

API

Calibration de la machine-outil

XD Laser



SwivelCheck



Ballbar



Qu'est-ce que la calibration de la machine-outil ? Et pourquoi en ai-je besoin ?

Chaque usine de fabrication est ancrée dans la production de machines-outils. Les CNC, les tours, les portiques, etc. sont utilisés dans des projets qui exigent des tolérances serrées, souvent de l'ordre de quelques microns. Les machines-outils utilisées dans ces productions doivent donc être précises selon ces mêmes normes.

Outre les effets environnementaux, tels que la fondation, le montage, l'alignement et la température, il existe jusqu'à 21 paramètres d'erreur pour une simple machine-outil à trois axes. Le positionnement linéaire, la rectitude verticale et latérale, ainsi que le tangage, le roulis et le lacet sont tous susceptibles d'être erronés dans leurs coordonnées X, Y et Z. En outre, les machines-outils peuvent produire des erreurs si elles ne sont pas parfaitement d'équerre aux jonctions XY, YZ et XZ. Si elles ne sont pas détectées et corrigées, ces

erreurs peuvent diminuer la qualité du moulage, de l'outillage, de l'assemblage et des composites pour un projet donné, et elles peuvent entraîner des retouches coûteuses ou la mise au rebut de certaines pièces. Heureusement, ces erreurs peuvent être détectées et compensées avant qu'elles n'entraînent des retards dans le projet et des pièces mises au rebut. La forme la plus courante d'étalonnage des machines-outils (MTC) est l'utilisation d'un interféromètre laser, mais il existe d'autres méthodes, notamment les Ballbars et les SwivelChecks ou l'utilisation d'un Laser Tracker pour la compensation totale des erreurs volumétriques (VEC). Chacune de ces méthodes présente ses propres avantages pour différents types de machines et de configurations, mais toutes sont utiles pour prévenir ou éliminer les erreurs des machines-outils.

Voici les 7 raisons les plus importantes de faire calibrer votre machine-outil dès aujourd'hui

- 1) Tests d'acceptation
- 2) Maintenance préventive
- 3) Certifier une machine qui a des capacités de sondage
- 4) Connaître les limites de précision de votre machine
- 5) Améliorer la précision des machines plus anciennes
- 6) Réduire les déchets de la machine
- 7) Des pièces plus précises



**ECOUTEZ LES
RAISONS EXPLIQUÉES**

L'étalonnage régulier et programmé des machines-outils est essentiel pour garantir la précision de l'outil, de la pièce et du projet dans son ensemble. De nombreux ateliers d'usinage choisissent d'acheter du matériel MTC (comme le XD Laser et le Ballbar sans fil d'API) et une formation pour que leurs équipes puissent effectuer le travail en interne, mais pour beaucoup, ce n'est pas la solution la plus rentable. Pour la formation ou l'étalonnage sous contrat, API Services a des décennies d'expérience avec notre équipement MTC de pointe et avec plus de 20 types de contrôleurs de machines-outils.

La gamme complète de produits MTC et les services contractuels d'API réduisent les temps d'arrêt et maximisent la qualité en offrant les résultats d'étalonnage les plus rapides et les plus précis avec l'expertise nécessaire pour effectuer le moins de configurations de mesure possible aux prix les plus abordables.

Laser XD

Système de mesure des machines CNC

Le laser XD d'API est un interféromètre multidimensionnel offrant un haut niveau de flexibilité pour l'étalonnage des machines-outils. Le laser XD 6DoF est le seul outil qui fournit des données de mesure 6DoF pour toutes les erreurs d'axe en une seule configuration. Le XD permet d'évaluer rapidement les erreurs des machines-outils en mesurant la vitesse, l'accélération, le parallélisme, l'équerrage, la planéité, la rectitude ainsi que les erreurs linéaires, angulaires et de roulis en un seul réglage. Le XD est sans fil et disponible en configurations à 1, 3, 5 et 6 degrés de liberté (6DoF). Le laser XD est compact et facile à installer et à utiliser. Le boîtier de commande est intégré à la tête laser pour une meilleure portabilité ; la station environnementale compense en temps réel avec un logiciel pour le contrôle, l'acquisition de données et la création de rapports, tous inclus en standard. Les options disponibles comprennent la compensation des erreurs linéaires et volumétriques.



