

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» мая 2025 г. № 926

Регистрационный № 93308-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вибропреобразователи КД

Назначение средства измерений

Вибропреобразователи КД предназначены для измерений виброускорения и виброскорости, а также для измерений температуры.

Описание средства измерений

Принцип действия вибропреобразователей основан на измерении уровня и частоты вибрации контролируемого объекта и преобразовании механических колебаний в пропорциональный электрический сигнал.

По типу регистрируемого параметра вибропреобразователи подразделяются на средства измерений, измеряющие виброускорение или виброскорость.

Вибропреобразователи КД выпускаются в следующих модификациях КД618, КД6407, КД650, КД619, КДМ122, КДМ321, КДМ322, КДМ330123.

Вибропреобразователи модификаций КД618, КД6407, КД650, КД619 представляют собой пьезоэлектрические вибропреобразователи со встроенным усилителем заряда. Они являются преобразователями инерционного типа и используют «прямой» пьезоэлектрический эффект. Электрический заряд чувствительного элемента пропорционален виброускорению (для вибропреобразователей КД618, КД6407, КД650, КД619 с динамическим выходом) или после схемы интегратора преобразуется в виброскорость (для вибропреобразователей КД6407 с выходом 4-20 мА), воздействующие на вибропреобразователь.

Вибропреобразователи КД618 помимо основной функции измерения вибрации, имеют возможность измерения температуры непосредственно в месте их установки.

Вибропреобразователи модификации КД619 выпускаются в двух исполнениях КД619А и КД619Б, отличающихся значением неравномерности амплитудно-частотной характеристики.

Вибропреобразователи модификаций КДМ122, КДМ321, КДМ322, КДМ330123 представляют собой микроэлектромеханические (МЭМС) акселерометры, оснащенные встроенной микроэлектронной цепью, формирующей низкоимпедансный сигнал напряжения, пропорциональный значению виброускорения.

Вибропреобразователи модификации КДМ122 являются акселерометрами типа IEPЕ, предназначенные для измерения виброускорения и выпускаются в двух исполнениях КДМ122А и КДМ122Б, отличающихся значением неравномерности амплитудно-частотной характеристики.

Вибропреобразователи модификаций КДМ321 и КДМ322 являются трехкомпонентными акселерометрами, которые обеспечивают одновременное измерение вибрации в трех ортогональных направлениях X, Y и Z.

Вибропреобразователи модификации КДМ330123 имеют отрицательное питание -24 В и выходное напряжение смещения $-8,5 \pm 0,5$ В. Исполнение КДМ330123В имеет смещение 12 В и динамический выход по виброскорости.

Вибропреобразователи являются взрывозащищенными изделиями и могут использоваться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок всех классов, где возможно образование взрывоопасных смесей категорий I, ПА, ПВ, ПС групп Т4-Т6 по классификации «Правила устройства электроустановок» глава 7.3 «Электроустановки во взрывоопасных зонах».

Вибропреобразователи модификаций КД618, 6407, 650 имеют интегрированную шпильку крепления и могут устанавливаться как на специальный кронштейн, так и на саму рабочую поверхность агрегата, специально подготовленную под посадочную поверхность вибропреобразователя. Вибропреобразователи модификаций КД619, КДМ122, КДМ330123 имеют сменную шпильку крепления, КДМ321, КДМ322 – винтовое крепление.

Вибропреобразователи не подлежат пломбированию. Заводские номера вибропреобразователей в числовом формате наносятся на корпус методом лазерной гравировки. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид вибропреобразователей модификаций КД618, КД6407 представлен на рисунке 1; модификаций КД650, КД619 представлен на рисунке 2; модификаций КДМ122, КДМ330123 представлен на рисунке 3; КДМ321, КДМ322 представлен на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид вибропреобразователей модификаций КД618, КД6407



Рисунок 2 – Общий вид вибропреобразователей модификаций КД650, КД619



Рисунок 3 – Общий вид вибропреобразователей модификаций КДМ122, КДМ330123



Рисунок 4 – Общий вид вибропреобразователей модификаций КДМ321, КДМ322

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики вибропреобразователей модификации КД618

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 45 Гц, мВ/(м·с ⁻²)	10,2
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±5
Диапазон измерений СКЗ виброускорения, м/с ²	от 0,1 до 490
Диапазон рабочих частот, Гц	от 2 до 10000
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 45 Гц, %	±1
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазонах частот: от 3 до 3000 Гц включ., % от 2 до 5000 Гц включ., % от 2 до 10000 Гц, дБ	±5 ±10 ±3
Относительный коэффициент поперечного преобразования на базовой частоте 45 Гц, %	5
Пределы допускаемого дополнительного отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих температур, %	±15
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±4

Таблица 2 – Метрологические характеристики вибропреобразователей модификации КД6407

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразования по динамическому выходу на базовой частоте 79,6 Гц, мВ/(м·с ⁻²)	10,2
Номинальные значения коэффициента преобразования по токовому выходу на базовой частоте 79,6 Гц, мкА/(мм·с ⁻¹)	1260 630 315 210
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 79,6 Гц, %	±5
Диапазон измерений СКЗ виброускорения для динамического выхода, м/с ²	от 0,5 до 150

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений СКЗ виброскорости для токового выхода, мм/с	от 0,1 до 10 от 0,1 до 12,7 от 0,1 до 20 от 0,1 до 25,4 от 0,1 до 30 от 0,1 до 40 от 0,1 до 50 от 0,1 до 50,8 от 0,1 до 76,2
Диапазон рабочих частот при измерении виброускорения, Гц	от 2 до 3000
Диапазоны рабочих частот при измерении виброскорости, Гц	от 2 до 1000 от 10 до 1000
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 79,6 Гц, %	±3
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики при измерении виброускорения в диапазонах частот: от 2 до 3000 Гц, дБ от 5 до 2000 Гц включ., %	±3 ±5
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики при измерении виброскорости в диапазонах частот: от 2 до 1000 Гц, дБ от 5 до 1000 Гц, %	±3 ±5
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики при измерении виброскорости в диапазонах частот: от 10 до 1000 Гц, дБ от 20 до 1000 Гц, %	±3 ±5
Относительный коэффициент поперечного преобразования на базовой частоте 79,6 Гц, %	10
Пределы допускаемого дополнительного отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих температур, %	±15

Таблица 3 – Метрологические характеристики вибропреобразователей модификации КД650

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 2000 Гц, мА/(м·с ⁻²)	0,2
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±5
Диапазон измерений амплитудного значения виброускорения, м/с ²	от 0,1 до 80
Диапазон рабочих частот, Гц	от 10 до 4000
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 2000 Гц, %	±1
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазоне частот от 10 до 4000 Гц, дБ	±3
Относительный коэффициент поперечного преобразования на базовой частоте 2000 Гц, %	10
Пределы допускаемого дополнительного отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих температур, %	±15

Таблица 4 – Метрологические характеристики вибропреобразователей модификации КД619

