

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы низкочастотных сигналов многофункциональные СКМ-23

Назначение средства измерений

Анализаторы низкочастотных сигналов многофункциональные СКМ-23 (далее - анализаторы) предназначены для измерений средних квадратических значений напряжения и силы переменного тока, звукового давления в воздушной среде и виброускорения.

Описание средства измерений

Конструктивно анализаторы состоят из измерительных блоков СКМ-23.1 и СКМ-23.2 или СКМ-23.2Р и первичных измерительных преобразователей (ПИП) звукового давления в воздушной среде, виброускорения и тока (измерительный микрофон, вибропреобразователь и токосъемник). Управление измерительными блоками анализаторов и передача результатов измерений осуществляются с помощью управляющей ПЭВМ с использованием USB – интерфейса по кабелю или по радиоканалу с использованием протокола ZigBee. Электропитание блоков анализатора СКМ-23.1 и СКМ-23.2 обеспечивается от USB-порта ПЭВМ напряжением 5,0 В, а для блока СКМ-23.2Р от встроенной аккумуляторной батареи напряжением 3,7 В.

Принцип действия анализатора основан на преобразовании ПИП звукового давления и виброускорения в электрические сигналы, преобразовании этих сигналов и сигналов напряжения переменного тока (входных сигналов анализатора) АЦП анализатора в цифровой вид, последующей их обработке измерительным блоком или управляющей ПЭВМ (спектральный анализ с разрешением до 1 Гц, октавный или 1/3-октавный анализ по ГОСТ 8.714-2010, 1 класс точности) и отображении результатов измерений и расчетных величин на жидкокристаллическом индикаторе или на дисплее ПЭВМ.

Анализатор обеспечивает электропитание и согласование ПИП с входными цепями измерительного блока, усиление входных сигналов, их аналого-цифровое преобразование, формирование и обработку входного потока цифровых кодов, а также оперативный расчет всех необходимых показателей и их отображение.

Общий вид и схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунках 1,2.

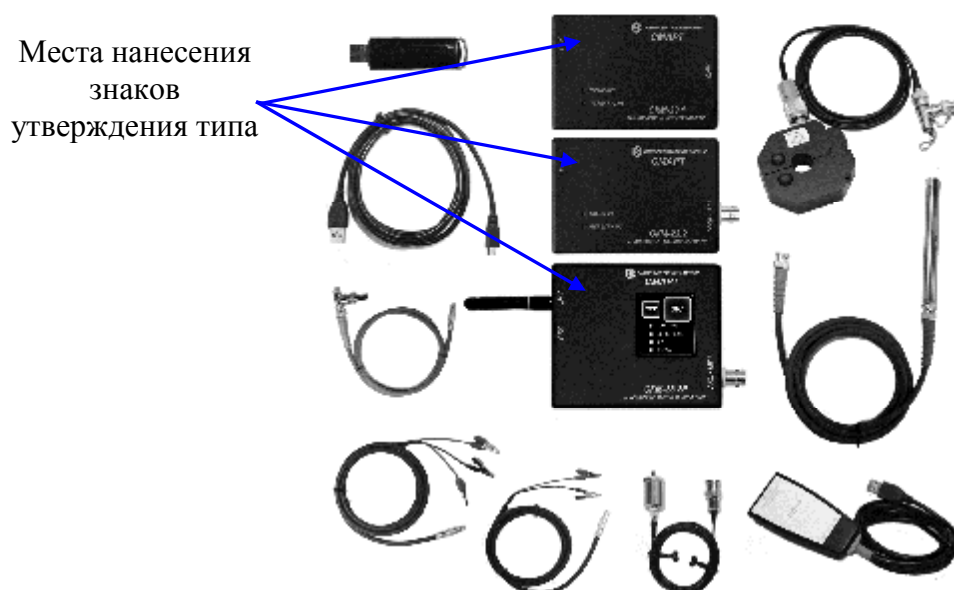


Рисунок 1 – Общий вид анализатора



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) анализаторов представляет собой специализированное ПО «СКМ2 ПО».

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные(признаки)	Значение
Наименование программного модуля	Спектральный анализ сигналов
Идентификационное наименование программного модуля	OPSDEFF.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-----
Цифровой идентификатор ПО	D09A3E0C
Алгоритм вычисления идентификатор ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
При измерении напряжения переменного тока	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 10 до 20000
Диапазон входных напряжений переменного тока, В	от 2×10^{-8} до 4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, %: в диапазоне измерений от 2×10^{-8} до 1×10^{-7} В включ. в диапазоне измерений св. 1×10^{-7} до 4 В	± 7 ± 5
При измерении силы переменного тока	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 63 до 16000
Коэффициент калибровки в диапазоне рабочих частот, дБ (Ом^{-1})	от 15 до 40
Пределы допускаемой погрешности коэффициента калибровки, дБ	± 2
При измерении уровня звукового давления	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 20 до 12500
Диапазон измерений, дБ относительно уровня 20 мкПа	от 20 до 120
Пределы допускаемой погрешности измерений на частоте 1000 Гц, дБ относительно уровня 20 мкПа	$\pm 0,7$
Нелинейность амплитудной характеристики, дБ	$\pm 1,1$
Примечание: частотная характеристика Z(ЛИН) соответствуют шумомерам 1-го класса точности по ГОСТ 17187-2010 «Шумомеры. Часть I. Технические требования»	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
При измерении виброускорения	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 20 до 12500
Диапазон измерений, м/с ²	от 5,6×10 ⁻⁴ до 31,6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %	
в поддиапазоне частот от 20 до 800 Гц	±3
в поддиапазоне частот свыше 800 до 2000 Гц	±4
в поддиапазоне частот свыше 2000 до 12500 Гц	±9

