



РЕШЕНИЯ ДЛЯ УДАРНЫХ ИСПЫТАНИЙ PCB® И ENDEVCO

 **PCB** PIEZOTRONICS
AN MTS COMPANY

 **ndevco**
AN MTS COMPANY

ООО «Альфатех»
www.alphatechgroup.ru

Компании PCB® и Endevco осуществляют производство передовых ударных акселерометров, обеспечивающих оптимизацию измерения сильных механических ударов.

Пьезорезистивные акселерометры производства нашей компании имеют чувствительность по постоянному току и помогают предотвращать ошибки, которые имеют решающее значение при выполнении низкочастотных измерений. Пьезоэлектрические акселерометры ICP® обеспечивают очень высокий выходной сигнал (± 5 вольт полной шкалы) и простоту подключения посредством двух электрических проводов.

Технические специалисты ООО «Альфатех» помогут с выбором оптимального акселерометра для конкретных условий измерения. В данной брошюре представлено краткое описание доступных технологий.

ПРИМЕНЕНИЕ

- Испытание механического удара
- Контроль ударной волны
- Ударные и динамические испытания
- Испытания портативных электронных устройств
- Регистраторы данных с высокой ударной стойкостью
- Определение ударного воздействия при пиорударе в ближней и дальней зоне
- Испытания оружия и ракетных двигателей
- Предохранительно-исполнительные механизмы



ПЬЕЗОРЕЗИСТИВНЫЕ АКСЕЛЕРОМЕТРЫ

Пьезорезистивные ударные акселерометры для больших перегрузок доступны как в исполнении без демпфирования, так и в исполнении с минимальным демпфированием, чтобы обеспечить высоконадежные измерения ударов и вибрации в экстремальных условиях. Данные акселерометры с доступным диапазоном измерения от 2000 до 200000 g оснащены прочными пьезорезистивными чувствительными элементами для микроэлектромеханических систем.

Собственные производственные технологии для микроэлектромеханических систем позволяют компании предлагать продукт с компактными размерами, высокой чувствительностью и уникальными возможностями выхода за пределы диапазона, обеспечивая при этом повторяемость и надежность, необходимые для критически важных областей применения. Разновидности продукта включают одноосные или трехосные конфигурации, а также варианты монтажа на винтах, шпильках и на поверхности.

ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ

- Несколько конфигураций монтажа
- Минимальное смещение нуля после удара
- Высокая степень живучести в условиях выхода за пределы допустимого диапазона
- Чувствительность по постоянному току для длительных переходных процессов
- Диапазоны до 200000 g
- Без демпфирования для широкополосной частотной характеристики или с демпфированием для исключительной живучести
- Миниатюрные версии с технологией поверхностного монтажа для встраиваемых моделей

