментов целевой ДНК в исследуемых пробах методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в режиме реального времени.

Описание средства измерений

Функционально приборы состоят из измерительного блока, работающего от сети переменного тока, в котором реализована функция программируемого термостата, предусмотрена возможность измерения флуоресцентного сигнала через прозрачную стенку микропробирок. Конструктивно прибор выполнен в настольном варианте. Работа прибора осуществляется под внешним управлением.

Принцип действия приборов основан на измерении с помощью оптического детектора флуоресцентного сигнала, полученного из реакционного модуля в ходе полимеразной цепной реакции под воздействием излучения возбуждения, в каждом цикле температурно-кинетической амплификации молекул.

Конструктивно приборы выполнены в едином корпусе, включающем роторный реакционный модуль с исследуемыми образцами; систему термоциклирования, выполненную в виде никель-хромового нагревателя и вентилятора; и оптическую систему детектирования. В приборе находится до 6 каналов детектирования, выполненных из светодиодов с высокой энергией излучения для возбуждения флуоресценции и фотоэлектронного умножителя с набором светофильтров.

Метод измерения заключается в определении интенсивности флуоресцентного сигнала, пропорциональной количеству амплифицированных фрагментов ДНК (продукта ПЦР), в режиме реального времени за счет введенных в реакцию флуоресцирующих красителей, служащих индикатором увеличения количества целевой ДНК. Измерение происходит в оптической части прибора, результаты измерений выводятся на экран монитора внешнего компьютера в условных единицах, пересчитываемых в различные единицы количества амплифицируемых фрагментов ДНК (продукта ПЦР) при помощи ПО. Результаты измерений представлены в единицах массовой доли (г/кг).

Общий вид приборов представлен на рисунке 1.

На корпус приборов нанесение знака поверки не предусмотрено.

Пломбирование приборов не предусмотрено. Наименование модели прибора на заводской наклейке прибора представлено в сокращенном виде (RG-6000). Серийный номер в буквенно-цифровом формате нанесен на заводскую наклейку прибора методом термопечати, обеспечивающим его прочтение и сохранность в процессе эксплуатации. Место нанесения серийных номеров, однозначно идентифицирующих каждый экземпляр средств измерений, представлено на рисунке 2.

К приборам данного типа относятся Приборы для проведения полимеразной цепной реакции в режиме реального времени Rotor-Gene 6000 с серийными номерами R010875, R0708115, R020834, R0708112, R060780, R100851, R090821, R060772, R120709, R050626, R100818, R110777, R070899, R0708106, R060729, R060701, R100817, R090883, R060719, R060732, R110845, R0708110, R050765, R040724, R0708113, R090822, R070884, R100852, R090878, R060720, R080734, R100859, R030852, R060762, R030826.



Рисунок 1 – Общий вид прибора для проведения полимеразной цепной реакции в режиме реального времени Rotor-Gene 6000



Рисунок 2 – Место нанесения серийных номеров

Программное обеспечение

Приборы могут управляться автономным программным обеспечением «Rotor-Gene 6000 Series Software» или «Rotor-Gene Q Series Software» для персонального компьютера под управлением

операционной системы MS Windows, специально разработанным для выполнения измерений, передачи и просмотра результатов измерений в реальном времени на дисплее персонального компьютера. Основными функциями автономного программного обеспечения приборов является внешнее управление работой прибора, просмотр и анализ результатов, изменение настроечных параметров приборов, передача и хранение данных.

Структура программного обеспечения имеет древовидную форму и состоит из разделов, прописанных в соответствующих главах руководства по эксплуатации приборов.

