



Metrologie Portable  
Haut de Gamme



Scanners portables  
**ModelMaker MMDx / MMCx**  
Bras articulé  
**MCAX**

# PRÉCISION, RENTABILITÉ ET PORTABILITÉ

Le bras de mesure polyarticulé MCax est un bras de mesure portable 7-axes précis, fiable et facile à utiliser. Il est la combinaison idéale avec les scanners lasers portables numériques ModelMaker MMDX / MMCX et le logiciel d'inspection et de scanning portable Focus.

La précision, la répétabilité et la portabilité de cette solution permettent une utilisation facile en laboratoire de métrologie, en atelier ou sur le terrain.

Le bras MCax peut être équipé avec une grande gamme de palpeurs pour le scanning laser, les mesures avec déclenchement par contact et le scanning continu. Sa flexibilité permet à ce bras de mesure d'être une solution adaptée pour une large gamme de mesures.

## Volume de Mesure

Disponible en 6 longueurs entre 2.0 m et 4.5m

## Construction avancée

La structure tubulaire en fibre carbone supérieure est légère, solide, thermiquement stable et garantit la durée de vie du bras.

## Contrepoids "zero-G"

Diminue les efforts de l'opérateur et permet une commande sans effort dans toutes les positions.

## Verrouillage

Sécurise le bras facilement et sûrement lorsque le bras n'est pas utilisé. Permet de fixer le bras dans n'importe quelle position intermédiaire.

## Poignée de transport intégrée

Point de levage sécurisé permet un transport facile.

## Pack de fonctionnalités

Peut fournir des caractéristiques complémentaires comme la connexion sans fil (Wi-Fi) et une batterie Li-Ion.

## Système de fixation universel

Fixation rapide et facile à une variété de bases, y compris la base magnétique et A dépression.

## Poignées rotatives

Faibles frictions des poignées pour une meilleure ergonomie afin de réduire la fatigue.

## Rotation infinie

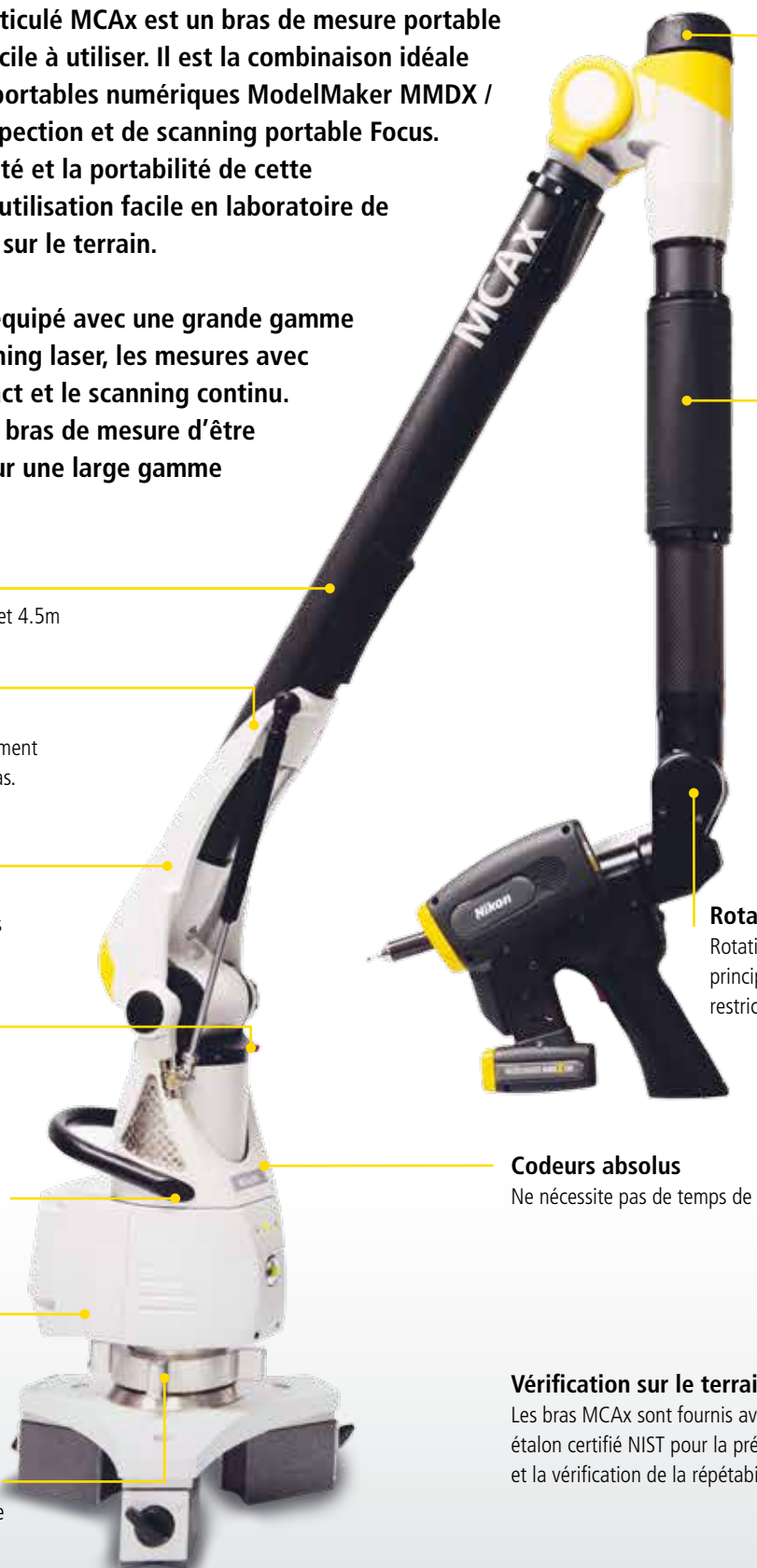
Rotation infinie de tous les axes principaux pour une utilisation sans restriction.

