

Виброметры шестиканальные цифровые SV106

Назначение средства измерений

Виброметры шестиканальные цифровые SV106 (далее – виброметры) предназначены для измерений виброускорения.

Описание средства измерений

Конструктивно виброметр выполнен в жёстком металлическом корпусе. Торцы корпуса защищены прочными съёмными пластиковыми накладками. В корпусе расположены электронные платы, клавиатура управления и высококонтрастный цветной OLED-дисплей. В нижней части корпуса виброметра расположены разъёмы mini-USB и разъём подключения внешних устройств 3,5 мм, а также гнездо для установки внешней CD-карты в качестве дополнительной памяти для записи и сохранения результатов измерений. В верхней части корпуса виброметра расположены два пятиштырьковых LEMO-разъёма для одновременного подключения двух трёхкомпонентных первичных измерительных преобразователей (ПИП) вибрации.

Принцип работы виброметров основан на одновременном преобразовании двумя трёхкомпонентными ПИП вибрационного сигнала в электрический сигнал, с последующей обработкой встроенными фильтрами и среднеквадратичным детектором с заданными постоянными времени.

Результаты измерений по всем шести независимым каналам одновременно отображаются на дисплее. Набор выводимых на дисплей параметров зависит от режима измерений виброметра. Виброметры имеют встроенную постоянную память для хранения результатов измерений, а также позволяют устанавливать дополнительные CD-карты внешней памяти объёмом до 64 Гб. Все записанные результаты измерений могут быть перенесены в ПЭВМ через порт mini-USB, либо посредством CD-карты.

В качестве ПИП с виброметрами могут использоваться как трёхкомпонентные MEMS акселерометры, так и трёхкомпонентные акселерометры со стандартом питания IEPЕ. Параллельно с измерением вибрации виброметры позволяют контролировать усилие прижатия датчика к вибрирующей поверхности.

Виброметры измеряют виброускорение с частотно-взвешенными фильтрами W_k , $BL-W_k$, W_d , $BL-W_d$, W_c , $BL-W_c$, W_j , $BL-W_j$, W_m , $BL-W_m$, W_b , $BL-W_b$, W_g , $BL-W_g$, W_h , $BL-W_h$, W_f , $BL-W_f$. При этом, одновременно регистрируется доза вибрации VDV , максимальное текущее значений виброускорения $MTVV$, полная вибрация $VECTOR$ и эквивалентно-корректированное виброускорение, приведённое к 8-ми часовой рабочей смене $A(8)$.

Питание виброметров осуществляется от четырёх щелочных элементов или аккумуляторов размера AA.

Внешний вид виброметров, схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения наклейки со знаком утверждения типа 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

Программное обеспечение

Для управления режимами работы виброметров и обработки измерительных сигналов применяется внутреннее (встроенное) программное обеспечение (ПО). ПО устанавливается при изготовлении виброметра и не имеет возможности считывания и модификации.

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

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
SV106 firmware	16v3.21.5.bin	ver.3.XX.XX	-	-

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

Метрологически значимая часть ПО виброметров 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 виброметров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Количество каналов	6
Диапазон измерений виброускорения (СКЗ), м/с ²	от $3,16 \cdot 10^{-3}$ до 1122
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений виброускорения на опорной частоте 15,91 Гц, дБ	$\pm 0,5$
Рабочий диапазон частот*, Гц	от 0,02 до 2000
Частотные характеристики	Wk, Wd, Wc, Wj, Wm, Wb, Wg, Wh, Wf, BL-Wk, BL-Wd, BL-Wc, BL-Wj, BL-Wm, BL-Wb, BL-Wh, BL-Wf
Временные характеристики	100, 125, 200, 500 мс; 1, 2, 5 и 10 с
Масса (с элементами питания), кг, не более	0,390
Габаритные размеры (высота×ширина×толщина), мм, не более	140×83×33
Параметры электропитания	4 щелочных элемента типа AA
Ресурс батареи, не менее	8 ч
Внешнее питание	5 В (через разъем mini-USB)
Рабочие условия эксплуатации - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (при температуре 30 °С), %, не более	от минус 20 до 50 от 5 до 90
* зависит от типа применяемого ПИП	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на заднюю панель в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Количество, шт.
Виброметр	1
Трёхкомпонентный акселерометр	1 или 2
Кабель USB SC56	1
Руководство по эксплуатации	1

Поверка

Осуществляется по 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 0,01 Гц до 200 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm(25 \cdot 10^{-6} \cdot F + 0,004 \text{ Гц})$, где F – значение устанавливаемой частоты;

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

Сведения о методиках (методах) измерений

ГОСТ 31191.1-2004 «Измерение общей вибрации и оценка её воздействия на человека. Часть 1, 2, 5»;

ГОСТ 31192.1-2004 «Измерение локальной вибрации и оценка её воздействия на человека. Часть 1, 2»;

Виброметры шестиканальные цифровые SV106. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к виброметрам шестиканальным цифровым SV106

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

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды и мероприятий государственного контроля.

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