Защита программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

При нормировании метрологических характеристик учтено влияние программного обеспечения.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение для автономного ПО	Значение для автономного ПО
Идентификационное наименование ПО	Rotor-Gene 6000 Series Software	Rotor-Gene Q Series Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.X*	2.X*
* Символом X обозначена метрологически незначимая часть ПО. Символ X может принимать любые числовые значения.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой доли ДНК генетически модифицированной сои линии 40-3-2 в ДНК натуральной сои, г/кг	от 1 до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массовой доли ДНК генетически модифицированной сои линии 40-3-2 в ДНК натуральной сои, %	±25
Предел допускаемого относительного СКО случайной составляющей погрешности при измерении массовой доли ДНК генетически модифицированной сои линии 40-3-2 в ДНК натуральной сои, %	15

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	14
Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более	275×370×420
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность при температуре 25 °C, % - атмосферное давление, кПа	от +18 до +30 от 20 до 80 от 84 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	7000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства пользователя печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность прибора

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор для проведения полимеразной цепной реакции в режиме реального времени	Rotor-Gene 6000	1 шт.
Программное обеспечение для прибора на электронном носителе	-	1 шт
Сопроводительная документация по работе с программным обеспечением на бумажном носителе	-	1 шт
Руководство пользователя	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений:

приведены в эксплуатационном документе «Прибор для проведения полимеразной цепной реакции в режиме реального времени Rotor-Gene 6000. Руководство пользователя» (глава 7 «Обзор основных функций»).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания органических и элементарноорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденная приказом Росстандарта от 10 июня 2021 г. № 988.

Правообладатель

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»)
ИНН 3327100048
Юридический адрес: 600901, Владимирская обл., г. Владимир, мкр. Юрьевец
Телефон/факс: +7 (4922) 26-06-14
E-mail: mail@arriah.ru
Web-сайт: <https://arriah.ru/>

Изготовитель

Corbett Research Pty Ltd, Австралия
Адрес: 1/14 Hilly Street, Mortlake NSW 2137, Australia
Телефон: +61-2-9736-1320
Факс: +61-2-9736-1364

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

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

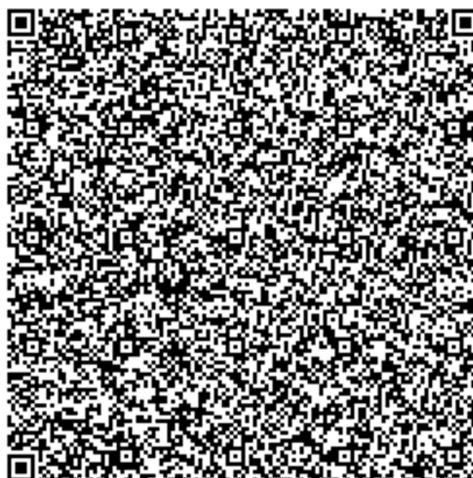
Телефон: (812) 251-76-01

Факс (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» апреля 2025 г. № 878

Регистрационный № 95406-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для проведения полимеразной цепной реакции в режиме реального времени Rotor-Gene Q

Назначение средства измерений

Приборы для проведения полимеразной цепной реакции в режиме реального времени Rotor-Gene Q (далее – приборы) предназначены для измерений массовой доли фрагментов целевой ДНК в исследуемых пробах методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в режиме реального времени.

Описание средства измерений

Функционально приборы состоят из измерительного блока, работающего от сети переменного тока, в котором реализована функция программируемого термостата, предусмотрена возможность измерения флуоресцентного сигнала через прозрачную стенку микропробирок. Конструктивно прибор выполнен в настольном варианте. Работа прибора осуществляется под внешним управлением.

Принцип действия приборов основан на измерении с помощью оптического детектора флуоресцентного сигнала, полученного из реакционного модуля в ходе полимеразной цепной реакции под воздействием излучения возбуждения, в каждом цикле температурно-кинетической амплификации молекул.

Конструктивно приборы выполнены в едином корпусе, включающем роторный реакционный модуль с исследуемыми образцами; систему термоциклирования, выполненную в виде никель-хромового нагревателя и вентилятора; и оптическую систему детектирования. В приборе находится до 6 каналов детектирования, выполненных из светодиодов с высокой энергией излучения для возбуждения флуоресценции и фотоэлектронного умножителя с набором светофильтров.