**VOYEZ-LE EN
ACTION ICI!**



Caractéristiques et avantages du laser XD

- **Mesure rapide** - La mesure rapide et précise du positionnement de la machine et de la capacité axiale du laser XD permet une évaluation complète de la machine avec une réduction de 80 % des temps d'arrêt par rapport aux interféromètres conventionnels.
- **Mesure des 6 degrés de liberté** - Le XD Laser est le seul système d'évaluation capable de collecter simultanément les 6 paramètres d'erreur en un seul montage.
- **Flexibilité des mesures** - Le XD Laser évalue la vitesse, l'accélération, le parallélisme, l'équerrage et l'erreur de planéité d'une machine.
- **Conception compacte** - Le système XD Laser contient un minimum de pièces et des capteurs compacts pour faciliter l'installation et maximiser le volume de mesure de la machine.
- **Logiciel** - Le logiciel XD Laser est inclus pour le contrôle, l'acquisition des données et l'établissement de rapports. Des options de compensation des erreurs linéaires et volumétriques sont également disponibles.
- **Service et assistance** - L'équipe mondiale d'API fournit une assistance cohérente partout dans le monde.





XD Compare avec d'autres systèmes d'interférométrie laser

	Système API XD6	Interféromètre conventionnel	Interféromètre de précision conventionnel
Linéaire	Inclus	Inclus	Inclus
Rectitude en H	Inclus	Option vendue séparément	Inclus
Rectitude en V	Inclus	Option vendue séparément	Inclus
Yaw	Inclus	Option vendue séparément	Inclus
Pitch	Inclus	Option vendue séparément	Inclus
Rouleau	Inclus	Option vendue séparément	Inclus
Kit d'équerrage	Inclus	Option vendue séparément	Option vendue séparément
Kit de planéité	Option vendue séparément	Option vendue séparément	Option vendue séparément
Kit de parallélisme	Option vendue séparément	Option vendue séparément	Option vendue séparément
Plage de mesure	25m	80m	4m
Base magnétique	Inclus	Non disponible	Non disponible
Coût	\$	\$\$	\$\$\$\$
Temps de mesure	☒	☒☒☒	☒



API

XD LASER

API

API

XD Laser Technical Specifications

Precision System

Caractéristiques du 6DoF	Précision	Résolution	Plage de fonctionnement
Linéaire	0,2µm/m 0,2 partie par million (ppm)	0,02 µm	0-40m (80m optional)
Rectitude	± (0,5µm + 0,1µm/m) ou 1% de l'erreur maximale mesurée	0,1 µm	0-25m (±0,3mm)
Lacet et tangage angulaires	± (0,5 secondes d'arc + 0,05 secondes d'arc /m)	0,1 secondes d'arc	0-25m (±400 secondes d'arc)
Roll	± 0,5 secondes d'arc ou 1% de l'erreur maximale mesurée parcourue	± 0,5 secondes d'arc (dans la plage calibrée de ±50 secondes d'arc)	0-25m (±400 secondes d'arc)

Caractéristiques supplémentaires	Précision	Gamme
La quadrature du cercle	± (1,0 secondes d'arc + 0,2 sec- ondes d'arc /m)	0-25 m
Parrallélisme	± (1,0 secondes d'arc + 0,2 sec- ondes d'arc /m)	0-25 m
Vélocité	> 3 mètres/sec	0-40 m

Standard System

Caractéristiques du 6DoF	Précision	Résolution	Plage de fonctionnement
Linéaire	0,5µm/m 0,5 partie par million (ppm)	0,02 µm	0-40m (80m optional)
Rectitude	± (1,0µm + 0,2µm/m) ou 1% de l'erreur maximale mesurée	0,1 µm	0-25m (±0,5mm)
Lacet et tangage angulaires	± (1,0 secondes d'arc + 0,05 secondes d'arc /m)	0,1 secondes d'arc	0-25m (±800 secondes d'arc)
Roll	± 1,0 secondes d'arc or 1% of max measured error traveled	± 1,0 secondes d'arc (dans la plage calibrée de ±100 secondes d'arc)	0-25m (±800 secondes d'arc)

Caractéristiques supplémentaires	Précision	Gamme
La quadrature du cercle	± (1,0 secondes d'arc + 0,2 sec- ondes d'arc /m)	0-25 m
Parrallélisme	± (1,0 secondes d'arc + 0,2 sec- ondes d'arc /m)	0-25 m
Vélocité	> 3 mètres/sec	0-40 m

Après 25 m, la plage de mesure peut diminuer jusqu'à 50 %. Les valeurs de précision indiquées, calculées avec un niveau de confiance de 95 % (k=2), ne tiennent pas compte des erreurs associées à la normalisation des relevés à une température du matériau de 20°C. L'API a déployé des efforts considérables pour s'assurer que le contenu de ce document est correct à la date de publication, mais ne donne aucune garantie ni ne fait aucune déclaration concernant ce contenu. API exclut toute responsabilité, quelle qu'elle soit, en cas d'inexactitude dans ce document.

