

MEMS DC Акселерометры

Модели & Серии	Особенности	Описание	Применение
MSV3000	<ul style="list-style-type: none"> • Диапазон полной шкалы от ± 2 до $\pm 20\,000\text{ g}$ • Широкая полоса частот (от 0 до 5000 Гц при 5%) • Низкий уровень шума • Исключительно высокая температурная стабильность • Устойчивость к соударению 20000 g • Диапазон рабочих температур от минус 55 до +125°C 	<p>MSV3000 – это трехосевой кремниевый микроакселерометр. Внутри него расположены три одноосевых акселерометра. Диапазон полной шкалы составляет от ± 2 до $\pm 20\,000\text{ g}$. Конструкция оборудована ограничителем, что гарантирует устойчивость к соударениям до 20 000 g. Питание акселерометра осуществляется от одного источника постоянного напряжения. Он обладает низким выходным сопротивлением, обеспечивающим высокую нагрузочную способность. Встроенная специализированная интегральная схема выполняет функции формирователя сигнала и компенсатора. Чувствительный элемент, схема формирования сигнала и схема компенсации выполнены на уровне кристалла. Дополнительный корпус увеличивает надежность</p>	Авиация и космос Испытания вертолетов и самолетов Испытания в области автомобилестроения, испытания на столкновение Применение в гражданском строительстве Железнодорожные технологии Промышленные испытания
MSV1000	<ul style="list-style-type: none"> • Диапазон полной шкалы от ± 2 до $\pm 20\,000\text{ g}$ • Широкая полоса частот (от 0 до 5000 Гц при 5%) • Низкий уровень шума • Устойчивость к соударению 20 000 g • Диапазон рабочих температур от минус 55 до +125°C 	<p>Акселерометры серии MSV1000 представляют собой различные емкостные микро-электромеханические устройства, предназначенные для измерения перемещения общего характера. Внутри прибора имеется газовый демпфер и ограничитель, что позволяет измерять ударное воздействие до 20 000 g и постоянное ускорение. Уровень выходного сигнала при нулевом ускорении: $2500 \pm 50\text{ мВ}$, чувствительность к деформации основания: 6 мА.</p>	Испытания конструкций на вибрацию Многоканальный модальный анализ Испытание продукции Контроль вибрации Аналитическая корреляционная модель Конструкторское бюро
MSV1000A	<ul style="list-style-type: none"> • Диапазон полной шкалы от ± 2 до $\pm 20\,000\text{ g}$ • Широкая полоса частот (от 0 до 5000 Гц при 5%) • Низкий уровень шума • Устойчивость к соударению 20 000 g • Диапазон рабочих температур от минус 55 до +125°C 	<p>Акселерометры серии MSV1000A представляют собой различные емкостные микро-электромеханические устройства, предназначенные для измерения перемещения общего характера. Внутри прибора имеется газовый демпфер и ограничитель, что позволяет измерять ударное воздействие до 20 000 g и постоянное ускорение. Уровень выходного сигнала при нулевом ускорении: $\pm 50\text{ мВ}$, чувствительность к деформации основания: 12 мА.</p>	Испытания конструкций на вибрацию Многоканальный модальный анализ Испытание продукции Контроль вибрации Аналитическая корреляционная модель Конструкторское бюро
MSV6000	<ul style="list-style-type: none"> • Исключительно малые габаритные размеры корпуса LCC20 • Диапазон полной шкалы от ± 2 до $\pm 20\,000\text{ g}$ • Низкий уровень шума 	<p>MSV6000 – это микро-электро-механический емкостной акселерометр, в основе которого лежит массивный кремниевый чувствительный элемент, подвергшийся микромеханической обработке, а также специализированная интегральная схема с низким потреблением, выполняющая роль формирователя сигнала. Акселерометр позволяет измерять широкий</p>	Авиация и космос Испытания вертолетов и самолетов Испытания в области автомобилестроения, испытания на столкновение

MEMS DC Акселерометры

Модели & Серии	Особенности	Описание	Применение
	<ul style="list-style-type: none"> Широкая полоса частот (от 0 до 5000 Гц при 5%) Исключительно высокая температурная стабильность Устойчивость к жестким условиям окружающей среды (соударение, вибрация, температура) 	диапазон ускорений. Он оборудован защитной конструкцией, которая гарантирует его устойчивость к соударениям. Широкая полоса частот в сочетании с прочностью, низким потреблением и исключительно высокой стабильностью гарантируют непревзойденную надежность прибора. Чувствительный элемент, схема формирования сигнала и схема компенсации выполнены на уровне кристалла.	Применение в гражданском строительстве Железнодорожные технологии Промышленные испытания
MSA3000	<ul style="list-style-type: none"> Диапазон полной шкалы от ± 2 до $\pm 20\,000\text{ g}$ Широкая полоса частот (от 0 до 5000 Гц при 5%) Низкий уровень шума Исключительно высокая температурная стабильность Устойчивость к соударению 5 000 g Встроенный кабель 	MSA3000 – это трехосевой кремниевый микроАкселерометр. Внутри него расположены три одноосевых акселерометра. Диапазон полной шкалы составляет от ± 2 до $\pm 20\,000\text{ g}$. Конструкция оборудована ограничителем, что гарантирует устойчивость к соударениям до 5 000g. Питание акселерометра осуществляется от одного источника постоянного напряжения. Он обладает низким выходным сопротивлением, обеспечивающим высокую нагрузочную способность. Встроенная специализированная интегральная схема выполняет функции формирователя сигнала и компенсатора. Чувствительный элемент, схема формирования сигнала и схема компенсации выполнены на уровне кристалла. Дополнительный корпус увеличивает надежность.	Авиация и космос Испытания вертолетов и самолетов Испытания в области автомобилестроения испытания на столкновение Применение в гражданском строительстве Железнодорожные технологии Промышленные испытания
MTS2000	<ul style="list-style-type: none"> Измерительный диапазон: от $\pm 5^\circ$ до $\pm 75^\circ$ Выходной сигнал полной шкалы: 500 мВ Безыводной корпус Измерение абсолютного давления Температурная компенсация Высокая частота 	MSV2000 – это микро-электро-механический емкостной инклинометр, в основе которого лежит массивный кремниевый чувствительный элемент, а также специализированная интегральная схема с низким потреблением, выполняющая роль формирователя сигнала. Он оборудован защитной конструкцией, которая гарантирует его устойчивость к соударениям. Широкая полоса частот в сочетании с прочностью, низким потреблением и исключительно высокой стабильностью гарантируют непревзойденную надежность прибора. Чувствительный элемент, схема формирования сигнала и схема компенсации выполнены на уровне кристалла.	Измерение угла наклона антенны радара Измерение раннего угла вылета из артиллерийского ствола Контроль дорожного покрытия Проверка и измерение углового положения приемопередающей спутниковой антенны Техническое нивелирование средств передвижения Обеспечение безопасности платформ на большой высоте Измерение угла наклона в геологическом оборудовании для мониторинга
	<ul style="list-style-type: none"> Диапазон полной шкалы от ± 2 до $\pm 20\,000\text{ g}$ 	Акселерометры серии MSA1000 представляют собой различные емкостные микро-электро-	Авиация и космос

MEMS DC Акселерометры

Модели & Серии	Особенности	Описание	Применение
MSA1000	<ul style="list-style-type: none"> Широкая полоса частот (от 0 до 5000 Гц при 5%) Низкий уровень шума Устойчивость к соударению 20 000g Чрезвычайно малые габариты и масса Диапазон рабочих температур от минус 40 до +125°C 	механические устройства, предназначенные для измерения перемещения общего характера. Небольшой объем, малая масса, жесткость конструкции, работа в диапазон от ±2 до ±20 000 g. Напряжение питания от 3 до 7 В. Внутри прибора имеется газовый демпфер и ограничитель, что позволяет измерять ударное воздействие до 20 000g и постоянное ускорение. Резонансная частота не более 33,4 кГц, рабочий диапазон температур от минус 40 до +125°C.	Испытания вертолетов и самолетов Испытания в области автомобилестроения испытания на столкновение Применение в гражданском строительстве Железнодорожные технологии Промышленные испытания
MSA1000A	<ul style="list-style-type: none"> Диапазон полной шкалы от ±2 до ±20000 g Широкая полоса частот (от 0 до 5000 Гц при 5%) Низкий уровень шума Устойчивость к соударению 20 000g Чрезвычайно малые габариты и масса Диапазон рабочих температур от минус 55 до +125°C 	Акселерометры серии MSA1000A представляют собой различные емкостные микро-электромеханические устройства, предназначенные для измерения перемещения общего характера. Небольшой объем, малая масса, жесткость конструкции, работа в диапазон от ±2 до ±20 000 g. Напряжение питания от 3 до 7 В. Внутри прибора имеется газовый демпфер и ограничитель, что позволяет измерять ударное воздействие до 20 000 g и постоянное ускорение. Резонансная частота не более 11,4 кГц, рабочий диапазон температур от минус 55 до +125°C.	Авиация и космос Испытания вертолетов и самолетов Испытания в области автомобилестроения испытания на столкновение Применение в гражданском строительстве Железнодорожные технологии Промышленные испытания
MSA1000S	<ul style="list-style-type: none"> Построен на базе MEMS технологии Одноосевое следящее устройство с замкнутой петлей обратной связи Диапазон полной шкалы от ±15 до ±50 g Высокая линейность Устойчивость к соударению 10 000 g Малые габариты, небольшая масса 	Акселерометры серии MSA1000S представляют собой различные емкостные MEMS устройства, предназначенные для измерения перемещения общего характера, которое возникает в результате соударения или сильной вибрации. Акселерометр пригоден для установки на ракеты, различные самолеты, в испытаниях системы выхлопа, отдельных кинематических исследованиях, для измерения вибрации, в полетных испытаниях, для модального анализа, для изучения инерциального движения и в испытательных системах подвески автомобиля.	Анализ положения, измерение вибрации, баллистические измерения, полетные испытания, сервоуправление вибрацией, измерение перегрузки
MSA3001A	<ul style="list-style-type: none"> Корпус, выполненный из алюминия Диапазон полной шкалы от ±2 до ±1 000 g Перемещение, низкая частота, наклон Устойчивость к соударению 20 000g Полностью аналоговый выходной сигнал 	MSA3001A – это трехосевой кремниевый микроАкселерометр. Внутри него расположены три одноосевых акселерометра. Диапазон полной шкалы составляет от ±2 до ±1 000 g. Конструкция оборудована ограничителем, что гарантирует устойчивость к соударениям до 5 000 g. Питание акселерометра осуществляется от одного источника постоянного напряжения. Он обладает низким выходным сопротивлением, обеспечивающим высокую нагрузочную способность. Встроенная специализированная интегральная схема выполняет функции	Бортовая система контроля и диагностики состояния вертолета (HUMS), проверка флаттера крыла, автомобильные испытания на воздействие неровной дороги и проверка подвески, испытания на наклон подвижного железнодорожного