Наименование характеристики	Значение	
	КД619А	КД619Б
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 45 Гц, мВ/(м·с ⁻²)	10,2	
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±5	
Диапазон измерений СКЗ виброускорения, м/с ²	от 0,1 до 490	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 2 до 10000	
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 45 Гц, %	±1	
Диапазон рабочих частот с неравномерностью частотной характеристики ±5 %, Гц	от 2 до 10000	от 3 до 6000 включ.
Диапазон рабочих частот с неравномерностью частотной характеристики ±10 %, Гц	—	от 2 до 8000 включ.
Диапазон рабочих частот с неравномерностью частотной характеристики ±3 дБ, Гц	—	от 2 до 10000
Относительный коэффициент поперечного преобразования на базовой частоте 45 Гц, %	5	
Пределы допускаемого дополнительного отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих температур, %	±15	

Таблица 5 – Метрологические характеристики вибропреобразователей модификации КДМ122

Наименование характеристики	Значение	
	КДМ122А	КДМ122Б
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 45 Гц, мВ/(м·с ⁻²)	10,2	
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±5	
Диапазон измерений СКЗ виброускорения, м/с ²	от 0,1 до 490	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 2 до 10000	
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 45 Гц, %	±1	
Диапазон рабочих частот с неравномерностью частотной характеристики ±5 %, Гц	от 2 до 10000	от 3 до 8000 включ.
Диапазон рабочих частот с неравномерностью частотной характеристики ±3 дБ, Гц	-	от 2 до 10000
Относительный коэффициент поперечного преобразования на базовой частоте 45 Гц, %	5	
Пределы допускаемого дополнительного отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих температур, %	±15	

Таблица 6 – Метрологические характеристики вибропреобразователей модификации КДМ321

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 45 Гц, мВ/(м·с ⁻²)	10,2
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±2
Диапазон измерений СКЗ виброускорения, м/с ²	от 0,1 до 490
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,15 до 11000
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 45 Гц, %	±1
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазонах частот: от 2 до 10000 Гц включ, % от 0,15 до 11000 Гц, дБ	±5 ±3
Относительный коэффициент поперечного преобразования на базовой частоте 45 Гц, %	5
Пределы допускаемого дополнительного отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих температур, %	±15

Таблица 7 – Метрологические характеристики вибропреобразователей модификации КДМ322

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 45 Гц, мВ/(м·с ⁻²)	10,2
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±2
Диапазон измерений СКЗ виброускорения, м/с ²	от 0,1 до 490
Диапазон рабочих частот, Гц	от 2 до 10000
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 45 Гц, %	±1
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазонах частот: от 5 до 6 000 Гц включ., % от 3 до 8 000 Гц включ., % от 2 до 10 000 Гц, дБ	±5 ±10 ±3
Относительный коэффициент поперечного преобразования на базовой частоте 45 Гц, %	5
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих температур, %	±15

Таблица 8 – Метрологические характеристики вибропреобразователей модификации КДМ330123

Наименование характеристики	Значение	
	КДМ330123	КДМ330123В
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 45 Гц, мВ/(м·с ⁻²)	10,2	-
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 45 Гц, мВ/(мм·с ⁻¹)	-	3,94
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±5	

Продолжение таблицы 8

Наименование характеристики	Значение	
	КДМ330123	КДМ330123В
Диапазон измерений СКЗ виброускорения, м/с ²	от 0,1 до 490	-
Диапазон измерений СКЗ виброскорости, мм/с	-	от 0,1 до 897
Диапазон рабочих частот, Гц	от 2 до 10000	от 4 до 5000
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 45 Гц, %	±1	±2
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики при измерении виброускорения в диапазонах частот: от 3 до 7000 Гц включ., % от 2 до 10000 Гц, %	±5 ±10	- -
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики при измерении виброскорости в диапазонах частот: от 6 до 3000 Гц включ., % от 4 до 5000 Гц, дБ	- -	±5 ±3
Относительный коэффициент поперечного преобразования на базовой частоте 45 Гц, %	5	
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих температур, %	±15	

Таблица 9 – Технические характеристики вибропреобразователей модификаций КД618, КД6407, КД650, КД619

Наименование характеристики	Значение			
	КД618	КД6407	КД650	КД619А/ КД619Б
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С	от +15 до +25			
Маркировка взрывозащиты	PO Ex ia ma I Ma X / 0Ex ia ma IIC T6...T4 Ga X			
Параметры электрического питания: - номинальное напряжение постоянного тока, В - номинальный ток питания, мА	28 2,86	28 -	28 -	28 3,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - для температурного класса Т6 - для температурного класса Т5 - для температурного класса Т4	от -60 до +80 от -60 до +95 от -60 до +130			
Габаритные размеры (диаметр×высота), мм, не более:	28×60	28×59	31,5×71,5	21×50
Масса, кг, не более	0,1	0,1	0,2	0,1

Таблица 10 – Технические характеристики вибропреобразователей модификаций КДМ122, КДМ321, КДМ322, КДМ330123

Наименование характеристики	Значение			
	КДМ122А/ КДМ122Б	КДМ321	КДМ322	КДМ330123/ КДМ330123В
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С	от +15 до +25			
Маркировка взрывозащиты	PO Ex ia ma I Ma X / 0Ex ia ma IIC T6...T4 Ga X			
Параметры электрического питания: - номинальное напряжение постоянного тока, В - номинальный ток питания, МА	28 3,5	28 3,5	28 3,5	28 -
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - для температурного класса Т6 - для температурного класса Т5 - для температурного класса Т4	от -60 до +80 от -60 до +95 от -60 до +130			
Габаритные размеры, мм, не более: - диаметр×высота - длина×ширина×высота - шестигранник×высота	19×50 - -	- 12×12×12 -	- - 32×23	21,5×52 - -
Масса, кг, не более	0,07	0,03	0,1	0,1

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Вибропреобразователь	КД	1 шт.
Руководство по эксплуатации	КОМД.433642.013РЭ	1 шт.
Паспорт	КОМД.433642.013-ХХПС	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации КОМД.433642.013РЭ «Вибропреобразователи КД. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

КОМД.433642.013ТУ «Вибропреобразователи КД. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Комдиагностика»
(ООО «Комдиагностика»)
ИНН 7708153631
Юридический адрес: 460021, Оренбургская обл., г. Оренбург, ул. Туркестанская, д. 142
Телефон/факс: +7 495 926-95-31
E-mail: info@komdiagnostika.ru
Web-сайт: www.komdiagnostika.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Комдиагностика»
(ООО «Комдиагностика»)
ИНН 7708153631
Юридический адрес: 460021, Оренбургская обл., г. Оренбург, ул. Туркестанская, д. 142
Адрес места осуществления деятельности: 141014, Московская обл., г. Мытищи,
ул. Веры Волошиной, д. 73/73а
Телефон/факс: +7 495 926-95-31
E-mail: info@komdiagnostika.ru
Web-сайт: www.komdiagnostika.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, пр-кт Нахимовский, д. 31
Адрес осуществления деятельности: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» мая 2025 г. № 926

Регистрационный № 89193-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов векторные XS-VSG-01

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов векторные XS-VSG-01 предназначены для формирования немодулированных синусоидальных СВЧ колебаний с нормированными уровнем мощности и частотой выходного сигнала, а также колебаний с различными видами модуляций.

Описание средства измерений

Конструктивно генераторы сигналов векторные XS-VSG-01 выполнены в виде настольного лабораторного прибора. Управление прибором осуществляется с передней панели, оснащенной дисплеем и кнопочным табло, или по интерфейсу дистанционного управления с помощью внешней ПЭВМ. Генераторы сигналов векторные XS-VSG-01 оснащены интерфейсами USB, LAN, HDMI.

