

## CRYSTA-PLUS M

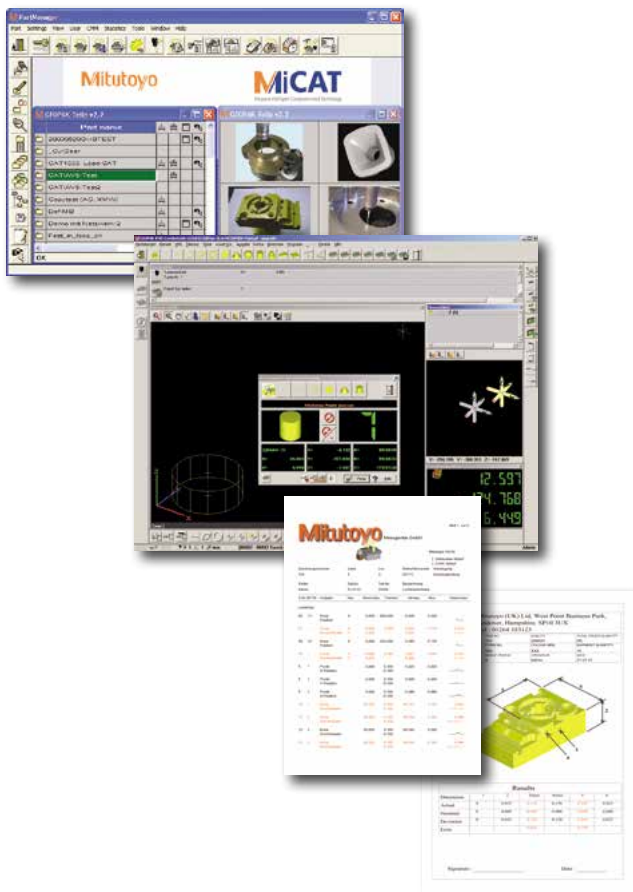
UN SYSTÈME POLYVALENT DE MESURE TRIDIMENSIONNELLE MANUELLE.  
RENTABILITÉ, POLYVALENCE, SIMPLICITÉ.

MACHINES DE MESURE  
TRIDIMENSIONNELLE



## CRYSTA-PLUS M : La rentabilité par excellence.

Chaque mesure à réaliser est une tâche hautement spécifique, en particulier dans un environnement où les mesures ne sont pas effectuées en série : lors de contrôles par prélèvements en production ou de mesures exceptionnelles, pour régler un nouveau début de fabrication par exemple. Dans toutes ces situations spécifiques, la CRYSTA-PLUS M saura satisfaire les utilisateurs les plus exigeants, à la recherche de performances et de rentabilité. Polyvalente, la CRYSTA-PLUS M regroupe les fonctionnalités de nombreux outils spécifiques et permet ainsi de réaliser des économies conséquentes en évitant l'achat, l'entretien et la mise en œuvre de différents systèmes.



La CRYSTA-PLUS M reste ouverte à tous les nouveaux défis. Elle peut par exemple évoluer ultérieurement en machine CNC, ou encore intégrer un capteur vidéo avec le logiciel d'analyse d'image correspondant et provenant de la technologie Mitutoyo mondialement reconnue dans la mesure par Vision.

La CRYSTA-PLUS M est équipée en série du puissant logiciel MCOSMOS, issu de la technologie MiCAT (Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology) et véritable centrale de commande permettant des mesures et des évaluations très professionnelles. Combinable à volonté avec de nombreux modules orientés application, MCOSMOS s'adapte sans peine à toutes les exigences les plus spécifiques.

Une vaste gamme d'accessoires orientés utilisateur vient compléter le tout, de la compensation thermique intégrée au système de bridage modulaire.

CRYSTA-PLUS M vous fait découvrir la puissance de la mesure tridimensionnelle manuelle. À des conditions incomparables et pour un résultat d'une très grande rentabilité.



