

ROMER ABSOLUTE ARM

ПОРТАТИВНАЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ РУКА



ROMER ABSOLUTE ARM – АБСОЛЮТНО ЦЕННАЯ

Контроль качества, инспекция, измерения на производственной линии, обратный инжиниринг, виртуальная сборка или 3D моделирование - ROMER Absolute Arm можно встретить при решении всех этих задач. Легкие, стабильные, портативные и высокопроизводительные лазерные сканеры превращают ROMER Absolute Arm в многофункциональное средство трехмерного контроля, анализа и оцифровки данных, которое может использоваться повсеместно, любым оператором с минимальным объемом обучения.

В отличие от многих метрологических приборов, ROMER Absolute Arm не требует времени для прогрева или инициализации благодаря стабильности конструкции из углепластиковых элементов и применению лучших промышленных абсолютных датчиков. Достаточно просто установить измерительную руку у детали, включить и начать измерения.

УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВО ВСЕХ ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Типичные отрасли промышленности:

- Автомобильная
- Авиационно-космическая
- Энергетика / Энергия ветра
- Обрабатывающая промышленность
- Литейная промышленность
- Производство металлических изделий
- Машиностроение
- Спортивное оборудование
- Производство труб
- Сельскохозяйственная и тяжелая техника
- Судостроение
- Железнодорожная
- Археология и сохранение исторического наследия

Типовые метрологические приложения:

- Детали из листового металла
- Штампы и пресс-формы / Инструменты
- Обработанные детали
- Установка и юстировка монтажной оснастки
- Трубы и трубное производство
- Сравнение деталей с CAD
- Выравнивание конструкций
- Обратный инжиниринг
- Виртуальная сборка
- Контроль деталей перед окраской
- Проверка в процессе мехобработки
- Контроль композитных материалов
- Литье и шаблоны



HEX
METRO



ROMER ABSOLUTE ARM ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

RDS

В собственном программном обеспечении RDS используется технология SMART, позволяющая выполнять полевые проверки системы контролировать температуру и ударные нагрузки.

Лазерное сканирование

Измерительная рука ROMER Absolute Arm доступна с полностью интегрированным высококласным лазерным сканером или внешним сканером HP-L-20.8, для решения самых сложных задач по сканированию.

ROMER Absolute Arms единственная сканирующая система на рынке, точность которой полностью сертифицирована.

Стабильность и автоматическое распознавание щупов

«Интеллектуальные» быстросменные щупы-смена контактных щупов в любое время без необходимости повторной калибровки.

Специальный разъем щупов ROMER Absolute Arm позволяет производить их смену прямо во время измерений.

Моментальная обратная связь

ROMER Absolute Arm обеспечивает моментальную акустическую и тактильную обратную связь с оператором, позволяющую использовать ROMER Absolute Arm в самых тяжелых промышленных условиях.



Абсолютные энкодеры

Инициализация энкодеров при запуске руки - это уже вчерашний день. Просто включите прибор и начните измерения.

Измерительный объём

Размер имеет значение: Рука Romer Absolute Arm доступна в семи версиях с разной длиной от 1.5 до 4.5 м

Сертификация

Все манипуляторы ROMER Absolute Arm, включая системы сканирования, проходят сертификацию B89.4.22. Также возможна дополнительная сертификация согласно стандартам VDI/VDE 2617-9. Модель ROMER Absolute Arm Compact сертифицируется на выбор по ISO 10360-2 или B89.4.22.

Zero G

Противовес Zero G минимизирует момент, действующий на основание руки. Это позволяет использовать различные варианты установки, такие как лёгкие штативы, магнитные или вакуумные основания, что делает абсолютную руку Absolute Arm самым портативным измерительным инструментом.

SmartLock

Если рука Romer Absolute Arm не используется, она может быть безопасно зафиксирована в нерабочем положении. SmartLock также позволяет фиксировать руку в любом промежуточном положении.

Модули расширения Feature Pack

Благодаря модульной системе Feature Pack, функциональность абсолютной руки Romer может быть легко расширена. Модули расширения Feature Pack позволяют использовать функцию передачи данных (включая данные сканирования) по WiFi, работать полностью автономно от встроенного аккумулятора.



ROMER ABSOLUTE ARM ЧТО ГОВОРЯТ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ



“HEXAGON METROLOGY - НАШ ЦЕННЫЙ И НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР, А ROMER ABSOLUTE ARM ГАРАНТИРУЕТ КАЧЕСТВО НАШЕЙ ПРОДУКЦИИ.”

