

## Средства для управления технологическим процессом, повышения качества и производительности



### Комплектующие изделия измерительных систем КИМ и станков с ЧПУ

Сокращение времени и расходов на операции наладки и контроля



### Системы для измерения эксплуатационных характеристик оборудования

Быстрая проверка и комплексная калибровка станков/КИМ



### Энкодеры

Широкий выбор систем для обратной связи по положению

## Продукция компании Renishaw

## Группа Renishaw, сервис и поддержка



### Контактные системы для КИМ

Расширяет возможности измерений и  
повышает их эффективность



### Контактные системы для станков с ЧПУ.

90-процентное сокращение времени  
наладки и совершенствование управления  
технологическим процессом



### Калибровочные системы

Лазерный интерферометр и автоматические  
системы Ballbar QC10 для измерения рабочих  
характеристик и калибровки оборудования



### Энкодеры

Линейные и угловые энкодеры для  
обеспечения прецизионной обратной связи  
по положению в различном оборудовании



### Системы сканирования и дигитализации

Решение задач reverse engineering  
для готовых изделий или  
производства инструмента



### Спектроскопия

Спектроскопические системы  
неразрушающего контроля материалов в  
лабораторных и производственных условиях



### Контактные щупы

Щупы для контактных датчиков



### Изделия по индивидуальному заказу

Решения, адаптированные для Ваших нужд.

### Группа Renishaw

Компания Renishaw поставляет эффективные решения для координатно-измерительных машин (КИМ), станков с ЧПУ и автоматизированных производственных систем, используемых в различных отраслях промышленности и исследовательской деятельности. Суть философии компании Renishaw:

- **Исключительно инновационный подход к разработке и выпуску своих изделий**
- **Развитие компании на основе постоянных вложений (более 15% годового оборота) в исследовательские разработки и развитие производства**
- **Наличие сети дочерних компаний и дистрибьюторской сети для предоставления клиентам поддержки в любой точке земного шара**



Центр ремонта, Вудчестер,  
Великобритания



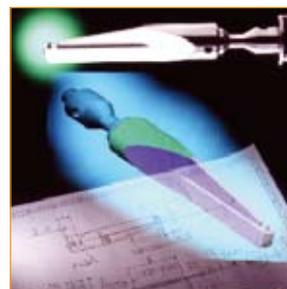
Сервисный центр,  
Renishaw Inc, США

### Ремонт и техническая поддержка

Компания Renishaw всегда заботится о своих клиентах. При возникновении любых проблем команда квалифицированных специалистов из Великобритании и из дочерних компаний по всему миру готова оказать техническую поддержку или, в случае необходимости, провести проверку и повторную калибровку поставленной продукции.



Изготовленное по индивидуальному  
заказу изделие при прохождении  
окончательных испытаний



Изготовленный по индивидуальному заказу  
измерительный щуп для сканирования  
профиля режущего инструмента

### Решения, адаптированные для Ваших нужд.

Отдел по изготовлению специализированных изделий имеет многолетний опыт работы, в которую входит конструкторская разработка, технологическая проработка, производство и маркетинг. Тем самым обеспечивается всестороннее и эффективное обслуживание наших клиентов.

## Контактные системы для станков с ЧПУ

### 90-процентное сокращение времени наладки и совершенствование управления технологическим процессом

Как известно, время – деньги, поэтому время, затрачиваемое на установку заготовок, наладку инструмента и контроль готовых изделий в ручном режиме, лучше потратить на обработку. Контактные системы компании Renishaw позволяют практически полностью исключить дорогостоящие простои станков и свести на нет процент брака, связанный с выполнением наладки и контроля вручную.

Контактные системы компании Renishaw используются на предприятиях по всему миру для увеличения производительности и повышения качества выпускаемой продукции. Их можно заказать в качестве стандартной опции при заказе станков, выпускаемых большинством ведущих станкостроительных предприятий по всему миру. Отсутствие сложностей при установке контактных систем Renishaw позволяет использовать датчики для модернизации уже имеющихся станков.