ПЬЕЗОРЕЗИСТИВНЫЕ MEMS АКСЕЛЕРОМЕТРЫ БЕЗ ДЕМПФИРОВАНИЯ

Ударные акселерометры Endevco без демпфирования появились более четырех десятилетий назад и используются во многих типах испытаний, требующих измерения высоких частот. Они используются наиболее опытными клиентами компании, которые в основном занимаются исследованиями и разработками в областях, где выполняется тщательная подготовка эксперимента и уделяется внимание мельчайшим деталям контрольно-измерительных приборов, таким как частота дискретизации, выбор фильтра сглаживания и подробный послеоперационный анализ.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ					
Номер модели	Endevco 7270A	Endevco 7270AM4	Endevco 7270AM6	Endevco 7270AM7	Endevco 7274
Описание	Высокорезонансный, без демпфирования, ударный, стандартный	Высокорезонансный, без демпфирования, монтаж с помощью шпилек	Прочный, механический фильтр, монтаж с помощью шпилек	Повышенной прочности, без демпфирования Маломумный кабель	Трехосный, без демпфирования, высокорезонансный
Диапазон (g)	±2000 / ±6000 / ±20000 / ±60000 / ±200000	±2000 / ±6000 / ±20000 / ±60000 / ±200000	±2000 / ±6000 / ±20000 / ±60000	±2000 / ±6000 / ±20000 / ±60000 / ±200000	±2000 / ±6000 / ±20000 / ±60000
Чувствительность (мкВ/В/g)	10 / 3 / 1 / .3 / .1	10 / 3 / 1 / .3 / .1	10 / 3 / 1 / .3	10 / 3 / 1 / .3 / .1	10 / 3 / 1 / .3
Частотная характеристика (кГц +/-5%)	0-10 / 0-20 / 0-50 / 0-100 / 0-150	0-10 / 0-20 / 0-50 / 0-100 / 0-150	0-10	0-10 / 0-20 / 0-50 / 0-100 / 0-150	0-18 / 0-36 / 0-70 / 0-140
Предел ударопрочности (g/комплект)	10000 / 18000 / 60000 / 180000 / 200000	10000 / 18000 / 60000 / 180000 / 200000	10000 / 18000 / 60000 / 100000	10000 / 18000 / 60000 / 180000 / 200000	6000 / 18000 / 60000 / 180000
Температурный диапазон - рабочий	от -67 до +250 °F от -55 до +121 °C	от -67 до +150 °F от -55 до +66 °C	от -30 до +150 °F от -34 до +66 °C	от -67 до +250 °F от -55 до +121 °C	от -67 до +150 °F от -55 до +66 °C
Размеры (дюйм (мм))	0,56 x 0,28 x 0,11 (14,22 x 7,1 x 2,79)	0,312 шестигранник (7,92 диаметр)	0,675 x 0,580 x 0,621 (17,15 x 14,73 x 15,78)	0,56 x 0,35 x 0,16 (14,22 x 8,9 x 4,06)	0,56 x 0,294 x 0,245 (14,22 x 7,45 x 6,22)
Вес (грамм)	1,5	1,5	8,4	4	2,9
Напряжение возбуждения (В)	10	10	10	10	5
Способ монтажа	4-40 винтов	1/4-28, шпилька UNF-3A	1/4-28, встроенная шпилька	4-40 винтов	4-40 винтов

ПЬЕЗОРЕЗИСТИВНЫЕ АКСЕЛЕРОМЕТРЫ MEMS БЕЗ ДЕМПФИРОВАНИЯ ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОГО МОНТАЖА

Конфигурации датчиков для поверхностного монтажа фирмы Endevco позволяют использовать их в печатных платах изготовителей комплексного оборудования и интегрировать в изделия заказчика (ОЕМ).



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ		
Номер модели	Endevco 71M	Endevco 75
Описание	Поверхностный монтаж, без демпфирования, малой массы	Трехосный, без демпфирования Поверхностный монтаж, держатель чипа без ножек
Диапазон (g)	±2000 / ±6000 / ±20000 / ±60000	±2000 / ±6000 / ±20000 / ±60000
Чувствительность (мкВ/В/g)	10 / 3 / 1 / .3	10 / 3 / 1 / .3
Частотная характеристика (кГц +/-5%)	0-10 / 0-20 / 0-50 / 0-100	0-18 / 0-36 / 0-70 / 0-140
Предел ударопрочности (g/комплект)	10000 / 18000 / 60000 / 120000	10000 / 18000 / 60000 / 80000
Температурный диапазон - рабочий	от -65 до +150 °F от -54 до +66 °C	от -67 до +250 °F от -55 до +121 °C
Размеры (дюйм (мм))	(0,25 x 125 x 0,07) (6,35 x 3,18 x 1,78)	0,38 x 0,28 x 0,22 (9,65 x 7,11 x 5,59)
Вес (грамм)	0,06	1,2
Напряжение возбуждения (В)	10	5
Способ монтажа	Приклеивание	Технология поверхностного монтажа или приклеивание