MEMS DC Акселерометры

Модели & Серии	Особенности	Описание	Применение
	<ul style="list-style-type: none"> Построен на базе микроэлектромеханической технологии 	формирователя сигнала и компенсатора. Чувствительный элемент, схема формирования сигнала и схема компенсации выполнены на уровне кристалла. Дополнительный корпус увеличивает надежность.	состава, измерение ускорение и нагрузки выброса, испытания в центрифуге.
MSA4000	<ul style="list-style-type: none"> Пластиковый корпус (SOIC16) Высокая надежность Диапазон от ± 2 до ± 200 g Встроенный в кристалл формирователь сигнала Устойчивость к соударению 20 000 g Функция самопроверки 	MSA4000 – это микро-электро-механический емкостной акселерометр, в основе которого лежит массивный кремниевый чувствительный элемент, подвергшийся микромеханической обработке, а также специализированная интегральная схема с низким потреблением, выполняющая роль формирователя сигнала. Акселерометр позволяет измерять широкий диапазон ускорений. Он оборудован защитной конструкцией, которая гарантирует устойчивость к соударениям. Широкая полоса частот в сочетании с прочностью, низким потреблением и исключительно высокой стабильностью гарантируют непревзойденную надежность прибора.	Инерциальные измерения: инерциальное управление, измерение перегрузки, комплексная навигация; измерение наклона: определение углового положения антенны, измерения для платформ, определение угла наклона скважины; измерение вибрации: механическое оборудование, мосты и дамбы, тестирование на безопасность
MPA1000	<ul style="list-style-type: none"> Построен на базе микроэлектромеханической технологии Жесткий металлический корпус Диапазон от ± 20 000 до ± 150 000 g Схема полного моста Уитсона Устойчивость к соударению 200 000g Широкополосная АЧХ 	Акселерометры серии MPA1000 основаны на продвинутом пьезорезистивном микроэлектромеханическом процессе получения массы из кремния. Корпус на уровне пластины кристалла, стабильные параметры, высокая надежность, широкополосная АЧХ, отклик на нулевой частоте, исключительно высокие динамические свойства и стабильность работы. Акселерометр пригоден для измерения ускорений с большим g в результате столкновений, взрывов, соударений и других условий в жестких параметрах окружающей среды. Небольшой объем, монтаж при помощи стандартного винта, простота работы.	Испытания с сильными соударениями, испытания взрывом, испытания на сильные столкновения, авиація и космонавтика.
MPA1064A	<ul style="list-style-type: none"> Построен на базе микро-электро-механической технологии Жесткий металлический корпус Диапазон от ± 500 до ± 2 000 g Схема полного моста Уитсона Устойчивость к соударению 10 000 g Отсутствие демпфирования 	Акселерометры серии MPA1064A изготовлены на базе продвинутой пьезорезистивной микроэлектромеханической технологии, которая обеспечивает исключительно высокий динамический диапазон и стабильность. Внутри прибора установлена конструкция со слабым демпфированием, которая гарантирует небольшое смещение фазы во всем частотном диапазоне, а также точное соответствие формы сигнала. АЧХ акселерометра начинается от постоянной составляющей (статическое ускорение). Представленная модель идеальна для испытаний на столкновение автомобилей, кроме того, она может применяться для измерения как кратковременных, так и длительных сигналов соударения. Акселерометр имеет небольшой размер, низкую стоимость и высокую надежность.	Испытание автомобилей на столкновение, виброиспытания, проверка безопасности механического оборудования.

MEMS DC Акселерометры

Модели & Серии	Особенности	Описание	Применение
		Модель соответствует стандарту SAE J211, SAE J2570 и ISO 6487.	
MPA1064G	<ul style="list-style-type: none"> • Построен на базе микроэлектромеханической технологии • Жесткий металлический корпус • Диапазон от ± 500 до $\pm 2\,000\text{ g}$ • Схема полного моста Уитсона • Устойчивость к соударению 10 000 g • Демпфирование 	<p>Акселерометры серии MPA1064G изготовлены на базе продвинутой пьезорезистивной микроэлектромеханической технологии, которая обеспечивает исключительно высокий динамический диапазон и стабильность. Внутри прибора установлена специальная демпфирующая конструкция, которая гарантирует небольшое смещение фазы во всем частотном диапазоне, а также точное соответствие формы сигнала. АЧХ акселерометра начинается от постоянной составляющей (статическое ускорение). Представленная модель идеальна для испытаний на столкновение автомобилей, кроме того, она может применяться для измерения как кратковременных, так и длительных сигналов соударения. Акселерометр имеет небольшой размер, низкую стоимость и высокую надежность. Модель соответствует стандарту SAE J211, SAE J2570 и ISO 6487.</p>	Испытание автомобилей на столкновение, виброиспытания, проверка безопасности механического оборудования.

Model	Range g	Sensitivity mV/g	Response Hz	Non-linearity %	Weight grams	Shock Limit g	Transverse Sensitivity %	Resonant frequency Hz	Excitation Voltage Vdc	Temp. Range °C	Mounting method	Seal
MSV3000-02	±2	1000±8	DC ~ 250	<0.5	26	20000	1	1300	+7 ~ +40	-55 ~ +125	M5 bolts	Hermetic package
MSV3000-10	±10	200±2	DC ~ 1000	<0.5	26	20000	1	2700	+7 ~ +40	-55 ~ +125	M5 bolts	Hermetic package
MSV3000-30	±30	66.6±1	DC ~ 1000	<0.5	26	20000	1	5500	+7 ~ +40	-55 ~ +125	M5 bolts	Hermetic package
MSV3000-50	±50	40±1	DC ~ 1000	<0.5	26	20000	1	5500	+7 ~ +40	-55 ~ +125	M5 bolts	Hermetic package
MSV3000-100	±100	20±1	DC ~ 1500	<0.5	26	20000	1	9800	+7 ~ +40	-55 ~ +125	M5 bolts	Hermetic package
MSV3000-200	±200	10±1	DC ~ 1500	<0.5	26	20000	1	9800	+7 ~ +40	-55 ~ +125	M5 bolts	Hermetic package
MSV3000-500	±500	4±0.3	DC ~ 2500	<1	26	20000	1	12700	+7 ~ +40	-55 ~ +125	M5 bolts	Hermetic package
MSV3000-1000	±1000	2±0.3	DC ~ 2500	<1	26	20000	1	12700	+7 ~ +40	-55 ~ +125	M5 bolts	Hermetic package
MSV3000-10000	±10000	0.2±0.03	DC ~ 5000	<4	26	20000	1	12700	+7 ~ +40	-55 ~ +125	M5 bolts	Hermetic package
MSV3000-20000	±20000	0.1±0.01	DC ~ 5000	<6	26	20000	1	12700	+7 ~ +40	-55 ~ +125	M5 bolts	Hermetic package
MSV1000-02	±2	1000±20	DC ~ 250	<0.2	10	20000	2	1100	+7 ~ +40	-55 ~ +125	bolts	Hermetic package
MSV1000-10	±10	200±2	DC ~ 1000	<0.2	10	20000	2	3000	+7 ~ +40	-55 ~ +125	bolts	Hermetic package
MSV1000-30	±30	66.6±4	DC ~ 1000	<0.2	10	20000	2	5500	+7 ~ +40	-55 ~ +125	bolts	Hermetic package
MSV1000-50	±50	40±2	DC ~ 1000	<0.2	10	20000	2	5500	+7 ~ +40	-55 ~ +125	bolts	Hermetic package
MSV1000-100	±100	20±1	DC ~ 2000	<0.2	10	20000	2	9800	+7 ~ +40	-55 ~ +125	bolts	Hermetic package
MSV1000-200	±200	13.3±0.6	DC ~ 2000	<0.2	10	20000	2	9800	+7 ~ +40	-55 ~ +125	bolts	Hermetic package
MSV1000-500	±500	4±0.3	DC ~ 5000	<2	10	20000	2	18000	+7 ~ +40	-55 ~ +125	bolts	Hermetic package
MSV1000-1000	±1000	2±0.3	DC ~ 5000	<2	10	20000	2	25800	+7 ~ +40	-55 ~ +125	bolts	Hermetic package
MSV1000-10000	±10000	0.2±0.03	DC ~ 5000	<3	10	20000	2	37000	+7 ~ +40	-55 ~ +125	bolts	Hermetic package
MSV1000-20000	±20000	0.1±0.01	DC ~ 5000	<6	10	20000	2	37000	+7 ~ +40	-55 ~ +125	bolts	Hermetic package
MSV1000A-02	±2	1000±20	DC ~ 250	<0.2	10	20000	2	1100	+7 ~ +40	-55 ~ +125	bolts	Hermetic package
MSV1000A-10	±10	200±2	DC ~ 1000	<0.2	10	20000	2	3000	+7 ~ +40	-55 ~ +125	bolts	Hermetic package
MSV1000A-30	±30	66.6±4	DC ~ 1000	<0.2	10	20000	2	5500	+7 ~ +40	-55 ~ +125	bolts	Hermetic package
MSV1000A-50	±50	40±2	DC ~ 1000	<0.2	10	20000	2	5500	+7 ~ +40	-55 ~ +125	bolts	Hermetic package
MSV1000A-100	±100	20±1	DC ~ 2000	<0.2	10	20000	2	9800	+7 ~ +40	-55 ~ +125	bolts	Hermetic package
MSV1000A-200	±200	13.3±0.6	DC ~ 2000	<0.2	10	20000	2	9800	+7 ~ +40	-55 ~ +125	bolts	Hermetic package
MSV1000A-500	±500	4±0.3	DC ~ 5000	<2	10	20000	2	18000	+7 ~ +40	-55 ~ +125	bolts	Hermetic package
MSV1000A-1000	±1000	2±0.3	DC ~ 5000	<2	10	20000	2	25800	+7 ~ +40	-55 ~ +125	bolts	Hermetic package
MSV1000A-10000	±10000	0.2±0.03	DC ~ 5000	<3	10	20000	2	37000	+7 ~ +40	-55 ~ +125	bolts	Hermetic package
MSV1000A-20000	±20000	0.1±0.01	DC ~ 5000	<6	10	20000	2	37000	+7 ~ +40	-55 ~ +125	bolts	Hermetic package
MSV6000-02	±2	1000±8	DC ~ 250	<0.5	<1	20000	<1	1300	+3 ~ +7	-55 ~ +125	—	Hermetic package
MSV6000-10	±10	200±2	DC ~ 1000	<0.5	<1	20000	<1	2700	+3 ~ +7	-55 ~ +125	—	Hermetic package

