

Сенсорные технологии и аппаратура

Датчики ускорения, акустические силы, нагрузки, давления, ударные тензодатчики,
датчики крутящего момента и датчики вибрации



 **PCB PIEZOTRONICS** INC.

 **IMI SENSORS**
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

 **LARSON DAVIS**
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

Качественные измерения с помощью новейших измерительных приборов

PCB Piezotronics, Inc. производит акселерометры, датчики силы, динамометрические элементы, микрофоны, датчики и реле давления, тензодатчики, датчики крутящего момента, датчики вибраций, формирователи сигнала, кабели, а также принадлежности и вспомогательные приспособления.

Эти приборы используются для испытаний, измерений, контроля и регулирования с использованием обратной связи в автомобильной, аэрокосмической, промышленной областях, при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, в военной, образовательной, коммерческой сферах, а также при изготовлении комплектного оборудования.

В этом каталоге представлен обзор продуктов и услуг, которые Вам может предоставить фирма PCB Piezotronics и ее подразделения. Представленные здесь продукты дают представление о возможностях фирмы и основных направлениях ее деятельности. Более подробную информацию о продуктах с детальными спецификациями, чертежами, фотографиями и техническими характеристиками можно найти на нашем сайте в Интернете:

Телефон службы обслуживания в США:
+1-716-684-0001

Телефон в Москве: (495) 638-0753

Факс: 716-684-0987

Электронная почта: pcb@pcb-group.ru

Web-узел PCB®: www.pcb.com

www.pcb-group.ru

www.pcb.com

www.imi-sensors.com

www.larsondavis.com

Гарантия полного удовлетворения Заказчика

В целях постоянного улучшения качества продукта спецификации каталога могут быть изменены без предварительного уведомления. Наименования PCB, IMI с соответствующим логотипом, ICP, Modally Tuned, Swiveler, Spindler, TORKDISC и Structcel являются торговыми марками Группы «PCB Group, Inc». Наименования SoundTrack LxT, Spark и Blaze являются торговыми марками корпорации «Larson Davis, Inc». Наименование SensorLine является знаком обслуживания Группы «PCB Group, Inc». Все остальные торговые марки являются собственностью соответствующих владельцев.

PCB-STC-0207-RU-0407

© 2007 PCB Group, Inc.

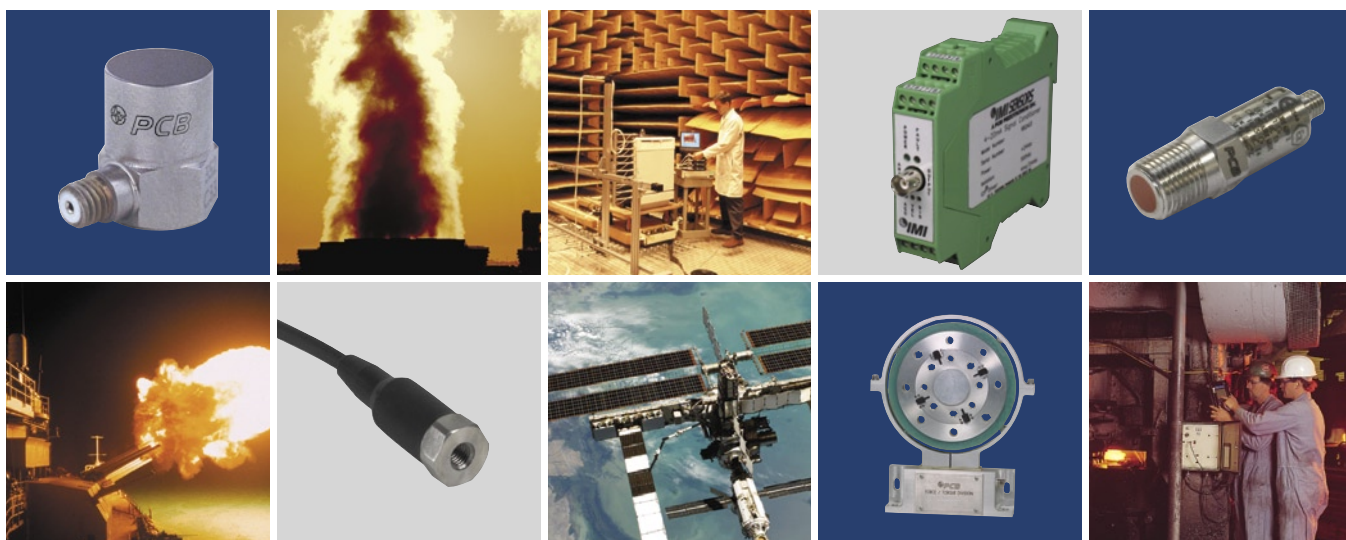
PCB имеет сертификацию согласно ISO 9001:2000
Аккредитация A2LA согласно ISO 17025
Сертификация AS9100:2004

PCB является участником EOE/AAP

Напечатано в России



Содержание



Вкратце о PCB Piezotronics	2
Компании Группы PCB®	3
Производственные возможности	4
Вибрация, ударные нагрузки и ускорение	8
Акселерометры для испытаний, измерений, НИОКР	
Мониторинг промышленных вибраций	16
Защищенные от неблагоприятных условий датчики и приборы для постоянного мониторинга вибраций, технического обслуживания на основе прогнозирования запаса надежности и защиты машин	
Акустика, Звук и Шум	24
Шумомеры, шумовые дозиметры, микрофоны, программное обеспечение и приспособления для прецизионных акустических измерений, анализа, поиска и устранения неисправностей, а также мониторинг уровня шумов	
Датчики и первичные преобразователи давления	30
Для испытаний, измерений, мониторинга, научно-исследовательских и опытно- конструкторских работ	
Силы, нагрузки и механические напряжения	34
Датчики для испытаний, мониторинга процессов, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	
Датчики крутящего момента	38
Для испытаний, измерений, научно-исследовательских и опытно- конструкторских работ	
Формирователи сигнала, кабели и принадлежности	40
Проверочные услуги и оборудование	42
Услуги и квалификации	47
Офисы продаж по всему миру	Задняя сторона обложки

Вкратце о фирме PCB Piezotronics, Inc.

www.pcb.com

Основные особенности

- PCB Piezotronics, Inc.
- Компании Группы PCB® Group
- Производственные возможности
- Круглосуточная помощь Заказчику (SensorLineSM)
- Представительства более чем в 60 странах
- Сертифицировано согласно ISO 9001:2000
- Аккредитация A2LA согласно ISO 17025
- Сертифицировано согласно AS9100:2004
- Сертификация согласно ГОСТ



Фирма PCB Piezotronics была основана в 1967 году как производитель пьезоэлектрических кварцевых датчиков, акселерометров и связанной электроники для измерения динамического давления, усилий и вибрации. Уникальный опыт компании заключался в использовании микросхем формирования сигнала внутри датчиков, что обеспечило легкость их применения и возможность использования в различных условиях окружающей среды.

Эти пьезоэлектрические датчики ICP® стали очень популярными и заложили основу успеха компании. Последующий рост и постоянные вложения в развитие, механизмы и оборудование позволили расширить диапазон выпускаемой продукции. Расширенные возможности измерения включают пьезокерамические, турмалиновые, ёмкостные, пьезорезистивные и тензометрические технологии. Основанные на них продукты включают промышленные и основанные на постоянном токе акселерометры, динамометрические элементы, ударные молотки для модального анализа (Modally Tuned® impact hammers), датчики крутящего момента, микрофоны и оборудование для калибровки.

Основополагающим стержнем деятельности компании является провозглашенная ею цель: полное удовлетворение Заказчика. Эта задача поддерживается не только широкой гаммой выпускаемой продукции, обеспечивающей высокую ценность, но и безоговорочной гарантией. Заводской инжиниринг, учитывающий область будущего применения продукта, и широкая мировая сеть офисов и представительств всегда готовы прийти на помощь Заказчику – круглосуточно и семь дней в неделю по первому запросу Заказчика.



Depew, New York



Provo, Utah



Cincinnati, Ohio



Virginia Beach, Virginia



Rochester, New York



Lackawanna, New York

Компании Группы «PCB® Group»

Группа PCB «Measurement» («Измерение») является группой высоко технологичных компаний, предоставляющих широкий выбор сенсорных технологий. При флагманской фирме PCB Piezotronics действуют индивидуальные компании Группы «PCB Group», которые отвечают за различные направления деятельности:

Фирма PCB Piezotronics, Inc. (www.pcb.com) специализируется в пьезоэлектрической области, ИСР®, выходе заряда, пьезорезистивных и емкостных акселерометрах, микрофонах, датчиках давления, датчиках силы, динамометрических элементах, датчиках крутящего момента и формирователях сигнала для испытаний, измерений, мониторинга и научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.
Круглосуточная служба SensorLineSM: 716-684-0001

Отделение IMI Sensors (www.imi-sensors.com) (датчики IMI) фирмы PCB Piezotronics специализируется в области датчиков вибрации, измерительных преобразователей, реле, приборов и принадлежностей для мониторинга вибрации машин и техническому обслуживанию, основанному на прогнозировании запаса надежности в неблагоприятных жестких условиях промышленного производства.
Круглосуточная служба SensorLineSM: 716-684-0001

Отделение Larson Davis (www.larsondavis.com) фирмы PCB Piezotronics специализируется в области шумомеров и прецизионных микрофонов, переносных и стационарных систем мониторинга, дозиметров шума, виброметров человека, а также программного обеспечения для автоматического составления отчетов по производственной гигиене.
Телефон: 716-926-8243

Корпорация «The Modal Shop, Inc.» (www.modalshop.com) специализируется в области многоканальных систем измерения звука и вибрации для лабораторных измерений и мониторинга производственных процессов, включая системы калибровки и сдачу в аренду контрольно-измерительных приборов и аппаратуры. Кроме того, эта фирма занимается вопросами интеллектуальных систем измерения применительно к исследованиям качества частей методом неразрушающего контроля, процессу мониторинга и измерения машин и механизмов.
Телефон: 513-351-9919

Фирма Oceana Sensor Technologies (www.oceanasensor.com) специализируется в области автоматической сборки пьезоэлектрических датчиков для крупномасштабного, малозатратного производства комплектного оборудования; продуктов беспроводного диагностирования «e-Diagnostics®» на основе открытых беспроводных платформ, включая Bluetooth® и 802.11b.
Телефон: 757-426-3678

Корпорация «STI Technologies, Inc.» (www.sti-tech.com) является консалтинговой фирмой по машиностроению, специализирующейся в области анализа методом конечных элементов, передовых аналитических методов, экспериментирования, развития технологий и оптимизации проектирования для прогнозирования срока службы, определения фактического состояния оборудования для проведения технического обслуживания, а также улучшения рабочих характеристик турбомашин, ротационных машин и механических структур / компонентов.
Телефон: 585-424-2010

Корпорация «PCB Machining Solutions, Inc.» (www.pcbmsi.com) специализируется в области прецизионных компонентов машин для промышленного использования, а также использования в медицинской, аэрокосмической и оборонной промышленности.
Телефон: 716-823-3193

Производство и обработка прецизионных компонентов

Фирма PCB® занималась изготовлением датчиков в течение длительного времени, и делает большие инвестиции в объекты и оборудование для обеспечения стандартов высокого качества и постоянного наличия основных компонентов. Вертикально интегрированный подход к производству обеспечивает то, что PCB® всегда контролирует наличие основных компонентов, процессы и процедуры сборки датчиков и испытания, чтобы удовлетворять запросы потребителя. Система обеспечения качества, отвечающая требованиям стандартов ISO 9001 и AS9100:2004, позволяет быстро выявить продукт или процесс, не отвечающий стандартам, и постоянно улучшать качество. В дополнение к 35 000 квадратных метров Центра сенсорной технологии в Деппю, шт. Нью-Йорк, есть дополнительные производственные площади в Лакаванна, шт. Нью-Йорк; Роанок Рапидс, шт. Северная Каролина; Виргиния Бич, шт. Виргиния; Прово, шт. Юта; и Цинцинатти, шт. Огайо.

Внутрифирменные возможности механической обработки

- Прецизионная токарная обработка и фрезерование на станках с компьютерным числовым программным управлением (CNC)
- Проводное EDM
- Изготовление металлического листа
- Шлифовка
- Притирка и финишная обработка
- Микроскопическое удаление заусенцев



Примерно 125.000 отдельных деталей обрабатывается ежемесячно на производственной площади фирмы с использованием станков с компьютерным числовым программным управлением



Опытные операторы работают над штучными деталями для заказных продуктов и созданием опытных образцов



Станки по притирке и финишной обработке позволяют обрабатывать детали с высокой чистотой поверхности

Производство кристаллов для инструментальных работ

- Неочищенные керамические и кварцевые кристаллы
- Полностью оборудованные установки смешивания, поджига и спекания
- Обеспечивает качество, срочную поставку и снижение цены



Керамическое сырье смешивается и спекается до пьезоэлектрического состояния



Кварцевый кристалл, используемый в пьезоэлектрических датчиках

Специализированные компоненты механической обработки

В дополнение к производственным мощностям фирмы PCB®, филиал компании «PCB Machining Solutions, Inc.», расположенный в г. Лакаванна, шт. Нью-Йорк, специализируется в производстве прецизионных компонентов для машиностроительной, аэрокосмической, оборонной промышленности и промышленности по производству медицинского оборудования. Фирма «PCB Machining Solutions» предлагает дополнительно 9000 квадратных метров производственных площадей с современным оборудованием, отвечающим требованиям стандарта ISO 9001:2000 для обработки материалов. Производственные участки варьируются от станков для обработки прототипов продукции до производственных линий для выпуска более 10.000 деталей серийного производства.



Изготовление микродатчиков, возможности обработки внутри фирмы

В качестве приверженности фирмы PCB® качеству возможности внутрифирменной обработки датчиков включают прецизионное травление датчиков и корпусов датчиков, лазерную сварку, изготовление микроэлектронных деталей, а также производство и сборку герметичных разъемов. Эти процессы организованы внутри фирмы в соответствии с промышленным стандартом системы качества ISO 9001. Датчики, кабели и разъемы формируются и собираются в одно целое.

Изготовление и сборка микроэлектронных деталей

- Регулируемая среда чистого помещения обеспечивает качество
- Датчики аккуратно собираются под микроскопом
- Все техники имеют хорошие навыки микро-скопической сборки
- Жесткие испытания датчиков и компонентов перед отгрузкой



Прецизионная сборка датчиков под микроскопом



Изготовление микроэлектронных схем проводится в атмосфере чистого помещения



Электронная сборка использует методики экономичного производства



Электронные приборы тщательно тестируются и калибруются, чтобы обеспечить хорошие рабочие характеристики

Лазерная сварка / гравирование травлением

- Прецизионная маркировка травлением без нанесения повреждения корпусу
- Современные маркировочные машины с системой подачи на основе оптоволоконной техники
- Можно легко перевести производство с одиночных изделий до серийного выпуска продукции



С помощью лазерной сварки можно сваривать металлические части без излишнего нагрева, который может привести к повреждению внутренних электронных компонентов



Герметизированный рабочий бокс с вмонтированными перчатками позволяет производить лазерную сварку в среде инертного газа, который и попадает внутрь датчика

Производство кабелей и разъемов

- Разъемы, выполненные литьем под давлением
- Герметичные электрические разъемы
- Специальные кабели и разъемы, выполненные под заказ заказчиков



Электрические герметизированные разъемы, выполненные расплавом стекла по металлу, обрабатываются в конвейерной печи



Литье под давлением для производства водонепроницаемых подводных кабелей, устройств снятия натяжения кабелей и принадлежностей датчиков

Вибрация, ударные нагрузки и ускорение

Акселерометры для испытаний, измерений и научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Типичные области применения

Тестирование продуктов

- Проектирование приборов и приспособлений
- Испытания на удар
- Анализ методом нормальных волн или «модальный анализ»
- Испытание упаковки
- Обеспечение качества
- Контроль с помощью вибрационного стенда
- Спортивное оборудование
- Испытания на прочность
- Контроль с помощью вибрации
- Сортирование с помощью вибрационного напряжения

Автомобили и транспорт

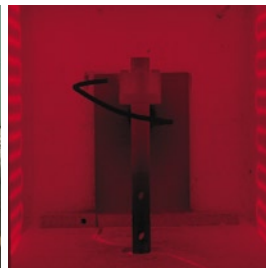
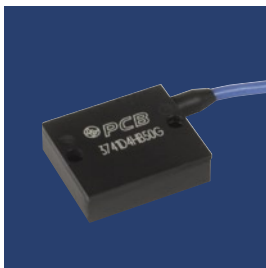
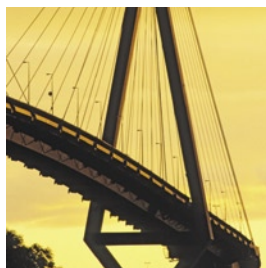
- Балансировка
- Кузов без покраски и грунтовки
- Испытание кузова автомобиля столкновением с препятствием
- Характеристики привода трансмиссии
- Динамометрическое испытание
- Анализ NVH
- Имитация езды
- Реакция дорожного покрытия
- Определение шумов

Аэрокосмическая область и авиация

- Состояние флаттера в полете
- Летные испытания
- Вибрационные испытания на земле
- Бортовая система контроля и диагностики (HUMS)
- Испытание реактивного двигателя
- Отклик шасси
- Мониторинг средства выведения
- Имитация пиродара (Pyroshock)

Научные исследования и образование

- Изучение животных
- Имитирование условий окружающей среды
- Анализ ударов и пенетрации
- Сейсмический мониторинг



Вибрация, ударные нагрузки и ускорение

PCB® предлагает широкий выбор акселерометров, используемых для всевозможных задач – от обычных измерений до специальных испытаний. Не важно, является ли это испытанием качества с использованием связи посредством сотового телефона или постоянный мониторинг двигателя летательного аппарата, мы можем предоставить датчики, как серийные, так и спроектированные по отдельным заказам для специфической области применения.