#### Датчики для наладки инструмента на обрабатывающих центрах и токарных станках с ЧПУ

Размер инструмента и его состояние являются важными факторами при любом процессе обработки. Задача состоит в том, чтобы определить размер инструмента до выполнения обработки первой заготовки в партии. При выполнении обработки необходимо быть уверенным, что инструмент не поврежден и находится в работоспособном состоянии.

Скоростная наладка инструмента и контроль на станке позволяют сократить время наладки и свести к минимуму объем брака.

- Специализированные руки Renishaw со встроенными датчиками касания для наладки инструмента на токарных станках с ЧПУ могут использоваться как в ручном, так и в автоматическом режиме.
- TRS1 – Одномодульная бесконтактная система для обнаружения поломки инструмента, в которой реализована уникальная технология распознавания инструмента, позволяющая отличить инструмент от потока СОЖ и стружки.
- Лазерная система NC4 для наладки инструмента – быстрое измерение длины и диаметра инструмента без изменения скорости подачи, выбранной для обработки; быстрое определение поломки инструмента; измерение инструмента диаметром от 0,2 мм.

#### Датчики для измерений и установки заготовок на обрабатывающих центрах и токарных станках с ЧПУ

Renishaw выпускает широкий ассортимент датчиков касания, устанавливаемых в шпиндель обрабатывающих центров, и датчиков касания, устанавливаемых в револьверную головку токарных станков с ЧПУ.

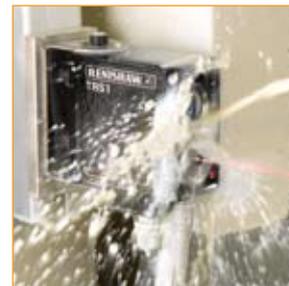
- Сокращение непродуктивного времени наладки
- Устранение брака, связанного с нестабильностью настройки
- Точное распознавание деталей после обработки и сокращение простоев, связанных с выполнением измерений вне станка

#### Программное обеспечение для датчиков

Мощное программное обеспечение Renishaw позволяет максимально раскрыть возможности контактных систем для измерения заготовок и управления процессом обработки на металлообрабатывающих станках.

Productivity+™ позволяет создавать мощные программы измерений с использованием шпиндельных датчиков и датчиков для наладки инструмента и интегрировать их в обрабатывающие программы. Уровень функциональности данного пакета программ, снабженного простым графическим пользовательским интерфейсом (GUI), включает в себя обнаружение поломки инструмента, привязку детали к системе координат станка, измерение деталей и калибровку датчика. Измерительный цикл также можно запустить в режиме симуляции на персональном компьютере, чтобы обнаружить возможные ошибки, допущенные при составлении программы, и получить дополнительную уверенность в правильности своих программ.

Renishaw OMV представляет собой пакет программ для 3D-измерений деталей сложной формы, например, пресс-форм. Данное программное обеспечение позволяет формировать простые и наглядные отчеты, а также показывать точки касания в исходной CAD-модели. Для этого в ней реализованы мощные алгоритмы, аналогичные применяемым для обработки результатов измерений на КИМ.



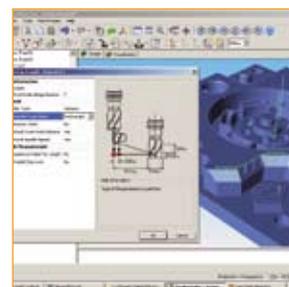
TRS1 – система для определения поломки инструмента



OMP40 – устанавливаемый в шпиндель сверхкомпактный датчик касания для измерения деталей и их привязки к системе координат станка



Компактная система NC4 для бесконтактной лазерной наладки инструмента



Productivity+™ Active Editor Pro – современный подход к организации контроля процесса обработки и измерений через CAD-интерфейс

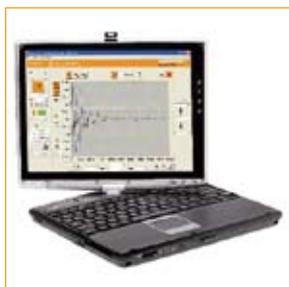
## Системы для проверки точности и калибровки станков и координатно-измерительных машин