ПЬЕЗОРЕЗИСТИВНЫЕ АКСЕЛЕРОМЕТРЫ MEMS С МИНИМАЛЬНЫМ ДЕМПФИРОВАНИЕМ

Ударные акселерометры с минимальным демпфированием от PCB и Endevco оснащены ограничителями диапазона для повышения живучести. Демпфирование также помогает улучшить разрешение регистратора данных по сравнению с исполнениями без демпфирования.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ			
Номер модели	PCB 3501B12xxKG	Endevco 7280AM4	PCB 3991B12xxKG
Описание	Монтаж с помощью шпилек, минимальное демпфирование	Повышенной прочности, минимальное демпфирование	Монтаж посредством сквозных отверстий, минимальное демпфирование
Диапазон (g)	±20000 / ±60000	±20000 / ±60000	±20000 / ±60000
Чувствительность (мкВ/В/g)	1 / 3	1,6 / 5	1 / 3
Частотная характеристика (кГц)	0-10 / 0-20	0-10 / 0-13	0-10 / 0-20
Предел ударпрочности (g/комплект)	60000 / 100000	80000 / 240000	60000 / 100000
Температурный диапазон - рабочий	от -65 до 250 °F от -54 до 121 °C	от -67 до +250 °F от -55 до +121 °C	от -65 до 250 °F от -54 до 121 °C
Размеры (дюйм (мм))	0,375 ШЕСТИ ГРАННИ К 9,5	0,312 ШЕСТИГ РАННИК 7,92	0,12 x 0,56 x 0,28 3,05 x 14,22 x 7,11
Вес (грамм)	2,5	2,1	1,3
Напряжение возбуждения (В)	10	10	10
Способ монтажа	1/4-28, шпилька UNF-3А	1/4-28, шпилька UNF-3А	4-40 винтов



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ				
Номер модели	Endevco 7280AM7	Endevco 7280A	PCB 3503A11xxKG	Endevco 7284A
Описание	Повышенной прочности, минимальное демпфирование, малозумный кабель	Повышенной прочности, минимальное демпфирование Низкое энергопотребление	Монтаж посредством сквозных отверстий, минимальное демпфирование	Монтаж посредством сквозных отверстий, минимальное демпфирование
Диапазон (g)	±2000 g / ±20000 g / ±60000	±2000 g / ±20000 g / ±60000	±20000 g / ±60000	±2000 g / ±20000 / ±60000
Чувствительность (мкВ/В/g)	30 / 1.6 / .5	30 / 1.6 / .5	1 / 3	30 / 1.6 / .5
Частотная характеристика (кГц)	0-5 / 0-10 / 0-13	0-5 / 0-10 / 0-13	0-10 / 0-20	0-10 / 0-10 / 0-20
Предел ударпрочности (g/комплект)	10000 / 80000 / 240000	10000 / 80000 / 240000	60000 / 80000	10000 / 60000 / 180000
Температурный диапазон - рабочий	от -67 до 250 °F от -55 до +121 °C	от -67 до 250 °F от -55 до +121 °C	от -65 до +250 °F от -54 до +121 °C	от -67 до +250 °F от -55 до +121 °C
Размеры (дюйм (мм))	0,56 x 0,35 x 0,16 (14,2 x 8,90 x 4,06)	0,56 x 0,35 x 0,16 (14,2 x 8,90 x 4,06)	0,25 x 0,47 x 0,47 (6,35 x 11,81 x 11,81)	0,56 x 0,304 x 0,245 (14,22 x 7,72 x 6,22)
Вес (грамм)	4	4	2,83	3,6
Напряжение возбуждения (В)	10	10	10	5
Способ монтажа	4-40 винтов	4-40 винтов	4-40 винтов	4-40 винтов

ВСТРАИВАЕМЫЕ ПЬЕЗОРЕЗИСТИВНЫЕ УДАРНЫЕ АКСЕЛЕРОМЕТРЫ MEMS С МИНИМАЛЬНЫМ ДЕМПФИРОВАНИЕМ

Ударные акселерометры с минимальным демпфированием от PCB и Endevco оснащены ограничителями диапазона для повышения живучести. Демпфирование также помогает улучшить разрешение регистратора данных по сравнению с исполнениями без демпфирования.