Марцин Войцеховский (Marcin Wojciechowski), Solaris, roda Wielkopolska, Польша

“В результате значительного сокращения времени цикла реагирования между измерением на производстве и процессом проектирования, мы экономим время и добиваемся лучших результатов.”

Стив Ругейро (Steve Ruggiero), Pratt & Whitney, CT, США

“Это очень хорошие измерительные руки, теперь мы находим ошибки в деталях, о которых не знали раньше; работа с этой рукой гораздо лучше по сравнению с предыдущими измерительными руками, простая процедура смены щупов делает ее использование очень простым и удобным.”

Сэм Харпер (Sam Harper), Red Bull Technology, Milton Keynes, Великобритания

“УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ РУКИ НЕЗАМЕНИМА: МЫ СРАЗУ ПОНЯЛИ, КАК С ЕЕ ПОМОЩЬЮ СЭКОНОМИТЬ ВРЕМЯ ПРИ НАСТРОЙКЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ТЕЛЕЖЕК, А СЕЙЧАС МЫ НАХОДИМ ДЛЯ НЕЁ ТАКИЕ ПРИМЕНЕНИЯ, О КОТОРЫХ РАНЬШЕ НЕ МОГЛИ ДАЖЕ ПОДУМАТЬ.”

Кристан Бромлей (Kristan Bromley), чемпион мира по скелетону и президент Bromley Technologies Rotherham, Великобритания

“Hexagon Metrology помогает нам оптимизировать все части автомобилей и двигателей, которые приносят результаты на трассе. Инженеры гоночных автомобилей уверены, что измерения, выполненные с помощью рук ROMER, более точные, чем выполненные с помощью ранее использовавшихся технологий измерения”

Дуг Духарт (Doug Duchardt), Hendrick Motorsports, NC, США

“КОГДА ВЫ НАХОДИТЕСЬ ВНУТРИ КОНСТРУКЦИИ, АБСОЛЮТНЫЕ ЭНКОДЕРЫ РУКИ ROMER ABSOLUTE ARM РАБОТАЮТ ПРЕВОСХОДНО, ПОСКОЛЬКУ НЕТ НЕОБХОДИМОСТИ В ИХ ИНИЦИАЛИЗАЦИИ.”

Питер Хаазе (Peter Haase), Bombardier Bautzen, Германия

“Экономия времени является решающим фактором. То, что обычно занимало дни, теперь занимает часы. Процент отбраковки труб почти полностью сошел на нет.”

Тони Уэллс (Tony Wells), Fabspeed, PA, США

“АБСОЛЮТНЫЕ РУКИ ГАРАНТИРУЮТ ТОЧНОСТЬ, КОТОРАЯ НЕОБХОДИМА НАМ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ГЕОМЕТРИИ ВЕЛОСИПЕДОВ ПЕРЕД ГОНКОЙ. НИ ОДНА ДРУГАЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА НЕ ПОЗВОЛЯЕТ ВЫПОЛНИТЬ ОБМЕР РАМЫ С ТОЧНОСТЬЮ 100 МИКРОН, ВСЕГО ЛИШЬ ЗА 10 МИНУТ.”

Йохан Кукаба, Union Internationale (UCI) Айгле, Швейцария



ТОЧНОСТЬ ЭТО ПРОСТО

Тысячи пользователей во всех отраслях промышленности полагаются на портативные измерительные руки Hexagon Metrology. Эти пользователи оценили конструкцию руки ROMER Absolute Arm, спроектированную для облегчения выполнения повседневных измерительных задач.



Углеродное волокно делает руку надежным средством в любых условиях окружающей среды, например, при изменениях температуры.

SpinGrip облегчает работу с рукой на крупных деталях.

Моментальная обратная связь с акустическими сигналами и тактильным интерфейсом дают пользователям уверенность при выполнении измерений в любых условиях.

Вспомогательные средства для пользователей, такие как рукоятка со встроенной функцией мыши, рабочее освещение и встроенная цифровая камера спроектированы так, чтобы упростить промышленные измерения в любых условиях.

Противовес ZeroG позволяет оператору свободно удерживать прибор в руках, делая эргономически болезненные операции приятными и производительными.

ИНДИВИДУАЛЕН КАК И ВАШИ ЗАДАЧИ

Модули расширения Feature Pack

Модули Feature Pack в полной мере раскрывают потенциал использования портативной измерительной руки. Эти сменные модули расширения могут устанавливаться на заднюю часть руки, что предоставляет новую функциональность:

Модуль ROMER Mobility Pack включает аккумулятор и передачу данных по WiFi – обеспечивает максимальную гибкость для рук ROMER Absolute Arm.