Источником опорной частоты для синтезатора высокой частоты служит кварцевый генератор частотой 10 МГц. Выходной уровень генератора регулируется аттенуатором и контролируется системой автоматической регулировки уровня. Для воспроизведения сигналов с различными видами модуляции генератор оснащен модуляторами и источниками модулирующих сигналов на основе цифро-аналоговых преобразователей. Расчет необходимых данных для цифро-аналоговых преобразователей при формировании сигналов с цифровой модуляцией производится во встроенном микропроцессоре. В генераторе возможна установка второго канала, который может работать независимо от первого канала или синхронно с первым каналом.

Принцип работы генераторов сигналов векторных XS-VSG-01 основан на формировании в приборе базового диапазона частот синтезатором высокой частоты и расширением его вниз и вверх в устройстве формирования выходного сигнала.

К данному типу генераторов сигналов векторных XS-VSG-01 относятся генераторы со следующими опциями:

CHA003/CHA006/CHA007/CHA012/CHA020/CHA030/CHA040 – опции частотного диапазона до 3 ГГц/6 ГГц/7 ГГц/12 ГГц/20 ГГц/30 ГГц/40 ГГц;

CHB003/CHB006/CHB007/CHB012/CHB020 – опции частотного диапазона до 3 ГГц/6 ГГц/7 ГГц/12 ГГц/20 ГГц для второго канала;

EPN01, EPN02 – опции пониженных фазовых шумов для первого/второго канала;

BWA200/BWA500/BWA1000/BWA2000 – полоса модуляции 1 канала 200 МГц/500 МГц/1 ГГц/2 ГГц;

BWB200/BWB500/BWB1000/BWB2000 – полоса модуляции 2 канала 200 МГц/500 МГц/1 ГГц/2 ГГц;

MEA01/MEA02/MEA03 – расширение объема памяти 1 канала для сигналов с цифровой модуляцией с 8 Гбайт до 2 Тбайт/4 Тбайт/6 Тбайт;

МЕВ01/МЕВ02/МЕВ03 – расширение объема памяти 2 канала для сигналов с цифровой модуляцией с 8 Гбайт до 2 Тбайт/4 Тбайт/6 Тбайт;

AWA001 – генератор сигналов 5G NR;

AWA002 – генератор сигналов LTE;

AWA003 – генератор сигналов 802.11 abgn;

AWA004 – генератор сигналов 802.11 ac;

AWA005 – генератор сигналов 802.11 ah;

AWA006 – генератор сигналов DVB-S2/S2X;

AWA007 – генератор многочастотных сигналов;

AWA008 – генератор сигналов OFDM;

AWA010 – генератор сигналов UBW;

AWA011 – генератор сигналов Bluetooth;

AWA012 – генератор сигналов IoT;

AWA013 – генератор сигналов Connected Vehicles;

AWA014 – генератор шума, добавление «белого» шума или непрерывной помехи в модулированный сигнал;

AWA015 – имитатор различных сигналов радиолокационного излучения, эхо-сигналов, сигналов помех, нескольких радаров.

Генераторы сигналов векторные XS-VSG-01 в зависимости от установленных опций СНА, СНВ имеют разные типы выходных СВЧ разъемов: N «розетка» для опций СНА003, СНВ003, СНА006, СНВ006, СНА007, СНВ007, СНА012, СНВ012; 2,92 мм «вилка» для опций СНА020, СНВ020, СНА030, СНА040.

Метрологические и технические характеристики опций СНА, СНВ, EPN, BWA, BWB приведены в таблицах 2 - 9. Опции AWA, MEA, МЕВ являются функциональными и дополнительными метрологическими или техническими характеристиками не обладают.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится типографским способом на наклейку на задней панели и имеет формат буквенно-цифрового номера, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр.

Для предотвращения несанкционированного доступа генераторы сигналов векторные XS-VSG-01 имеют защитную наклейку завода-изготовителя, закрывающую головку винта крепления корпуса.

Нанесение знака поверки на корпус средства измерений не предусмотрено.

Общий вид генераторов сигналов векторных XS-VSG-01 представлен на рисунках 1 и 2.

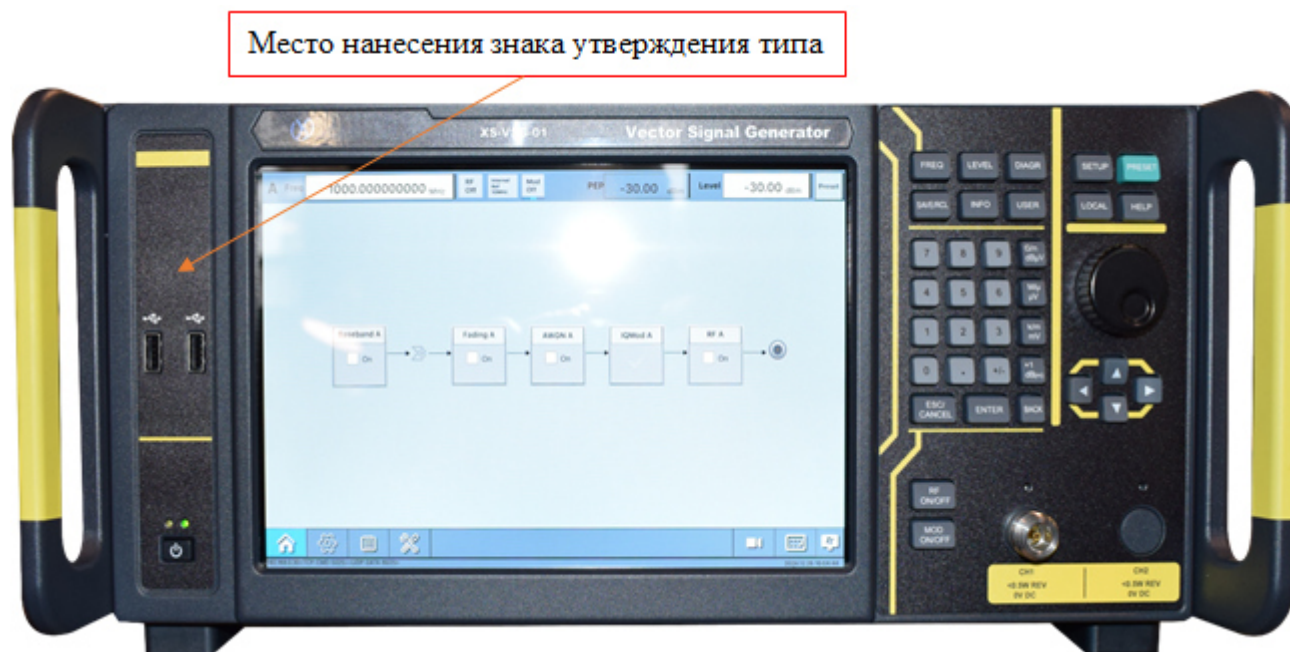


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения серийного номера, идентифицирующего каждый экземпляр СИ

Программное обеспечение

Программное обеспечение «FW XS-VSG-01» предназначено для управления режимами работы генераторов сигналов векторных XS-VSG-01. Программное обеспечение «FW XS-VSG-01» предназначено только для работы с генераторами сигналов векторными XS-VSG-01 и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих генераторов.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик генераторов сигналов векторных XS-VSG-01 за пределы допускаемых значений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW XS-VSG-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 04.14
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики генераторов сигналов векторных XS-VSG-01 приведены в таблицах 2 - 9.