MEMS Акселерометры

Руководство по выбору

Model	Range g	Sensitivity mV/g	Response Hz	Non-linearity %	Weight grams	Shock Limit g	Transverse Sensitivity %	Resonant frequency Hz	Excitation Voltage Vdc	Temp. Range °C	Mounting method	Seal
MSV6000-30	±30	66.6±1	DC ~ 1000	<0.5	<1	20000	<1	5500	+3 ~ +7	-55 ~ +125	—	Hermetic package
MSV6000-50	±50	40±1	DC ~ 1000	<0.5	<1	20000	<1	5500	+3 ~ +7	-55 ~ +125	—	Hermetic package
MSV6000-100	±100	20±1	DC ~ 1500	<0.5	<1	20000	<1	9800	+3 ~ +7	-55 ~ +125	—	Hermetic package
MSV6000-200	±200	10±1	DC ~ 1500	<0.5	<1	20000	<1	9800	+3 ~ +7	-55 ~ +125	—	Hermetic package
MSV6000-500	±500	4±0.3	DC ~ 2500	<1	<1	20000	<1	18000	+3 ~ +7	-55 ~ +125	—	Hermetic package
MSV6000-1000	±1000	2±0.3	DC ~ 2500	<1	<1	20000	<1	25800	+3 ~ +7	-55 ~ +125	—	Hermetic package
MSV6000-10000	±10000	0.2±0.03	DC ~ 5000	<4	<1	20000	<1	50000	+3 ~ +7	-55 ~ +125	—	Hermetic package
MSV6000-20000	±20000	0.1±0.01	DC ~ 5000	<6	<1	20000	<1	50000	+3 ~ +7	-55 ~ +125	—	Hermetic package
MSA3000-02	±2	1000±8	DC ~ 250	<0.5	20	5000	1	1300	+7 ~ +40	-55 ~ +125	M3Bolt	Rubber seal
MSA3000-10	±10	200±2	DC ~ 1000	<0.5	20	5000	1	2700	+7 ~ +40	-55 ~ +125	M3Bolt	Rubber seal
MSA3000-30	±30	66.6±1	DC ~ 1000	<0.5	20	5000	1	5500	+7 ~ +40	-55 ~ +125	M3Bolt	Rubber seal
MSA3000-50	±50	40±1	DC ~ 1000	<0.5	20	5000	1	5500	+7 ~ +40	-55 ~ +125	M3Bolt	Rubber seal
MSA3000-100	±100	20±1	DC ~ 1500	<0.5	20	5000	1	9800	+7 ~ +40	-55 ~ +125	M3Bolt	Rubber seal
MSA3000-200	±200	10±1	DC ~ 1500	<0.5	20	5000	1	9800	+7 ~ +40	-55 ~ +125	M3Bolt	Rubber seal
MSA3000-500	±500	4±0.3	DC ~ 2500	<0.5	20	5000	1	12700	+7 ~ +40	55 ~ +125	M3Bolt	Rubber seal
MSA3000-1000	±1000	2±0.3	DC ~ 2500	<0.5	20	5000	1	12700	+7 ~ +40	-55 ~ +125	M3Bolt	Rubber seal
MTS2000-05	±5°	±0.002°	DC ~ 1000	<0.1	165	—	—	—	+8 ~ +24	-40 ~ +70	M3Bolt	Rubber seal
MTS2000-15	±15°	±0.002°	DC ~ 1000	<0.1	165	—	—	—	+8 ~ +24	-40 ~ +70	M3Bolt	Rubber seal
MTS2000-30	±30°	±0.002°	DC ~ 1000	<0.1	165	—	—	—	+8 ~ +24	-40 ~ +70	M3Bolt	Rubber seal
MTS2000-75	±75°	±0.002°	DC ~ 1000	<0.1	165	—	—	—	+8 ~ +24	-40 ~ +70	M3Bolt	Rubber seal
MSA1000-02	±2	1000±20	DC ~ 250	±0.2	1.2	20000	2	1100	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Stick/Bolt	Hermetic package
MSA1000-10	±10	200±10	DC ~ 1000	±0.2	1.2	20000	2	3000	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Stick/Bolt	Hermetic package
MSA1000-30	±30	66±4	DC ~ 1000	±0.2	1.2	20000	2	5500	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Stick/Bolt	Hermetic package
MSA1000-50	±50	40±2	DC ~ 1000	±0.2	1.2	20000	2	5500	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Stick/Bolt	Hermetic package
MSA1000-100	±100	20±1	DC ~ 1500	±0.2	1.2	20000	2	9800	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Stick/Bolt	Hermetic package
MSA1000-150	±150	13.3±0.6	DC ~ 1500	±0.2	1.2	20000	2	9800	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Stick/Bolt	Hermetic package
MSA1000-500	±500	4±0.3	DC ~ 2500	±2	1.2	20000	2	18000	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Stick/Bolt	Hermetic package
MSA1000-1000	±1000	2±0.3	DC ~ 2500	±2	1.2	20000	2	25800	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Stick/Bolt	Hermetic package
MSA1000-10000	±1000	0.2±0.03	DC ~ 5000	±3	1.2	20000	3	33400	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Stick/Bolt	Hermetic package
MSA1000-20000	±1000	0.1±0.01	DC ~ 5000	±6	1.2	20000	3	33400	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Stick/Bolt	Hermetic package
MSA1000A-02	±2	1000±20	DC ~ 250	±0.2	4.9	20000	2	1100	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Stick/Bolt	Hermetic package
MSA1000A-10	±10	200±10	DC ~ 1000	±0.2	4.9	20000	2	3000	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Stick/Bolt	Hermetic package

Model	Range g	Sensitivity mV/g	Response Hz	Non-linearity %	Weight grams	Shock Limit g	Transverse Sensitivity %	Resonant frequency Hz	Excitation Voltage Vdc	Temp. Range °C	Mounting method	Seal
MSA1000A-30	±30	66±4	DC ~ 1000	±0.2	4.9	20000	2	5500	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Stick/Bolt	Hermetic package
MSA1000A-50	±50	40±2	DC ~ 1000	±0.2	4.9	20000	2	5500	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Stick/Bolt	Hermetic package
MSA1000A-100	±100	20±1	DC ~ 1500	±0.2	4.9	20000	2	9800	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Stick/Bolt	Hermetic package
MSA1000A-150	±150	13.3±0.6	DC ~ 1500	±0.2	4.9	20000	2	9800	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Stick/Bolt	Hermetic package
MSA1000A-500	±500	4±0.3	DC ~ 2500	±2	4.9	20000	2	11400	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Stick/Bolt	Hermetic package
MSA1000A-1000	±1000	2±0.3	DC ~ 2500	±2	4.9	20000	2	11400	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Stick/Bolt	Hermetic package
MSA1000A-10000	±10000	0.2±0.03	DC ~ 5000	±3	4.9	20000	3	11400	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Stick/Bolt	Hermetic package
MSA1000A-20000	±20000	0.1±0.01	DC ~ 5000	±6	4.9	20000	3	11400	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Stick/Bolt	Hermetic package
MSA1000S-15	±15	280±15	DC ~ 200	0.03	≤ 25	10000	—	>2000	+14 ~ +18	-40 ~ +85	Bolt	Hermetic package
MSA1000S-30	±30	140±15	DC ~ 200	0.03	≤ 25	10000	—	>2000	+14 ~ +18	-40 ~ +85	Bolt	Hermetic package
MSA1000S-50	±50	85±15	DC ~ 200	0.05	≤ 25	10000	—	>2000	+14 ~ +18	-40 ~ +85	Bolt	Hermetic package
MSV3001A-02	±2	1000±20	DC ~ 300	1	<40	10000	—	1300	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Bolt	Hermetic package
MSV3001A-10	±10	200±10	DC ~ 800	1	<40	10000	—	3000	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Bolt	Hermetic package
MSV3001A-30	±30	66.7±3	DC ~ 1000	1	<40	10000	—	5500	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Bolt	Hermetic package
MSV3001A-50	±50	40±2	DC ~ 2000	1	<40	10000	—	8000	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Bolt	Hermetic package
MSV3001A-100	±100	20±1	DC ~ 2000	1	<40	10000	—	8000	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Bolt	Hermetic package
MSV3001A-150	±150	13.3±0.6	DC ~ 2000	1	<40	10000	—	8000	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Bolt	Hermetic package
MSV3001A-200	±200	10±0.5	DC ~ 2000	1	<40	10000	—	8000	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Bolt	Hermetic package
MSV3001A-500	±500	4±0.3	DC ~ 2000	1	<40	10000	—	8000	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Bolt	Hermetic package
MSV3001A-1000	±1000	2±0.3	DC ~ 5000	1	<40	10000	—	10000	+3 ~ +7	-55 ~ +125	Bolt	Hermetic package
MSA4000-02	±2	1000±10	DC ~ 500	≤ ±0.1	0.5	20000	1	1300	+3 ~ +7	-40 ~ +85	—	Plastic Packaging
MSA4000-30	±30	66.6±2	DC ~ 500	≤ ±0.3	0.5	20000	1	4500	+3 ~ +7	-40 ~ +85	—	Plastic Packaging
MSA4000-50	±50	40±1	DC ~ 500	≤ ±0.3	0.5	20000	1	5800	+3 ~ +7	-40 ~ +85	—	Plastic Packaging
MSA4000-100	±100	20±1	DC ~ 500	≤ ±0.3	0.5	20000	1	8100	+3 ~ +7	-40 ~ +85	—	Plastic Packaging
MSA4000-150	±150	13.3±1	DC ~ 500	≤ ±0.5	0.5	20000	1	10100	+3 ~ +7	-40 ~ +85	—	Plastic Packaging
MSA4000-200	±200	10±1	DC ~ 500	≤ ±0.5	0.5	20000	1	11400	+3 ~ +7	-40 ~ +85	—	Plastic Packaging
MPA1000-20K	±20000	0.006	DC ~ 20000	±2	<2	50000	5	100000	+2 ~ +10	-40 ~ +85	Bolt	Epoxy sealed
MPA1000-100K	±100000	0.003	DC ~ 50000	±2	<2	200000	5	150000	+2 ~ +10	-40 ~ +85	Bolt	Epoxy sealed
MPA1000-150K	±150000	0.003	DC ~ 50000	±2	<2	200000	5	150000	+2 ~ +10	-40 ~ +85	Bolt	Epoxy sealed
MPA1064A-500	±500	0.40	DC ~ 3000	<±1	1.4	5000	3	17000	+2 ~ +10	-40 ~ +85	Bolt	Epoxy sealed
MPA1064A-2000	±2000	0.15	DC ~ 5000	<±1	1.4	10000	3	26000	+2 ~ +10	-40 ~ +85	Bolt	Epoxy sealed
MPA1064G-2000	±2000	0.15	DC ~ 5000	<±1	1.4	10000	3	26000	+2 ~ +10	-40 ~ +85	Bolt	Epoxy sealed

MSV3000 Variable Capacitance, Triaxial Accelerometer

Characteristics

- $\pm 2 \text{g} \sim \pm 20000 \text{g}$ full scale range
- Low noise
- 20000g shock survivability
- Large bandwidth(DC to 5000Hz @ 5%)
- Excellent thermal stability
- Operation temperature -55~+125°C



Parameters	unit	MSV3000-02	-10	-30	-50	-100	-200	-500	-1000	-10000	-20000
Acceleration Range	g	± 2	± 10	± 30	± 50	± 100	± 200	± 500	± 1000	± 10000	± 20000
Frequency Response ($\pm 5\%$)	Hz	DC ~ 250	DC ~ 1000	DC ~ 1000	DC ~ 1500	DC ~ 1500	DC ~ 2500	DC ~ 2500	DC ~ 5000	DC ~ 5000	DC ~ 5000
Damping ratio, typical		0.7	0.7	0.7	0.7	1	1	1	1	1	1
Sensitivity $\pm 5\%$ (ref 100Hz)	mV/g	1000 ± 8	200 ± 2	66.6 ± 1	40 ± 1	20 ± 1	10 ± 1	4 ± 0.3	2 ± 0.3	0.2 ± 0.03	0.1 ± 0.01
Mounting Resonant frequency	kHz	1.3	2.7	5.5	5.5	9.8	9.8	12.7	12.7	12.7	12.7
Transverse sensitivity, typ.	%	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Sensitive Axis Misalignment, typ.	mrad	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Amplitude Linearity, max	%FSO	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<1	<1	<4	<6
Phase shift(max.)@100Hz	Degrees	20	10	10	10	10	10	10	10	5	5
Noise Density, 0~100Hz, typ.	mgrms/ $\sqrt{\text{Hz}}$	0.0002	0.001	0.005	0.01	0.5	0.75	1.5	2	20	40
Resolution (threshold), typ.	mg	0.002	0.01	0.05	0.1	5	7.5	15	20	200	400
Temp Coeff Sensitivity, typ	ppm/ $^{\circ}\text{C}$	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Temp Coeff Sensitivity, typ	mg/ $^{\circ}\text{C}$	0.05	0.5	1.5	2.5	5.0	10	25	50	500	1000
0g Output	mV					2500 ± 10					
Capacitive Load, max.	μF					0.05					
Load Resistance, min.	k Ω					10					
Output Impedance, typ.	Ω					10					
Supply Current, nom.	mA					16					
Supply Voltage	Vdc					+7 ~ +40					
Reverse Polarity Protection						Yes					
Shock (half sine, 200 μsec)	g					20000					
Random (20~2000Hz)	grms					20					
Storage Temperature Range	$^{\circ}\text{C}$					-55 ~ +125					
Operating Temperature Range	$^{\circ}\text{C}$					-55 ~ +125					
Case	Material					Titanium					
Material	mm					22X22X22.5mm					
Connector						Miniature 9-pin hermetic-male(pins)					
Mounting						10~32 stud/adhesive					
Sealing						Hermetic					
Ground Isolation						Yes					
Weight	grams					26					

Typical Applications

- Aviation & Aerospace
- Civil Engineering Structures

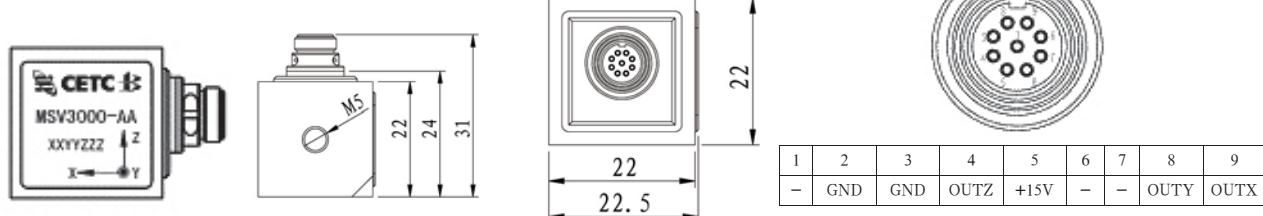
Helicopter & Aircraft Testing
Railway technology

Automotive testing & crash test
Industrial testing

Notes

1. All values are typical at $+25^{\circ}\text{C}$, +15Vdc supply voltage, unless otherwise stated. Calibration data, traceable to the National Institute of Metrology,(NIM),is supplied.

