



Портативная метрологическая
система премиум-класса



ModelMaker MMDx/MMCx
Ручные сканеры

MSAx
Измерительные руки

ТОЧНОСТЬ, УДОБСТВО И ПОРТАТИВНОСТЬ

Измерительные руки MCAx являются точными, надежными и простыми в использовании портативными 7-осевыми измерительными системами. Они идеально сочетаются с цифровыми ручными лазерными сканерами ModelMaker MMDx/MMCx и программным обеспечением для сканирования и контроля Focus 10 Handheld. Данное комплексное решение, сочетающее в себе точность, производительность и портативность, может быть использовано как в метрологической лаборатории, так и в цеховых или полевых условиях.

Измерительные руки MCAx могут быть оснащены широким спектром измерительных систем для лазерного сканирования, контактным датчиком для измерений и непрерывного сканирования. Гибкость делает измерительные руки идеальным решением для широкого круга измерительных задач.

Объем измерений

Доступны шесть вариантов длины от 2,0 до 4,5 м

Передовая конструкция

Трубки измерительной руки изготовлены из углеволокна авиакосмического класса, обладают высокой прочностью, малым весом, термостойчивы и имеют пожизненную гарантию

Противовес Zero-G

Уменьшает утомляемость оператора, обеспечивая легкость управления в любом положении

Устройство блокировки

Надежно закрепляет руку, когда она не используется. Позволяет фиксировать руку в любом положении

Ручка для переноски

Безопасная точка подъема для удобства переноски руки

Пакеты возможностей

Могут обеспечивать такие дополнительные функции, как беспроводное Wi-Fi подключение и питание от аккумулятора

Универсальная система крепления

Быстрая и простая установка на стеллажи/штативы и основания, включая магнитные и вакуумные

Вращающаяся рукоятка

Низкий коэффициент трения для наилучшей эргономичности, снижения нагрузки и усталости оператора

Вращение на 360°

Вращение на 360° всех основных осей без ограничений

Абсолютные энкодеры

Не требуют привязки и времени для подготовки

Проверка в полевых условиях

Измерительные руки MCAx+ поставляются с сертифицированным эталоном длины NIST для проверки точности и повторяемости измерений



... С ГИБКИМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ИЗМЕРЕНИЙ

Автоматическое распознавание датчика

Возможность переключения между различными типами контактных датчиков и сканером в любое время без повторной калибровки

Выбор пользователя

Выбор между: высокоточным сканером MMDx с шириной линии сканирования 50 мм, 100 мм или 200 мм; или бюджетным, но эффективным сканером MMCx с шириной линии сканирования 80 мм или 160 мм



ModelMaker MMCx

Мультисенсорные возможности

Одновременная установка контактного датчика и бесконтактного лазерного сканера

Интегрированные кнопки

Эргономичное расположение всех элементов управления

Эргономичная пистолетная рукоятка

Повышает удобство использования и производительность

Дополнительные датчики

MCAx поддерживают широкий спектр контактных датчиков (прямых и угловых) и датчиков касания различной длины и конфигурации наконечника

Бескомпромиссная портативность

Не требует внешнего контроллера для подключения, технология "Plug & Play"

Нулевое время разогрева

Изолированные горячие и холодные зоны, температурная компенсация сканера MMDx

Улучшенная Производительность Сканирования (ESP3)

Простота измерения сложных поверхностей благодаря полностью автоматической настройке параметров лазера

Оптимизированная геометрия сканера

Наклонная плоскость сканера и камеры обеспечивают эргономичность и наилучшее качество получаемого изображения



ModelMaker MMDx

ИННОВАЦИОННАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ СКАНИРОВАНИЯ

ЦИФРОВОЙ РУЧНОЙ СКАНЕР

Непревзойденная точность, удобство использования и производительность цифрового сканера ModelMaker делают его идеальным инструментом для контроля и обратного инжиниринга.

Сканеры ModelMaker MMDx/MMCx - шаг вперед в трехмерной оцифровке, т.к. обе модели имеют улучшенную производительность сканирования ESP3, что делает их пригодными для сканирования практически любых материалов.