Таблица 2 – Метрологические характеристики. Частотные параметры

Наименование характеристики		Значение
Диапазон частот, Гц	опции СНА003, СНВ003	от $1 \cdot 10^5$ до $3 \cdot 10^9$
	опции СНА006, СНВ006	от $1 \cdot 10^5$ до $6 \cdot 10^9$
	опции СНА007, СНВ007	от $1 \cdot 10^5$ до $7 \cdot 10^9$
	опции СНА012, СНВ012	от $1 \cdot 10^5$ до $1,2 \cdot 10^{10}$
	опции СНА020, СНВ020	от $1 \cdot 10^5$ до $2 \cdot 10^{10}$
	опции СНА030	от $1 \cdot 10^5$ до $3 \cdot 10^{10}$
	опции СНА040	от $1 \cdot 10^5$ до $4 \cdot 10^{10}$
Дискретность установки частоты, Гц		0,001
Вход/выход опорной частоты, Гц		$1 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты внутреннего опорного кварцевого генератора $\delta_{оп}$		$\pm 5 \cdot 10^{-8}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты при работе от внутреннего опорного генератора $F_{уст}$, Гц		$\pm(\delta_{оп} \cdot F_{уст} + 0,5)$

Таблица 3 – Метрологические характеристики. Параметры уровня выходного сигнала

Наименование характеристики		Значение
Диапазон установки значений уровня выходного сигнала, в диапазоне частот, дБ (1 мВт)	от 100 кГц до 10 МГц включ.	от -120 до +18
	св. 10 МГц до 6 ГГц включ.	от -120 до +21
	св. 6 до 20 ГГц включ.	от -120 до +18
	св. 20 до 40 ГГц	от -120 до +14
Дискретность установки уровня выходного сигнала, дБ		0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходного синусоидального сигнала, в диапазоне частот, дБ	от 100 кГц до 6 ГГц включ.	$\pm 0,6$
	св. 6 до 20 ГГц включ.	$\pm 0,9$
	св. 20 до 40 ГГц	$\pm 1,2$
КСВН выхода СВЧ, не более		2,4

Таблица 4 – Метрологические характеристики. Параметры спектра выходного сигнала в режиме непрерывных колебаний

Наименование характеристики			Значение
Уровень гармонических составляющих для уровня выходного сигнала не более 10 дБ (1 мВт), в диапазоне частот, дБ относительно несущей, не более	от 100 кГц до 3,5 ГГц включ.		-30
	св. 3,5 до 20 ГГц		-40
Спектральная плотность мощности фазовых шумов при отстройке от несущей 20 кГц и уровне выходного сигнала 10 дБ (1 мВт) в зависимости от частоты несущей, дБ относительно несущей в полосе 1 Гц, не более	штатно	1 ГГц	-137
		10 ГГц	-117
	Опция EPN01, EPN02	1 ГГц	-143
		10 ГГц	-127

Таблица 5 – Метрологические характеристики. Параметры выходного сигнала в режиме внутренней квадратурной модуляции

Наименование характеристики		Значение
Полоса модуляции, МГц	опции BWA200, BWB200	200
	опции BWA500, BWB500	500
	опции BWA1000, BWB1000	1000
	опции BWA2000, BWB2000	2000
Неравномерность АЧХ в полосе модуляции, в диапазоне отстроек от несущей до ± 500 МГц, не более, дБ		$\pm 1,0$
Подавление несущей, в диапазоне частот, дБ, не менее	от 250 МГц до 19,5 ГГц включ.	55
	св. 19,5 до 40 ГГц	30
Подавление зеркального канала, в диапазоне частот, дБ, не менее	от 250 МГц до 10 ГГц включ.	50
	св. 10 до 40 ГГц	45
Пределы допускаемой абсолютной погрешности среднеквадратического значения векторной ошибки на частоте 1 ГГц для модуляции типа 16QAM и скорости передачи до 10 МГц, %		$\pm 0,8$

Таблица 6 – Метрологические характеристики. Параметры выходного сигнала в режиме внутренней импульсной модуляции

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки периода следования импульсов модулирующего генератора, с	от $2 \cdot 10^{-8}$ до 100
Диапазон установки длительности импульсов модулирующего генератора, с	от $2 \cdot 10^{-8}$ до 10
Время нарастания/спада радиоимпульсов, нс, не более	10
Коэффициент подавления сигнала несущей в паузе между радиоимпульсами, в диапазоне частот от 100 кГц до не более 3 ГГц, дБ, не менее	80

Таблица 7 – Метрологические характеристики. Параметры выходного сигнала в режиме внутренней амплитудной модуляции

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки коэффициента амплитудной модуляции, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента амплитудной модуляции (Кам) при модулирующей частоте 1 кГц и Кам не более 80 %, %	$\pm(0,02 \cdot \text{Кам} + 1)$
Коэффициент гармоник огибающей при Кам = 80 % и модулирующей частоте 1 кГц, %, не более	1,0
Диапазон модулирующих частот, Гц	от 0,1 до $1 \cdot 10^5$

Таблица 8 – Метрологические характеристики. Параметры выходного сигнала в режиме внутренней частотной модуляции

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки девиации частоты, Гц	от 0 до 10^5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации частоты (Fd) при модулирующей частоте 1 кГц	$\pm(0,05 \cdot F_d + 20)$
Коэффициент гармоник огибающей при $F_d = 100$ кГц и модулирующей частоте 1 кГц, %, не более	0,1
Диапазон модулирующих частот, Гц	от 0,1 до 10^5

Таблица 9 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха при температуре 35 °C, %, не более	от +15 до +35 85
Условия хранения и транспортирования: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха при температуре 40 °C, %, не более	от -40 до +60 95
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 от 50 до 60
Потребляемая мощность, Вт, не более	600
Масса, кг, не более	21
Габаритные размеры (ширина×глубина×высота), мм, не более	434,5×485,0×192,5
Время прогрева, мин	30
Средняя наработка на отказ, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель генераторов сигналов векторных XS-VSG-01 в соответствии с рисунком 1 методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность генераторов сигналов векторных XS-VSG-01 приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Генератор сигналов векторный	XS-VSG-01	1 шт.
Опция частотного диапазона до 3 ГГц	CHA003	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 6 ГГц	CHA006	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 7 ГГц	CHA007	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 12 ГГц	CHA012	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 20 ГГц	CHA020	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 30 ГГц	CHA030	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 40 ГГц	CHA040	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 3 ГГц для второго канала	CHB003	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 6 ГГц для второго канала	CHB006	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 7 ГГц для второго канала	CHB007	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 12 ГГц для второго канала	CHB012	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 20 ГГц для второго канала	CHB020	по отдельному заказу
Опция пониженных фазовых шумов для первого канала	EPN01	по отдельному заказу
Опция пониженных фазовых шумов для второго канала	EPN02	по отдельному заказу
Опция полосы модуляции 1 канала 200 МГц	BWA200	по отдельному заказу
Опция полосы модуляции 1 канала 500 МГц	BWA500	по отдельному заказу
Опция полосы модуляции 1 канала 1 ГГц	BWA1000	по отдельному заказу
Опция полосы модуляции 1 канала 2 ГГц	BWA2000	по отдельному заказу
Опция полосы модуляции 2 канала 200 МГц	BWB200	по отдельному заказу
Опция полосы модуляции 2 канала 500 МГц	BWB500	по отдельному заказу
Опция полосы модуляции 2 канала 1 ГГц	BWB1000	по отдельному заказу
Опция полосы модуляции 2 канала 2 ГГц	BWB2000	по отдельному заказу
Опция расширения объема памяти 1 канала для сигналов с цифровой модуляцией до 2 Тбайт	MEA01	по отдельному заказу
Опция расширения объема памяти 1 канала для сигналов с цифровой модуляцией до 4 Тбайт	MEA02	по отдельному заказу
Опция расширения объема памяти 1 канала для сигналов с цифровой модуляцией до 6 Тбайт	MEA03	по отдельному заказу
Опция расширения объема памяти 2 канала для сигналов с цифровой модуляцией до 2 Тбайт	MEB01	по отдельному заказу
Опция расширения объема памяти 2 канала для сигналов с цифровой модуляцией до 4 Тбайт	MEB02	по отдельному заказу
Опция расширения объема памяти 2 канала для сигналов с цифровой модуляцией до 6 Тбайт	MEB03	по отдельному заказу
Опция генератора сигналов 5G NR	AWA001	по отдельному заказу