# CRYSTA-PLUS M



# Économique



# Polyvalente

- Incertitude de mesure  $3,5 \mu\text{m}^*$  : une précision inédite dans la mesure 3D manuelle.
- Règles de mesure en verre de très haute précision (résolution :  $0,5 \mu\text{m}$ ) sur tous les axes, protégées contre la poussière.
- Éclairage du plan de travail par diodes blanches pour un positionnement plus aisé du palpeur et un meilleur repérage du point de contrôle (option).
- Logiciel puissant de série.
- Guidage vocal.
- Patins aérostatiques auto-régulés sur tous les axes.
- Dispositif de compensation thermique intégré dans le volume pour la machine et la pièce à mesurer dans une plage de température de  $16 \text{ }^\circ\text{C}$  à  $26 \text{ }^\circ\text{C}$  (option).
- Structure antivibratoire basée sur analyse FEM (Méthode des Éléments Finis).
- Cinq modèles de capacités différentes.
- Compatible avec caméra CCD pour mesure sans contact.
- Encombrement et poids réduits grâce à une construction compacte et à des matériaux de haute technicité.
- Excellent rapport qualité / prix.

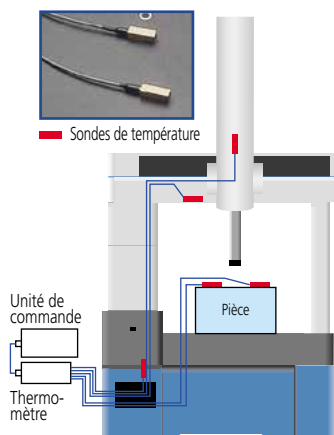
## Polyvalente

\* Pour les modèles avec axe X = 500 mm:

$E = (3,5 + 0,45L/100) \mu\text{m}$  avec TP20/MH20i dans une plage de température de  $19 \text{ }^\circ\text{C}$  à  $21 \text{ }^\circ\text{C}$ , ou de  $16 \text{ }^\circ\text{C}$  à  $26 \text{ }^\circ\text{C}$  avec dispositif de compensation thermique en option.



## CRYSTA-PLUS M : De meilleures idées, tout simplement...

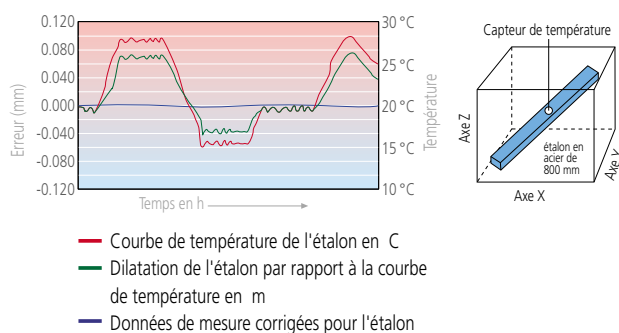


### Des résultats stables, même en cas de fluctuations thermiques (option)

Même en cas de variations de la température ambiante au niveau de la machine ou de la pièce comprises entre 16 °C et 26 °C, la CRYSTA-PLUS M vous offre des mesures d'une précision comparable à celles de mesures effectuées dans des conditions thermiques stables. Les capteurs disposés sur les règles de mesure en verre de la machine et sur la pièce enregistrent ces variations, transmettent les informations au dispositif automatique de compensation qui corrige les mesures en fonction des conditions. Vous bénéficiez ainsi, à proximité même de votre ligne de production, d'une précision normalement réservée aux salles de mesure contrôlées thermiquement.

### Des corrections visibles

Corrections rendues visibles en fonction de la température, exemple d'un étalon en acier de 800 mm de long, mesuré en température ambiante fluctuante et en position diagonale dans l'espace.



## Intelligente

### Blocage rapide

Blocage centralisé du mouvement des axes X, Y et Z, et réglage fin centralisé pour les axes X et Y.



## Facile

### Guidage vocal de l'utilisateur

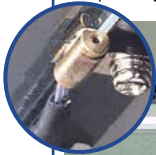
La CRYSTA-PLUS M est équipée, dans les programmes de mesure, d'un dispositif de guidage de l'utilisateur par commande vocale. Ce dispositif contribue à réduire les risques de mauvaise compréhension et permet à l'utilisateur de se concentrer entièrement sur la manipulation de l'appareil. Les utilisateurs moins expérimentés peuvent ainsi réaliser eux aussi des mesures complexes de façon sûre et fiable. Cette caractéristique constitue un facteur décisif lors de la mise en oeuvre du système dans l'entreprise.



