

СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Пьезоэлектрический акселерометр Миниатюрный трехосевой акселерометр DeltaTron типа 4504A

Миниатюрный трехосевой акселерометр DeltaTron® типа 4504A является трехосевым пьезоэлектрическим акселерометром с запатентованной конструкцией ThetaShear®, имеющим три независимых выхода для одновременного измерения высокоуровневых воздействий по трем взаимно перпендикулярным направлениям. Каждый датчик калибруется индивидуально.

Акселерометры типа 4504A обладают тремя отдельными прочными титановыми соединителями с резьбой 10-32 UNF. В них также имеются резьбовые отверстия 3 мм для установки с помощью винтов M2 или шпилек M3.

В качестве пьезоэлектрического элемента используется элемент PZ23 из цирконата-титаната свинца. Корпус изготовлен из алюминия.



ОСОБЕННОСТИ И ПРИМЕНЕНИЕ

ПРИМЕНЕНИЕ

- Универсальный акселерометр

ОСОБЕННОСТИ

- Трехосевые измерения

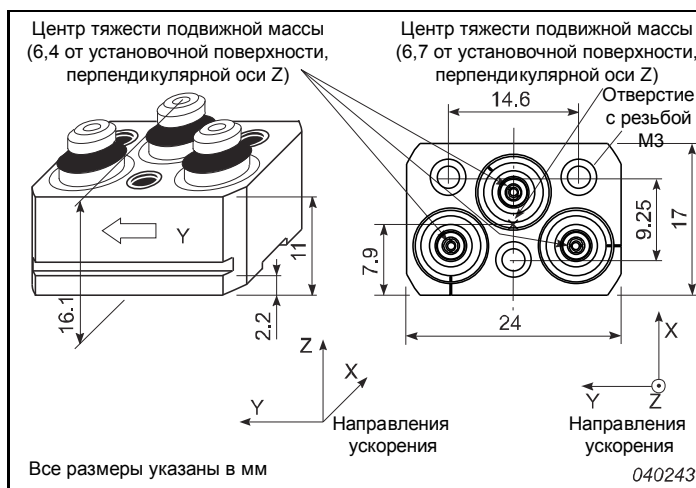
- Небольшая масса
- Значительное отношение чувствительности к массе
- Низкая чувствительность к воздействию окружающей среды
- Высокая резонансная частота
- Установка с помощью зажимов

Характеристики

Акселерометры DeltaTron используют стабилизированный источник тока и выдают выходные сигналы в виде модулированного напряжения на линию питания.

Конструкция ThetaShear представляет собой цилиндрическую опору с пазами, к которой крепится центральная подвижная масса с примыкающими к ней двумя пьезоэлектрическими пластинами. Этот узел жестко зажат оболочкой. Для совместного удержания компонентов узла и обеспечения оптимальной точности и надежности достаточно молекулярного сцепления и не требуется никаких связующих материалов. Конструкция ThetaShear обеспечивает наивысшую стабильность измерений, отличное значение отношения "чувствительность-масса" и низкую чувствительность к посторонним воздействиям среды.

Важная особенность конструкции ThetaShear заключается в том, что поперечная резонансная частота всегда превышает граничную частоту на 10%. Это позволяет снизить до минимума влияние помех от ортогональных компонентов вибрации в рабочем диапазоне частот акселерометра. Конструкция ThetaShear также обеспечивает идеальную защиту от других внешних воздействий, например, деформации основания, магнитных и акустических полей.



Калибровка

Рисунок 1.
Типовая частотная характеристика акселерометра типа 4504A



Чувствительность, указанная в калибровочном паспорте, измерена на частоте 159.2 Гц при ускорении 10 g. Для получения 99.9%-ного доверительного уровня точность заводской калибровки составляла $\pm 2\%$.

Установка

Особое внимание уделено тому, чтобы добиться максимальной единообразности процедуры монтажа. Для быстрого и простого монтажа могут применяться установочные зажимы UA 1408, UA 1473 и UA 1474. Пять из шести поверхностей можно использовать установочные на клей или установочный воск. Если на испытываемом образце имеются резьбовые отверстия, на него можно установить акселерометр типа 4504A, пропустив через отверстия в основании установочные винты. Основание можно приспособить для использования винтов M2.

Рисунок 2.
Спецификация установочного зажима UA 1408:
Верхняя граничная частота ($\pm 10\%$):
- установка со смазкой: 2 кГц
- сухая установка: 1.2 кГц
Масса: 2.1 г



Рисунок 3.
Спецификация установочного зажима с толстым основанием UA 1474:
Основание можно подпиливать, чтобы оно соответствовало установочной поверхности (см. правый рисунок)
Верхняя граничная частота ($\pm 10\%$):
- установка со смазкой: 2 кГц
- сухая установка: 1.2 кГц
Масса: 3.9 г



Рисунок 4.
Спецификация высокотемпературного установочного зажима UA 1563
Диапазон температур:
- от -55°C до $+175^{\circ}\text{C}$ (от -67°F до $+347^{\circ}\text{F}$)
При допустимости обесцвечивания:
- от -55°C до $+250^{\circ}\text{C}$ (от -67°F до $+482^{\circ}\text{F}$)
Максимальное ускорение:
В направлении, перпендикулярном установочной поверхности: 50 g (пиковое)
Материал:
Основание: анодированный алюминий;
Пружина: нержавеющая пружинная сталь
Масса: 11 г



Рисунок 5.