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Опция генератора сигналов LTE	AWA002	по отдельному заказу
Опция генератора сигналов 802.11 abgn	AWA003	по отдельному заказу
Опция генератора сигналов 802.11 ac	AWA004	по отдельному заказу
Опция генератора сигналов 802.11 ax	AWA005	по отдельному заказу
Опция генератора сигналов DVB-S2/S2X	AWA006	по отдельному заказу
Опция генератора многочастотных сигналов	AWA007	по отдельному заказу
Опция генератора сигналов OFDM	AWA008	по отдельному заказу
Опция генератора сигналов UBW	AWA010	по отдельному заказу
Опция генератора сигналов Bluetooth	AWA011	по отдельному заказу
Опция генератора сигналов IoT	AWA012	по отдельному заказу
Опция генератора сигналов Connected Vehicles	AWA013	по отдельному заказу
Опция генератора шума, добавление «белого» шума или непрерывной помехи в модулированный сигнал	AWA014	по отдельному заказу
Опция имитатора различных сигналов радиолокационного излучения, эхо-сигналов, сигналов помех, нескольких радаров	AWA015	по отдельному заказу
Кабель питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Практические примеры» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»;

Приказ Росстандарта от 9 ноября 2022 г. № 2813 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 37,5 до 118,1 ГГц»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3383 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений ослабления напряжения постоянного тока и электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 20 Гц до 178,4 ГГц»;

Приказ Росстандарта от 1 февраля 2022 г. № 233 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений девиации частоты»;

ГОСТ Р 8.717-2010 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции высокочастотных колебаний;

Стандарт предприятия изготовителя «Xiansheng Technology Co., Ltd».

Правообладатель

«Xiansheng Technology Co., Ltd», Китай

Адрес: 430, 4th floor, No. 8 Sijiqing Road, Haidian District, Beijing, China

Телефон: +8610 88594530

E-mail: sales@xiansheng-tech.com

Web-сайт: [https:// www.xiansheng-tech.com](https://www.xiansheng-tech.com)

Изготовитель

«Xiansheng Technology Co., Ltd», Китай
Адрес: 430, 4th floor, No. 8 Sijiqing Road, Haidian District, Beijing
Адрес места осуществления деятельности: No. 8, Lane 517, Rd. Xinbo, Maogang Town of Songjiang District, Shanghai, China
Телефон: +8610 88594530
E-mail: sales@xiansheng-tech.com
Web-сайт: [https:// www.xiansheng-tech.com](https://www.xiansheng-tech.com)

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» мая 2025 г. № 926

Регистрационный № 78608-20

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители содержания полярных веществ testo 270

Назначение средства измерений

Измерители содержания полярных веществ testo 270 (далее – измерители) предназначены для измерений массовой доли полярных веществ и температуры в жирах и маслах.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на измерении диэлектрической проницаемости жира или масла. Для измерения диэлектрической проницаемости используется пластинчатый конденсатор, емкость которого изменяется в зависимости от содержания полярных веществ: чем больше полярных веществ, тем выше емкость конденсатора. Изменение емкости конденсатора преобразуется в электрический сигнал и содержание полярных веществ в процентах (total polar materials – ТРМ) выводится на дисплей измерителя. Полярные соединения включают в себя моноглицериды, диглицериды, свободные жирные кислоты, а также продукты превращений, образующихся в процессе жарки. Неполярные соединения, в основном, представляют собой неизменные триглицериды жирных кислот.

Для измерений температуры используется сенсор РТС, сопротивление которого изменяется в зависимости от изменения температуры исследуемой среды.

Измерители состоят из зонда и электронного блока. На конце зонда расположен пластинчатый конденсатор большой площади и сенсор РТС. Электронный блок заключен в пластмассовый корпус, на лицевой поверхности которого находятся окно жидкокристаллического буквенно-цифрового индикатора и клавиатура.

Измерители могут быть оснащены модулем Bluetooth для передачи информации на устройство отображения с добавлением к наименованию типа обозначения «ВТ». В качестве средств отображения могут применяться смартфон или электронный планшет с предустановленным программным обеспечением (testo Smart или другое совместимое приложение testo, находящиеся в свободном доступе). Средства отображения не влияют на погрешность результатов измерений.

Нанесение знака поверки на измерители не предусмотрено.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на этикетку, расположенную на задней (нижней) части корпуса измерителей, печатным методом и имеет цифровое или буквенно-цифровое обозначение.

Общий вид измерителей представлен на рисунке 1, место нанесения заводского номера на рисунке 2. Корпуса измерителей могут выполняться в разных цветовых решениях.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей

Место нанесения серийного номера



Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера

Пломбирование измерителей не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение встроенное, записывается при выпуске из производства и не может быть изменено в процессе эксплуатации. Идентификация программного обеспечения (ПО) не предусмотрена конструкцией. Конструкция измерителей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой доли полярных веществ, %	от 0 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли полярных веществ, %	± 4
Диапазон показаний массовой доли полярных веществ, %	от 0 до 40
Диапазон измерений температуры исследуемой среды, °C	от +40 до +200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры исследуемой среды, °C	$\pm 1,5$

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Дискретность значений: - массовая доля полярных веществ, % - температура, °C	0,1 0,1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более	от +10 до +35 80
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	170 50 300
Масса, кг, не более	0,26

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель содержания полярных веществ	testo 270 testo 270 BT	1 шт.
Пластиковый кейс	-	1 шт.
Батареи тип AAA	-	2 шт.
Калибровочное масло	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз. (в электронном виде)

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Применение прибора» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ES.DFO Измерители содержания полярных веществ testo 270. Стандарт предприятия.