Что такое датчики ICP®?

Датчики на основе пьезоэлектрических интегральных микросхем (ICP®) содержат встроенные микроэлектронные схемы формирования сигнала – но все же работают по двухпроводной системе. Такие схемы требуют постоянного питания током возбуждения и превращают высокоомный сигнал заряда, генерируемый в пьезоэлектрическом кристалле, в низкоомный сигнал напряжения, который легко использовать для передачи и анализа. С датчиками ICP® можно использовать недорогие коаксиальные или двухпроводные кабели. Точность сигнала относительно не подвержена загрязнению или влажности. Датчики ICP® могут работать в грязных условиях промышленного производства или в жидкостях.

Как правило, датчики ICP® обладают более высокой эффективностью и легче в использовании, чем пьезоэлектрические датчики с зарядовым выходом; однако их диапазон рабочих температур ограничен рамками надежности работы встроенных микроэлектронных схем.

Универсальные акселерометры ICP®

- Легкая конструкция из титана или алюминия
- Геометрия, способствующая детекции сдвиговой волны
- Стойкость против деформационных усилий основания и эффектов термоперехода
- Использование лазерной сварки
- Высокая степень герметизации (большинство моделей)
- Монтаж с помощью клея или шпилек



2x Фактический размер

Модель 352A73

- 5 мВ/г
- 0,51 мВ/(м/с²)
- 1,5 Гц - 25 кГц
- 0,3 г
- Прикрепленный кабель



2x Фактический размер

Модель 352C23

- 5 мВ/г
- 0,51 мВ/(м/с²)
- 1,5 Гц - 15 кГц
- 0,2 г
- 3-56 коаксиальный разъем



2x Фактический размер

Модель 352C22

- 10 мВ/г
- 1,0 мВ/(м/с²)
- 0,7 Гц - 13 кГц
- 0,5 г
- 3-56 коаксиальный разъем



2x Фактический размер

Модель 352A21

- 10 мВ/г
- 1,0 мВ/(м/с²)
- 0,7 Гц - 13 кГц
- 0,6 г
- 3-56 коаксиальный разъем



Фактический размер

Модель 353B17

- 10 мВ/г
- 1,0 мВ/(м/с²)
- 0,7 Гц - 20 кГц
- 1,7 г
- Интегральный кабель



Фактический размер

Модель 352C65

- 100 мВ/г
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 0,3 Гц - 12 кГц
- 2,0 г
- 5-44 коаксиальный разъем



Фактический размер

Модель 353B33

- 100 мВ/г
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 0,7 Гц - 6500 Гц
- 27 г
- 10-32 коаксиальный разъем



Фактический размер

Модель 352C33

- 100 мВ/г
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 0,3 Гц - 15 кГц
- 5,8 г
- 10-32 коаксиальный разъем



Фактический размер

Модель 352C44

- 100 мВ/г
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 0,5 Гц - 10 кГц
- 3,0 г
- 10-32 коаксиальный разъем



Фактический размер

Модель 355B03

- 100 мВ/г
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 0,6 Гц - 12 кГц
- 10 г
- 10-32 коаксиальный разъем

Трехкомпонентные акселерометры ICP®

- Производят измерение в трех ортогональных направлениях
- Легкая конструкция из титана
- Геометрия, способствующая детекции сдвиговой волны
- Одна точка навески для кабеля или разъема



Модель 356A01

- 5 мВ/г
- 0,51 мВ/(м/с²)
- 2 Гц - 8000 Гц
- 1,0 г
- Интегральный кабель



Модель 356B21

- 10 мВ/г
- 1,02 мВ/(м/с²)
- 2 Гц - 10 кГц
- 4 г
- 8-36, 4-штырьковый разъем



Модель 354C10

- 10 мВ/г
- 1,02 мВ/(м/с²)
- 2 - 8000 Гц
- 5 г
- 1/4-28, 4-штырьковый разъем



Модель 356A34

- 50 мВ/г
- 5,1 мВ/(м/с²)
- 0,7 - 5000 Гц
- 6,6 г
- 1/4-28, 4-штырьковый разъем



Модель 356A15

- 100 мВ/г
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 1,4 - 6500 Гц
- 10,5 г
- 1/4-28, 4-штырьковый разъем

Продукты для испытания на прочность и модальный анализ

- Акселерометры ICP® с отличными фазовыми характеристиками и легкой конструкцией для минимизации эффектов воздействия массы
- Возможности интеллектуального монтажа, формирования сигнала и схем трассировки кабелей
- Спецификации TEDS (связь с интеллектуальными датчиками) – датчики с встроенной памятью, которые передают информацию о своей идентификации и чувствительности
- Идеальны для подсчета канала и испытаний MIMO (систем со многими входами и многими выходами)



Модель 333B32

- Однокомпонентный акселерометр ICP®
- 100 мВ/г
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 0,5 - 3000 Гц
- 4,0 г
- 10-32 коаксиальный разъем



Модель 333B52

- Однокомпонентный акселерометр ICP®
- 1000 мВ/г
- 102 мВ/(м/с²)
- 0,5 - 3000 Гц
- 7,5 г
- 10-32 коаксиальный разъем



Модель 086C03

- Ударный молоток ICP®
- 10 мВ/фунт-сила
- 2,25 мВ/Н
- Частоты - 8000 Гц
- Масса молотка 0,16 кг

Модель 333B

- Однокомпонентный акселерометр ICP®
- 100 мВ/г
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 2 - 1000 Гц
- Сменная штепсельная плата



Модель 356A17

- Трехкомпонентный акселерометр ICP®
- 500 мВ/г
- 51 мВ/(м/с²)
- 0,3 - 4000 Гц
- 1/4-28, 4-штырьковый разъем



Модель 356B18

- Трехкомпонентный акселерометр ICP®
- 1000 мВ/г
- 102 мВ/(м/с²)
- 0,3 - 5000 Гц
- 25 г
- 1/4-28, 4-штырьковый разъем

Высокотемпературные акселерометры с зарядовым выходом

- Двигатели
- Камеры искусственного климата
- Газовые турбины
- Радиоактивная среда



Фактический размер

Модель 357B06

- Штырьковый монтаж
- 5 пКл/г
- 0,51 пКл/(м/с²)
- Отклик до 15 кГц
- 2,3 г
- -54 - +260 °C



2x Фактический размер

Модель 357A09

- 1,7 пКл/г
- 0,17 пКл/(м/с²)
- Отклик до 13 кГц
- 0,6 г
- -73 - +177 °C



Фактический размер

Модель 357B81

- 20 пКл/г
- 2,04 пКл/(м/с²)
- Отклик до 9000 Гц
- 50 г
- -54 - +260 °C



Фактический размер

Модель 357B53

- Радиационно-стойкая
- 100 пКл/г
- 10,2 пКл/(м/с²)
- Отклик до 3500 Гц
- 51 г
- -71 - +260 °C



Фактический размер

Модель 357B03

- 10 пКл/г
- 1,02 пКл/(м/с²)
- Отклик до 12 кГц
- 11 г
- -71 - +260 °C



Фактический размер

Модель 357B61

- Радиационно-стойкая
- 10 пКл/г
- 1,02 пКл/(м/с²)
- Отклик до 5000 Гц
- 30 г
- -54 - +482 °C



Фактический размер

Модель 357C72

- Дифференциальный выход
- 50 пКл/г
- 5,1 пКл/(м/с²)
- Отклик до 2500 Гц
- 110 г
- -54 - +482 °C



Фактический размер

Модель 357B69

- 3 пКл/г
- 0,31 пКл/(м/с²)
- Отклик до 6000 Гц
- 14,3 г
- -54 - +482 °C



Фактический размер

Модель 340A50

- Трехкомпонентная, миниатюрная
- 2,7 пКл/г
- 0,28 пКл/(м/с²)
- Отклик до 10 кГц
- 11,0 г
- -70 - +260 °C

Ударные акселерометры ICP®

- Индивидуально квалифицированное высокоамплитудное Гопкинсовское испытание в виде полос
- Варианты с внутренними фильтрами для подавления резонанса



Фактический размер

- Модель 350B24**
- 1,0 мВ/г
 - 0,1 мВ/(м/с²)
 - 0,4 Гц - 10 кГц
 - ± 5000 г пиковое
 - Интегральный кабель/изолирован от корпуса



Фактический размер

Модель 350C02

- 0,1 мВ/г
- 0,01 мВ/(м/с²)
- 4 Гц - 10 кГц
- ± 50 000 г пиковое
- Интегральный кабель/изолирован от корпуса



Фактический размер

Модель 350B03

- 0,5 мВ/г
- 0,05 мВ/(м/с²)
- 0,4 Гц - 10 кГц
- ± 10 000 г пиковое
- 10-32 коаксиальный разъем



Фактический размер

Модель 350B50

- Трехкомпонентная
- 0,5 мВ/г
- 0,05 мВ/(м/с²)
- 3 Гц - 10 кГц
- ± 10 000 г пиковое
- Интегральный кабель

Низкотемпературные акселерометры ICP®

- Испытания с криогенным насосом
- Системы питания сжиженным газом
- Испытания с вакуумным насосом



Фактический размер

Модель 351B41

- 100 мВ/г
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 0,7 - 3500 Гц
- 40 г
- -196 - +121 °C



Фактический размер

Модель 351B14

- 5 мВ/г
- 0,51 мВ/(м/с²)
- 0,7 Гц - 10 кГц
- 1,8 г
- -196 - +121 °C



Фактический размер

Модель 351B03

- 10 мВ/г
- 1,2 мВ/(м/с²)
- 0,7 - 9000 Гц
- 10,5 г
- -196 - +121 °C

Низкочастотные акселерометры ICP®

- Мосты и объекты гражданского строительства
- Вибрация зданий
- Мониторинг полов и фундаментов
- Анализ оптических приборов
- Производство полупроводников
- Инженерно-геологические изыскания под чувствительное оборудование



1/2 фактического размера

Модель 393B05

- 10 В/г
- 1,02 В/(м/с²)
- 0,5 - 750 Гц
- Разрешение 0,000004 г ср. кв. зн.
- 50 г



1/2 фактического размера

Модель 393A03

- 1000 мВ/г
- 102 мВ/(м/с²)
- 0,3 - 4000 Гц
- Разрешение 0,00001 г ср. кв. зн.
- 210 г



1/2 фактического размера

Модель 393B31

- 10,0 В/г
- 1,02 В/(м/с²)
- 0,07 - 300 Гц
- Разрешение 0,000001 г ср. кв. зн.
- 635 г

Акселерометры, работающие от нулевой частоты

В отличие от пьезоэлектрических акселерометров с выходом по заряду и акселерометров ICP®, акселерометры, работающие от нулевой частоты, обладают способностью измерять статические или постоянные ускорения без необходимости отрезать низкую частоту, т.к. их частотный отклик распространяется до 0 Гц. Фирма PCB® предлагает несколько технологий для акселерометров, работающих от нулевой частоты, включая пьезорезистивные и емкостные акселерометры.



- Аэрокосмическая область: вибрация спутников и средств выведения
- Автомобильная промышленность: испытание кузова автомобиля столкновением с препятствием на стенде
- Автомобильная промышленность: измерение дорожного полотна и нагрузок
- Авиация: вибрация на земле и летные испытания
- Центрифуги
- Гравитационная сила



CE

1/2 фактического размера

Модель 3711D1FA3G

Высокочувствительная, с работой от нулевой частоты

- Диапазон ± 3 g
- 700 мВ/г
- 71,4 мВ/(м/с²)
- 0 - 100 Гц
- Разрешение 1,10 мг ср. кв. зн.
- 17,5 г
- Титан
- Сварной корпус



CE

1/2 фактического размера

Модель 3713D1FD3G

Трехкомпонентная, высокочувствительная, с работой от нулевой частоты

- Измерение в трех ортогональных направлениях
- Легкая титановая конструкция
- Одна точка навески для кабеля или разъема
- 700 мВ/г (71,4 мВ/(м/с²))
- 0 - 100 Гц
- 78,1 г
- 9-штырьковый разъем
- Сварной корпус



CE

1/2 фактического размера

Модель 3741D4HB200G

Высокочувствительная, с работой от нулевой частоты

- Диапазон ± 200 g
- 10 мВ/г
- 1,02 мВ/(м/с²)
- 0 - 1500 Гц
- Разрешение 5,1 мг ср. кв. зн.
- 9,92 г
- Анодированный алюминиевый корпус

Аренда контрольно-измерительных приборов и аппаратуры

Кроме датчиков и приборов, указанных здесь для продажи, филиал фирмы PCB® – компания «The Modal Shop», предлагает в аренду контрольно-измерительные приборы и аппаратуру, что очень удобно для заказчиков, т.к. расширяет их возможности по пользованию измерительными приборами и дает возможность испытать оборудование перед фактической покупкой. Эта программа позволяет заказчикам быстро получить наиболее современную аппаратуру и мониторы для кратковременного или одноразового использования по минимальной стоимости и без первоначального взноса.

Продукты, предоставляемые для аренды, включают:

- Датчики PCB Piezotronics и датчики IMI ICP®, а также пьезоэлектрические датчики с выходом по заряду, пьезорезистивные, емкостные акселерометры; акселерометры, работающие от нулевой частоты и акселерометры по спецификации TEDS
- Шумомеры «Larson Davis», тип 1 и тип 2; экологические комплекты; дозиметры; виброметры для человеческого тела; микрофоны и предусилители
- Широкая гамма систем сбора информации и программного обеспечения
- Формирователи сигнала, вибростенды, кабели и подставки для испытаний
- Инжиниринговое консультирование по областям применения



Для технической поддержки и консультирования по вопросам использования оборудования имеется группа высококвалифицированных инженеров. Продукты, имеющиеся в наличии, могут быть поставлены в течение ночи. Благодаря программе сдачи в аренду фирмы «The Modal Shop» можно включить стоимость аренды в оплату за выкуп оборудования. Для получения более детальной информации свяжитесь с **The Modal Shop** по телефону **(513) 351-9919** или посетите наш сайт **www.modalshop.com**.

Акселерометры для летных испытаний – для гражданских и военных целей

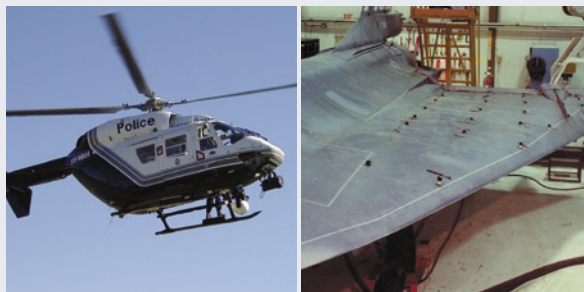
В течение более 40 лет фирма PCB® оказывает услуги заказчикам в аэрокосмической области и военной промышленности разработками и производством датчиков для летных испытаний и мониторинга летательных аппаратов с жестким крылом, вертолетов, ракет и средств выведения. Кроме того, если тестирование и мониторинг требуют специализированных датчиков и особых рабочих характеристик, фирма PCB® может произвести датчики по специальным заказам для выполнения особых требований. Ниже представлены лишь некоторые образцы таких датчиков.

Стандарты качества:

Сертификация согласно AS9100:2004; сертификация согласно ISO 9001:2000; Аккредитация A2LA согласно ISO 17025; возможности производства – соответствие некоторым стандартам в военной и аэрокосмической области; некоторые проекты квалифицированы согласно RTCA-160E.

Последние программы:

Аэробус A380; Боинг 787; Delta Launch; летные испытания F-18; двигатель GENx™; противоракетная оборона наземного базирования (GMD); Национальная противоракетная оборона; средство выведения «Титан».



