

LEICA ABSOLUTE TRACKER AT960

Абсолютная мобильность. Абсолютная скорость.

Абсолютная точность.



АБСОЛЮТНАЯ ◀ ПОРТАТИВНОСТЬ ▶

КАЧЕСТВО И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ В ДВИЖЕНИИ

Leica Absolute Tracker AT960 производства Hexagon Metrology является первой действительно мобильной лазерной измерительной системой с шестью степенями свободы (6DoF), измерениями в динамике, представляющей собой надежную, компактную конструкцию, способную решать самые сложные измерительные задачи при обмерах объектов крупного машиностроения.

В поисках путей повышения производительности и мобильности при сохранении отработанных технически превосходных решений, Hexagon Metrology предлагает систему AT960 которая сочетает наиболее востребованные функции Leica Absolute Tracker AT901 с измерительным манипулятором T-Probe и сканирующей головкой T-Scan с удобством эксплуатации мобильного абсолютного трекера Leica Absolute Tracker AT402, образуя сверхкомпактную координатно-измерительную машину, помещающуюся в одном футляре.

Благодаря встроенным в конструкцию AT960 революционным технологиям длительная процедура настройки прибора перед измерениями осталась в прошлом. Сменный аккумулятор большой емкости, средства беспроводной передачи данных, малый вес системы - не более 14 кг, встроенный электронный уровень, исполнение в соответствии со стандартом IP54 делает AT960 автономной системой, которая может использоваться практически повсеместно.





“ Leica Absolute Tracker является теперь ключевым элементом набора измерительных инструментов на всех без исключения гонках. Уменьшение веса трекера существенно снижает затраты на транспортировку оборудования, при этом превосходная точность прибора гарантируется. ”

Крис Чарнли (Chris Charnley), руководитель отдела качества, Infiniti Red Bull Racing

АБСОЛЮТНАЯ ◀ СКОРОСТЬ ▶

ДИНАМИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ В ДВИЖЕНИИ

Leica Absolute Tracker AT960 предлагает высокоэффективные решения высокоточных контактных и бесконтактных измерений и сканирования, а интуитивно понятные элементы управления процессом измерений позволяют сэкономить время при обучении и эксплуатации этого комплекса.

Автоматический захват визирной цели

Функция PowerLock обеспечивает автоматическое, «интеллектуальное» наведение Leica AT960 на визирную цель для оперативного определения положения отражателя, измерительного манипулятора T-Probe, сканирующей головки T-Scan или датчика T-Mac, что еще более упрощает работу с трекером. Теперь, в приборах третьего поколения, эта запатентованная технология активного обнаружения отражателя позволяет трекеру Leica AT960 мгновенно восстановить прерванный оптический контакт с отражателем и продолжить измерения без вмешательства оператора. Эффективно работающая, в пределах рабочего диапазона трекера, технология PowerLock позволяет оператору сосредоточиться на измерительных задачах производства, оставив технику измерений трекеру.

Высокоскоростные динамические измерения

Абсолютный интерферометр Leica Absolute Interferometer (AIFM) позволяет трекеру Leica AT960 определять положение быстро движущейся визирной цели и отслеживать ее траекторию. В сочетании AIFM и PowerLock позволяют трекеру Leica AT960 продолжать измерения, с максимальной погрешностью всего в 10 мкм, после прерывания визирного луча и обеспечивают скорость фиксации данных, равную 1000 точек в секунду.

Простота в управлении

Беспроводная передача данных, электропитание от аккумулятора, цветной сенсорный экран управления позволяют быстро подготовить трекер к работе. Проверенная методика калибровки и компенсации прибора под управлением ПО Leica Tracker Pilot позволяет оператору, при необходимости, выполнить эти сервисные процедуры в полевых условиях, а прочная конструкция прибора гарантирует эффективную работу с соблюдением заданных технических условий при минимальной потребности в калибровке и обслуживании.





“ Мобильный абсолютный трекер Leica Absolute Tracker позволил увеличить наши метрологические возможности, независимо от того, в какой стране мира проводятся гонки. Он не только повысил точность строительства автомобилей, но также сэкономил дорогостоящее время в процессах контроля. ”

Крис Чарнли (Chris Charnley), руководитель отдела качества, Infiniti Red Bull Racing



АБСОЛЮТНАЯ ◀ ТОЧНОСТЬ ▶

ПРАВИЛЬНЫЙ СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ НЕЗАВИСИМО ОТ ПРИЛОЖЕНИЙ

Управляемый средствами определения абсолютного расстояния AIFM, Leica Absolute Tracker AT960 способен получать исключительно точные показания несколькими методами измерения. Такая гибкая функциональность и настраиваемые эксплуатационные параметры позволяют операторам выбирать для каждого приложения наиболее подходящий метод и никогда не жертвовать качеством.

Встроенная технология variozoom обеспечивает измерение в шести степенях свободы (6DoF) в качестве стандартной опции, делая AT960 совместимым с полным набором инструментов Leica T-Product, а также с традиционными отражателями, что позволяет всякий раз выбирать правильный метод измерений. Эти четыре метода измерения, наряду с универсальным быстросъемным креплением позволяющим выполнять измерения прибором в наклонном или перевернутом положении, гарантируют то, что в любой измерительной задаче будет достигнута максимальная точность прибора AT960. Полностью герметичный корпус трекера и контролера сертифицированы по IP54, а также встроенная метеостанция, позволяют Leica AT960 получать надежные результаты измерений в самых суровых условиях.

“ Микроны и миллисекунды связаны неразрывно. Использование портативных абсолютных трекеров Leica с целью обеспечения качества при строительстве автомобилей как внутри, так и вне мастерских приводит к повышению качества и надежности автомобиля на треке. ”

Крис Чарнли, руководитель отдела качества, Infiniti Red Bull Racing

Измерения с применением отражателей

Новые отражатели Leica, имеющие точность оптического центрирования ± 3 мкм, обеспечивают учет радиуса отражателя в сферическом корпусе при анализе результатов измерений. Положение отражателей может быть определено Leica AT960 в статике и динамике в измерительном объеме диаметром до 120 м.

Измерительный манипулятор

Маленький, легкий и точный, измерительный манипулятор Leica T-Probe представляет собой беспроводной контактный щуп с электропитанием от аккумулятора, позволяет выполнять измерения в самых труднодоступных местах в измерительном пространстве диаметром до 40 м. Манипулятор управляется с помощью многофункциональных кнопок, программируемых пользователем, и встроенной обратной связи с ПО. Кроме того это устройство автоматически распознает сменные стилусы устанавливаемые в нижнее или заднее гнездо.

Бесконтактная сканирующая головка

Новая сканирующая головка Leica T-Scan регистрирует свыше 200 000 точек в секунду благодаря автоматической калибровке лазера обеспечивает наилучший результат при сканировании поверхностей обладающих различными отражающими свойствами, не прибегая к матированию – даже при работе с такими сложными поверхностями как полированные металлические или черные углеродистые.

Автоматизированные решения

Датчик Leica T-Mac с шестью степенями свободы (6DoF) позволяет определять положение и ориентацию рабочего органа станка или робота для его калибровки и управления в автоматизированных приложениях, может настраиваться для специфических задач, включая контактное и бесконтактное измерение, контроль и корректировку роботизированных систем или управление элементами автоматизированных производств. Leica T-Mac способен выполнять до 1000 измерений в секунду.



ПЕРЕДОВЫЕ ◀ ТЕХНОЛОГИИ ▶

В УЛЬТРАКОМПАКТНОЙ ФОРМЕ

Проводя все новые и новые исследования Hexagon Metrology внедряет инновационные решения, которые помогают клиентам увеличить производительность. Leica Absolute Tracker AT960, спроектированный для получения более точных результатов за меньшее время.

Hexagon Metrology, дополняя проверенные технологии инновационными решениями, создал в AT960 более «интеллектуальную» и более удобную мобильную КИМ, помещающуюся всего в одном транспортном футляре.

Обеспечивая высокоскоростные динамические измерения, Leica AT960 позволяет эффективно выполнять контактные замеры, бесконтактное сканирование и управление автоматизированными системами в шести степенях свободы (6DOF). Выполненный в виде одного устройства трекер AT960 с полным комплектом аксессуаров Leica удобен в транспортировке, а после распаковки и подключения питания может быстро, в течение нескольких минут, приступить к измерениям в любых условиях.

Leica AT960 сочетает портативность и удобство пользования. Благодаря интуитивно понятному управлению сокращается нагрузка на оператора, минимизируется погрешность и сберегаются время, усилия и затраты. Высокая точность, надежность, мобильность и защищенность делают этот прибор оптимальным решением для применения в аэрокосмической, автомобильной, судостроительной, энергетической и многих других секторах промышленности. AT960 является новым стандартом портативных средств промышленной метрологии.



ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА



Многофункциональная конструкция

Оснащаемый встроенными средствами для определения координат отражателей, измерительных манипуляторов Leica T-Probe, Leica T-Scan и Leica T-Mac, этот универсальный прибор является сверхмобильным, что облегчает транспортировку и проведение измерений в любых условиях.



PowerLock

Прерванный оптический контакт с отражателем автоматически восстанавливается в диапазоне 10 градусов без вмешательства пользователя, облегчая эксплуатацию прибора в загруженном измерительном пространстве и увеличивая производительность.



Питание от батареи

Автономное электропитание от аккумулятора повышенной емкости с возможностью «горячей» его замены позволяет быстро приступить к измерениям в любом месте без подключения к электросети. Такая автономность упрощает переноску прибора и увеличивает его безопасность в реальных условиях производства.



WiFi

Встроенный модуль WiFi упрощает связь с ПК, а также позволяет дистанционно управлять прибором с помощью ноутбуков, планшетов или смартфонов. Это особенно полезно при проведении измерений сокращенным составом бригады – одним оператором.



IP54

Герметичное устройство, сертифицированное по IEC, обеспечивает защиту от попадания пыли и влаги, позволяя выполнять измерения трекером Leica AT960 даже в самых неблагоприятных условиях.



Метеостанция

Встроенное метеорологическое устройство контролирует условия окружающей среды, включая температуру, давление и влажность, с целью компенсации изменений и обеспечения точности измерений вне зависимости от внешних факторов.



Камера обзора (OVC)

Цветная камера обзора OVC с высоким разрешением позволяет оператору дистанционно контролировать поле зрения трекера, определять местоположение визирных целей для определения положения фиксированных отражателей - включая многоточечную обработку одного изображения. Это эффективное устройство для наблюдений за деформациями и при проведении измерений с применением жезлов для скрытых точек.



Привязка к горизонтальной системе координат (OTG)

Функция OTG позволяет пользователям Leica AT960 проводить измерения с привязкой к отвесной линии. Эта функция делает Leica AT960 эффективным инструментом для выполнения нивелировки объектов обмера и выверки крупных станков и технологических линий.



Абсолютный интерферометр (AIFM)

Устройство определения расстояний AIFM сочетает в себе точность абсолютного дальномера и быстродействие интерферометра, что позволяет проводить измерения быстро и точно, не требуя наличия контрольной точки на корпусе прибора.



Фиксация данных с частотой 1 кГц

Значительное быстродействие системы позволяет надежно фиксировать координаты отражателя или T-устройств с частотой до 1000 точек в секунду, что позволяет решать действительно динамические задачи практически без ограничений.



Встроенное устройство mini variozoom

Вариозум обеспечивает постоянное слежение за T-устройствами и определяет их ориентацию при любых условиях освещенности. В Leica AT960 вариозум интегрирован в конструкцию прибора, что существенно уменьшило габариты и позволяет применять Leica T-Probe, Leica T-Scan и Leica T-Mac при любой ориентации трекера в пространстве даже в подвешенном вниз на потолке цеха.

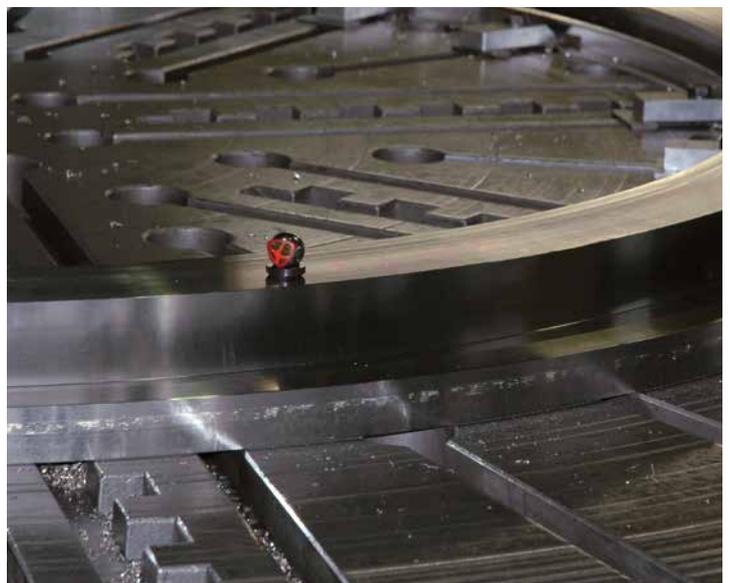
◀ УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ ▶

В ЛЮБЫХ ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Каждая отрасль промышленности имеет свои характерные метрологические требования. Еще более простая процедура настройки и эксплуатации Leica Absolute Tracker AT960 делает его эффективным решением для широкого круга задач.