Изготовитель

Testo SE & Co. KGaA, Германия
Адрес: Celsiusstrasse 2, 79822 Titisee-Neustadt, Germany
Телефон: ++49 7653 681-0
Факс: ++49 7653 681-1559
Web-сайт: www.testo.com

Испытательные центры

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
Телефон: +7 (343) 350-26-18; факс: (343) 350-20-39
E-mail: uniim@uniim.ru
Web-сайт: www.uniim.ru

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

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» мая 2025 г. № 926

Регистрационный № 68366-17

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители нелинейных искажений АКИП-4501

Назначение средства измерений

Измерители нелинейных искажений АКИП-4501 (далее - измерители) предназначены для измерения коэффициента нелинейных искажений, напряжения и частоты сигнала переменного тока.

Описание средства измерений

Конструктивно измерители выполнены в виде компактного моноблока, на передней панели которого расположены органы управления и дисплей.

Принцип действия основан на специальном процессе подавления фундаментальных и сдвинутых по фазе гармоник, достигая 80 дБ подавления. Данные преобразуются в цифровой сигнал при помощи 16-бит АЦП, вычисляются и отображаются на газоразрядном индикаторе. В приборе имеется выход ХУ для подключения осциллографа. Измерители имеют: функции автоматического переключения диапазона; 4-разрядный цифровой дисплей с автоматической десятичной точкой; ручное переключение режимов измерений напряжения и коэффициента нелинейных искажений; отображение измеренного значения напряжения в В, мВ или дБ, отображение измеренного значения коэффициента нелинейных искажений в% или дБ.

Внешний вид измерителей приведен на рисунках 1–5.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям источников пломбируются крепежные винты на задней стороне корпуса. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати. Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунках 3–5.

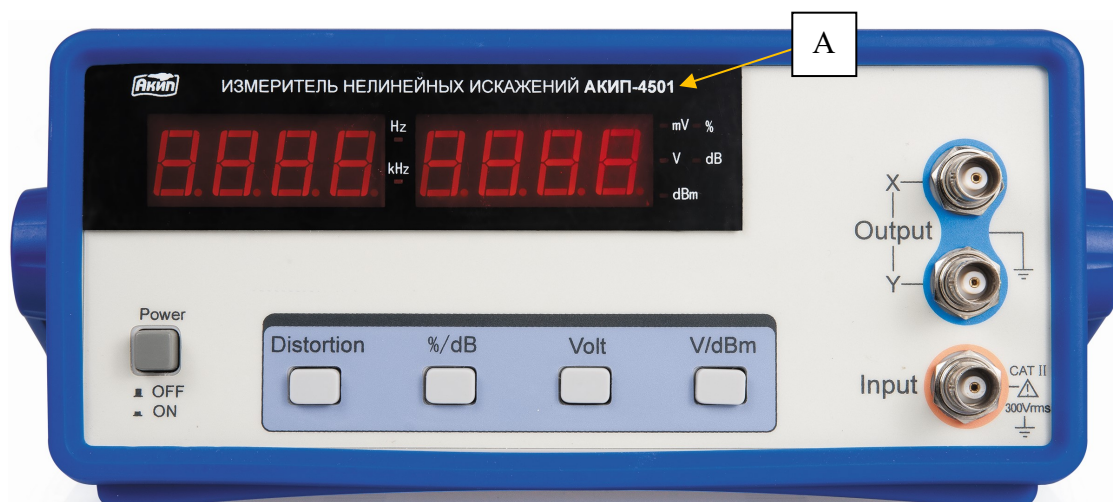


Рисунок 1 – Вид передней панели измерителя с местом нанесения знака утверждения типа (А)

Корпус источников позволяет нанесение знака поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки, которые могут наноситься на свободном от надписей пространстве на верхней панели прибора.

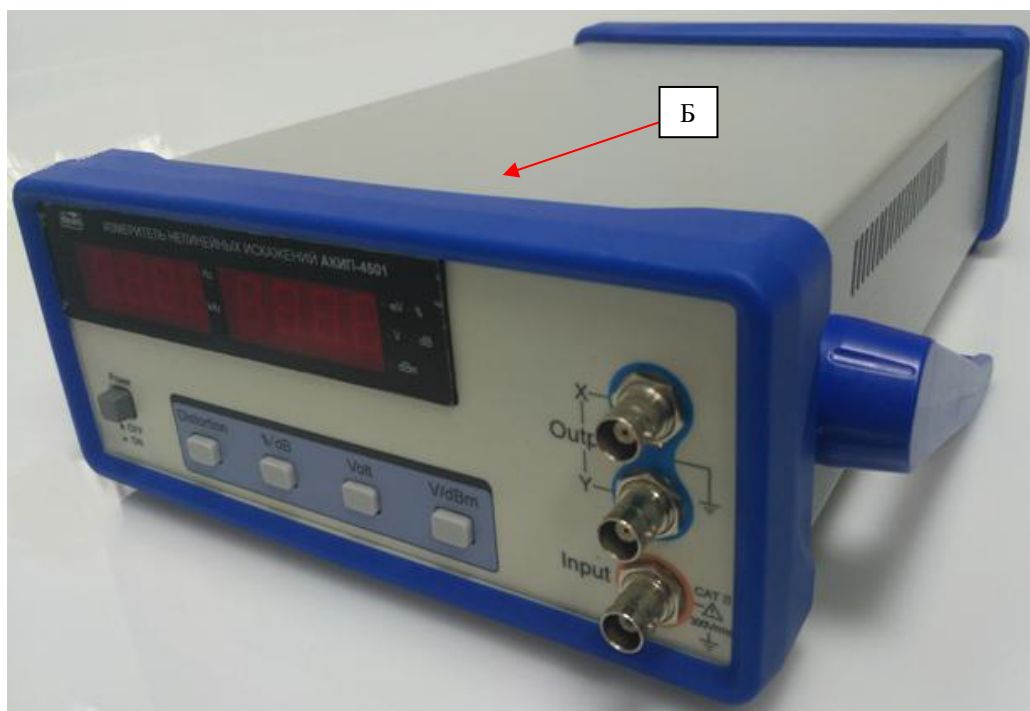


Рисунок 2 – Общий вид измерителя с местом нанесения знака поверки (Б)

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр источников, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на задней стороне корпуса.

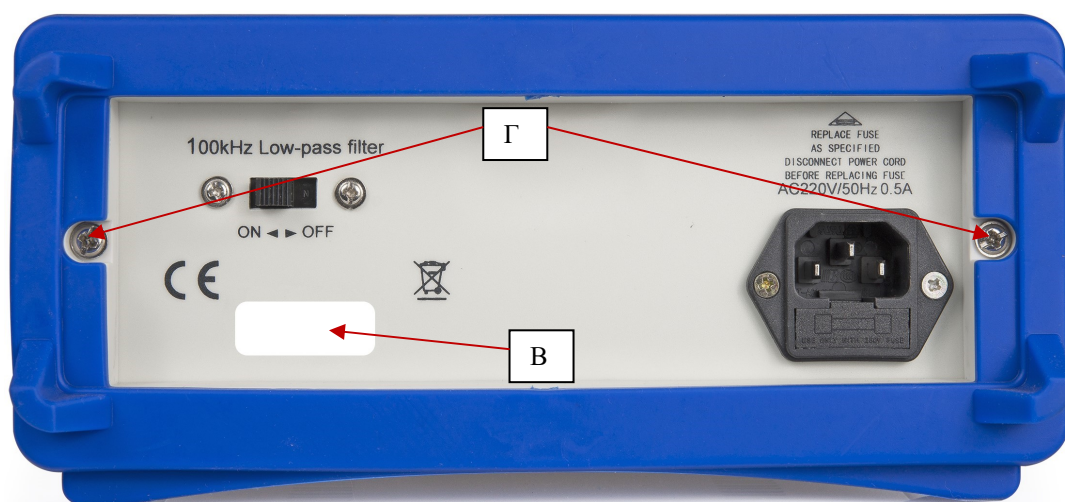


Рисунок 3 – Вид задней панели измерителя (вариант 1) с местами нанесения заводского номера (В) и пломбировки от несанкционированного доступа (Г)

