

PRECISION ●●●
IS IN OUR DNA ●●●

Mitutoyo

Machine de mesure tridimensionnelle CNC Série CRYSTA-Apex V PLUS

Machines de mesure
tridimensionnelles



PRFR 1618

Vers l'avenir de la qu

Machines de mesure tridimensionnelle CNC qui s'adaptent aux environnements changeants.

Les nouvelles CRYSTA-Apex V PLUS 500/700/900 sont à la pointe de l'innovation en matière de MMT grâce à leur précision exceptionnelle, leurs fonctions avancées et leur fiabilité éprouvée. Grâce à leur plage de température élargie et à leur précision garantie, les CRYSTA-Apex V PLUS peuvent désormais être installées en dehors des salles de mesure à température contrôlée. La nouvelle série de MMT CRYSTA-Apex V PLUS offre des opérations de mesure plus efficaces, réduit les coûts et diminue l'impact sur l'environnement. La renaissance de la CRYSTA Apex-V ouvre une nouvelle voie vers l'avenir du contrôle qualité.



CRYSTA-Apex V PLUS 574

CRYSTA-Apex V PLUS 7106

CRYSTA-Apex V PLUS 9108

INDEX

Liste des requêtes	P4-5
Requête 01 Vous souhaitez réduire les coûts d'exploitation	P6-7
Requête 02 Vous manquez de personnel. Vous souhaitez réduire les heures de travail des contrôleurs	P8-9
Requête 03 Vous souhaitez améliorer le rendement	P10
Requête 04 Vous souhaitez mesurer avec précision et efficacité des pièces de forme complexe	P11
Requête 05 Vous souhaitez augmenter le taux d'utilisation	P12
Requête 06 Vous souhaitez garantir une utilisation fiable et continue après l'installation	P13

Qualité



Spécifications, dimensions externes

Capteurs	P14-15	CRYSTA-Apex V PLUS Série 500	P20-21
Logiciel	P16-17	CRYSTA-Apex V PLUS Série 700	P22-23
Options	P18-19	CRYSTA-Apex V PLUS Série 900	P24-25
		Disposition des alésages de fixation sur le marbre	P26

Il y a de nombreuses contraintes dans les ateliers...



Requête

01

Vous souhaitez réduire les coûts d'exploitation

Vous souhaitez réduire les coûts de fonctionnement liés au maintien de la climatisation à 20 °C dans la salle de mesure et à l'alimentation en air de la MMT. Vous souhaitez également contribuer à la réduction des émissions de CO₂ en réduisant la consommation d'énergie.

La solution :
CRYSTA-Apex
V PLUS !

- Large plage de températures avec précision garantie
- Compensation thermique en temps réel
- Fonction de réduction d'air

Pour plus d'informations,
voir pages 6 et 7.



Requête

02

Vous manquez de personnel. Vous souhaitez réduire le temps consacré aux mesures

Vous souhaitez réduire non seulement le temps de cycle consacré à la mesure, mais aussi les délais, tels que le temps nécessaire à la mise en température de la pièce et à son transport. Vous souhaitez également savoir comment résoudre votre problème de pénurie de main-d'œuvre.

La solution :
CRYSTA-Apex
V PLUS !

- Scanning à grande vitesse à l'aide du profilage des valeurs de conception
- Compensation thermique en temps réel
- Jusqu'à quatre rôles remplis par une seule machine
- MiCAT Planner, un logiciel permettant de générer automatiquement des programmes de mesure

Pour plus d'informations,
voir pages 8 et 9.



Requête

03

Vous voulez améliorer le rendement

Vous avez un besoin urgent d'améliorer le rendement.
Vous souhaitez améliorer le rendement en réévaluant les mesures.

La solution :
CRYSTA-Apex
V PLUS !

- Mesure de points de haute précision
- Fonction de réglage du point d'origine de la dilatation thermique

Pour plus d'informations,
voir page 10.

Êtes-vous confronté à l'un de ces problèmes ?



Requête 04

Vous souhaitez mesurer avec précision et efficacité des pièces de forme complexe

Pour les pièces de forme complexe telles que les engrenages, les aubes de turbine et les arbres à cames, il n'est pas possible de mesurer tous les éléments à l'aide d'outils de mesure conventionnels. Vous souhaitez savoir comment mesurer ces éléments avec précision et efficacité.

La solution :
CRYSTA-Apex
V PLUS !

- Fonction de scanning continu
- Prise en charge de plusieurs technologies de palpé
- Plateau rotatif

Pour plus d'informations,
voir page 11.



Requête 05

Vous souhaitez augmenter le taux d'utilisation

Vous souhaitez améliorer votre productivité en tirant le meilleur parti de votre équipement.

La solution :
CRYSTA-Apex
V PLUS !

- Quick Launcher

Pour plus d'informations,
voir page 12



Requête 06

Vous voulez garantir une utilisation fiable et continue après l'installation

La solution :
CRYSTA-Apex
V PLUS !

- Système d'assistance unique de Mitutoyo

Pour plus d'informations,
voir page 13.



Requête 01

Vous souhaitez réduire les coûts d'exploitation

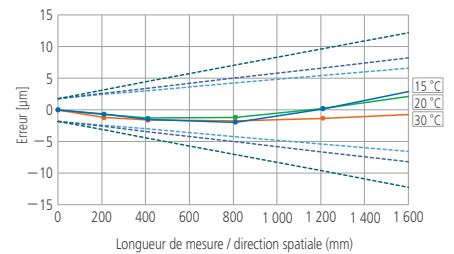
La solution : **CRYSTA-Apex V PLUS !**

La série CRYSTA-Apex V PLUS permet de réduire les coûts d'exploitation grâce à une plage de température élargie garantissant une précision optimale, ainsi qu'à une fonction de réduction de consommation d'air.

Solution
1

Précision garantie sur une large plage de température

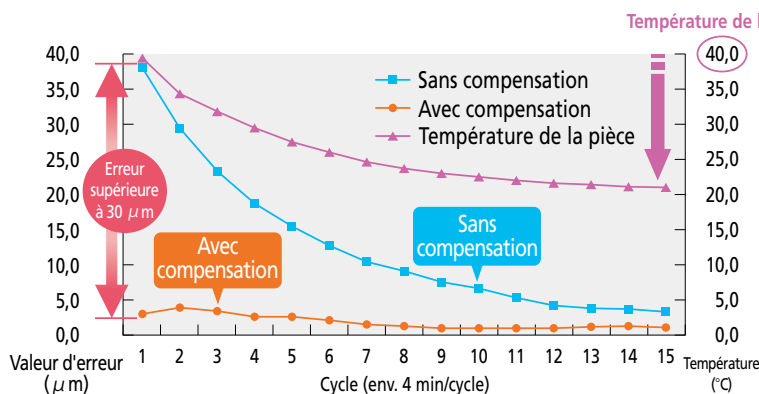
Une nouvelle structure a été adoptée pour empêcher toute distorsion même en cas de changements de température, élargissant ainsi la plage de température avec une précision garantie de 15 à 30 °C. La température standard pour la mesure de la longueur est fixée à 20 °C, mais la compensation de température en temps réel signifie que même en été, la machine peut être utilisée dans des environnements allant jusqu'à 28 °C, réduisant ainsi les coûts liés au fonctionnement et à la gestion des systèmes de climatisation. De plus, si l'environnement sur site se situe entre 15 et 30 °C avec peu de variations de température, la machine peut être installée et utilisée sur site sans avoir besoin d'une salle de mesure.



Température ambiante pour laquelle la précision est garantie

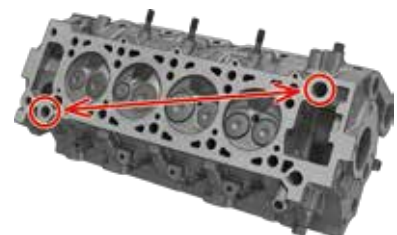


Comparaison des mesures avec et sans compensation de température de la pièce (entraxe des trous)



La température de la pièce peut être captée en temps réel et reflétée dans les résultats de mesure.

Entraxe des trous



Solution
2

Fonction de réduction de la consommation d'air qui minimise la consommation inutile et réduit la consommation d'énergie



Lorsque la MMT est réglée en mode ECO, la fonction de réduction de la consommation d'air est activée, ce qui désactive les servomoteurs et arrête la consommation d'air pendant que la machine est en veille, prête à effectuer des mesures. Lorsque les mesures reprennent, l'alimentation électrique et l'alimentation en air sont automatiquement rétablies, ce qui réduit la consommation d'énergie et minimise la consommation d'air. Vous pouvez régler la durée d'attente avant l'activation du mode ECO.

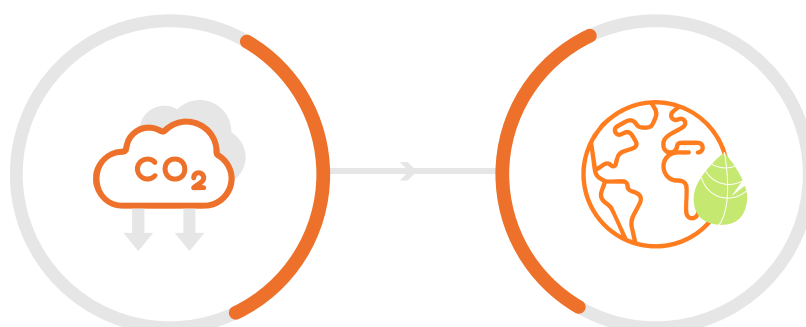


Solution
3

Une machine de mesure tridimensionnelle CNC respectueuse de l'environnement qui contribue à réduire les émissions de CO₂



Cette MMT réduit non seulement la consommation d'énergie, mais contribue également à réduire les émissions de CO₂. En tant qu'initiative visant à créer une société durable, elle est également efficace pour sensibiliser et promouvoir la conscience environnementale.