QC10 Ballbar – быстрая проверка характеристик станка



ML10 Laser – всесторонняя оценка и калибровка



Программное обеспечение QuickView™



LS350 (патент) – устройство для упрощения юстировки лазерного интерферометра

### Лазерный интерферометр и автоматические системы Ballbar QC10 для измерения рабочих характеристик и калибровки оборудования

Современное производство определяется соблюдением все более жестких допусков и требований международных стандартов качества, а это означает, что эксплуатационные характеристики обрабатываемого оборудования становятся как никогда важными. Для удовлетворения этих запросов компания Renishaw производит измерительные системы, принятые во всем мире в качестве отраслевого стандарта по оценке, мониторингу и повышению эксплуатационных характеристик оборудования. Использование таких систем позволяет повысить производительность станков, снизить время простоев и свести к минимуму объем брака. Эти системы разработаны на базе самых последних достижений в области механики, электроники и оптики и сочетают в себе удобство использования, эксплуатационную гибкость и портативность. Системы, ранее предназначавшиеся только для исследовательских и метрологических лабораторий, теперь могут использоваться непосредственно в производственных условиях.

### Система Ballbar QC10

Для проверки технических характеристик станка с помощью этой системы требуется всего 10 минут.

- Увеличение рабочего времени станков и повышение их производительности
- Позволяет снизить объема брака
- Составление прогнозирующей программы профилактического обслуживания
- Выявление конкретных ошибок станка
- Соответствие требованиям ISO 9001:2000, ASME и другим принятым в станкостроении основным стандартам

Система проста в эксплуатации; последняя версия программного обеспечения позволяет строить графики, выявляющие тенденции в изменении эксплуатационных характеристик станка, и с помощью мыши изменять соответствующие допуски по своему усмотрению.

### Лазерная интерферометрическая система ML10

Высшее достижение среди устройств для всесторонней оценки и калибровки станков, КИМ и других систем позиционирования.

Улучшение характеристик посредством целевого технического обслуживания и устранение ошибок линейного позиционирования на базе компенсации ошибок.

- Самая точная система данного типа – во всем рабочем диапазоне может быть достигнута точность вплоть до  $\pm 0,7$  ppm
- Быстрая и безопасная юстировка системы, в состав которой входит установленный на штативе лазерный измерительный блок
- Портативность – за исключением штатива, вся система помещается в одном чемодане
- Наличие программ для компенсации ошибок станка – обеспечена возможность подключения к большинству систем управления
- Оптика, предназначенная для работы в производственных условиях, – легкие прочные оптические компоненты, быстро восстанавливающие свои свойства при изменении температуры
- Расширенный диапазон измерений – линейные измерения в пределах до 80 м
- Полностью автоматизированная проверка поворотных осей
- Соответствие требованиям международных стандартов
- Прецизионная компенсация изменения температуры, давления и влажности окружающего воздуха

### Программное обеспечение измерения эксплуатационных характеристик

Простое в использовании программное обеспечение делает процесс проверки характеристик станка легким и быстрым. Анализ полученных результатов выполняется в соответствии с общепризнанными стандартами; также предусмотрен комплексный анализ в соответствии со стандартом Renishaw.

- Программное обеспечение Ballbar 5 и комплект расширения
- Программное обеспечение Laser 10 и комплект расширения
- Программные пакеты для компенсации линейных погрешностей, используемые совместно с ПО Laser 10

### Программное обеспечение QuickView™

Пакет программ QuickView™ необычайно прост в использовании и позволяет в реальном времени в графической форме получать выходные данные лазерного интерферометра Renishaw ML10, выполняющего измерения на частоте 5 кГц. Полученные результаты можно анализировать прямо на экране компьютера: сохранять данные для этого не требуется.

