

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» января 2024 г. № 240

Регистрационный № 55968-13

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Концентраторы-анализаторы низкочастотных сигналов многофункциональные СКМ-8

Назначение средства измерений

Концентраторы-анализаторы низкочастотных сигналов многофункциональные СКМ-8 (далее – анализаторы) предназначены для измерений средних квадратических значений напряжения и силы переменного тока, звукового давления в воздушной среде и виброускорения.

Описание средства измерений

Конструктивно анализатор выполнен в виде моноблока с жидкокристаллическим индикатором, пленочной клавиатурой и разъемами для подключения первичных измерительных преобразователей (ПИП). В состав комплекта анализатора входят блок измерительный «Колибри», ПИП звукового давления (измерительный микрофон), ПИП виброускорения (измерительный вибропреобразователь) и токосъемник, зарядное устройство и комплект измерительных кабелей. Управление анализатором осуществляется встроенным процессором управления или с помощью управляющей ПЭВМ посредством интерфейса USB.

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 Р 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.

Электропитание анализатора обеспечивается с помощью встроенной аккумуляторной батареи.

Внешний вид, место для нанесения знака утверждения типа, знака поверки, места для пломбировки, место для нанесения заводского номера представлены на рисунках 1 и 2. Знак поверки наносится на свободном от надписей пространстве на лицевой панели анализатора.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена с помощью пломбы (рисунок 2). Заводской номер в формате «XXXX» (где XXXX – обозначение из 4 цифр) наносится на заднюю панель блока измерительного «Колибри» с помощью самоклеящейся пленки.



Рисунок 1 – Общий вид концентратора-анализатора низкочастотных сигналов многофункционального СКМ-8 с обозначением места нанесения знака поверки



Рисунок 2 – Внешний вид задней панели блока измерительного с обозначением мест пломбировки от несанкционированного доступа, нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) анализаторов «СКМ8 ПО» представляет собой специализированное ПО - «Спектральный анализ сигналов» (OPSDEFF.DLL).

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014. Метрологические характеристики анализатора нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

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	41768511
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	4
При измерении напряжения переменного тока	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 10 до 20000
Диапазон входных напряжений переменного тока, В	от $2 \cdot 10^{-8}$ до 4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, %	± 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 изменения коэффициента калибровки в зависимости от подмагничивания рабочим током, дБ	± 2
При измерении уровня звукового давления	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 20 до 16000
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	$\pm 1,1$
Частотные характеристики А, С, Z(ЛИН) соответствуют шумомерам 1-го класса точности по ГОСТ Р 53188.1-2019	
Наименование характеристики	Значение
При измерении виброускорения	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 20 до 12000
Диапазон измерений, $\text{м}/\text{с}^2$	от $1,0 \cdot 10^{-3}$ до 31,6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, % в поддиапазоне частот от 20 до 5001 Гц	± 5
в поддиапазоне частот свыше 5001 до 12000 Гц	± 10

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: -напряжение питания постоянного тока, В	3,6
Потребляемая мощность, Вт, не более	3
Габаритные размеры измерительного блока (длина×ширина×высота), мм, не более	215×105×35
Масса, кг, не более	0,8
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25 °C, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на заднюю панель блока измерительного «Колибри» с помощью самоклеящейся пленки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность анализаторов

Наименование	Количество, шт.
Блок измерительный «Колибри»	1
Измерительный микрофон с кабелем	1
Измерительный вибропреобразователь	1
Измерительный токосъемник с кабелем	1
Кабель подключения блока СКМ-8 к USB порту ПЭВМ	1
Универсальный кабель-переходник LEMO-BNC блока СКМ-8	1
Гальванический контакт подключения несимметричных линий	1
Гальванический контакт подключения симметричных линий	1
Т-коннектор для подключения к разъему BNC	1
Зарядное устройство для анализатора	1
Программное обеспечение «СКМ-8 ПО» на CD-диске	1
Паспорт	1
Руководство по эксплуатации	1
Упаковочная тара	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в КБНМ.468214.008РЭ Концентраторы-анализаторы низкочастотных сигналов многофункциональные СКМ-8. Руководство по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 ноября 2018 г. № 2537 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений звукового давления в воздушной среде и аудиометрических шкал»;

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 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»;

ГОСТ Р 53188.1-2019 Шумомеры. Часть 1. Технические требования;

ГОСТ Р 8.714-2010 ГСИ. Фильтры полосовые октавные и на доли октавы. Технические требования и методы испытаний;

КБНМ.468214.008ТУ. Концентраторы-анализаторы низкочастотных сигналов многофункциональные СКМ-8. 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, оф. 7

Телефон/факс: 8 (4732) 34-27-90

Web-сайт: kb-elaks.ru

E-mail: elaks@kb-elaks.ru

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

в части вносимых изменений

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон: +7 (495) 583-99-23, факс: +7 (495) 583-99-48

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314.