Requête 02

Vous manquez de personnel.
Vous souhaitez réduire le temps consacré aux mesures

La solution : CRYSTA-Apex V PLUS !

En accélérant les mesures et en réduisant les efforts, les heures de travail et les temps d'attente, cette MMT améliore l'efficacité du travail et réduit le temps de mesure. Elle permet ainsi de résoudre les problèmes de pénurie de main-d'œuvre et contribue à améliorer la productivité sur site.

Solution

1

Réduit les temps de mesure grâce à la mesure par scanning de la valeur de conception et à une excellente vitesse de mise à la température

Non seulement la CRYSTA-Apex V PLUS peut effectuer des mesures à grande vitesse avec une vitesse d'entraînement maximale de 519 mm/s et une accélération d'entraînement maximale de 2 309 mm/s², mais elle peut également effectuer un scanning à grande vitesse jusqu'à 120 mm/s avec la mesure par scanning de la valeur de conception 2D/3D. Cela permet de mesurer à grande vitesse des pièces de forme complexe sans sacrifier la précision, ce qui réduit encore davantage les temps de mesure.

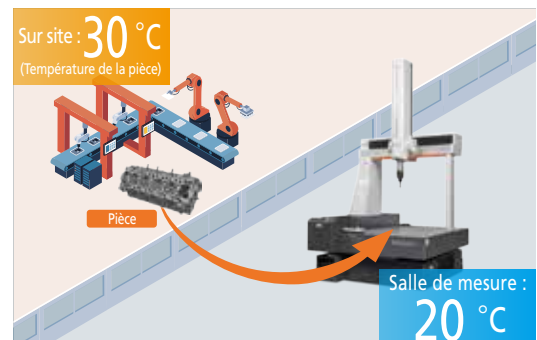


Solution

2

Mesure immédiatement après le traitement sans besoin de mise à la température

La fonction de compensation de température en temps réel minimise les erreurs dues aux variations de température. Aucun temps d'acclimatation à la température n'est nécessaire, ce qui permet d'effectuer la mesure immédiatement. De plus, elle peut être installée dans un environnement climatisé classique, ce qui réduit les efforts et le temps de déplacement nécessaires pour transporter les éléments à tester vers une salle de mesure à température contrôlée.

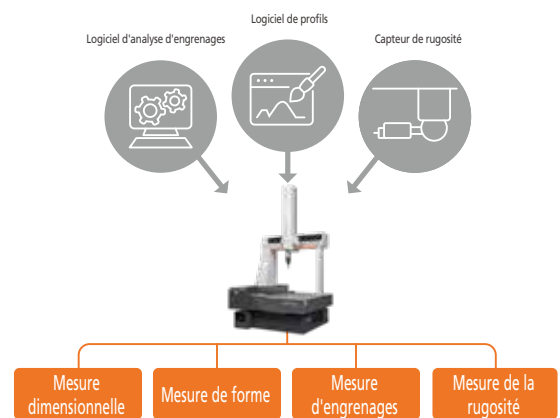


Solution
3

Jusqu'à quatre rôles remplis par une seule machine Contribue à l'efficacité du travail



En ajoutant un logiciel d'analyse des engrenages, un logiciel de profils et un capteur de rugosité, une seule machine peut être utilisée pour effectuer quatre fonctions : mesure dimensionnelle, mesure de forme, mesure d'engrenages et mesure de rugosité. Cela réduit la main-d'œuvre et l'espace nécessaires et élimine le besoin de changement, ce qui se traduit par une réduction des heures de travail. Il n'est pas nécessaire d'apprendre à utiliser plusieurs machines de mesure, ce qui contribue à pallier la pénurie de main-d'œuvre.



Solution
4

Tout le monde peut facilement créer des programmes de mesure de haute qualité



MiCAT Planner permet la génération automatique de programmes de mesure de niveau expert grâce à un fonctionnement intuitif. Tout le monde peut l'utiliser pour créer des programmes de haute qualité. Étant donné que le programme de mesure est créé à partir du modèle CAO 3D, il peut être créé avant que l'objet à mesurer ne soit terminé, ce qui réduit considérablement le délai d'exécution. Le programme de mesure créé empêche non seulement le capteur de tenter de se déplacer à travers la pièce, y compris le gabarit, mais prend également en compte l'ensemble de la mesure et prend le moins de temps possible, ce qui contribue grandement à améliorer la productivité.

Pour plus de détails sur le logiciel, voir page 17.





Requête 03

Vous voulez améliorer le rendement

La solution : **CRYSTA-Apex V PLUS !**

Outre la grande précision de l'erreur maximale admissible de mesure de longueur, E_0 , $MPE = (1,8 + 3L/1\ 000) \mu m$, la grande variété de méthodes de mesure et la technologie de compensation de température permettent une mesure stable.

Solution
1

Répétabilité stable grâce à une mesure ponctuelle de haute précision

Lorsque la pointe du capteur entre en contact avec la pièce, elle s'arrête brièvement pour se stabiliser, éliminant ainsi les causes. Cela élimine la source d'erreurs dynamiques, permettant des mesures très précises et répétables.

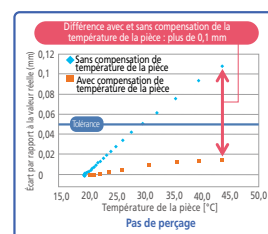
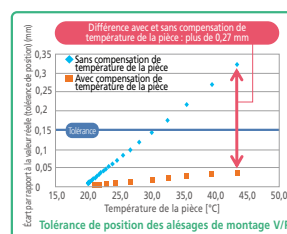


Solution
2

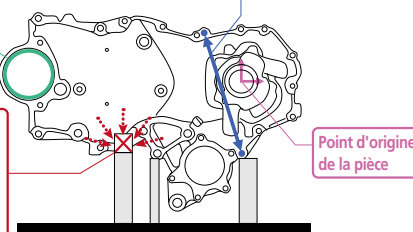
Fonction de réglage du point d'origine de la compensation de température pour une compensation de température plus précise

Lorsque la température ambiante change, la pièce à usiner se dilate ou se contracte par rapport à la position où elle est fixée par le gabarit. Les fonctions de compensation de température conventionnelles utilisent le point d'origine des coordonnées de la pièce ou de la machine de mesure comme point de départ, mais avec la nouvelle MMT CRYSTA-Apex V PLUS, vous pouvez définir la position où elle est fixée par le gabarit comme point d'origine de la compensation de température afin de permettre une compensation de température précise.

Comparaison de mesure avec et sans compensation de la température de la pièce (Différence par rapport à la valeur réelle de 20 °C)



Point d'origine de la compensation de température de la pièce
En définissant le point d'origine de la compensation de température de la pièce séparément du point d'origine de la pièce, une compensation de température plus précise est possible.





Requête 04

Vous souhaitez mesurer avec précision et efficacité des pièces de forme complexe

La solution : **CRYSTA-Apex V PLUS !**

La CRYSTA-Apex V PLUS offre non seulement d'excellentes fonctions de mesure, mais dispose également d'une gamme de capteurs compatibles avec une grande variété de formes de pièces. De plus, divers accessoires en option sont disponibles pour répondre à un large éventail de besoins de mesure.

Solution

1

Fonction NonStop Scanning pour une mesure par scanning efficace



La fonction NonStop Scanning permet d'effectuer des mesures par scanning, même en présence de renforcements tels que des encoches ou des alésages, en permettant au scanning d'ignorer ces renforcements. Jusqu'à présent, il était nécessaire de créer un programme de mesure pour éviter les renforcements, mais cela n'est plus nécessaire, ce qui permet de gagner un temps considérable.



Solution

2

Une variété de capteurs adaptés à l'élément à mesurer



Le changeur automatique de capteurs permet de passer au capteur correspondant pour la pièce à contrôler, telle qu'un capteur laser sans contact. Cela signifie qu'une grande variété de mesures peut être effectuée sans difficulté avec un seul système de mesure.



Pour plus d'informations sur les capteurs, voir pages 14 et 15.

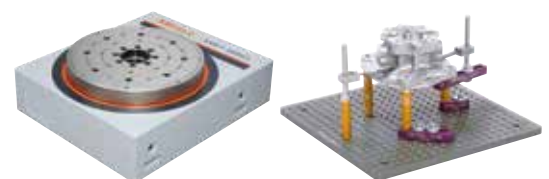
Solution

3

Options pour prendre en charge un large éventail de mesures



Divers accessoires en option sont disponibles pour élargir le champ d'application des mesures, notamment un plateau rotatif efficace pour mesurer les surfaces de forme libre et les pièces de révolution tels que les engrenages, ainsi qu'un kit de bridage permettant de fixer l'objet à mesurer.



Pour plus d'informations sur les options, voir pages 18 et 19.