Метод измерения заключается в определении интенсивности флуоресцентного сигнала, пропорциональной количеству амплифицированных фрагментов ДНК (продукта ПЦР), в режиме реального времени за счет введенных в реакцию флуоресцирующих красителей, служащих индикатором увеличения количества целевой ДНК. Измерение происходит в оптической части прибора, результаты измерений выводятся на экран монитора внешнего компьютера в условных единицах, пересчитываемых в различные единицы количества амплифицируемых фрагментов ДНК (продукта ПЦР) при помощи ПО. Результаты измерений представлены в единицах массовой доли (г/кг).

Общий вид приборов представлен на рисунке 1.

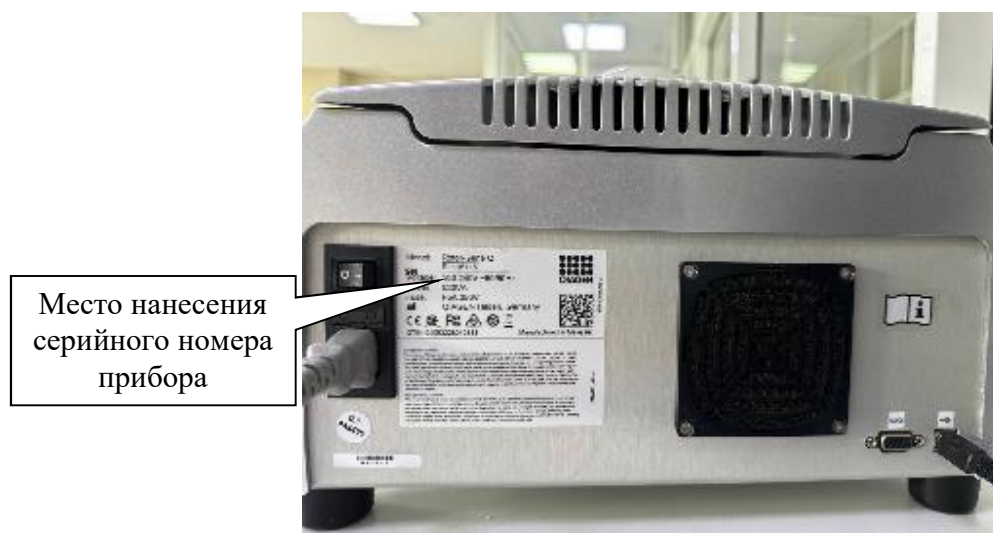
На корпус приборов нанесение знака поверки не предусмотрено.

Пломбирование приборов не предусмотрено. Серийный номер в буквенно-цифровом формате нанесен на заводскую наклейку прибора методом термопечати, обеспечивающим его прочтение и сохранность в процессе эксплуатации. Место нанесения серийных номеров, однозначно идентифицирующих каждый экземпляр средств измерений, представлено на рисунке 2.

К приборам данного типа относятся приборы для проведения полимеразной цепной реакции в режиме реального времени Rotor-Gene Q с серийными номерами R1116115, R0717112, R0917139, R0917100, R0917140, R0117153, R0917137.



Рисунок 1 – Общий вид прибора для проведения полимеразной цепной реакции в режиме реального времени Rotor-Gene Q



Место нанесения
серийного номера
прибора

Рисунок 2 – Место нанесения серийных номеров

Программное обеспечение

Приборы могут управляться автономным программным обеспечением «Rotor-Gene 6000 Series Software» или «Rotor-Gene Q Series Software» для персонального компьютера под управлением операционной системы MS Windows, специально разработанным для выполнения измерений, передачи и просмотра результатов измерений в реальном времени на дисплее персонального компьютера. Основными функциями автономного программного обеспечения приборов является внешнее управление работой прибора, просмотр и анализ результатов, изменение настроечных параметров приборов, передача и хранение данных.