Модуль ROMER Scanning Pack включает интерфейс для лазерного сканирования.

Модуль ROMER Wireless Scanning Pack для рук со встроенным лазерным сканером позволяет выполнять высокоскоростное 3D-сканирование полностью без проводов.



Аксессуары

Различные измерительные щупы, штативы и подставки для различных приложений: все измерительные руки ROMER Absolute Arm готовы к решению любых измерительных задач. Сотни аксессуаров доступны из каталога.

ROMER ABSOLUTE ARM МНОГОЦЕЛЕВОЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ



ROMER ABSOLUTE ARM

ROMER Absolute Arm с шестью осями вращения предназначена для измерений различных деталей контактным методом. 6-осевая измерительная рука ROMER Absolute Arm позволяет производить надёжный контроль элементов деталей из листового металла, пластиковых компонентов или изделий из углепластика. В случае, если для решения измерительных задач потребуется лазерное сканирование, в любое время возможно произвести модернизацию руки.



ROMER ABSOLUTE ARM СО ВСТРОЕННЫМ ЛАЗЕРНЫМ СКАНЕРОМ

Свобода перемещения: имея встроенный сертифицированный лазерный сканер RS3, она представляет собой многоцелевую метрологическую систему практически для любых измерительных задач. Контроль методом 3D-сканирования, аттестация продукции, обратное проектирование, быстрое создание прототипов, виртуальная сборка и фрезерование на станках с ЧПУ – это только некоторые типовые задачи для лазерного сканирования, которые могут быть добавлены к богатому набору задач, решаемых с помощью контактных измерений. Встроенный лазерный сканер разработан для работы практически с любыми типами поверхностей. Он не требует времени для прогрева, также не требуются дополнительные кабели и контроллер. Измерения с помощью сканера и контактного щупа выполняются совместно в рамках одной программной сессии.



ROMER ABSOLUTE ARM С ВНЕШНИМ ЛАЗЕРНЫМ СКАНЕРОМ

ROMER Absolute Arm с внешним сканером является модульной сканерной платформой высокого класса, предназначенной для работы с лазерным сканером Hexagon Metrology HP-L-20.8. В комплекте с HP-L-20.8, манипулятор ROMER Absolute Arm демонстрирует первоклассную работоспособность даже на самых сложных типах поверхностей. Автоматическое управление лазером означает, что поверхности, имеющие различные отражающие свойства, могут быть сканированы в один проход. Благодаря уникальной технологии «летающей точки» HP-L-20.8, ширина линии сканирования и плотность точек могут регулироваться, что позволяет гарантировать максимальную детализацию сканирования там, где это больше всего необходимо.



РЕШЕНИЕ ROMER ДЛЯ КОНТРОЛЯ И ИЗМЕРЕНИЙ ТРУБ

Система ROMER Tube Inspection Solution охватывает все 3 основные задачи по измерению труб в одном бесконтактном продукте: инспекцию и определение труб, измерение геометрии; кроме того имеется возможность обмена данными с автоматическими трубогибными станками с ЧПУ путём корректировки программы гибки. Система ROMER Tube Inspection Solution – это единственное действительно портативное решение для инспекции труб, доступное на рынке. Она может применяться на заготовках, для измерения труб, линий, шлангов и забойных труб, тем самым экономя время и усилия. Операции обратного проектирования трубок и шлангов также выполняются невероятно быстро, без необходимости сложного лазерного сканирования.