## Codeurs absolus

Ne nécessite pas de temps de chauffe.

## Vérification sur le terrain

Les bras MCax sont fournis avec un étalon certifié NIST pour la précision et la vérification de la répétabilité.



# ...AVEC DES OPTIONS FLEXIBLES DE PALPAGE

## Reconnaissance automatique du palpeur

Changements à tout moment entre les différents palpeurs ou entre les palpeurs tactiles et les scanners. Pas besoin de re-calibration, de choisir le palpeur, les outils.

## Capacité multi-palpeurs

Montage simultané des deux palpeurs tactiles et d'un scanner laser sans contact.

## Boutons intégrés

Le contrôle au bout des doigts.

## Poignée de pistolet ergonomique

Augmente le confort et la productivité de l'opérateur.

## Options de palpeurs

Le MCAx supporte une grande variété de palpeurs tactiles (droits et coudés) et de palpeurs à déclenchement par contact en plusieurs longueurs et configurations de stylets.

## Choix consommateur

Choisir entre: - une haute précision sans compromis avec les scanners MMDx, avec une largeur de faisceau de 50mm, 100mm ou 200mm, ou un choix économique mais efficace avec les scanners MMCx, avec une largeur de faisceau de 80mm ou 160mm.



ModelMaker MMCx

## Portabilité sans compromis

Aucune boîte de contrôle externe.  
Technologie « plug and play »

## Zéro temps de chauffe

Isolation des zones chaudes et froides et compensation de la température du scanner MMDx.

## Scanner Haute Performance

Les mesures de surfaces difficiles se font simplement avec un réglage entièrement automatique des paramètres laser.

## Géométrie scanner optimisée

La caméra et le plan laser permet une ergonomie confortable et une image de qualité.



ModelMaker MMDx

# PRÉCISION, RENTABILITÉ ET PORTABILITÉ

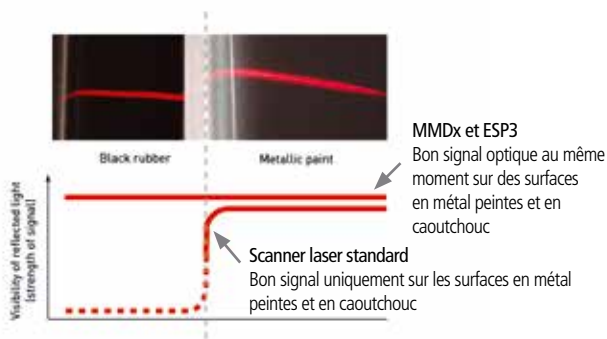
## SCANNER PORTABLE NUMÉRIQUE

La précision, la facilité d'emploi et les performances des scanners Numériques ModelMaker sont telles qu'elles en font des outils parfaits pour l'inspection ou les applications de reverse engineering.

