



Госреестр № 72748-18

**Система мониторинга состояния  
конструкций ОНМ**

**Акселерометр М 100 АСС3-PR**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ**

**М100.АСС3.СРГ.ПС**

2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие сведения .....	3
2.	Основные технические данные.....	3
3.	Комплектность .....	4
4.	Свидетельство о приемке.....	5
5.	Указания по установке и применению .....	5
6.	Транспортирование и хранение.....	8
7.	Гарантийные обязательства.....	8
8.	Сведения о рекламациях .....	8
9.	Сведения об утилизации .....	9

## 1. Общие сведения

Настоящий паспорт распространяется на акселерометр трехосевой М 100 ACC3-PR.

Акселерометр трехосевой М 100 ACC3-PR предназначен для измерения низкочастотной вибрации. Данный акселерометр позволяет решать такие задачи, как анализ формы колебаний, мониторинг строений и мостов, мониторинг сейсмических колебаний, контроль за перемещением крупных конструкций.

Акселерометр М 100 ACC3-PR предназначен для эксплуатации в суровых условиях окружающей среды в широком диапазоне температур. Корпус датчика из нержавеющей стали или титана оборудован кабельным сальником или фитингом для подключения металлического трубопровода.

Акселерометр М 100 ACC3-PR представляет собой функционально законченный модуль, объединяющий в своей конструкции жёсткий корпус с заключённым внутри него чувствительным элементом и электронной схемой.

Принцип действия акселерометра основан на использовании МЭМС-технологии. Акселерометры изготовлены на кремниевой подложке с помощью технологии микрообработки, аналогично технологии изготовления интегральных микросхем. Чувствительный элемент является составной частью конденсатора переменной ёмкости, который под воздействием измеряемого ускорения изменяет своё положение в пространстве, изменяя тем самым ёмкость конденсатора и частоту связанного с ним генератора. Эти изменения демодулируются в выходной сигнал, пропорциональный измеряемому ускорению.

Данные акселерометры относятся к преобразователям параметрического типа, т.е. имеют нижнюю граничную частоту, близкую к нулю.



Рис. 1 Акселерометр М 100 ACC3-PR. Внешний вид

Поставщик: ООО «Савкор Арт Рус»

Адрес: 115054, г. Москва, ул. Большая Пионерская, д.13/6 А

Тел /факс: +7 (495) 633 26 95, Web: www.savcor.ru

## 2. Основные технические данные

Основные данные акселерометра М 100 ACC3-PR приведены в таблице 1.

Таблица 1.

п/п	Параметр	Единица измерения	Значение
1	Диапазон измерения виброускорения (амплитудное значение)	м/с <sup>2</sup>	От 0,06 до 40

2	Диапазон рабочих частот	Гц	от 1 до 50
3	Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 20 Гц	мВ/ (м/с <sup>-2</sup> )	40
4	Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от номинального значения в диапазоне рабочих частот в нормальных условиях	%	± 8
5	Нелинейность амплитудной характеристики, не более	%	± 5
6	Неравномерность АЧХ, не более	%	± 10
7	Относительный коэффициент поперечного преобразования, не более	%	3
8	Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих температур	%	±5
9	Напряжение питания постоянного тока	В	от 3 до 13
10	Ток потребления	мкА	150 (Uп. = 5 V)
11	Нормальная область значений температуры	°С	20±5
12	Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур	°С	от -40 до +85
13	Масса, не более	г	90
14	Габаритные размеры (высота x длина x ширина), не более	мм	25 x 57 x 22
15	Длина кабельного вывода	м	2.5
16	Диаметр кабельного вывода	мм	6.2
17	Класс защиты корпуса		IP67P (IEC 60529) 6P (NEMA 250-2003)

### 3. Комплектность

Комплектность поставки акселерометра М 100 ACC3-PR приведена в таблице 2.  
Таблица 2

№ п/п	Наименование	Тип, номер	Количество
1.	Акселерометр	М 100 ACC3-PR	77
2.	Технический паспорт	M100.ACC3.SRG.ПС	1
3.	Упаковка	-	77