Спецификация установочного зажима с поворотным основанием UA 1473:

Верхняя граничная частота: $\pm 10\%$ (установка со смазкой):

при возбуждении вдоль одной из осей акселерометра, но при расположении установочной поверхности полусферической части перпендикулярно к направлению возбуждения: 1.3 кгц

при возбуждении вдоль одной из осей акселерометра, но при расположении установочной поверхности полусферической части под углом 45° к направлению возбуждения: 1.0 кгц

Масса: 5.0 г

**Рисунок 6.**

Спецификация спиртового уровня UA 1480:


Макс. размеры: 85 × 23 × 17 мм

Материал: Черный анодированный алюминий

**Кабели и разъемы. Крепление кабеля**

При использовании миниатюрных акселерометров кабель может повлиять на результаты измерений из-за давления, оказываемого кабелем на разъем акселерометра. Это может привести к нестабильности амплитуды выходного сигнала акселерометры на частотах, близких к 200 Гц. Этот эффект можно уменьшить за счет использования гибких кабелей. Для эффективной борьбы с такой проблемой на низких частотах рекомендуется зажимать кабель. Один из способов заключается в том, чтобы вблизи от акселерометра сделать небольшую петлю на кабеле (максимальный диаметр петли - 30 мм) и закрепить кабель рядом с основанием акселерометра с помощью воска для установки или двусторонней клейкой ленты. Это также уменьшает вероятность появления динамических помех, создаваемых кабелем.

Соответствие стандартам

	Первый символ указывает на соответствие Директивам ЕС по ЭМС и низковольтному оборудованию. Второй символ указывает на соответствие требованиям к ЭМС, принятым в Австралии и Новой Зеландии.
Безопасность	Стандарты EN 61010-1 и IEC 61010-1: Требования по безопасности электрооборудования, применяемого для измерений, контроля и лабораторного использования. Стандарт UL3111-1: Стандарт по безопасности - Измерительное и испытательное электрооборудование.
Уровень создаваемых электромагнитных помех	Стандарт EN/IEC 61000-6-3: Общий стандарт на излучение для жилых районов, торговых районов и районов с небольшими промышленными предприятиями. Стандарт EN/IEC 61000-6-4: Общий стандарт на излучение для районов с промышленными предприятиями. Стандарт CISPR 22: Характеристики радиопомех для информационного технологического оборудования. Ограничения класса В. Правила FCC, Часть 15: Соответствие ограничениям для цифровых устройств класса В.
Стойкость к внешнему электромагнитному излучению	Стандарт EN/IEC 61000-6-1: Общие стандарты. Помехоустойчивость для жилых районов, торговых районов и районов с небольшими промышленными предприятиями. Стандарт EN/IEC 61000-6-2: Общие стандарты. Помехоустойчивость для районов с промышленными предприятиями. Примечание 1: Соответствие перечисленным выше стандартам гарантируется только при использовании принадлежности, указанных в документе "Сведения об изделии". Примечание 2: Соответствие перечисленным выше стандартам гарантируется, только если не используется выход переменного тока. Примечание 3: Чувствительность к радиочастотному излучению (согласно стандарту EN/IEC 61000-6-2) равна 20 мкм/с ² при 10 мВ/м
Стойкость к воздействию температур	Стандарты IEC 60068-2-1 и IEC 60068-2-2: Климатические испытания. Холод и сухой нагрев. Рабочий диапазон температур: от -50°C до +125°C (от -58°F до +257°F) Температура хранения: от -25°C до +70°C (от -13°F до +158°F)
Стойкость к воздействию влажности	Стандарт IEC 60068-2-78: Влажное тепло: относительная влажность 90 (без конденсации при 40°C (104°F))