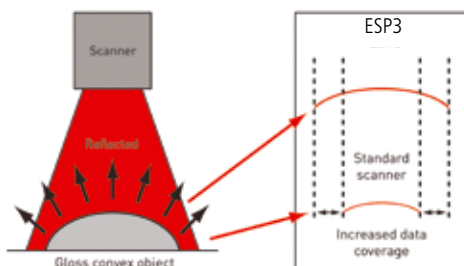
Le ModelMaker permet de réaliser un nouveau bond en avant en matière de numérisation 3D, grâce à la technologie ESP 3 de troisième génération (Scanner Haute Performance), qui lui permet de scanner n'importe quel matériau.

## POUR SCANNER TOUS LES MATÉRIAUX

Le scanner ModelMaker MMDx, pourvu de la technologie ESP 3, adapte la puissance du laser aux caractéristiques de la surface de l'objet scanné. Pendant le scanning, le MMDx suit les changements des conditions de la surface (couleur et réflectivité) et adapte la puissance du laser en temps réel. Le ModelMaker est donc capable de traiter avec précision et efficacité toute couleur et texture de surface, sans qu'il y ait besoin de re-scanner ou de teinter avec une couleur uniforme.



Les scanners ModelMaker proposent également un filtre anti-réflexion des matériaux brillants ou polis. Cela permet de filtrer la lumière laser réfléchie dans toutes les directions.



Grâce à l'ESP 3, ModelMaker peut scanner les surfaces convexes très inclinées, qui sont souvent un vrai défi à cause de la faible réflexion de la lumière.



Scanner numérique ModelMaker MMDx100

## LE PLUS PRODUCTIF

Avec un taux de couverture et une largeur de faisceau atteignant 200mm, les ModelMakers digitaux offrent le meilleur du scanning, en terme de productivité. Les caméras numériques proposent une résolution de 1000 points par faisceau (sans interpolation), offrant ainsi à l'utilisateur une résolution optimale pour un scanning efficace des surfaces de formes libres et des entités géométriques.

## FACILE D'UTILISATION

Les scanners ModelMaker, avec un poids d'environ 400g et leur grande distance de retrait, sont très ergonomiques.

Le temps de réglage et la portabilité est optimisée grâce à l'utilisation de zones thermiques isolées, la compensation de température et le traitement de bord - pas de contrôleur externe ou de câblage superflu.

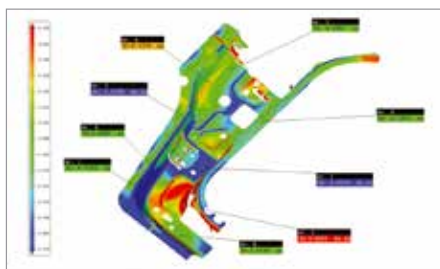
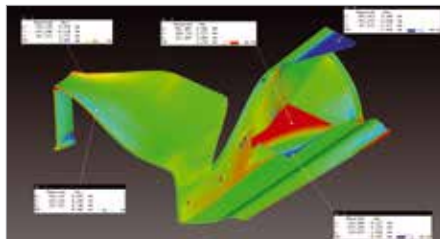
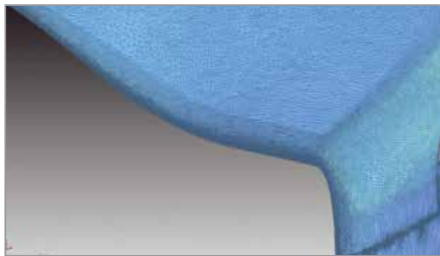
## A CHAQUE TRAVAIL SON OUTIL