# Контактные системы для координатно-измерительных машин (КИМ)

## Контактные триггерные системы

Контактная триггерная система TP20 представляет собой идеальное решение для измерения параметров деталей сложной формы, когда для получения исчерпывающей оценки необходим целый набор измерительных щупов. Обеспечивая определенный диапазон усилия срабатывания, эти модули позволяют точно настроить характеристики датчика в соответствии с выполняемым измерением. Выпускается как набор различных удлинителей, так и модуль, работающий в 6 направлениях. Система TP20 подходит для модернизации КИМ и совместима с существующими интерфейсами контактных датчиков.

## Ручные головки

Ручная головка предназначена изменения углового положения датчика касания на КИМ с ручным управлением таким образом, чтобы контактный щуп был направлен к контролируемой поверхности под оптимальным углом для получения предельно точных результатов измерений. Существует серия индексированных головок и головок с возможностью плавного изменения ориентации датчика.

- Индексированная головка с ручным приводом МН имеет 720 фиксированных положений
- Головка MN20i оснащена кинематическим патроном – системой базирования по шести точкам – для крепления контактного модуля датчика TP20 и обеспечивает индексированное изменение углового положения датчика по двум поворотным осям

## Головки с электроприводом

Головки с электроприводом максимально повышают эффективность измерений и позволяют работать на трехкоординатных КИМ в режиме пятикоординатной машины.

- Устройства RH10M и RH10T обеспечивают быструю автоматическую индексацию без необходимости повторной калибровки
- Могут использоваться совместно с системами Renishaw автоматической смены, которые позволяют производить оперативную смену модулей датчиков без вмешательства оператора

## Системы Renishaw для 3D-сканирования

Renishaw предлагает следующие решения для сканирования:

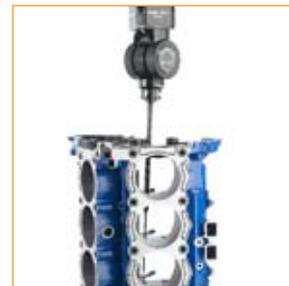
В Renscan3™ реализована традиционная схема сканирования на КИМ: для постоянного соприкосновения датчика со сканируемой деталью одновременно обрабатываются перемещения по всем трем линейным осям КИМ. Данная система позволяет осуществлять как 2D- и 3D-сканирование 'неизвестных' деталей, а также адаптивное сканирование 'известных' деталей.

Принципиально новая, не имеющая аналогов система Renscan5™ позволяет выполнять 5-осевое синхронизированное сканирование при помощи специальной динамической 2-осевой сканирующей головки. Будучи самым значительным достижением в технологии измерений на КИМ за последние 20 лет, Renscan5™ открывает новые горизонты, позволяя выполнять прецизионное сверхскоростное 5-осевое сканирование на координатно-измерительных машинах.

### Совместимые с Renscan5™ изделия для сканирования:

При помощи принципиально новой сервоприводной сканирующей головки REVO™ система Renscan5™ позволяет выполнять высокоточные измерения при скоростях вплоть до 500 мм/с, и сводит к нулю ошибки измерения, которые обычно возникают при скоростном сканировании в обычных 3-осевых системах сканирования.

Компенсация ошибок в 5-осевых системах достигается за счет того, что при выполнении измерительных циклов большая часть перемещений обрабатывается легкой измерительной головкой, благодаря чему динамические ошибки, связанные с движением тяжелых элементов конструкции КИМ, сводятся к минимуму.



REVO™ – сервоприводная головка для контактного сканирования



Датчик сканирования SP25M – быстрый и непрерывный 'захват' данных



RH10T – быстрая автоматическая индексация

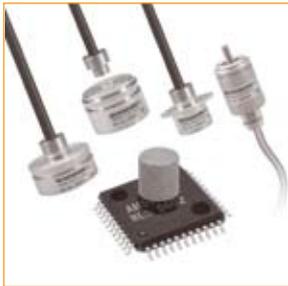


TP20 – модульная контактная система со щупами различной конфигурации

## Энкодеры положения



Оптические линейные и угловые энкодеры



Магнитные угловые датчики



RDL10-X3-D1



Лазерный датчик положения RLE

### Системы измерения перемещений, обеспечивающие высокую точность обратной связи при позиционировании

Renishaw выпускает широкий спектр быстродействующих оптических энкодеров, прецизионных оптических угловых энкодеров, устойчивых к внешним воздействиям магнитных угловых датчиков, сверхпрецизионных лазерных интерферометрических энкодеров и большое количество дополнительных приспособлений для энкодеров всех типов.