Requête 05

Vous souhaitez augmenter le taux d'utilisation

La solution : CRYSTA-Apex V PLUS !

Grâce à son excellente maniabilité, la CRYSTA-Apex V PLUS peut même être utilisée par des opérateurs non experts, ce qui augmente le taux d'utilisation. De plus, grâce à l'utilisation de services de surveillance et d'autres méthodes, l'état de fonctionnement peut être visualisé, ce qui permet aux équipements de mesure de fonctionner sans interruption.

Solution

1

Excellente maniabilité, facile et pratique à utiliser pour tout le monde

Le Quick Launcher est une fonctionnalité standard qui permet une utilisation intuitive grâce à des icônes et une exécution facile des programmes de mesure. Après avoir facilement enregistré votre programme de mesure sous forme d'icône, il vous suffit de placer la pièce à contrôler et d'appuyer sur l'icône. De plus, le boîtier du joystick combine des boutons de commande faciles à comprendre avec un contrôleur portable et léger, permettant une utilisation facile du bout des doigts.



Démarrage facile pour tout utilisateur. Il suffit de placer la pièce à contrôler et de commencer immédiatement la mesure via un écran de commande intuitif.



Joystick

Solution

2

Surveillance et enregistrement de l'état de fonctionnement des machines

L'état de fonctionnement des machines de mesure tridimensionnelle connectées au réseau peut être surveillé de manière centralisée. La possibilité de visualiser l'état de fonctionnement vous permet d'améliorer le ratio d'exploitation de vos installations de production.



MTConnect®



Réseau





Requête 06

Vous voulez garantir une utilisation fiable et continue après l'installation

La solution : **CRYSTA-Apex V PLUS !**

L'assistance fait également partie de la marque Mitutoyo. La relation entre Mitutoyo et le site de travail du client ne s'arrête pas à la vente, elle commence à ce moment-là.

Le système de service unique de Mitutoyo



Mitutoyo fournit un service de haute qualité que seul un fabricant complet peut offrir, afin que tous nos clients puissent utiliser nos produits au niveau de performance prévu. Notre personnel expert vous assistera avec une variété de services, de la configuration à la formation aux logiciels, en passant par l'inspection, l'étalonnage, le réglage de précision, la maintenance et les réparations.

Implantations
30 pays et régions

Réseau d'agences
dans plus de **60** pays



Pour plus d'informations sur l'Académie de mesure Mitutoyo, scannez ce QR code.

CAPTEURS

Réalisez des mesures très précises et efficaces grâce à des capteurs spécifiques

Capteur de scanning compact et très précis SP25M

Capteur de scanning compact et très précis avec un diamètre extérieur de 25 mm. Il prend en charge la mesure par scanning, la mesure point à point très précise et la mesure d'autocentrage. Grâce au système de changement de capteur, il est possible d'automatiser entièrement la mesure de pièces de formes variées.



Système à déclenchement tactile à 5 axes PH20

Le positionnement est possible sous n'importe quel angle et la mesure à grande vitesse est réalisée par contact avec la tête. Il peut également mesurer des surfaces inclinées et des alésages à ouverture étroite et à fond large, et il n'y a pas lieu de s'inquiéter d'une interférence de la tige lors de la mesure d'alésages profonds. Les programmes de mesure peuvent être créés sur un PC à l'aide de données CAO 3D.



Capteur sans contact à ligne laser SurfaceMeasure

Ce capteur émet des lasers, ce qui lui permet de mesurer la forme de la surface d'un objet sans contact, rapidement et avec une grande précision. Il peut traiter des matériaux souples et des pièces de forme complexe difficiles à mesurer à l'aide de méthodes par contact, et peut capturer efficacement les irrégularités et les formes infimes de la surface. Il génère des données précises sur les formes 3D.





Moules

Véhicules électriques

Le capteur de scanning à faible force de mesure et haute précision permet de mesurer les surfaces courbes et les sections transversales des moules de précision. L'analyse des erreurs 3D et l'analyse de la forme transversale peuvent être effectuées à partir du nuage de points de mesure acquis.



Turbines

Automobiles

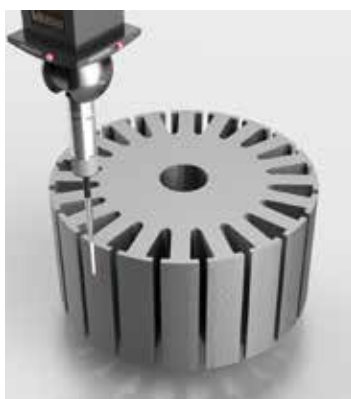
Les turbines sont mesurées à l'aide d'un capteur laser sans contact qui offre des performances très robustes et supprime les réflexions multiples. Elle offre la même précision qu'un capteur à contact et présente une reproductibilité élevée des formes.



Rotors

Véhicules électriques

Mesure la rectitude et les formes transversales des rotors. Il peut s'adapter à la mesure d'objets tridimensionnels, tels que la mesure dimensionnelle depuis le côté ou à n'importe quelle hauteur.



Aubes

Avions

La section transversale d'une aube de moteur d'avion peut être mesurée à l'aide d'un capteur de scanning compact et très précis. Cela permet une mesure rapide et stable, même pour des pièces présentant des erreurs potentiellement importantes, telles que les pièces moulées.



Prothèses articulaires

Soins médicaux

Un capteur de scanning compact et très précis peut être utilisé pour mesurer les surfaces de forme libre des prothèses articulaires, et une analyse des erreurs 3D peut être effectuée à partir du point de mesure acquis.



Boîtes de vitesses

Transmissions

Par rapport aux capteurs à contact (scanning), les capteurs laser sans contact permettent de réduire considérablement les temps de mesure. Le dessus et l'intérieur sont mesurés simultanément par scanning dans trois directions à la fois, ce qui réduit le nombre de changements d'orientation et permet de mesurer efficacement même les formes complexes.



LOGICIEL

Logiciel permettant une mesure facile, efficace et fiable

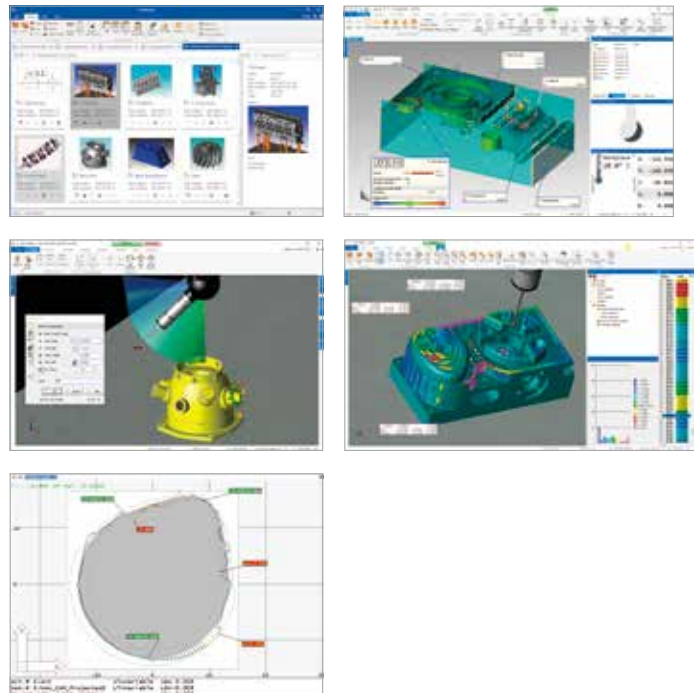
Système de traitement des données pour machines de mesure tridimensionnelle

MCOSMOS

Il s'agit d'une famille de programmes de traitement des données pour MMT fonctionnant sous Windows. Grâce à une gamme complète de logiciels optionnels et à sa compatibilité avec une grande variété de capteurs, il permet la mesure entièrement automatisée de tous les types de pièces.



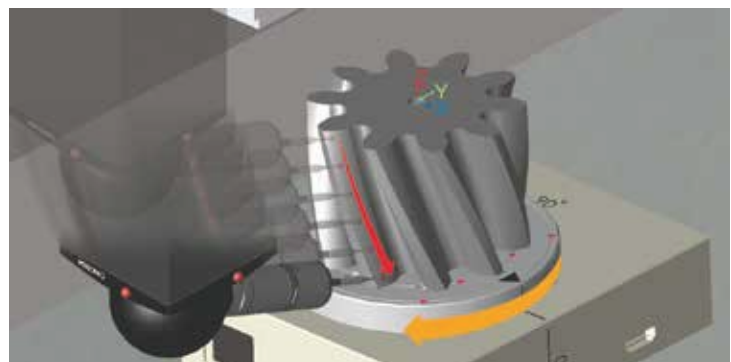
Pour plus d'informations, scannez les QR codes.



Logiciel de mesure et d'évaluation des engrenages

GEARPAK Express

Les programmes pièces sont générés automatiquement en saisissant les données de spécification de l'engrenage à mesurer et en définissant les conditions de mesure et d'évaluation. Son fonctionnement intuitif, sa mesure par scanning à grande vitesse et son retour d'information rapide améliorent l'efficacité et la fiabilité de la mesure des engrenages.





Logiciel de génération automatique de programmes de mesure pour MMT

MiCAT Planner

Grâce à l'ajout d'informations de tolérance à un modèle CAO 3D, le logiciel lit les informations de tolérance, détermine les points de mesure et génère un programme de mesure automatique. Cela permet de créer des programmes de mesure plus efficacement qu'avec la méthode conventionnelle (apprentissage).