Le ModelMaker est disponible en 2 versions et 3 largeurs de faisceau pour s'adapter à votre productivité spécifique et à vos besoins en résolution.

|         | Taux d'acquisition | Productivité | Précision |
|---------|--------------------|--------------|-----------|
| MMDx50  | • • • •            | • •          | • • • •   |
| MMDx100 | • • • •            | • • •        | • • •     |
| MMDx200 | • • • •            | • • • •      | • •       |
| MMCx80  | • •                | • •          | • •       |
| MMCx160 | • •                | • • •        | •         |



# ...AVEC DES OPTIONS FLEXIBLES DE PALPAGE



## UNE SOLUTION COMPLÈTE

Les scanners ModelMaker MMDx/MMCx et le bras MCAx interagissent parfaitement avec le logiciel Focus pour l'acquisition des données par scanning et par palpage tactile et pour le traitement de l'inspection. Une solution complète qui intègre le matériel et le logiciel pour garantir un travail sans heurt et sans erreur.

## SCANNING ET LOGICIEL D'APPLICATION

Le logiciel Focus prend en charge l'inspection intuitive avec l'utilisation d'un bras articulé ou d'une MMT optique avec palpeurs et /ou scanning. Le logiciel est spécialement conçu pour faciliter le contrôle des flux de données avec une interaction utilisateur minimale. Pour la première fois, les clients peuvent effectuer une acquisition de données et un travail d'inspection avec Focus sans compromettre les performances.

A défaut, par l'intermédiaire de l'API Nikon Metrology, les scanners portables MMDx/MMCx et les bras MCAx peuvent être utilisés directement dans de nombreuses applications de logiciels d'inspection tiers, y compris PolyWorks®, Rapidform® et Geomagic®.

Pour des applications en rétro-conception, les utilisateurs ont le choix dans une large gamme d'applications incluant Focus Reverse Engineering ou des solutions logicielles tierces, toutes complètement intégrées dans l'application de scanning.

## CARACTÉRISTIQUES DU LOGICIEL DE SCANNING FOCUS 10 HANDHELD

- Rendu en temps réel du nuage de points
- Filtrage du nuage de points et outils de maillage (polygonaux)
- Commande Fusionner pour un traitement automatique et intelligent des nuages de points afin de créer un maillage Stl de qualité.
- Scanning laser en complément des mesures tactiles, directement dans le logiciel Focus
- Menu navigation à distance avec bras articulé et sonde K-Scan
- Adaptation automatique de l'intensité du capteur pour scanner des surfaces avec plusieurs couleurs ou à grande réflectivité
- Import/export de tous les formats CAO standard comme IGES, STL, CATIA, UG, Pro/E, STEP, VDA, etc
- Support macro pour l'automatisation du scanning

## APPLICATIONS

- Scanning 3D rapide et précis
- Comparaison pièce/CAO : contrôle sur la 1ère pièce contre modèle CAO
- Inspection des entités géométriques
- Contrôle de jeux et d'affleurements
- Rétro-conception : de la maquette en argile aux surfaces de classe A
- Passage vers le prototypage rapide

# MCAx CONFIGURATIONS ET ACCESSOIRES

|                                     | MCAx+                                                                                                  | MCAx           |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Compatibilité scanners <sup>1</sup> | Scanners portables: MMDx / MMCx / MMD / MMC<br>MMT double utilisation & scanners portables: LCDx / LCD |                |
| Pack caractéristiques               | Pack scanning                                                                                          |                |
| Palpeurs                            | acier diamètre 15mm, 50mm long<br>rubis diamètre 6mm, 100mm long<br>rubis diamètre 6mm, 100mm long     |                |
| Connecteurs TESA TKJ                | Standard                                                                                               |                |
| Verrouillage contrepoids            | Standard                                                                                               |                |
| Etui rigide                         | Standard                                                                                               |                |
| Housse de protection                | Standard                                                                                               |                |
| Sphère de calibration palpeur       | Standard                                                                                               |                |
| Un étalon certifié NIST             | Standard                                                                                               | Optionnel      |
| Poignées rotatives                  | Standard                                                                                               | Non disponible |
| Base                                | Magnétique                                                                                             | A visser       |

