HEXAGON
MANUFACTURING INTELLIGENCE

БРОШЮРА

АБСОЛЮТНЫЙ ТРЕКЕР LEICA AT960

АБСОЛЮТНАЯ СКОРОСТЬ | АБСОЛЮТНАЯ ТОЧНОСТЬ | АБСОЛЮТНАЯ ПОРТАТИВНОСТЬ

Leica

ДЕЛАЕМ ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ПОРТАТИВНЫМИ

Абсолютный трекер Leica Absolute Tracker AT960 компании Hexagon Manufacturing Intelligence является первой полностью портативной динамической лазерной измерительной системой, обладающей шестью степенями свободы (6DoF). AT960 - это надежное решение даже для самых сложных крупномасштабных задач метрологии; он является определением абсолютной скорости, точности и мобильности.

Предлагающая выполнение сложных быстрых динамических измерений в стандартной комплектации и совместимая с лучшими в своем классе устройствами метрологии Hexagon, система представляет собой решение, выполненное в виде одного устройства, для измерений с использованием отражателей, с помощью щупов и бесконтактного сканирования в шести (6DoF) и даже семи (7DoF) степенях свободы в режиме реального времени под контролем машины.

Сочетающее высокую производительность с непревзойденным удобством использования, это решение идеально подходит для задач, охватывающих аэрокосмическую, автомобильную, судостроительную, обрабатывающую и многие другие отрасли. AT960 устанавливает новый стандарт в мире портативных промышленных метрологических устройств.

> Мы стремимся к повышению эффективности наших электростанций, а также к их техническому совершенствованию. Благодаря портативности трекера Leica Absolute Tracker AT960, мы можем проводить различные измерения смонтированных компонентов без остановки электростанции».

Ральф Лауфер (Ralf Laufer)
менеджер отдела метрологии, Vorarlberger Illwerke AG

АБСОЛЮТНАЯ СКОРОСТЬ

Отличительной чертой AT960 является непревзойденная скорость работы и возможность измерения с использованием целого ряда стандартных метрологических методик. Разработанная для беспроблемного внедрения в производственный процесс, будь то лаборатория контроля качества или измерение непосредственно на действующем производстве, ручное, роботизированное или полностью автоматическое измерение, эта система как никакая другая обладает потенциалом повышения эффективности.

Абсолютный интерферометр Leica (AIFM) позволяет AT960 измерять движущуюся мишень со скоростью передачи данных 1000 точек в секунду с максимальной погрешностью измерения расстояния всего в 10 микрон. Хорошо зарекомендовавшая себя функция PowerLock обеспечивает “интеллектуальное” наведение на мишень, действующее во всем рабочем диапазоне трекера, что позволяет автоматически находить точку измерения, в том числе мгновенное восстановление прерванного луча без вмешательства оператора.

АБСОЛЮТНАЯ ТОЧНОСТЬ

Управляемый функциями абсолютного определения расстояний AIFM, трекер AT960 обеспечивает гибкость для достижения максимальной точности при использовании различных методов проверок. Благодаря использованию возможностей определения абсолютного расстояния AIFM, трекер AT960 дает гибкость, обеспечивающую исключительную точность при нескольких методиках измерений.

Измерение с использованием отражателя имеет точность в пределах всего 15 микрон, при этом измерение с помощью щупа позволяет поддерживать точность в пределах до 35 микрон. Точность сканирования с помощью абсолютного сканера Leica LAS составляет всего 50 микрон с измерением деталей в радиусе сферы и менее 60 микрон для измерения длины деталей в трехмерном пространстве.

АБСОЛЮТНАЯ ПОРТАТИВНОСТЬ

Спроектированная таким образом, чтобы помещаться в один транспортный контейнер, включая аксессуары, современная интегрированная конструкция трекера AT960 занимает место среди самых передовых ультрапортативных измерительных технологий. Благодаря наличию питания от батареи и стандартной функции WiFi, еще никогда не было так просто производить измерения там, где это требуется.