В основе оптических энкодеров Renishaw лежит оригинальная бесконтактная оптическая схема, которая не только обеспечивает великоколепную точность и нулевой механический гистерезис системы, но и ее устойчивость к пыли, светлым маслам и царапинам. Благодаря этому оборудование, в состав которого входят оптические энкодеры Renishaw, надежно функционирует при минимальном объеме технического обслуживания. Еще одно признанное во всем мире достоинство энкодеров Renishaw – отсутствие сложностей при их установке и настройке. Во-первых, имеются масштабные линейки самой разной длины. Во-вторых, линейки снабжены специальной самоклеющейся основой, поэтому для их установки не нужно сверлить дополнительные отверстия или предусматривать специальные пазы. Это обстоятельство позволяет минимизировать временные и финансовые затраты, связанные с установкой энкодеров. В-третьих, все оптические считывающие головки (или системы головка плюс интерфейс) снабжены светодиодным индикатором

настройки, благодаря чему сокращается время регулировки энкодера и отпадает необходимость в использовании осциллографа и/или другого специального оборудования.

Энкодеры Renishaw находят применение практически в любой отрасли промышленности, включая метрологию, электронную и полупроводниковую промышленность. Их используют при изготовлении медицинского оборудования, устройств для сканирования/печати, научных приборов, оборудования для космических исследований и фотографии, а также специализированных станков и прецизионных систем перемещений.

Оригинальные энкодеры производства Renishaw:

- **Высокоточные линейные энкодеры **SIGNUM** RELM** – точность  $\pm 1$  мкм, разрешение до 20 нм при периодической ошибке  $\pm 40$  нм
- **Оптические линейные энкодеры RG2, 20 мкм и RG4, 40 мкм** – разрешение до 10 нм, точность до  $\pm 3$  мкм/м
- **Оптические угловые энкодеры **SIGNUM** RESM и RESR** – угловое разрешение до 0,01 секунды, точность до  $\pm 0,5$  секунды
- **Магнитные угловые датчики** – разрешение до 13 бит (8 192 отсчета на оборот)
- **Дополнительные приспособления** – интерполяторы/интерфейсы, приспособления для установки шкалы, удлинительные кабели, специальные решения и т. д.

### Опволоконный лазерный датчик положения RLE10

RLE представляет собой уникальную современную гомодинную лазерную интерферометрическую систему, специально предназначенную для обеспечения обратной связи по положению. Система RLE состоит из лазерного блока RLU, связанного с одной или двумя детекторными головками RLD10 посредством оптоволоконного кабеля.

В лазерном блоке RLU, основной части системы RLE, находится гелий-неоновый лазер, электроника системы и устройства ввода лазерного излучения в оптоволоконный кабель.

Устройство ввода лазерного излучения в оптоволоконный кабель упрощает установку системы: для каждой оси следует производить юстировку только двух компонентов.

zВнутри RLD10 находится неподвижная часть оптической схемы интерферометра и многоканальная система детектирования интерференционных полос.

Имеются детекторные головки для линейных, планарных (X, Y) и дифференциальных измерений.

Выходные сигналы RLU, несущие информацию о положении исполнительного элемента, имеют дифференциальный цифровой формат RS422 и/или аналоговый 1 Vpp синус-косинусный формат.

Цифровые выходные сигналы обеспечивают разрешение вплоть до 10 нм. Более высокое разрешение можно получить при помощи интерполятора RGE или параллельного интерфейса RPI20, которые в составе системы RLE обеспечивают разрешение 0,39 нм и, соответственно, 0,0386 нм.