Структура программного обеспечения имеет древовидную форму и состоит из разделов, прописанных в соответствующих главах руководства по эксплуатации приборов.

Защита программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

При нормировании метрологических характеристик учтено влияние программного обеспечения.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение для автономного ПО	Значение для автономного ПО
Идентификационное наименование ПО	Rotor-Gene 6000 Series Software	Rotor-Gene Q Series Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.X*	2.X*
* Символом X обозначена метрологически незначимая часть ПО. Символ X может принимать любые числовые значения.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой доли ДНК генетически модифицированной сои линии 40-3-2 в ДНК натуральной сои, г/кг	от 1 до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массовой доли ДНК генетически модифицированной сои линии 40-3-2 в ДНК натуральной сои, %	±25
Предел допускаемого относительного СКО случайной составляющей погрешности при измерении массовой доли ДНК генетически модифицированной сои линии 40-3-2 в ДНК натуральной сои, %	15

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	14
Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более	275×370×420
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре 25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от +18 до +30 от 20 до 80 от 84 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	7000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства пользователя печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность прибора

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор для проведения полимеразной цепной реакции в режиме реального времени	Rotor-Gene Q	1 шт.
Программное обеспечение для прибора на электронном носителе	-	1 шт
Сопроводительная документация по работе с программным обеспечением на бумажном носителе	-	1 шт
Руководство пользователя	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений:

приведены в эксплуатационном документе «Прибор для проведения полимеразной цепной реакции в режиме реального времени Rotor-Gene Q. Руководство пользователя» (глава 6 «Обзор основных функций»).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания органических и элементарноорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденная приказом Росстандарта от 10 июня 2021 г. № 988.

Правообладатель

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»)
ИНН 3327100048
Юридический адрес: 600901, Владимирская обл., г. Владимир, мкр. Юрьевец
Телефон/факс: +7 (4922) 26-06-14
E-mail: mail@arriah.ru
Web-сайт: <https://arriah.ru/>

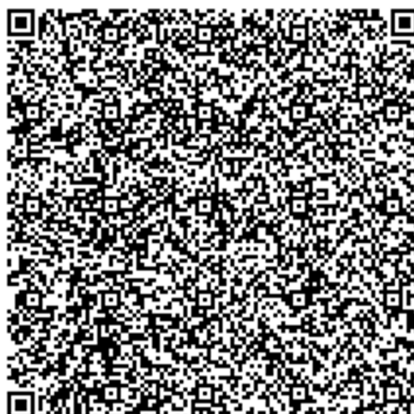
Изготовитель

QIAGEN GmbH, Германия
Адрес: QIAGEN Strasse 1, 40724, Hilden, Germany
Телефон: +49 02103-29-12400
Факс: +49 02103-29-22000

Производственная площадка:
Plexus Manufacturing SDN. BHD., Малайзия
Адрес: Plot 87, Lebuhraya Kampung Jawa, 11900 Bayan Lepas, Penang, Malaysia

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»
(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19, лит. Д
Телефон: (812) 251-76-01
Факс (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Web-сайт: www.vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» апреля 2025 г. № 878

Регистрационный № 95407-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Георгиевская

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Георгиевская (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «Россети» - МЭС, ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC(SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних

значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC(SU) более чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 689. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ 220 кВ Георгиевская – Канальная I цепь (ВЛ 220 кВ Канальная-1)	ТГФМ-220 кл.т 0,2S Ктт = 300/1 рег. № 52260-12	ДФК 245 кл.т 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 23743-02	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	RTU-325 рег. № 37288-08	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ 220 кВ Георгиевская – Канальная II цепь (ВЛ 220 кВ Канальная-2)	ТГФМ-220 кл.т 0,2S Ктт = 300/1 рег. № 52260-12	НКФ-220-58 кл.т 0,5 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 83189-21	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
3	ОВВ 220 кВ	ТГФМ-220 кл.т 0,2S Ктт = 1000/1 рег. № 52260-12	ДФК 245 кл.т 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 23743-02	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
4	ЛЭП-6 кВ №34 (от ПС 110 кВ Тингута)	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 25433-11	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СТЭМ-300 кл.т 0,5S/1 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Примечания 1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.						