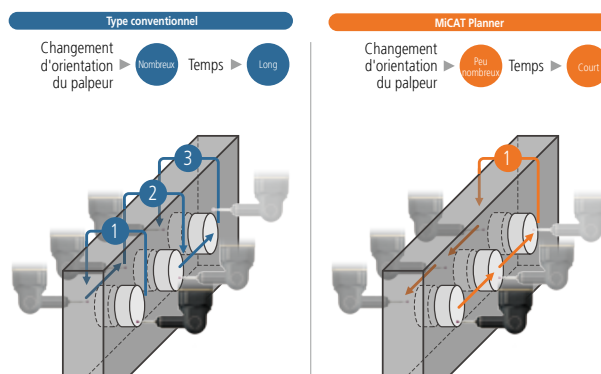
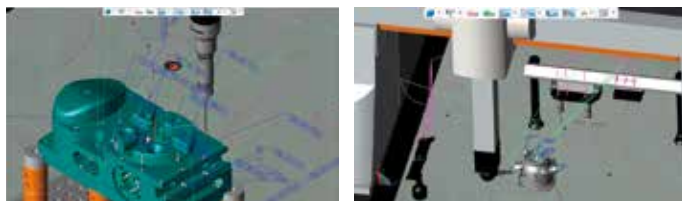


Scannez le QR code pour visionner la vidéo.



Optimisation des programmes de mesure

Le chemin de mesure le plus court et le plus rapide est généré automatiquement, en tenant compte de tous les éléments de mesure et en minimisant les changements d'orientation du palpeur et du stylet.



Fonction d'éditeur de règles

Des règles de mesure détaillées peuvent être définies, ce qui permet d'éviter les incohérences dans la qualité des mesures entre les créateurs de programmes.

Conventionnel Sans règles établies

Mesure d'un petit alésage de Ø10

Personne A (4 points) Personne B (8 points) Personne C (Scanning)

Méthode de mesure

Apparition de différences individuelles

Résultats de mesure: ø10,24 ø10,02 ø9,98

Variations considérables

MiCAT Planner Avec règles établies

Mesure d'un petit alésage de Ø10

Personne A (8 points) Personne B (8 points) Personne C (8 points)

Règles: Ø10, mesure d'un petit diamètre, mesure sur 8 points

Fonction d'édition de règles prédéfinies

Élimination des différences individuelles

Résultats de mesure: ø10,01 ø10,02 ø10,03

Variations minimales

ACCESSOIRES EN O

Large gamme d'options disponibles pour étendre la portée des mesures et améliorer l'efficacité

Exemple d'automatisation

Étant donné que des mesures très précises peuvent être effectuées sur une grande plage de température, une salle de mesure dédiée n'est pas nécessaire, et les mesures en ligne et en bord de ligne peuvent être automatisées pendant le processus de fabrication (ligne). Cela réduit considérablement le temps de mesure et améliore l'efficacité.



Plateau rotatif

Il s'agit d'une option pour les machines de mesure tridimensionnelles CNC développées principalement pour mesurer des objets rotatifs (engrenages, turbines, rotors à vis, cames cylindriques, etc.) avec une précision et une efficacité élevées. Il peut également être utilisé en combinaison avec un capteur de scanning pour effectuer des mesures de scanning synchronisées, permettant une grande variété de mesures de profils, élargissant ainsi la gamme des opérations de mesure applicables. Les plateaux rotatifs sont disponibles en version facilement adaptable ou peuvent être installés en usine sur la table en granit.

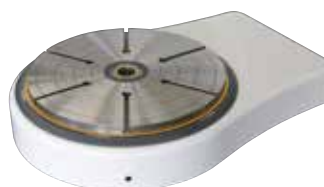
MRT 240



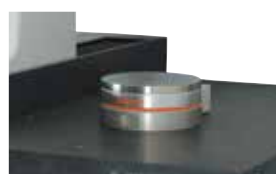
MRT 320



QS600/QS800 (grand modèle)



Exemple d'installation du plateau rotatif MRT240



Exemple d'installation d'un grand plateau rotatif



Outil de serrage du kit Eco-Fix

Cet outil de serrage Mitutoyo est un système de bridage qui vous permet de fixer facilement divers objets en combinant des éléments comme des blocs de construction.



PTION



Réaliser une usine intelligente grâce à la visualisation

Mitutoyo utilise le « SMS (Smart Measuring System) » qui permet la surveillance en ligne des équipements de mesure de précision en fonctionnement. De plus, les options « Condition Monitor » et « MeasurLink® » peuvent vous aider à créer une usine intelligente.



Surveillance à distance de l'état de fonctionnement des instruments de mesure

Status Monitor

Le statut opérationnel des machines de mesure tridimensionnelle connectées au réseau peut être surveillé de manière centralisée. Vous pouvez également surveiller simultanément d'autres instruments de mesure sur le réseau. Cela contribue à réduire le gaspillage et à améliorer le taux de fonctionnement des équipements de production.



MTConnect®



Réseau



Collecte et analyse des données de mesure en temps réel

MeasurLink®



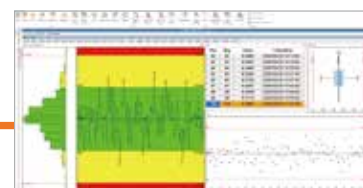
Les données de mesure provenant de divers appareils de mesure connectés via un réseau sont collectées et stockées sur un serveur, et un traitement statistique est effectué en temps réel, ce qui permet d'éviter l'apparition de produits défectueux en visualisant la qualité.



MeasurLink®



Réseau



MeasurLink® est une marque déposée par Mitutoyo Corporation au Japon et Mitutoyo America Corporation aux États-Unis.

Caractéristiques, dimensions extérieures/CRYSTA-Apex V série PLUS 500

Caractéristiques de l'unité principale

		CRYSTA-Apex V PLUS 544	CRYSTA-Apex V PLUS 574
Plage de mesure (mm)	X	500	
	Y	400	700
	Z	400	
Méthode de guidage		Roulement à coussin d'air sur chaque axe	
Vitesse d'avance (mm/s)	MODE CNC (Sélecteur à clé sur AUTO)	Chaque axe : Max. 300 (vitesse combinée max. : 519)	
		Vitesse de mesure : 1 - 8	
	MODE CNC (Sélecteur à clé sur MANUAL)	Chaque axe : Max. 138 (vitesse combinée max. : 239)	
		Vitesse de mesure : 1 - 8	
MODE joystick	Vitesse d'entraînement : 0 - 80		
	Vitesse de mesure : 0 - 3		
Accélération (mm/s ²)		Réglage fin : 0 - 0,05	
Méthode de mesure de la longueur		Chaque axe : 1 333 (accélération combinée max. : 2 309)	
Résolution [mm]		Codeur linéaire	
		0,0001	
Table de mesure	Matériau	Granit	
	Dimension (Table) [mm]	638×860	638×1 160
Pièce	Méthode de bridage de la pièce	M8×1,25	
	Hauteur maximale (mm)	545	
Dimensions de l'unité principale (mm)	Poids maximum (kg)	180	
	Hauteur	2 185	
	Largeur	1 082	
Poids de la machine [kg] (contrôleur inclus, à l'exclusion de la pièce)	Profondeur	1 191	1 548
	Base	542	691
Alimentation	Support anti-vibration	747	955
	Tension, fréquence	100-120/200-240 V CA ±10 %, 50/60 Hz	
Utilisation d'air comprimé	Consommation électrique [kW]	Standard (PH10MQ + TP200) Max. : 0,23, Moy. : 0,13	
	Avec toutes les options	Max. : 0,6	
Température de fonctionnement	Pression d'air	0,4 MPa (4 kgf/cm ²)	
	Consommation d'air	50 l/min (en conditions normales) (source d'air : 100 l/min)	
		10 à 35 °C	

Remarque : lorsque vous utilisez la « configuration JSBOX-HANDY2 (UC480S) » (Réf. 06AGE357), le fonctionnement en mode réglage fin (J/S MODE) n'est pas possible.