# Щупы, сканирование и дигитализация, спектроскопия

## Измерительные щупы для контактных датчиков для измерений и наладки инструмента

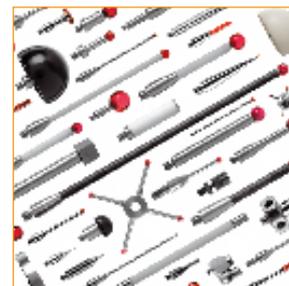
Контактный щуп представляет собой ту часть контактного датчика, которая непосредственно соприкасается с деталью. В результате соприкосновения датчик генерирует выходной сигнал.

Конструкция и размер применяемого щупа зависят от того, какой элемент детали нужно измерить. В любом случае, однако, решающее значение имеют высокая жесткость и степень сферичности наконечника щупа. Renishaw предлагает огромное количество щупов с превосходными техническими характеристиками, что достигается за счет малого отклонения наконечников от сферичности, обеспечения жесткости крепления щупа, резьбовым посадкам и качеству конструкции в целом.

Компания Renishaw также освоила производство более чем 300 прецизионных щупов M5 и переходников к ним, чтобы обеспечить всех пользователей КИМ фирмы Zeiss щупами, соответствующими высоким точностным стандартам Renishaw. Данная серия щупов совместима с аналоговыми контактно-измерительными системами Zeiss, за исключением систем, предусматривающих смену датчиков, измерительных головок с

устройствами смены датчиков, динамических головок и щупов M2 и M3 для RST-датчиков фирмы Zeiss. Серия контактных щупов компании Renishaw для КИМ, станков с ЧПУ, переносных измерительных рук и сканирующих устройств включает в себя следующие типы щупов:

- Щупы со сферическим наконечником из синтетического рубина
- Щупы с шариками из нитрида кремния
- Щупы с циркониевыми сферическими наконечниками
- Стрелочные щупы
- Щупы для наладки инструмента
- Звездообразные щупы
- Цилиндрические щупы
- щупы, изготавливаемые по индивидуальному заказу
- Дисковые щупы
- щупы с полым керамическим шариком
- Удлинители щупов



Измерительные щупы для любых задач

## Решение задач Reverse engineering для готовых изделий или производства инструмента

Дигитализация – это термин, используемый для описания процесса сбора информации о неизвестной трехмерной поверхности. Данная технология применяется в таких отраслях как изготовление инструментов, штампов, пресс-форм, кондитерских изделий, а также в авиационной, ювелирной и медицинской промышленности.

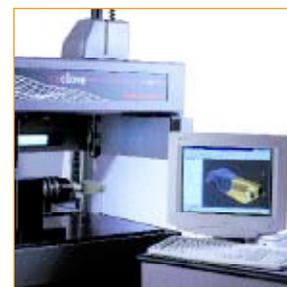
В процессе сканирования сканирующая головка автоматически перемещается вперед и назад вдоль исследуемой поверхности. Информация о поверхности сохраняется в системе в виде численных данных.

Системы сканирования Renishaw используют работающее в среде Windows® программное

обеспечение Tracesut, которое позволяет выполнять следующие операции:  
Устанавливать параметры сканирования и управлять процессом сканирования

- Обработать данные сканирования
- Создать управляющие программы для станков с ЧПУ

Особняком в этом ряду стоит автономная система сканирования Cyclone, позволяющая с высокой скоростью выполнять сканирование мельчайших фрагментов деталей.



Автономная сканирующая установка Cyclone

## Спектроскопические системы неразрушающего контроля материалов

Компания Renishaw выпускает различные приборы для рамановской спектроскопии, такие как рамановские микроскопы-спектрометры для микроспектроскопии комбинационного рассеяния, компактные рамановские спектрометры для мониторинга технологических процессов, полупроводниковые лазеры и охлаждаемые ПЗС-детекторы. Эти устройства предназначены как для конечных пользователей, так и для изготовителей оборудования. Это оборудование позволяет получать информацию о химическом строении и состоянии как макро-, так и микроколичеств вещества.

Имеются также комбинированные системы, которые, например, позволяют совместить аналитические возможности рамановской спектроскопии с возможностями сканирующей

электронной микроскопии, сканирующей туннельной микроскопии и конфокальной лазерной сканирующей микроскопии.