Благодаря применению специального программного обеспечения Hexagon Metrology, трекер AT960 может быть оптимизирован для работы в различных отраслях промышленности: предлагая комплексное системное решение, позволяющее решать сложные метрологические задачи быстро и легко. В задачах сканирования с высоким разрешением и определения геометрических характеристик обмеряемых поверхностей, задачах требующих высокоточного определения координат отражателей в статике и динамике, контактных измерений, управления и калибровки станков и автоматизированных решений, определения положения скрытых точек - везде AT960 является координатоопределяющей системой, эффективной во всех указанных случаях.





ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Точность * $U_{x,y,z} = \pm 15 \text{ мкм} + 6 \text{ мкм/м}$

* Все погрешности определяются как предельные ошибки (MPE т.е. составляющие 3σ) и рассчитываются согласно ASME B89.4.19-2006 и проекту стандарта ISO10360-10 с применением высокоточного RRR отражателя Leica в сферическом корпусе диаметром 1.5" на дистанции до 60м, если не указано другого.

Угловая точность $\pm 15 \text{ мкм} + 6 \text{ мкм/м}$
 Точность измерения расстояний $\pm 0.5 \text{ мкм/м}$
 Динамическая фиксация $\pm 10 \text{ мкм}$

Устройство ориентации гравитационного типа (OTG) $U_{z(OTG)} = \pm 15 \text{ мкм} + 8 \text{ мкм/м}$

Рабочие условия окружающей среды
 Пыль/ вода IP54 (IEC 60529)
 Рабочая температура 0°C до +40°C

Частота фиксации координат визирной цели 1 000 точек/с

Класс безопасности лазера 2
 IEC 60825-1 (2014-05)
 "Безопасность лазерной аппаратуры"
 EN 60825-1 (2007-10)
 "Безопасность лазерной аппаратуры"

Leica T-Probe $U_{x,y,z} = \pm 35 \text{ мкм}$ *

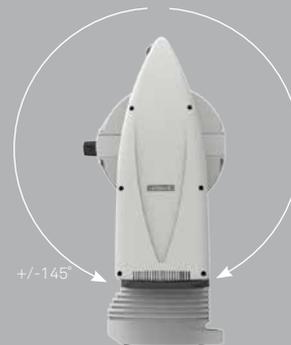
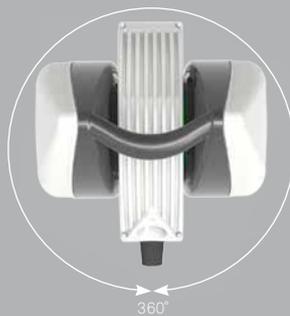
* Согласно стандарту ISO/IEC Guide 98-3:2008 в случае T-Probe необходимо добавлять дополнительную погрешность к имеющейся погрешности Leica Absolute Tracker AT960 " U_{xyz} " с целью получения общей погрешности " U_{xyz} " для дистанций до 25м.

Leica T-Scan 5 $U_{x,y,z} = \pm 60 \text{ мкм}$
 210 000 точек/с

Leica T-Mac *
 Точность по положению $\pm 15 + 6 \text{ мкм/м}$
 Типовая точность поворота $\pm 0.01 \text{ град.}$ **
 Точность поворота по временной отметке < 5 мс

* Все погрешности указаны для предельной погрешности (MPE). Типовые результаты измерений соответствуют половине MPE.

** Типовая точность



Диапазон измерений



AT930	160 м*	-	-	-
AT960-MR	40 м	20 м	20 м	20 м
AT960-LR	160 м*	40 м	40 м	40 м
AT960-XR	160 м*	60м*	60 м*	60 м*

* обычный диапазон измерений

ГЛОБАЛЬНОЕ ПРИСУТСТВИЕ ДЛЯ БЫСТРОГО ЛОКАЛЬНОГО ОТКЛИКА

Глобальное присутствие Hexagon Metrology гарантирует нашим партнерам техническую поддержку, методическую помощь и послепродажное обслуживание в любой точке земного шара с неизменно высоким качеством.

В стремлении к предоставлению услуг, сводящих к минимуму затраты времени и простоя оборудования наших партнеров, сеть сервисных и консультационных центров на пяти континентах позволяет Hexagon Metrology предлагать полный спектр послепродажной поддержки, включая техническое обслуживание при необходимости-ремонт, сертификацию и калибровку, обновление программного обеспечения, программирование в рамках контракта, обновление системы и обучение персонала Заказчика.



ИННОВАЦИИ

НА ПРОТЯЖЕНИИ 25 ЛЕТ

Leica Absolute Tracker AT960 является новейшей моделью в семействе лазерных трекеров Leica. Опираясь на технологии, отработанные более чем за 25 лет исследований, разработок и эксплуатации, поднимая в очередной раз планку, мы предлагаем самую передовую и точную мобильную координатоопределяющую систему Leica, которая способна помочь клиентам оценить свой мир с еще большей детализацией.

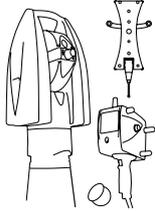
Leica имеет непревзойденную родословную в технологии лазерных трекеров, представив на рынок первую модель трекеров для работы в цеховых условиях в 1990 году. С тех пор продукты Leica продолжают революционизировать технологию, создавая первые абсолютные дальнометры, устройства с шестью степенями свободы (6DOF), абсолютные интерферометры и активную систему восстановления оптического контакта с отражателем PowerLock и многое другое. Таким образом, непрерывное стремление к прогрессу гарантирует то, что имя Leica всегда означает качество.

1990



2015

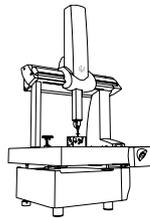




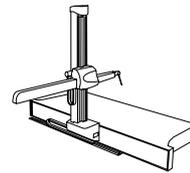
РУЧНЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



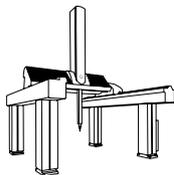
ПОРТАТИВНЫЕ
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ РУКИ



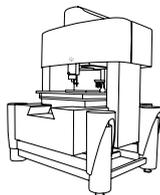
ЛАЗЕРНЫЕ СКАНЕРЫ &
ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕОДОЛИТЫ



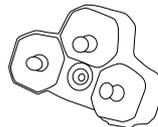
СИСТЕМЫ СЕНСОРЫ
БЕЛОГО СВЕТА



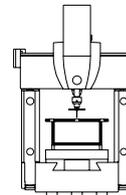
ДАТЧИКИ



КИМ МОСТОВОГО ТИПА



МУЛЬТИСЕНСОРНЫЕ И ОПТИЧЕСКИЕ
СИСТЕМЫ



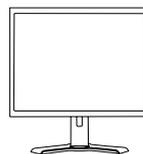
ВЫСОКОТОЧНЫЕ КИМ



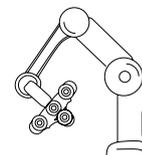
СТОЕЧНЫЕ КИМ



КИМ ПОРТАЛЬНОГО ТИПА



АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ



ПРОГРАММНОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ



HEXAGON
METROLOGY

Hexagon Metrology предлагает широкий спектр продукции и услуг в области промышленной метрологии для автомобильной, аэрокосмической, энергетической и медицинской отраслей. Мы обеспечиваем наших клиентов обновляемой информацией на протяжении всего технологического цикла – от разработки и проектирования до сборки и контроля качества изделия.

Двадцать производственных подразделений, семьдесят Центров Высокой Точности обслуживания и демонстрации продукции, а также развитая дистрибьютерская сеть из более сотни партнеров на пяти континентах обеспечивают надежную поддержку нашим клиентам при контроле за их технологическим процессом, обеспечивая контроль качества готовой продукции и содействуя повышению эффективности производства на промышленных предприятиях во всем мире. Дополнительную информацию Вы найдете на нашем сайте www.hexagonmetrology.com

Hexagon Metrology – это подразделение компании Hexagon (с акциями на скандинавской фондовой бирже под кодом – HEXA B). Hexagon является ведущим мировым поставщиком технологий для проектирования, измерения и визуализации данных, применение которых обеспечивает возможность нашим клиентам проектировать, измерять и позиционировать объекты, а также обрабатывать и графически представлять полученные данные.

Дополнительная информация на сайте www.hexagon.com

© 2015 Hexagon Metrology. Подразделение Hexagon

Все права защищены. Hexagon Metrology оставляет за собой право на изменение иллюстраций, описаний и технических характеристик без предварительного уведомления.

Отпечатано в России, 2015.



LEICA ABSOLUTE TRACKER AT402

Абсолютная мобильность





LEICA ABSOLUTE TRACKER



AT402

Leica

LEICA ABSOLUTE TRACKER Leica AT402. Абсолютная мобильность

Leica Absolute Tracker AT402 представляет собой переносную координатно-измерительную систему, позволяющую выполнить высокоточные замеры на сверхбольших расстояниях. Питаясь от встроенного аккумулятора, прибор способен работать в самых сложных условиях, обеспечивая при этом высочайший уровень точности и широчайший диапазон применения. Leica Absolute Tracker AT402 спроектирован по принципу «все в одном». Система включает в себя такие нужные функции как видео в реальном времени, электронный уровень, метеостанцию и даже встроенное ИК дистанционное управление. Используя встроенный WLAN, можно обеспечить полностью беспроводное подключение прибора, что делает его абсолютно мобильным.





ЗА ПРЕДЕЛАМИ ВОЗМОЖНОСТЕЙ



Особо крупные конструкции требуют высокоточного и многофункционального переносного метрологического оборудования. Этим требованиям идеально отвечает Leica Absolute Tracker AT402, обеспечивающий выполнение крупномасштабных измерений и открывающий беспрецедентные возможности использования измерительного оборудования.

Новый уровень мобильности и надежности

Вес измерительной системы с футляром не превышает 15 кг, а минимальная конфигурация помещается на верхнюю багажную полку самолетов большинства авиакомпаний. Это действительно самая мобильная измерительная система.







ИЗМЕРЕНИЯ В ЛЮБЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ



Готов к работе в любых условиях

Герметичное исполнение прибора, имеющего сертификат класса защиты IP54 (IEC 60529), позволяет использовать его в самых сложных условиях.

Брызги, пыль, искры от сварки - ничто не мешает работе трекера. Leica Absolute Tracker AT402 - это первый лазерный трекер, сертифицированный для использования на открытом воздухе.



LEICA ABSOLUTE TRACKER

AT402

Leica



Leica



БЕСПРОВОДНОЙ И УНИВЕРСАЛЬНЫЙ



Беспроводная работа

Прибор оснащен двумя идентичными аккумуляторами, один из которых устанавливается внутрь трекера, а второй - в контроллере. Такая комплектация обеспечивает продолжительность работы Leica Absolute Tracker AT402 в течение рабочего дня. При разрядке аккумуляторов до критического уровня их можно заменить непосредственно в процессе работы. Замена аккумуляторов не влияет на работу лазерного трекера. Leica Absolute Tracker AT402 оснащен передатчиком WiFi, поэтому система не требует подключений силовых или сигнальных кабелей. Leica Absolute Tracker AT402 предусмотрена опция «питание через Ethernet». Данная технология позволяет использовать подключение по локальной сети для передачи данных и подключения питания.



Измерения сверхбольших объемов

С использованием технологии бесконечного вращения лазера диапазон измерения по горизонтали составляет 0-360°, по вертикали - 0-290° по дальности - 160м (максимальная размерность измеряемого объекта - 320м). Сопоставьте это с диапазоном измерений, составляющим 320 метров – и вы получите прецизионную координатно-измерительную систему с самым большим диапазоном измерений.



Полная интеграция системы

Leica Absolute Tracker AT402 готов к проведению любых замеров. Прибор уже оснащен всеми необходимыми аксессуарами, такими как дистанционное управление, метеостанция и уровень.