Structure (unit: mm)





MSV1000 Variable Capacitance Accelerometer

Characteristics

- $\pm 2g \sim \pm 20000g$ full scale range
- Low noise
- Operation temperature $-55 \sim +125^\circ C$
- Large bandwidth(DC to 5000Hz @ 5%)
- 20000g shock survivability



Parameters	unit	MSV1000-02	-10	-30	-50	-100	-150	-500	-1000	-10000	-20000
Full Scale	g pk	± 2	± 10	± 30	± 50	± 100	± 150	± 500	± 1000	± 10000	± 20000
Sensitivity(at 100Hz)	mV/g	1000 ± 20	200 ± 10	66 ± 4	40 ± 2	20 ± 1	13.3 ± 0.6	4 ± 0.3	2 ± 0.3	0.2 ± 0.03	0.1 ± 0.01
Frequency Response($\pm 5\%$)	Hz	DC ~ 250	DC ~ 1000	DC ~ 1000	DC ~ 1000	DC ~ 2000	DC ~ 2000	DC ~ 5000	DC ~ 5000	DC ~ 5000	DC ~ 5000
MountingResonant frequency	Hz	1100	3000	5500	5500	9800	9800	18000	25800	37000	37000
Non-linearity and Hysteresis	% FS (Typ)	± 0.2	± 2	± 2	± 3	± 6					
	% FS (Max)	± 0.5	± 3	± 3	± 4	± 8					
Transverse Sensitivity	% (Max)	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
Zero Acceleration Output	mV (Max)	2500 ± 50	2500 ± 50	2500 ± 50	2500 ± 50	2500 ± 50					
Thermal zero shift($0^\circ C \sim +50^\circ C$)	%FSO (Max)	± 1.0	± 1.0	± 1.0	± 1.0	± 1.0					
($-25^\circ C \sim +75^\circ C$)	%FSO (Max)	± 2.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0					
Thermal sensitivity Drift($0^\circ C \sim +50^\circ C$)	% (Max)	± 2.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0					
($-25^\circ C \sim +75^\circ C$)	% (Max)	± 3.0	± 3.0	± 3.0	± 3.0	± 3.0					
Electrical clipping distortion	g	± 2.5	± 12.5	± 37.5	± 62.5	± 125	± 185	± 625	± 1250	± 12500	± 25000
Mechanical Stops,typical/minimum	g	± 4	± 30	± 90	± 90	± 150	± 220	± 750	± 1500	± 30000	± 3000
Recovery time	μm	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Threshold(Resolution)	mg	0.002	0.01	0.05	0.1	5	7.5	15	20	200	400
Warm-up time(to within 1%)	ms	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Excitation	Vdc						+7 ~ +40				
Base strain Sensitivity (Max)	mA						6				
Current Drain	mA						1 (typ)				
Output Impedance/Load	Ω										
Residual Noise	μV						10 μV_{rms} typ, 0.5 ~ 100Hz, 50 μV_{rms} typ, 0.5 ~ 10KHz				
Electrical, Connections											
Weight							Integral Cable, Four Conductor NO.34AWG				
Case, Material							10grams (cable weighs 12.1grams/meter)				
Mounting/Torque							Aluminum Alloy or Titanium Alloy				
Acceleration Limits(in Any Direction)							Holes for Two M3 Mounting Screws/0.68Nm				
Sinusoidal/Random vibration							20000g				
Shock(Half-sine Pulse)							100g, pk, 20 ~ 2000Hz/ 40g rms, 20 ~ 2000Hz				
Zero Variation							20000g, 80 μs				
Operating temperature	$^\circ C$						0.1%FSO typical at 20000g				
Storage temperature	$^\circ C$						-55 ~ +125				
ESD Sensitivity							-55 ~ +125				
							Class 2, HBM 2kV				

Typical Applications

- Structural Vibration Testing
- Vibration Control

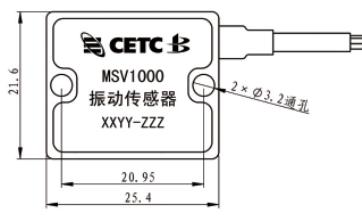
Multi-channel Modal Analysis
Analytical Model Correlation

Product Testing
Design Studies

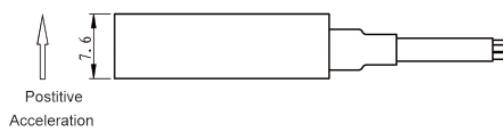
Remark

1. All values are typical at $+25^\circ C$, 100Hz and 15Vdc excitation unless otherwise stated.calibration data,traceable to the National Institute of Metrology,(NIM), is supplied.

Structure (unit: mm)



Top view



Side view

Red Line	VCC	+PWR
Black Line	GND	GND
Green Line	Out+	Positive Output
White Line	Out-	Negative Output

MSV1000A Variable Capacitance Accelerometer

Characteristics

- $\pm 2g \sim \pm 20000g$ full scale range
- Low noise
- Operation temperature $-55 \sim +125^\circ C$
- Large bandwidth(DC to 5000Hz @ 5%)
- 20000g shock survivability



Parameters	unit	MSV1000A-02	-10	-30	-50	-100	-150	-500	-1000	-10000	-20000
Full Scale	g pk	± 2	± 10	± 30	± 50	± 100	± 150	± 500	± 1000	± 10000	± 20000
Sensitivity(at 100Hz)	mV/g	1000 ± 20	200 ± 10	66 ± 4	40 ± 2	20 ± 1	13.3 ± 0.6	4 ± 0.3	2 ± 0.3	0.2 ± 0.03	0.1 ± 0.01
Frequency Response($\pm 5\%$)	Hz	DC ~ 250	DC ~ 1000	DC ~ 1000	DC ~ 1000	DC ~ 2000	DC ~ 2000	DC ~ 5000	DC ~ 5000	DC ~ 5000	DC ~ 5000
MountingResonant frequency	Hz	1100	3000	5500	5500	9800	9800	18000	25800	37000	37000
Non-linearity and Hysteresis	% FS (Typ)	± 0.2	± 0.2	± 0.2	± 0.2	± 0.2	± 0.2	± 2	± 2	± 3	± 6
	% FS (Max)	± 0.5	± 0.5	± 0.5	± 0.5	± 0.5	± 0.5	± 3	± 3	± 4	± 8
Transverse Sensitivity	% (Max)	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
Zero Acceleration Output	mV (Max)	± 50	± 50	± 50	± 50	± 50	± 50	± 50	± 50	± 50	± 50
Thermal zero shift($0^\circ C \sim +50^\circ C$)	%FSO (Max)	± 1.0	± 1.0	± 1.0	± 1.0	± 1.0	± 1.0	± 1.0	± 1.0	± 1.0	± 1.0
($-25^\circ C \sim +75^\circ C$)	%FSO (Max)	± 2.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0
Thermal sensitivity Drift($0^\circ C \sim +50^\circ C$)	% (Max)	± 2.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0
($-25^\circ C \sim +75^\circ C$)	% (Max)	± 3.0	± 3.0	± 3.0	± 3.0	± 3.0	± 3.0	± 3.0	± 3.0	± 3.0	± 3.0
Electrical clipping distortion	g	± 2.5	± 12.5	± 37.5	± 62.5	± 125	± 185	± 625	± 1250	± 12500	± 25000
Mechanical Stops,typical/minimum	g	± 4	± 30	± 90	± 90	± 150	± 220	± 750	± 1500	± 30000	± 3000
Recovery time	μm	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Threshold(Resolution)	mg	0.002	0.01	0.05	0.1	5	7.5	15	20	200	400
Warm-up time(to within 1%)	ms	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Excitation	Vdc	$+7 \sim +40$									
Base strain Sensitivity (Max)	mA	12									
Current Drain	mA	1 (typ)									
Output Impedance/Load	Ω	10ohms max/10k Ω ohms resistance minimum, 50pF capacitance maximum									
Residual Noise	μV	10 μ Vrms typ, 0.5 ~ 100Hz, 50 μ Vrms typ, 0.5 ~ 10KHz)									
Electrical , Connctions		Integral Cable, Four Conductor NO.34AWG									
Weight		10grams (cable weighs 12.1grams/meter)									
Case , Material		Aluminum Alloy or Titanium Alloy									
Mounting/Torque		Holes for Two M3 Mounting Screws/0.68Nm									
Acceleration Limits(in Any Direction)		20000g									
Sinusoidal/Random vibration		100g,pk,20 ~ 2000Hz/ 40g rms,20 ~ 2000Hz									
Shock(Half-sine Pulse)		20000g, 80 μ s									
Zero Variation		0.1%FSO typical at 20000g									
Operating temperature	$^\circ C$	-55 ~ +125									
Storage temperature	$^\circ C$	-55 ~ +125									
ESD Sensitivity		Class 2, HBM 2kV									

Typical Applications

- Structural Vibration Testing
- Vibration Control

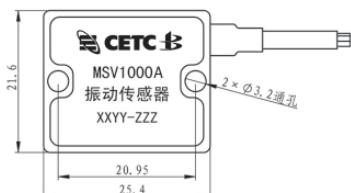
Multi—channel Modal Analysis
Analytical Model Correlation

Product Testiong
Design Studies

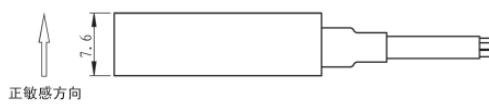
Remark

1. All values are typical at $+25^\circ C$, 15Vdc excitation unless otherwise stated.

Structure (unit: mm)



Top view



Side view

Wiring Definition

Red Line	VCC	+PWR
Black Line	GND	GND
Green Line	Out+	Positive Output
White Line	Out-	Negative Output



MSV6000 Variable Capacitance Accelerometer

Characteristics

- Extra small LCC20 packaging
- Low noise
- Excellent thermal stability
- $\pm 2g \sim \pm 20000g$ full scale range
- Large bandwidth(DC to 5000Hz @ 5%)
- Harsh Environment (shock, vibration, temperature)