Акселерометры для бортовой диагностики, мониторинга двигателя и бортовой системы контроля и диагностики (HUMS)

- Типы ICP® и с выходом по заряду; керамические и кварцевые элементы
- Литой интегральный кабель; изолирован от корпуса – снижение помех в заземляющем контуре
- Герметичный корпус из нержавеющей стали или инконеля (Inconel®)
- Рабочие температуры до +482 °C



1/2 фактического размера

Модель 337A31 Акселерометр ICP®

- 10 мВ/г
- 1,02 мВ/(м/с²)
- 1 - 1000 Гц
- Непрерывная работа от -53 до +121 °C
- Идеально подходит для записи работы и балансировки несущего винта



1/2 фактического размера

Акселерометр модели 337A30 ICP®

- 10 мВ/г
- 1,02 мВ/(м/с²)
- 2 Гц - 15 кГц
- Непрерывная работа от -35 до +121 °C
- Идеально подходит для HUMS (бортовая система контроля и диагностики)



1/2 фактического размера

Модель 357C73 Акселерометр с выходом по заряду

- 100 пКл/г
- 10,2 пКл/(м/с²)
- Отклик до 2000 Гц
- Непрерывная работа от -54 до +482 °C
- Идеально подходит для мониторинга двигателя

Датчики для измерения флаттера, бафтинга и коэффициента запаса прочности



1/2 фактического размера

Серия 3741 Высококочувствительный акселерометр, работающий от нулевой частоты

- Был предложен в диапазоне от 2 до 200 г
- Дифференциальный выход
- Сверхплоская конструкция, для установки в ограниченных пространствах самолетного крыла
- Газонаполненный, с температурной компенсацией для стабильных измерений в различных средах
- Герметичный корпус из анодированного алюминия
- Однокомпонентные и трехкомпонентные варианты
- Идеально подходит для измерения флаттера, а также для сверхнизкочастотных измерений



CE

Фактический размер

Модель 355B33 Кварцевый акселерометр кольцевого типа ICP®

- 100 мВ/г
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 2 - 5000 Гц
- Кольцевого типа, стабильный кварцевый элемент для определения усилий сдвига
- Идеально подходит для измерения вибрации на крыльях больших самолетов

TEDS
АКСЕЛЕРОМЕТР
СОВМЕСТИМ



Фактический размер

Модель 352C44/43 Плоский миниатюрный акселерометр ICP®

- 100 мВ/г
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 1 - 8000 Гц
- Изолирован от шасси
- Высокотемпературная опция
- Вибрационные испытания на земле; модальный анализ и вибрационный анализ прочности; общие ударные и вибрационные измерения

Специальные продукты

Фирма PCB® может предложить заказчикам специальные датчики и приборы, отвечающие почти любым назначениям. Это могут быть как отдельные сложные приборы особого назначения, так и датчики серийного производства. Выделение значительных средств на проектирование, разработку, производство и тестирование датчиков и приборов позволяет фирме PCB® откликаться на любые запросы заказчиков. Модели, представленные в данном Разделе, отражают только незначительную часть специальных продуктов. Для получения более детальной информации обращайтесь на завод.

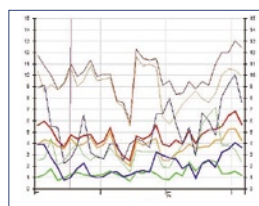
Модель HVM100 (измеритель вибрации человека)

- Используется для сбора информации о вибрации рук и всего тела
- Отвечает требованиям стандарта ISO 5346/2631 и директивам ЕС, включая 2002/44/ЕС и «Охрана, здоровья, труда и окружающей среды»
- Имеет возможность соединения с однокомпонентными, трехкомпонентными акселерометрами и акселерометрами ICP®
- Обеспечивает фильтрацию, интеграцию и хранение данных
- Может поставляться со специализированными датчиками и адаптерами для ручных приборов и измерительного кресла
- Производит загрузку данных в персональный компьютер для последующего анализа и отчетности с программным обеспечением Blaze®



Программное обеспечение HVManager™

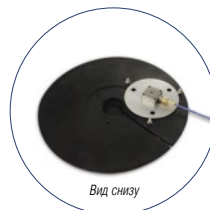
- Создает базу данных уровня вибрации человека на основе инструментальных измерений
- Собирает кумулятивные данные о вибрации, которой подвергся пользователь прибора
- Представляет графики подверженности вибрации суммарно по осям X,Y,Z
- Поддерживает соответствие стандарту ISO и директивам ЕС



Модель 356B41 для подушки кресла

Трехкомпонентные акселерометры ICP®

- 100 мВ/г
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 0,5 - 1000 Гц
- Интегральный кабель
- 200 мм (ширина) × 12 мм (высота)
- Этот акселерометр используется непосредственно с HVM100 для изучения комфорта при вождении автомобиля



Вид снизу



- Отвечает требованиям стандартов ISO 10326-1, ISO 2631 и ISO 8041; поддерживает соответствие с директивами ЕС по физическим агентам

Модель 394C06 Ручной вибратор

- Используется для ручной проверки чувствительности акселерометра
- Обеспечивает полное испытание и диагностирование системы
- Генерирует 1 г пиковое или 1 г среднеквадратичное значение при 159,2 Гц
- Работает от батарейки, имеется сетевой адаптер
- Обеспечивает 80 - 1600 циклов калибровки в зависимости от массы акселерометра



Тахометр LaserTach™ ICP™

- Упрощает получение сигналов о скорости вращения
- Работает через посредство формирователя сигнала датчика ICP®
- Легкость монтажа – диапазон 0,5 м в стандартном комплекте с резьбой 5/8-18 UNF
- Выход BNC



1/2 фактического размера

МОНИТОРИНГ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВИБРАЦИЙ

Датчики и приборы, защищенные от неблагоприятных воздействий промышленной среды, для непрерывного мониторинга вибраций, технического обслуживания, основанного на прогнозировании запаса надежности и защиты машин и механизмов

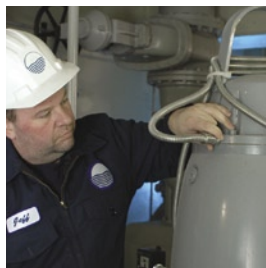
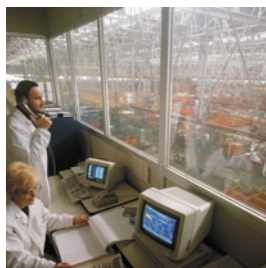
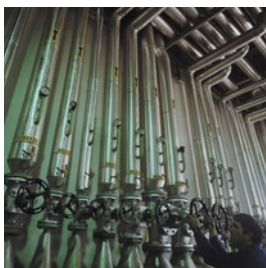
Типичные области применения

Механическое оборудование

- Подшипники
- Компрессоры
- Градирни
- Вентиляторы
- Коробки передач
- Оборудование нагрева, вентиляции и кондиционирования воздуха
- Механические станки
- Электродвигатели
- Насосы
- Турбины

Отрасли промышленности

- Производство заполнителей и бетона
- Сборочные производства
- Пищевая, молочная и напитки
- Горнорудная
- Морской транспорт
- Нефтехимическое производство
- Фармацевтическая промышленность
- Производство электроэнергии
- Целлюлозно-бумажное производство
- Сталелитейная промышленность и производство алюминия
- Транспорт
- Водоснабжение и канализация



Мониторинг промышленных вибраций

Отделение «IMI Sensors» фирмы PCB® предлагает широкий выбор промышленных акселерометров, датчиков вибрации, реле вибрации, первичных преобразователей вибрации, распределительных коробок, кабелей и принадлежностей для промышленного и судового мониторинга, анализа и диагностики состояния машин и механизмов.

Датчики поставляются в комплекте с разъемами, интегрированным кабелем, выходом сигнала температуры, выходом сигнала скорости и утверждением для работы в опасной зоне. Определение состояния машин посредством мониторинга вибрации доказало свою эффективность для планирования технического обслуживания, сокращения времени простоев и предотвращения катастрофических потерь. Неважно, идет ли речь о двигателе вентилятора для градирни или о подшипнике бумагорезательного станка, мы можем помочь датчиками, которые готовы и находятся на складе, или изготовленными по специальному заказу.

Что такое «промышленный» акселерометр?



Промышленные акселерометры предназначены противостоять неблагоприятным условиям заводской среды. Как правило, они выполнены в корпусе из нержавеющей стали, чтобы выдержать воздействие агрессивных химических реагентов. Сварная конструкция и герметичность предохраняют их от проникновения грязи, масла или других загрязнений. Для соединения с прочными и долговечными кабелями используются упрочненные электрические разъемы. Герметичные интегральные кабели могут использоваться для защиты от воздействия агрессивных жидкостей, условий вымывания или условий размещения под водой. Бронированные кабели обеспечивают дополнительную защиту от металлической стружки или вероятности прокола или повреждения. Кроме того, как правило, используется защита от радиопомех, создаваемых оборудованием беспроводной связи и высокочастотным насыщением. Для защиты от электромагнитных помех используется электрическое изолирование корпуса и клетка Фарадея, а также снятие поверхностного шума и заземляющие контуры. Для защиты от повреждения в результате неправильного подключения или воздействия электростатического заряда, как правило, применяются дополнительные электросхемы. Все эти параметры позволяют использовать промышленные акселерометры в течение многих лет без технического обслуживания с хорошим результатом измерений.

О спецификациях акселерометров ...

Представленные ниже спецификации являются общими для всех акселерометров IMI, если не указано иначе:

- Рабочий диапазон от -54 до +121 °C
- Монтажная резьба 1/4-28 дюймов или M6
- 2-штырьковый разъем MIL-C-5015 (модели с интегральным кабелем также могут поставляться с разъемами)

Недорогие промышленные акселерометры ICP®

- Идеально подходят для стационарных установок и использования в непрерывных системах онлайн-мониторинга
- Обеспечивают безопасность при установке в опасных зонах и труднодоступных местах
- Подсоединение с помощью реле или распределительной коробки для схем сбора информации о трассировке
- Точность в соответствии с требованиями Национального института стандартов и технологии (США) (NIST), одноточечная калибровка при 100 Гц
- Имеются варианты с повышенной внутренней безопасностью  



Модель 603C01

- 100 мВ/г
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 0,4 Гц - 10 кГц
- 26 - 600 кциклов/мин
- 17 мм шестигранник × 42 мм Высота
- 51 г



Модель 601A01

- 100 мВ/г
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 0,3 Гц - 10 кГц
- 16 - 600 кциклов/мин
- 22 мм шестигранник × 49,3 мм Высота
- 80 г



Модель 602D01



- 100 мВ/г
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 0,5 - 8000 Гц
- 30 - 480 кциклов/мин
- Д×Ш×В 41,9 × 18,8 × 21,6 мм
- 78 г



Модель 608A11

- 100 мВ/г
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 0,4 Гц - 10 кГц
- 26 - 600 кциклов/мин
- 14 мм шестигранник × 63,5 мм Высота
- 51 г

Прецизионные промышленные акселерометры ICP®

- Идеально подходят для линейного контроля с устройством сбора данных по трассе
- Используется для эффективного анализа механизмов и диагностики неисправностей
- Выход скорости, выход по температуре, высокотемпературные +163 °C, имеются взрывобезопасные варианты  
- Точность в соответствии с требованиями Национального института стандартов и технологий (США) (NIST) по всей частотной шкале



Модель 626B02
Низкочастотная

- 500 мВ/г
- 51 мВ/(м/с²)
- 0,2 - 6000 Гц
- 30 мм шестигранник × 55,6 мм Высота
- 199 г



Модель 625B01
Низкочастотная

- 100 мВ/г
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 0,2 Гц - 10,5 кГц
- 35 мм × 29 мм Высота
- 145 г



Модель 622A01

- 100 мВ/г
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 0,2 Гц - 10 кГц
- 22 мм шестигранник × 52,3 мм Высота
- 94 г



Модель 621B40


- Высокочастотная, даже с магнитным креплением
- 10 мВ/г
- 1,02 мВ/(м/с²)
- 1,6 Гц - 30 кГц
- Монтажная резьба 5-40
- M3×0,5 для метрических моделей
- 2,8 г



Модель 623C01
Высокочастотная

- 100 мВ/г
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 0,8 Гц - 15 кГц
- 17 мм шестигранник × (50 мм) Высота
- 51 г

Многокомпонентные промышленные акселерометры ICP®

- Измеряют ускорение одновременно до трех осей
- Крепление сквозным болтом для простоты совмещения
- Одновременное измерение радиальных и осевых вибраций подшипника
- Соединяются непосредственно с устройствами сбора вибрационных данных и анализаторами FFT
- Имеются взрывобезопасные варианты 



Модель 629A31
Трехкомпонентная

- 100 мВ/г (по всем осям)
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 0,8 - 8000 Гц (по всем осям)
- 38,1 × 38,1 × 20,8 мм (Д × Ш × В)
- 139 г



Модель 604B31
Трехкомпонентная



- 100 мВ/г (по всем осям)
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 0,5 - 5000 Гц (по всем осям)
- 35,1 мм диаметр × 25,4 мм Высота
- 124 г



Модель 605B61
Двухосевая

- 100 мВ/г (по всем осям)
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 0,5 - 5000 Гц
- 35,1 мм диаметр × 25,4 мм Высота
- 113,3 г

Шарнирные промышленные акселерометры ICP®

- Легкость монтажа, запатентованы, шарнирная конструкция (Патент США № 6,435,902)
- Кабель вращается в любом желаемом направлении
- Меньше в размере и меньше стоят, чем датчики кольцевого типа
- Электрическая защита от проблем с насыщением
- Отлично подходят для использования в высокоскоростных вращающихся машинах и шпинделях
- Могут снабжаться температурным выходом
- Имеются взрывозащищенные варианты  



Модель 607A01 Swiveler®

- 100 мВ/г
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 0,5 Гц - 10 кГц
- 22 мм шестигранник × 31,2 мм Высота
- 105 г



Модель 607A61 Spindler®

- 100 мВ/г
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 0,5 Гц - 10 кГц
- 14 мм шестигранник × 25,4 мм Высота
- 31 г



Модель 607A11 Swiveler®

- 100 мВ/г
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 0,5 Гц - 10 кГц
- 14 мм шестигранник × 24,6 мм Высота
- 31 г

Высокотемпературные акселерометры

- Могут работать на большой высоте или при высоких температурах окружающей среды
- Идеально подходят для мониторинга бумагорезательных машин, систем подготовки пара, газовых турбин, двигателей и сталелитейных производств
- Работают при температуре до +482 °C



**Модель 600A03
(+260 °C)**

Комплект акселерометра

- Включает датчик, бронированный кабель и преобразователь заряда
- 100 мВ/г
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 1 Гц - 10 кГц
- От -54 до +260 °C



**Модель 600A13
(+482 °C)**

Комплект акселерометра

- Включает датчик, жесткий кабель и преобразователь дифференциального заряда
- 100 мВ/г
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 2 - 8500 Гц
- От -54 до +482 °C




**Модель HT622A01
(+163 °C)**

Акселерометр ICP®

- 100 мВ/г
- 10,2 мВ/(м/с²)
- 0,2 - 8000 Гц
- От -54 до +163 °C
- 22 мм шестигранник × 50,8 мм Высота
- 93 г

Промышленные датчики вибрации 4-20 мА

- Принимают аналоговые сигналы вибрации для инструментов мониторинга процессов
- Обеспечивают низкочастотный непрерывный мониторинг вибрации
- Обеспечивают соединение с ПЛК, системами сигнализации и системой SCADA
- Двухпроводные, питание по шлейфу
- Выход пропорционален максимальным скоростям, среднеквадратическая скорость или среднеквадратическое ускорение
- Опционный выходной сигнал вибрации для диагностики
- Опционный выходной сигнал по температуре
- Опционный выходной сигнал по вибрации до обработки сигнала
- Взрывозащищенные и внутренне безопасные варианты для всех моделей 
- Имеются высокотемпературные модели до +125 °C



Модель 640B01

- 0,0 - 18 мм/с скз
- 3 - 1000 Гц
- От -40 до +85 °C



Модель 640B11

- 0,0 - 18 мм/с скз
- 3 - 1000 Гц
- От -40 до +85 °C



Модель 642A01

- 0,0 - 18 мм/с скз
- 3 - 1000 Гц
- От -40 до +85 °C



Модель 641B61

- 0,0 - 18 мм/с скз
- 10 - 1000 Гц
- От -40 до +85 °C



Модель EX640B71

- Сертифицированы по ATEX/ CSA внутренне безопасные
- 0,0 - 18 мм/с скз
- 3 - 1000 Гц
- От -40 до +80 °C

Первичные преобразователи вибрации

- Обеспечивают соединение с ПЛК, системами сигнализации и системой SCADA



Модель 682A03

- Принимает вход акселерометра ICP®
- Выход 4-20 мА для среднеквадратического значения ускорения, пиковой скорости или смещения между пиками с помощью опционального фильтра
- Аналоговый выходной сигнал вибрации для диагностики неисправностей
- Имеется дополнительный выход 4-20 мА по температуре



Модель 682A05

Детектор неисправности подшипника (Патент США № 6,889,553)

- Принимает вход акселерометра ICP®
- Детектирует ударные неисправности, возникающие по причине проблем в подшипнике и шестернях
- Вырабатывает двойные сигналы 4-20 мА для пиковой и общей вибрации
- Вырабатывает аналоговый выходной сигнал вибрации для диагностики неисправностей



Модель 649A01

Защитное устройство для поршневых машин (запатентовано)

- Детектирует неисправности и механические зазоры в поршневых компрессорах
- Обеспечивает непрерывное составление тренда, с уровнями сигнализации для своевременного предупреждения о выходе из строя
- Герметичная конструкция с питанием по шлейфу
- Возможность программирования устройства на объекте
- Улучшенная технология мониторинга ударных нагрузок