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 3 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
4 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,1	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,7	1,7	1,3	1,3
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 3 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0
4 (Счетчик 1; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,1	2,8	2,1	2,1
	0,5	2,7	1,8	1,5	1,5

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 3 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
4 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,4	1,7	1,6	1,6
	0,8	3,0	2,1	1,8	1,8
	0,5	5,1	3,4	2,6	2,6
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 3 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
4 (Счетчик 1; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	5,1	4,1	3,7	3,7
	0,5	4,0	3,5	3,3	3,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД RTU-325: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	220000 72 100000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;

- пропадания напряжения;
- коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТГФМ-220	9
Трансформатор тока	ТЛО-10	3
Трансформатор напряжения емкостной	ДФК 245	3
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	1
Счетчик электрической энергии трехфазный статический	СТЭМ-300	4
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325	1
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.ОРЭМ.Ю.П5000050.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Георгиевская», аттестованном ООО «ИЦ ЭАК», г. Москва уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

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

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Юридический адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

E-mail: info@rosseti.ru

Web-сайт: www.rosseti.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

E-mail: info@rosseti.ru

Web-сайт: www.rosseti.ru

Испытательный центр

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

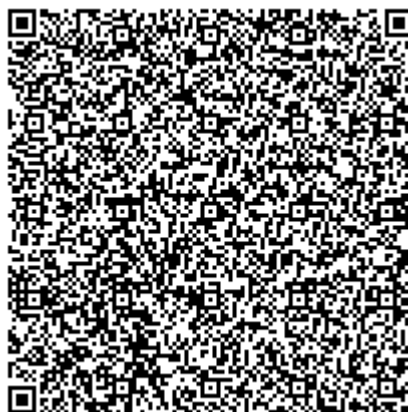
Адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул. Рабочая, д. 2А, к. 22А, оф. 207

Телефон: +7 (495) 109-09-22

E-mail: info@enertest.ru

Web-сайт: www.enertest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314754.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» апреля 2025 г. № 878

Регистрационный № 95398-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры биметаллические WSS-401

Назначение средства измерений

Термометры биметаллические WSS-401 (далее по тексту – термометры) предназначены для измерений температуры газовых, жидких, сыпучих и вязких сред в трубопроводах и различных емкостях.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на упругой деформации, возникающей под действием температуры двух прочно соединенных металлических пластин, имеющих различные коэффициенты линейного расширения. При изменении температуры биметаллическая спираль изгибается в сторону материала с меньшим коэффициентом линейного расширения, изгиб с помощью кинематического узла преобразуется во вращательное движение стрелки, показывающей измеряемое значение температуры по шкале термометра.

Конструктивно термометры состоят из круглого корпуса и биметаллического термочувствительного элемента в защитной трубке. В корпусе находится циферблат и кинематический механизм со стрелкой.

Монтаж термометров на объектах измерений осуществляется с помощью штуцеров или через промежуточную защитную гильзу из нержавеющей стали.

К данному типу средств измерений относятся следующие термометры:

- с диапазоном измерений температуры от 0 до плюс 100 °С – заводские номера: 2205S11213, 2205S11214, 2205S11215, 2205S11216, 2205S11223, 2205S11224, 2205S11225, 2205S11226, 2205S11227, 2205S11228, 2205S11229, 2205S11230, 2205S5093, 2205S5094, 2205S5095, 2205S5096, 2205S5097, 2205S5098, 2205S5099, 2205S5100, 2205S5115, 2205S5116, 2205S5117, 2205S5118, 2205S5119, 2205S5120, 2205S5121, 2205S5122, 2205S5123, 2205S5124, 2205S5125, 2205S5126, 2205S5151, 2205S5152, 2205S5153, 2205S5154, 2205S5155, 2205S5156, 2205S5157, 2205S5167, 2205S5168, 2205S5169, 2205S5170, 2205S5171, 2205S5172, 2205S5173, 2205S5174, 2205S5175, 2205S5176, 2205S5177, 2205S5178, 2205S5179, 2205S5180, 2205S5181, 2205S5182, 2205S5183, 2205S5184, 2205S5185, 2205S5186;

