

Février 2022

La technique suisse pour les tables rotatives

## NEWSLETTER

# Mesurer comme sur la machine-outil

Métrieologie MQ



Nouvelles possibilités en métrologie : des tables rotatives CNC faciles à installer simplifient la mesure au plus près de la fabrication, et la rendent plus rapide et plus efficace. Illustrations : pL LEHMANN

Une table rotative CNC complémentaire augmente l'efficacité d'un appareil de mesure destiné à une utilisation en atelier.

La métrologie s'éloigne de plus en plus du laboratoire de métrologie pour s'orienter vers des postes de mesure proches de la fabrication, sur lesquels les ouvriers contrôlent les composants sur la ligne ou en bout de ligne. pL LEHMANN propose à cet effet des composants qui font leurs preuves depuis longtemps en fabrication : des tables rotatives CNC extrêmement précises avec logement multifonctionnel pour une multitude de systèmes de serrage de pièces. Avec de tels axes supplémentaires, l'appareil de mesure est encore plus efficace et facile à utiliser.

D'usinage directement à la machine de mesure : cela permet de gagner du temps et le procédé est extrêmement précis si les moyens adaptés sont choisis. pL LEHMANN, fabricant suisse



Q-Line en action : mesure d'une électrode sur un appareil de mesure de coordonnées

de tables rotatives CNC de qualité supérieur, a développé avec sa série MQ un programme qui transforme, par exemple, les appareils de mesure de coordonnées (KMF) de tous les fabricants courants ou encore d'autres appareils de mesure (pour la circularité, le contour, la surface...) en postes de mesure polyvalents.

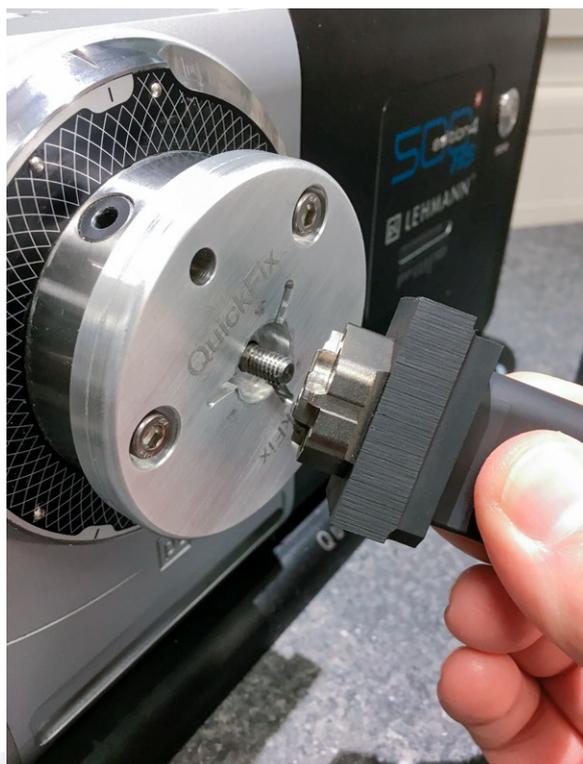
Le cœur de la série MQ est la technique éprouvée de tables rotatives CNC pL, qui complète l'appareil de mesure sous la forme d'un quatrième et, le cas échéant, d'un cinquième axe. Ainsi, la pièce à mesurer peut être pivotée dans presque toutes les positions souhaitées et également, par exemple pour le balayage, être tournée en continu. Aucune modification du serrage n'est nécessaire grâce au degré de liberté supplémentaire acquis.

### Rapide, précis et extrêmement efficace

Les avantages d'un poste de mesure aménagé de cette manière sont divers, notamment dans un environnement de fabrication : en effet, la pièce peut être mesurée de la même manière qu'elle est produite. Si la table rotative est équipée d'un système de serrage à point zéro, ce qui est fortement recommandé dans de nombreux cas, la conversion de la machine-outil sur l'appareil de mesure ne dure que quelques minutes, voire quelques secondes. Autre atout : le point de référence est conservé et la pièce ne doit pas être à nouveau mesurée, le cas échéant.

Avec le serrage à point zéro, pour lequel pL LEHMANN met déjà une vaste gamme à disposition en version standard, des dispositifs de mesure complexes sont superflus. Même l'ouvrier est en mesure de la manipuler, de telle manière qu'aucune formation complète ni aucun élément de serrage complexe ne sont nécessaires pour régler l'appareil de mesure.

La possibilité de faire pivoter et tourner la pièce apporte des points positifs supplémentaires, en comparaison avec l'utilisa-



Système de serrage point zéro facile QuickFix pour System 3R

tion d'un palpeur de mesure pivotant. Ainsi, par exemple, le positionnement est non seulement nettement plus rapide, mais il est également possible, grâce au degré de liberté plus élevé, de mesurer par exemple des contre-dépouilles difficiles d'accès.

La série MQ de pL est disponible sous forme de « M-Line » complètement intégrée auprès du fabricant d'appareils de mesure (équipementier). Sous forme de « Q-Line », elle peut être équipée a posteriori à tout moment sur presque tous les appareils de mesure et être automatisée en cas de besoin.



La table Q-Line de pL LEHMANN peut également être utilisée pour la mesure des contours et de la surface d'un arbre.