Сигнализаторы вибрации

- Принимают входные сигналы датчиков вибрации, детектируют превышение пороговых уровней вибрации и предоставляют выходы реле для тревожной сигнализации, предупреждения или аварийного отключения
- Варианты для использования с ICP® или датчиками вибрации 4-20 мА. Цифровой дисплей показывает уровень вибрации и обеспечивает визуальную тревожную индикацию



Серия 683

Индикатор/ сигнализатор для установки в стойку DIN 1/8

- Обеспечивает питание по шлейфу для двухпроводных датчиков 4-20 мА
- Четырехцифровой, высококонтрастный жидкокристаллический дисплей
- Четыре установки, регулируемых пользователем, с выходами реле
- Временная задержка и выход 4-20 мА



Серия 684

Корпус индикатора /сигнализатора

- Может быть выполнен в двух размерах
- Представляет до восьми индикаторов / сигнализаторов, Серия 683A
- Опционные выходы BNC для аналоговых сигналов вибрации



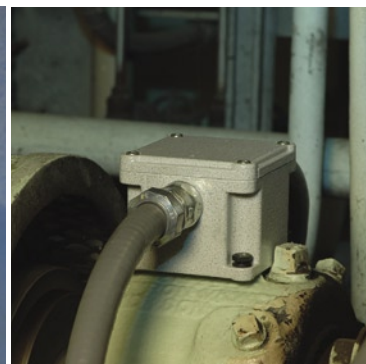
Модель 682A06

Универсальный преобразователь

- Обеспечивает питание по петле 4-20 мА датчиков и трансмиттеров
- Обеспечивает прием входов мА, VDC, RTD, TC, линейного сопротивления и потенциометра
- Выдает сигналы тока и напряжения
- Две установки с выходами реле (нормально открытые контакты)
- Полностью программируемый

Реле вибрации

- Обеспечивают хорошую защиту для чувствительных механических станков
- Полная автономность благодаря датчику и/или реле вибрации для сигнализации или отключения
- Взрывозащищенные варианты исполнения
- Временная задержка включена для всех электронных вариантов
- Имеются полностью герметичные модели
- Есть варианты для дистанционного возврата в исходное положение



Серия 686A

Интеллектуальное реле вибрации (патент заявлен)

- Универсальный прибор, питание переменным током или постоянным током
- Герметичное исполнение
- Встроенный акселерометр
- Микропроцессорное управление
- Простота исполнения благодаря двухпроводной связи
- Одно реле
- Небольшая площадь размещения
- Магнитная регулировка порога вибрации (MAVT™)



Серия 685B

- Встроенный или дистанционный акселерометр
- Сдвоенные реле с временной задержкой
- Аналоговый выходной сигнал для диагностики
- Общий выход по вибрации 4-20 мА
- Введение калибровочного сигнала для точной подстройки
- Питание переменным током или постоянным током (устанавливается на заводе)



Серия 685Ax1

- Встроенный акселерометр
- Одно реле с временной задержкой
- Питание постоянным током



Модель 070A82

Служит для программирования параметров устройств

- Защитное устройство для поршневых машин (Модель 649A01)
- Реле вибрации (серия 686A)
- Устройство контроля неисправности подшипников



Модели 685A07

- Срабатывание от пружины-магнита
- Одно реле
- Не требуют питания
- Корпус согласно NEMA 4 (Национальная ассоциация производителей электрооборудования)



Модели 685A08

- Срабатывание от пружины-магнита
- Одно реле
- Не требуют питания
- Сертификация согласно CSA/UL (Канадская ассоциация по стандартизации / лаборатория по технике безопасности - организация UL США)
- Взрывозащищенные варианты исполнения

Распределительные и присоединительные коробки

- Упрощают сбор информации благодаря трассировке кабелей датчиков в одно центральное место
- Обеспечивают безопасность сбора информации благодаря тому, что рабочим нет необходимости находиться в опасной зоне
- Обеспечивают доступ к большему количеству точек сбора данных в короткое время
- Варианты от 1 до 48 каналов



Модель 687A01 Переносной комплект виброметра

- Измеряет среднеквадратические уровни вибрации
- Цифровой жидкокристаллический дисплей 3-1/2
- Наушники обеспечивают звуковой мониторинг
- Поставляются с промышленным акселерометром ICP® модели 603C01, скрученным в спираль кабелем и магнитом



Кабели и монтажные принадлежности



Магнитные монтажные основания



Цековки



Кабели в сборе

Калибровочные вибраторы



Модель 699A02 Ручной калибровочный вибратор

- 1 г ср. кв. зн. или 1 г пиковый выход при 159,2 Гц
- Работает от батареек (4 AA) или опционально от источника постоянного тока для непрерывного использования
- Поставляется вместе с нейлоновым кожухом для переноски с ремнем



Модель 699A04 Переносной калибровочный вибратор

- По выбору можно установить на измерение ускорения, скорости или смещения
- Изменяемая частота и амплитуда
- Встроенный опорный акселерометр с поверкой в соответствии с требованиями NIST (Национальный институт стандартов и технологий США)
- Используется для калибровки приборов массой до 4 кг
- Идеально подходит для калибровки тяжелых приборов и реле

Акустика, Звук и Шум

Шумомеры, дозиметры шума, микрофоны, программное обеспечение и принадлежности для прецизионных акустических измерений, анализа, поиска и устранения неисправностей и мониторинга воздействия шума

Типичные области применения

Тестирование продукции

- Испытания в звукопоглощающей камере
- Анализ акустической моды
- Шум прибора
- Аудиометрическая калибровка
- Шум в кабине
- Анализ шума двигателя
- Пульсации давления выхлопных газов
- Акустическая голография в ближней зоне
- Реверберация
- Звукоизоляция и звукопоглощение
- Интенсивность звука
- Проверка акустической мощности
- Картирование уровней звукового давления
- Шум, производимый приборами
- Виброакустическое тестирование
- Изучение процессов в живой природе

Шум окружающей среды

- Шум летательных аппаратов
- Мониторинг шума в аэропорту
- Артиллерийский шум
- Акустика зданий
- Бытовой шум
- Заводской шум
- Промышленная гигиена
- Промышленный шум
- Шум реактивных двигателей
- Шум механических станков
- Изучение шумовых барьеров
- Техника борьбы с шумом
- Производственные шумы
- Звуковой удар
- Шум уличного или дорожного движения
- Транспортные шумы
- Шум встречных транспортных средств



Акустика, Звук и Шум

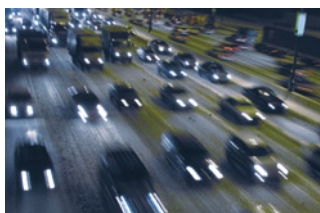
Фирмы PCB® и «Larson Davis» предлагают некоторые из самых последних разработок приборов акустического анализа, представленных где бы то ни было. Усовершенствованные шумомеры обеспечивают интуитивное управление и целый ряд свойств для поддержки всех типов измерений, анализа и выполнения задач мониторинга. Микрофоны и предварительные усилители производятся по самым строгим стандартам для обеспечения прецизионных измерений. Интеллектуальные промышленные дозиметры шума помогают определить подверженность шумовому воздействию, а целевое программное обеспечение помогает в управлении информацией и составлении отчетов. Являются ли звуки или шумы различимыми для слуха человека, ультразвуковыми, инфразвуковыми, желательными или нежелательными – мы можем помочь с датчиками и приборами, которые удовлетворят практически любые потребности в акустических измерениях и анализах. Показанные продукты можно также получить в аренду через фирму «The Modal Shop» (см. страницу 13, на которой представлена более детальная информация).

Шумомеры

Модель 831

Шумомер для измерения шумов окружающей среды

- Регистрация при превышении определенных параметров
- Многочисленные опции по связи, включая GPRS (пакетная радиосвязь общего назначения)
- Хранение данных в объеме 2 Гб, включая аудиозапись
- Небольшой, легкий, эргономичный дизайн
- Анализ в интервале 1/1 и 1/3 октавы
- Связь с наружными микрофонами до 90 м
- Опционный корпус, защищенный от погодных условий
- Связь с программным обеспечением DNA для составления отчетности



Система 824

Шумомер и анализатор в реальном масштабе времени

- Усовершенствованные измерения уровня шума
- Аудиометрическая калибровка (при использовании с программным обеспечением AUDiT™)
- Акустика зданий
- Мониторинг шумов окружающей среды
- Анализ FFT в реальном масштабе времени
- Интерфейсная связь с программным обеспечением DNA и AUDiT™ для составления отчетности



Шумомер SoundTrack LxT®

Для профессионалов в области охраны здоровья, труда и окружающей среды

- Анализ в реальном времени 1/1 и 1/3 октав
- Общий сбор данных с учетом временной диаграммы
- Простота управления – просто с помощью одной руки
- Подсчет множественных доз и подверженность воздействиям
- Продолжительность работы батареек 16 часов
- Можно заказать Класс 1 или Класс 2
- Взаимодействует с программным обеспечением Blaze® и DNA для составления отчетности



Промышленные дозиметры шума Spark®

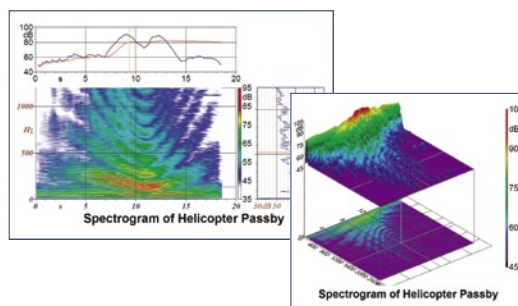
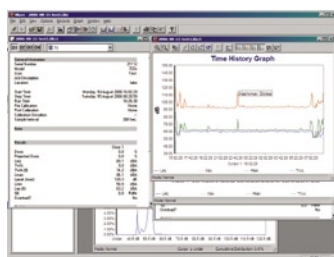
- Семь моделей, большинство из которых с продолжительностью срока службы батарей 100 часов
- Универсальные результаты с выбором многочисленных параметров по дозированию
- Отвечает требованиям стандартов ANSI и IEC для дозиметров
- Отвечает требованиям стандартов MSHA, UL, ULC и ATEX по внутренней безопасности
- Высокоскоростная передача данных по инфракрасному порту в персональный компьютер или 706RC без использования кабеля
- Взаимодействует с программным обеспечением Blaze®



Модель Spark®	Основные характеристики
703	Базовый каротажный дозиметр (без жидкокристаллического дисплея или клавиатуры)
703+	Каротажный дозиметр; возможно дистанционное управление (без жидкокристаллического дисплея или клавиатуры)
704	Автономный дозиметр для быстрого и легкого измерения (с жидкокристаллическим дисплеем и клавиатурой)
705	Каротажный дозиметр – для работы в неблагоприятных условиях окружающей среды (без жидкокристаллического дисплея или клавиатуры)
705+	Каротажный дозиметр – для работы в неблагоприятных условиях окружающей среды (без жидкокристаллического дисплея или клавиатуры)
706	Автономный дозиметр с полным набором функций и дистанционным управлением
706RC	Дозиметр с полным набором функций, с жидкокристаллическим дисплеем, клавиатурой и дистанционным управлением

Программное обеспечение

Фирма «Larson Davis» предлагает программное обеспечение для установки и анализа данных для поддержки шумомеров при дистанционном мониторинге шумов и каротаже акустических данных.



Blaze® для Spark®, HVM100 и SoundTrack LxT®

- Обеспечивает установку, загрузку данных и отчетность для дозиметров Spark®, HVM100 и SoundTrack LxT®
- Данные о подверженности воздействию и график для рабочей смены на одном листе
- База данных о воздействии
- Анализ "Что если" для административного и инженерингового контроля

DNA (данные, навигация и анализ) для серии 831, 824, SoundTrack LxT® и HVM100

- Анализ записанного шума
- Анализ шумов окружающей среды
- Обеспечивает сбор данных, анализ и графическую отчетность для шумомеров
- Дистанционный сбор данных
- Акустика помещений и зданий
- Статистический и спектральный анализ
- Вибрационный анализ, включая FFT

AUDiT™ и система 824 Аудиометрическая калибровка и система электроакустического тестирования

- Костная вибрация, расширенное частотное тестирование наушников, наушники TDH и тестирование слуховых аппаратов
- Автоматически правильные RETSPL, микрофон, переходник и другие приспособления для программного обеспечения
- Калибровка уровня слышимости; линейность; точность частоты и общего искажения гармоник
- Квалифицирование шумов в камере в реальном масштабе времени с помощью анализа 1/3 и получения быстрых результатов по методу «проходит – не проходит» согласно стандарту ANSI S3.1-1991

Микрофоны для испытаний и измерений

Фирма PCB® предлагает микрофоны с наружной поляризацией и предварительной поляризацией (также известные как микрофоны "электрет"). Для обоих типов требуется предварительный усилитель для работы; однако типы с предварительной поляризацией могут запитываться низким напряжением, постоянным током (2-20 мА) формирователей сигнала датчика ICP® и использовать коаксиальные кабели, что позволяет снизить общую стоимость. Микрофоны с наружной поляризацией требуют напряжения поляризации 200 В. Для каждого типа микрофонов имеются варианты со свободным полем, случайным углом падения и откликом по давлению. Все микрофоны прошли индивидуальное тестирование на технические характеристики. Имеются также службы калибровки микрофонов и аккредитации согласно A2LA как для микрофонов фирмы PCB®, так и для конкурентных моделей.

Прецизионные акустические микрофоны

- Современные с предварительной поляризацией (электрет) или традиционные микрофоны с внешней поляризацией
- Могут использоваться с системами типа 1
- Отвечают требованиям стандартов IEC и ANSI



Фактический размер

Модель 377A50

- Чувствительность по звуковому давлению 1/8 дюйма
- Динамический диапазон 40 - 178 дБ
- 6,5 Гц - 140 кГц



Фактический размер

Модель 377A12

- Чувствительность по звуковому давлению 1/4"
- Динамический диапазон 30 - 187 дБ
- 4 Гц - 20 кГц



Фактический размер

Модель 377B02

- Чувствительность в свободном поле 1/2 дюйма
- Динамический диапазон 15 - 146 дБ
- 3,15 Гц - 20 кГц



Фактический размер

Модель 377A60

- Внешняя поляризация 1/2 дюйма, случайный угол падения
- Динамический диапазон 15 - 146 дБ
- 3,15 Гц - 10 кГц



Фактический размер

Модель 377A42

- Чувствительность в свободном поле 1 дюйм
- Динамический диапазон 10 - 146 дБ
- 2,6 Гц - 20 кГц

Предварительные усилители

- Небольшие и прочные
- Корпус из нержавеющей стали
- Низкий уровень собственных шумов
- Широкая полоса пропускания частот
- Совместимы с ICP™ или микрофонами с внешней поляризацией 200 В



1/2 фактического размера

Модель 426A30

- Совместима с микрофонами внешней поляризации 200 В
- Диаметр 1/2 дюйма
- Коэффициент затухания -0,25 дБ



1/2 фактического размера

Модель 426A11

- Совместима с предварительно поляризованными микрофонами ICP™
- Диаметр 1/2 дюйма
- Реле режимов и фильтра



1/2 фактического размера

Модель 426E01

- Совместима с предварительно поляризованными микрофонами ICP™
- Диаметр 1/2 дюйма
- Работа на основе 2-проводной системы; работает от питания датчика ICP®
- Коэффициент затухания -0,04 дБ



Фактический размер

Модель 426B03

- Совместима с предварительно поляризованными микрофонами ICP™
- Диаметр 1/4"
- Коэффициент затухания -0,25 дБ



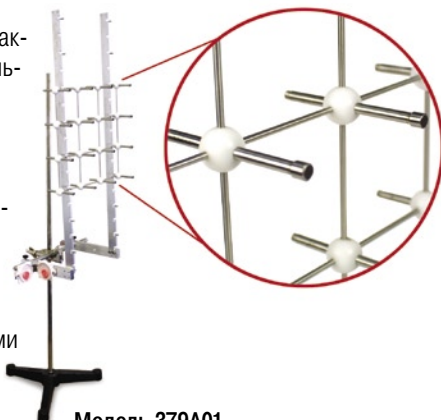
Модель 480A25

Источник питания предварительного усилителя

- Напряжение поляризации 0 - 200 В
- Коэффициент усиления 0,20 - 40 дБ
- Разъем 7-штырьковый типа LEMO
- Срок службы батарей (40 часов)
- 204 × 104 × 32,8 мм (Д × Ш × В)

Матричные микрофоны ICP™

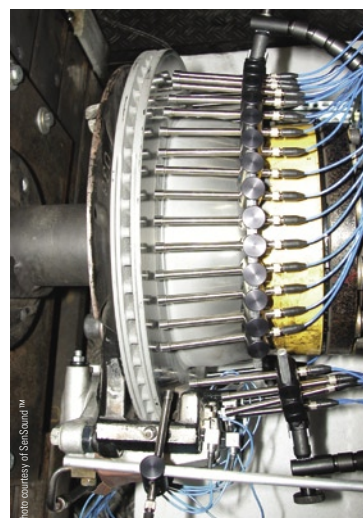
- Микрофоны типа «электрет» с хорошей характеристикой «цена-качество» для многоканальных измерений
- Интегральный предварительный усилитель
- Работают от питания датчика ICP®
- Возможна взаимозаменяемость с акселерометрами ICP®
- Имеются комплекты решеток для многоканального применения
- Совместимы с акустическими калибраторами по спецификации TEDS