POWERLOCK – АВТОМАТИЧЕСКОЕ НАВЕДЕНИЕ ЛУЧА



Технология PowerLock была представлена фирмой Leica Geosystems в 2009 году. Данная технология визирования позволяет найти отражатель и автоматически захватить его, даже когда цель находится в движении. Лазерный луч следует за оператором, а не наоборот.

До этого работа с лазерным трекером была сродни черной магии. Требовались время и опыт, чтобы понять, как эффективно использовать прибор, не допуская прерывания луча. PowerLock полностью изменил ситуацию, значительно упростив работу с лазерным трекером.

ИДЕАЛЬНАЯ ПАРА: УЛЬТРА-ПОРТАТИВНАЯ КОНТАКТНАЯ СИСТЕМА НАЧАЛЬНОГО УРОВНЯ



Leica V-probe - это ручное точечное контактное устройство, разработанное для Leica Absolute Tracker AT402. Из-за его уникальной портативности и маленького размера, оно может измерять там, где невозможно использовать ни лазерные трекеры, ни традиционные оптические контактные системы. Оно может доставать до скрытых точек в пределах измерительного объема, составляющего 20 метров. Для очень больших объектов, требующих повышенную точность измерений, измерительный объем может быть расширен практически без потери в точности контактных измерений за счёт передвижения стоянки прибора. Для повторяющихся метрологических измерений, и AT402, и V-probe оборудованы аккумуляторами и поддерживают работу без проводов - уникальное решение на рынке метрологии больших объемов.



Leica V-probe: до 10 метров дистанции от прибора



Leica AT402: До 160 метров
дистанции от прибора (при
измерении на отражатель)

ПЕРЕСЕКАЯ ГРАНИЦЫ

Сферы применения Leica Absolute Tracker AT402

Авиакосмическая промышленность

Компактность и возможность эксплуатации одним оператором Leica Absolute Tracker AT402 значительно облегчают выполнение таких трудоемких работ, связанных с авиакосмической промышленностью, как изготовление и проверка приборов, проверка геометрических размеров, центровка элементов, сборка узлов с выверкой или же изготовление антенн.

Грузовики и автомобили повышенной проходимости

Изготовление автомобилей любого типа требует наличия метрологического оборудования, которое бы гарантировало высочайшее качество производства. Повторяемость геометрии деталей, контроль сборки автомобилей, монтаж или техническое обслуживание производственных линий - вот лишь несколько примеров, где Leica Absolute Tracker AT402 является идеальным выбором. Такие задачи гораздо проще выполнить, имея возможность проводить крупномасштабные измерения беспроводным прибором.

Энергетика

Турбины и генераторы, использующие энергию ветра или воды, должны быть рассчитаны на предельные условия эксплуатации. Сверхвысокая точность критична при проверке строгих допусков. Мобильность и универсальность Leica Absolute Tracker AT402 значительно упрощают центровку валов или агрегатов, обследование оборудования или измерение лопаток.

Научно-исследовательские работы

В случае, когда объектом научных работ являются большие конструкции и расстояния, Leica Absolute Tracker AT402 со стандартным рабочим диапазоном 320 м - это правильный выбор. В качестве двух примеров можно привести проверку колец и узлов ускорителя частиц.

Судостроение

Благодаря универсальности и широкому диапазону измерений, Leica Absolute Tracker AT402 позволяет работать даже с огромными размерами различных судов. Прибор незаменим при обследовании и центровке силовых агрегатов и валов или же при монтаже оборудования.



Готов к работе прямо из коробки и открыт для большего: Leica Absolute Tracker AT402

Leica Absolute Tracker AT402 поставляется со всем, что необходимо для начала измерений - включая полуградусный отражатель 1.5»RRR. В дополнение, доступны отражатели повышенной дальности работы, для специальных измерительных случаев. Ручной контактный прибор Leica B-probe также может быть добавлен к комплекту Leica AT402.

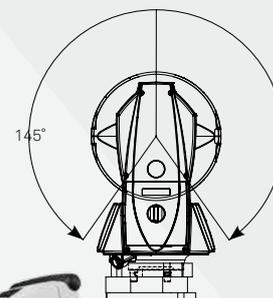
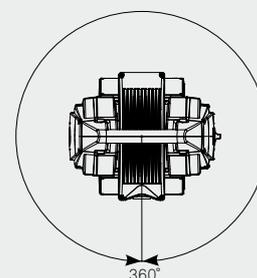
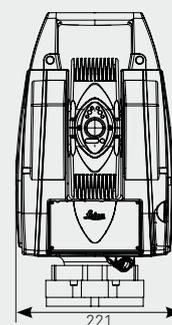
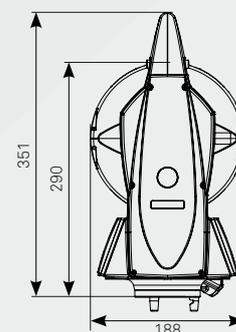


ЭКСПЕРТЫ КАЧЕСТВА

Все начиналось с теодолита. Промышленность находилась на раннем этапе своего развития, когда в 30-е годы 19 века Якоб Керн изготовил в Швейцарии свои первые прецизионные измерительные приборы. Так же как и он, мы неизменно привержены абсолютному качеству. Множество приборов, изготовленных Leica Geosystems несколько десятилетий назад, например, первые лазерные трекеры, произведенные в 1990 г., по-прежнему ежедневно используются по своему назначению. В настоящее время подразделение метрологии Leica Geosystems входит в состав глобальной сети Hexagon Metrology.

Where quality comes together

Поставку каждой системы сопровождают индивидуальные консультации инженера по продажам фирмы Hexagon Metrology или сертифицированного дилера. Первым шагом является определение требований, предъявляемых к метрологическому оборудованию. Совместно с потенциальными пользователями Hexagon Metrology разрабатывает оптимальный пакет, куда входят прибор Leica Geosystems, программное обеспечение и возможности расширения системы. После покупки Hexagon Metrology предлагает специализированное обслуживание и поддержку в течение всего срока службы прибора.



ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ LEICA ABSOLUTE TRACKER AT402

Размеры

Размер трекера: 290 x 221 x 188 мм
Вес трекера: 7.3 кг
Размер контроллера: 250 x 112 x 63 мм
Вес контроллера: 0.8 кг

Диапазон

Рабочая зона по горизонтали: +/-360°
Рабочая зона по вертикали: +/- 145°
Линейный размер рабочей зоны: 320 м

Условия эксплуатации

Пыле/влагозащита: IP54 (IEC 60529)
Рабочая температура: от 0°C до +40°C
Относительная влажность: максимум 95%
(без конденсата)
Высота над уровнем моря: от -700 до 5500 м

Привод

Ускорение: 360°/с²
Скорость вращения: 180°/с
PowerLock: 10° сектор обзора

Угловые характеристики

Разрешение: 0.07 угловых секунд
Погрешность (максимально допустимая погрешность):
+/- 15 µm + 6 µm/m
Повторяемость (максимально допустимая погрешность): +/- 7.5 µm + 3 µm/m
Точность встроенного уровня (2σ): +/- 1 угловая секунда

Характеристики дальномера*

Разрешение: 0.1 µm
Точность (максимально допустимая погрешность):
+/- 10 µm (+/- 0.00039")
Повторяемость (максимально допустимая погрешность):
+/- 5 µm (+/- 0.0002")

Лазерное излучение

Класс лазерной опасности 2 в соответствии с IEC 60825-1
Второе издание (2007-03)

Общая информация

Камера обзора	4:3 ИК, улучшенное качество изображения, сектор обзора ≈ 10°
Встроенная метеостанция	температура, давление, влажность
Внешние измерения	температура воздуха, температура объекта
Встроенное ДУ	ИК, 4 кнопки
Подключение	
Соединительный кабель	TCP/IP (Cat5)
Беспроводное подключение	WLAN (IEEE 802.11g)

Питание

Встроенное питание	литий-ионный аккумулятор
Внешнее питание	переменный ток
Опция	питание через Ethernet (PoE+)

Характеристики Leica B-Probe

Диапазон измерений (∅):	20 м
Объем перебазирования (∅):	до 320 м
Работа батареи:	> 6 ч
Пыле/влагозащита:	IP50
Измерение скрытых точек:	150 мм (5.9")

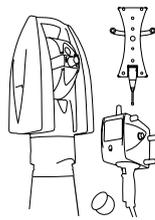
* Все погрешности указаны как максимально допустимая погрешность (MPE) и рассчитываются согласно стандартам ASME B89.4.19-2006 и ISO10360-10. Все погрешности определяются с использованием прецизионных рефлекторов 1.5 дюйма с красным ободком, если не обозначено другое.



РУЧНЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



ПОРТАТИВНЫЕ
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ РУКИ



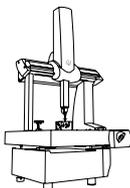
ЛАЗЕРНЫЕ СКАНЕРЫ &
ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕОДОЛИТЫ



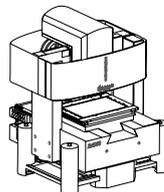
СИСТЕМЫ СЕНСОРЫ
БЕЛОГО СВЕТА



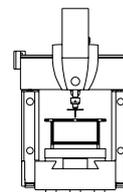
ДАТЧИКИ



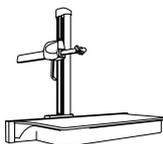
КИМ МОСТОВОГО ТИПА



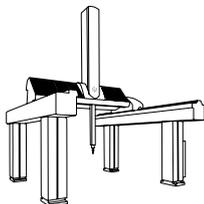
МУЛЬТИСЕНСОРНЫЕ И ОПТИЧЕСКИЕ
СИСТЕМЫ



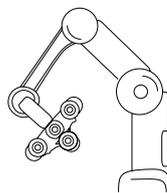
ВЫСОКОТОЧНЫЕ КИМ



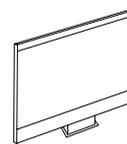
СТОЕЧНЫЕ КИМ



КИМ ПОРТАЛЬНОГО ТИПА



АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ



ПРОГРАММНОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ



HEXAGON
METROLOGY

Hexagon Metrology предлагает широкий спектр продукции и услуг в области промышленной метрологии для автомобильной, аэрокосмической, энергетической и медицинской отраслей. Мы обеспечиваем наших клиентов обновляемой информацией на протяжении всего технологического цикла – от разработки и проектирования до сборки и контроля качества изделия.

Двадцать производственных подразделений, семьдесят Центров Высокой Точности обслуживания и демонстрации продукции, а также развитая дистрибьютерская сеть из более сотни партнеров на пяти континентах обеспечивают надежную поддержку нашим клиентам при контроле за технологическим процессом, обеспечивая контроль качества готовой продукции и содействуя повышению эффективности производства предприятий во всем мире.

Дополнительную информацию Вы найдете на нашем сайте www.hexagonmetrology.com

© 2015 Hexagon Metrology. Подразделение Hexagon

Все права защищены. Hexagon Metrology оставляет за собой право на изменение иллюстраций, описаний и технических характеристик без предварительного уведомления.

Отпечатано в России, 2015.

Hexagon является мировым лидером в области информационных технологий, способствующих увеличению производительности и улучшению качества промышленных и геопространственных приложений. Решения Hexagon основаны на интегрировании сенсоров, программного обеспечения, специальных знаний и технологических процессов клиента в единую интеллектуальную информационную систему, предоставляющую практическую информацию. Эти решения используются в важнейших отраслях промышленности.

Hexagon (NASDAQ Стокгольм: HEXA B) насчитывает свыше 15 000 сотрудников в 46 странах, а объем продаж составляет примерно 2,6 млрд. евро.

Подробности на www.hexagon.com



Класс лазерной опасности 2 в соответствии с IEC 60825-1, второе издание (2007-03)

АБСОЛЮТНЫЕ ТРЕКЕРЫ LEICA

ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ КОНТАКТНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ



Leica Absolute Tracker AT402 и B-Probe

НАЧАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ УЛЬТРАКОМПАКТНАЯ СИСТЕМА КОНТАКТНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

Переносное устройство Leica B-Probe представляет собой контактный измерительный щуп с питанием от аккумуляторной батареи, созданный для Leica Absolute Tracker AT402 – самого портативного прибора в ряду устройств лазерных трекеров Hexagon Metrology.

Благодаря уникальной портативности, малым размерам и беспроводному исполнению, оно способно выполнять измерения там, где невозможно измерять ни с помощью 3D лазерных трекеров ни традиционных систем оптического контроля.