Parameters	unit	MSV6000-02	-10	-30	-50	-100	-200	-500	-1000	-10000	-20000
Range	g	± 2	± 10	± 30	± 50	± 100	± 200	± 500	± 1000	± 100	± 20000
Bandwidth($\pm 5\%$)	Hz(typ)	DC ~ 250	DC ~ 1000	DC ~ 1000	DC ~ 1000	DC ~ 1500	DC ~ 1500	DC ~ 2500	DC ~ 2500	DC ~ 5000	DC ~ 5000
Resonant frequency	kHz	1.3	2.7	4.5	4.5	5.8	11.4	17.7	25.6	17.7	25.6
Noise Spectral Density in Band	$\mu V/\sqrt{Hz}$	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Bias Calibration	mg	<10	<50	<150	<250	<500	<1000	<2500	<5000	<50000	<100000
Bias Stability	mg	<0.1	<0.5	<1.5	<2.5	<5.0	<10	<25	<50	<500	<1000
Bias Repeatability	mg	<0.1	<0.5	<1.5	<2.5	<5.0	<10	<25	<50	<500	<1000
Bias temp. Coefficient	mg/ $^{\circ}C$	<0.2	<0.8	<2.0	<3.0	<5.0	<10	<25	<50	<500	<1000
Scale Factor sensitivity	mV/g	1000 \pm 8	200 \pm 2	66.6 \pm 1	40 \pm 1	20 \pm 1	10 \pm 1	4 \pm 0.3	2 \pm 0.3	0.2 \pm 0.03	0.1 \pm 0.01
Scale Factor Stability	ppm	300	300	300	300	300	300	1500	3000	5000	5000
Scale Factor Temp Coefficient	ppm/ $^{\circ}C$	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Input Axis Misalignment(k_p, k_o)	mrad(max)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
	% (max)	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Resolution/Threshold(@1Hz)	mg	0.002	0.01	0.05	0.1	5	7.5	15	20	200	400
Non-linearity	%/FS	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 1	< 1	< 4	< 6
Input Voltage(VDD-VSS)	Vdc	+3 ~ +7 (The standard voltage for calibration is 5.0Vdc)									
Package		Up to 20000g (0.15ms half-sine, 3 time shocks, in 3 directions)									
Recovery Time		<1ms(1000g, half-sine period 1ms, shocks in each direction o,p,i)									
Vibration		20g rms, 20~2000Hz (random noise, 30 minutes in each direction o,p,i)									
Packaging		Hermetic, LCC20 (non magnetic)									
Operating Temperature Range	°C	-55 ~ +125									
ESD Sensitivity		Class 2, HBM 2kV									
Output Voltage Range		From 0.5 to 4.5VDC@5.0VDC input voltage (2.5V \pm 10mV@0g)									
Operating Current Consumption		<6mA@5.0VDC									
Output Impedance/load		Min 10k Ω at Vout (pin 16) and GND (pin 20). Max 50pF at Vout (pin 16) and Max 100uF GND (pin 20)									
Weight		<1 grams									
Size		Max 9.2X9.2X2.8mm (0.354X0.354X0.109inch)									

Typical Applications

- Aviation & Aerospace
- Civil Engineering Structures

Helicopter & Aircraft Testing

Railway technology

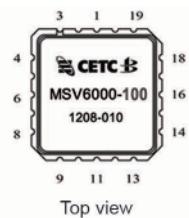
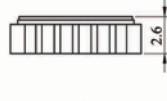
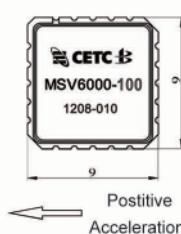
Automotive testing & crash test

Industrial testing

Remark

- All values are typical at $+25^{\circ}C$, +5Vdc supply voltage, unless otherwise statement.

Structure (unit: mm)



Wiring Definition

2	VCC	+PWR
3	GND	Ground
15	SST	Sensor self-test
16	Vout	Sensor Output (Bandwidth)
17	ORG-out	Filter Output (Bandwidth)
18	ECAP	Filter Capacitor Interface (1/2Vcc)
20	GND	Ground

MSA3000 Variable Capacitance, Triaxial Accelerometer

Characteristics

- $\pm 2g \sim \pm 20000g$ full scale range
- Low noise
- 5000g shock survivability
- Large bandwidth(DC to 5000Hz @ 5%)
- Excellent thermal stability
- Integral cable



Parameters	unit	MSA3000-2	MSA3000-10	MSA3000-30	MSA3000-50	MSA3000-100	MSA3000-200	MSA3000-500	MSA3000-1000
Range	g	± 2	± 10	± 30	± 50	± 100	± 200	± 500	± 1000
Frequency response($\pm 5\%$)	Hz	DC ~ 250	DC ~ 1000	DC ~ 1000	DC ~ 1000	DC ~ 1500	DC ~ 1500	DC ~ 2500	DC ~ 2500
Damping ratio, typical		0.7	0.7	0.7	0.7	1	1	1	1
Sensitivity, $\pm 5\%$ (ref 100Hz)	mV/g	1000 ± 8	200 ± 2	66.6 ± 1	40 ± 1	20 ± 1	10 ± 1	4 ± 0.3	2 ± 0.3
Mounted Resonant frequency	Hz	1300	2700	5500	5500	9800	9800	12700	12700
Transverse sensitivity, typ. (max)	%	1.0(3.0)	1.0(3.0)	1.0(3.0)	1.0(3.0)	1.0(3.0)	1.0(3.0)	1.0(3.0)	1.0(3.0)
Sensitive Axis Misalignment,typ. (max)	mrad	10(30)	10(30)	10(30)	10(30)	10(30)	10(30)	10(30)	10(30)
Amplified linearity,max.	%FS(max)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<1	<1
Phase shift(max)@100Hz	Degrees	20	10	10	10	10	10	10	10
Noise Density, 0~100Hz,typ. (Max)	mg rms $\sqrt{\text{Hz}}$	0.0002	0.001	0.005	0.01	0.5	1.5	1.5	2
Resolution(threshold),typ.	mg	0.002	0.01	0.05	0.1	5	15	15	20
Temp coeff Sensitivity,typ. (max)	ppm/ $^{\circ}\text{C}$	50(250)	50(250)	50(250)	50(250)	50(250)	50(250)	50(250)	50(250)
Temp Coeff bias, typ. (max)	mg/ $^{\circ}\text{C}$	0.05(0.4)	0.5(2)	1.5(6)	2.5(10)	5.0(20)	25(100)	25(100)	50(200)
Output Configuration						Single-Ended			
0g Outpu	mv					2500 ± 10			
Capacitive Load, max.	μF					0.05			
Load Resistance, min	k Ω					10			
Output Impedance, typ.	Ω					10			
Supply Current, nom.	mA					16			
Supply Voltage	Vdc					+7 ~ +40			
Reverse Polarity Protection						Yes			
Shok (half sine, 200s μsec)	g					5000			
Random(20~200Hz)	g rms					20			
Case	Material					Anodized Aluminum			
Weight	grams					20			
Storage Temperature Range	$^{\circ}\text{C}$					-55 ~ +125			
Operating Temperature range	$^{\circ}\text{C}$					-55 ~ +125			
Size	mm ³					37X25X20mm			
Connector						Integral Cable, Five Conductor No.34AWG			
Mounting						Holes for four M3 Mounting screws			
Sealing						Epoxy			
Ground Isolation						Yes			

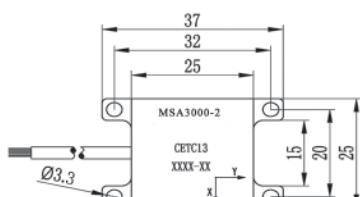
Typical Applications

- Aviation & Aerospace
- Civil Engineering Structures
- Helicopter & Aircraft Testing
- Railway technology
- Automotive testing & crash test
- Industrial testing

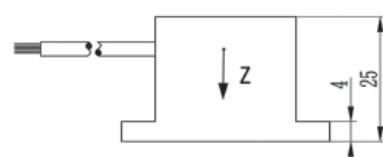
Remark

1. All values are typical at $+25^{\circ}\text{C}$, +15Vdc supply voltage, unless otherwise statement.
2. Calibration data, traceable to the National institute of Metrology, (NIM), is supplied.

Structure (unit: mm)



Top view



Side view

Wiring Definition

Red Line	VCC	+PWR
Black Line	GND	Ground
Blue Line	U Xout	X-axis output
Yellow Line	U Yout	Y-axis output
White Line	U Zout	Z-axis output

MTS2000 Axis tilt Accelerometer

Characteristics

- Measurement Range: $\pm 5^\circ \sim \pm 75^\circ$
- Full Scale Output: 500mV
- Leadless package
- Absolute pressure measurement
- Temperature compensation
- High Frequency



Parameters		MTS2000-05	MTS2000-15	MTS2000-30	MTS2000-75
Precision index	Measurement Range	$\pm 5^\circ$	$\pm 15^\circ$	$\pm 30^\circ$	$\pm 75^\circ$
	Axial	Biaxial	Biaxial	Biaxial	Biaxial
	Resolution	0.002°	0.002°	0.002°	0.002°
	$<\pm 5^\circ$	$\pm 0.01^\circ$	$\pm 0.01^\circ$	$\pm 0.01^\circ$	$\pm 0.01^\circ$
	$<\pm 15^\circ$	—	$\pm 0.02^\circ$	$\pm 0.02^\circ$	$\pm 0.04^\circ$
	$<\pm 30^\circ$	—	—	$\pm 0.04^\circ$	$\pm 0.06^\circ$
	$<\pm 75^\circ$	—	—	—	$\pm 0.1^\circ$
	Zero deviation	$<0.005^\circ$	$<0.005^\circ$	$<0.005^\circ$	$<0.005^\circ$
	Temperature drift ($-40 \sim +70^\circ\text{C}$)	$<0.2^\circ$	$<0.2^\circ$	$<0.3^\circ$	$<0.5^\circ$
	Nonlinearity error	$<0.1\%$	$<0.1\%$	$<0.1\%$	$<0.1\%$
Update rate		40Hz	40Hz	40Hz	40Hz
Data Interface		RS-232/422/485			
Data transfer rate (bps)		9600, N, 8, 1			
Electrical Characteristics	Operating Voltage	8 ~ 24V			
	Current	$47 \pm 3\text{mA}$			
Physical Characteristics	Size	102mmX57mmX29mm			
	Weight	165g			
Operating Temperature Range		$-40 \sim +70^\circ\text{C}$			
Filter	Vdc	The factory default 5, the table below			

● Data Format

Up-bit machine to send six-byte packets, the first byte is a fixed value "0xFF", the second and third bytes of the pitch angle (pitch), the fourth, fifth byte roll angle (roll), the last byte is the checksum byte for the specific structure of the first four bytes of arithmetic and data packets in the table below:

Bytes	Description
1	Packet header, always "0xFF"
2	Pitch angle (Pitch) high 8 bytes "0 ~ 255"
3	Pitch angle (Pitch) lower 8 bytes "0 ~ 255"
4	Roll angle (Roll) high 8 bytes "0 ~ 255"
5	Roll angle (Roll) lower 8 bytes "0 ~ 255"
6	The first four bytes of the arithmetic sum

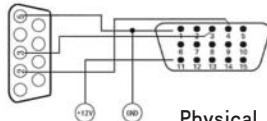
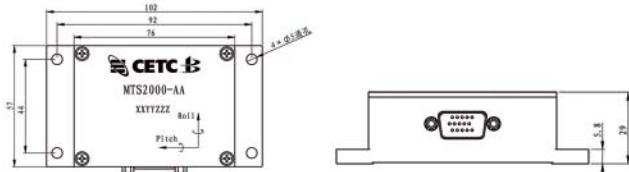
Typical Applications

- The angle of the radar antenna alignment Artillery barrel early exit angle measurement Road bridge inspection
- Testing and satellite communications antenna vehicle attitude angle measurement Engineering vehicles leveling
- High-altitude platform security protection Geological monitoring equipment tilt

Remark

1. All values are typical at $+25^\circ\text{C}$, 15Vdc excitation unless otherwise stated.

Structure (unit: mm)



Pin No.	Definition Description
1	Ground
3	RXD
4	TXD
11	Output power supply positive terminal