API SwivelCheck

Calibrateur d'axes rotatifs CNC

Le SwivelCheck d'API mesure et étalonne les axes rotatifs, les axes pivotants, les tables basculantes et les axes pendulaires des machines-outils.

C'est le seul outil qui peut être monté en dehors du centre de l'axe rotatif pour mesurer les axes de pivotement et les tourillons sans démonter les composants critiques de la machine-outil. SwivelCheck utilise un moteur asservi en conjonction avec un niveau électronique et un codeur rotatif de précision pour mesurer plusieurs paramètres en une seule fois.

SwivelCheck peut fonctionner en mode automatique ou manuel et comprend un logiciel pour le contrôle, l'acquisition de données et l'établissement de rapports. Utilisé avec le laser API XD, SwivelCheck peut également mesurer l'oscillation des tables rotatives horizontales.



VOYEZ-LE EN
ACTION ICI!

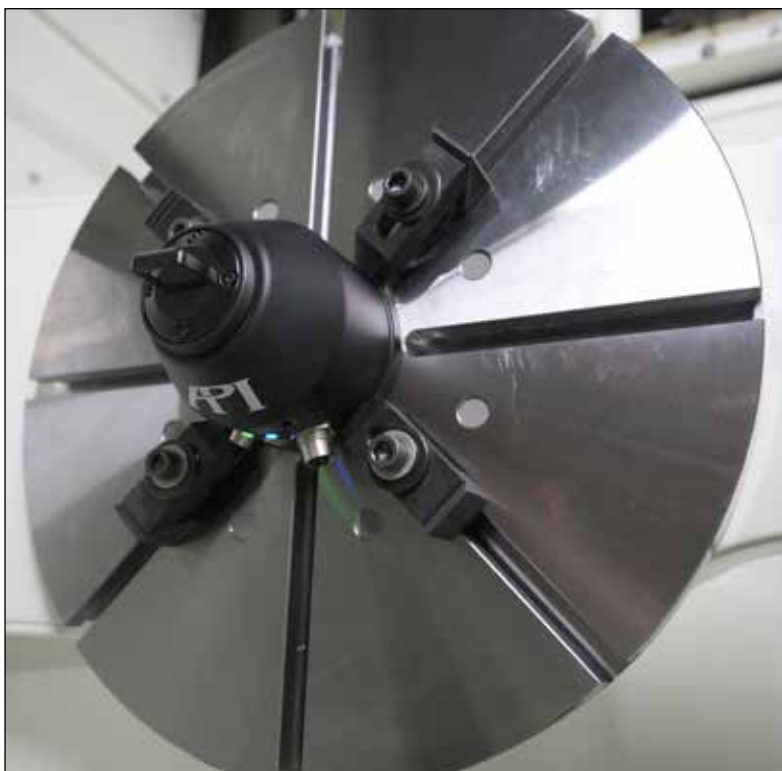


Caractéristiques et avantages du SwivelCheck

- **Taille réduite** - Le SwivelCheck est maintenant 70% plus petit et plus léger que les versions précédentes de l'appareil, pesant seulement 0,85 kg.
- **Contrôleur** - Le SwivelCheck est désormais doté d'un contrôleur embarqué dans la rotule, ce qui permet un fonctionnement plus rationnel directement à partir du logiciel.
- **Alimentation par batterie** - Le fonctionnement sur batterie permet une utilisation continue de 6 à 8 heures, ce qui signifie une journée complète de mesures et d'étalonnage sans interruption.
- **Compatibilité filaire et sans fil** - Le système est compatible avec le Wi-Fi pour une transmission rapide des données.
- **Simplicité d'utilisation** - Mesurez les axes rotatifs, les axes pivotants, les axes verticaux et les tables avec un seul réglage - il suffit d'installer et de mesurer.
- **Montage hors axe rotatif** - SwivelCheck est le seul outil qui peut être monté hors axe rotatif pour mesurer les axes et les tourillons sans démonter les composants critiques de la machine.
- **Capacité flexible** - Associé au laser XD, Swivelcheck étend l'opération à la mesure de l'oscillation de la table sur les tables rotatives horizontales.
- **Portabilité** - Swivelcheck est entièrement portable et conçu dans un souci de facilité d'utilisation, d'efficacité et de précision.
- **Logiciel** - Inclut un nouveau logiciel pour le contrôle, l'acquisition de données et l'établissement de rapports.
- **Service et assistance** - L'équipe internationale d'Automated Precision fournit une assistance cohérente partout dans le monde.