Leica AT402: радиальное расстояние от прибора - 160 м



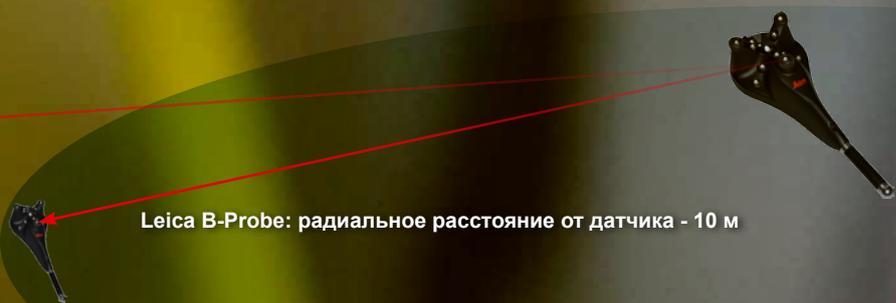
Компактные решения в области метрологии

Закономерное стремление к мобильности: общий вес лазерного трекера составляет лишь 8 кг, он свободно размещается в микроавтомобиле или в отсеке для ручной клади.



Размер не имеет значения

Устройство Leica B-Probe способно выполнять 3D измерения скрытых точек в пределах измерительного объема до 20 м от Leica Absolute Tracker AT402. Благодаря конструкции трекера с непрерывным вращением всех осей, Leica AT402 обеспечивает покрытие полного горизонтального угла 360° и вертикального угла 290°. Для очень крупных конструкций, требующих высокоточных измерений, измерительный объем может быть расширен практически без потери точности, за счет возможности смены стоянки прибора.

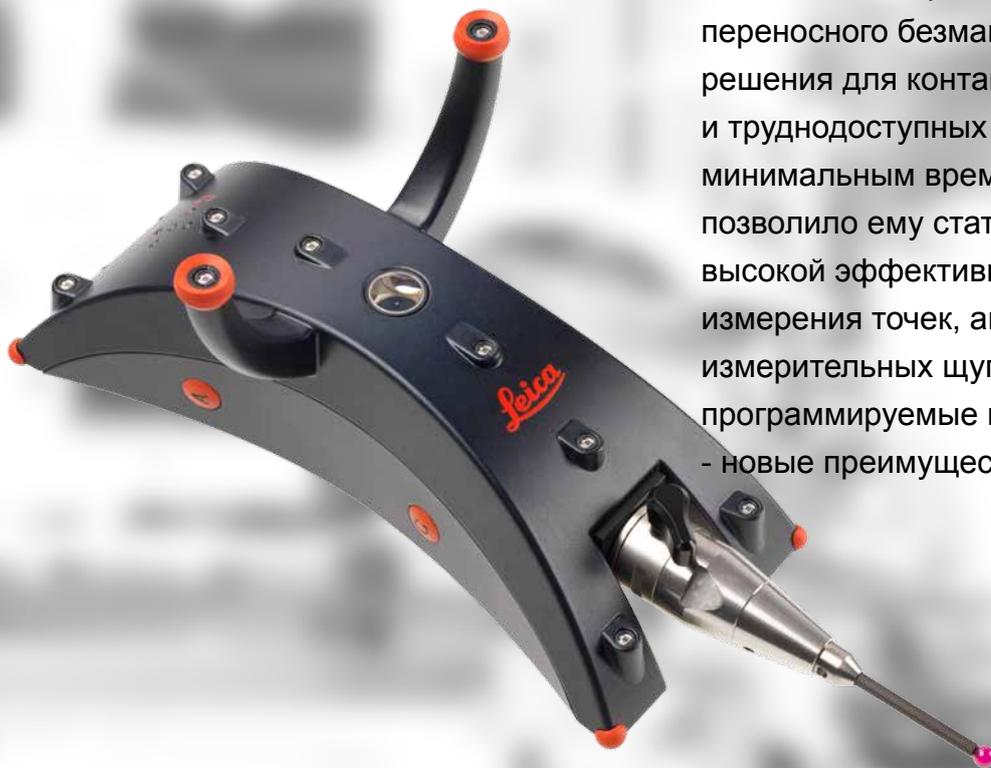


Leica B-Probe: радиальное расстояние от датчика - 10 м

Leica Absolute Tracker AT960 и T-Probe

ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЕ РЕШЕНИЕ

ВЫСОКОТОЧНАЯ СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЙ 6 СТЕПЕНЕЙ СВОБОДЫ



Leica T-Probe представляет собой реализацию переносного безманипуляционного и беспроводного решения для контактных измерений скрытых и труднодоступных точек за один проход с минимальным временем подготовки, что позволило ему стать промышленным стандартом высокой эффективности. Высокая скорость измерения точек, автоматическое распознавание измерительных щупов и самостоятельно программируемые многофункциональные кнопки - новые преимущества для пользователей.



Высокоточный контроль



Измерительные щупы с учетом требований заказчика



Автоматическое распознавание измерительных щупов



Беспроводное измерение скрытых точек

Рабочий объем до 60 м (∅)

Вместе с Leica Absolute Tracker AT960 устройство Leica T-Probe представляют гибкую технологию контактных измерений, обеспечивающую максимальную эффективность и выдачу результатов в реальном времени. Небольшое, легкое, ориентированное на пользователя и более точное по сравнению с другими существующими в мире переносными щупами, устройство Leica T-Probe предлагает Вам более 6 степеней свободы, что поможет Вам правильно выполнять измерения. Сочетая отдельные опции аппаратного обеспечения с приложениями, устройство Leica T-Probe сохраняет высокую точность при измерительных объемах (∅) до 60 м в одном положении.

Лазерное сканирование и наличие функции контроля и управления роботами

Все системы Leica Absolute Tracker AT960, имеющие 6 степеней свободы, могут быть оборудованы устройством Leica T-Scan 5, высокоскоростным лазерным 3D сканером для выполнения наиболее сложных задач в измерительном объеме до 60 м (∅). Кроме того, Leica Absolute Tracker AT960 может выполнять автоматизированные задачи с высокоскоростной динамической выдачей данных по контролю и управлению роботом.





Leica Absolute Tracker - технологии контактных измерений - отличия

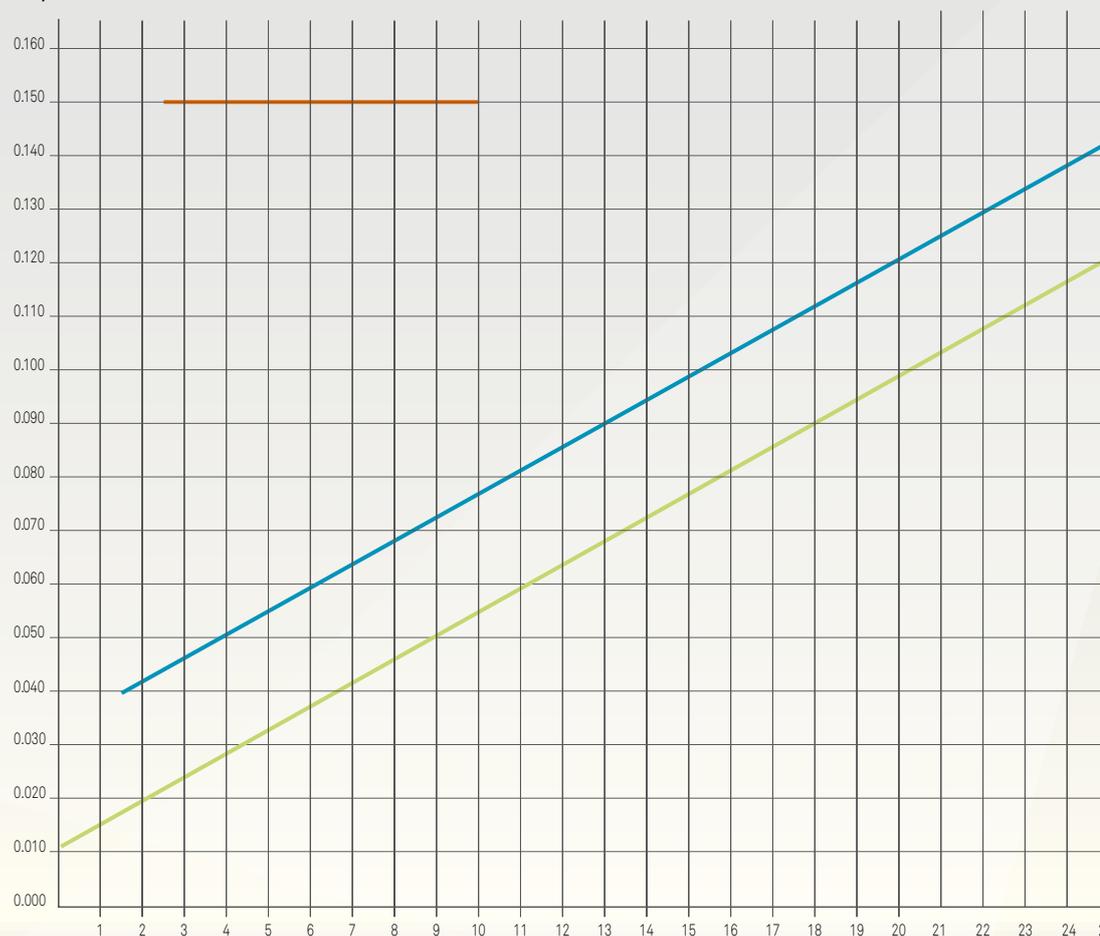
	Leica T-Probe	Leica B-Probe
Максимальный измерительный объем (Ø)	60 м	20 м
Область перемещения (Ø)	160 м	320 м
Погрешность U_{xyz}	0.035 мм*	0.2 мм
Беспроводная эксплуатация	✓	✓
Стандартное время работы на одной зарядке аккумуляторной батареи	12 часов	> 6 часов
Мульти-программируемые кнопки	✓	✗
Отображение правильности ориентации щупа	✓	✗
Автоматическое распознавание щупов	✓	✗
Многопозиционный монтаж щупов	✓	✗
Акустическая обратная связь	✓	✗

* В соответствии со стандартом ISO/IEC 98-3:2008 дополнительная погрешность T-Probe прибавляется к существующей погрешности " U_{xyz} " для Leica Absolute Tracker AT960 с целью получения полной погрешности " U_{xyz} ".



Стандартная погрешность измерительной линейки

Погрешность в мм*



Leica B-Probe



Leica T-Probe



Leica AT960/402

* стандартная погрешность составляет половину средней вероятной ошибки

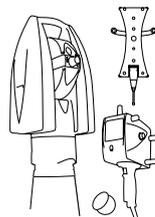
Расстояние в м



ЛАЗЕРНЫЕ СКАНЕРЫ & ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕОДОЛИТЫ



ПОРТАТИВНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ РУКИ



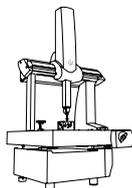
КИМ МОСТОВОГО ТИПА



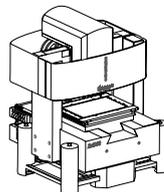
СТОЕЧНЫЕ КИМ



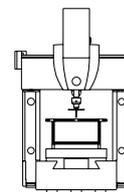
КИМ ПОРТАЛЬНОГО ТИПА



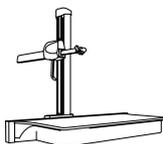
МУЛЬТИСЕНСОРНЫЕ И ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ



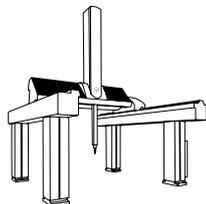
СИСТЕМЫ СЕНСОРЫ БЕЛОГО СВЕТА



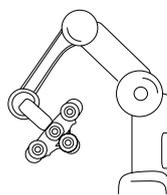
ВЫСОКОТОЧНЫЕ КИМ



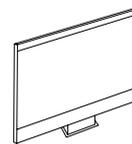
ДАТЧИКИ



РУЧНЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ



HEXAGON
METROLOGY

Hexagon Metrology предлагает широкий спектр продукции и услуг в области промышленной метрологии для автомобильной, аэрокосмической, энергетической и медицинской отраслей. Мы обеспечиваем наших клиентов обновляемой информацией на протяжении всего технологического цикла – от разработки и проектирования до сборки и контроля качества изделия.

Двадцать производственных подразделений, семьдесят Центров Высокой Точности обслуживания и демонстрации продукции, а также развитая дистрибьютерская сеть из более сотни партнеров на пяти континентах обеспечивают надежную поддержку нашим клиентам при контроле за технологическим процессом, обеспечивая контроль качества готовой продукции и содействуя повышению эффективности производства предприятий во всем мире. Дополнительную информацию Вы найдете на нашем сайте www.hexagonmetrology.com.