Précision

Configuration du palpeur	Palpeur	Module	TP20	TP200	SP25M		SP600Q	MPP-310Q *1	PH20 *2 + TP20	
					SM25-1 SH25-1	SM25-2 SH25-2				
Erreur de mesure maximale admissible $E_{0,MPE}$ [µm]	Température ambiante 1 *3	Température ambiante 2 *3	Température ambiante 3 *3	2,3 + 3L/1 000	2,0 + 3L/1 000	1,8 + 3L/1 000	1,9 + 3L/1 000	1,8 + 3L/1 000	1,8 + 3L/1 000	2,3 + 3L/1 000
				2,3 + 4L/1 000	2,0 + 4L/1 000	1,8 + 4L/1 000	1,9 + 4L/1 000	1,8 + 4L/1 000	1,8 + 4L/1 000	2,3 + 4L/1 000
				2,3 + 6,5L/1 000	2,0 + 6,5L/1 000	1,8 + 6,5L/1 000	1,9 + 6,5L/1 000	1,8 + 6,5L/1 000	1,8 + 6,5L/1 000	2,3 + 6,5L/1 000
Erreur de mesure maximale admissible $E_{150,MPE}$ [µm]	Température ambiante 1 *3	Température ambiante 2 *3	Température ambiante 3 *3	2,8 + 3L/1 000	2,5 + 3L/1 000	1,8 + 3L/1 000	—	1,8 + 3L/1 000	1,8 + 3L/1 000	—
				2,8 + 4L/1 000	2,5 + 4L/1 000	1,8 + 4L/1 000	—	1,8 + 4L/1 000	1,8 + 4L/1 000	—
				2,8 + 6,5L/1 000	2,5 + 6,5L/1 000	2,3 + 6,5L/1 000	—	2,3 + 6,5L/1 000	2,3 + 6,5L/1 000	—
Erreur de mesure maximale admissible $E_{200,MPE}$ [µm]	Température ambiante 1 *3	Température ambiante 2 *3	Température ambiante 3 *3	—	—	—	2,0 + 3L/1 000	—	—	—
				—	—	—	2,0 + 4L/1 000	—	—	—
				—	—	—	2,5 + 6,5L/1 000	—	—	—
Limite admissible de la plage de répétabilité $R_{0,MPL}$ [µm]			1,9	1,6	1,4	1,5	1,4	1,4	1,9	
Erreur maximale admissible en mode scanning sur une sphère $P_{Form,Sph,Scan,PP,Tact,MPE}$ [µm]			—	—	2,4	2,5	2,4	1,9	—	
Temps maximal admissible en mode scanning $T_{Sph,Scan,PP,Tact,MPL}$ [Sec]			—	—	50	50	50	90	—	
Erreur maximale admissible de forme stylet simple $P_{Form,Sph,1x25,SS,Tact,MPE}$ [µm]			2,3	2,0	1,8	1,9	1,8	1,6	2,3	

Toutes les valeurs de précision sont basées sur l'utilisation d'un stylet standard. Stylet standard : TP20 : ø4×10, TP200 : ø4×10, SP25M : ø4×50, SP600Q : ø4×50, MPP-310Q : ø4×18, PH20 : ø4×12

Les valeurs de précision des capteurs de scanning (SP25M, SP600Q, MPP-310Q) sont basées sur le mode haute précision.

Les méthodes d'essai et d'évaluation $E_{0,MPE}$, $E_{150,MPE}$, $E_{200,MPE}$ et $R_{0,MPL}$ sont conformes à la norme ISO 10360-2:2009 (JIS B 7440-2:2013).

Les méthodes d'essai et d'évaluation $P_{Form,Sph,Scan,PP,Tact,MPE}$, $T_{Sph,Scan,PP,Tact,MPL}$ et $P_{Form,Sph,1x25,SS,Tact,MPE}$ sont conformes à la norme ISO 10360-5:2020 (JIS B 7440-5: 2022).

L = longueur de mesure (unité : mm)

*1 : Nécessite une unité principale personnalisée.

*2 : Pour le système avec capteur, la précision est garantie grâce à la mesure tactile de la MMT. Cependant, $E_{150,MPE}$ et $E_{200,MPE}$ ne sont pas garantis.

De plus, la précision peut diminuer si la longueur ou le poids augmente en raison de l'utilisation d'une rallonge de stylet ou d'un stylet non standard.

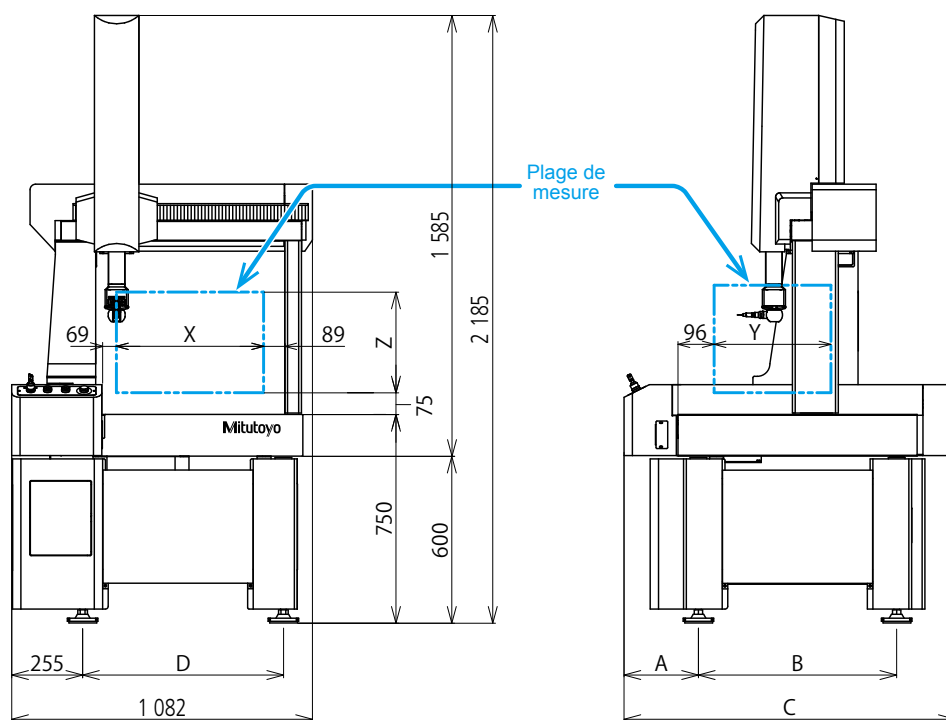
*3 : Pour les températures ambiantes 1 à 3, reportez-vous à la section "Température ambiante" ci-dessous.

Température ambiante

		Température ambiante 1	Température ambiante 2	Température ambiante 3
Température de précision garantie	Plage de température	18 à 22 °C	16 à 26 °C	15 à 30 °C
	Variation de température	2 °C en 1 heure 2 °C en 24 heures	2 °C en 1 heure 5 °C en 24 heures	
	Gradient de température	1 °C par mètre (verticalement et horizontalement)		

Dimensions externes

Unité de mesure : mm



Caractéristiques du support anti-vibration

Modèle	CRYSTA-Apex V PLUS 544		CRYSTA-Apex V PLUS 574	
	Base	Support anti-vibration	Base	Support anti-vibration
X		500		
Y	400		700	
Z		400		
A	268	297	315	344
B	713	635	1 013	935
C	1 191		1 548	
D	722	710	722	710

Caractéristiques, dimensions extérieures/CRYSTA-Apex V PLUS série 700

Caractéristiques de l'unité principale

		CRYSTA-Apex V PLUS 776	CRYSTA-Apex V PLUS 7106
Plage de mesure (mm)	X	700	
	Y	700	1 000
	Z	600	
Méthode de guidage		Roulement à coussin d'air sur chaque axe	
Vitesse d'avance (mm/s)	MODE CNC (Sélecteur à clé sur AUTO)	Chaque axe : Max. 300 (vitesse combinée max. : 519)	
	MODE CNC (Sélecteur à clé sur MANUEL)	Chaque axe : Max. 138 (vitesse combinée max. : 239)	
	MODE joystick	Vitesse de mesure : 1 - 8	
		Vitesse d'entraînement : 0 - 80	
Accélération (mm/s ²)		Réglage fin : 0 - 0,05	
Méthode de mesure de la longueur		Chaque axe : 1 333 (accélération combinée max. : 2 309)	
Résolution [mm]		Codeur linéaire	
Table de mesure	Matériau	0,0001	
	Dimension (Table) [mm]	Granit	
	Méthode de bridage de la pièce	880×1 420	880×1 720
Pièce	Hauteur maximale (mm)	800	
	Poids maximum (kg)	800	1 000
Dimensions de l'unité principale (mm)	Hauteur	2 730	
	Largeur	1 470	
	Profondeur	1 700	2 000
Poids de la machine [kg] (contrôleur inclus, à l'exclusion de la pièce)	Base	1 810	2 063
	Support anti-vibration	1 881	2 147
Alimentation	Tension, fréquence	100-120/200-240 V CA ±10 %, 50/60 Hz	
	Consommation électrique [kW]	Standard (PH10MQ + TP200) Max. : 0,46, Moy. : 0,17	
		Avec toutes les options Max. : 1,5	
Utilisation d'air comprimé	Pression d'air	0,4 MPa (4 kgf/cm ²)	
	Consommation d'air	60 l/min (en conditions normales) (source d'air : 120 l/min)	
Température de fonctionnement		10 à 35 °C	