Усовершенствованный быстросъемный механизм, устойчивость к ударным нагрузкам и встроенная система обнаружения наклонов делает возможным установку лазерного трекера “на лету”. При этом, благодаря встроенному нивелировочному оборудованию, защите класса IP54 и весу не более 14 кг, AT960 может использоваться практически повсеместно.

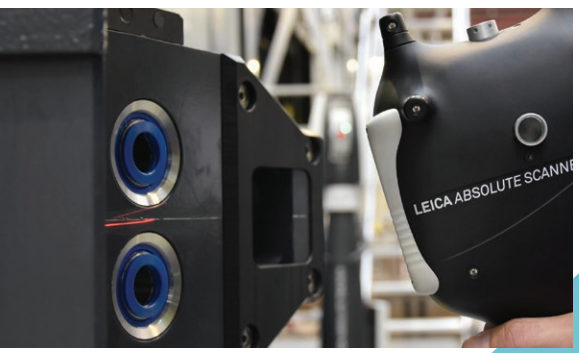
Абсолютный трекер Leica AT960 является теперь ключевым элементом комплекта измерительных инструментов на всех без исключения гонках. Уменьшение веса трекера существенно повлияло на затраты при транспортировке, при этом превосходная точность прибора по-прежнему гарантируется”.

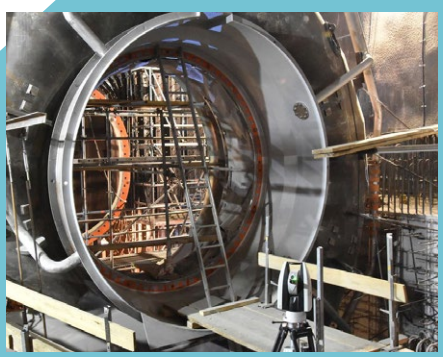
Крис Чарнли (Chris Charnley),
руководитель отдела качества, Red Bull Racing

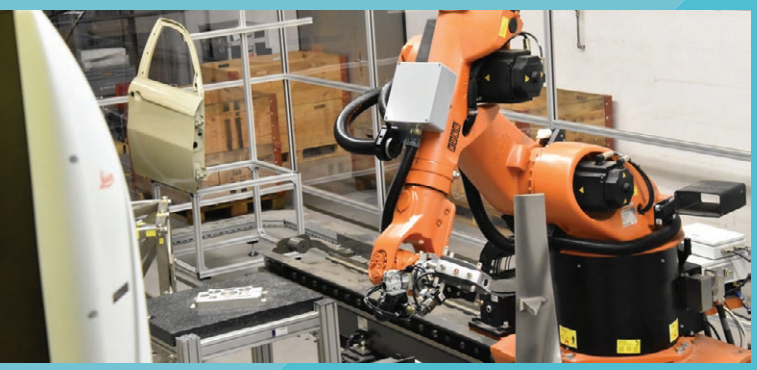
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ
ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЛЮБЫХ ПРОБЛЕМ

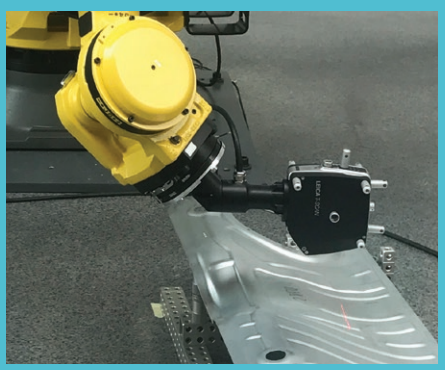
Каждая отрасль промышленности имеет особые метрологические требования, но простая настройка и адаптивная эксплуатация AT960 делают этот прибор выдающимся решением для любой измерительной задачи.

AT960 - это первоклассная лазерная трекерная система для самого широкого спектра отраслей промышленности, от сканирования поверхности с высокой четкостью и определения фрагментов деталей до автоматизации и управления машиной, от сканирования скрытых участков до традиционного трехмерного измерения с применением отражателей.









АВТОМАТИЗАЦИЯ
КЛЮЧ К РОБОТОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

В сочетании с Leica T-Scan 5 или Leica T-Mac трекер AT960 образует полностью автоматизированное решение для метрологических задач и задач управления машиной.