Модель 379A01

Подставка для матричных микрофонов

- Для картирования звукового давления, акустической голографии в ближней области и виброакустического тестирования
- Позволяет устанавливать микрофоны в решетчатую схему
- Регулируемая конфигурация и размер ячеек
- Поворачивается и вращается, чтобы отвечать условиям проверки



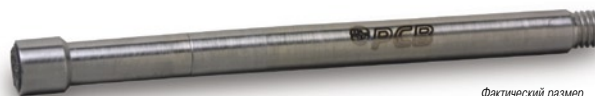
TEDS

CE

Фактический размер

Модель 130D20

- Чувствительность в свободном поле ¼ дюйма
- Диапазон 30 - 122 дБ
- 20 Гц - 15 кГц
- Разъем типа BNC



TEDS

CE

Фактический размер

Модель 130D21

- Чувствительность в свободном поле ¼ дюйма
- Диапазон 30 - 122 дБ
- 20 Гц - 15 кГц
- Разъем типа 10-32

Акустические калибраторы

- Для микрофонов, которые отвечают стандартам IEC и ANSI
- Легкие, переносные и работают от батарей
- Можно получить опционные переходники для микрофонов других диаметров



CE

Модель CAL200

- Микрофоны 1/8", 1/4" и 1/2 дюйма (с опционными переходниками)
- Частота 1 кГц ± 1%
- Уровень выходного сигнала 94 дБ, 114 дБ ± 0,2 дБ (относительно 20 мПа)
- Варианты типа 1 и типа 2
- 106,1 × 63,4 × 25,9 мм (Д × Ш × В)



CE

Модель CAL250

- Микрофоны 1/8, 1/4, 1/2 дюйма и 1 дюйм (с опционными переходниками)
- Частота 251,2 Гц ± 2,0 Гц
- Уровень выходного сигнала 114 дБ, ± 0,1 дБ (относительно 20 мПа)
- Автоматическая компенсация барометрического давления
- 124 мм Длина × 44,5 мм Диаметр

Модель 079A31

- 8-канальный калибровочный ответитель (для использования с CAL250)



Специальные микрофоны

Высокотемпературные акустические зонды

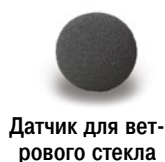
- Предназначены для использования в трудных условиях для измерений, например, в небольших полостях, в неблагоприятных условиях окружающей среды или при высоких температурах до + 800 °C
- Различные по длине головки зонда
- Высокоакустические входные головки зонда минимизируют влияние на акустическое поле



Низкопрофильный поверхностный микрофон

- Для измерения уровня звукового давления в автотракторной, аэрокосмической областях и в традиционных общепромышленных областях
- 20 Гц - 15 кГц
- Диапазон 40 - 122 дБ
- Работает от питания датчика ICP®

Принадлежности для микрофонов



Датчик для ветрового стекла



Носовой конус



Переходники/ держатели



Фильтр «Груз А»

Совместим с предварительными усилителями микрофонов ICP™



Кабели



Подставки под микрофоны

Высокоамплитудные датчики акустического давления

Высокочувствительные пьезоэлектрические датчики давления очень хорошо подходят для высокоамплитудных измерений в газах и жидкостях. Они могут противостоять предельным температурам и жидким средам, в которых конденсаторные микрофоны, как правило, не могут работать. Шум жидкой среды, шум реактивного двигателя, воздушные турбуленции, детектирование пульсаций – вот только некоторые из возможных областей применения таких пьезоэлектрических датчиков давления.

Высокоамплитудные датчики акустического давления



Серия 103 Датчик давления ICP®

- 181 - 190 дБ
- 13 кГц
- От -73 до +121 °C



Модель 106B Датчик давления ICP®

- 189 дБ
- 60 кГц
- От -54 до +121 °C



Серия 106B51 Датчик давления ICP®

- 170 - 185 дБ
- 40 кГц
- От -54 до +121 °C



Серия 116B Датчик давления с выходом по заряду

- 211 дБ
- 60 кГц
- От -240 до +400 °C

Датчики и первичные преобразователи давления

Для испытаний, измерений, мониторинга и научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Типичные области применения

Процессы сгорания

- Профили горения
- Степень сжатия
- Нестабильность сгорания топлива
- Впрыск топлива
- Определение детонации

Испытания взрывчатых веществ

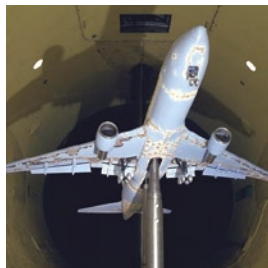
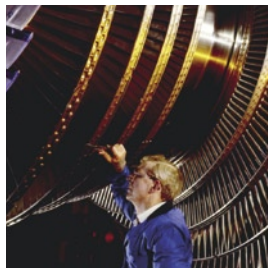
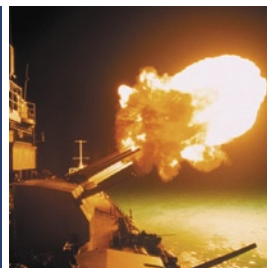
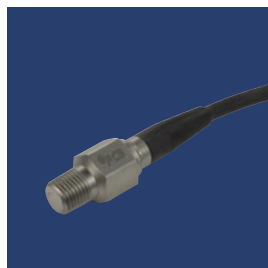
- Обдув сжатым воздухом
- Баллистика
- Энергия газового пузыря
- Закрытые бомбы
- Импульсы
- Изучение в области ракетных топлив
- Ударные взрывные волны
- Время прибытия
- Подводный взрыв

Мониторинг процессов

- Настройка и мониторинг компрессоров
- Стенды для испытаний двигателей
- Эксплуатационные характеристики газовых и паровых турбин
- Гидравлические системы
- Уровень жидкости
- Мониторинг насосов
- Помпаж
- Динамика клапанов
- Аэродинамические трубы

Тестирование продуктов

- Кавитация
- Нестабильность потока
- Флуктуации
- Пульсация жидкостей
- Гидравлические пульсации
- Пневматические пульсации
- Турбулентность
- Гидравлический удар



Датчики и первичные преобразователи давления

Фирма PCB® предлагает большой выбор различных датчиков для удовлетворения различных требований для измерения динамических и статических давлений.

Могут быть предложены пьезоэлектрические, тонкопленочные, пьезорезистивные датчики или тензометры. Неважно, используется ли это в фармацевтике, при испытании взрывчатых веществ, изучении неустойчивости процесса горения в ракетном двигателе, мы можем предоставить любые датчики, готовые или выполненные по заказу для конкретных сфер применения.

Разница между датчиками статического и динамического давления

Датчики статического давления часто используют технологии тензодатчиков, пьезорезистивных или емкостных датчиков. Такие приборы способны измерять статические или медленно изменяемые давления и идеально подходят для мониторинга различных процессов. Хотя некоторые специальные датчики на основе кремния могут работать с более высокими частотами и с более быстрым временем нарастания, большинство датчиков статического давления имеют ограниченную чувствительность около 1000 Гц и соответствующее время нарастания импульса около 1 мс. Потенциально опасные изменения давления, происходящие с более высокой скоростью, могут быть не замечены этими датчиками.

Датчики динамического давления характеризуются способностью быстрого отклика – в течение микросекунд; они могут реагировать на частоты свыше 100 кГц. Очень часто они используют технологии пьезоэлектрического кварца, хотя другие пьезоэлектрические кристаллы также могут использоваться в зависимости от применения. В связи с тем, что пьезоэлектрические датчики являются приборами со связью по переменному току, они не используются для измерения статического давления. Это свойство придает этим датчикам уникальную способность измерять динамические давления низкого уровня в то самое время, когда они испытывают высокий уровень фоновое статического давления. В пьезоэлектрических датчиках давления нет движущихся частей, они прочны, имеют линейные характеристики, долговечны и обладают хорошей воспроизводимостью результатов. Они могут противостоять высоким статическим нагрузкам, однако с высокой точностью реагируют на небольшие колебания давления.

Универсальные динамические датчики давления ICP®

- Адаптируются к любому размеру монтажных отверстий
- Долговечны, сварная герметичная конструкция
- Малая инерционность, небольшой размер
- Диапазоны от 345 до 207 МПа
- Разрешение до 0,007 кПа
- Резонантные частоты до 500 кГц
- Прочный кварцевый чувствительный элемент



Серия 111, 112 и 113

- Датчик давления типа зондов



Серия 101 и 102

- Зонды вставляются в резьбовые переходники с изолированным заземлением



Модели с резьбой

- Со стопорной гайкой для установки заподлицо с диафрагмой



Модель 108A02

- Высокий диапазон с долговечной, монолитной диафрагмой; выдерживает много повторяющихся циклов



Серия 105C

- Миниатюрные модели ICP® для измерения впрыска топлива
- Измерения гидравлических систем, таких как система управления, тормозная система и сцепление

Изучение динамических процессов сгорания и конструкция двигателя



Модель 175A01

- Давление в цилиндре двигателя
- 275 бар
- 22 пКл/бар
- Герметичное уплотнение



Серия 106B, 116B

- Высокотемпературная модель до +400 °C
- Серия 116B – модель с выходом по заряду для изучения пульсаций выхлопных газов и аномалий потока топочных газов
- Высокая чувствительность, высокое разрешение
- 6,895 - 689,5 кПа
- ICP® разрешение до 0,00013 кПа



Серия 122 и 123

- Датчики испытания ракетных двигателей для определения неустойчивости сгорания
- Имеются модели с гелиевой прокачкой и водяным охлаждением
- От 6,895 кПа до 34,5 МПа

Динамический мониторинг турбин

- Для измерения акустики высокой интенсивности и пульсаций
- Для измерения неустойчивости горения и наступления помпажа компрессора
- Для определения флуктуаций в турбинах, насосах, печах и трубопроводах



Серия 171

- Чувствительность до 174 пКл/кПа
- Диапазоны от 70 до 4140 кПа
- Высокая температура до +260 °C
- Изолированный корпус; прочный, 2-штырьковый. Разъем по военному стандарту MIL



Серия 176

- Чувствительность до 2,5 пКл/кПа
- 140 кПа – динамический, 2760 кПа – статический
- Высокая температура до +535 °C
- Малошумящий дифференциальный поточный усилитель заряда
- Изолированный корпус

Динамический мониторинг поршневых двигателей

- Для постоянного мониторинга давления сгорания в дизельных или газовых двигателях
- Позволяет контролировать вращение двигателя и балансировку нагрузки через давление в цилиндрах
- Частотная характеристика подогнана под стабильный выход при регулировке мощности двигателя
- Встроенный усилитель заряда на конце кабеля



Серия 105

- Небольшие и достаточно прочные для установки внутри двигателей
- Диапазоны до 250 бар
- Высокая температура до +300 °C
- Плавающая гайка M5 с передним уплотнением 4,2 мм



Серия 175

- Диапазоны до 275 бар
- Высокая температура до +315 °C
- Резьба M14

Динамические испытания взрыва и ударной волны

- Исследования входа в плотные слои атмосферы
- Детонация
- Исследование в ударной трубе



Серия 137

- Карандашевидный датчик взрыва в свободном поле ICP®
- Диапазоны от 3,50 до 350 бар
- Время нарастания <4 мс
- Резонансная частота >500 кГц



Серия 138

- Зонды давления ICP® для подводных взрывов
- Диапазоны от 70 до 3500 бар
- Время нарастания <1,5 мс
- Резонантная частота >1 МГц



Серия 132

- Микродатчики времени прихода ударной волны ICP®
- Диапазон 3,5 бар
- Время нарастания <3 мс
- Резонантная частота >1 МГц
- Диаметр 3,15 мм



Серия 134

- Предназначена для измерения давления отраженной ударной волны
- Уникальная конструкция без резонирования, чувствительный элемент из турмалина
- Диапазоны давления от 70 до 1380 бар
- Время нарастания ≤ 0,2 мс
- Температура вспышки +2760 °C

Динамические баллистические испытания

- Испытание боеприпасов
- Изучение ракетного топлива



Серия 117

- Датчики давления конформной баллистики
- Кривизна диафрагм подходит под любой диаметр патрона
- Измеряют давление без изменения корпуса патрона
- Сертифицировано в соответствии со стандартами института производителей вооружений и боеприпасов (SAAMI)



Серия 108, 109, 118, 119, 165 и 167

- Датчики давления для дульца патронной гильзы и дробового патрона снаряда
- Диапазоны до 827 МПа
- Разнообразие конфигураций, позволяющих использовать их для большинства существующих пробных газовых отверстий стволов
- Варианты с компенсацией ускорения

Датчики и первичные преобразователи статического давления

Датчики давления для измерения статического, медленно изменяющегося давления используют высокостабильные тонкопленочные пьезорезистивные чувствительные элементы. Эти элементы производятся без использования клея или заполнения жидкостью. В результате получаются прочные элементы, обладающие достаточной точностью для проведения испытаний и одновременно отвечающие требованиям по использованию в неблагоприятных условиях промышленного производства. Имеется большое количество всевозможных фитингов и переходников, электрических разъемов, форматов выходных сигналов, диапазонов точности и масштаба применения. Эти блоки идеально подходят для мониторинга процессов и управления процессами, измерений уровня жидкостей, изучения характеристик гидравлических систем и испытаний с помощью испытательных ячеек.

Серия 1500

- Время отклика по постоянному току ≤ 1 мс
- Части, находящиеся в контакте с жидкостью, выполнены из нержавеющей стали 17-4
- Точность 0,1%, 0,25%, или 0,5% от полной шкалы
- Полностью сварная конструкция без применения клея, уплотнений или заполнения жидкостью
- Выходы после усиления 0–5 В постоянного тока или 0–10 В постоянного тока
- Питание по шлейфу, варианты 4-20 мА
- Варианты для избыточного, абсолютного или смешанного давления
- Диапазоны от 0,7 до 400 бар
- Температурный диапазон от -40 до +125 °C
- Большой выбор разъемов, погружных кабелей и технологических фитингов по стандарту ATEX



Датчики давления с повышенной внутренней безопасностью

Датчики, которые обладают повышенной внутренней безопасностью, широко используются в насосах, компрессорах, генераторах мощности и других машинах и механизмах, работающих в опасных условиях окружающей среды. Фирма PCB® может предоставить и другие модели и типы динамических и статических датчиков давления, утвержденных для использования в опасных условиях окружающей среды. Пьезоэлектрические датчики давления способны детектировать и осуществлять мониторинг выбросов динамического давления, пульсаций и колебаний в газовой и жидкостной среде.