Hexagon является мировым лидером в области информационных технологий, способствующих увеличению производительности и улучшению качества промышленных и геопространственных приложений. Решения Hexagon основаны на интегрировании сенсоров, программного обеспечения, специальных знаний и технологических процессов клиента в единую интеллектуальную информационную систему, предоставляющую практическую информацию. Эти решения используются в важнейших отраслях промышленности.

Hexagon (NASDAQ Стокгольм: HEXA B) насчитывает свыше 15 000 сотрудников в 46 странах, а объем продаж составляет примерно 2,6 млрд. евро. Подробности на www.hexagon.com.

© 2015 Hexagon Metrology. Подразделение Hexagon

Все права защищены. Hexagon Metrology оставляет за собой право на изменение иллюстраций, описаний и технических характеристик без предварительного уведомления. Напечатано в России. Июнь 2015



Класс лазерной опасности 2 в соответствии со стандартом IEC 60825-1, второе издание (2007-03)

LEICA T-SCAN 5

Высокоэффективный динамический лазерный сканер



СОВЕРШЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СКАНИРОВАНИЯ В БОЛЬШОМ ДИАПАЗОНЕ СРЕДИ МОБИЛЬНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Готовы ли Вы к технологии сканирования следующего поколения? Leica T-Scan 5 и трекер Leica Absolute Tracker предлагает идеальное решение для создания сотен миллионов высокоточных точек практически на любой поверхности, от матово-чёрных до блестящих, в том числе на углепластиках, без какой-либо специальной подготовки.

Leica Absolute AT960 поднимает Ваше мастерство в сканировании на более высокий уровень совершенства благодаря не имеющей себе равных скорости отслеживания и динамической точности в диапазоне измерения до 60 м (φ) с одной установки прибора.

В течение почти десятилетия сканер Leica T-Scan 5 подтверждает свою надёжность и точность в наиболее сложной производственной среде. Система не восприимчива к внешним условиям освещения и предусматривает возможность совместного использования портативного высокоточного датчика Leica T-Probe для контактного измерения элементов – действительно гибкое решение «всё в одном».



LEICA T-SCAN 5

Характеристики и преимущества

Высочайшая плотность точек

Распознавание мельчайших деталей и немедленное предоставление результатов сканирования – основные преимущества Leica T-Scan 5 с новой функцией высокой плотности точек. Более высокая скорость строчной развёртки и сканирования обеспечивает идеальное распознавание элемента и быстродействующее сканирование требуемого уровня качества. За счёт сканирования со скоростью до 160 линий в секунду или до 210 000 точек в секунду (частота регистрации 210 кГц) Leica T-Scan 5 считается более чем в 15 раз быстрее более ранних моделей.

Сверхвысокий динамический диапазон

Leica T-Scan 5 способен автоматически распознавать малейшие различия в типе поверхности или цвете. Это позволяет оператору всё свое внимание уделять детали, а не изменению настроек для сканирования разных типов поверхностей.

Широкие возможности применения

Практически удвоенное расстояние до объекта и расширенная линия развёртки обеспечивают более высокую эффективность регистрации данных, особенно для сложно достижимых зон, с меньшими усилиями. Обеспечена возможность охвата скрытых элементов и глубоких впадин на поверхности, по сравнению с более ранними моделями. Функции обратной связи с пользователем посредством двухцветного направляющего луча и акустической обратной связи предлагают более надёжный сбор данных и превосходное взаимодействие с пользователем.

Система, оптимизированная для автоматизации

Более высокая скорость регистрации данных, новая конструкция кабеля и улучшенная эксплуатационная надёжность сканера Leica T-Scan 5 позволяют максимально эффективно организовывать производственные процессы, требующие больших затрат времени. Эта система спроектирована для использования всех преимуществ динамических характеристик лазерного трекера и повышенного быстродействия робототехники в полностью автоматизированных установках.

Простота в самом лучшем смысле

Отсутствие необходимости в подготовке объекта делает Leica T-Scan 5 простым в установке и эксплуатации. Компактный легковесный контроллер не требует конфигурирования и сложных кабельных соединений.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ LEICA T-SCAN 5

Диапазон измерения

Максимальный диапазон с T-Cam XR (ϕ)	60 м
Горизонтальный диапазон	360°
Вертикальный диапазон	$\pm 45^\circ$

Угол охвата

(Свободное вращение)

Угол наклона	$\pm 45^\circ$
Угол сгибания	$\pm 45^\circ$
Угол поворота	360°, без ограничений

Характеристики измерения и отслеживания

Скорость отслеживания во всех направлениях	> 1 м/с
Ускорение во всех направлениях	1g

Вес

Leica T-Scan 5	1080 г
----------------	--------

Погрешность измерения длины в пространстве (2 сигма)

UL = ± 60 мкм при расстоянии менее 8,5 м
UL = ± 26 мкм + 4 мкм/м при расстоянии более 8,5 м

Погрешность измерения радиуса сферы (2 сигма)

UR = ± 50 мкм при расстоянии менее 8,0 м
UR = ± 16 мкм + 4 мкм/м при расстоянии более 8,5 м
US = ± 85 мкм + 1,5 мкм/м

Погрешность измерения плоской поверхности (2 сигма)

UP = ± 80 мкм + 3 мкм/м

Сенсор Leica T-Scan

Глубина измерения	до 200 мм
Средняя ширина сканирования	100 мм
Линейная частота	до 160 линий/сек.
Скорость регистрации измерений	до 210000 точек/сек.
Плотность точек	0,075 мм
Безопасность лазера	IEC 60825-1 (2007-03) EN 60825-1 (2007-10), класс 2

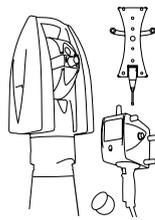




РУЧНЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



ПОРТАТИВНЫЕ
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ РУКИ



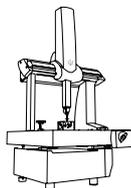
ЛАЗЕРНЫЕ СКАНЕРЫ &
ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕОДОЛИТЫ



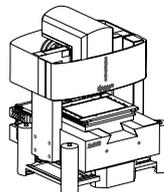
СИСТЕМЫ СЕНСОРЫ
БЕЛОГО СВЕТА



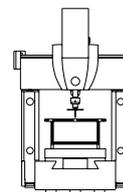
ДАТЧИКИ



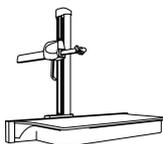
КИМ МОСТОВОГО ТИПА



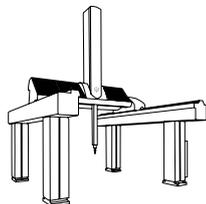
МУЛЬТИСЕНСОРНЫЕ И ОПТИЧЕСКИЕ
СИСТЕМЫ



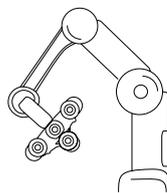
ВЫСОКОТОЧНЫЕ КИМ



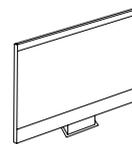
СТОЕЧНЫЕ КИМ



КИМ ПОРТАЛЬНОГО ТИПА



АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ



ПРОГРАММНОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ



HEXAGON
METROLOGY

Hexagon Metrology предлагает широкий спектр продукции и услуг в области промышленной метрологии для автомобильной, аэрокосмической, энергетической и медицинской отраслей. Мы обеспечиваем наших клиентов обновляемой информацией на протяжении всего технологического цикла – от разработки и проектирования до сборки и контроля качества изделия.

Двадцать производственных подразделений, семьдесят Центров Высокой Точности обслуживания и демонстрации продукции, а также развитая дистрибьютерская сеть из более сотни партнеров на пяти континентах обеспечивают надежную поддержку нашим клиентам при контроле за технологическим процессом, обеспечивая контроль качества готовой продукции и содействуя повышению эффективности производства предприятий во всем мире.

Дополнительную информацию Вы найдете на нашем сайте www.hexagonmetrology.com

Hexagon является мировым лидером в области информационных технологий, способствующих увеличению производительности и улучшению качества промышленных и геопространственных приложений. Решения Hexagon основаны на интегрировании сенсоров, программного обеспечения, специальных знаний и технологических процессов клиента в единую интеллектуальную информационную систему, предоставляющую практическую информацию. Эти решения используются в важнейших отраслях промышленности.

Hexagon (NASDAQ Стокгольм: HEXA B) насчитывает свыше 15 000 сотрудников в 46 странах, а объем продаж составляет примерно 2,6 млрд. евро.

Подробности на www.hexagon.com

© 2015 Hexagon Metrology. Подразделение Hexagon

Все права защищены. Hexagon Metrology оставляет за собой право на изменение иллюстраций, описаний и технических характеристик без предварительного уведомления.

Отпечатано в России, 2015.



LEICA TDRA6000

Версия 02/2013



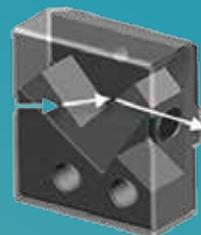
TAXEOMETP LEICA TDRA6000

Тахеометр Leica TDRA6000 это портативное устройство, предназначенное для точного измерения больших конструкций. Во всем рабочем диапазоне (600 м) возможно измерение 3D-координат точек как на стандартные отражатели, так и в безотражательном режиме. Leica TDRA6000 устанавливает новый стандарт для метрологических измерений на больших расстояниях.



СКОРОСТЬ И КАЧЕСТВО РАБОТЫ НА НОВОМ УРОВНЕ

Leica Geosystems в 1983 году создала легендарные промышленные тахеометры TC2002. В 1995 мы представили серию приборов TPS5000 - первый полностью автоматизированный промышленный тахеометр. В течение многих лет Leica Geosystems поставляет тысячи промышленных теодолитов и тахеометров по всему миру, многие из приборов работают в очень сложных производственных условиях: как в помещениях так и на открытом воздухе. Простота в использовании и возможность работать с прибором одному оператору делает выбор данного устройства для работ в авиационной промышленности, кораблестроении а также в прецизионных системах широкого применения очевидным. Последние 25 лет мы занимались усовершенствованием тахеометра для использования в промышленности, и новая лазерная станция Leica Geosystems воплощает все разработанные технические достижения.



Защищенные патентом технологии прямого привода Leica Geosystems были с нуля разработаны специально для приборов серии TPS6000 и AT402. Основанные на пьезотехнологии, новые прямые приводы увеличивают скорость перемещения примерно в 4 раза по сравнению с предыдущим поколением, и при этом обеспечивают позиционирование с точностью до микрона. Данная революционная технология гарантирует низкое потребление электроэнергии и, благодаря отсутствию шестерен, привод практически не требует технического обслуживания и работает бесшумно.

Новый высокоскоростной абсолютный датчик углов в комплекте с технологией 4-го поколения ATR обеспечивают тахеометру TDRA6000 лучшую в классе работу в режиме отслеживания цели. Эта новая, состоящая из 4-х частей, система определения углов обладает точностью до 0.5 арксек (1σ). ATR и датчик обратной связи оптимизированы для использования с угловыми отражателями 1.5" и специально отлажены для работы в диапазоне до 600 м.

Устройство для безотражательного измерения расстояний позволяет проводить бесконтактные замеры в диапазоне до 600 м и обладает видимым лучом малого диаметра, что позволяет проводить высокоточные замеры сложных поверхностей. Новый EDM основан на проверенной технологии System Analyzer, которая позволяет работать как в фазовом, так и в импульсном режимах. Точность System Analyzer была дополнительно повышена (особенно для работы с угловыми отражателями) с помощью прохождения лазерного луча через новую анаморфную линзу. Данная линза изменяет форму луча, оптимизирует профиль и форму светового пучка, позволяя совершенно отсечь влияние неомогенного периферийного света.

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

При стандартной погрешности определения 3D-точки 0.25 мм на расстоянии до 30 метров, новый тахеометр TDRA6000 является самым точным тахеометром, когда-либо созданным для промышленного использования. Автоматическое распознавание цели позволяет прибору проводить автоматические наблюдения за деформациями, а также отслеживать отражатель при работе с одним оператором. Модуль PowerSearch осуществляет повторный захват перемещающегося отражателя так же быстро, как и находящегося в покое.



Судостроение

В безотражательном режиме в диапазоне до 600 м лазерная станция TDRA6000 способна выполнять любые измерения, даже в гигантских масштабах кораблестроительной промышленности. При использовании совместно с ориентированным на метрологию программным обеспечением, рассчитанным на максимальную скорость и объем измерений, ни один прибор не может сравниться с лазерной станцией Leica по точности и рабочему диапазону.