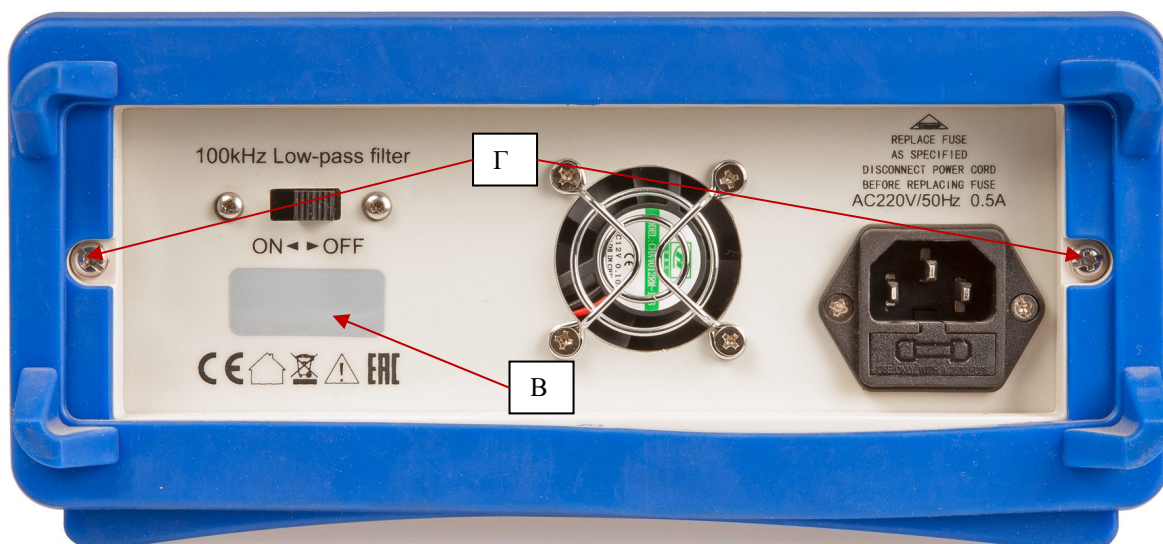


Рисунок 4 – Вид задней панели измерителя (вариант 2) с местами нанесения заводского номера (В) и пломбировки от несанкционированного доступа (Г)

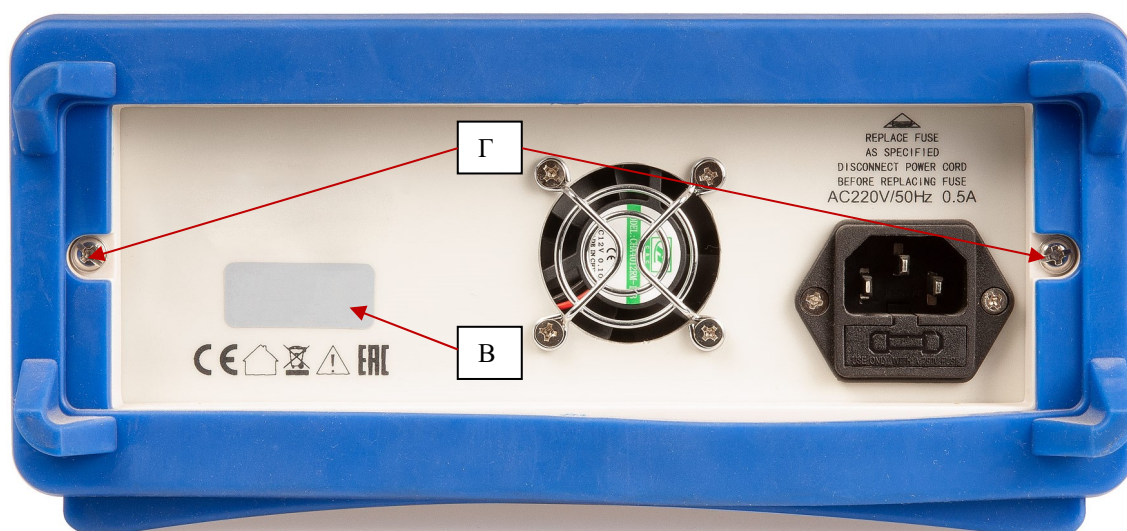


Рисунок 5 – Вид задней панели измерителя (вариант 3) с местами нанесения заводского номера (В) и пломбировки от несанкционированного доступа (Г)

Цвет корпуса источников может отличаться от представленного на рисунках.

Метрологические и технические характеристики
представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Диапазон измерений коэффициента нелинейных искажений в диапазоне частот от 20 Гц до 20 кГц, %	от 0,01 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента нелинейных искажений, %	$\pm(0,1 \cdot K_{\text{ни}} + 0,03)$, где $K_{\text{ни}}$ - измеренное значение коэффициента нелинейных искажений, %
Диапазон измерений частоты входного сигнала, Гц	от 10 до $2 \cdot 10^5$
Разрешение при измерении частоты входного сигнала	4 разряда
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты входного сигнала, Гц	$\pm 2 \cdot k$, где k - значение единицы младшего разряда, Гц
Чувствительность при измерении коэффициента нелинейных искажений и частоты входного сигнала, мВ	100
Диапазон измерений напряжения входного сигнала, В, среднеквадратическое значение в диапазоне частот от 40 Гц до 20 кГц в диапазоне частот св. 20 кГц до 40 кГц	от $3 \cdot 10^{-3}$ до 300 от $3 \cdot 10^{-3}$ до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения входного сигнала, В	$\pm 0,04 \cdot U_{\text{изм}}$, где $U_{\text{изм}}$ - измеренное значение напряжения входного сигнала, В
Входное сопротивление, кОм	100
Напряжение питания сети переменного тока, В	от 207 до 253
Частота питающей сети, Гц	от 48 до 52

Продолжение таблицы 1

1	2
Габаритные размеры, мм	254×115×384
Масса, кг	3,8
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от +18 до +28 80
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха при +30 °C, %, не более	от 0 до +40 80

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель источников методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность источников питания

Наименование и обозначение	Количество шт./экз.
Измеритель нелинейных искажений АКИП-4501	1
Сетевой кабель	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе РАБОТА С ПРИБОРОМ руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 8.331-99 Измерители коэффициента гармоник. Методы и средства поверки и калибровки;

ГОСТ Р 8.762-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента гармоник. утвержденная приказом Росстандата от 13 декабря 2011 г. № 1093-ст;

Техническая документация фирмы «Shijiazhuang Suin Instruments Co., Ltd », Китай

Изготовитель

«Shijiazhuang Suin Instruments Co., Ltd.», Китай

Адрес: NO.85 XIUMEN STREET, SHIJIAZHUANG, HEBEI, 050011, CHINA

Тел.: 86-311-86013320 Факс: 86-311-86018511

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

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

Адрес: 111141, г. Москва, ул. Плеханова, д. 15А

Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

E-mail: prist@prist.ru

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314740.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» мая 2025 г. № 926

Регистрационный № 24860-16

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики холодной воды EV-AM и горячей воды EV-AM1 крыльчатые

Назначение средства измерений

Счетчики холодной воды EV-AM и горячей воды EV-AM1 крыльчатые (далее – счетчики) предназначены для измерения объема воды в системах коммунального водоснабжения при давлении не более 1,0 МПа (10 кгс/см²).