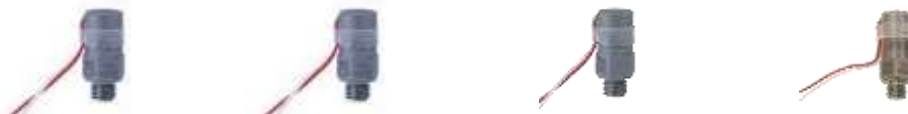
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ		
Номер модели	PCB 3501A20xxKG	Endevco 72
Описание	С минимальным демпфированием, прочные	С минимальным демпфированием, прочные Защита от статического электричества
Диапазон (g)	±20000 / ±60000	±20000 / ±60000
Чувствительность (мкВ/В/g)	1 / 3	1,6 / 5
Частотная характеристика (кГц)	0-10 / 0-20	0-10 / 0-13
Предел ударопрочности (g/комплект)	60000 / 100000	80000 / 240000
Температурный диапазон (рабочий)	от -65 до 250 °F от -54 до +121 °C	от -65 до +160 °F от -54 до +71 °C
Размеры (дюйм (мм))	0,085 x 0,236 x 0,138 (2,16 x 6,00 x 3,50)	0,25 x 0,15 x 0,085 (6,35 x 3,81 x 2,16)
Вес (грамм)	0,15	0,16
Напряжение возбуждения (В)	10	5
Способ монтажа	Технология поверхностного монтажа или приклеивание	Технология поверхностного монтажа или приклеивание



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ		
Номер модели	PCB 3503C20xxKG	Endevco 74
Описание	Трехосный, минимальное демпфирование Поверхностный монтаж, держатель чипа без ножек	Трехосный, минимальное демпфирование Поверхностный монтаж, держатель чипа без ножек
Диапазон (g)	±20000 / ±60000	±20000 / ±60000
Чувствительность (мкВ/В/g)	1 / 3	1,6 / 5
Частотная характеристика (кГц)	0-10 / 0-20	0-10 / 0-13
Предел ударопрочности (g/комплект)	60000 / 80000	60000 / 180000
Температурный диапазон (рабочий)	от -65 до 250 °F от -54 до +121 °C	от -67 до +250 °F от -55 до +121 °C
Размеры (дюйм (мм))	0,15 x 0,38 x 0,28 (3,8 x 9,6 x 7,1)	0,56 x 0,294 x 0,245 (14,22 x 7,45 x 6,22)
Вес (грамм)	0,82	1,2
Напряжение возбуждения (В)	10	5
Способ монтажа	Технология поверхностного монтажа или приклеивание	Технология поверхностного монтажа или приклеивание

АКСЕЛЕРОМЕТРЫ ICP® С МЕХАНИЧЕСКИМ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ФИЛЬТРАМИ

Пьезоэлектрические акселерометры ICP® обеспечивают очень высокий выходной сигнал (+/- 5 вольт полной шкалы) и простоту подключения (коаксиальный вход). Присущая им прочность позволяет приборам выходить за пределы диапазона без повреждений. Встроенный механический фильтр минимизирует высокочастотное напряжение на кристалл. Данная механическая изоляция в сочетании с внутренним 2-полюсным электрическим фильтром, встроенным в схему ICP®, позволяет адаптировать общую чувствительность акселерометра для обеспечения качества данных до 10 кГц и до 100000 г. Проверка линейности полной шкалы осуществляется посредством калибровки в соответствии с требованиями стандарта MIL-STD-810.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ				
Номер модели	PCB 350C23	PCB 350C24	PCB 350D02	PCB 350B01
Описание	Одноосный, неразъемный кабель Механическая изоляция	Одноосный, неразъемный кабель Механическая изоляция	Одноосный, неразъемный кабель Механическая изоляция	Одноосный, неразъемный кабель Механическая изоляция
Диапазон (g)	±10000 g/комплект	±5000 g/комплект	±50000 g/комплект	±100000 g/комплект
Чувствительность (мкВ/g)	0,5	1,0	0,1	0,05
Частотная характеристика (Гц)	0,4 - 10000	0,4 - 10000	4 - 10000	4 - 10000
Предел ударпрочности (g/комплект)	±50000	±50000	±150000	±150000
Температурный диапазон (рабочий)	от -10 до +150 °F от -23 до +66 °C	от -10 до +150 °F от -23 до +66 °C	от -10 до +150 °F от -23 до +66 °C	от -10 до +150 °F от -23 до +66 °C
Размеры (дюйм (мм))	0,375 x 0,88 9,5 x 22,4	0,375 x 0,88 9,5 x 22,4	0,375 x 0,87 9,5 x 22,1	0,375 x 1,04 9,5 x 26,5
Вес (грамм)	5,4	5,4	4,5	5,5
Напряжение возбуждения (В)	20 - 30	20 - 30	20 - 30	20 - 30
Способ монтажа	1/4-28, шпилька UNF-3A	1/4-28, шпилька UNF-3A	1/4-28, шпилька UNF-3A	1/4-28, шпилька UNF-3A