- с диапазоном измерений температуры от 0 до плюс 150 °С – заводские номера: 2205S11217, 2205S11218, 2205S11219, 2205S11220, 2205S11221, 2205S11222, 2205S11231, 2205S11232, 2205S11233, 2205S11234, 2205S11235, 2205S11236, 2205S11237, 2205S11240, 2205S11241, 2205S11242, 2205S11243, 2205S11244, 2205S11245, 2205S11246, 2205S11247, 2205S11248, 2205S11249, 2205S11250, 2205S11251, 2205S11252, 2205S11253, 2205S11254, 2205S11255, 2205S11256, 2205S11257, 2205S11258, 2205S11259, 2205S5101, 2205S5102, 2205S5103, 2205S5104,

2205S5105, 2205S5106, 2205S5107, 2205S5108, 2205S5109, 2205S5110, 2205S5111, 2205S5112, 2205S5113, 2205S5114, 2205S5127, 2205S5128, 2205S5129, 2205S5130, 2205S5131, 2205S5132, 2205S5133, 2205S5134, 2205S5135, 2205S5136, 2205S5137, 2205S5138, 2205S5139, 2205S5140, 2205S5141, 2205S5142, 2205S5143, 2205S5144, 2205S5158, 2205S5187, 2205S5188, 2205S5189, 2205S5190, 2205S5191, 2205S5192, 2205S5193, 2205S5194, 2205S5195, 2205S5196, 2205S5159, 2205S5160, 2205S5161, 2205S5162, 2205S5163, 2205S5164, 2205S5165, 2205S5166;

- с диапазоном измерений температуры от 0 до плюс 200 °С – заводские номера: 2205S5145, 2205S5146, 2205S5147, 2205S5148, 2205S5149;

- с диапазоном измерений температуры от 0 до плюс 300 °С – заводские номера: 2205S11238, 2205S11239, 2205S5150, 2205S5197, 2205S5198.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, нанесен на шкалу термометра методом гравировки.

Знак поверки наносится на защитное стекло термометра и (или) на свидетельство о поверке в соответствии с действующим порядком проведения поверки, установленным нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

Общий вид термометров с указанием мест нанесения знака поверки, знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунке 1.

Пломбирование термометров не предусмотрено.