Описание средства измерений

Счетчики состоят из проточной части, в полости которой под действием потока воды вращается крыльчатка, и отсчетного устройства, редукторный механизм которого связан с крыльчаткой через магнитную муфту. Корпус счетчика изготовлен из латуни, а крыльчатка и отсчетное устройство из пластмассы.

Принцип действия счетчиков основан на измерении числа оборотов крыльчатки. Поток воды направляется через фильтр входного патрубка корпуса счетчика в измерительную полость, где находится крыльчатка, и поступает в выходной патрубок. Число оборотов крыльчатки пропорционально объему протекшей воды.

Одноструйные счетчики являются «сухоходами», у которых проточная часть изолирована пластмассовой крышкой от отсчетного устройства. Магниты, установленные в ступице крыльчатки, передают вращение на установленную в верхней части счетчика ведомую муфту счетного механизма. Масштабирующий редуктор счетного механизма приводит число оборотов крыльчатки к значению объема протекающей воды в м³. Счетный механизм имеет восемь барабанчиков для отображения объема воды в м³. Счетчики воды EV-AM и EV-AM1 имеют модификацию с импульсным выходом EV-AMi и EV-AM1i, который обеспечивается герконовым преобразователем типа МКа 10105. Счетчики воды EV-AM и EV-AM1 имеют антимагнитную защиту. В соответствии с ГОСТ Р 50193.1-93 счетчики относятся к метрологическому классу А при вертикальной установке и к классу В при горизонтальной установке. Комплект монтажных частей обеспечивает длины прямых участков до счетчика 5 Ду и 1 Ду после счетчика.

Общий вид счетчиков представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид счетчиков

Пломбировка счетчиков осуществляется нанесением знака поверки давлением на свинцовую (пластмассовую) пломбу, навешиваемую на внешнюю боковую сторону счетчиков с применением проволоки, пропущенную сквозь отверстия в пломбировочном кольце или нанесением знака поверки на самоклеящуюся наклейку, прикрепляемую на место смыкания пломбировочного кольца, которая соединяет измерительную полость и отсчетное устройство. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки счетчиков

Заводской номер счетчиков в цифровом формате наносится в нижнюю или в верхнюю части лицевой панели счетчиков лазерным методом. Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 3. Также на лицевую панель счетчиков могут наноситься штрих-код заводского номера счетчика и передаточный коэффициент для считывания оптоголовкой.

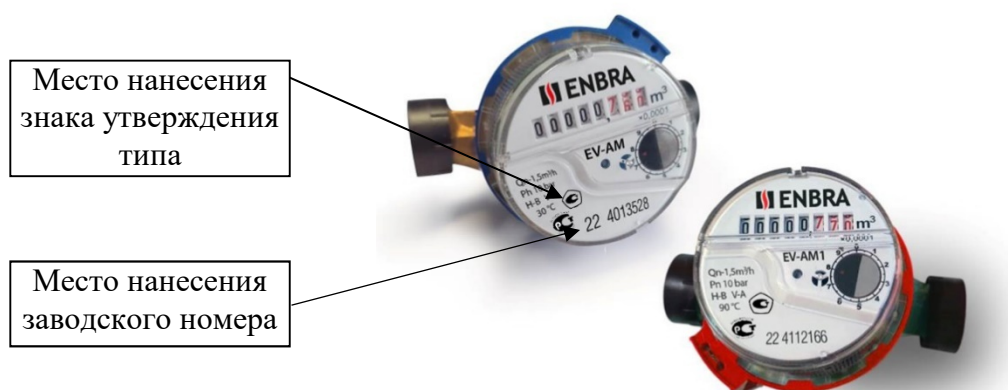


Рисунок 3 – Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера счетчика

Счетчики могут выпускаться с изображением товарного знака ГК Метрология на лицевой панели. Общий вид счетчиков изображен на рисунке 4.



Рисунок 4 – Общий вид счетчиков с изображением товарного знака ГК Метрология

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	Класс А	Класс В	Класс А	Класс В
1	2	3	4	5
Диаметр условного прохода (Ду), мм	15		20	
Номинальный расход, q_n , м ³ /ч	1,5		2,5	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Максимальный расход, $q_{\max}$, м ³ /ч	3,0		5,0	
Переходный расход, q_t , л/ч	150	120	250	200
Минимальный расход, $q_{\min}$, л/ч	60	30	100	50
Пределы допускаемой относительной погрешности для счетчиков холодной воды в диапазоне расходов, % от $q_{\min}$ до q_t от q_t включительно до $q_{\max}$	±5 ±2			
Пределы допускаемой относительной погрешности для счетчиков горячей воды в диапазоне расходов, % от $q_{\min}$ до q_t от q_t включительно до $q_{\max}$	±5 ±3			

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	Класс А	Класс В	Класс А	Класс В
Температура измеряемой среды, °С – для счетчиков холодной воды – для счетчиков горячей воды	от +5 до +30 от +5 до +90			
Максимальное давление воды, МПа	1			
Потеря давления при q_{max} , МПа, не более	0,1			
Емкость счетного механизма, м ³	99999,999			
Цена деления младшего разряда, м ³	0,00005			
Выходные сигналы: – интерфейс связи	RS-485, RS-232, M-Bus, радиомодуль			
Габаритные размеры, мм не более: – длина – ширина – высота без импульсного выхода – высота с импульсным выходом	110/80 70 75 80		130 70 80 80	
Масса, кг, не более	0,76		0,9	
Средний срок службы, лет	12			
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность при температуре 35 °С, % – атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 80 от 84 до 106,7			
Время безотказной работы при вероятности 0,97 ч, не менее	28000			

Знак утверждения типа

наносится в нижнюю часть лицевой панели счетчиков методом сеткографии и в верхнюю часть в правой части титульного листа паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик холодной воды и горячей воды крыльчатый	EV-AM (хол.воды) ¹⁾ EV-AM1 (гор.воды) ¹⁾	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Комплект монтажных частей (по заказу)	—	1 комп.
Упаковка		1 шт.
Датчик импульсов с соединительным кабелем (по заказу)		1 шт.
¹⁾ – конкретное обозначение указано в паспорте		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Устройство и принцип действия» эксплуатационного документа «Счетчики холодной воды EV-AM и горячей воды EV-AM1 крыльчатые». Паспорт.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 расходов жидкости»;

ГОСТ Р 50601-93 Счетчики питьевой воды крыльчатые. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 50193.1-5-92 Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики холодной питьевой воды;

Техническая документация фирмы «ENBRA, a.s.», Чехия.

Изготовитель

Фирма «ENBRA, a.s.», Чехия

Адрес: 61300, г. Брно, ул. Дурдакова, д. 5

Тел.: +420-5-4532 1203

Испытательный центр

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

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

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

Факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311484.