# Facile

## Règles de mesure en verre protégées contre la poussière

La CRYSTA-PLUS M est équipée de règles de mesure en verre de grande précision, protégées contre la poussière, et présentant une résolution de 0,5 µm. Les sondes de température disposées sur ces règles sont à la base du système de compensation thermique. Cet équipement permet à la CRYSTA-PLUS M de répondre aux exigences des environnements de production les plus rigoureux.



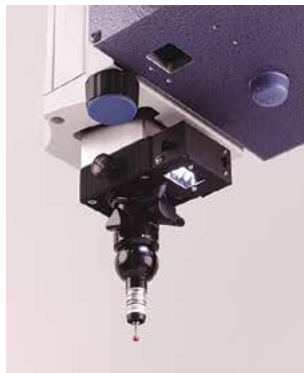
Precise

# Facile

## Concentrée

### Éclairage de la zone de travail (en option)

Afin de faciliter le positionnement du palpeur, le fourreau de broche de la CRYSTA-PLUS M est équipé d'un système d'éclairage blanc à diodes. Ce système éclaire directement le palpeur ainsi que la zone de travail environnante. Une caractéristique appréciable, en particulier pour la mesure d'alésages.



## Patins aérostatiques sur tous les axes

Les patins aérostatiques autorégulés disposés sur tous les axes confèrent à la CRYSTA-PLUS M des déplacements particulièrement doux, rapides et précis. Ils garantissent la précision absolue des mesures.



Sûre

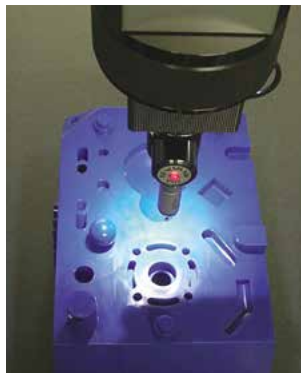
Compacte

## Légère et peu encombrante

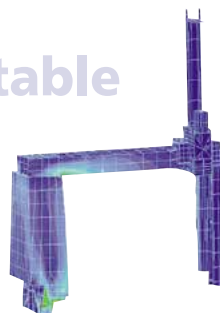
La CRYSTA-PLUS M n'exige pas de conditions particulières de génie civil sur le lieu d'installation. Grâce à ses matériaux et alliages légers de qualité supérieure et à ses dimensions compactes, elle s'installe sur des surfaces de dimensions réduites avec des fondations ordinaires.

## Stabilité de mouvement grâce à la technologie moderne

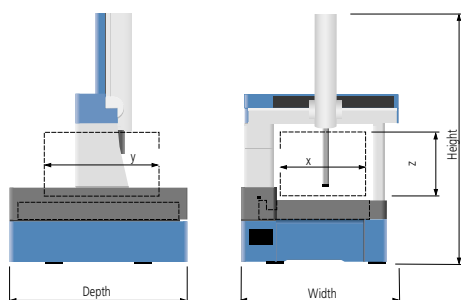
Conçu selon la méthode des éléments finis (FEM), le portique garantit, tout en atténuant les vibrations, une rigidité élevée et un déplacement rectiligne des éléments de guidage. La conductivité thermique élevée du guidage en aluminium empêche les déformations et les torsions dues aux variations thermiques. De plus, le guidage du portique s'effectue directement sur la table en granit.