ROMER ABSOLUTE ARM ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ROMER ABSOLUTE ARM COMPACT

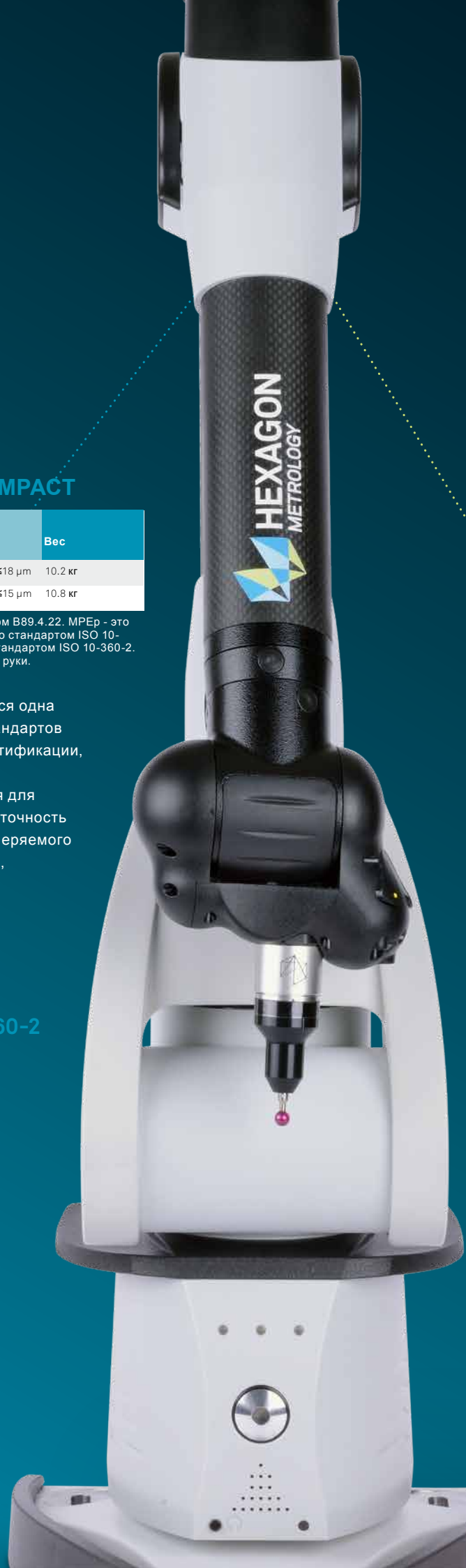
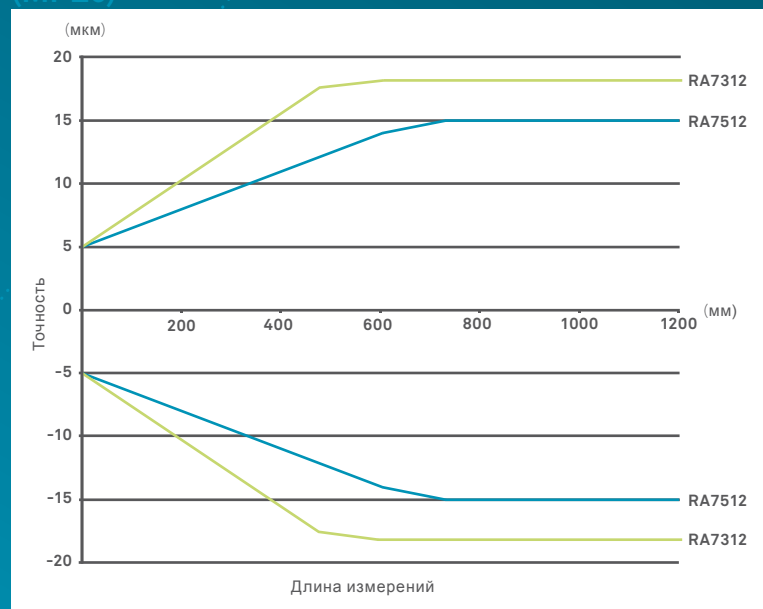
Модель	Диапазон измерений	V89.4.22		ISO 10360-2		Вес
		Повторяемость точек	Пространственная точность	MPEp	MPEe	
7312	1.2 м	0.014 мм	± 0.025 мм	8 μm	5+L/40 ≤ 18 μm	10.2 кг
7512	1.2 м	0.010 мм	± 0.020 мм	6 μm	5+L/65 ≤ 15 μm	10.8 кг

* Повторяемость измерения точки и объёмной точности указаны в соответствии со стандартом V89.4.22. MPEp - это максимальная допустимая ошибка измерения одной точки (повторяемость), в соответствии со стандартом ISO 10-360-2. MPEe - максимальная допустимая объёмная точность измерений, в соответствии со стандартом ISO 10-360-2. В целом, значение MPEe является наиболее важным для уточнения точности измерительной руки.

Выбор сертификации: V89 или ISO?

Для манипулятора ROMER Absolute Arm Compact на выбор предлагается одна из двух типов сертификаций: V89.4.22 или ISO 10-360-2. Каждый из стандартов оценивает точность по-разному. V89 является стандартным типом сертификации, используемым обычно для портативных КИМ и определяет параметры (пространственную точность и повторяемость точек). ISO используется для сертификации стационарных КИМ; этот тип сертификации определяет точность манипулятора в зависимости от переменной 'L', где 'L' равна длине обмеряемого объекта. Чем больше расстояние измерения, тем больше величина L и, следовательно, меньше точность измерения.