Динамичный мониторинг при повышенной внутренней безопасности

- Сертификация согласно ATEX
 - Ex ia IIC T4
 - Ex nL IIC T4
- Сертификация согласно CSA (Канада и США)
 - Раздел 1; Класс 1; Группа A, B, C и D; Температурный код T4
 - Раздел 2; Класс 1; Группа A, B, C и D; Температурный код T4



Серия 102

- Диапазоны 3,45 - 345 МПа
- Диафрагмы с покрытием из инвара
- Изолирование от земли
- +121 °C
- Технологический фитинг 1/8 дюйма NPT (нормальная трубная резьба)
- Разъем 10-32

Серия 121

- Диапазоны 3,45 - 345 МПа
- Диафрагма из нержавеющей стали 316
- Изолированный корпус
- +121 °C
- Технологический фитинг 1/4 дюйма NPT (нормальная трубная резьба)
- Прочный 2-штырьковый разъем по военному стандарту MIL

CE ATEX



Силы, нагрузки и механические напряжения

Датчики для испытаний, мониторинга технологических процессов, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Типичные области применения

Тестирование продуктов

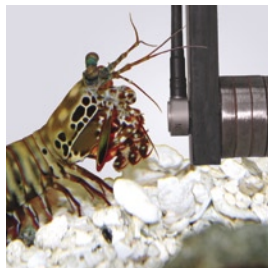
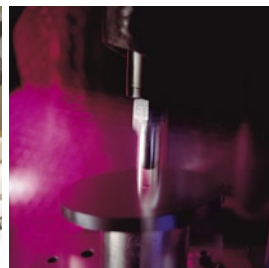
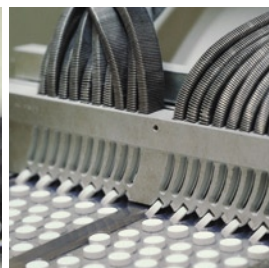
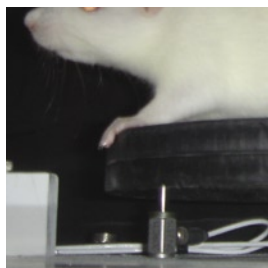
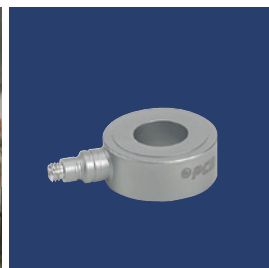
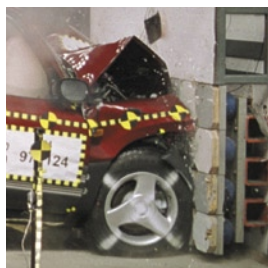
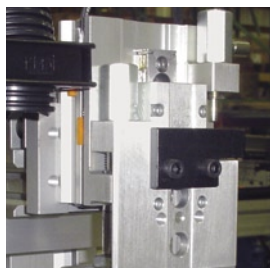
- Испытания на прочность в аэрокосмической области
- Имитация езды в автотранспортном средстве
- Натяжение кабеля
- Испытание на долговечность
- Выталкивающая сила
- Испытание на прочность и долговечность
- Анализ монтажа двигателя и механизмов
- Испытания на усталость
- Испытания на виброустойчивость с ограничением силы
- Анализ разрушения
- Испытание на удар и динамические испытания
- Испытание на срок службы
- Изучение проникновения в материал
- Испытание прочности материалов
- Силы противодействия

Контроль технологического процесса и контроль качества

- Сборка и контроль подшипников
- Крепление скобами, заклепками
- Обжатие и прессовка
- Динамическая балансировка
- Мониторинг усилия резания отрезного станка
- Мониторинг износа механического станка
- Мониторинг прессы для обработки металлов давлением
- Пробивка и перфорирование отверстий
- Точечная сварка
- Штамповка
- Таблетировочные машины
- Проводное соединение

Исследования и обучение

- Биомеханика
- Спортивная терапия
- Робототехника



Силы, нагрузки и механические напряжения – датчики для испытаний, мониторинга и управления технологическими процессами

Фирма PCB® предлагает большой выбор кварцевых пьезоэлектрических датчиков и тензодатчиков для измерения динамических сил, динамического напряжения и статических нагрузок. Целая гамма имеющихся конфигураций удовлетворит всем возможным требованиям по установке. Идет ли речь об испытании на долговечность механических компонентов, контроле усилий при сборке или проверке качества в конце технологической линии, мы можем предоставить датчики, готовые или изготовленные под заказ, для всех специфических областей применения.

Характеристики и преимущества пьезоэлектрических датчиков и тензодатчиков для измерения сил

Пьезоэлектрические датчики силы хорошо подходят для измерения динамических и квази-статических усилий. Они обладают высокой прочностью, быстрым откликом, хорошей повторяемостью результатов измерения, что позволяет им детектировать высокие частоты и быстрые переходные процессы, такие как ударные нагрузки. Высокая прочность обеспечивает им долговечность в условиях повторяющихся циклических процессов. Благодаря квази-статическому применению их можно использовать для измерения медленных усилий пресса или усилий механической связи, действующих циклическим образом в ходе технологического процесса. Тензодатчики усилий или динамометрические датчики хорошо подходят для измерения медленно изменяющихся статических сил. Они могут работать от нулевой частоты (от постоянного тока) и подходят для применения в области статических измерений. Модели, рассчитанные противостоять усталости, выполнены из высокопрочной стали и могут выдержать много повторяющихся циклических нагрузок, которым подвергается прибор во время испытаний. Динамометрические элементы тензодатчиков не подходят для измерения частот выше нескольких сот Гц. Как правило, они больше по размеру, чем пьезоэлектрические датчики силы того же диапазона.

Динамические датчики силы

- Пьезоэлектрические кварцевые чувствительные элементы
- Полупроводниковая конструкция с прочностью нержавеющей стали
- Высокая жесткость для обеспечения быстрого динамического отклика и высокой частотной характеристики
- Выдерживает много повторяющихся циклических нагрузок без усталости
- Полностью герметичны для использования в неблагоприятных условиях производственного процесса
- Меньше по размеру, чем динамометрические элементы тензодатчиков того же диапазона
- Предлагаются в исполнении датчика ICP® или датчика с выходом по заряду



Кольцевая конфигурация

- Устанавливается за основанием или платформой между плитами или последовательно с исполнительными механизмами и рабочими органами
- Диапазоны усилий сжатия 45 Н – 450 кН
- Разрешение до 0,00045 Н
- Большой выбор размеров, чтобы удовлетворить большинство установок



Конфигурации датчика удара

- Диапазоны усилий сжатия 45 Н – 220 кН
- Разрешение до 0,00045 Н



Универсальные конфигурации

- Датчик сжатия, натяжения и удара
- Диапазоны от 45 Н – 22 кН
- Разрешение 0,00045 Н



Конфигурация исполнительного органа

- Устанавливается в исполнительных механизмах и рабочих органах
- Диапазоны усилий натяжения и сжатия 45 Н – 220 кН
- Разрешение до 0,00045 Н
- Большой выбор размеров, чтобы удовлетворить большинство установок



Многокомпонентные конфигурации

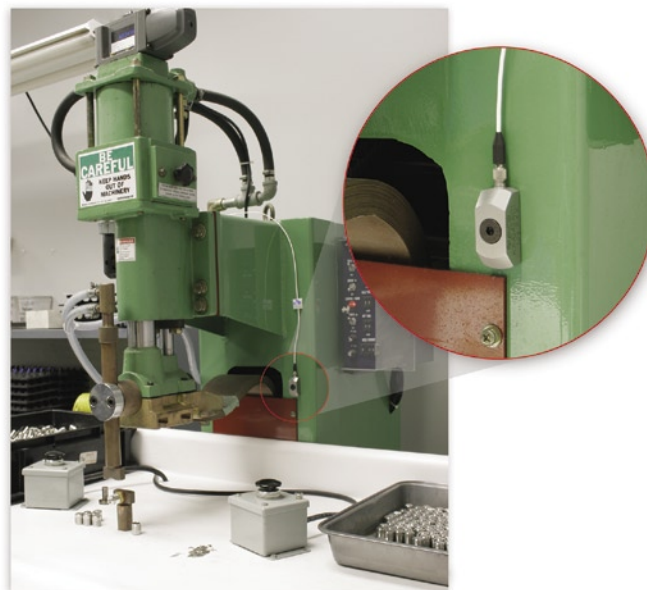
- Одновременное измерение в трех ортогональных направлениях
- Большой выбор размеров и конфигураций
- Диапазоны усилий сжатия 4500 Н – 45 кН
- Разрешение до 0,009 Н

Динамические тензодатчики ICP®

Тензодатчики ICP® серии M240 идеальны для промышленного применения, когда требуется измерение повторяющихся циклов деформации, например, мониторинг усилий при производстве, сборке, перемещении по производственной линии, контроле качества или испытании в конце технологической линии. В типичных областях применения верхние и нижние пределы контроля устанавливаются, чтобы определить кривую силы для процесса; и если фактическая кривая усилий отличается от установленных пределов, процесс будет остановлен. Таким образом предотвращается приемка деталей, которые не соответствуют требованиям для готовых деталей. Устанавливаемые на С-образной станине или исполнительном механизме с помощью всего одного болта, датчики легко крепятся на оборудовании и не мешают работе инструментов.

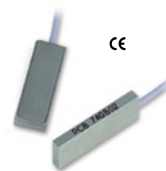
Опционный вариант JM240, изолированный от земли, используется для машин контактной точечной сварки. Для целей научно-исследовательских работ или когда установка с помощью болта невозможна, имеется модель 740B02, которая позволяет крепление посредством клея.

- Измеряют продольную деформацию конструкции машины
- Обеспечивают косвенные измерения усилий обжатия и прессования
- Используются для автоматизации машинных процессов с целью улучшения качества конечного продукта
- Используются для определения износа инструмента
- Высокая жесткость для обеспечения воспроизводимости результатов
- Прочная конструкция
- Легкость установки



Серия M240

- Диапазоны от 50 - 300 $\mu\epsilon$
- Низкая частотная характеристика 0,004 Гц
- Разрешение до 0,0001 $\mu\epsilon$
- Модель ICP® или по зарядовому выходу

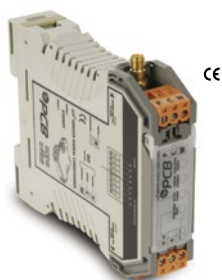


Модель 740B02 ICP®

Динамический тензодатчик

- 50 мВ/ $\mu\epsilon$
- 0,5 - 100 кГц
- 0,5 г
- Интегральный кабель
- Идеально подходит для изучения динамической усталости и диагностики прочности

Формирователи сигнала датчиков ICP® и датчиков с выходом по заряду



Модель 410A01

- Обеспечивает мощность возбуждения для датчиков ICP®
- Обеспечивает выходной сигнал +10 В (пиковая выдержка) и ± 10 В (аналоговый выходной сигнал)
- Дистанционный возврат в исходное состояние для синхронизации циклов машин
- Восемь уставок коэффициента усиления
- Питание 24 В постоянного тока
- Контактный рельс по стандарту DIN



Серия 421A11 и 421A31

- Датчики с выходом по заряду с формированием сигнала для неблагоприятных жестких условий промышленного производства
- Аналоговый выход ± 5 В
- Длительная константа времени разряда для квазистатических и низкочастотных измерений
- Могут поставляться в одноканальном или трехканальном исполнении / конфигурациях
- Питание 24 В постоянного тока



Серия 421A25

- Датчики с выходом по заряду с формированием сигнала для неблагоприятных жестких условий промышленного производства
- Длительная константа времени разряда для квазистатических и низкочастотных измерений
- Аналоговый выход ± 10 В, пиковый выход +10 В и два выхода аварийной сигнализации для применений в области мониторинга
- Питание 24 В постоянного тока

Динамометрические элементы тензодатчиков

- Комбинированная точность до 0,07 %
- Модели универсального исполнения и с повышенной долговечностью
- Большое разнообразие конфигураций и схем монтажа



Серия 1100 и 1200
Универсальные низкопрофильные

- Нагрузочная способность от 110 Н до 900 кН



Серия 1400 Повышенная долговечность

- Гарантия полностью обратимых циклов 100 миллионов
- Нагрузочная способность от 1100 Н до 450 кН



Серия 1300 Наконечники

- Нагрузочная способность от 4450 Н до 89 кН
- Охватывающие и охватываемые наконечники

Формирователи сигнала тензодатчиков

- Обеспечивают необходимое возбуждение мостового тензодатчика
- Большое разнообразие конфигураций
- Возможность параллельного калибрования



Серия 8159

- Щитовой измерительный прибор / контроллер
- Питание переменным током
- Выходы ± 10 В и 4-20 мА
- Четыре точки уставки с выходами открытого коллектора



Серия 8162

- Прочный вариант для поточной установки
- Питание постоянным током
- Выходы ± 5 В, ± 10 В и 4-20 мА



Серия 8161

- Вариант установки в контактный рельс по стандарту DIN
- Питание постоянным током
- Выходы ± 5 В, ± 10 В и 4-20 мА



Серия 8160

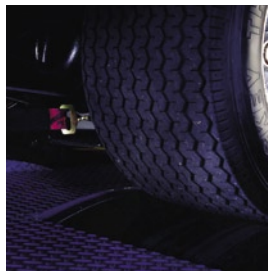
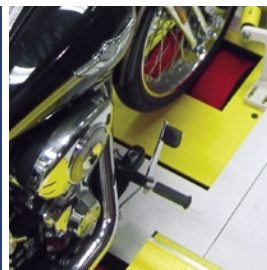
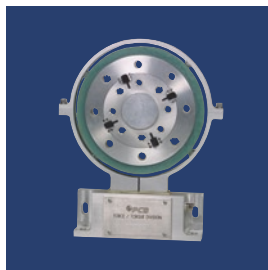
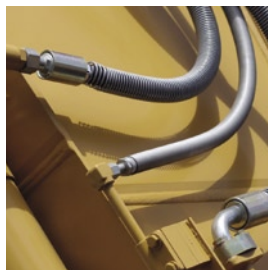
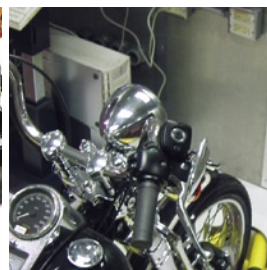
- Вариант для поточной установки
- Питание постоянным током
- Выходы ± 5 В, ± 10 В и 4-20 мА

Датчики крутящего момента

Для испытаний, измерений и научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Типичные области применения

- Подшипники скольжения
- Испытания тормозной системы
- Электродвигатели
- Динамометрический стенд для испытания двигателей и беговой барабан
- Испытание вентиляторов и воздуходувок
- Измерение к.п.д. коробок передач
- Гидравлические насосы и моторы
- Испытание насосов
- Крутящий момент переключения шаговых двигателей
- Испытание на кручение
- Разработка и испытание трансмиссий
- Вязкость и изучение свойств смазочных жидкостей



Датчики крутящего момента

Фирма PCB® предлагает широкий диапазон тензометрических датчиков крутящего момента для испытаний, измерений, мониторинга и научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

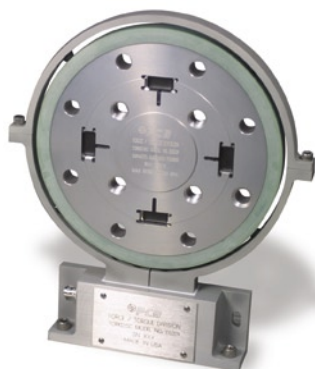
Как измерения роторного вращающего момента, так и измерения реактивного вращающего момента могут быть выполнены с помощью различных конфигураций датчиков. Независимо от того, являются ли это динамометрическими испытаниями автомобилей или контролем качества гидравлических насосов в конце производственной линии, мы можем помочь Вам подобрать необходимые готовые или заказные датчики для специфических областей применения.

Характеристики и преимущества передачи роторных трансформаторов и цифровых телеметрических сигналов

Важной и наиболее критической задачей роторных датчиков крутящего момента является передача сигнала измерения с вращающейся части на стационарную часть датчика. Фирма PCB® использует две техники для передачи сигнала роторного датчика крутящего момента: вращающийся трансформатор и цифровую телеметрию. Вращающийся трансформатор представляет собой бесконтактную технологию и обеспечивает низкие расходы на эксплуатацию и бесшумную работу. Цифровая телеметрия обеспечивает бесшумную работу и еще меньший размер. При необходимости монтажа в ограниченных пространствах идеально подходит датчик TORKDISC® с цифровой телеметрией и более коротким монтажом.

Роторные датчики крутящего момента

- Возможность выбора передачи сигнала с помощью цифровой телеметрии или посредством вращающегося трансформатора
- Используется для испытания вращающихся деталей, таких как приводные валы, электродвигатели, насосы и динамометры



Серия 5300 TORKDISC®

- 16-разрядный вариант цифровой телеметрии
- Компактный и легкий
- Нагрузочная способность от 113 Н·м до 25,4 кН·м
- Комбинированная точность до 0,1% от выхода полного диапазона
- Фланцевый монтаж
- Не подвержен воздействию радиопомех



Серия 4100

- Вариант вращающегося трансформатора
- Нагрузочная способность от 0,35 Н·м до 11,3 кН·м
- Комбинированная точность до 0,07% от выхода полного диапазона
- Варианты со шпоночным соединением вала



Серия 4115K

- Вариант вращающегося трансформатора
- Нагрузочная способность от 5,6 Н·м до 11,3 кН·м
- Комбинированная точность до 0,07% от выхода полного диапазона
- Комбинации шлицевого вала - фланца
- AND 10262 и 20002

Датчики реактивного вращающего момента

- Могут использоваться для изучения трения и вязкости
- Отсутствие вращающихся деталей
- Реагируют на скручивающие нагрузки
- Могут использоваться для испытания тормозных систем



Серия 2300

- Нагрузочная способность от 0,56 до 56,5 кН·м

Формирователи сигнала

- Обеспечивают требуемое возбуждение датчика
- Рекомендуются для использования с датчиками крутящего момента типа роторного трансформатора PCB® серий 4100, 4115K и 4200
- При использовании с датчиками PCB® обеспечивают полную прослеживаемость до стандарта NIST (Национальный институт стандартов и технологий США) по измерению крутящего момента; предварительная калибровка в соответствии с требованиями для данного датчика



Серия 8120

- Мостовое возбуждение по переменному току
- Аналоговый выход ± 5 В
- Параллельная калибровка
- 4-1/2 цифровой жидкокристаллический дисплей
- Опционный выход ± 10 В или 4-20 мА
- Опционные уставки HI-LO (высокий-низкий) и пиковая выдержка

Формирователи сигнала, кабели и принадлежности

Основные особенности

Формирование сигналов пьезоэлектрических датчиков

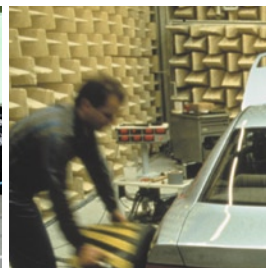
- Источники питания датчиков ICP®
- Реле аварийной сигнализации
- Коммутация групп или банков модулей
- Формирователи сигнала с питанием от батареи
- Дисплейные счетчики
- Промышленные усилители заряда
- Поточные преобразователи заряда
- Поточные электронные фильтры
- Лабораторные усилители заряда
- Формирователи сигнала модульного типа
- Индикаторы пикового напряжения
- Преобразователи сигналов
- Суммирующие модули
- Телеметрические формирователи сигнала

Формирование сигналов дополнительных датчиков

- Формирователи сигнала датчиков, работающих от нулевой частоты (на постоянном токе)
- Источники питания микрофонов и предварительных усилителей
- Формирователи сигнала тензодатчиков
- Формирователи сигнала датчиков крутящего момента

Принадлежности

- Монтажный инструмент
- Детали крепежа
- Защитные конусы
- Коммутационные панели
- Треноги
- Ветрозащитные экраны



Формирователи сигнала, кабели и принадлежности

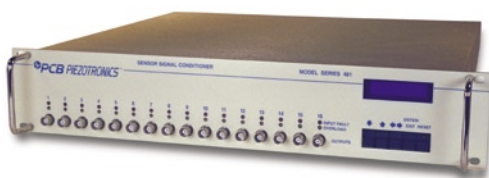
Фирма PCB® обеспечивает соответствующую подготовку сигнала для возбуждения датчиков и подготовки измерительных сигналов для считывания, записи, анализа или контроля. Характеристики формирования включают усиление, интегрирование, фильтрование, взвешивание, смещение, фиксацию нулевого уровня, обеспечение сигнальным реле и преобразование сигналов в среднеквадратические или пиковые значения. Кроме того, к немедленной поставке, из имеющегося в запасе на складе, всегда готовы основные кабели и принадлежности. Также возможно производство оборудования на заказ, чтобы удовлетворить любые возникающие требования.