**Изделия, входящие в комплект запасных частей и принадлежностей поставляются потребителю согласно дополнительным заявкам и спецификациям.**

#### 4. Свидетельство о приемке

Акселерометр	М 100 ACC3-PR	M100.ACC3.SRG
наименование изделия	обозначение	партия
заводской номер: ACC321050001; ACC321050002; ACC321050003; ACC321050004; ACC321050005; ACC321050006; ACC321050007; ACC321050008; ACC321050009; ACC321050010; ACC321050011; ACC321050012; ACC321050013; ACC321050014; ACC321050015; ACC321050016; ACC321050017; ACC321050018; ACC321050019; ACC321050020; ACC321050021; ACC321050022; ACC321050023; ACC321050024; ACC321050025; ACC321050026; ACC321050027; ACC321050028; ACC321050029; ACC321050030; ACC321050031; ACC321050032; ACC321050033; ACC321050034; ACC321050035; ACC321050036; ACC321050037; ACC321050038; ACC321050039; ACC321050040; ACC321050041; ACC321050042; ACC321050043; ACC321050044; ACC321050045; ACC321050046; ACC321050047; ACC321050048; ACC321050049; ACC321050050; ACC321050051; ACC321050052; ACC321050053; ACC321050054; ACC321050055; ACC321050056; ACC321050057; ACC321050058; ACC321050059; ACC321050060; ACC319330056; ACC319330069; ACC319330070; ACC319330071; ACC319330072; ACC319330073; ACC319330074; ACC319330075; ACC319330076; ACC319330077; ACC319330078; ACC319330079; ACC319330080; ACC319330085; ACC319330086; ACC319330099; ACC319330100		
изготовлен(а) и принят(а) в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан(а) годным(ой) для эксплуатации.		
Начальник ОТК	Марко Турунен	
	личная подпись	расшифровка подписи
	2021 / 02 / 01	
	год, месяц, число	
Заказчик (при наличии)		
	личная подпись	расшифровка подписи
МП	год, месяц, число	

#### 5. Указания по установке и применению

Правильная установка датчика играет важную роль в обеспечении точных измерений ускорения.

В данном разделе представлены общие рекомендации:

- акселерометр должен быть жестко закреплен на контролируемой конструкции для отслеживания движения конструкции с хорошей точностью. Как правило, использование монтажных отверстий или эпоксидной смолы для установки акселерометра обеспечивает достаточную фиксацию между датчиком и монтажной поверхностью.

- пользователь должен принять необходимые меры для обеспечения того, чтобы монтажная поверхность или крепеж не имели резонансной частоты в пределах диапазона измерения. Резонанс датчика может привести к высокоамплитудному отклику, который не является репрезентативным для испытуемого изделия. Эту проблему можно решить с помощью демпфирования или путем выбора более стабильной монтажной поверхности. Рекомендуется, чтобы акселерометр испытывался на разных частотах, для выявления любых нежелательных резонансных условий.

Акселерометр M100 ACC3-PR идеально подходит для крепления с помощью адгезионного средства из-за малой массы и доступной монтажной области.

Удаление акселерометра, установленного с помощью адгезионного средства осуществляется путем применения рекомендованного адгезивного растворителя и после его воздействия, т.е. смягчения адгезивного средства. Цианоакрилатный адгезив можно удалить диметилформамидом или ацетоном. Обратитесь к производителю адгезивного средства за рекомендуемыми процедурами и мерами предосторожности.

Монтажные отверстия в корпусе акселерометра предусмотрены для крепежных винтов или других крепежных элементов. В техническом паспорте датчика описаны соответствующие монтажные винты (M3). При подготовке монтажных отверстий в конструкции они должны быть перпендикулярны поверхности крепления и свободны от всех заусенцев. Монтажная поверхность датчика должна находиться в равномерном контакте с тестовой конструкцией. Никогда не используйте крепежные элементы, больше, чем описанные в техническом паспорте. Крепеж не должен ограничивать устройство, соприкасаясь со стенками отверстий устройства.