<sup>1</sup> Par défaut le scanner n'est pas inclus avec le bras MCAx



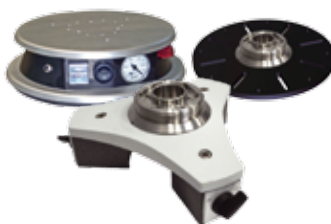
Les utilisateurs de scanners LC60Dx et LC60D peuvent étendre les capacités de mesure en utilisant aussi le scanner sur le bras MCAx. Se référer à la brochure LC60Dx pour plus de détails.

## ACCESSOIRES

Une approche modulaire de la connectivité des palpeurs et des extensions du volume de mesure offrent une multitude d'accessoires pour améliorer l'utilisation dans les situations les plus exigeantes.



Trépied léger portable ou trépied mobile lourd pour fixation au sol



Base magnétique, base à dépression ou à visser.



Extension des volumes de mesure et palpeurs

## AVANTAGES

- Scanning plus rapide et plus précis : économie de temps et d'argent
- Optimisé pour des surfaces difficiles à scanner
- Conçu pour tous les usages, même en atelier ou sur le terrain
- Extrême stabilité des températures et zéro temps de chauffe
- Mise en place rapide et facile : on branche et on scanne
- Apprentissage rapide
- Fichiers de calibration stockés sur la mémoire intégrée
- Compatible avec toutes les grandes marques de bras portables/ nuages de points
- Pas de contrôleur externe
- Reconnaissance automatique de palpeur
- Ergonomie améliorée qui permet de réduire la fatigue
- Transition facile entre le scanning et le palpé

**Les scanners numériques portables ModelMaker MMDx / MMDCx associés avec les bras de mesure portables MCAx permettent de réduire le temps de mesure en diagnostiquant rapidement les problèmes de production dans tous les domaines de la fabrication. Cela permet la livraison plus rapide de vos produits et de répondre avec plus de confiance aux hauts standards de qualité.**

# SPÉCIFICATIONS

## LASER SCANNER MODELMAKER MMDx/MMCx

|                                             | MMDx50                                                                                                                                                                | MMDx100 | MMDx200 | MMCx80 | MMCx160 |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|--------|---------|
| Largeur de faisceau (Y)                     | 50 mm                                                                                                                                                                 | 100 mm  | 200 mm  | 80 mm  | 160 mm  |
| Distance de sécurité                        | 95 mm                                                                                                                                                                 | 100 mm  | 110 mm  | 100 mm | 110 mm  |
| Plan de mesure (Z)                          | 50 mm                                                                                                                                                                 | 100 mm  | 150 mm  | 100 mm | 150 mm  |
| Précision (1σ) <sup>1</sup>                 | 7 μm                                                                                                                                                                  | 10 μm   | 16 μm   | 16 μm  | 24 μm   |
| Fréquence<br>(Champ de vue complet)         | 50 Hz                                                                                                                                                                 |         | 60 Hz   | 30 Hz  |         |
| Fréquence Maxi                              | 150 Hz                                                                                                                                                                |         |         | 30 Hz  |         |
| Points par ligne                            | 1000                                                                                                                                                                  |         |         | 800    |         |
| Compensation de variation de<br>température | Yes                                                                                                                                                                   |         |         | No     |         |
| Contrôle de la puissance laser              | Entièrement automatique - par point (Scanner Haute Performance- ESP3)                                                                                                 |         |         |        |         |
| Masse de l'appareil                         | Approx. 400 g (14.1 oz.)                                                                                                                                              |         |         |        |         |
| Puissance du laser                          | Class 2                                                                                                                                                               |         |         |        |         |
| Compatibilité avec le bras                  | Nikon Metrology MCAx / MCA II 7-axes / MCA 7-axes (v2.2 & 2.5)<br>Nikon Metrology K-Series K600 / K610<br>Romer/CimCore Infinite 1.0SC 7-axes / Infinite 2.0SC 7-axes |         |         |        |         |

<sup>1</sup> Les valeurs typiques sont 30% plus précises que les valeurs indiquées