Добавление функции Real-Time Feature Pack (RTFP-EC) позволяет трекеру AT960 отвечать требованиям, необходимым для получения детерминированных данных измерения от высококачественных автоматизированных установок. Построенный на проверенном в производственных условиях протоколе EtherCAT, он обеспечивает получение данных измерений 6DoF с точными отметками времени с выходной частотой до 1000 Гц.

Известные как ‘7DoF’, эти данные позволяют управлять машиной в реальном времени даже условиях предельно динамичных роботизированных установок.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК

Непревзойденная скорость, точность и портативность абсолютного трекера Leica AT960 основаны на фундаментах инновационных технологиях, делающих его непревзойденным в высокопроизводительной портативной метрологии.

Многофункциональная конструкция

Встроенный модуль беспроводной связи, средства контроля окружающей среды и батарея, обеспечивающая работу на протяжении целого дня, а также камера общего вида, функция RapidSight и эргономичная рукоятка -- в этом приборе имеется все необходимое.

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.

Система 6DoF в одном футляре

Полнофункциональная трекерная система и аксессуары, упакованные в один портативный футляр.

PowerLock

Автоматически восстанавливает прерванный луч в широком поле зрения, не требуя вмешательства оператора.

Обзорная камера

Цветная камера с высоким разрешением позволяет дистанционно контролировать поле зрения трекера, обеспечивая быстрое и точное наведение на мишень.

измерительный объем

Большой измерительный объем 360˚ до 160 метров (ø) без изменения положения.

Батарейное питание

Автономный батарейный источник питания с функцией замены батареи “на ходу” дает возможность быстро и легко выполнять бескабельные настройки и обеспечивает работу прибора без подключения кабелей на протяжении всего дня.

Ориентирование по силе тяжести

Позволяет выполнять измерения с ориентацией оси Z по направлению силы тяжести, что идеально подходит для задач нивелирования и выравнивания.

Гарантия Hexagon

Полная 12-месячная заводская гарантия и гарантированный десятилетний срок работоспособности.

Батарейное питание

Автономный батарейный источник питания с функцией замены батареи “на ходу” дает возможность быстро и легко выполнять бескабельные настройки и обеспечивает работу прибора без подключения кабелей на протяжении всего дня.

Абсолютный интерферометр

Инновационное сочетание дальномера Absolute Distance Meter и интерферометра обеспечивает непревзойденную скорость и точность.

Модуль для работы в режиме реального времени

Расширяет функциональность AT960 функцией сбора данных 7DoF, давая возможность управлять машиной в режиме реального времени.

IP54

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

Встроенная функция Mini Variozoom

Дает постоянный контроль поля зрения при любых условиях освещенности, обеспечивая согласованные возможности измерения в шести степенях свободы 6DoF.

Выходной сигнал передачи данных с частотой 1 кГц

Архитектура реального времени динамического действия позволяет передавать данные измерения с частотой до 1000 точек в секунду.

ПРАВИЛЬНЫЙ РАБОЧИЙ ИНСТРУМЕНТ

Трекер AT960 выпускается в нескольких модификациях, подходящих для различных приложений и бюджетов: малые расстояния (SR)*, средние расстояния (MR), большие расстояния (LR) и сверхбольшие расстояния (XR).

Models	Трехмерный объем измерения (ø)	Объем измерения в шести степенях свободы 6DoF (ø)
AT960-SR*	12 м	10 м
AT960-MR	40 м	20 м
AT960-LR	160 м	40 м
AT960-XR	160 м	60 м

Каждая из этих моделей обладают полнофункциональной скоростью, точностью и портативностью, но при этом отличаются между собой максимальным объемом измерения, что дает возможность получать более выгодные предложения для пользователей с меньшими потребностями в метрологии.

*AT960-SR поставляется только в комплекте с абсолютным сканером Leica Absolute Scanner LAS или портативным ручным сканером Leica T-Scan 5.