Промышленное оборудование и центровка валов

Промышленные тахеометры Leica используются несколько десятков лет для точного позиционирования и исследования промышленного оборудования, например, станков для изготовления шин и сборочных линий. В то же время, наши приборы играют большую роль в точном центрировании валов. Тахеометр TDRA6000 незаменим для проведения обследования и обслуживания сталепрокатных производств и предприятий целлюлозно-бумажной промышленности.

Железнодорожная промышленность

Процесс производства и типового обследования современного подвижного состава железных дорог далеко не прост. В настоящее время в железнодорожной промышленности предъявляются гораздо более высокие требования к точности и пропускной способности, чем раньше. Благодаря возможности измерять в безотражательном режиме и высокой скорости автоматизации, тахеометр TDRA6000 – оптимальный прибор на рынке, подходящий для использования в области производства оборудования для железных дорог.

Выверка в космической промышленности

Очень строгие допуски требуют использования самых точных приборов, а тахеометр TDRA6000 является самым точным прибором в своем классе. Это не просто прибор для съемок, который может использоваться в различных метрологических приложениях, это промышленный тахеометр, разработанный для работы в условиях высочайших требований к точности.

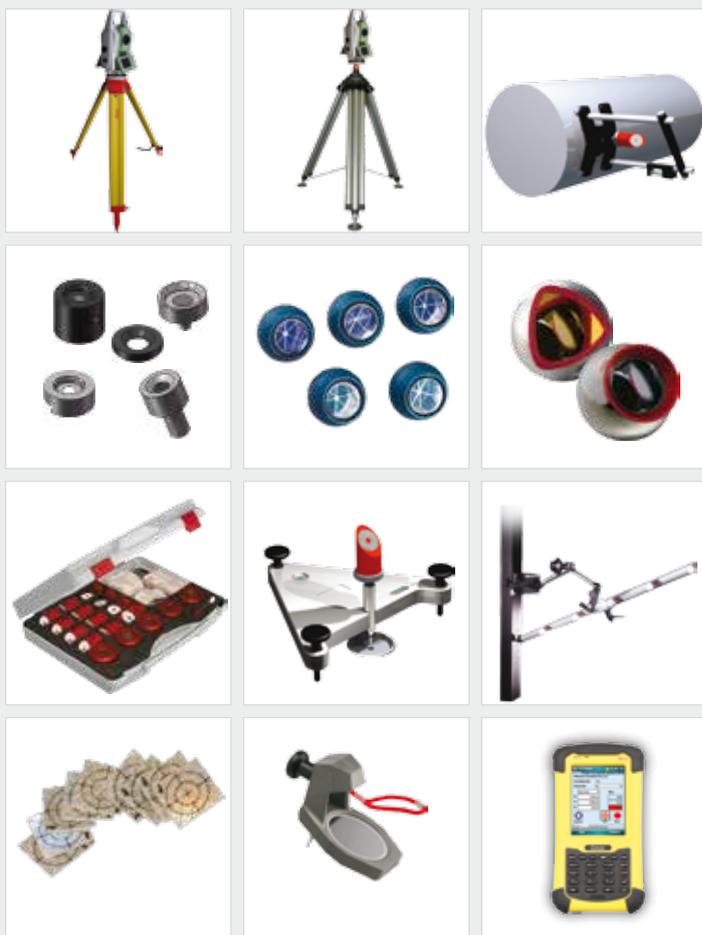
Энергетика

Для обеспечения максимальной производительности установок, вырабатывающих энергию ветра, солнца или атомного ядра, необходимо многократно производить измерения на больших расстояниях. Вне зависимости от задачи - воздвижение ветряков, проверка лопастей воздушных турбин, установка солнечных батарей или проверки при модернизации ядерных реакторов - точность и гибкость тахеометра помогут сделать эту работу качественно.



ВИЗИРНЫЕ ЦЕЛИ И АКСЕССУАРЫ

Коллекция различных метрологических отражателей, адаптеров и аксессуаров позволяет использовать тахеометр Leica TDRA6000 практически для любых измерений.



Штативы и подставки

Работаете Вы в помещении, или на открытом воздухе, стабильность прибора имеет очень высокое значение. Поэтому компания Leica Geosystems предлагает широкий выбор штативов, которые позволяют обеспечить использование прибора в условиях конкретной полевой задачи.



ТОЧНОСТЬ ТАХЕОМЕТРА LEICA TDRA 6000

Все измерения проводились в стабильной среде внутри помещения с тщательно выверенными целями. Измерения расстояния проверялись по лазерному интерферометру на расстоянии 120 м. По умолчанию, все точностные характеристики указаны согласно стандарту MPE ($\approx \pm 3 \sigma$). Фактическая точность прибора составляет $\frac{1}{2}$ MPE ($\approx \pm 1.5 \sigma$).

Точность измерения точки в 3D

Погрешность измерения координаты « U_{xyz} » определяется как отклонение номинальной координаты данной точки от измеренной. Эта погрешность измерения определяется как функция значения расстояния от лазерной станции до замеренной точки.

Точность, указанная ниже, достигается с использованием рефлекторов с красным ободком (RRR) диаметром 1.5" производства Leica Geosystems и режима измерения «Precise» (точный). В спецификации указана максимально допустимая ошибка (MPE). Стандартная ошибка составляет $\frac{1}{2}$ MPE.

$$U_{xyz} < \text{расст. } 30 \text{ м} \\ \pm 0.5 \text{ мм}$$

$$U_{xyz} > \text{расст. } 30 \text{ м} \\ \pm 0.3 \text{ мм} + 13 \text{ мк/м}$$

Система поиска визирных целей

Визирные цели 1.5" RRR & BRR

Максимальное расстояние	100 м
Минимальное расстояние	2.0 м
Скорость вращения ¹	< 5 секунд

¹ Скорость вращения 200 гон/секунд.

Воспроизводимость точки в 3D

Воспроизводимость точки в 3D "PRE" определяется как стандартное отклонение различных замеров 3D точки и приводится как функция расстояния между точкой и тахеометром. Точность, указанная ниже, достигается использованием отражателей Leica 0.5" TBR и/или отражателей RFI в режиме "Precise" (точный).

$$P_{RE} \leq 30 \text{ м} \quad \pm 0.2 \text{ мм}$$

Режим EDM

Режим EDM	1.5" RRR & BRR ¹	0.5" TBR & RFI ²	Отражающая пленка ³	Без отражателя (RL) ⁴
Максимальное расстояние	600 м	600 м	600 м	600 м
Минимальное расстояние	2.0 м	2.0 м	5.0 м	2.0 м
Точность (MPE) ¹	0.5 мм	0.5 мм	1.0 мм	2.0 мм

¹ указанное значение – максимально допустимая ошибка.

² Стандартная ошибка составляет $\frac{1}{2}$ MPE.

³ При измерениях в качестве эталона используется рефлектор 1.5" RRR.

⁴ Визирная 3 цель 20 мм x 20 мм на расстоянии от 5 до 60 м.

⁵ измерения с RL делаются на оптической скамье от 2 до 60 м.

Режим ATR

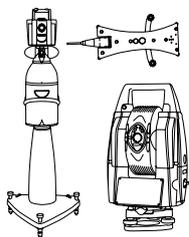
Режим ATR	1.5" RRR & BRR	0.5" TBR & RFI ²	Отражающая пленка
Максимальное расстояние	600 м	400 м	40 м
Минимальное расстояние	2.0 м	2.0 м	5.0 м
Точность (MPE) ¹	$\pm 0.3 \text{ мм} + 13 \text{ мк/м}$	-	$\pm 2.0 \text{ мм}$

¹ указанное значение – максимально допустимая ошибка. Стандартная ошибка составляет $\frac{1}{2}$ MPE.

² Отражатели TBR & RFI могут использоваться для проверки воспроизводимости точек (исследований деформации).

Общая информация

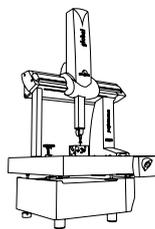
Увеличение трубы	30 крат
Диапазон фокусировки	От 1.7 м до бесконечности
Дисплей	$\frac{1}{4}$ VGA, цветной, сенсорный, 2-сторонний
Клавиатура	34 кнопки, подсветка
Хранение данных	256 MB внутр. память карта CompactFlash 256 MB или 1 GB
Интерфейсы	R232, Bluetooth® Wireless
Управление	Три бесконечных винта для управления одной или двумя руками. Кнопка регистрации измерений для съемки вручную
Питание	Внутреннее: литий-ионная батарея Внешнее: источник питания AC
Вес тахеометра	7.6 кг
Условия эксплуатации	
Рабочая температура	от -20° C до $+50^{\circ}$ C
Пыле/влагозащита	IP54 (IEC 60529)
Влажность	95%, без конденсата



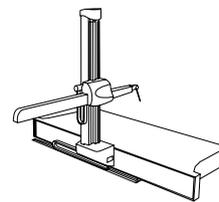
ЛАЗЕРНЫЕ СКАНЕРЫ &
ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕОДОЛИТЫ



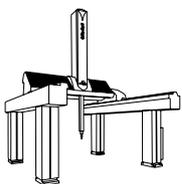
ПОРТАТИВНЫЕ
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ РУКИ



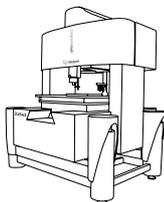
КИМ МОСТОВОГО ТИПА



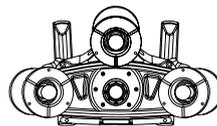
СТОЕЧНЫЕ КИМ



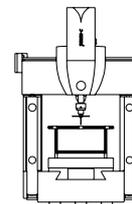
КИМ ПОРТАЛЬНОГО
ТИПА



МУЛЬТИСЕНСОРНЫЕ И
ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ



СИСТЕМЫ СЕНСОРЫ
БЕЛОГО СВЕТА



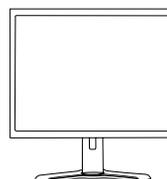
ВЫСОКОТОЧНЫЕ КИМ



ДАТЧИКИ



РУЧНЫЕ СРЕДСТВА
ИЗМЕРЕНИЙ



ПРОГРАММНОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ



HEXAGON METROLOGY

Hexagon Metrology предлагает широкий спектр продукции и услуг в области промышленной метрологии для автомобильной, аэрокосмической, энергетической и медицинской отраслей. Мы обеспечиваем наших клиентов обновляемой информацией на протяжении всего технологического цикла – от разработки и проектирования до сборки и контроля качества изделия.

Двадцать производственных подразделений, семьдесят Центров Высокой Точности обслуживания и демонстрации продукции, а также развитая дистрибьютерская сеть из более сотни партнеров на пяти континентах обеспечивают надежную поддержку нашим клиентам при контроле за их технологическим процессом, обеспечивая контроль качества готовой продукции и содействуя повышению эффективности производства на промышленных предприятиях во всем мире. Дополнительную информацию Вы найдете на нашем сайте www.hexagonmetrology.com

Hexagon Metrology – это подразделение компании Hexagon (с акциями на скандинавской фондовой бирже под кодом – HEXA B). Hexagon является ведущим мировым поставщиком технологий для проектирования, измерения и визуализации данных, применение которых обеспечивает возможность нашим клиентам проектировать, измерять и позиционировать объекты, а также обрабатывать и графически представлять полученные данные.