Спектроскопические системы Renishaw находят применение во многих областях, например, таких как

- Биология
- Химия
- Реставрация произведений искусства
- Гемология и минералогия
- Нанотехнология
- Защитные покрытия
- Катализ
- Материаловедение
- Фармакология
- Полимеры
- Полупроводники и сверхпроводники



Рамановский микроскоп inVia

000 Renishaw

ул. Кантемировская 58,  
115477 Москва,  
Россия

T +7 495 231 1677  
Ф +7 495 231 1678  
E russia@renishaw.com  
www.renishaw.ru

**RENISHAW**   
apply innovation™

## Компания Renishaw использует новаторские методы для решения ваших проблем

Компания Renishaw является признанным мировым лидером в области метрологии. Ее продукция отличается высокими характеристиками, повышенной производительностью и экономичными решениями для проведения измерений. Сеть дочерних компаний и дистрибьюторов по всему миру обеспечивают исключительное качество услуг и технической поддержки клиентов.

Компания Renishaw проектирует, разрабатывает и изготавливает изделия, которые соответствуют стандартам ISO 9001.

Компания Renishaw предлагает новаторские решения с использованием следующих изделий:

- Измерительные головки для измерений на КИМ (координатно-измерительных машинах).
- Системы для рабочей настройки, установки инструмента и измерений на станках.
- Системы сканирования и дигитализации.
- Лазерные калибровочные системы и автоматизированные системы "Ballbar" для измерения характеристик и калибровки станков.
- Датчики перемещения, обеспечивающие высокую точность обратной связи при позиционировании.
- Спектроскопические системы для неразрушающего контроля материалов в лабораторных и производственных условиях.
- Щупы для всех видов измерительных головок.
- Решения, адаптированные для Ваших нужд.

## Renishaw по всему миру

### Австралия

T +61 3 9521 0922  
E australia@renishaw.com

### Австрия

T +43 2236 379790  
E austria@renishaw.com

### Бразилия

T +55 11 4195 2866  
E brazil@renishaw.com

### Канада

T +1 905 828 0104  
E canada@renishaw.com

### Китайская Народная Республика

T +86 10 8448 5306  
E beijing@renishaw.com

### Чешская республика

T +420 5 4821 6553  
E czech@renishaw.com

### Франция

T +33 1 64 61 84 84  
E france@renishaw.com

### Германия

T +49 7127 9810  
E germany@renishaw.com

### Гонконг

T +852 2753 0638  
E hongkong@renishaw.com

### Венгрия

T +36 23 502 183  
E hungary@renishaw.com

### Индия

T +91 80 6623 6000  
E india@renishaw.com

### Израиль

T +972 4 953 6595  
E israel@renishaw.com

### Италия

T +39 011 966 10 52  
E italy@renishaw.com

### Япония

T +81 3 5366 5317  
E japan@renishaw.com

### Нидерланды

T +31 76 543 11 00  
E benelux@renishaw.com

### Польша

T +48 22 577 11 80  
E poland@renishaw.com

### Россия

T +7 495 231 1677  
E russia@renishaw.com

### Сингапур

T +65 6897 5466  
E singapore@renishaw.com

### Словения

T +386 1 52 72 100  
E mail@rls.si

### Южная Корея

T +82 2 2108 2830  
E southkorea@renishaw.com

### Испания

T +34 93 663 34 20  
E spain@renishaw.com

### Швеция

T +46 8 584 90 880  
E sweden@renishaw.com

### Швейцария

T +41 55 415 50 60  
E switzerland@renishaw.com

### Тайвань

T +886 4 2251 3665  
E taiwan@renishaw.com

### Таиланд

T +66 27 469 811  
E thailand@renishaw.com

### Турция

T +90 216 380 92 40  
E turkiye@renishaw.com

### Великобритания (управление компании)

T +44 1453 524524  
E uk@renishaw.com

### США

T +1 847 286 9953  
E usa@renishaw.com

### Для остальных стран

T +44 1453 524524  
E international@renishaw.com