Précision

Configuration du palpeur	Palpeur	TP20	TP200	SP25M		SP80*1	MPP-310Q *1	PH20 *2 + TP20
		Module	—	—	SM25-1 SH25-1	SM25-2 SH25-2	—	—
Erreur de mesure maximale admissible $E_{0,MPE}$ [µm]	Température ambiante 1 *3	2,3 + 3L/1 000	2,0 + 3L/1 000	1,8 + 3L/1 000	1,9 + 3L/1 000	1,8 + 3L/1 000	1,8 + 3L/1 000	2,3 + 3L/1 000
	Température ambiante 2 *3	2,3 + 4L/1 000	2,0 + 4L/1 000	1,8 + 4L/1 000	1,9 + 4L/1 000	1,8 + 4L/1 000	1,8 + 4L/1 000	2,3 + 4L/1 000
	Température ambiante 3 *3	2,3 + 5L/1 000	2,0 + 5L/1 000	1,8 + 5L/1 000	1,9 + 5L/1 000	1,8 + 5L/1 000	1,8 + 5L/1 000	2,3 + 5L/1 000
Erreur de mesure maximale admissible $E_{150,MPE}$ [µm]	Température ambiante 1 *3	2,8 + 3L/1 000	2,5 + 3L/1 000	1,8 + 3L/1 000	—	1,8 + 3L/1 000	1,8 + 3L/1 000	—
	Température ambiante 2 *3	2,8 + 4L/1 000	2,5 + 4L/1 000	1,8 + 4L/1 000	—	1,8 + 4L/1 000	1,8 + 4L/1 000	—
	Température ambiante 3 *3	2,8 + 5L/1 000	2,5 + 5L/1 000	2,3 + 5L/1 000	—	2,3 + 5L/1 000	2,3 + 5L/1 000	—
Erreur de mesure maximale admissible $E_{200,MPE}$ [µm]	Température ambiante 1 *3	—	—	—	2,0 + 3L/1 000	—	—	—
	Température ambiante 2 *3	—	—	—	2,0 + 4L/1 000	—	—	—
	Température ambiante 3 *3	—	—	—	2,5 + 5L/1 000	—	—	—
Limite admissible de la plage de répétibilité $R_{0,MPL}$ [µm]		2,3	2,0	1,4	1,5	1,4	1,4	2,3
Erreur maximale admissible en mode scanning sur une sphère $P_{Form,Sph,Scan,PP,Tact,MPE}$ [µm]		—	—	2,4	2,5	2,1	1,9	—
Temps maximal admissible en mode scanning $T_{Sph,Scan,PP,Tact,MPL}$ [Sec]		—	—	50	50	50	80	—
Erreur maximale admissible de forme stylet simple $P_{Form,Sph,1x25,SS,Tact,MPE}$ [µm]		2,3	2,0	1,8	1,9	1,8	1,8	2,3

Toutes les valeurs de précision sont basées sur l'utilisation d'un stylet standard. Stylet standard : TP20: ø4×10, TP200: ø4×10, SP25M: ø4×50, SP80: ø4×50, MPP-310Q: ø4×18, PH20: ø4×12

Les valeurs de précision des capteurs de scanning (SP25M, SP80, MPP-310Q) sont basées sur le mode haute précision.

Les méthodes d'essai et d'évaluation $E_{0,MPE}$, $E_{150,MPE}$, $E_{200,MPE}$ et $R_{0,MPL}$ sont conformes à la norme ISO 10360-2:2009 (JIS B 7440-2:2013).

Les méthodes d'essai et d'évaluation $P_{Form,Sph,Scan,PP,Tact,MPE}$, $T_{Sph,Scan,PP,Tact,MPL}$ et $P_{Form,Sph,1x25,SS,Tact,MPE}$ sont conformes à la norme ISO 10360-5:2020 (JIS B 7440-5: 2022).

L = longueur de mesure (unité : mm)

*1 : Nécessite une unité principale personnalisée.

*2 : Pour le système avec capteur, la précision est garantie grâce à la mesure tactile de la MMT. Cependant, $E_{150,MPE}$ et $E_{200,MPE}$ ne sont pas garantis. De plus, la précision peut diminuer si la longueur ou le poids augmente en raison de l'utilisation d'une rallonge de stylet ou d'un stylet non standard.

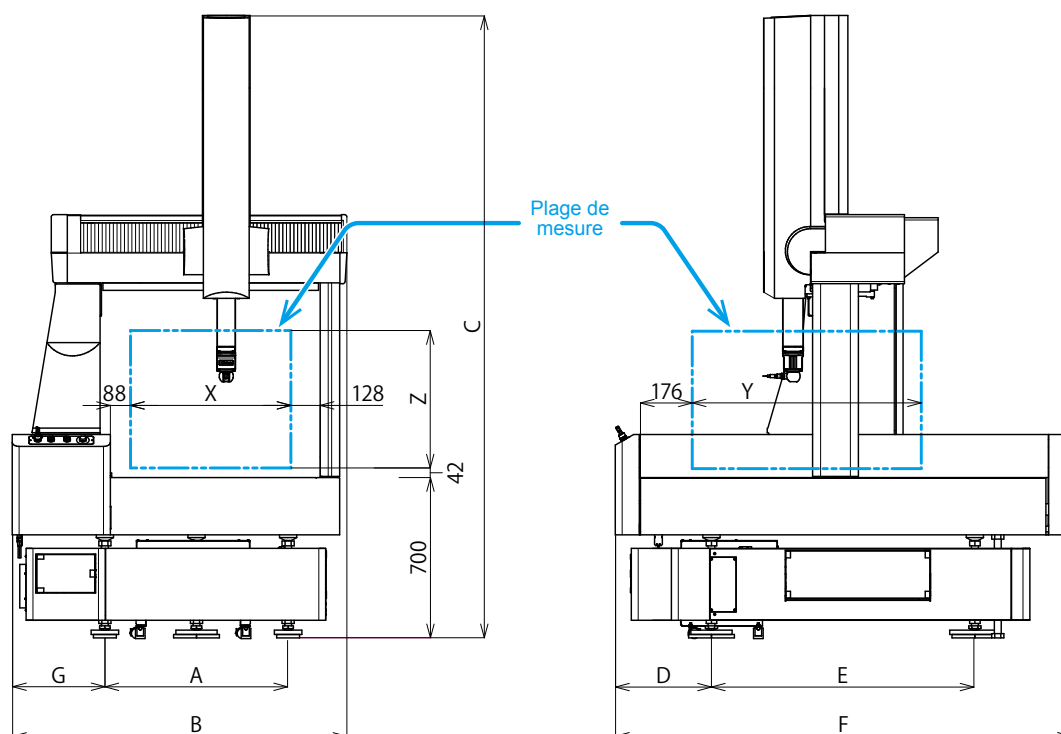
*3 : Pour les températures ambiantes 1 à 3, reportez-vous à la section "Température ambiante" ci-dessous.

Température ambiante

		Température ambiante 1	Température ambiante 2	Température ambiante 3
Température de précision garantie	Plage de température	18 à 22 °C	16 à 26 °C	15 à 30 °C
	Variation de température	2 °C en 1 heure 2 °C en 24 heures	2 °C en 1 heure 5 °C en 24 heures	
	Gradient de température	1 °C par mètre (verticalement et horizontalement)		

Dimensions externes

Unité de mesure : mm



Caractéristiques du support anti-vibration

Modèle	CRYSTA-Apex V PLUS 776		CRYSTA-Apex V PLUS 7106	
	Base	Support anti-vibration	Base	Support anti-vibration
X				700
Y		700		1 000
Z				600
A	800	870	800	870
B				1 470
C				2 730
D	470	458	520	458
E	800	865	1 000	1 115
F		1 700		2 000
G	405	305	405	305

Caractéristiques, dimensions extérieures/CRYSTA-Apex V PLUS série 900

Caractéristiques de l'unité principale

		CRYSTA-Apex V PLUS 9106	CRYSTA-Apex V PLUS 9166	CRYSTA-Apex V PLUS 9206	CRYSTA-Apex V PLUS 9108	CRYSTA-Apex V PLUS 9168	CRYSTA-Apex V PLUS 9208
Plage de mesure (mm)		900					
Méthode de guidage	X	1 000	1 600	2 000	1 000	1 600	2 000
	Y	600			800		
	Z	Roulement à coussin d'air sur chaque axe					
Vitesse d'avance (mm/s)	MODE CNC (Sélecteur à clé sur AUTO)	Chaque axe : Max. 300 (vitesse combinée max. : 519)			Vitesse de mesure : 1 - 8		
	MODE CNC (Sélecteur à clé sur MANUEL)	Chaque axe : Max. 138 (vitesse combinée max. : 239)			Vitesse de mesure : 1 - 3		
	MODE joystick	Vitesse d'entraînement : 0 - 80					
		Vitesse de mesure : 0 - 3					
Accélération (mm/s ²)	Chaque axe : 1 333 (accélération combinée max. : 2 309)			Chaque axe : 1 000 (accélération combinée max. : 1 732)			
Méthode de mesure de la longueur	Codeur linéaire						
Résolution [mm]	0,0001						
Table de mesure	Matériau	Granit					
	Dimension (Table) [mm]	1 080×1 720	1 080×2 320	1 080×2 720	1 080×1 720	1 080×2 320	1 080×2 720
Pièce	Méthode de bridage de la pièce	M8×1,25					
	Hauteur maximale (mm)	800			1 000		
Dimensions de l'unité principale (mm)	Poids maximum (kg)	1 200	1 500	1 800	1 200	1 500	1 800
	Hauteur	2 730			3 130		
Poids de la machine [kg] (contrôleur inclus, à l'exclusion de la pièce)	Largeur	1 670					
	Profondeur	2 000	2 740	3 220	2 000	2 740	3 220
Alimentation	Base	2 267	2 969	4 052	2 287	2 999	4 082
	Support anti-vibration	2 381	3 072	4 235	2 401	3 102	4 265
Utilisation d'air comprimé	Tension, fréquence	100-120/200-240 V CA ±10 %, 50/60 Hz					
	Pression d'air	0,4 MPa (4 kgf/cm ²)					
Température de fonctionnement	Consommation électrique [kW]	Max. : 0,47, Moy. : 0,17					
	Avec toutes les options	Max. : 1,5					
Température de fonctionnement	Consommation d'air	60 l/min (en conditions normales) (source d'air : 120 l/min)					
		10 à 35 °C					

