

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Шумомеры, виброметры, анализаторы спектра цифровые Алгоритм-05

Назначение средства измерений

Шумомеры, виброметры, анализаторы спектра цифровые Алгоритм-05 (далее – приборы) предназначены для измерений уровня звукового давления и виброускорения, а также анализа звукового давления и вибрации в 1/1 и 1/3 октавных полосах частот.

Описание средства измерений

Конструктивно прибор выполнен в жёстком металлическом корпусе, в котором расположены электронные платы, клавиатура управления и цветной высококонтрастный OLED дисплей.

В нижней части корпуса прибора расположены разъемы для входа и выхода аналоговых и цифровых сигналов, используемых для управления, USB и USB Host порты для подключения внешних устройств, слот для установки внешней микро-SD карты в качестве дополнительной памяти для записи и сохранения результатов измерений, а также порт для подключения внешнего источника питания.

В верхней части корпуса прибора расположен звукоотражающий конус с разъёмом типа TNC, к которому можно подключить микрофонный предусилитель для 1/2" преполяризованного конденсаторного микрофона или акселерометр.

Принцип действия прибора основан на преобразовании 1/2" микрофоном или акселерометром поступающего сигнала в электрический сигнал с последующей обработкой встроенными фильтрами и среднеквадратичным детектором с заданными постоянными времени.

Результаты измерений отображаются на дисплее. Набор выводимых на дисплей параметров зависит от режима измерений. Прибор имеет встроенную память для хранения внутреннего программного обеспечения (ПО), а также внешнюю память на заменяемых микро-SD картах для записи и хранения непосредственно результатов измерений, которые могут быть переданы в ПЭВМ.

Приборы измеряют:

- уровень звука с частотными коррекциями A, B, C, Z и временными характеристиками F, S и I;
- виброускорение с частотными, частотно-взвешивающими и интегрирующими фильтрами HP1, HP3, HP10, Wh, VelMF, Vel1, Vel3, Vel10, Dil1, Dil3, Dil10 и постоянными времени от 0,1 до 10 с;
- максимальный и минимальный уровни звука;
- эквивалентный непрерывный уровень звука.

Встроенные цифровые 1/1 и 1/3 октавные фильтры выполняют параллельный анализ в реальном времени.

Приборы могут комплектоваться 1/2" конденсаторными микрофонами SV7052E, 40AZ, 40AM и акселерометрами SV80, SV81, SV84, SV150, AP98, AP2081, 3023M2, 3143M, 3233A.

Питание приборов может осуществляться от четырёх щелочных элементов или аккумуляторов размера AA, а также от внешнего источника питания постоянного тока (блока питания).

Внешний вид прибора, с указанием места нанесения наклейки со знаком утверждения типа и места пломбировки от несанкционированного доступа, приведены на рисунке 1.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93



Рисунок 1

А – прибор с акселерометром SV80, Б – с ветрозащитным экраном для микрофона SA22,
В – с микрофоном SV7052E

Программное обеспечение

Для управления режимами работы приборов и обработки измерительных сигналов применяется внутреннее (встроенное) ПО AL05 firmware. ПО устанавливается при изготовлении прибора и не имеет возможности считывания и модификации.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
05v1.03.1.bin	ver.1.XX.XX и выше	-	-

Метрологически значимая часть ПО приборов и измеренные данные не требуют специальных средств защиты.

Метрологически значимая часть ПО приборов и измеренные данные в достаточной мере защищены путем записи бита защиты при программировании микропроцессора в процессе производства приборов, снять бит защиты можно только при полной очистке памяти микропроцессора вместе с программой, находящейся в его памяти. Защита встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики прибора приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество каналов	1
Диапазон измерений уровня звукового давления, дБ	от 25 до 140
Рабочий диапазон частот в режиме шумомера, Гц	от 10 до 20000
Пределы допускаемой погрешности измерений опорного уровня звукового давления 114 дБ отн. 20 мкПа на частоте 1000 Гц, дБ	$\pm 0,7$
Частотные коррекции в режиме шумомера	A, B, C, Z
Временные характеристики в режиме шумомера	S, F, I
Класс точности в режиме шумомера	класс 1 по ГОСТ 17187-2010
Пределы допускаемой погрешности измерений опорного уровня виброускорения 140 дБ отн. 10^{-6} м/с ² на частоте 159,2 Гц, дБ	$\pm 0,5$
Диапазон измерений виброускорения (среднеквадратическое значение), м/с ²	от $1,0 \cdot 10^{-3}$ до 316
Рабочий диапазон частот в режиме виброметра*, Гц	от 0,5 до 14000
Частотные характеристики в режиме виброметра	HP1, HP3, HP10
Рабочий диапазон частот в режиме октавного и третьоктавного анализа спектра, Гц	от 0,8 до 40 000
Масса (с элементами питания), кг, не более	0,52
Габаритные размеры (высота×ширина×толщина), мм, не более	200×79×39 (без предусилителя)
Электропитание	- 4 щелочных элемента (аккумулятора) размера AA; - блок питания постоянного тока напряжением 5 В
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (при температуре 30 °С), %	от минус 10 до плюс 50 от 5 до 90

Примечания: * диапазон частот прибора в режиме виброметра ограничен диапазоном частот используемого акселерометра.

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель прибора в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Количество, штук
Шумомер, виброметр, анализатор спектра цифровой Алгоритм-05	1
½" конденсаторный микрофон SV7052E	1
½" конденсаторный микрофон 40AZ	по отдельному заказу
½" конденсаторный микрофон 40AM	по отдельному заказу
микрофонный предусилитель SV12L	1
кабель микро USB - SC16	1
ветрозащитный экран для микрофона SA22	1
карта памяти SA62 – 8 ГБ	1
акселерометр SV80	1
акселерометр SV81	по отдельному заказу
акселерометр SV84	по отдельному заказу
акселерометр SV150	по отдельному заказу
акселерометр AP98	по отдельному заказу
акселерометр AP2081	по отдельному заказу
акселерометр 3023M2	по отдельному заказу
акселерометр 3143M	по отдельному заказу
акселерометр 3233A	по отдельному заказу
кабель для акселерометра SC27	1
Руководство по эксплуатации	1

Поверка

осуществляется по ГОСТ Р 53188.3-2010 «Шумомеры. Часть 3. Методика поверки», ГОСТ Р 8.669-2009 «Виброметры с пьезоэлектрическими, индукционными и вихретоковыми вибропреобразователями. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- генератор сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений DS360 (рег. № 45344-10): диапазон частот от 0,001 Гц до 200 кГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты $\pm (25 \times 10^{-6} F + 0,004)$ Гц, где F – значение устанавливаемой частоты;

- калибратор акустический 4231 (рег. № 15388-96), пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения уровня звукового давления $\pm 0,2$ дБ;

- станция для калибровки преобразователей вибрации 9155 (рег. № 45699-10): пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения ускорения $\pm 1,2$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Шумомер, виброметр, анализатор спектра цифровой Алгоритм-05. Руководство по эксплуатации. Алгоритм-05 РЭ-001/13».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к шумомерам, виброметрам, анализаторам спектра цифровым Алгоритм-05

1 ГОСТ 17187-2010 «Шумомеры. Часть 1. Технические требования»;

2 ГОСТ ИСО 8041-2006 «Воздействие вибрации на человека. Средства измерений»;

3 ГОСТ Р 8.765-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений звукового давления в воздушной среде в диапазоне частот от 2 Гц до 100 кГц»;

4 Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://svantek.nt-rt.ru/> || skv@nt-rt.ru