Physical interfaces for DB-15HD (Male), pins not appear in the table is not used

MSA1000 Variable Capacitance Accelerometer

Characteristics

- $\pm 2g \sim \pm 20000g$ full scale range
- Low noise
- Extra small size, light weight
- Large bandwidth(DC to 5000Hz @ 5%)
- 20000g shock survivability
- Operation temperature $-40 \sim +125^\circ C$



Parameters	unit	MSA1000-02	-10	-30	-50	-100	-150	-500	-1000	-10000	-20000
Full Scale	g pk	± 2	± 10	± 30	± 50	± 100	± 150	± 500	± 1000	± 10000	± 20000
Sensitivity(at 100Hz)	mV/g	1000 ± 20	200 ± 10	66 ± 4	40 ± 2	20 ± 1	13.3 ± 0.6	4 ± 0.3	2 ± 0.3	2 ± 0.03	0.1 ± 0.01
Amplitude Response($\pm 5\%$)	Hz	DC ~ 250	DC ~ 1000	DC ~ 1000	DC ~ 1000	DC ~ 1500	DC ~ 1500	DC ~ 2500	DC ~ 2500	DC ~ 5000	DC ~ 5000
MountingResonant frequency	Hz	1100	3000	5500	5500	9800	9800	18000	25.8K	33.4K	33.4K
Non-linearity and Hysteresis	% FS (Typ)	± 0.2	± 2	± 2	± 2	± 6					
	% FS (Max)	± 0.5	± 3	± 3	± 4	± 8					
Transverse Sensitivity	% (Max)	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
Zero Acceleration Output	mV (Typ)	2500 ± 50	2500 ± 50	2500 ± 50	2500 ± 50	2500 ± 50					
Thermal zero shift($0^\circ C \sim +50^\circ C$)	%FSO (Max)	± 1.0	± 1.0	± 1.0	± 1.0	± 1.0					
($-25^\circ C \sim +75^\circ C$)	%FSO (Max)	± 2.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0					
Thermal sensitivity shift($0^\circ C \sim +50^\circ C$)	% (Max)	± 2.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0					
($-25^\circ C \sim +75^\circ C$)	% (Max)	± 3.0	± 3.0	± 3.0	± 3.0	± 3.0					
Mechanical stops,typical/minimum	g	± 4	± 30	± 90	± 90	± 150	± 220	± 750	± 1500	± 30000	± 30000
Electrical clipping distortion	g	± 2.5	± 12.5	± 37.5	± 62.5	± 125	± 185	± 650	± 1250	± 12500	± 25000
Recovery time	μs	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Threshold (Resolution)	mg	0.002	0.01	0.05	0.1	5	7.5	15	20	200	400
Warm-Up Time (to within 1%)	ms						10				
Excitation	Vdc						+3 ~ +7				
Working Drain	mA						6				
Current Drain	mA						1mA (typ)				
Output Impedance/load	μV						10ohms max/10k Ω ohms resistance minimum, 50pF capacitance maximum				
Residual Noise							10 μV rms typ, 0.5 ~ 100Hz, 50 μV rms typ, 0.5 ~ 10KHz				
Case, Material							Aluminum Alloy				
Electrical,Connections							Integral Cable, Four Conductor No. 34 AWG				
Identification							Holes for Two M1.2 Mounting Screws/0.8Nm				
Weight							1.2 grams (cable weighs 12.1 grams/meter)				
Acceleration Limite(in Any Direction) Static							20000g				
Sinusoidal/Random Vibration							100g pk, (20 ~ 2000Hz) 40g rms, (20 ~ 2000Hz)				
Shock(Half-sine Pulse)							20000g pk, 80 μs				
Zero Shift							0.1%FSO typical at 20000g				
Operating temperature	$^\circ C$						-40 ~ +125				
Storage temperature	$^\circ C$						-55 ~ +125				
ESD sensitivity							Class 2, HBM 2kV				

Typical Applications

- Structural Vibration Testing
- Vibration Control

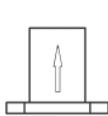
- Multi-channel Modal Analysis
- Analytical Model Correlation

- Product Testing
- Design Studies

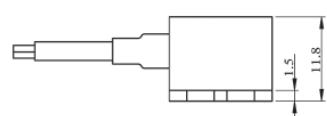
Remark

1. All values are typical at $+25^\circ C$, 100Hz and 15Vdc excitation unless otherwise stated.calibration data,traceable to the National Institute of Metrology, (NIM), is supplied.

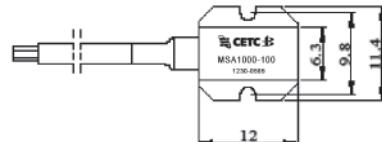
Structure (unit: mm)



Sensitive direction



Side view



Top view

Wiring Definition

Red Line	VCC	+PWR
Black Line	GND	GND
Green Line	Vout	Out



MSA1000A Variable Capacitance Accelerometer

Characteristics

- $\pm 2g \sim \pm 20000g$ full scale range
- Low noise
- Extra small size, light weight
- Large bandwidth(DC to 5000Hz @ 5%)
- 20000g shock survivability
- Operation temperature -55~+125°C



Parameters	unit	MSA1000-02	-10	-30	-50	-100	-150	-500	-1000	-10000	-20000
Full Scale	g pk	± 2	± 10	± 30	± 50	± 100	± 150	± 500	± 1000	± 10000	± 20000
Sensitivity(at 100Hz)	mV/g	1000 ± 20	200 ± 10	66 ± 4	40 ± 2	20 ± 1	13.3 ± 0.6	4 ± 0.3	2 ± 0.3	2 ± 0.03	0.1 ± 0.01
Amplitude Response($\pm 5\%$)	Hz	DC ~ 250	DC ~ 1000	DC ~ 1000	DC ~ 1500	DC ~ 1500	DC ~ 2500	DC ~ 2500	DC ~ 5000	DC ~ 5000	DC ~ 5000
Mounting/Resonant frequency	Hz	1100	3000	5500	9800	9800	11400	11400	11400	11400	11400
Non-linearity and Hysteresis	% FS (Typ)	± 0.2	± 2	± 2	± 2	± 2	± 6				
	% FS (Max)	± 0.5	± 3	± 3	± 4	± 8					
Transverse Sensitivity	% (Max)	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Zero Acceleration Output	mV (Typ)	2500 ± 50	2500 ± 50	2500 ± 50	2500 ± 50	2500 ± 50					
Thermal zero shift($0^\circ\text{C} \sim +50^\circ\text{C}$)	%FSO (Max)	± 1.0	± 1.0	± 1.0	± 1.0	± 1.0					
($-25^\circ\text{C} \sim +75^\circ\text{C}$)	%FSO (Max)	± 2.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0					
Thermal sensitivity shift($0^\circ\text{C} \sim +50^\circ\text{C}$)	% (Max)	± 2.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0					
($-25^\circ\text{C} \sim +75^\circ\text{C}$)	% (Max)	± 3.0	± 3.0	± 3.0	± 3.0	± 3.0					
Mechanical stops, typical / minimum	g	± 4	± 30	± 90	± 90	± 150	± 220	± 750	± 1500	± 30000	± 30000
Electrical clipping distortion	g	± 2.5	± 12.5	± 37.5	± 62.5	± 125	± 185	± 650	± 1250	± 2500	± 2500
Recovery time	μs	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Threshold (Resolution)	mg	0.002	0.01	0.05	0.1	5	7.5	15	20	200	400
Warm-Up Time (to within 1%)	ms						10				
Excitation	Vdc						+3 ~ +7				
Working Drain	mA						6				
Current Drain	mA						1mA (typ)				
Output Impedance/load	μV						10ohms max/10k Ω ohms resistance minimum, 50pF capacitance maximum				
Residual Noise							10 μV rms typ, 0.5 ~ 100Hz, 50 μV rms typ, 0.5 ~ 10KHz				
Case, Material							Aluminum Alloy				
Electrical Connections							Integral Cable, Four Conductor No.34 AWG				
Identification							Holes for Two M1.2 Mounting Screws/0.8Nm				
Weight							1.2 grams (cable weighs 12.1 grams/meter)				
Acceleration Limit(in Any Direction) Static							20000g				
Sinusoidal/Random Vibration							100g pk, (20 ~ 2000Hz) 40g rms, (20 ~ 2000Hz)				
Shock(Half-sine Pulse)							20000g pk, 80 μs				
Zero Shift							0.1%FSO typical at 20000g				
Operating temperature	$^\circ\text{C}$						-55 ~ +125				
Storage temperature	$^\circ\text{C}$						-55 ~ +125				
ESD sensitivity							Class 2, HBM 2kV				

Typical Applications

- Structural Vibration Testing
- Vibration Control

Multi-channel Modal Analysis
Analytical Model Correlation

Product Testing
Design Studies

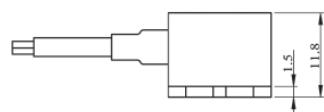
Remark

1. All values are typical at $+25^\circ\text{C}$, 100Hz and 15Vdc excitation unless otherwise stated.calibration data,traceable to the National Institute of Metrology , (NIM) , is supplied.

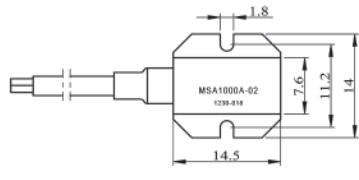
Structure (unit: mm)



Sensitive direction



Side view



Top view

Wiring Definition

Red Line	VCC	+PWR
Black Line	GND	GND
Green Line	Vout	Out

MSA1000S MEMS Servo Accelerometer

Characteristics

- Based on MEMS Process
- $\pm 15g \sim \pm 50g$ Full Scale
- 10000g Shock Resistance
- Single-axial servo Close-loop Control
- High Linearity
- Small Size, Light Weight



Parameters	unit	MSA1000S-15	MSA1000S-30	MSA1000S-50
Range	g	± 15	± 30	± 50
Bias	v	5 ± 0.1	5 ± 0.07	5 ± 0.043
Scale Factor	mV/g	280 ± 15	140 ± 15	85 ± 15
Bias Stability(1σ)	g	3×10^{-4}	5×10^{-4}	5×10^{-4}
Bias Repeatability	mg	0.5	1	1
Scale Factor Non Linearity	ppm	300	300	500
Scale Factor Repeatability	ppm	200	200	300
Thermal zero shift	mg/ $^{\circ}$ C	1	1.5	2
Threshold	g	3×10^{-4}	5×10^{-4}	5×10^{-4}
Bandwidth	Hz	200	200	200
Insulation Resistance	M Ω	≥ 100	≥ 100	≥ 100
Excitation voltage	Vdc		+14 ~ +18	
Working temperature	$^{\circ}$ C		-40 ~ +85	
Storage Temperature	$^{\circ}$ C		-55 ~ +125	
Shock			10000g, 80 μ s	
Vibration		100g P.P. Value (20 ~ 2000Hz)	40g Effective value (20 ~ 2000Hz)	
Case Material			Stainless steel/Titanium alloy	
Size	mm ³		25 × 26 × 10	
Weight	gram		≤ 25	

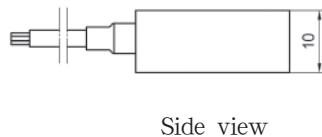
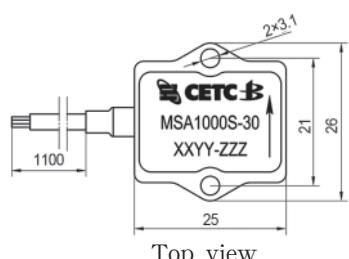
Typical Applications

- Posture Analysis
- Vibration Measurement
- Ballistic Measurement
- Flight Test
- Vibration Servo Control
- Overload Measurement

Remark

1. All values are typical at $+25^{\circ}$ C, +5Vdc excitation unless otherwise statement.
2. When handling the sensor, proper precaution must be taken to protect the sensor from ESD.
3. Temperature Coefficient is specified for a range of -40° C ~ $+60^{\circ}$ C, where temperature behavior is typically linear.