Précision

Configuration du palpeur	Palpeur	TP20	TP200	SP25M		SP80*1	MPP-310Q *1	PH20 *2 + TP20
	Module	—	—	SM25-1 SH25-1	SM25-2 SH25-2	—	—	—
Erreur de mesure maximale admissible $E_{0,MPE}$ [µm]	Température ambiante 1*3	2,3 + 3L/1 000	2,0 + 3L/1 000	1,8 + 3L/1 000	1,9 + 3L/1 000	1,8 + 3L/1 000	1,8 + 3L/1 000	2,3 + 3L/1 000
	Température ambiante 2*3	2,3 + 4L/1 000	2,0 + 4L/1 000	1,8 + 4L/1 000	1,9 + 4L/1 000	1,8 + 4L/1 000	1,8 + 4L/1 000	2,3 + 4L/1 000
	Température ambiante 3*3 (Modèle Z600 mm)	2,3 + 5L/1 000	2,0 + 5L/1 000	1,8 + 5L/1 000	1,9 + 5L/1 000	1,8 + 5L/1 000	1,8 + 5L/1 000	2,3 + 5L/1 000
	Température ambiante 3*3 (modèle Z800 mm)	2,3 + 6,5L/1 000	2,0 + 6,5L/1 000	1,8 + 6,5L/1 000	1,9 + 6,5L/1 000	1,8 + 6,5L/1 000	1,8 + 6,5L/1 000	2,3 + 6,5L/1 000
Erreur de mesure maximale admissible $E_{150,MPE}$ [µm]	Température ambiante 1*3	2,8 + 3L/1 000	2,5 + 3L/1 000	1,8 + 3L/1 000	—	1,8 + 3L/1 000	1,8 + 3L/1 000	—
	Température ambiante 2*3	2,8 + 4L/1 000	2,5 + 4L/1 000	1,8 + 4L/1 000	—	1,8 + 4L/1 000	1,8 + 4L/1 000	—
	Température ambiante 3*3 (Modèle Z600 mm)	2,8 + 5L/1 000	2,5 + 5L/1 000	2,3 + 5L/1 000	—	2,3 + 5L/1 000	2,3 + 5L/1 000	—
	Température ambiante 3*3 (modèle Z800 mm)	2,8 + 6,5L/1 000	2,5 + 6,5L/1 000	2,3 + 6,5L/1 000	—	2,3 + 6,5L/1 000	2,3 + 6,5L/1 000	—
Erreur de mesure maximale admissible $E_{200,MPE}$ [µm]	Température ambiante 1*3	—	—	—	2,0 + 3L/1 000	—	—	—
	Température ambiante 2*3	—	—	—	2,0 + 4L/1 000	—	—	—
	Température ambiante 3*3 (Modèle Z600 mm)	—	—	—	2,5 + 5L/1 000	—	—	—
	Température ambiante 3*3 (modèle Z800 mm)	—	—	—	2,5 + 6,5L/1 000	—	—	—
Limite admissible de la plage de répétabilité $R_{0,MPL}$ [µm]	2,3	2,0	1,4	1,5	1,4	1,4	2,3	
Erreur maximale admissible en mode scanning sur une sphère $P_{Form.Sph.Scan.PP.Tact.MPE}$ [µm]	Modèle Z600 mm	—	—	2,4	2,5	2,1	1,9	
	Modèle Z800 mm	—	—	2,4	2,5	2,4	1,9	
Temps maximal admissible en mode scanning $T_{Sph.Scan.PP.Tact.MPL}$ [Sec]	Modèle Z600 mm	—	—	50	50	50	80	
	Modèle Z800 mm	—	—	60	60	60	80	
Erreur maximale admissible de forme du stylet simple $P_{Form.Sph.1x25-SS.Tact.MPE}$ [µm]	2,3	2,0	1,8	1,9	1,8	1,8	2,3	

Toutes les valeurs de précision sont basées sur l'utilisation d'un stylet standard. Stylet standard : TP20: $\varnothing 4 \times 10$, TP200: $\varnothing 4 \times 10$, SP25M: $\varnothing 4 \times 50$, SP80: $\varnothing 4 \times 50$, MPP-310Q: $\varnothing 4 \times 18$, PH20: $\varnothing 4 \times 12$
 Les valeurs de précision des capteurs de scanning (SP25M, SP80, MPP-310Q) sont basées sur le mode haute précision.

Les méthodes d'essai et d'évaluation $E_{0,MPE}$, $E_{150,MPE}$, $E_{200,MPE}$, et $R_{0,MPL}$ sont conformes à la norme ISO 10360-2:2009 (JIS B 7440-2:2013).

Les méthodes d'essai et d'évaluation $P_{Form.Sph.Scan.PP.Tact.MPE}$, $T_{Sph.Scan.PP.Tact.MPL}$ et $P_{Form.Sph.1x25-SS.Tact.MPE}$ sont conformes à la norme ISO 10360-5:2020 (JIS B 7440-5: 2022).

L = longueur de mesure (unité : mm)

*1 : Nécessite une unité principale personnalisée.

*2 : Pour le système avec capteur, la précision est garantie grâce à la mesure tactile de la MMT. Cependant, $E_{150,MPE}$ et $E_{200,MPE}$ ne sont pas garantis. De plus, la précision peut diminuer si la longueur ou le poids augmente en raison de l'utilisation d'une rallonge de stylet ou d'un stylet non standard. Pour les modèles avec une course Z de 800, les systèmes de palpeur ne sont pas pris en charge.

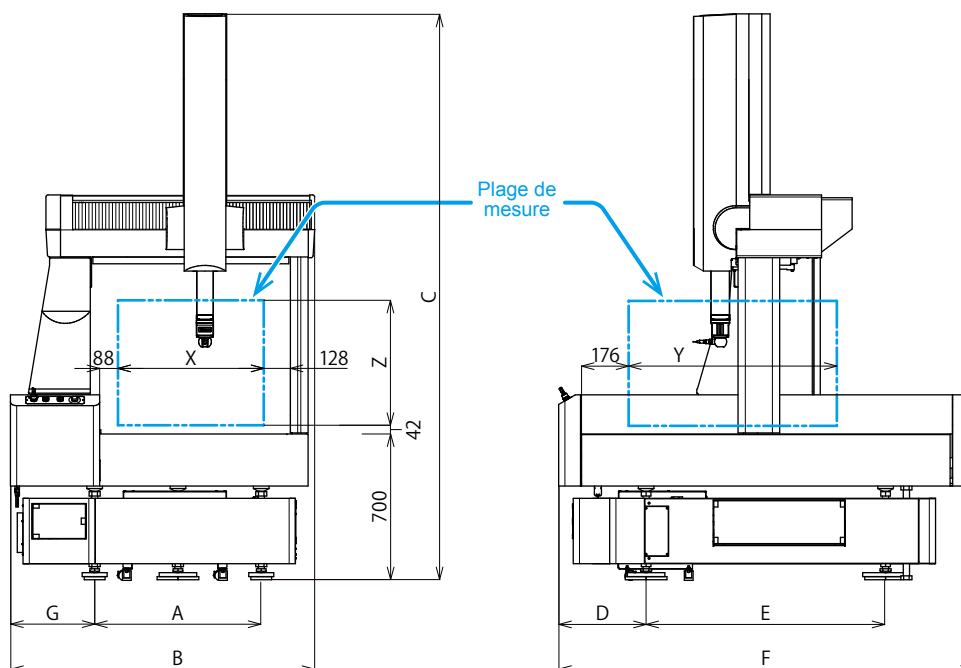
*3 : Pour les températures ambiantes 1 à 3, reportez-vous à la section "Température ambiante" ci-dessous.

Température ambiante

Température de précision garantie	Plage de température	Température ambiante 1	Température ambiante 2	Température ambiante 3
	Variation de température	18 à 22 °C	16 à 26 °C	15 à 30 °C
	Gradient de température	2 °C en 1 heure 2 °C en 24 heures	2 °C en 1 heure 5 °C en 24 heures	
1 °C par mètre (verticalement et horizontalement)				

Dimensions externes

Unité de mesure : mm



Spécifications du support

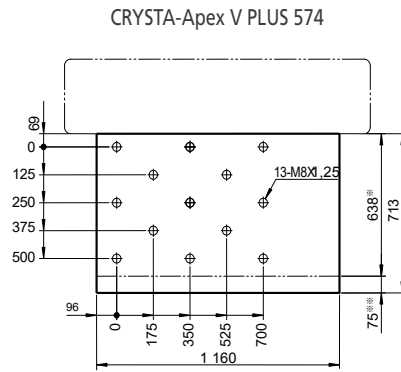
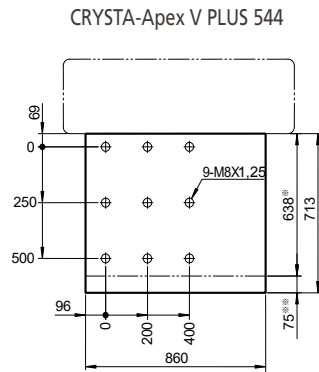
Modèle	CRYSTA-Apex V PLUS 9106	CRYSTA-Apex V PLUS 9166	CRYSTA-Apex V PLUS 9206	CRYSTA-Apex V PLUS 9108	CRYSTA-Apex V PLUS 9168	CRYSTA-Apex V PLUS 9208
X	900					
Y	1 000	1 600	2 000	1 000	1 600	2 000
Z	600			800		
A	1 000					
B	1 670					
C	2 730			3 130		
D	520	750	823	520	750	880
E	1 000	1 320	1 500	1 000	1 320	1 500
F	2 000	2 740	3 220	2 000	2 740	3 220
G	405					