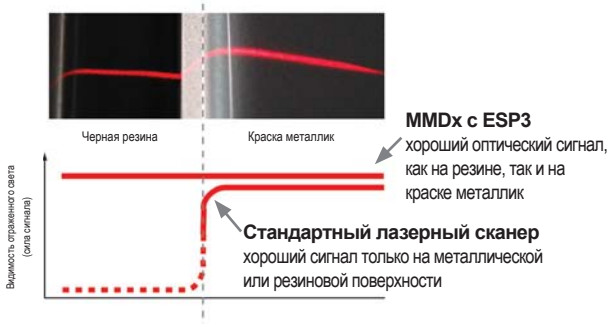


Цифровой сканер ModelMaker MMDx100

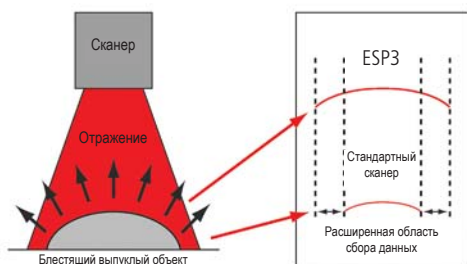
СКАНИРОВАНИЕ ЛЮБЫХ МАТЕРИАЛОВ

Благодаря улучшенной производительности сканирования EPS3 сканер ModelMaker адаптирует мощность лазера в соответствии с характеристиками поверхности объекта.

Во время сканирования он автоматически отслеживает изменения поверхности (цвет и отражающую способность) и адаптирует в соответствии с этим мощность лазера и настройки датчика в реальном времени. В результате ModelMaker способен точно и эффективно контролировать детали любого цвета и текстуры поверхности без необходимости повторного сканирования или матирования.



Сканеры ModelMaker оснащены интеллектуальным антибликовым фильтром для обеспечения точности измерений при сканировании блестящих и полированных материалов. Он отфильтровывает отраженный лазерный свет, который рассеивается в разных направлениях.



Благодаря ESP3, ModelMaker способен сканировать сильно выпуклые поверхности даже с низкой отражающей способностью.

ЛУЧШАЯ В КЛАССЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

Благодаря высокой частоте кадров и лазерной полосе шириной до 200 мм цифровые сканеры MMDx/MMCx обеспечивают максимальную производительность сканирования. Камеры сканеров снимают более 1000 фактических точек на линии сканирования (без интерполяции), обеспечивая оптимальное разрешение для эффективного сканирования поверхностей и элементов свободной формы.

ПРОСТОТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

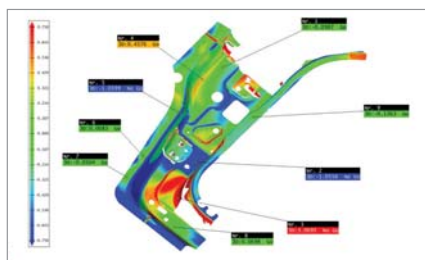
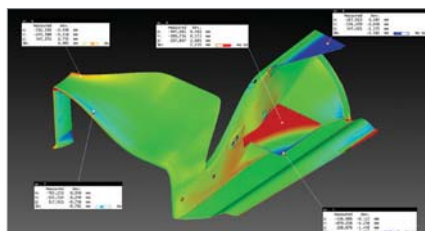
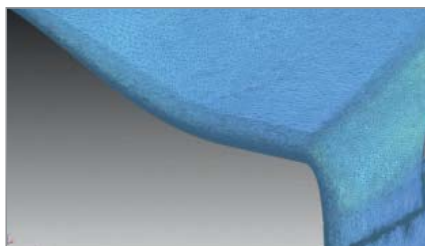
Вес около 400 г и комфортная дистанция сканирования, обеспечивают эргономичное использование сканеров ModelMaker. Время разогрева и портативность оптимизированы за счет использования изолированных тепловых зон, температурной компенсации и встроенной обработки информации, благодаря чему не требуются внешний контроллер и дополнительные провода.

ПРАВИЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПРАВИЛЬНОЙ РАБОТЫ

ModelMaker доступен в двух вариантах исполнения и трех вариантах ширины полосы сканирования в соответствии с конкретными потребностями производительности и разрешения.

	Скорость сканирования	Производительность	Точность
MMDx50	••••	••	•••••
MMDx100	••••	•••	••••
MMDx200	••••	•••••	••
MMCx80	••	••	••
MMCx160	••	•••	•

СОФТ ДЛЯ ИНТУИТИВНОГО СКАНИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ



КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ

Сканеры ModelMaker MMDx/MMCx и руки MCAx интегрируются с помощью ПО Focus для сканирования, контактных измерений и обработки собранных данных. Это комплексное решение интегрирует аппаратное и программное обеспечение для надежной и безошибочной работы.

СКАНИРОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

ПО Focus поддерживает интуитивный контроль при использовании измерительной руки или оптической КИМ с контактными и/или сканирующими датчиками. Оно специально разработано для простоты управления потоками данных с минимальным количеством итераций. Впервые пользователи могут выполнить ручной сбор данных и проверить работу с помощью Focus без снижения производительности.