Structure (unit: mm)



Wiring Definition

Red Line	VCC	+PWR
Black Line	GND	Ground
White Line	Output	Output



MSV3001A Variable Capacitance, Triaxial Accelerometer

Characteristics

- Aluminum Case Packaging
- ±2g ~ ±1000g Full Scale
- Movement, low frequency, tilt
- 20,000g Shock Resistance
- Full analog signal output
- Based on MEMS Process



Parameters	unit	MSA3001-02	MSA3001-10	MSA3001-30	MSA3001-50	MSA3001-100	MSA3001-150	MSA3001-200	MSA3001-500	MSA3001-1000
Full Scale	g	±2	±10	±30	±50	±100	±150	±200	±500	±1000
Sensitivity	mV/g	1000±20	200±10	66.7±3	40±2	20±1	13.3±0.6	10±0.5	4±0.3	2±0.3
Frequency Response(±5%)	Hz	DC ~ 300	DC ~ 800	DC ~ 1000	DC ~ 2000	DC ~ 2000	DC ~ 2000	DC ~ 2000	DC ~ 2000	DC ~ 5000
MountingResonant frequency	Hz	1300	3000	5500	8000	8000	8000	8000	8000	10000
Non-linearity and Hysteresis	% FS (Max)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cross-coupling	% (Max)	3	3	3	3	3	3	3	3	3
0g Output	mV (max)	2500±100	2500±100	2500±100	2500±100	2500±100	2500±100	2500±100	2500±100	2500±100
Thermal zero shift(0°C ~ +50°C)	%FSO (Max)	±0.5	±0.5	±0.5	±0.5	±0.5	±0.5	±0.5	±0.5	±0.5
(-25°C ~ +75°C)	%FSO (Max)	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0
Thermal sensitivity Drift(0°C ~ +50°C)	% (Max)	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0
(-25°C ~ +75°C)	% (Max)	±2.0	±2.0	±2.0	±2.0	±2.0	±2.0	±2.0	±2.0	±2.0
Thermal transient error	g/°C	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Electricity clipping	g	±2.5	±12.5	±37.5	±62.5	±125	±185	±250	±625	±1250
Recovery time	ms	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Threshold	mg	0.002	0.01	0.05	0.1	5	7.5	10	15	20
Warm-up time(to within 1%)	ms	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Excitation	Vdc					+7 ~ +40				
Electric current(@27V)	mA					<18				
Residual Noise rms	μV					100 (0.5 ~ 100Hz) 500 (0.5 ~ 10KHz)				
Case, Material						Aluminum Alloy or Titanium Alloy				
Weight						<40 grams (Without cable)				
Cable density						15.6±3gram/m				
Sinusoidal/Random vibration						100g,pk,20 ~ 2000Hz/ 40g rms,20 ~ 2000Hz				
Shock(Half-sine Pulse)						10000g,80 μs				
Zero Variation						0.1%FSO typical at 10000g				
Operating temperature						-40°C ~ +125°C				
Storage temperature						-55°C ~ +125°C				

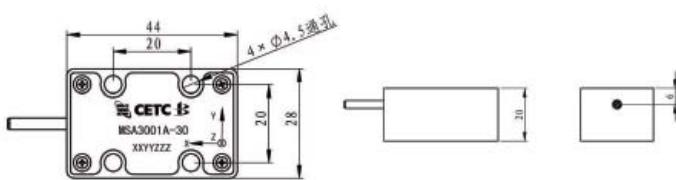
Typical Applications

- Helicopter Health and Usage Monitoring System (HUMS)
- Aircraft flutter testing
- Automotive rough road test and suspension test
- Rail test train tilt test
- Emission load and acceleration measurement
- Centrifugal test

Remark

- All values are typical at +25°C, +5Vdc supply voltage, unless otherwise statement.

Structure (unit: mm)



Red Line	+27V	+PWR
Black Line	GND	Ground
Green Line	U Xout	X-axis output
Yellow Line	U Yout	Y-axis output
White Line	U Zout	Z-axis output

MSA4000 Variable Capacitance Accelerometer

Characteristics

- Plastic Package(SOIC16)
- High reliability
- $\pm 2g \sim \pm 200g$ Range
- Integrated signal conditioning chip
- 20,000g Shock resistance
- Self-test function



Parameters	unit	MSA4000-02	MSA4000-30	MSA4000-50	MSA4000-100	MSA4000-150	MSA4000-200
Range	g	± 2	± 30	± 50	± 100	± 150	± 200
Bias	V	2.5 ± 0.1	2.5 ± 0.1	2.5 ± 0.1	2.5 ± 0.1	2.5 ± 0.1	2.5 ± 0.1
Bias Stability	mg	≤ 1	≤ 8	≤ 10	≤ 15	≤ 20	≤ 30
Bias Repeatability	mg	≤ 1	≤ 8	≤ 10	≤ 15	≤ 20	≤ 30
Bias temp. Coefficient	mg/ $^{\circ}$ C	≤ 1.6	≤ 10	≤ 12	≤ 18	≤ 24	≤ 36
Scale Factor	mV/g	1000 ± 10	66.6 ± 2	40 ± 1	20 ± 1	13.3 ± 1	10 ± 1
Scale Factor Stability	ppm(Typ)	500	500	500	500	500	500
	ppm (Max)	1000	1000	1000	1500	1500	1500
Scale Factor Repeatability	ppm(Typ)	500	500	500	500	500	500
	ppm(Max)	1000	1000	1000	1500	1500	1500
Scale Factor Temp. Coefficient	ppm/ $^{\circ}$ C (Typ)	500	500	500	500	500	500
	ppm/ $^{\circ}$ C (Max)	1000	1000	1000	1500	1500	1500
Resolution@500Hz	mg	0.5	3.0	7.5	15	21	30
Noise	μ V / \sqrt Hz	50	50	50	50	50	50
Bandwidth($\pm 5\%$)	Hz(Typ)	DC ~ 500	DC ~ 500	DC ~ 500	DC ~ 500	DC ~ 500	DC ~ 500
	Hz(Adjustable)	DC ~ 2000	DC ~ 2000	DC ~ 2000	DC ~ 2000	DC ~ 2000	DC ~ 2000
Input Axis Mis-alignment	mrad	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
	%	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Non-linearity	%/FS(max)	$\leq \pm 0.1$	$\leq \pm 0.3$	$\leq \pm 0.3$	$\leq \pm 0.3$	$\leq \pm 0.5$	$\leq \pm 0.5$
Resonant frequency	kHz	1.3	4.5	5.8	8.1	10.1	11.4
Excitation Voltage	Vdc	$+3 \sim +7$					
Size	mm ³	$10.6 \times 10.4 \times 3.5$					
Humidity		Plastic Package (SOIC16)					
Working temperature	°C	$-40 \sim +85$					
Storage Temperature	°C	$-55 \sim +125$					
Shock Resistance	g	20000					

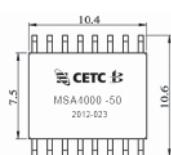
Typical Applications

- Inertial Measurement: inertial guidance, overload measurement, integrated navigation
- Tilt measurements: antenna attitude determination, measurement platforms, dip test
- Vibration Measurement: machinery and equipment, bridges & dams, safety testing

Remark

1. All values are typical at $+25^{\circ}\text{C}$, $+5\text{Vdc}$ excitation unless otherwise statement.
2. Temperature coefficient refers to the range of $-40 \sim +60^{\circ}\text{C}$, again within the range typical linear output performance.
3. Sensors installed as firmly fixed to avoid loosening introduce measurement errors.
4. Self-test function is used to detect whether the sensor is working. Sensor self-modal, SST interfaces connected high (no less than 4V), this time the output voltage of the sensor output when compared with normal work a significant change; modal normal operation of the sensor, it is recommended grounding SST port.

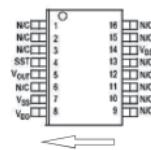
Structure (unit: mm)



Top view



Side view



Sensitive Axis

Wiring Definition

4	SST	Sensor self-test
5	Vout	Sensor Output
7	GND	Grounding
8	VCC	Power Supply
14	GND	Grounding

MPA1000 Piezoresistive Accelerometer

Characteristics

- Based on MEMS process
- $\pm 20,000\text{g} \sim \pm 150,000\text{g}$ Range
- 200,000g Shock resistance

- Firm Metal packaging
- Wheatstone full bridge circuit
- Wide frequency response



Parameters	unit	MPA1000-20K	MPA1000-100K	MPA1000-150K
Range	g	± 20000	± 100000	± 150000
Sensitivity	$\mu\text{V/g}$ (Typ)	6	3	3
Frequency response($\pm 3\text{dB}$)	KHz	DC \sim 20	DC \sim 50	DC \sim 50
Resonant frequency	KHz (Typ)	100	150	150
Non-linearity	%FSO		± 2	
Transverse Sensitivity	%		5	
Zero Acceleration Output	mV		± 100	
Thermal Zero Shift (-40°C \sim +85°C)	mV(typ)		± 10	
	mV(max)		± 25	
Thermal sensitivity Drift (-40°C \sim +85°C)	%/ $^{\circ}\text{C}$		-0.2	
Excitation voltage	Vdc		10 (5Vdc and 2 Vdc optional)	
Output Resistance	Ω		2000 \sim 4000	
Input Resistance	Ω		mV (typ)	
Insulation Resistance	M Ω (@100V)		100	
Package			Stainless steel or Titanium alloy	
Weight	grams		2 (Without Cable)	
Shock Resistance	g	50000	200000	200000
Working temperature	$^{\circ}\text{C}$		-45 \sim +85	
Storage Temperature	$^{\circ}\text{C}$		-55 \sim +125	
Humidity			Unit is epoxy sealed	
Altitude			Unaffected	

Typical Applications

- High Impact Testing

Explosion testing

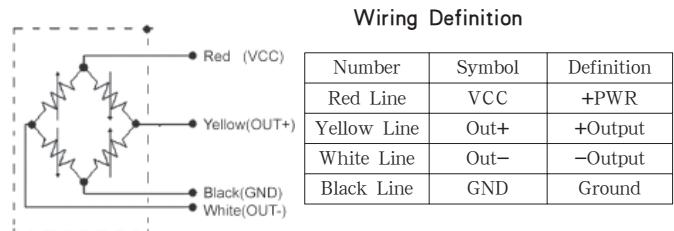
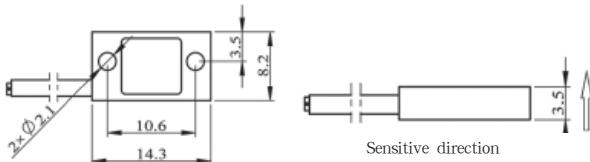
Strong Collision testing

Aerospace

Remark

1. All values are typical at $+25^{\circ}\text{C}$, +10Vdc supply voltage, unless otherwise statement.

Structure (unit: mm)



MPA1064A Piezoresistive Accelerometer

Characteristics

- Based on MEMS process
- $\pm 500g \sim \pm 2000g$ Range
- 10,000g Shock resistance
- Firm Metal packaging
- Wheatstone full bridge circuit
- Undamped