Spécifications du support anti-vibration

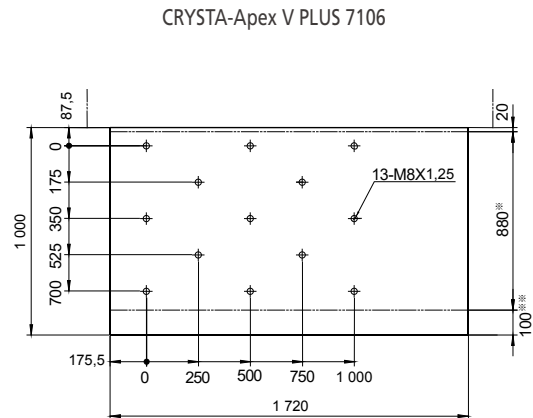
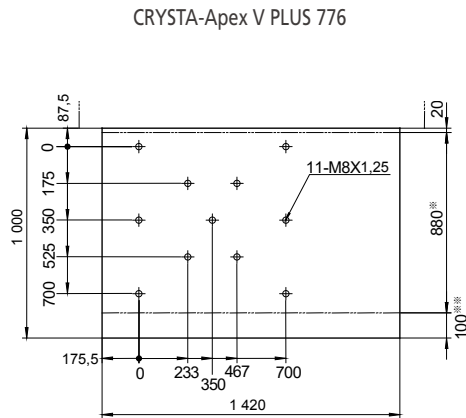
Modèle	CRYSTA-Apex V PLUS 9106	CRYSTA-Apex V PLUS 9166	CRYSTA-Apex V PLUS 9206	CRYSTA-Apex V PLUS 9108	CRYSTA-Apex V PLUS 9168	CRYSTA-Apex V PLUS 9208
X	900					
Y	1 000	1 600	2 000	1 000	1 600	2 000
Z	600			800		
A	1 030		995	1 030		995
B	1 670					
C	2 730			3 130		
D	478	683		478	683	823
E	1 095	1 410	1 608	1 095	1 410	1 608
F	2 000	2 740	3 220	2 000	2 740	3 220
G	325		335	325		335

CRYSTA-Apex V PLUS Série 500

*Zone de chargement de la pièce
**Surface de roulement du support

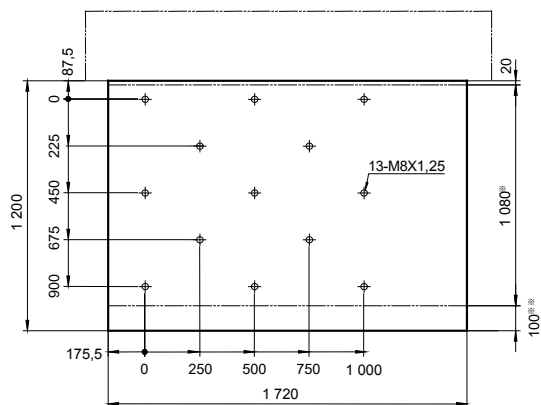


CRYSTA-Apex V PLUS Série 700

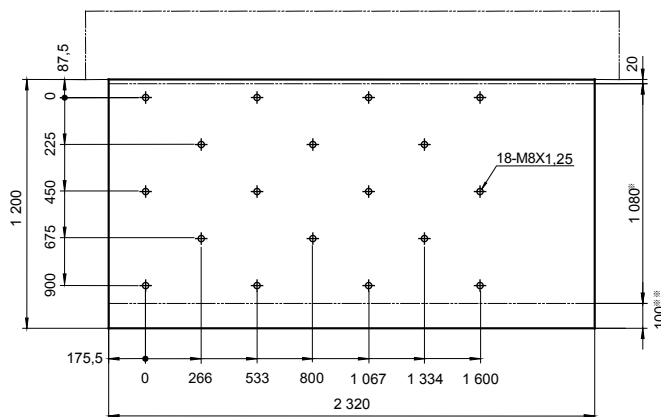


CRYSTA-Apex V PLUS Série 900

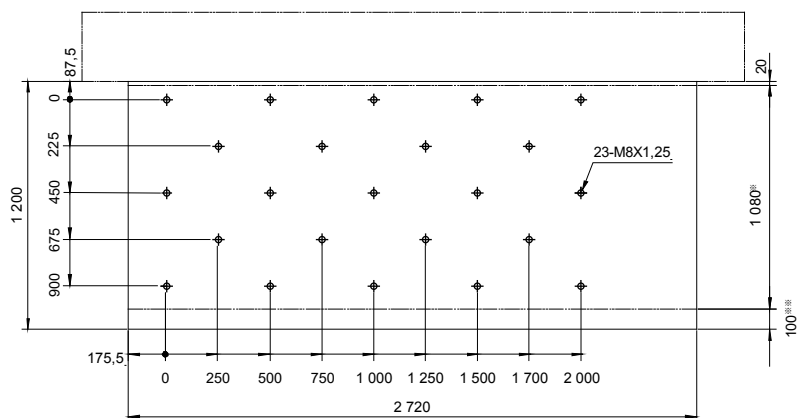
CRYSTA-Apex V PLUS 9106/9108

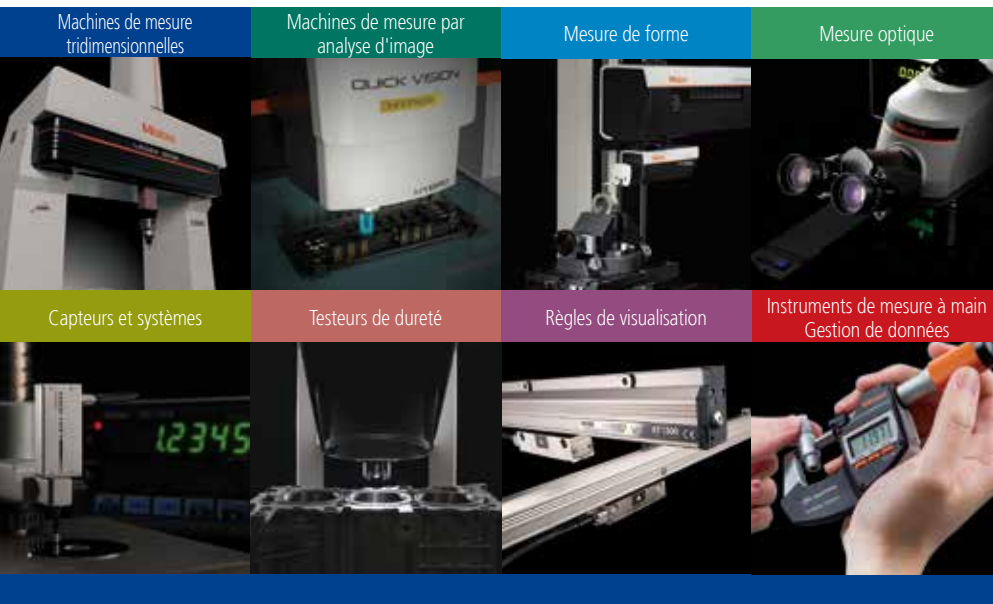


CRYSTA-Apex V PLUS 9166/9168



CRYSTA-Apex V PLUS 9206/9208

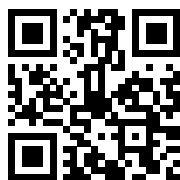




Quels que soient vos défis, Mitutoyo vous accompagne du début à la fin.

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.

Parallèlement aux services de base d'étalonnage et de réparation, Mitutoyo propose des produits et des formations dans le secteur de la métrologie ainsi qu'un support informatique pour les logiciels avancés utilisés dans la métrologie moderne. Nous pouvons également concevoir, construire, tester et livrer des solutions de mesure, voire même, si cela s'avère rentable, nous charger en interne des problèmes que vous rencontrez en matière de mesure dans le cadre d'un accord de sous-traitance.



D'autres informations sur les produits ainsi que notre catalogue sont disponibles sur le site

www.mitutoyo.ch



Mitutoyo (Suisse) SA

Rue Galilée 4
CH-1400 Yverdon-les-Bains
T +41 24 425 94 22
Siège social
Steinackerstrasse 35
CH-8902 Urdorf
T +41 44 736 11 50
info@mitutoyo.ch
www.mitutoyo.ch

Document non contractuel Les descriptions des produits, en particulier les caractéristiques techniques, ne revêtent un caractère contraignant que lorsqu'elles ont été expressément convenues. MITUTOYO et MICAT sont des marques déposées ou des marques commerciales de Mitutoyo Corp. au Japon et/ou dans d'autres pays. Les autres noms de produits, sociétés et marques cités dans ce document ne le sont qu'à des fins d'identification et peuvent être des marques de commerce de leurs propriétaires respectifs. Precision is in our DNA = La précision est dans notre ADN