Акселерометр должен быть установлен на ровной и гладкой поверхности. Является важным, чтобы измерительная часть датчика была параллельна измеряемой плоскости монтажа и выровнена по уровню. Возможен трехосный горизонтальный (на полу) и вертикальный (на стене) монтаж. Необходимо сориентировать датчик с одной из своих осей (Y или Z) в точном вертикальном положении (монтаж на пол, стену). К поверхности датчик крепится через фланец с помощью 4 винтов M3. Момент затяжки 0,6 Н\*м. Также возможно клеевое соединение, а в лабораторных условиях крепление на виброзамазку или двухсторонний скотч. Кабель от датчика подключается к преобразователю с помощью разъема M12-M-7. Клеммы соединителя рассчитаны на подключение жил проводников с сечением 0,25 ... 0,75 мм<sup>2</sup>. Подключение жил может производиться при помощи кабельных наконечников.

Необходимо учитывать наличие свободного места для подключения разъемов. Если возможно, место установки должно быть легкодоступным для человека, выполняющего установку. Кабель датчика допускается прокладывать в жгуте с другими кабелями. Минимальный радиус изгиба кабеля 25мм. Кабель закрепить с помощью скоб или хомутов. Расстояние между элементами крепления кабеля не более 250 мм.

Необходимо не превышать максимальную длину кабеля, указанную в техническом паспорте датчика. Допустимо превышать указанную длину кабеля при соблюдении следующих рекомендаций:

- при использовании длинных кабелей необходимо увеличить напряжение питания для компенсации падения напряжения, вызванного сопротивлением провода
- используйте кабели с низкой емкостью и убедитесь, что указанная максимальная емкость не превышаетя
- напряжение смещения может увеличиваться по мере увеличения длины кабеля из-за сопротивления провода, вызывающего смещение заземления источника питания на акселерометре

Акселерометр M100 ACC3-PR не должен обрабатываться небрежно или роняться. Соединитель и монтажная поверхность не должны содержать грязи, влаги, воска или жира.

Кабели требуют определенной степени осторожности. Они чувствительны к истиранию или химическим воздействиям и должны быть очищены изопропиловым спиртом или одобренным заменителем.

Очистка узлов акселерометра производится в зависимости от загрязнения: кистью, тканью или ветошью, смоченной спиртом. Накопившийся воск на монтажной поверхности стирается бумажными тканями или безворсовыми мягкими тряпками. Любой оставшийся воск удаляется с использованием изопропилового спирта или одобренного заменителя.

Настоятельно рекомендуется соблюдать местные правила техники безопасности, которые могут применяться к электрическому и электронному оборудованию с электропитанием.

Эксплуатацию прибора должен осуществлять квалифицированный персонал, аттестованный на право производить данные работы в объеме эксплуатационных документов.

Для обеспечения безопасной и надежной работы необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.

- не подвергайте датчик воздействию загрязнений или масляного тумана
- не используйте или не храните датчик вне указанного диапазона температур
- не превышайте максимально допустимого напряжения
- подключите датчик только к предназначенному для использования оборудованию
- окружающая среда должна быть сухой, чистой и свободной от вибраций
- не работайте с датчиком, если есть видимые признаки повреждения
- следуйте инструкциям по монтажу
- не подвергайте датчик чрезмерному удару, т. е. ударам молотка или паданию датчика
- храните акселерометр в прилагаемом контейнере. Всегда храните в чистой сухой зоне
- держите разъемы чистыми и закрытыми, если они не используются

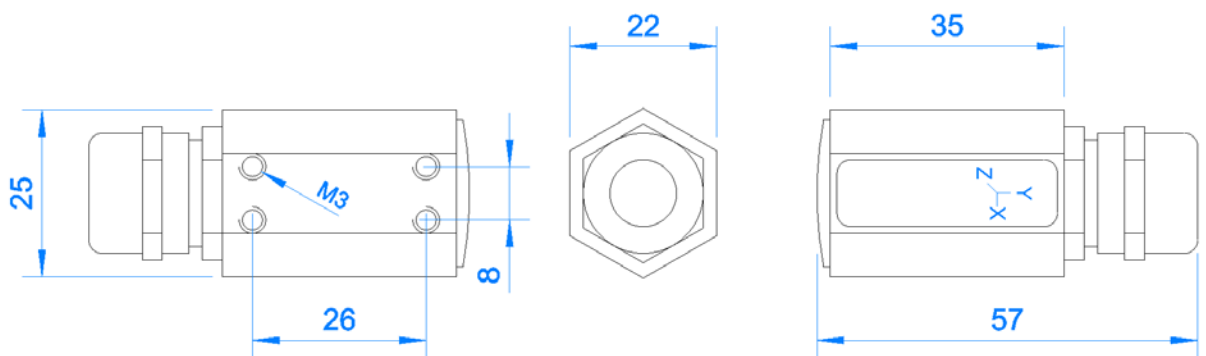
Если безопасная работа больше не представляется возможной, датчик должен быть отключен и надежно защищен от случайного запуска. Безопасная работа невозможна, когда датчик:

- показывает видимые признаки повреждения
- больше не работает
- был подвергнут длительному хранению в непригодных условиях
- был подвергнут грубым условиям транспортировки

Техническое обслуживание производится с целью обеспечения нормальной работы акселерометра в течение всего срока их эксплуатации.

После первоначальной установки и проверки датчик, мероприятия по техническому обслуживанию сводятся к периодической проверке креплений в месте установки, наблюдению за исправностью соединительных кабелей и их надежном креплении.

Акселерометры ACC3D-PR не подлежат ремонту в полевых условиях. Акселерометр должен быть возвращен продавцу для обслуживания, повторной калибровки или замены



**Рисунок 2** Габаритные размеры акселерометра

Таблица 3. Подключение датчика

Вывод	Обозначение вывода	Назначение
Белый	out X	Выход по оси X
Коричневый	out Y	Выход по оси Y
Зеленый	out Z	Выход по оси Z
Желтый	EP	Питание +
Серый	EN	Питание -

## 6. Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение компонентов системы мониторинга состояния конструкций ОНМ должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 18690 с дополнениями, изложенными в настоящем разделе.

Условия хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 2 ГОСТ 15150:

- температура окружающей среды от минус 40°C до плюс 50°C;
- максимальное значение относительной влажности 80% при 25°C;
- отсутствие прямого воздействия солнечных лучей и атмосферных осадков.

Условия транспортирования должны соответствовать группе С по ГОСТ 23216.

Компоненты системы мониторинга состояния конструкций ОНМ транспортируют в заводской упаковке любым видом транспорта без ограничения расстояния.

Максимальный срок хранения системы в заводской упаковке не должен превышать 12 месяцев.

## 7. Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие компонентов системы мониторинга состояния конструкций требованиям ТУ 3415-001-94437766-2011 при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок на компоненты системы составляет 2 года со дня поставки потребителю при соблюдении норм по транспортированию, хранению и эксплуатации.

Гарантийный срок хранения компонентов системы в заводской упаковке составляет 12 месяцев.

По вопросам гарантийного сервиса обращаться по адресу поставщика:

ООО «Савкор Арт Рус»

Адрес: 115054, г. Москва, ул. Большая Пионерская, д.13/6 А

Тел /факс: +7 (495) 633 26 95, Web: www.savcor.ru

### Сведения о состоянии изделия

Дата установки	Где установлено	Дата снятия	Наработка		Причина снятия	Подпись лица проводившего установку (снятие)
			с начала эксплуатации	после последнего ремонта		

## 8. Сведения о рекламациях

### КРАТКИЕ ЗАПИСИ О ПРОИЗВЕДЕННОМ РЕМОНТЕ

Наименование изделия \_\_\_\_\_

обозначение \_\_\_\_\_

заводской номер \_\_\_\_\_

Предприятие, дата \_\_\_\_\_

Наработка с начала

Эксплуатации \_\_\_\_\_

Параметр, характеризующий ресурс или срок службы \_\_\_\_\_



Причина поступления в ремонт \_\_\_\_\_

Сведения о произведенном ремонте \_\_\_\_\_

---

вид ремонта и краткие сведения о ремонте

### **9. Сведения об утилизации**

Компоненты системы мониторинга состояния конструкций не содержат драгметаллов. Порядок утилизации определяет организация, эксплуатирующая компоненты системы.