Parameters	unit	MPA1064A-500	MPA1064A-2000		
Range	g	± 500	± 2000		
Sensitivity	mV/g (typ)	0.4	0.15		
	mV/g (min)	0.2	0.10		
Frequency response($\pm 5\%$)	Hz	0 ~ 3000	0 ~ 5000		
Resonant frequency	Hz	17000	26000		
Damping Factor	Max	0.05			
Non-linearity	%F.S. (max)	± 1			
Transverse Sensitivity	% (max)	3			
Zero Acceleration Output	mV (max)	± 25			
Bias Temp. Coefficient ($-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$, ref 20°C)	mV (typ)	± 10			
	mV (max)	± 25			
Thermal sensitivity Drift ($-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$, ref 20°C)	%/ $^{\circ}\text{C}$ (typ)	-0.2			
Mechanical overtravel stops	g (typ)	1500	5000		
Excitation voltage	Vdc	10 (5Vdc and 2 Vdc optional)			
Input Resistance	Ω	2500 ~ 45000			
Output Resistance	Ω	2500 ~ 45000			
Insulation Resistance	M Ω	>100 (@100V) leads to case and shield			
Case Material	Anodized aluminum alloy				
Electrical Resistance	Four conductor No.32 AWG Teflon insulated leads, braided shield				
Mounting Torque	Nm	Holes for two M1.6 mounting screws/0.5 Nm			
Weight	grams	< 1.4 (Without Cable)			
Shock Resistance	g	5000	10000		
Working temperature	$^{\circ}\text{C}$	$-40 \sim +85$			
Storage temperature	$^{\circ}\text{C}$	$-55 \sim +125$			
Humidity	Unit is epoxy sealed				
Altitude	Unaffected				

Typical Applications

- Automotive Crash Test

Vibration testing

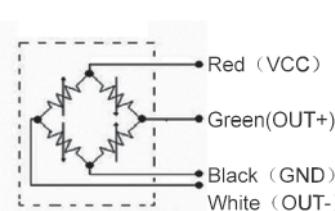
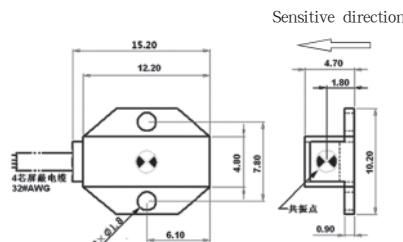
Machinery

Safety testing

Remark

1. All values are typical at $+25^{\circ}\text{C}$, 100Hz and +10Vdc excitation unless otherwise statement

Structure (unit: mm)



Wiring Definition

Number	Symbol	Definition
Red Line	VCC	+PWR
Black Line	GND	Ground
White Line	Out-	Negative Output
Green Line	Out+	Positive Output

MPA1064G Piezoresistive Accelerometer

Characteristics

- Based on MEMS process
- $\pm 500\text{g} \sim \pm 2000\text{g}$ Range
- 10,000g Shock resistance
- Firm Metal packaging
- Wheatstone full bridge circuit
- Damped



Parameters	unit	MPA1064G-2000
Range	g	± 2000
Sensitivity	mV/g (typ)	0.15
	mV/g (min)	0.10
Frequency response($\pm 5\%$)	Hz	0 ~ 4000
Resonant frequency	Hz	26000
Damping ratio	typ	0.4
Non-linearity	%F.S. (max)	± 1
Transverse Sensitivity	% (max)	3
Zero Acceleration Output	mV (max)	± 25
Bias Temp. Coefficient ($-40^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$, 20°C)	mV (typ)	± 10
	mV (max)	± 25
Thermal sensitivity Drift ($-40^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$, 20°C)	%/ $^\circ\text{C}$ (typ)	-0.2
Excitation voltage	Vdc	10 (5Vdc and 2 Vdc optional)
Input Resistance	Ω	2500 ~ 4500
Output Resistance	Ω	2500 ~ 4500
Insulation Resistance	M Ω	100 (@100V) leads to case and shield
Case Material		Anodized aluminum
Electrical Resistance		Four conductor No.32 AWG Teflon insulated leads, braided shield
Mounting Torque		Holes for two M1.6 mounting screws/0.5 Nm
Weight	grams	1.4 (Without Cable)
Shock Resistance	g	10000
Working temperature	$^\circ\text{C}$	-40 ~ +85
Storage temperature	$^\circ\text{C}$	-55 ~ +125
Humidity		Unit is epoxy sealed
Altitude		Unaffected

Typical Applications

- Automotive Crash Test

Vibration testing

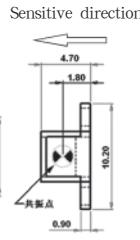
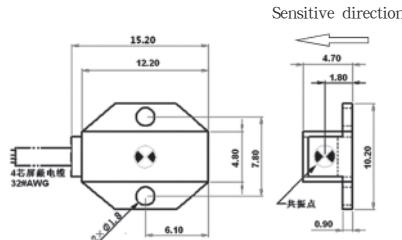
Machinery

Safety testing

Remark

1. All values are typical at $+25^\circ\text{C}$, 100Hz and +10Vdc excitation unless otherwise statement.

Structure (unit: mm)



Wiring Definition

Number	Symbol	Definition
Red Line	VCC	+PWR
Black Line	GND	Ground
White Line	Out-	Negative Output
Green Line	Out+	Positive Output

FSM1000 Flow Accelerometer

Characteristics

- Advanced MEMS sensing element
- Quick response, ~ 10ms
- Precision, high stability
- Low power consumption, maximum 25mW@5Vdc



Parameter	Unit	FSM1000A-200	FSM1000D-200
Flow Range	SLPM	0 ~ 200	0 ~ 200
Supply Voltage	Vdc	3.3 ~ 3.5	3.3 ~ 3.5
Supply current	mA	3.5	3.5
Output		0 ~ 3V Analog Output	14Bit I ² C Digital Output
Accuracy	%	±2	±2
Repeatability	%	0.75	0.75
Zero drift	mV/LSB	±15	±50
Output drift	%/°C	0.1	0.1
Response time	ms	10	10
Maximum flow pressure loss	Pa	1200	1200
Maximum working pressure	kPa	200	200
Calibration conditions		N ₂ , 20°C , 101.325kPa	N ₂ , 20°C , 101.325kPa
Operating Temperature	°C	-20 ~ 60	-20 ~ 60
Storage Temperature	°C	-40 ~ 85	-40 ~ 85
Electrical Interface		5-pin pin Spacing 2.0mm	5-pin pin Spacing 2.0mm
Mechanical interface		22mm, ISO5356 Standard	22mm, ISO5356 Standard
Weight	grams	40	40

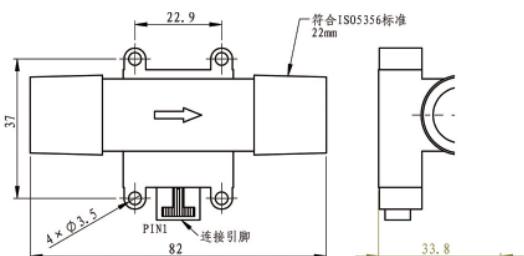
Typical Applications

- Medical equipment: ventilators, anesthesia machines, spirometers, oxygen, etc.
- Equipment: analytical instruments (spectrometers, chromatographs), leak detection equipment, environment and climate monitoring
- Other: HVAC controls, fuel cell fuel ratio control, process control gas mass flow monitoring

Remark

1. Internal integrated voltage regulator, the output voltage does not vary with the supply voltage variations.
2. Repeatability Tolerance contains inherent uncertainty of measurement equipment.
3. I2C digital communications protocol details, please contact technical support.

Structure (unit: mm)



Pin	FSM1000A-200		FSM1000D-200	
	Pin Name	Pin Definitions	Pin Name	Pin Definitions
1	-	-	SCL	I2C Clock line
2	-	-	SDA	I2C Data line
3	Vout	Analog Output	INT	Data is complete interrupt
4	GND	Ground	GND	Ground
5	VCC	+PWR	VCC	+PWR

MAVS1000 Wind velocity Accelerometer

Characteristics

- Advanced MEMS sensing element
- Precision, high stability
- Quick response, <30ms
- Low power consumption, maximum operating current<50mA



Parameter	Unit	MAVS1000-50
Flow Range	m/s	0 ~ 50
Supply Voltage	Vdc	8 ~ 16
Supply current	mA	25
Output		0 ~ 5V Analog Output
Precision (standard conditions)		0.5m/s and 3% m.v. (Whichever is the greatest)
Repeatability	%	0.75
Response time	ms	<30
Calibration conditions		20°C, 45%RH, 101.325kPa
Operating Temperature	°C	-20 ~ 60
Storage Temperature	°C	-40 ~ 85

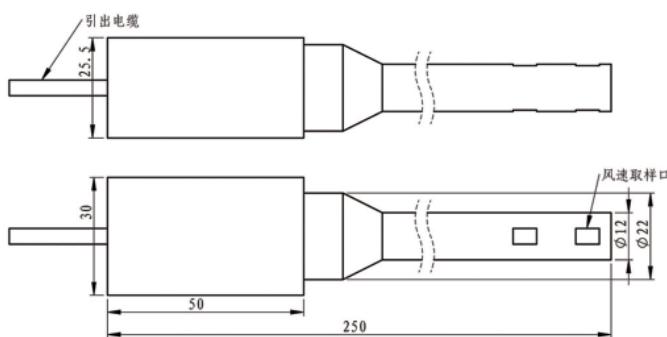
Typical Applications

- HVAC controls, air, ventilation, exhaust, etc.

Remark

- 1.Range, input voltage, sensor and transducer connection length can be customized.
- 2.The need to maintain the alignment of the sensor sampling ports wind direction as the wind measurement.
- 3.MAVS1000-50 can not detect wind direction, for testing, can be customized according to the requirements.

Structure (unit: mm)



Lead color	MAVS1000	
	Pin Name	Pin Definitions
Green Line	Vout	Analog Output
Black Line	GND	Ground
Red Line	VCC	+PWR

MAVS2000 Wind velocity Accelerometer

Characteristics

- Advanced MEMS sensing element
- Precision, high stability
- Quick response, <30ms
- Low power consumption, maximum operating current<50mA



Parameter	Unit	MAVS2000-15	MAVS2000-50
Flow Range	m/s	0 ~ 15	0 ~ 50
Supply Voltage	Vdc	8 ~ 16	8 ~ 16
Supply current	mA	25	25
Output		0 ~ 5V Analog Output	0 ~ 5V Analog Output
Precision (standard conditions)		0.2m/s and 3% m.v. (Whichever is the greatest)	0.5m/s and 3% m.v. (Whichever is the greatest)
Repeatability	%	0.75	0.75
Response time	ms	<30	<30
Calibration conditions		20°C , 45%RH, 101.325kPa	20°C , 45%RH, 101.325kPa
Operating Temperature	°C	-20 ~ 60	-20 ~ 60
Storage Temperature	°C	-40 ~ 85	-40 ~ 85

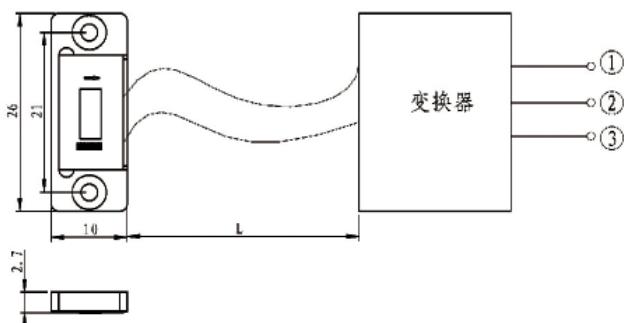
Typical Applications

- Underground / underground tunnels through ventilation measurement, HVAC ventilation / monitoring

Remark

- 1.Range, input voltage, sensor and transducer connection length can be customized.
- 2.MAVS2000-15 can detect bi-directional wind speed, unless there are other requirements, the default way to detect wind speed.
- 3.MAVS2000-50 can not detect wind direction, by making zero compensation after treatment can further improve the accuracy, please contact technical support.

Structure (unit: mm)



NO.	MAVS2000		
	Lead color	Pin Name	Pin Definitions
1	Green Line	Vout	Analog Output
2	Black Line	GND	Ground
3	Red Line	VCC	+PWR