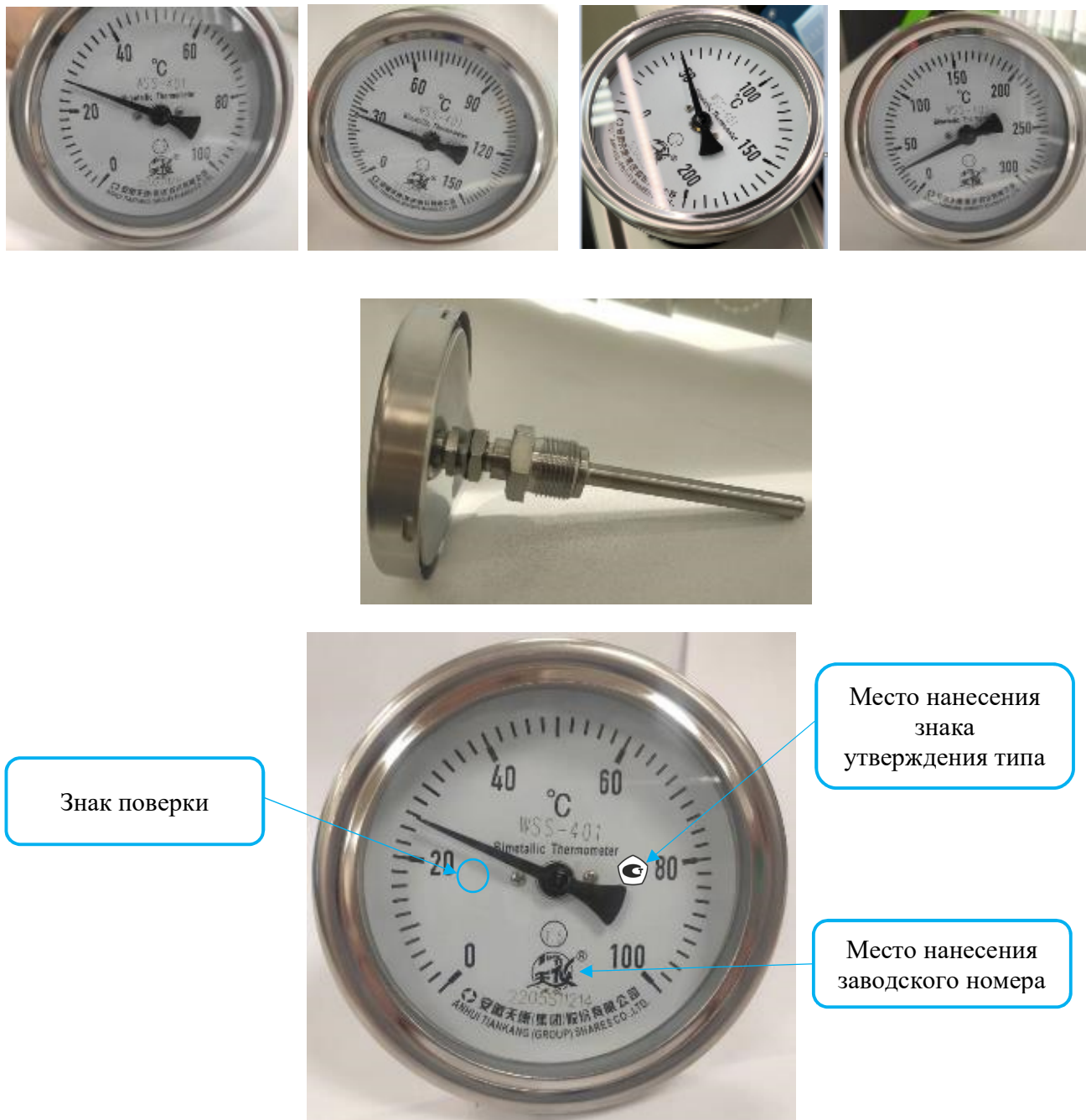


Рисунок 1 – Общий вид термометров с указанием мест нанесения знака поверки, знака утверждения типа и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Диапазон измерений температуры (шкала), °C	Цена деления шкалы, °C	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °C (класс точности 1,5)
от 0 до +100	2	±2,0
от 0 до +150	2	±3,0
от 0 до +200	5	±5,0
от 0 до +300	5	±7,5
Примечания: 1 Значения диапазона измерений и погрешности измерений конкретного термометра приведены в его паспорте; 2 Вариация показаний термометра не превышает значений допускаемой абсолютной погрешности измерений.		

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр корпуса, мм, не более	120
Диаметр термобаллона, мм	10
Длина термобаллона, мм	от 100 до 300
Масса, г, не более	500
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на циферблат термометра методом печати или наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр биметаллический	WSS-401	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	WSS-401.03 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе № 2 «Назначение и работа прибора» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры».

Правообладатель

Anhui Tiankang (group) Shares Co., Ltd., Китай
Адрес: No.20# RenHe South Road, TianChang, AnHui Province, China

Изготовитель

Anhui Tiankang (group) Shares Co., Ltd., Китай
Адрес: No.20# RenHe South Road, TianChang, AnHui Province, China

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

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