РЕЖИМЫ ИЗМЕРЕНИЯ

Абсолютный трекер Leica AT960 совместим с основными портативными метрологическими аксессуарами Hexagon, что обеспечивает непревзойденную скорость и точность при контроле скрытых точек, а также выполнении бесконтактных и автоматических измерений.

РУЧНОЕ СКАНИРОВАНИЕ

Лазерные сканеры Hexagon предлагают более быструю, точную и менее подверженную повреждениям альтернативу обработки установленных на поверхности отражателей для записи множества точек измерений, необходимых для создания подробных изображений с облаками точек. Оцифровка выполняется со скоростью до 210000 точек в секунду, можно измерять блестящие металлические или темные поверхности без нанесения порошка; приборы требуют минимального времени подготовки и автоматической настройки, что обеспечивает наилучшие результаты за один проход.

РУЧНЫЕ КОНТАКТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Маленький, легкий и точный датчик Leica T-Probe представляет собой беспроводной щуп с батарейным питанием, позволяющий выполнять измерения даже в самых труднодоступных местах. Прибор характеризуется наличием многофункциональных кнопок, программируемых пользователем, встроенной обратной связью при измерениях, автоматически распознаваемыми сменными стилусами и способностью работать в измерительных объемах до 60 м в диаметре.

ИНТЕГРИРОВАННЫЕ РЕШЕНИЯ

Благодаря Leica T-Scan 5 и Leica T-Mac прибор получает функции контактного и бесконтактного роботизированного контроля, а также функции управления машинами и роботами, что позволяет улучшить выполнение производственных процессов. Эти аксессуары позволяют полностью встраивать метрологическое оборудование в процесс производства, генерируя в реальном времени данные положения, крена, тангажа и рыскания с регистрацией до 1000 измерений в секунду с функциональными возможностями синхронизации и коррекции с использованием пакета Real-Time Feature Pack

ИЗМЕРЕНИЯ С ОТРАЖАТЕЛЕМ

Благодаря точности оптического центрирования +/- 3 микрон, отражатели Hexagon предлагают сверхточные решения для линейных измерений в объемах до 160 метров в диаметре.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Точность

Отражатель*	$U_{(x,y,z)}$ = ± 15 мкм + 6 мкм/м
Точность измерения расстояния с использованием абсолютного интерферометра	± 0.5 мкм/м
Точность абсолютного измерения углов	± 15 мкм + 6 мкм/м
Динамический захват	± 10 мкм
Ориентация по силе тяжести (OTG)	$U_{z(OTG)}$ = ± 15 мкм + 8 мкм/м

*Все значения погрешности указываются как максимально допустимая ошибка (MPE) и вычисляются согласно стандартам ASME B89.4.19-2006 и ISO 10360-10:2016 с использованием прецизионных 1,5-дюймовых отражателей Leica с красным ободком на расстоянии до 60 м, если не указано иного.

Leica T-Probe**	$U_{(x,y,z)}$ = ± 35 мкм

** Дополнительная погрешность Leica T-Probe должна, согласно Руководству ISO/IEC 98-3:2008, добавляться к существующей погрешности абсолютного трекера Leica Absolute Tracker AT960 “Ux,y,z” с целью получения общей погрешности “Ux,y,z” на расстоянии до 25 м.

Абсолютный сканер Leica LAS	U_L = ± 60 мкм 150 000 точек/с
Leica T-Scan 5	U_L = ± 60 мкм 210 000 точек/с
Leica T-Mac***	15 мкм + 6 мкм/м
Типовая точность поворота	± 0.01˚
Точность временной отметки	<5 мс

***Все погрешности определяются как максимальные допустимые погрешности (MPE). Типовые результаты соответствуют половине MPE.