Stable



# La qualité dans toute sa diversité



## Série M400

## Série M500



### M443

### M544

### M574

<b>Capacité</b>	<b>Axe X</b>	400 mm	500 mm	500 mm
	<b>Axe Y</b>	400 mm	400 mm	700 mm
	<b>Axe Z</b>	300 mm	400 mm	400 mm
<b>Pièce</b>	<b>Hauteur max.</b>	480 mm	510 mm	
	<b>Poids max.</b>	180 kg	180 kg	
<b>Fixation de la pièce</b>	<b>Nombre d'inserts taraudés M8</b>	13	9	13
<b>Précision de mesure</b>	<b>TP20 ISO 10360-2 (20°C ± 1°C)</b>	$MPE_E = (3,0+0,4 L / 100) \mu m$	$MPE_E = (3,5+0,4 L / 100) \mu m$	
<b>Erreur de palpage</b>	<b>ISO 10360-2</b>	$MPE_p = 4 \mu m / 5 \mu m$	$MPE_p = 4 \mu m / 5 \mu m$	
<b>Température ambiante*</b>		15°C à 30°C	19°C à 21°C	
<b>Gradients de température</b>		max. 2,0 K/h ; 5,0 K/24h	max. 2,0 K/h ; 5,0 K/24h	
	<b>Dans l'espace (vertical et horizontal)</b>	max. 1,0 K/m	max. 1,0 K/m	
<b>Résolution</b>	<b>Système de mesure</b>	0,5 $\mu m$	0,5 $\mu m$	
<b>Guidage</b>		Patins aérostatiques sur tous les axes	Patins aérostatiques sur tous les axes	
<b>Blocage des axes</b>		Blocage rapide sur tous les axes	Blocage rapide sur tous les axes	
<b>Table de mesure</b>	<b>Matériau</b>	Granit	Granit	
	<b>Dimensions</b>	624 x 805 mm	638 x 860 mm	638 x 1160 mm
<b>Alimentation en air</b>	<b>Consommation</b>	50 l/min (100 l/min requis à la source)	50 l/min (100 l/min requis à la source)	
	<b>Pression</b>	0,4 MPa (entre 0,5 et 0,9 requis à la source)	0,4 MPa (entre 0,5 et 0,9 requis à la source)	
<b>Dimensions</b>	<b>Largeur</b>	981 mm	1082 mm	
	<b>Profondeur</b>	1047 mm	1078 mm	1458 mm
	<b>Hauteur</b>	1967 mm	2285 mm	
<b>Poids</b>	<b>avec support</b>	410 kg	495 kg	615 kg

\*avec compensation thermique en option, 20 °C ± 1 °C sans cette option.



# CRYSTA-PLUS M

## Série M700



**M776**

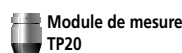
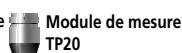
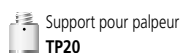
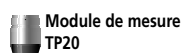
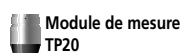
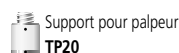
**M7106**

700 mm	700 mm
700 mm	1000 mm
600 mm	600 mm
800 mm	
500 kg	800 kg
13	
MPE <sub>E</sub> = (4,5+0,45L/100) µm	
MPE <sub>p</sub> = 5 µm / 6 µm	
15°C à 30°C	
Max. 2,0 K/h ; 5,0 K/24h	
Max. 1,0 K/m	
0,5 µm	
Patins aérostatiques sur tous les axes	
Blocage rapide sur tous les axes	
Granit	
900 x 1440 mm	900 x 1740 mm
50 l /min (100 l /min requis à la source)	
0,4 MPa (entre 0,5 et 0,9 requis à la source)	
1460 mm	
1717 mm	2017 mm
2840 mm	
1560 kg	1800 kg

## La qualité et la diversité pour toutes les applications : Les systèmes de mesure Mitutoyo

Pour répondre à tous vos besoins en matière de mesures, Mitutoyo vous propose une gamme complète de systèmes d'acquisition avec ou sans contact. Tous adaptés au système multi-capteurs de la CRYSTA-PLUS M.

Capteurs de mesure tactile (à contact)				Capteurs de mesure optique (sans contact)
Systèmes de mesure à pivotement manuel continu		Systèmes de mesure à pivotement manuel indexé		Microscope de centrage
Tête de mesure avec palpeur séparé	Tête de mesure avec palpeur intégré	Tête de mesure avec palpeur séparé (indexable)	Tête de mesure avec palpeur séparé (indexable)	Installation sur fourreau



Une caméra CCD peut être connectée grâce à un adaptateur (Pixel Fox) afin d'obtenir une représentation sur PC.