В качестве альтернативы, с помощью Nikon Metrology API, ручные сканеры MMDx/MMCx и руки MCAx могут быть использованы с метрологическим программным обеспечением сторонних разработчиков, включая PolyWorks®, Rapidform® и Geomagic®.

Для приложений обратного инжиниринга пользователи могут выбрать программный пакет из широкого перечня сторонних производителей, который интегрируется со всеми ручными сканерами Nikon Metrology.

ОСОБЕННОСТИ FOCUS HANDHELD

- Отображение облака точек в реальном времени
- Инструменты фильтрации облаков точек и полигональные сетки
- Команда для интеллектуального и автоматического преобразования облака точек данных в точную, высококачественную полигональную сеть
- Контактные измерения дополняются лазерным сканированием и могут быть выполнены вместе непосредственно в Focus
- Поддержка удаленного управления программным обеспечением при использовании измерительной руки и системы K-Scan
- Автоматическая адаптация интенсивности датчика для сканирования поверхностей различного цвета или с высокой отражающей способностью
- Импорт/экспорт точек, сеток и CAD-данных в таких форматах как IGES, STL, CATIA, UG, Pro/E, STEP, VDA и т.д.
- Поддержка сценариев для автоматизации сканирования

ПРИЛОЖЕНИЯ

- Быстрое и точное трехмерное сканирование
- Контроль детали по CAD-модели: контроль прототипа по CAD-модели
- Контроль геометрических элементов
- Контроль зазоров и соотношения уровней поверхностей
- Обратный инжиниринг: от глиняного образца до поверхностей класса А
- Быстрое создание прототипов

КОНФИГУРАЦИЯ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ MCAx

	MCAx+	MCAx
Совместимые сканеры ¹	Ручные сканеры: MMDx / MMCx / MMD / MMC Двойное применение КИМ и ручные сканеры: LCDx / LCD	
Дополнительный пакет	Пакет сканирования	
Датчики	Стальной, диаметром 15 мм, длиной 50 мм Рубиновый, диаметром 6 мм, длиной 100 мм Рубиновый, диаметром 3 мм, длиной 100 мм	
Соединение TESA TKJ	Стандарт	
Блокировка противовеса	Стандарт	
Прочный кейс	Стандарт	
Чехол	Стандарт	
Калибровочная сфера	Стандарт	
Эталон длины NIST	Стандарт	Опция
Вращающаяся рукоятка	Стандарт	Не доступен
Основание	Магнитное	Крепящееся болтами

¹ Сканер не включен в стандартную комплектацию MCAx



Сканер LC60Dx или LC60D для КИМ может быть использован на измерительной руке MCAx. Дополнительную информацию смотрите в брошюре LC60Dx

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Модульный подход к основаниям и подключению датчиков, возможность увеличения объема измерений и базирования обеспечивает большое количество принадлежностей для расширения возможностей применения в самых сложных ситуациях.



Легкие портативные или прочные передвижные штативы для напольной установки



Магнитное, вакуумное или крепящееся болтами основание для установки на стол или инструмент



Решение для расширения объема измерений и использования различных датчиков

ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ

- Высокая точность и скорость сбора данных экономит время и деньги
- Оптимизировано для сканирования сложных поверхностей
- Разработано для использования в цеховых и полевых условиях
- Повышенная температурная стабильность и нулевое время разогрева
- Быстрая и простая установка "plug-and-play"
- Короткий период обучения
- Встроенная память для хранения калибровочных данных
- Сканер совместим с портативными локализаторами и программным обеспечением для облаков точек всех основных производителей.
- Без внешнего контроллера
- Автоматическое распознавание датчика
- Улучшенная эргономика для удобства использования
- Плавный переход от сканированиям к работе с контактным датчиком

Цифровые ручные сканеры ModelMaker MMDx / MMCx в сочетании с измерительными руками MCAx позволяют сократить время измерения, быстро диагностировать продукцию любых отраслей производства. Это ускоряет время выпуска и повышает уверенность, что продукция отвечает самым высоким стандартам качества.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ЛАЗЕРНЫЕ СКАНЕРЫ MODELMAKER MMDx/MMCx