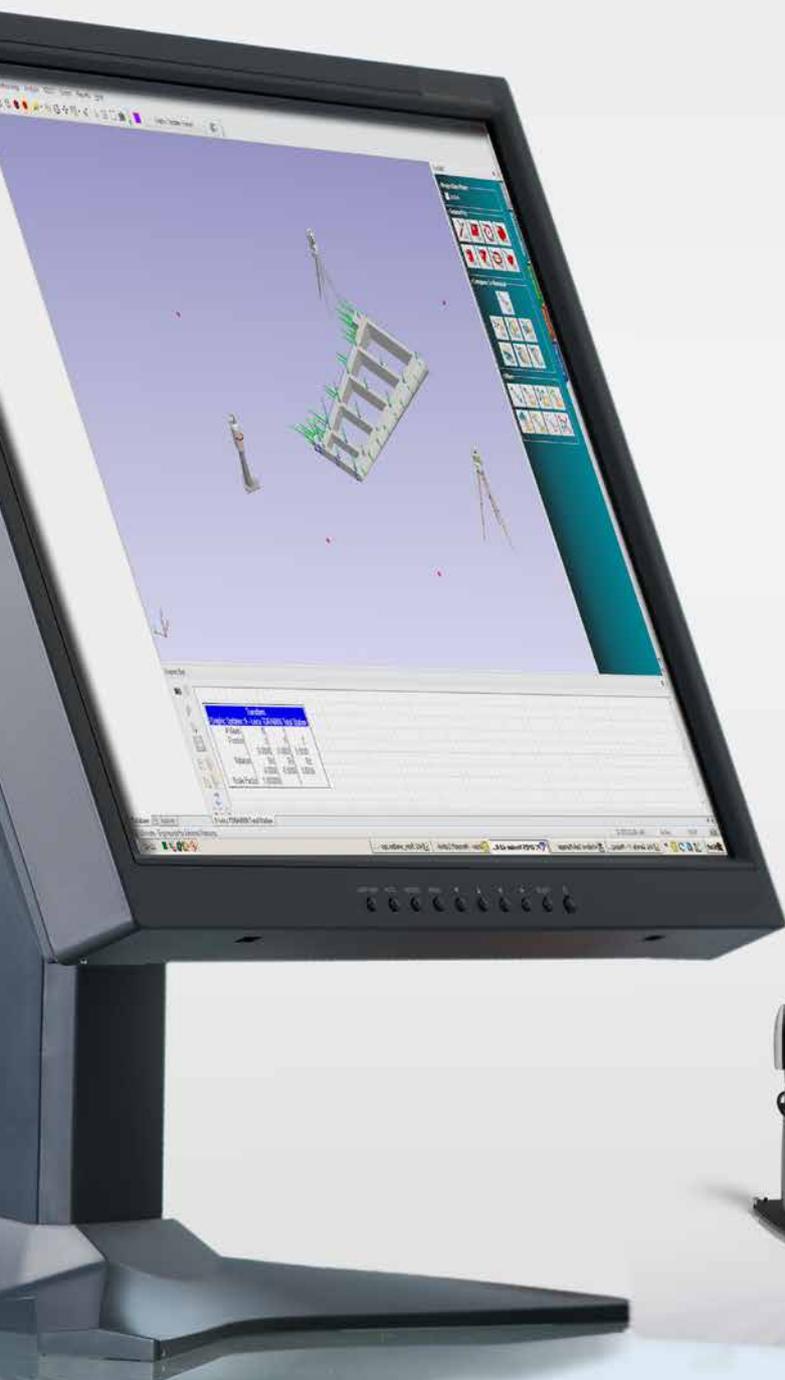
Дополнительная информация на сайте
www.hexagon.com

© 2013 Hexagon Metrology. Подразделение Hexagon

Все права защищены. Hexagon Metrology оставляет за собой право на изменение иллюстраций, описаний и технических характеристик без предварительного уведомления.

SPATIAL ANALYZER®

Мощный, наглядный и простой в использовании программный пакет метрологических и аналитических задач





SPATIAL ANALYZER®

SpatialAnalyzer® (SA) мощный, наглядный и простой в использовании программный пакет для решения метрологических и аналитических задач, разработанный для семейства портативных КИМ Hexagon Metrology.

Пакет SA предлагает широкий ряд преимуществ, включая:

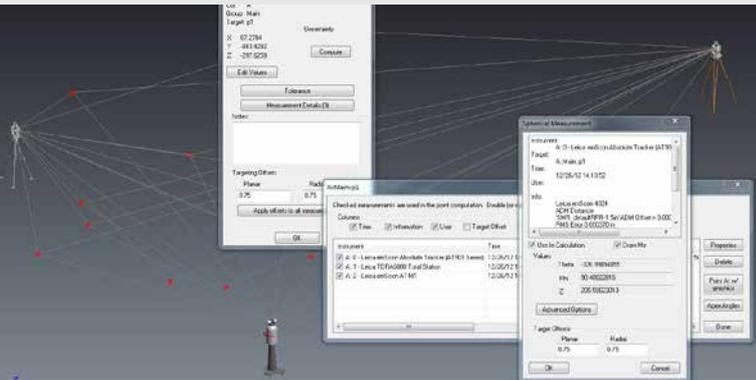
- интуитивно понятные современные графические среды
- интерфейсы для всех портативных КИМ Hexagon Metrology
- обмен данными со всеми распространенными САПР в их собственных форматах
- мощные средства анализа и обработки, а также уникальную технологию уравнивания
- простое объединение нескольких измерительных приборов
- проверку GD&T и приспособлений
- возможность составления различных отчетов
- расчет погрешности измерения
- функцию USMN для получения идеальной измерительной сети
- встроенный язык программирования для автоматизации рабочих процессов
- поддержка нескольких языков
- бесплатное средство SA Viewer для простого обмена рабочими файлами SA

SpatialAnalyzer® упрощает метрологические задачи.



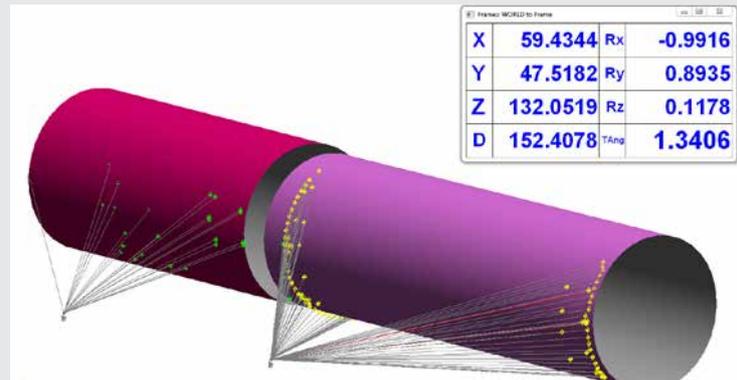
ОТМЕЧЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ

SpatialAnalyzer® передовое программное решение портативных метрологических задач для широкого круга производителей, которые хотят выполнять точные измерения для увеличения производительности.



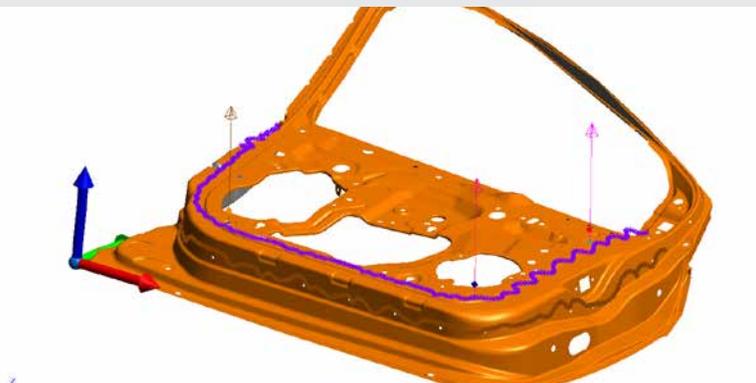
Измерения

Интерфейсы SA со всеми портативными измерительными системами Hexagon Metrology, такими как лазерные трекеры, тахеометры, теодолиты и их вспомогательные устройства, при необходимости связь может осуществляться одновременно. Ведется регистрация данных с начала до конца выполнения процедуры, обеспечивая 100% отслеживаемость результатов.



Виртуальное строительство и сборка

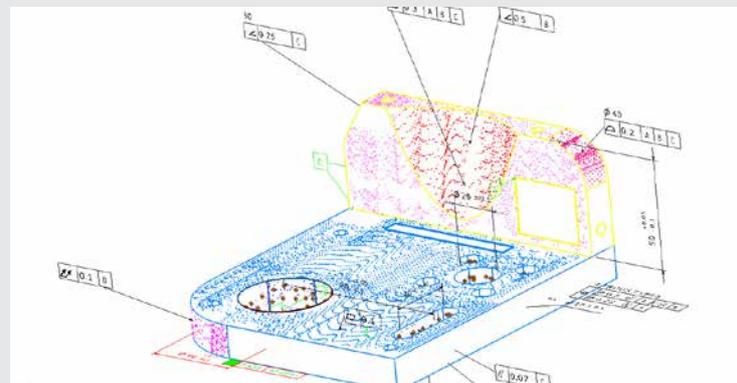
Функции цифровой сборки в SA позволяют пользователям видеть, как виртуальные детали будут сопрягаться друг с другом в окончательной реальной сборке. Имеется весь набор инструментов для строительства в реальном времени. Помощь в строительстве особо сложных частей на основе номинальных данных, получаемых из перечней цифровых данных, чертежей или САПР.



Уравнивание

Инструменты уравнивания по известным системам координат с использованием различных технологий, от 3-2-1 и метода best fit до интерактивных методов, таких как Quick-Align и классический подбор поверхностей.

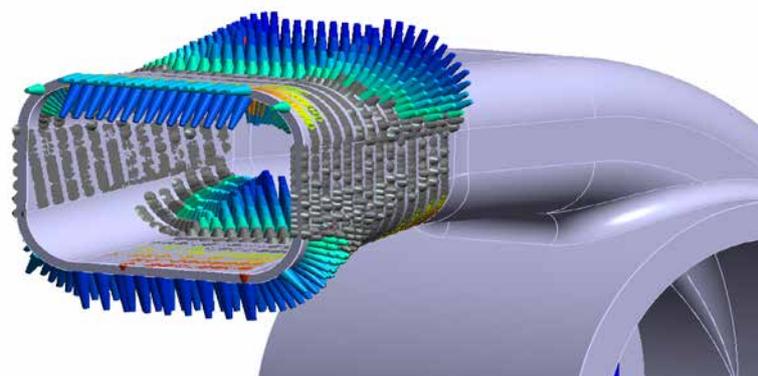
Уникальный метод Relationship Fitting позволяет одновременно выполнять подбор органических поверхностей на основе функций, дополнительно к традиционным методам интерактивного подбора.



Оценка и анализ

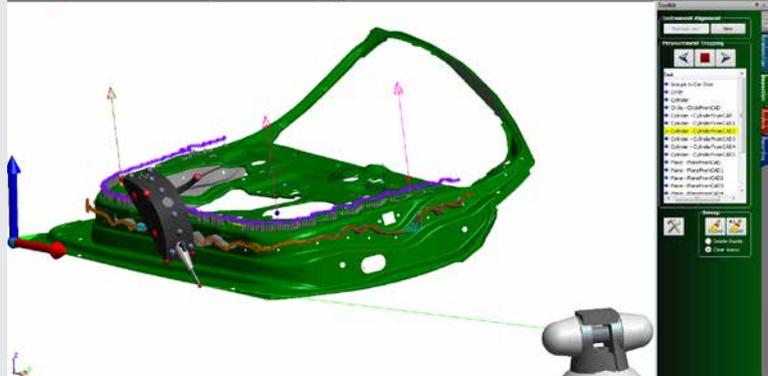
Интуитивно понятный интерфейс SA позволяет отображать погрешность измерения в графическом и цифровом виде, расширяя возможности пользователя в повышении качества измерения. GD&T позволяет импортировать данные САПР с аннотациями GD&T, создавать аннотации вручную и выполнять проверки по стандартам GD&T с построением отчетов в реальном времени. Контроль геометрических параметров позволяет определять процедуры проверки на основе проектных данных по модели САПР или графическим примитивам.

Метод Relationship Fitting - уникальная функция Spatial Transformation. Связи функции Relationship - это динамические связи между объектами; функция позволяет отслеживать отклонения систем с тремя или шестью степенями свободы и выполнять перерасчет в реальном времени. Они могут быть оптимизированы пошаговой подстройкой функций, с использованием уникальных весовых коэффициентов или ограничений.



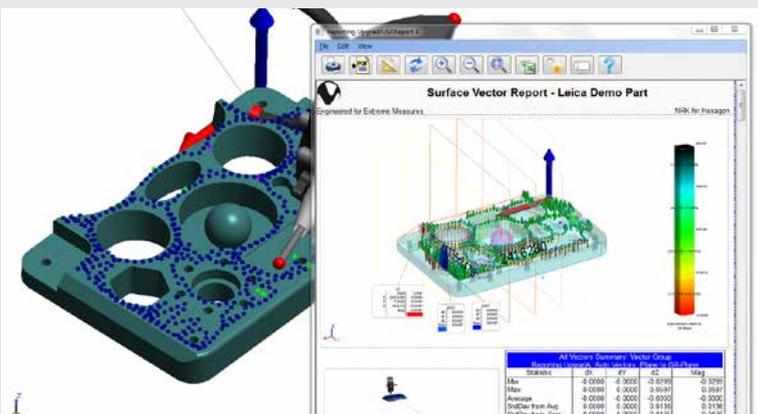
САПР

Предусматривается обмен данными с использованием огромного количества разнообразных форматов обмена и собственных форматов САПР. Поддерживаемые форматы включают CATIA, Solid Works, Pro/ENGINEER, Inventor, VDA-FS, IGES, STEP, STL и многие другие. Также имеется полный комплект трансляторов, вне зависимости от того, какая версия SA используется.