RAYONNEMENT LASER  
NE PAS REGARDER DANS LE  
FAISCEAU  
PRODUIT LASER DE CLASSE 2

Max output: 5 mW & 1 mW  
Emitted wavelength: 660 nm & 635 nm  
IEC 60825-1 Edition 2.0 2007-03  
Produit Laser de classe 2  
Lire de mode d'emploi avant  
utilisation

Conforme à 21 CFR 1040.10 et 1040.11,  
Laser Notice No. 50, en date du 24 Juin, 2007  
En raison de la divergence de faisceau, la visualisation laser  
avec des instruments optiques (par exemple,  
loupes et microscopes) à une  
distance de 100 mm peut présenter un danger pour les yeux.

## BRAS ARTICULÉ MCAx

|         | Amplitude de mesure | Répétabilité de point <sup>2</sup> | Précision volumétrique <sup>3</sup> | Poids  |
|---------|---------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--------|
| MCAx20+ | 2.0 m               | 0.023 mm                           | ±0.033 mm                           | 8.2 kg |
| MCAx25+ | 2.5 m               | 0.027 mm                           | ±0.038 mm                           | 8.5 kg |
| MCAx30+ | 3.0 m               | 0.042 mm                           | ±0.058 mm                           | 8.8 kg |
| MCAx35+ | 3.5 m               | 0.055 mm                           | ±0.081 mm                           | 9.1 kg |
| MCAx40+ | 4.0 m               | 0.067 mm                           | ±0.098 mm                           | 9.4 kg |
| MCAx45+ | 4.5 m               | 0.084 mm                           | ±0.119 mm                           | 9.7 kg |
| MCAx20  | 2.0 m               | 0.044 mm                           | ±0.061 mm                           | 7.9 kg |
| MCAx25  | 2.5 m               | 0.049 mm                           | ±0.069 mm                           | 8.2 kg |
| MCAx30  | 3.0 m               | 0.079 mm                           | ±0.100 mm                           | 8.5 kg |
| MCAx35  | 3.5 m               | 0.099 mm                           | ±0.125 mm                           | 8.8 kg |
| MCAx40  | 4.0 m               | 0.115 mm                           | ±0.151 mm                           | 9.1 kg |
| MCAx45  | 4.5 m               | 0.141 mm                           | ±0.179 mm                           | 9.4 kg |

Température de travail: 0 – 50°C  
Température de stockage: -30 – 70°C  
Humidité relative: 10 – 90% non condensée

Altitude: 0 – 2000 m (0 – 6600 ft.)  
Certification CE  
Alimentation électrique universelle: 100 – 240 V AC (50 – 60 Hz)

<sup>2</sup> Le "Test point unique (ou SPAT)" est le test de référence pour déterminer la répétabilité du bras de mesure avec palpeur. Le cône est placé devant la machine. Les points sont mesurés à partir des angles d'approche multiples. Le point moyen et l'écart de chaque point par rapport au centre moyen sont calculés. Le résultat correspond à l'étendue maxi divisée par 2.

La valeur publiée est celle correspondant aux normes: ASME B89.4.22 SPAT & VDI/VDE 2617-9 Sphere form (MPE<sub>FF</sub>) & Sphere position (MPE<sub>LP</sub>)

<sup>3</sup> La "précision Volumétrique" représente plus précisément les attentes légitimes dans des conditions pratiques sachant que cela implique la mesure d'un étalon en différentes positions et orientations dans le volume de mesure. Le test Volumétrique est le plus approprié pour déterminer la précision et répétabilité de la machine. Le résultat est la plus grande déviation entre la valeur mesurée et la longueur nominale.

La valeur publiée est celle correspondant aux normes: ASME B89.4.22 SPAT & VDI/VDE 2617-9 Sphere dimension (MPE<sub>FD</sub>) & Indication de dimension (MPE<sub>LD</sub>)

Les précisions de palpé sont relatives aux deux positions de palpeur du MCAx. Elles sont atteintes dans des conditions environnementales stables, le bras monté sur une plaque ou une base magnétique et en utilisant un palpeur de 15mm de diamètre et 50mm de long sur chacun des deux ports.