Источники питания датчиков ICP® — формирователи сигнала с работой от батареек или от сети обеспечивают возбуждение датчиков ICP® и передачу сигналов измерения напряжения на приборы считывания, записи и анализа. Дополнительные характеристики включают возможность усиления, фильтрации, интегрирования и ограничения нулевого уровня.



Серия 480

- Переносные с питанием от батареек
- До 3-х каналов
- Коэффициент усиления x1, x10, x100



Серия 481 и 498

- С питанием от переменного тока
- 8 или 16 каналов
- Имеется много различных вариантов, включая с переключаемым выходом
- Могут применяться с датчиками с выходом по заряду
- Многосекционные стойки со шлейфовым подключением до 256 каналов



Серия 482C

- С питанием от переменного тока
- 4-канальные
- Разнообразие конфигураций от моделей с усилением до моделей с фильтрацией
- Могут работать с датчиками с выходом по заряду



Модель 485B36

Формирователь сигнала по универсальной последовательной шине (USB)

- Упрощенный сбор данных
- Использует порт USB для питания датчиков ICP® по двум каналам
- Непосредственная интерфейсная связь со звуковой картой портативного компьютера или используется BNC-разъем многомодового оптокабеля с отдельной изоляцией волокон

Усилители заряда — лабораторные, промышленные и поточные усилители заряда обеспечивают необходимое преобразование полного сопротивления для высокоимпедансных пьезоэлектрических датчиков с выходом по заряду, что позволяет использовать их с приборами считывания, записи и анализа напряжений.

Дополнительные характеристики включают возможность усиления, фильтрации, интегрирования и восстановления связи на землю.



Серия 421A11

- Прочные промышленные усилители заряда
- С питанием от постоянного тока
- 1 или 3-канальные конфигурации
- Электронный возврат в исходное состояние для управления машинами
- Герметичный алюминиевый корпус



Серия 422E

- Поточные преобразователи заряда
- Работают с формирователями сигнала датчика ICP®
- Большой выбор значений для преобразования заряда
- Торцевые или дифференциальные модели



Серия 443B

- Лабораторные усилители заряда
- С питанием от переменного тока
- Сверхнизкая шумность
- Многочисленные уставки фильтра
- Интеграция сигнала
- Последовательная связь с персональным компьютером



Дополнительные формирователи сигнала



Серия 100A02

- Индикатор / контроллер давления
- Питание от источников постоянного тока или переменного тока
- Обеспечивает возбуждение 24 В пост. тока
- Опционный выход 4-20 мА
- Опционные программируемые реле



Серия 8159

- Индикатор / контроллер усилий
- С питанием от переменного тока
- Обеспечивает возбуждение тензодатчиков
- Выходы ± 10 В постоянного тока и 4-20 мА
- Четыре программируемые точки уставки

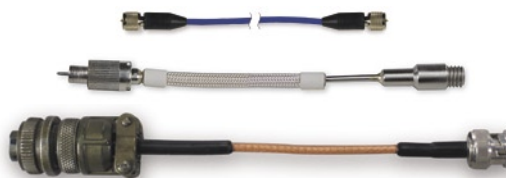
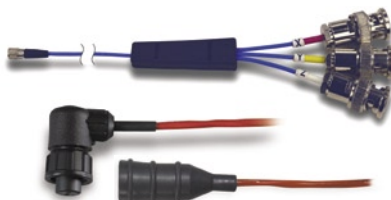


Серия 8162

- С питанием от постоянного тока
- Обеспечивает возбуждение тензодатчика
- Формирователь сигнала тензодатчика
- Выходы по напряжению и 4-20 мА

Кабели — Самым слабым звеном в измерительной цепочке часто становятся соединительные кабели. Фирма PCB® предлагает много типов кабелей, которые способны противостоять многочисленным неблагоприятным условиям технологических процессов.

- Бронированные
- Коаксиальные
- Низкошумные
- Твердые проводные линии с минеральной изоляцией
- Многопроводниковые
- Погружные

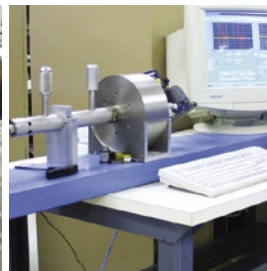
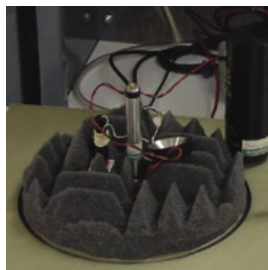
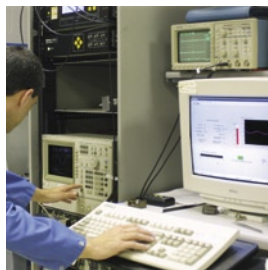
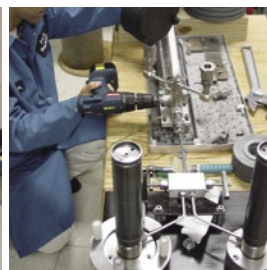
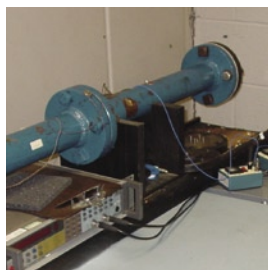
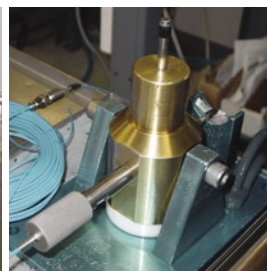
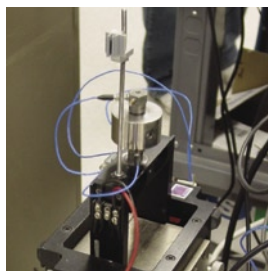


Поверочные услуги и оборудование

Датчики удара, вибрации, акустики, давления, силы и крутящего момента

Основные особенности

- Возможности внутрифирменной полной калибровки датчиков моделей PCB® и моделей конкурентных фирм
- Аккредитация A2LA согласно ISO 17025 для большинства услуг
- Прослеживаемость до стандартов NIST (Национальный институт стандартов и технологий США) и РТВ (Физико-техническое федеральное ведомство)
- Сертификация согласно ISO 9001:2000
- Специализированные услуги по тестированию
- Аттестационные испытания рабочих характеристик датчиков
- Срочные услуги по заказу
- Калибровочные рабочие станции и системы под ключ
- Экологические испытания в камере для HALT/HASS/ESS
- Высокоамплитудный стержень Гопкинсона
- Акустические испытания и испытания шумомеров
- Ударная труба, шаговый гидравлический двигатель, пневматические импульсы, калибровка абсолютным методом
- Калибровка датчиков крутящего момента, динамометрических датчиков и тензодатчиков



Поверочные услуги и оборудование

Фирма PCB® предоставляет калибровочные и испытательные услуги для датчиков и формирователей сигнала в соответствии с рекомендуемыми практиками и стандартами: NIST или PTB или ISO 9001. Кроме того, имеется широкий выбор калибровочного оборудования для заказчиков, которые пожелают провести калибровку своих датчиков самостоятельно. Фирма PCB® может также предоставить калибровочные услуги для датчиков других производителей. Большинство калибровочных услуг аккредитованы согласно A2LA в соответствии со стандартом ISO 17025, как указано в официальном документе компании в отношении A2LA "Объем работ по калибровке". Кроме того, фирма PCB® может предложить ряд переносных и ручных приборов для калибровки датчиков. Для получения более подробной информации, пожалуйста, обратитесь за консультацией на завод-производитель.

Проверка датчиков вибрации и удара

- Высокие температуры и криогенные температуры
- Статические гидравлические системы высокого давления
- Регулировка линейности
- Низкоамплитудная калибровка
- Калибровка пьезоэлектрических датчиков
- Первичная поверка
- Выборочная вибрационная сортировка
- Калибровка частотной характеристики и характеристик по чувствительности
- Фазовая характеристика и характеристика по чувствительности
- Чувствительность по точкам
- Первичная калибровка акселерометра



Камера для экологических испытаний

HALT, HASS и другие испытания в тепловой камере на прототипах и готовой продукции



Высокоамплитудный стержень Гопкинсона

Испытания линейности и смещения нуля при воздействии ударных нагрузок более 100 кг



Первичная калибровка акселерометра

Акселерометр устанавливается в вибростенд с воздушным подшипником за лазерным виброметром

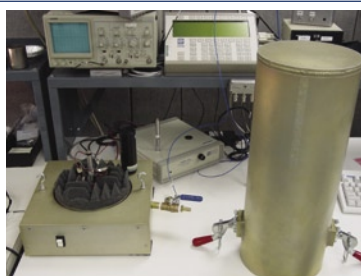


Низкочастотный калибратор акселерометра

Вибратор с ходом поршня 152 мм обеспечивает перемещение при калибровке до 0,5 Гц

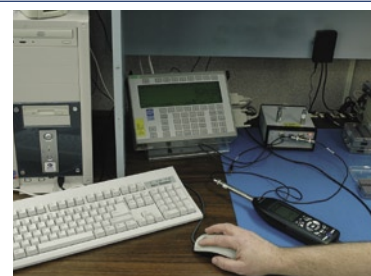
Акустика и испытание шумомеров

- Электростатическая калибровка микрофонов
 - Метод электростатического исполнительного механизма
 - Метод вставки напряжения (микрофоны, отвечающие стандарту IEC 1094)
- Калибровка шумомеров
 - Калибровка шумомеров, дозиметров, измерителей вибрации человеческого тела HVM100
- Метод акустического резонатора с поршнем для проверки микрофонов
 - Опорный уровень звукового давления 124 дБ при 250 Гц
 - Точность показаний 0,45 дБ



Электростатическая калибровка микрофонов

Испытательный стенд и кожух изолируют испытуемый образец от внешнего шума



Калибрование шумомеров

Калибрование шумомеров производится по стандартам NIST и ISO 17025

Комплект акустического резонатора с поршнем для проверки микрофонов – Модель 915A01

Вырабатывает постоянный уровень звукового давления на регулируемой частоте для калибровки высокоинтенсивных акустических датчиков в условиях эксплуатации



Специализированная калибровка и испытания давления

В дополнение к перечисленным ниже услугам фирма PCB® по заказу может выполнить ряд услуг по специальной калибровке и тестированию. Сюда можно отнести чувствительность ускорения, полигон баллистических испытаний, ударную трубу с холодным газом, постоянную разряда, температурные эффекты от -196 до +535 °С, гидростатику и герметичность, механический удар и PIND (детекция шума ударов частиц).

Услуги, связанные с калибровкой динамических датчиков давления

■ Метод пневматических импульсов (низкое давление)

Серия 903B

- Опорное давление для тензодатчика
- Диапазон 0 - 0,7 МПа
- Точность до 0,8% от полной шкалы

■ Метод динамического ступенчатого давления (среднее давление)

Серия 907A

- Аронсоновский генератор безударного ступенчатого давления
- Опорное давление для тензодатчика
- Диапазон 0 - 7 МПа
- Точность до 1,3% от полной шкалы

■ Метод динамического гидравлического давления (среднее давление)

Серия 913B

- Опорное давление для пьезоэлектрических датчиков давления
- Диапазон 0 - 138 МПа
- Точность до 1,3% от полной шкалы

■ Ступенчатый гидравлический метод (высокое давление)

Серия 905C

- Опорное давление для тензодатчика
- Диапазон 0 - 690 МПа
- Точность до 1,7% от полной шкалы

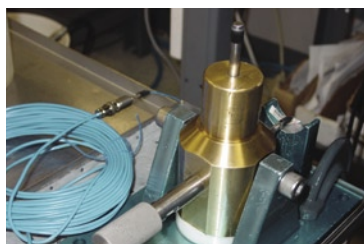
Аронсоновский калибратор ступенчатого давления Серия 907A

Направляемый грузик ударяется о диск, который быстро открывает тарельчатый клапан. Этот клапан подвергает испытываемый блок (установленный в небольшом коллекторе объема) ступенчатому опорному давлению, которое содержится и регулируется внутри более крупной емкости



Калибратор гидравлического ступенчатого давления – Модель 905C

Насос высокого давления подвергает испытываемый блок постепенно изменяющемуся ступенчатому давлению; имеется клапан аварийного сброса давления для быстрого полномасштабного сброса давления



Калибровка гидравлического импульса среднего давления (до 25 килофунтов на квадратный дюйм) – Модель 913B02

На верхний плунжер воздействует массивный удар, который генерирует импульс давления в двухпортовом коллекторе; это может использоваться для калибровки по опорному давлению, используемому в целях сравнения



Калибратор пневматического импульса – Модель 903B02

Тарельчатый клапан ручного управления подвергает испытываемый блок (установленный в небольшом коллекторе объема) ступенчатому опорному давлению, которое содержится и регулируется внутри более крупной емкости



Ударная труба – Модель 901A10

За разрывной диафрагмой образуется гелиевая ударная волна, которая создает ступенчатое давление во временных диапазонах ниже микросекунд, что может использоваться для оценки рабочих характеристик различных датчиков, например, время нарастания и резонантная частота

Услуги, связанные с калибровкой и испытанием статических датчиков

■ Метод гидравлического грузопоршневого манометра (среднее давление)

- Диапазон 0 - 138 МПа
- Точность $\pm 1,0\%$ от полной шкалы

■ Пневматический компаратор (азот)

- Диапазон 0 - 69 МПа
Точность по всей шкале 0,021%
- Диапазон 0 - 7 МПа
Точность по всей шкале 0,015%

Калибровка сравнением статического давления

Датчик давления нагружается давлением азота от коллектора, и выход сравнивается со стандартным датчиком опорного давления

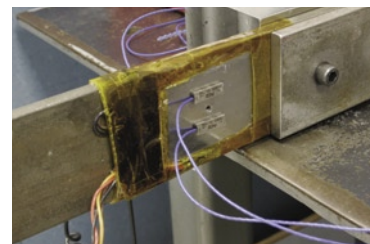


Калибровка динамических тензодатчиков, датчиков силы, тензодатчиков крутящего момента и динамометрических датчиков

Фирма PCB® может предложить калибровочные услуги для калибровки динамических тензодатчиков, датчиков силы, тензодатчиков крутящего момента и динамометрических датчиков. Каждый динамический тензодатчик или датчик силы калибруется по пяти последовательным (по увеличению) точкам сжатия. Регистрируются данные по чувствительности и нелинейности. Калибровка по усилиям растяжения может быть выполнена по заказу. Тензодатчики крутящего момента калибруются в направлениях как по часовой стрелке, так и против часовой стрелки. Динамометрические датчики калибруются как по усилиям сжатия, так и по усилиям растяжения. Для статических датчиков определяются данные по чувствительности, нелинейности, гистерезису и по параллельному калиброванию.