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: напряжение питания постоянного тока, В	
- блоков измерительных СКМ-23.1 и СКМ-23.2	5,0
- блока измерительного СКМ-23.2Р	3,7
Потребляемая мощность, Вт, не более	3,0
Габаритные размеры (длина ´ ширина ´ высота), мм, не более:	
- блоков измерительных СКМ-23.1 и СКМ-23.2	100 ´ 70 ´ 20
- блока измерительных СКМ-23.2Р	100 ´ 92 ´ 30
Масса (без ПИП), кг, не более:	
- блоков измерительных СКМ-23.1 и СКМ-23.2	0,18
- блока измерительного СКМ-23.2Р	0,25
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +30
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель измерительного блока в виде голографической наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность анализаторов

Наименование	Количество, шт.				
	Комплект «Базовый»	Комплект «Про»	Комплект 23.1	Комплект 23.2	Комплект 23.2Р
Блок измерительный СКМ-23.1	1	1	1	-	-
Блок измерительный СКМ-23.2	1	-	-	1	-
Блок измерительный СКМ-23.2Р	-	1	-	-	1
Измерительный микрофон с предусилителем и кабелем	1	1	-	1	1
Измерительный акселерометр с кабелем	1	1	-	1	1
Измерительный токосъемник с кабелем	1	1	1	-	-
Модуль дистанционного приема и управления МДУ-2	-	1	-	-	1

Продолжение таблицы 4

Наименование	Количество, шт.				
	Комплект «Базовый»	Комплект «Про»	Комплект 23.1	Комплект 23.2	Комплект 23.2Р
Кабель подключения блоков СКМ-23.1, СКМ-23.2 к USB порту ПЭВМ	1	1	1	1	1
Универсальный кабель переходник LEMO-BNC блока СКМ-23.1	1	1	1	-	-
Гальванический контакт подключения несимметричных линий к блоку СКМ-23.1	1	1	1	-	-
Гальванический контакт подключения симметричных линий к блоку СКМ-23.1	1	1	1	-	-
T-коннектор для подключения к разъему BNC	1	1	1	-	-
Программное обеспечение «СКМ-23 ПО» на USB-флэш-накопителе	1	1	1	1	1
Руководство по эксплуатации КБНМ.468214.023РЭ	1	1	1	1	1
Методика поверки КБНМ.468214.023МП	1	1	1	1	1
Упаковочная тара	1	1	1	1	1

Поверка

осуществляется по документу КБНМ.468214.023МП «ГСИ. Анализаторы низкочастотных сигналов многофункциональные СКМ-23. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 31.08.2019 г.

Основные средства поверки:

- система для анализа сигналов многоканальная PULSE (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее – рег. №) 17590-10);
- прибор для измерения ослабления ступенчатый Д1-25 (рег. № 37210-08);
- калибратор акустический универсальный 4226 (рег. № 41570-09);
- установка вибрационная поверочная 2 разряда по МИ 2070-90;
- анализатор спектра Е4440А (рег. № 26411-04);
- калибратор универсальный Н4-7 (рег. № 22125-01).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых анализаторов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на заднюю панель анализатора, как показано на рисунках 2

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к концентраторам-анализаторам низкочастотных сигналов многофункциональным СКМ-23

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

Приказ Росстандарта от 14.05.2015 № 575 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»

Приказ Росстандарта от 29.05.2018 №1053 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»

Приказ Росстандарта от 30.11.2018 № 2537 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для Государственная поверочная схема для средств измерений звукового давления в воздушной среде и аудиометрических шкал»

Приказ Росстандарта от 12.12.2018 № 2772 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения угла ускорения»

ГОСТ Р 8.714-2010. Фильтры полосовые октавные и на доли октавы. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 17187-2010. Шумомеры. Часть 1. Технические требования

КБНМ.468214.023ТУ «Анализаторы низкочастотных сигналов многофункциональные СКМ-23. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Конструкторское бюро «ЭЛАКС»
(ООО «КБ «ЭЛАКС»)

ИНН 3664091459

Адрес: 394031, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, д. 22, офис 7

Телефон/факс: +7 (4732) 34-27-90

Web-сайт: kb-elaks.ru

E-mail: elaks@kb-elaks.ru

Испытательные центры

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

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

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы контроля Экспресс»

Адрес: 111123, Москва, ш. Энтузиастов, д.64

Телефон: +7 (495) 504-15-11

Web-сайт: www.acs-inc.ru

E-mail: acs@acs-inc.ru

Регистрационный номер RA.RU.312222 в реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.