ROMER ABSOLUTE ARM COMPACT ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ТОЧНОСТЬ ПО ISO 10-360-2 (MPEe)



СПЕЦИФИКАЦИЯ ДЛЯ 6-ОСЕВОЙ ВЕРСИИ

	Модель	Диапазон измерений	Повторяемость ¹	Пространственная точность ²	Вес
73 серия	7320	2.0 м	0.030 мм	± 0.042 мм.	7.4 кг
	7325	2.5 м	0.038 мм	± 0.051 мм	7.7 кг
	7330	3.0 м	0.059 мм	± 0.075 мм	8.0 кг
	7335	3.5 м	0.079 мм	± 0.100 мм	8.3 кг
	7340	4.0 м	0.099 мм	± 0.125 мм	8.6 кг
	7345	4.5 м	0.120 мм	± 0.150 мм	8.9 кг
75 серия	7520	2.0 м	0.016 мм	± 0.023 мм	7.7 кг
	7525	2.5 м	0.020 мм	± 0.029 мм	8.0 кг
	7530	3.0 м	0.030 мм	± 0.044 мм	8.3 кг
	7535	3.5 м	0.040 мм	± 0.057 мм	8.6 кг
	7540	4.0 м	0.055 мм	± 0.069 мм	8.9 кг
	7545	4.5 м	0.070 мм	± 0.082 мм	9.2 кг

Все технические характеристики соответствуют B89.4.22. Также имеется сертификация согласно VDI/VDE 2617-9.

СПЕЦИФИКАЦИЯ ДЛЯ 7-ОСЕВЫХ ВЕРСИЙ И СКАНИРОВАНИЯ

	Модель ³	Диапазон измерений	Повторяемость при контактных измерениях ¹	Пространственная точность при контактных измерениях ²	Точность сканирующей системы SI ⁴ (с RS3)	Точность сканирующей системы SE ⁴ (с HP-L-20.8)	Вес руки SI	Вес руки SE
73 серия	7320SI/SE	2.0 м	0.044 мм	± 0.061 мм	0.079 мм	0.075 мм.	8.3 кг	7.9 кг
	7325SI/SE	2.5 м	0.049 мм	± 0.069 мм	0.084 мм	0.080 мм	8.6 кг	8.2 кг
	7330SI/SE	3.0 м	0.079 мм	± 0.100 мм	0.119 мм	0.113 мм	8.9 кг	8.5 кг
	7335SI/SE	3.5 м	0.099 мм	± 0.125 мм	0.147 мм	0.140 мм	9.2 кг	8.8 кг
	7340SI/SE	4.0 м	0.115 мм	± 0.151 мм	0.181 мм	0.172 мм	9.5 кг	9.1 кг
	7345SI/SE	4.5 м	0.141 мм	± 0.179 мм	0.214 мм	0.203 мм	9.8 кг	9.4 кг
75 серия	7520SI/SE	2.0 м	0.023 мм	± 0.033 мм	0.058 мм	0.053 мм	8.6 кг	8.2 кг
	7525SI/SE	2.5 м	0.027 мм	± 0.038 мм	0.063 мм	0.058 мм	8.9 кг	8.5 кг
	7530SI/SE	3.0 м	0.042 мм	± 0.058 мм	0.083 мм	0.078 мм	9.2 кг	8.8 кг
	7535SI/SE	3.5 м	0.055 мм	± 0.081 мм	0.101 мм	0.096 мм	9.5 кг	9.1 кг
	7540SI/SE	4.0 м	0.067 мм	± 0.098 мм	0.119 мм	0.114 мм	9.8 кг	9.4 кг
	7545SI/SE	4.5 м	0.084 мм	± 0.119 мм	0.138 мм	0.133 мм	10.1 кг	9.7 кг

Указанные значения в спецификации соответствуют стандартам B89.4.22.

ROMER ABSOLUTE ARM ЛАЗЕРНЫЕ СКАНЕРЫ.