Услуги по калибровке динамических тензодатчиков

- Опорное давление для тензодатчика
- Для тензодатчиков ICP® серии 40 и 740



Абсолютная калибровка динамометрических датчиков

Используются точные грузы для испытания основных физических параметров

Услуги по калибровке динамических датчиков силы

- Опорное давление для тензодатчика
- Диапазон 445 Н – 450 кН
- Точность 1,0 % от полной шкалы

Калибровка методом сравнения

Большой гидравлический пресс вырабатывает усилия сжатия для проведения сравнительного испытания по опорным значениям



Абсолютная калибровка датчиков крутящего момента

- Метод «реактивной штанги» – грузики известной массы подвешиваются на штанге на известном расстоянии от оси симметрии датчика
- Диапазон 110 - 2800 Н·м
Точность 0,04% от полной шкалы
- Диапазон 11 300 - 56 500 Н·м
Точность 0,14% от полной шкалы
- Диапазон 0 - 33 896 Н·м
Точность 0,09% от полной шкалы

Абсолютная калибровка датчиков крутящего момента

Эта калибровка известна под термином «метод реактивной штанги», когда грузики известной массы подвешиваются на известном расстоянии от оси симметрии датчика



Абсолютная калибровка статических динамометрических датчиков

- Грузопоршневой манометр 45 - 2230 Н,
Точность 0,04 % от полной шкалы
- Взаимная нагрузка до 2230 Н - 45 кН
Точность 0,06% от полной шкалы
- Взаимная нагрузка до 45 Н - 450 кН
Точность 0,08% от полной шкалы

Калибровка чувствительности динамического напряжения

Датчик нагружается известным напряжением, и его чувствительность измеряется с помощью опорного датчика



Калибровочные рабочие станции и системы под ключ

В дополнение к услугам калибровки и проведения испытаний фирма PCB® может предложить ряд калибровочных рабочих станций и систем под ключ, которые приобретаются через дочернюю компанию «The Modal Shop». Эти системы предназначены предоставить автоматизированную качественную калибровку, отвечающую требованиям рекомендуемых промышленных стандартов. Их можно взять на прокат или выкупить. Более подробную информацию по представленным здесь продуктам можно найти на сайте www.modalshop.com или получить по телефону (513) 351-9919.

Рабочие станции и системы под ключ

Модель 9155C

Рабочая станция для калибровки акселерометров под ключ

- Точная калибровка в соответствии со стандартами NIST или PTB в диапазоне частот от 0,5 Гц до 20 кГц в течение менее одной минуты на каждую ось
- Поддерживает многочисленные размеры и типы акселерометров и распечатывает сертификаты в соответствии со стандартом ISO 17025
- Автоматизирует обновление датчиков в соответствии со спецификациями TEDS
- Достигает показателя неопределенности 0,85% при использовании первичной лазерной калибровки
- Конфигурирует систему под заказ в зависимости от бюджетных инвестиций

Модель K394A30/31 Вибростенд на воздушном подшипнике (на фото)

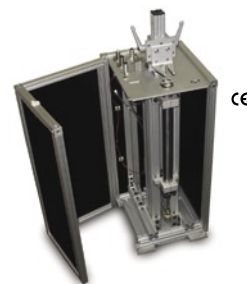
- Высокое качество, возбудитель калибровочного качества на воздушном подшипнике легко регулируется под широкий диапазон размеров датчиков
- Установленная опорная резонантная камера 70 кГц обеспечивает линейность в большом диапазоне частот
- Отвечает требованиям ISO 16063-21 к поперечному перемещению



Модель 9155C-525

Система калибровки ударных акселерометров PneuShock™

- Обеспечивает калибровку и проверку линейности в диапазоне от 20 г – 10 кг
- Пневматический возбудитель обеспечивает регулируемые и постоянные ударные нагрузки
- Электронное управление давлением привода и длительностью импульса
- Отвечает требованиям стандарта ISO 16063-22 для калибровки ударных датчиков
- Автономная модель известна как Модель 9525C PneuShock™



Модель 9100C

Переносная система калибровки вибрации

- Проводит калибровку частоты и амплитуды с регулируемыми установками
- Обеспечивает точность в соответствии с требованиями Национального института стандартов и технологии (США) (NIST) при использовании надежных приборов
- Отображает информацию по ускорению, скорости и перемещению
- Программа на основе Excel генерирует калибровочные сертификаты (K9100C) в соответствии с требованиями стандарта ISO 17025



Модель 9350C

Рабочая станция для калибровки микрофонов под ключ

- Обеспечивает проверку соответствия для традиционных и ICP™ предварительных усилителей
- Обеспечивает точность калибровки в соответствии с требованиями Национального института стандартов и технологии (США) (NIST) до 100 кГц
- Автоматизирует калибровочный процесс для прецизионных конденсаторных микрофонов ¼ дюйма, ½ дюйма и 1 дюйм, а также акустических резонаторов с поршнем для проверки микрофонов
- Распечатывает калибровочные сертификаты согласно ISO 17025



Модальные вибраторы и принадлежности

- Модальный вибратор 45 кгс с якорем со сквозным отверстием для легкости крепления
- Модальный вибратор 0,5 кгс со встроенным усилителем в компактной переносной упаковке
- Вибратор с длиной хода 150 мм для испытаний в области сверхнизких частот



Полное удовлетворение заказчика – Фирма «PCB® Piezotronics, Inc.» гарантирует полное удовлетворение заказчиков. Если в любое время по любой причине Вы не удовлетворены продукцией фирмы PCB®, фирма PCB® отремонтирует или заменит продукт новым бесплатно для Вас. Вы можете также выбрать возможность возврата затраченных сумм.

Бесплатная поддержка заказчиков – Фирма PCB® предоставляет прямые бесплатные телефонные номера для связи с заказчиками. Особые номера имеются в каждом регионе для связи с заказчиками по специфическим продуктам. В случае любых сомнений набирайте наш общий телефонный номер 800-828-8840. Представители службы по работе с клиентами и инженеры по различным направлениям помогут Вам получить литературу по продуктам, расценки на продукты, обсудят требования к установке, правила оформления заказов, состояние определенных заказов, решат вопросы срочной поставки, помогут в поиске и устранении неисправностей оборудования или оформлении возврата. Наш общий номер факсимильной службы: 716-684-0987. Мы будем рады общению с Вами.

Круглосуточная служба SensorLineSM – Фирма PCB® предлагает всем заказчикам бесплатную круглосуточную поддержку по всем продуктам и областям применения, днем и ночью, семь дней в неделю, в любой точке земного шара. Для связи с представителем службы поддержки PCB® SensorLineSM достаточно позвонить по телефону 716-684-0001.

Web-сайт - www.pcb.com – Посетите нас на www.pcb.com – ознакомьтесь с более широким выбором продуктов, новыми выпущенными продуктами, полной спецификацией продуктов, чертежами продуктов, технической информацией на продукты, а также с литературой по всем вопросам. Оборудование мониторинга по промышленной вибрации можно также найти на Web-сайте IMI Sensors – www.imi-sensors.com. Шумомеры, дозиметры и системы акустического измерения также представлены на Web-сайте фирмы «Larson Davis» www.larsondavis.com.

Сертификация согласно AS9100 и ISO 9001 – Фирма PCB® зарегистрирована корпорацией “Андеррайтерс лэбраториз” как орган сертификации в соответствии с AS9100 и ISO 9001, и имеет систему гарантии качества, направленную на полное удовлетворение заказчика. Фирма PCB® также соответствует бывшим стандартам в военной области MIL-STD-45662 и MIL-Q-9858.

Аккредитованная калибрационная лаборатория по A2LA согласно стандартам ISO 17025 и ANSI Z540-1 – Все датчики PCB® калибруются с полной прослеживаемостью до стандартов Национального института стандартов и технологий США (NIST) и других признанных международных стандартов, чтобы обеспечить соответствие опубликованным спецификациям. К оборудованию прилагаются сертификаты калибровки, которые включают фактические измеренные данные. Все используемые системы калибровки полностью отвечают стандартам AS9100, ISO 9001, ISO 17025, ANSI Z540-1 и ISO 10012-1.

Политика поставок – Фирма PCB® делает все необходимое, чтобы удовлетворить всем запросам по поставкам. Широкие возможности внутрифирменного изготовления позволяют нам изготавливать большинство продуктов по заказу в кратчайшие сроки. При отсутствии нужной Вам модели в желаемый срок, мы можем обычно предложить аналогичную модель на продажу или в аренду, чтобы удовлетворить Ваши срочные требования. Многие продукты просто находятся на складе в полной готовности к отправке. Стандартные кабели и кабельные жгуты всегда находятся наготове для отправки. Фирма PCB® не требует минимального объема заказа. Если у Вас возникла срочная необходимость в каком-либо продукте, просто свяжитесь с представителем завода, и будет сделано все возможное, чтобы удовлетворить Ваши потребности.

Продукты, изготавливаемые по отдельному заказу – Фирма PCB® гордится тем, что она может откликнуться на нужды заказчика. Большие инвестиции в оборудование и персонал позволяют нам проектировать, испытывать и производить продукты для любых областей применения. Свяжитесь с нами, чтобы обсудить все Ваши потребности.

Маркировка в соответствии с CE – Многие продукты PCB® проектируются, тестируются и квалифицируются в соответствии с требованиями Европейского Союза (ЕС), чтобы получить маркировку CE согласно требованиям по электромагнитной совместимости, изложенным в соответствующих Директивах Европейского Союза. Продукты, которые получили такую сертификацию, отмечаются соответствующим логотипом.

Использование в опасных зонах (логотип ATEX, логотип CSA-US) – Некоторые типы оборудования выпускаются согласно требованиям по сертификации ATEX и/или CSA для использования в опасных зонах. Свяжитесь с фирмой PCB®, чтобы получить более подробную информацию по использованию различных продуктов и моделей в специфических зонах и условиях окружающей среды.

Гарантия – Все оборудование, поставляемое фирмой PCB®, покрывается ограниченной гарантией на дефектные материалы и изготовление на срок в один год. Свяжитесь с фирмой PCB®, чтобы получить полный текст нашей гарантии.

Точность информации – Фирма PCB® постаралась подготовить спецификации, содержащиеся в данном каталоге так, чтобы они точно отражали состояние оборудования на момент публикации. В интересах постоянного совершенствования продуктов фирма PCB® оставляет за собой право вносить изменения в спецификации в любое время без предварительного уведомления. Размеры и спецификации, указанные в настоящем каталоге, могут быть примерными и приведены только для целей информирования. Перед установкой датчиков, обработкой поверхностей или просверливанием монтажных отверстий, свяжитесь со специалистами фирмы PCB® для получения текущих монтажных чертежей и последних спецификаций на продукты.

Информация о контактах PCB®

Международные заказчики:

716-684-0001

Заказчики в России

(495)638-0753

Факс:

716-684-0987 в США и (495)626-5389 в России

Электронная почта:

info@pcb.com

Web-сайт PCB®:

www.pcb.com

Круглосуточная помощь фирмы PCB® SensorLineSM:

716-684-0001 в США,

(495)638-0753 в России

CORPORATE HEADQUARTERS

PCB Piezotronics, Inc.

3425 Walden Avenue
Depew, NY 14043-2495 США
США Бесплатная круглосуточная служба
SensorLineSM 800-828-8840 716-684-0001
Факс: 716-684-0987
Электронная почта: info@pcb.com
Web: www.pcb.com

Ударные и вибрационные нагрузки

Бесплатный телефон в США: 888-684-0013
Электронная почта: vibration@pcb.com
Факс: 716-685-3886

Датчики IMI

Бесплатный телефон в США: 800-959-4464
Электронная почта: imi@pcb.com
Факс: 716-684-3823

Сила, крутящий момент, нагрузка и натяжение

Бесплатный телефон в США: 888-684-0004
Электронная почта: force@pcb.com
Факс: 716-684-8877

Давление

Бесплатный телефон в США: 888-684-0011
Электронная почта: pressure@pcb.com
Факс: 716-686-9129

Акустика

Бесплатный телефон в США: 800-258-3222
Электронная почта: info@larsondavis.com
Факс: 716-926-8215

ВНУТРЕННИЕ ОФИСЫ ПРОДАЖ

Штат Нью-Йорк

Телефон: 888-843-4648 ■ Факс: 585-547-2395
Электронная почта: nysales@pcb.com

Центральный регион

Телефон: 888-412-7191 ■ Факс: 636-272-0291
Электронная почта: centralsales@pcb.com

Центрально-восточный регион

Телефон: 888-412-7196 ■ Факс: 865-777-0587
Электронная почта: central-eastsales@pcb.com

Шарлотт

Телефон: 888-538-9700 ■ Факс: 803-628-0759
Электронная почта: charlottesales@pcb.com

Чикаго

Телефон: 888-412-7193 ■ Факс: 815-399-5587
Электронная почта: chicagosales@pcb.com

Кливленд

Телефон: 888-412-7101 ■ Факс: 440-647-4764
Электронная почта: clevelandsales@pcb.com

Цинциннати

Телефон: 888-412-7043 ■ Факс: 513-575-3288
Электронная почта: cincinnati@pcb.com

Северная часть побережья Мексиканского залива

Телефон: 888-412-7097 ■ Факс: 509-357-0659
Электронная почта: gulfcoastsales@pcb.com

Мичиган

Телефон: 888-412-7106 ■ Факс: 586-754-5993
Электронная почта: michigansales2@pcb.com

Среднеатлантический регион

Телефон: 888-381-2721 ■ Факс: 716-684-0987
Электронная почта: midatlanticsales@pcb.com

Средний Запад

Телефон: 888-412-9565 ■ Факс: 608-368-1337
Электронная почта: midwestsales@pcb.com

Северная Каролина

Телефон: 888-412-7412 ■ Факс: 831-426-7019
Электронная почта: northernalsales@pcb.com

Северо-Восток

Телефон: 888-412-7038 ■ Факс: 610-430-1249
Электронная почта: northeastsales@pcb.com

Северо-Запад

Телефон: 866-508-7352 ■ Факс: 716-684-0987
Электронная почта: northwestsales@pcb.com

Филадельфия

Телефон: 888-412-7413 ■ Факс: 215-684-2497
Электронная почта: philadelphiasales@pcb.com

Ричмонд

Телефон: 888-412-7192 ■ Факс: 804-378-1850
Электронная почта: richmondsales@pcb.com

Юго-Восток

Телефон: 888-412-9560 ■ Факс: 386-532-9164
Электронная почта: southeastsales@pcb.com

Южная Калифорния

Телефон: 888-412-9563 ■ Факс: 714-970-1133
Электронная почта: southernalsales@pcb.com

Юго-Запад

Телефон: 888-425-4722 ■ Факс: 480-671-9125
Электронная почта: southwestersales@pcb.com

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОФИСЫ ПРОДАЖ

Китай

PCB Piezotronics, Inc.

Представительство в Пекине

Телефон: (86) 010 84477840

Факс: (86) 010 84477840

Электронная почта: pcbchina@pcb.com

Представительство в Шанхае

Телефон: (86) 021 6374 1517

Факс: (86) 021 6374 1510

Электронная почта: pcbchina@pcb.com

Франция

PCB Piezotronics SA

Телефон: +33 (0) 1 69 33 1960

Факс: +33 (0) 1 69 33 1976

Электронная почта: pcbfrance@pcb.com

Германия

Synotech GmbH

Телефон: +49 (0) 2462 99190

Факс: +49 (0) 2462 991979

Электронная почта: info@synotech.de

Италия

PCB Piezotronics srl

Телефон: +39 035 201421

Факс: +39 035 203754

Электронная почта: info@pcbpiezotronics.it

Япония

Toyo Corporation - Team PCB

Телефон: +81 (0) 3 3245 1240

Факс: +81 (0) 3 5205 2030

Электронная почта: pcb@toyo.co.jp

Швеция

PCB Scandinavia AB

Телефон: +46 (0) 8 444 3870

Факс: +46 (0) 8 444 3875

Электронная почта: pcbscandinavia@pcb.com

Соединенное Королевство

PCB Piezotronics Ltd,

Телефон: +44 (0) 1462 429710

Факс: +46 (0) 1462 429798

Электронная почта: info@pcbpiezotronics.co.uk

Российская федерация

ВиброСпектр

Телефон: +7-495-638-0753, +7-495-626-5388

Факс: +7-495-626-5389

Электронная почта: pcb@pcb-group.ru

Посетите www.pcb.com – определите
ближайший к Вам офис продаж

Сертификация в соответствии
с ISO 9001:2000

Аккредитация A2LA согласно
ISO 17025

Сертификация в соответствии
с AS9100:2004

Фирма PCB Piezotronics, Inc. производит акселерометры, датчики силы, динамометрические датчики, микрофоны, датчики и первичные преобразователи давления, тензодатчики, датчики крутящего момента, датчики вибрации, формователи сигнала, кабели и принадлежности и вспомогательное оборудование. Эти приборы используются для испытания, измерения, мониторинга и управления по обратной связи в автомобильной, аэрокосмической промышленности, в НИОКР, в военной, образовательной, коммерческой областях, при производстве комплексного оборудования. Фирма PCB Piezotronics предлагает исключительную службу поддержки клиентов, круглосуточную техническую помощь и гарантию полного удовлетворения заказчиков.

Группа © 2007 PCB Group, Inc. В интересах постоянного улучшения продуктов спецификации могут быть заменены без предварительного уведомления. Наименования PCB, IMI с соответствующим логотипом, ICP, Modally Tuned, Swiveler, Spindler, TORKDISC и Struotcel являются торговыми марками Группы «PCB Group, Inc.». Наименования SoundTrack LxT, Spark и Blaze являются торговыми марками группы корпорации «Larson Davis, Inc.». Наименование SensorLine является знаком обслуживания Группы «PCB Group, Inc.». Все остальные торговые марки являются собственностью соответствующих владельцев. Напечатано в России.