	MMDx50	MMDx100	MMDx200	MMCx80	MMCx160
Ширина линии (Y)	50 мм	100 мм	200 мм	80 мм	160 мм
Расстояние сканирования	95 мм	100 мм	110 мм	100 мм	110 мм
Диапазон измерений (Z)	50 мм	100 мм	150 мм	100 мм	150 мм
Точность (1σ) ¹	7 мкм	10 мкм	16 мкм	16 мкм	24 мкм
Частота сбора данных (полное поле)	50 Гц		60 Гц	30 Гц	
Макс. частота сбора данных	150 Гц			30 Гц	
Точек на линии	1000			800	
Температурная компенсация	Есть			Нет	
Управление мощностью лазера	Полностью автоматическое - от точки к точке (улучшенная производительность сканера ESP3)				
Вес датчика	Около 400 г				
Мощность лазера	Класс 2				
Совместимость	Nikon Metrology MCAx / MCA II 7-axis / MCA 7-axis (v2.2 & 2.5) Nikon Metrology K-Series K600 / K610 Romer/CimCore Infinite 1.0SC 7-axis / Infinite 2.0SC 7-axis Faro Platinum / Titanium / Fusion 7-axis				

¹ Реальные значения на 30% лучше, чем заявленная точность



**ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ
НЕ СМОТРИТЕ НА ЛУЧ
Лазерное изделие класса 2**

Максимальная мощность: 5 мВт и 1 мВт
Длина генерируемой волны: 660 нм и 635 нм
МЭК 60825-1 редакция 2.0 2007-03
Лазерное изделие класса 2
Прочитайте руководство перед использованием

Соответствует 21 CFR 1040.10 и 1040.11,
Уведомление о лазерах № 50, от 24.06.2007
Из-за расхождения луча при контроле
оптических приборов (например, линзы
и увеличительные стекла микроскопов)
с расстояния менее 100 мм может
представлять опасность для глаз.

ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ РУКА MCAx

	Диаметр измерений	Повторяемость ²	Объемная точность ³	Вес
MCAx20+	2,0 м	0,023 мм	±0,033 мм	8,2 кг
MCAx25+	2,5 м	0,027 мм	±0,038 мм	8,5 кг
MCAx30+	3,0 м	0,042 мм	±0,058 мм	8,8 кг
MCAx35+	3,5 м	0,055 мм	±0,081 мм	9,1 кг
MCAx40+	4,0 м	0,067 мм	±0,098 мм	9,4 кг
MCAx45+	4,5 м	0,084 мм	±0,119 мм	9,7 кг
MCAx20	2,0 м	0,044 мм	±0,061 мм	7,9 кг
MCAx25	2,5 м	0,049 мм	±0,069 мм	8,2 кг
MCAx30	3,0 м	0,079 мм	±0,100 мм	8,5 кг
MCAx35	3,5 м	0,099 мм	±0,125 мм	8,8 кг
MCAx40	4,0 м	0,115 мм	±0,151 мм	9,1 кг
MCAx45	4,5 м	0,141 мм	±0,179 мм	9,4 кг

Рабочая температура: 0 – 50°С

Температура хранения: -30 – 70°С

Относительная влажность: 10 – 90% без конденсата

Высота над уровнем моря: 0 – 2000 м

Соответствие стандартам CE: Соответствует

Универсальное электропитание: 110 – 240 В (50 – 60 Гц)

² **Тест Повторяемости Точки (или SPAT)** - это тест для определения повторяемости измерительной руки с помощью датчика с шариковым наконечником. Конус помещается перед машиной. Точки снимаются с разных направлений. Рассчитывается среднее отклонение каждой точки от среднего центра. Максимальное отклонение делится на два. Указанное значение соответствует стандартам ASME B89.4.22 SPAT и VDI/VDE 2617-9 Sphere form (MPE_{FF}) и Sphere position (MPE_{PL})

³ **Объемный Тест Точности** наиболее точно представляет ожидаемую производительность машины для различных приложений, поскольку он включает в себя многократные измерения эталонов длины в различных положениях и ориентациях и сравнение измеренных значений с фактической длиной. Объемный Тест Точности является наиболее подходящим испытанием для определения точности и повторяемости машины. Результатом является максимальное отклонение измеренного расстояния за минусом теоретической длины.

Указанное значение соответствует стандарту ASME B89.4.22 Volumetric Performance и VDI/VDE 2617-9 Sphere size (MPE_{PS}) и Indication for size (MPE_S)

Указанные характеристики актуальны как для датчиков устанавливаемых в центральный порт, так и для датчиков, устанавливаемых в смещенный порт руки MCAx.