	Встроенный сканер RS3	Внешний сканер HP-L-20.8			
Спецификация для сканирующего датчика	Макс. скорость измерений	460 000 точек/сек	150'000 точек/сек		
	Количество точек на линию	4600	макс. 4000		
	Частота	100 Hz	макс. 100 Hz		
	Ширина линии	мин.	46 мм	176 мм / 104 мм / 51 мм / 40 мм / 20 мм	
			сред.	65 мм	220 мм / 130 мм / 63 мм / 51 мм / 25 мм
			макс.	85 мм	231 мм / 148 мм / 75 мм / 60 мм / 30 мм
	Расстояние до поверхности (середина диапазона)	150 мм ± 50 мм	180 мм ± 40 мм		
	Минимальный шаг точек (середина диапазона)	0.014 мм	0.013 мм		
	Управление мощностью лазера	Автоматически – по линии	Автоматически – в каждой точке		
	Точность	2 сигма / 30 мкм	Погрешность формы датчика 1 сигма / 9 мкм		
	Величина разброса измерений* P[Form.Sph.D95%.Tr:ODS]	п.а.	36 мкм		
	Вес	340 г	410 г		
	Наличие отдельного контроллера	Нет	Нет		
Класс безопасности лазера	Class 2M	Class 2			
Рабочая температура	5°C – 40°C (41°F – 104°F)	10°C – 42°C (50°F – 108°F)			

¹ Тест на повторяемость – определяет повторяемость измерений руки с использованием сферического шупа. Эталонные меры устанавливаются перед машиной. Точки на поверхности берутся несколькими подходами с разных направлений. Затем рассчитывается среднее значение и отклонение. Результат теста - максимальный диапазон измерений разделенный на два.

² Тест на объемную точность наиболее точно отображает действительную точность инструмента в реальных условиях, так как включает в себя многократное измерение сертифицированного эталона длины с разных позиций и при разной ориентации, после чего производится сравнение с фактическим значением длины. Исследование на пространственную точность измерения длины наиболее точно отражает реальную точность и повторяемость инструмента. Результатом является максимальное отклонение измеренного расстояния от теоретического.

Условия окружающей среды

Рабочая температура: от 0 °C - 50 °C (32 °F - 122 °F)
Температура хранения: -30 °C - 70 °C (-22 °F - 158 °F)
Относительная влажность: 10% - 90%
Высота над уровнем моря: 0 - 2000 м (0 - 6600 футов)

Знаки соответствия

Соответствие техническим регламентам ЕС: Да

Параметры электропитания

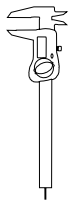
Напряжение сети: 110В – 240В

³ SI – комплектация со встроенным сканером,
SE – комплектация с внешним сканером.

⁴ Тест на точность сканирующей системы наиболее точно отображает действительную точность инструмента в режиме сканирования в реальных условиях. Тест включает в себя сканирование матовой сферы серого цвета при пяти различных положениях и ориентации руки. В каждом положении руки сфера сканируется при пяти различных ориентациях сканера таким образом, чтобы была покрыта практически вся поверхность сферы. Результатом является максимальное расстояние между центрами пяти вычисленных сфер.

Все указанные значения характеристик достигаются измерительной рукой ROMER Absolute Arm, закрепленной на плоском основании ROMER или на магнитном основании с использованием 15мм стального сферического шупа длиной 50 мм при стабильных условиях окружающей среды.

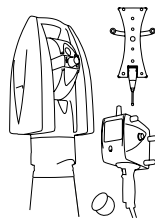




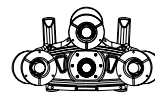
ЛАЗЕРНЫЕ СКАНЕРЫ &
ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕОДОЛИТЫ



ПОРТАТИВНЫЕ
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ РУКИ



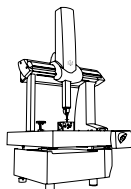
КИМ МОСТОВОГО ТИПА



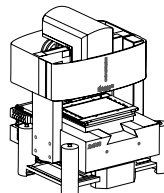
СТОЕЧНЫЕ КИМ



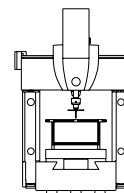
КИМ ПОРТАЛЬНОГО
ТИПА



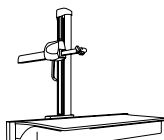
МУЛЬТИСЕНСОРНЫЕ И
ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ



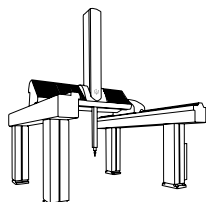
СИСТЕМЫ СЕНСОРЫ
БЕЛОГО СВЕТА



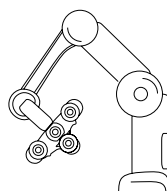
ВЫСОКОТОЧНЫЕ КИМ



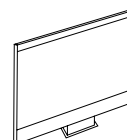
ДАТЧИКИ



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

© 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