Окружающая среда

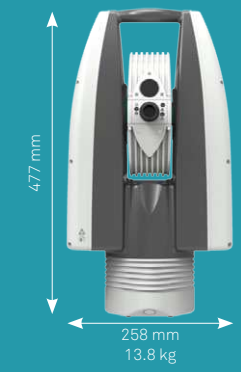
Пыль/ вода	IP54 (IEC 60529)
Рабочая температура	0˚C to 40˚C
Относительная влажность	макс. 95% (без конденсации)
Контроль параметров окружающей среды	Температура, давление и влажность

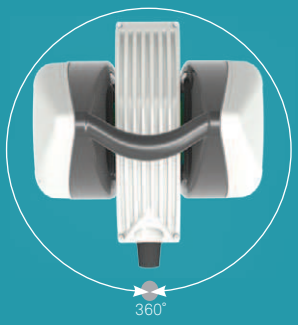
Интерфейс

Кабель	TCP/IP (кат. 5)
Беспроводная связь	WLAN (IEEE 802.11n)

Общие сведения

Камера обзора	4:3 ИК расширенного обзора ≈ 10˚ FOV
Питание	источник переменного тока Литий-ионный аккумулятор со стандартным временем работы 8 часов
Лазер	устройство класса 2 согласно IEC 60825-1, вторая редакция (2014-05)





КАЧЕСТВО ПО ВСЕМУ МИРУ

ВЕДУЩИЕ ИНСТРУМЕНТЫ С ПЕРЕДОВОЙ ПОДДЕРЖКОЙ

Опирающийся на более чем 25-летний опыт исследований и разработок, Leica Absolute Tracker AT960 является последним в длинной цепочке передовых технологических инноваций от Hexagon Manufacturing Intelligence. Достижение качества, основываясь на опыте повышения производительности -- вот что удерживает Hexagon на передовых позициях и дает возможность работать в промышленном производстве по всему миру.

Международное положение Hexagon гарантирует комплексную техническую послепродажную поддержку и оказание услуг в любой точке земного шара. Имея крупнейшую специализированную сервисную службу, осуществляющую техническую поддержку метрологического оборудования различных производителей и делая акцент на локально поставляемых решениях, Hexagon не имеет себе равных в сфере обслуживания, ремонта, сертификации и калибровки, что достигается посредством обучения операторов, а также технического обслуживания и модернизации программного обеспечения.

Приобретая Leica Absolute Tracker AT960, вместе с гарантией десятилетней работоспособности, клиенты получат полную 12-месячную заводскую гарантию -- гарантию того, что наша технология всегда будет отвечать требованиям наших клиентов.

HEXAGON
MANUFACTURING INTELLIGENCE

Hexagon Manufacturing Intelligence помогает промышленным производителям разрабатывать инновационные технологии и революционную продукцию будущего. Как известно, мы являемся ведущим экспертом в области метрологии и производственных решений. Поэтому наш опыт в сборе, анализе и активном использовании данных измерений прочно основанный на восприятии, осмыслении и действии, дает нашим заказчикам возможность увеличить скорость производства, наращивая производительность при одновременном повышении качества продукции.

С помощью сети местных сервисных центров, производственных площадок и коммерческой деятельности на пяти континентах мы формируем «интеллектуальные» изменения в производстве, чтобы создать мир, где качество управляет производительностью. Дополнительную информацию можно найти на сайте **HexagonMI.com**.

Hexagon Manufacturing Intelligence входит в состав компании Hexagon (Nasdaq Стокгольм: HEXA B; **hexagon.com**), ведущего мирового поставщика информационных технологий направленных на повышение качества и производительности геопространственных и промышленных приложений для предприятий.

- СТАЦИОНАРНЫЕ КООРДИНАТНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ
- 3D ЛАЗЕРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ
- ДАТЧИКИ
- ПОРТАТИВНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ РУКИ
- СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
- ЛАЗЕРНЫЕ СКАНЕРЫ & ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕОДОЛИТЫ
- МУЛЬТИСЕНСОРНЫЕ И ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ
- СИСТЕМЫ СЕНСОРЫ БЕЛОГО СВЕТА
- МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
- CAD / CAM
- СТАТИСТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПРОЦЕССОВ
- АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ
- МИКРОМЕТРЫ, ШТАНГЕНЦИРКУЛИ И КАЛИБРЫ
- ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ ЗАТРАТ

© 2017 Hexagon AB и/или его дочерние компании и партнеры. Все права защищены. Данный документ является точным на момент публикации. Информация в нем может быть изменена без предварительного уведомления.