Характеристики руки MCAx достигаются при стабильных температурных условиях окружающей среды, монтируемой на плиту основания или магнитное основание при использовании датчика длиной 50 мм с шариковым наконечником диаметром 15 мм, при подключении к обоим портам измерительной руки.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ТОЧНОСТЬ СИСТЕМЫ MCAx В СОЧЕТАНИИ СО СКАНЕРАМИ

Тип руки	Точность лазерного сканирования (2σ)					
	MMDx50	MMDx100	MMDx200	MMCx80	MMCx160	LC60Dx
MCAx20+	42 мкм	48 мкм	66 мкм	56 мкм	70 мкм	50 мкм
MCAx25+	48 мкм	54 мкм	70 мкм	62 мкм	74 мкм	58 мкм
MCAx30+	54 мкм	60 мкм	78 мкм	72 мкм	84 мкм	64 мкм
MCAx35+	72 мкм	76 мкм	98 мкм	90 мкм	102 мкм	82 мкм
MCAx40+	94 мкм	96 мкм	114 мкм	108 мкм	118 мкм	100 мкм
MCAx45+	116 мкм	120 мкм	136 мкм	130 мкм	138 мкм	124 мкм
MCAx20	50 мкм	56 мкм	74 мкм	64 мкм	80 мкм	58 мкм
MCAx25	56 мкм	62 мкм	78 мкм	70 мкм	84 мкм	66 мкм
MCAx30	78 мкм	82 мкм	100 мкм	92 мкм	106 мкм	86 мкм
MCAx35	102 мкм	106 мкм	128 мкм	122 мкм	134 мкм	114 мкм
MCAx40	128 мкм	136 мкм	154 мкм	148 мкм	158 мкм	142 мкм
MCAx45	162 мкм	168 мкм	190 мкм	180 мкм	194 мкм	174 мкм

Точность системы лазерного сканирования: Точность системы лазерного сканирования указана для лазерного сканера в сочетании со средством локализации. Тест выполняется путем сканирования высокоточного эталона плоскости в пяти различных ориентациях измерительной руки и лазерного сканера. Полученные 5 облаков точек объединяются в одно, и на основе этого строится плоскость методом точной подгонки. Для каждой из точек рассчитывается расстояние до плоскости, построенной методом точной подгонки. Результатом теста является значение 2σ от всех рассчитанных отклонений.



MMDx/MMCx с MCAx

Портативная метрологическая система премиум-класса

This brochure is available in English. Sonatec LLC has prepared a free translation into Russian of this brochure. Nikon Metrology is only responsible for the English original version. Sonatec LLC is responsible for the Russian free translation. Only the English version will be legally binding.

Данная брошюра доступна на английском языке. ООО "Сонатек" подготовило вольный перевод данной брошюры на русский язык. Nikon Metrology несет ответственность только за оригинальную английскую версию. ООО "Сонатек" несет ответственность за русскую версию. Только английская версия будет иметь юридическую силу.



NIKON METROLOGY NV

Geldenaaksebaan 329
B-3001 Leuven, Belgium
phone: +32 16 74 01 00 fax: +32 16 74 01 03
Sales.NM@nikon.com

NIKON CORPORATION

Shin-Yurakucho Bldg., 12-1, Yurakucho 1-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-8331 Japan
phone: +81-3-3216-2384 fax: +81-3-3216-2388
www.nikon-instruments.jp/eng/

NIKON METROLOGY EUROPE NV

tel. +32 16 74 01 01
Sales.Europe.NM@nikon.com

NIKON METROLOGY GMBH

tel. +49 6023 91733-0
Sales.Germany.NM@nikon.com

NIKON METROLOGY SARL

tel. +33 1 60 86 09 76
Sales.France.NM@nikon.com

NIKON METROLOGY, INC.

tel. +1 810 2204360
Sales.US.NM@nikon.com

NIKON METROLOGY UK LTD.

tel. +44 1332 811349
Sales.UK.NM@nikon.com

NIKON INSTRUMENTS (SHANGHAI) CO. LTD.

tel. +86 21 5836 0050
tel. +86 10 5869 2255 (Beijing office)
tel. +86 20 3882 0550 (Guangzhou office)

NIKON SINGAPORE PTE. LTD.

tel. +65 6559 3618

NIKON MALAYSIA SDN. BHD.

tel. +60 3 7809 3609

NIKON INSTRUMENTS KOREA CO. LTD.

tel. +82 2 2186 8400



ООО "Сонатек"
Фабрициуса, д. 42, корп. 1
Москва, 125363
+7 (495) 786-21-09
info@sonatec.ru
sonatec.ru

Филиал в Санкт-Петербурге
+7 (812) 956-36-15
spb@sonatec.ru

Филиал в Екатеринбурге
+7 (343) 382-52-03
ekb@sonatec.ru