# SPÉCIFICATIONS

## PRECISIONS DES SYSTÈMES EN FONCTION DES MCAX ET SCANNERS

| Version de bras | Précision des systèmes (2 $\sigma$ ) de scanning laser |             |             |             |             |             |
|-----------------|--------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                 | MMDx50                                                 | MMDx100     | MMDx200     | MMCx80      | MMCx160     | LC60Dx      |
| MCAX20+         | 42 $\mu$ m                                             | 48 $\mu$ m  | 66 $\mu$ m  | 56 $\mu$ m  | 70 $\mu$ m  | 50 $\mu$ m  |
| MCAX25+         | 48 $\mu$ m                                             | 54 $\mu$ m  | 70 $\mu$ m  | 62 $\mu$ m  | 74 $\mu$ m  | 58 $\mu$ m  |
| MCAX30+         | 54 $\mu$ m                                             | 60 $\mu$ m  | 78 $\mu$ m  | 72 $\mu$ m  | 84 $\mu$ m  | 64 $\mu$ m  |
| MCAX35+         | 72 $\mu$ m                                             | 76 $\mu$ m  | 98 $\mu$ m  | 90 $\mu$ m  | 102 $\mu$ m | 82 $\mu$ m  |
| MCAX40+         | 94 $\mu$ m                                             | 96 $\mu$ m  | 114 $\mu$ m | 108 $\mu$ m | 118 $\mu$ m | 100 $\mu$ m |
| MCAX45+         | 116 $\mu$ m                                            | 120 $\mu$ m | 136 $\mu$ m | 130 $\mu$ m | 138 $\mu$ m | 124 $\mu$ m |
| MCAX20          | 50 $\mu$ m                                             | 56 $\mu$ m  | 74 $\mu$ m  | 64 $\mu$ m  | 80 $\mu$ m  | 58 $\mu$ m  |
| MCAX25          | 56 $\mu$ m                                             | 62 $\mu$ m  | 78 $\mu$ m  | 70 $\mu$ m  | 84 $\mu$ m  | 66 $\mu$ m  |
| MCAX30          | 78 $\mu$ m                                             | 82 $\mu$ m  | 100 $\mu$ m | 92 $\mu$ m  | 106 $\mu$ m | 86 $\mu$ m  |
| MCAX35          | 102 $\mu$ m                                            | 106 $\mu$ m | 128 $\mu$ m | 122 $\mu$ m | 134 $\mu$ m | 114 $\mu$ m |
| MCAX40          | 128 $\mu$ m                                            | 136 $\mu$ m | 154 $\mu$ m | 148 $\mu$ m | 158 $\mu$ m | 142 $\mu$ m |
| MCAX45          | 162 $\mu$ m                                            | 168 $\mu$ m | 190 $\mu$ m | 180 $\mu$ m | 194 $\mu$ m | 174 $\mu$ m |

*Précision des systèmes de scanning laser: La précision des systèmes de scanning laser indique la performance du laser scanner en association avec un bras articulé. Le test est effectué en scannant une plaque de référence de très haute précision dans les 5 axes d'articulation du bras et laser scanner. Les 5 nuages de point sont interpolés en un unique nuage de point; un plan ajusté (best-fit) est alors créé avec ces données. Pour chaque point, la distance est calculée par rapport à ce plan ajusté. Le résultat du test est la valeur 2  $\sigma$  de toutes les deviations ainsi calculées.*



## MMDx/MMCx & MCAX

Metrologie Portable Haut de Gamme



**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 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 CORPORATION**  
Shinagawa Intercity Tower C, 2-15-3, Konan,  
Minato-ku, Tokyo 108-6290 Japan  
phone: +81-3-6433-3701 fax: +81-3-6433-3784  
[www.nikon-instruments.jp/eng/](http://www.nikon-instruments.jp/eng/)

**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  
nsg.industrial-sales@nikon.com

**NIKON MALAYSIA SDN. BHD.**  
tel. +60 3 7809 3609

**NIKON INSTRUMENTS KOREA CO. LTD.**  
tel. +82 2 2186 8400