WISIG



Caractéristiques techniques du SwivelCheck

Gamme	pas de limite
Incrément de test minimum	0,0002 °
Résolution	0,03 seconde d'arc
Précision	± 2 secondes d'arc
Dimensions	101,6 x 101,6 x 127,0 mm
Poids	0,85kg
Durée de vie de la batterie	6-8 heures
Connectivité	WiFi
Temps de préchauffage	± 10 minutes



Ballbar

Contrôle rapide des performances des machines-outils

Le Ballbar sans fil d'API mesure facilement les performances des machines CNC afin de prévoir et de diagnostiquer les erreurs d'asservissement et les déviations de trajectoire. Ballbar est une solution simple et rentable conçue pour améliorer la qualité globale de l'usinage et réduire les coûts pour tous les utilisateurs finaux.



**VOYEZ-LE EN
ACTION ICI !**



Caractéristiques et avantages du Ballbar

- **Fonctionnement sans fil** - Connexion sans fil au logiciel API VeriComp grâce à la connectivité Bluetooth.
- **Batterie longue durée** - Batterie rechargeable de 8 heures.
- **Outil de diagnostic puissant** - Capable de mesurer les tours ou les machines CNC à n'importe quel angle de balayage dans la trajectoire circulaire de 360° pour identifier et diagnostiquer les erreurs servo et mécaniques.
- **Outil de détection précoce et maintenance** - Ajoutez la vérification des performances du Ballbar à votre cycle de maintenance régulier afin d'identifier et de prévoir les erreurs de la machine, réduisant ainsi les rebuts, les temps de réglage et les coûts de production.
- **Logiciel facile à utiliser** - Effectuez plusieurs mesures en une seule fois pour identifier toutes les erreurs d'asservissement de la machine à l'aide d'une analyse intuitive.
- **Ensemble de diagnostic complet** - Complétez votre suite de produits API avec l'analyseur de broche et de laser XD pour une solution CNC complète.

Caractéristiques techniques du Ballbar

Communication	Bluetooth
Durée de vie de la batterie	8 heures/cycle de charge
Résolution	0,075 μm
Précision	$\pm (0,5+0,1\%L) \mu\text{m} (\pm 0,02+0,1\%L)$
Plage de mesure	$\pm 1,5 \text{ mm}$
Taux d'échantillonnage	1.000 Hz
Dimensions de l'appareil	102,6 mm x 37,3 mm x 37,3 mm



Contact régional

API HEADQUARTERS

+1 (240) 268-0400
Info@apimetrology.com
15000 Johns Hopkins Drive, Rockville,
MD 20850

API DETROIT

+1 (734) 667-1586
Info@apimetrology.com
47522 Galleon Court, Plymouth,
MI 48170

API SERVICES

+1 (757) 223-4157
Service.us@apimetrology.com
750 City Center Blvd. Newport News,
VA 23606

API EUROPE

+49 (0) 6221-729-805-0
Info.EU@apimetrology.com
Im Breitspiel 17, 69126 Heidelberg,
Germany

API CHINA - BEIJING

+86 10-59796858
Marketing@apimetrology.com
A2118 International Center of Times,
No.101 Shaoyaoju Beili, North 4th Ring
Road East, Chaoyang District, 100029
Beijing, P.R.China

API CHINA – CHENGDU

+86 (0) 28 - 84644048-56
Service@apizc.com
(API-ZC) Economic & Technological
Development Zone Longquan,
Chengdu, China 610101

API HONG KONG

+852 2151 9978
Fax: +852 2151 1825
2 Science Park West Avenue,
Bio-Information Centre, Unit 212
Hong Kong Science Park, Shatin, N.T.,
Hong Kong Sichuan (610101)

API CHINA – SHANGHAI

+86 (0) 21-6164-5601, 86-21-5896-7392
Room 701, Bldg 4, 258, Jinzhang Rd,
Pudong New district, Shanghai 201206

API INDIA

+91 9998732225
India@apimetrology.com
1st Floor, Heaven Hills commercial complex,
Kondhwa, Pune, India 411048

API SOUTH AMERICA

+12 3209-0675
Contato@apimetrology.com
Av. Doutor Altino Bondensan, 500,
Centro Comercial IV- Sala 2101,
Eugênio de Melo, São José dos
Campos- SP, Brasil

API KOREA

+82-26949-2740
Info@apimetrology.com
RM1203 A bldg, Songpa Teratower2,
#201 Songpadaero Songpagu,
Seoul Korea 05854

API MEXICO

+1 909 438 5408
Info@apimetrology.com
Edificio CS9800
Lic. Manuel Gomez Morin 9800 Piso 8,
Col. Centro Sur, Queretaro, Queretaro, 76090