**Système de changement de palpeur**  
Rack de rangement manuel MSR1

MCOSMOS est un puissant système logiciel modulaire, issu de la technologie MiCAT, qui permet des commandes, des mesures et des évaluations professionnelles dans le domaine des techniques de mesure 3D.

## MCOSMOS 1



### Module d'analyse statistique

Acquisition de données en temps réel, analyse SPC (Maîtrise Statistique du Procédé), aptitude à fonctionner en réseau.

### Module d'analyse de profils en 2 dimensions

Combine les fonctions de numérisation et d'analyse des contours de pièces ainsi que la numérisation des surfaces en 3 dimensions.

### Module d'analyse surfacique pour mesure de formes gauches

Permet de vérifier la conformité de surfaces complexes par comparaison au modèle CAO.

### Module d'analyse d'aubes de turbine

Permet de vérifier la conformité de surfaces complexes par comparaison au modèle CAO.

### GEO\_EDM

Programme de correction on-line pour réglage des machines à électroérosion.

# Professionnel

Ce système logiciel novateur développé par Mitutoyo vous permet d'utiliser en toute simplicité ses différents modules, d'exploiter les résultats de mesures de façon très complète, de les documenter, de les présenter et de les archiver dans des structures simples et efficaces. MCOSMOS 1 est livré en série avec toutes les machines de mesure tridimensionnelle de la gamme CRYSTA-PLUS M.

## Modules standards

### PartManager

Ce module constitue la plateforme de commande qui permet de lancer les différents applicatifs et de gérer les programmes pièce.

### ProtocolDesigner

Pour personnaliser les rapports de contrôle.

### GEOPAK (module géométrique, on-line/off-line)

Facile à utiliser, ce module de génération de programmes pièce permet de mesurer des éléments géométriques et offre non seulement un large éventail de fonctionnalités, mais également une grande souplesse dans la création de rapports.

## Modules d'applications complémentaires

**Module d'évaluation statistique** (MeasurLink)

**Module d'évaluation de profils 2 D** (SCANPAK)

**Module d'évaluation de surfaces complexes** (3D-TOL)

**Module d'analyse d'aubes de turbine** (MAFIS)

**...autres modules sur demande**

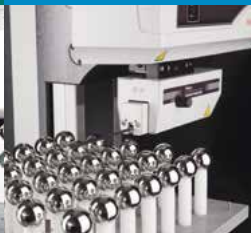
Machines de mesure  
tridimensionnelle



Machines de mesure  
par analyse d'image



Mesure de forme



Appareils de mesure optique



Capteurs et systèmes



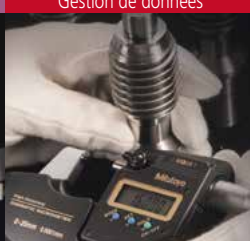
Testeurs de dureté



Règles de visualisation



Instruments de mesure à main  
Gestion de données



**Quel que soit votre besoin,  
Mitutoyo vous accompagne du début à la fin.**

Mitutoyo ne se contente pas de fabriquer des équipements de mesure de qualité supérieure, mais vous accompagne tout au long de leur cycle de vie à travers une assistance compétente basée sur des services complets pour permettre à votre personnel de tirer le meilleur profit de votre investissement.

Outre les services d'étalonnage et de réparation habituels, Mitutoyo propose des formations en métrologie et sur les produits, ainsi qu'une aide à la prise en main des logiciels de pointe sur lesquels s'appuie la technologie de mesure moderne. Nous pouvons également concevoir, fabriquer, tester et livrer des solutions de mesure personnalisées, voire même, prendre en charge vos mesures critiques dans un contrat de sous-traitance.

# Mitutoyo

**Mitutoyo (Schweiz) AG**

Steinackerstrasse 35  
CH-8902 Urdorf

Tel. +41 (0)44 736 11 50  
Fax +41 (0)44 736 11 51

info@mitutoyo.ch  
www.mitutoyo.ch