Спецификации. Миннатурные трехосевые акселерометры DeltaTron типа 4504A

	Единицы измерения	4504A
Динамические характеристики		
Чувствительность по напряжению (на частоте 160 Гц)	мВ/g	10 ± 20%
Диапазон измерений	g	±750
Частотная характеристика		См. типовую амплитудную характеристику
Резонансная частота установленного акселерометра	кГц	x: 26 y: 23 z: 44
Амплитудная характеристика ±10%	Гц	x: от 1 до 11000 y: от 1 до 9000 z: от 1 до 18000
Остаточный шум	mg	<4
Поперечная чувствительность	%	<5
Поперечная резонансная частота	кГц	x: 20 y: 20 z: 20
Электрические характеристики		
Полное выходное сопротивление	Ом	<100
Сопротивление (между корпусом и установочной поверхностью)	МОм	>10
Напряжение смещения	В	12 ± 0.5
Ток источника питания	мА	от 2 до 20
Время запуска	сек	<2
Заземление		Изолированный
Характеристики окружающей среды		
Диапазон температур	°C (°F)	от -50 до +125 (от -58 до +257)
Влажность		Загерметизирован
Максимальная синусоидальная вибрация в рабочем режиме (пиковое значение)	g (пиковое)	750
Максимальный удар в рабочем режиме (±пиковое значение)	g (пиковое)	3000
Чувствительность к деформации основания	Эквив. деформация g/μ	0.001
Чувствительность к изменениям температуры	Эквив. g/°C (g/°F)	0.05 (0.03)
Магнитная чувствительность (50 Гц - 0.03 Тл)	g/Тл	1
Физические характеристики		
Габариты		См. габаритный чертеж
Масса	грамм (унция)	15 (0.54)
Материал корпуса		Алюминий
Разъем		3 титановых разъема 10-32 UNF
Монтаж		С помощью установочного зажима, клея, винтов M2 или шпильки M3

Все значения являются типовыми при температуре 25°C (77°F), если не указана неопределенность измерений

Информация для заказа

Акселерометры типа 4504A комплектуются следующими принадлежностями:

- Транспортировочный ящик
- Калибровочный паспорт
- Один установочный зажим

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

- AO0406 Экранированный кабель с разъемами Microdot. Поставляется вместе с переходником Microdot/BNC
- AO0531: Гибкий кабель с ПВХ-изоляцией, разъемы 10-32 UNF и BNC, длина 5 м (16.4 фута), диапазон температур от -5°C до +70°C (от +23°F до +158°F)
- AO1382 Кабель с низким уровнем шума с тефлоновым покрытием, двойной экран, разъемы 10-32 UNF, длина 1.2 м (4 фута)
- AO1419 Кабель с низким уровнем шума, разъемы 10-32 UNF, длина 1.2 м (4 фута), температура 250°C (482°F)
- DV0460 Большой калибровочный зажим
- JP 0415: Водонепроницаемый разъем
- UA 0130: Набор разъемов, состоящий из 25 разъемов для кабелей AC0005, AC 0208 и AC 0104, длина 5 м (16 футов)
- QA0035 Инструмент для сборки разъемов 10-32 UNF

- QA0220 Инструмент для монтажа/демонтажа кабеля
- QS0007 Тюбик с цианакрилатным клеем
- UA 1244: То же, что и выше, для кабелей AC 0005 и AC 0208
- UA 0186: Набор из 25 переходников (10-32 UNF) для кабелей с разъемом 10-32 UNF
- UA1408 Большие установочные зажимы (набор из 100 зажимов)
- UA1474 Большой зажим с толстым основанием (набор из 100 зажимов)
- UA 1563: Большой высокотемпературный зажим, изолированный (набор из 5 зажимов)
- UA1473 Большое поворотное основание (набор из 100 штук)
- UA 1480: Спиртовой уровень для поворотных оснований
- YJ0216 Воск для установки
- YQ2003: Шпилька с резьбой M3, длина 5 мм
- YQ2007: Шпилька с резьбой M3, длина 8 мм
- WB 1372: Источник питания DeltaTron

Компания Brüel & Kjær оставляет за собой право без предупреждений изменять спецификации и принадлежности.

ГЛАВНЫЙ ОФИС: DK-2850 Nærum · Denmark · Телефон: +45 4580 0500
Факс: +45 4580 1405 · Вебсайт: www.bksv.com · info@bksv.com

Австралия (+61) 2 9889-8888 · Австрия (+43) 1 865 74 00 · Бразилия (+55) 11 5188-8161 · Канада (+1) 514 695-8225 ·
Китай (+86) 10 680 29906 · Республика Чехия (+420) 2 6702 1100 · Финляндия (+358) 9-755 950 ·
Франция (+33) 1 69 90 71 00 · Германия (+49) 421 17 87 0 · Гонконг (+852) 2548 7486 · Венгрия (+36) 1 215 83 05 ·
Ирландия (+353) 1 807 4083 · Италия (+39) 0257 68061 · Япония (+81) 3 5715 1612 · Республика Корея (+82) 2 3473 0605 ·
Нидерланды (+31) 318 55 9290 · Норвегия (+47) 96 77 11 55 · Польша (+48) 22 816 75 56 · Португалия (+351) 21 4169 040 ·
Сингапур (+65) 377 4512 · Республика Словакия (+421) 25 443 0701 · Испания (+34) 91 659 0820 · Швеция (+46) 33 225 622 ·
Швейцария (+41) 44 8807 035 · Тайвань (+886) 2 2502 7255 · Великобритания (+44) 14 38 739 000 · США (+1) 800 332 2040

Местные представительства компании и сервисные центры расположены по всему миру.

Brüel & Kjær 