Быстрое выполнение операций с помощью набора инструментов SA

Интерактивная панель инструментов SA Toolkit Bar обеспечивает быстрый доступ к функциям GD&T, Relationships, Inspection, Analysis и функции составления отчетов. Она предоставляет пользователям быстрый доступ к функциям, необходимым при выполнении типовых метрологических процедур.



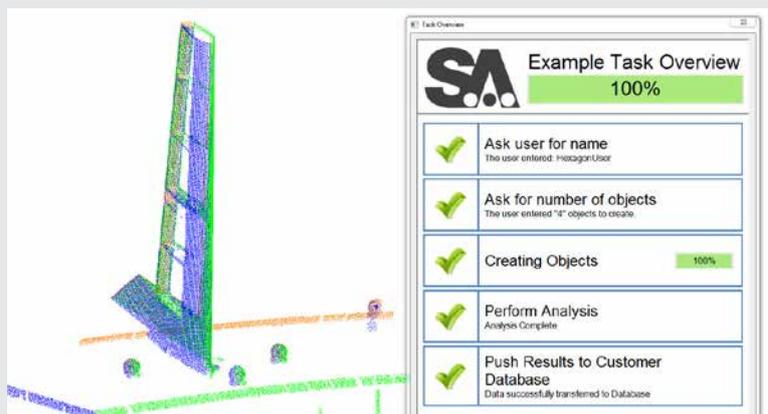
Отчеты

SA предлагает современное, простое в работе средство составления отчетов, использующее функции перетаскивания, которое включает в себя составление отчетов GD&T, быстрое составление отчетов Composite Quick Reports (графики, таблицы, результаты), выноски (Callouts), прямой экспорт в ПО Microsoft Excel и Word, графики SPC Charting, форматы HTML, видеофайлы в формате AVI, отчеты в формате PDF, а также составление отчетов согласно требованиям пользователя.



Моделирование и оптимизация

SA поддерживает моделирование и оптимизацию, включая ошибки, которые могут возникнуть в условиях реальных измерений, на основе выбранных инструментов и теоретических моделей погрешностей. USMN (Unified Spatial Metrology Network) сводит все используемые инструменты в единую сеть и создает группу точек, которая представляет эту сеть как единое целое. В сравнении с традиционными методами, такой подход устраняет наложение ошибок положения средств измерения. USMN использует погрешности приборов и расширенные алгоритмы оптимизации для одновременного определения положения измерительных приборов; его также можно использовать для определения эмпирической погрешности приборов.



Автоматизация

Встроенные функции Measurement Plan и SA SDK могут внести существенный уровень автоматизации процессов в случае повторяемых задач. Создание как простых, так и сложных скриптов (сценариев процедур) позволяет значительно улучшить рабочий процесс и увеличить производительность, сократив время анализа с дней до минут, с одновременным исключением ошибок и экономией значительных ресурсов. Программирование может выполняться независимо от средств измерений. Эти функции также имеются в имеющихся у пользователя средствах разработки, таких как C++, Visual Basic и т.д.



Дистанционное управление

Дает возможность просматривать данные измерений в режиме реального времени в любом месте и дистанционно управлять лазерными трекерами с помощью устройств iPhone®, iPod® Touch, iPad® или iPad mini®. Бесплатное приложение дистанционного управления SA можно взять в Apple App Store.

SPATIAL ANALYZER® – ВОЗМОЖНЫЕ ПАКЕТЫ

ФУНКЦИОНАЛ

PROFESSIONAL
ULTIMATE

Измерение

Отслеживаемость	✓	✓
Одновременная связь с несколькими приборами	✓	✓
Свыше 120 интерфейсов, включая все портативные измерительные приборы Hexagon	✓	✓

Проверка

Контроль геометрических размеров и допусков (GD&T)	✓	✓
Проверка геометрических параметров	✓	✓

Построение

Связи данных	✓	✓
Окна просмотра	✓	✓
Отслеживание и управление преобразованиями	–	✓

Оценка и анализ

Запросы	✓	✓
Объемные преобразования	✓	✓
Алгоритмы надежной пригонки (сертифицированные по NIST и PTB)	✓	✓
Анализ погрешностей измерения	✓	✓
Оптимизация связей (несколько движущихся объектов)	–	✓
Обратный инжиниринг	–	✓

Интерфейс САПР

Обмен данными со стандартными САПР (IGES, STEP и т.д.)	✓	✓
Доступ к данным САПР в собственных форматах (CATIA, ProE, NX и т.д.)	✓	✓

PROFESSIONAL
ULTIMATE

Автоматизация

Автоматическое измерение	✓	✓
Программирование процедуры измерения	–	✓
Пакет разработки программного обеспечения (SDK)	–	✓

Составление отчетов SA

Стандартные выходные форматы (Excel, Word, PDF, текст)	✓	✓
Графические выноски с аннотациями	✓	✓
Краткие отчеты	✓	✓
Составление отчетов по методу «перетаскивания»	✓	✓
Вывод данных в формате баз данных (ODBC)	–	✓

Трубные работы

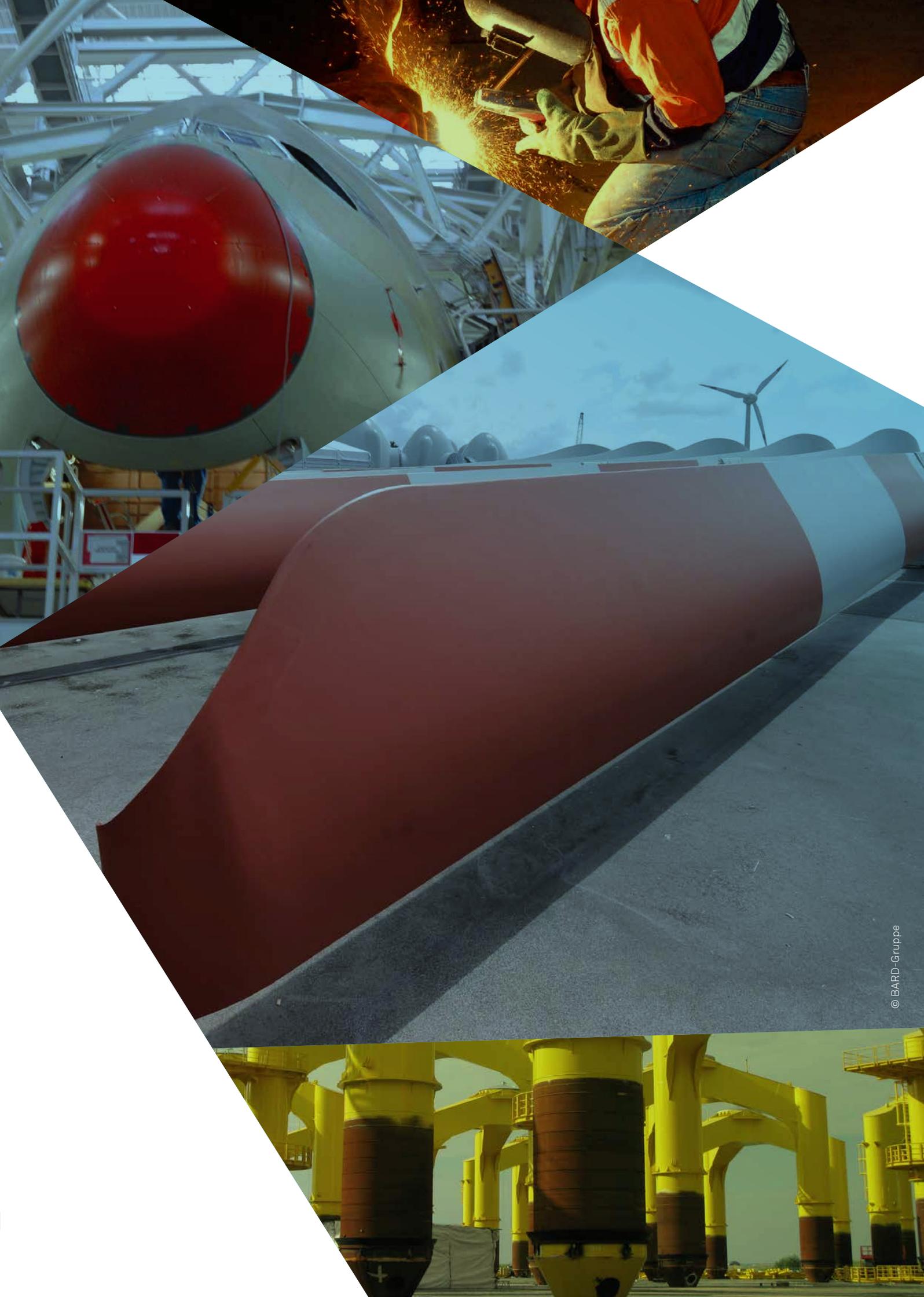
Оптимизация нарезки трубных секций	–	✓
------------------------------------	---	---

Выравнивание

Best Fit	✓	✓
Позлементное построение	✓	✓
Точки на поверхностях	✓	✓
Связывание сети стандартных приборов	✓	✓
Подгонка связей	–	✓
Расширенная оптимизация сети (USMN)	–	✓

Минимальные системные требования

- Microsoft Windows 7 или более поздняя версия
- 4 ГБ системной ОЗУ
- 500 МБ свободного дискового пространства для установки ПО (дополнительное место для файлов данных)
- Разрешение экрана 1024x768

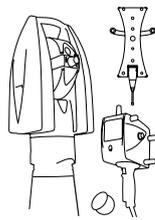




РУЧНЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



ПОРТАТИВНЫЕ
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ РУКИ



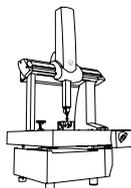
ЛАЗЕРНЫЕ СКАНЕРЫ &
ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕОДОЛИТЫ



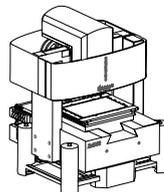
СИСТЕМЫ СЕНСОРЫ
БЕЛОГО СВЕТА



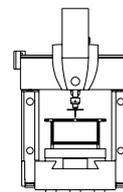
ДАТЧИКИ



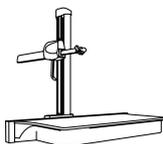
КИМ МОСТОВОГО ТИПА



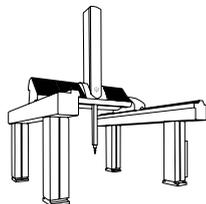
МУЛЬТИСЕНСОРНЫЕ И ОПТИЧЕСКИЕ
СИСТЕМЫ



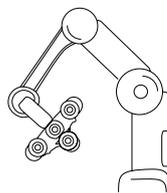
ВЫСОКОТОЧНЫЕ КИМ



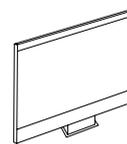
СТОЕЧНЫЕ КИМ



КИМ ПОРТАЛЬНОГО ТИПА



АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ



ПРОГРАММНОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ



HEXAGON
METROLOGY

Hexagon Metrology предлагает широкий спектр продукции и услуг в области промышленной метрологии для автомобильной, аэрокосмической, энергетической и медицинской отраслей. Мы обеспечиваем наших клиентов обновляемой информацией на протяжении всего технологического цикла – от разработки и проектирования до сборки и контроля качества изделия.

Двадцать производственных подразделений, семьдесят Центров Высокой Точности обслуживания и демонстрации продукции, а также развитая дистрибьютерская сеть из более сотни партнеров на пяти континентах обеспечивают надежную поддержку нашим клиентам при контроле за технологическим процессом, обеспечивая контроль качества готовой продукции и содействуя повышению эффективности производства предприятий во всем мире.

Дополнительную информацию Вы найдете на нашем сайте www.hexagonmetrology.com

Hexagon является мировым лидером в области информационных технологий, способствующих увеличению производительности и улучшению качества промышленных и геопространственных приложений. Решения Hexagon основаны на интегрировании сенсоров, программного обеспечения, специальных знаний и технологических процессов клиента в единую интеллектуальную информационную систему, предоставляющую практическую информацию. Эти решения используются в важнейших отраслях промышленности.

Hexagon (NASDAQ Стокгольм: HEXA B) насчитывает свыше 15 000 сотрудников в 46 странах, а объем продаж составляет примерно 2,6 млрд. евро.

Подробности на www.hexagon.com

© 2015 HEXAGON METROLOGY. ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ HEXAGON

Все права защищены. HEXAGON METROLOGY оставляет за собой право на изменение иллюстраций, описаний и технических характеристик без предварительного уведомления.

Отпечатано в России, 2015.