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ				
Номер модели	PCB 350B41	PCB 350B42	PCB 350B43	PCB 350B44
Описание	Трехосный, герметичное уплотнение, механическая изоляция	Трехосный, герметичное уплотнение, механическая изоляция	Трехосный, герметичное уплотнение, механическая изоляция	Трехосный, герметичное уплотнение, механическая изоляция
Диапазон (g)	±100000	±50000	±10000	±5000
Чувствительность (мкВ/g)	0,05	0,1	0,5	1,0
Частотная характеристика (Гц)	4 - 10000	4 - 10000	0,4 - 10000	0,4 - 10000
Предел ударпрочности (g/комплект)	±150 000	±150 000	±50000	±50000
Температурный диапазон (рабочий)	от -10 до +150 °F от -23 до +66 °C	от -10 до +150 °F от -23 до +66 °C	от -10 до +150 °F от -23 до +66 °C	от -10 до +150 °F от -23 до +66 °C
Размеры (дюйм (мм))	1,02 x 1,02 x 1,02 (26,0 x 26,0 x 26,0)	1,02 x 1,02 x 1,02 (26,0 x 26,0 x 26,0)	1,02 x 1,02 x 1,02 (26,0 x 26,0 x 26,0)	1,02 x 1,02 x 1,02 (26,0 x 26,0 x 26,0)
Вес (грамм)	27	27	27	27
Напряжение возбуждения (В)	20 - 30	20 - 30	20 - 30	20 - 30
Способ монтажа	Посредством сквозных отверстий, винт 1/4-28 x 0,87	Посредством сквозных отверстий, винт 1/4-28 x 0,87	Посредством сквозных отверстий, винт 1/4-28 x 0,87	Посредством сквозных отверстий, винт 1/4-28 x 0,87

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СИГНАЛА ДЛЯ БОЛЬШИХ ПЕРЕГРУЗОК



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номер модели	Endevco 4418	PCB 482C27	PCB 483C28
Характеристики	PR	PR / ICP®	PR / ICP®
Каналы	1	4	8
Усиление	1, 10, 100	0,1 - 200	0,1 - 200
Требования к электропитанию (В перем. тока)	Питание от перезаряжаемой аккумуляторной батареи	Перем. ток	Перем. ток



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номер модели	ENDEVCO 4416C	ENDEVCO 133	ENDEVCO 136
Характеристики	ICP®	PR / ICP®	PR / VC
Каналы	1	3	3
Усиление	1,10, 100	0-1000	0-1000
Требования к электропитанию (В перем. тока)	Питание от перезаряжаемой аккумуляторной батареи	90-264 133-1 версия: 12-18 В пост. тока	90-264 136-1 версия: 9-18 В пост. тока



3425 Walden Avenue, Depew, NY 14043-2495 США
Горячая линия в США: 800 623 0840
Телефон: 1 716 684 0011 Эл. почта: info@pcb.com



26 Edelman, Irvine CA 92618 США
Горячая линия в США: 1 716 684 8975
Веб-сайт: www.endevco.com



ООО "Альфатех"
www.alphatechgroup.ru
Тел./Факс. (495) 642-49-14



MTS Sensors, подразделение MTS Systems Corporation (NASDAQ: MTSC), значительно расширило свой ассортимент продуктов и решений после того, как в июле 2016г. компания MTS приобрела компанию PCB Piezotronics, Inc. Компания PCB Piezotronics, Inc. является 100-процентной дочерней компанией MTS Systems Corp.; IMI Sensors и Larson Davis являются подразделениями PCB Piezotronics, Inc.; Accumetrics, Inc. и The Modal Shop, Inc. являются дочерними компаниями PCB Piezotronics, Inc.