La table rotative à deux axes TF-507510 de la gamme M-Line convient pour des pièces jusqu'à un poids de 40 kg. Des précisions de positionnement jusqu'à  $\pm 2,5''$  sont atteintes avec le système de mesure angulaire ultra-compact.

## M-Line : axes rotatifs intégrés pour fabricants d'appareils de mesure

Aujourd'hui, la plupart des fabricants de tables rotatives utilisent une technique de paliers à air pour des axes rotatifs ultra-précis. Cette technique éprouvée garantit une précision maximale, à condition que les charges en rotation ne sont pas trop importantes ni trop excentriques. L'axe doit en outre de préférence être positionné le plus à la verticale possible, car un positionnement horizontal ne permet le déplacement fiable que de très petites pièces par rapport à la taille de la table rotative. Mais si des pièces d'un poids largement supérieur ou des charges excentriques doivent être déplacées, et ce même dans différents positionnements de l'axe, la technique de paliers à air ne suffit alors plus.

Des tables rotatives à technologie de paliers à roulement sont ici la solution. Jusqu'à présent, elles étaient pourtant imprécises et n'offraient notamment pas la répétabilité nécessaire. Avec la M-Line de pL LEHMANN, cela appartient au passé. La technique de paliers pL ultra-précise associée à un frein thermique intégré assure une répétabilité élevée. En outre,



La longueur de la structure du système de mesure angulaire ultra-compact pour la série M-Line, ici sur une table rotative à un seul axe EA-510, est seulement de 30 mm. Elle permet d'atteindre des précisions de positionnement jusqu'à  $\pm 2,5''$ .

pL LEHMANN met à disposition des systèmes de mesure angulaire ultra-compacts et extrêmement précis, mais aussi des moteurs CC spécialement demandés en métrologie. Les tables rotatives M-Line exploitées dans un tel environnement atteignent une excellente précision (FR, FT, FA) selon la norme ISO 10 360, aussi bien avec une position d'axe verticale qu'horizontale, avec des charges centriques ou excentriques. Ainsi, par exemple, des missions de mesure qui étaient jusqu'à présent réservées à des appareils de mesure spéciaux peuvent également être réalisées sur des appareils de mesure de coordonnées.

Un fabricant d'appareils de mesure de coordonnées renommé confirme que les axes pL LEHMANN sont souvent les seuls à pouvoir être utilisés pour les pièces lourdes. Car leur précision est tout simplement exceptionnelle par rapport à la concurrence, ce qui l'encourage à opter pour les axes pL dans de tels cas.



Le modèle d'entrée de gamme de la série Q-Line de pL LEHMANN : la table rotative super flexible manuelle Ma-508.m Q. La plaque d'adaptation Quick-Mover est visible sous la table rotative.

## Q-Line : autonome pour tous les groupes de clients de la métrologie

Si aucun axe rotatif intégré n'est souhaité ou requis, pL LEHMANN a développé avec la Q-Line une série de tables rotatives optimisées pour la métrologie, recommandée pour une utilisation autonome. Elles conviennent aussi bien à un nouvel équipement qu'à un équipement ultérieur. Les tables rotatives Q-Line



Q-Line en action : mesure d'angles et de parallélismes sur une électrode sur un poste de mesure en granit avec un altimètre



Une ControlTablet avec le logiciel QuickControl, qui existe en version BASIC et PROFI, permet la commande facile des axes rotatifs Q-Line.

sont disponibles au choix dans une carrosserie en aluminium (par ex. pour des systèmes à lumière transmise) ou en fonte ductile (par ex. pour les appareils de mesure de coordonnées). En outre, chaque appareil est équipé d'un interrupteur d'arrêt d'urgence afin de répondre aux exigences de sécurité les plus strictes.

pL LEHMANN propose la table rotative manuelle super flexible Ma-508.m Q comme modèle d'entrée de gamme de la série Q-Line, adapté aux applications faciles en atelier ou en laboratoire de mesure. Elle peut être combinée avec des appareils de mesure de hauteurs, de contours et de surfaces et elle est recommandée pour les dispositifs de contrôle de concentricité et les appareils de mesure de coordonnées. L'utilisateur peut régler différentes transmissions, rapides ou lentes, en quelques opérations. Une manette sensible et facilement maniable lui permet d'atteindre les positions de son choix très précisément et sans erreur de destination. Un affichage numérique dépliant indique la position angulaire avec une résolution de  $0,001^\circ$ .

La table rotative pL EA-508 Q basic, équipée d'un moteur et d'un système de mesure angulaire indirect, satisfait à des exigences sévères. Avec une ControlTablet et le logiciel QuickControl, elle est adaptée à une utilisation à proximité de la fabrication sur différents appareils de mesure de coordonnées, d'arbres, de surfaces et à capteurs multiples.

La table EA-508 Q pro, qui peut être utilisée par le biais de la version professionnelle du logiciel QuickControl et de la fonction M de la commande de la machine de niveau supérieur, offre encore plus de caractéristiques d'automatisation. Elle dispose, en outre, d'une mémoire des programmes et d'une fonction d'apprentissage. En association avec la formidable fonction QuickProcess, elle permet même un fonctionnement totalement automatisé, sans devoir procéder à aucune intégration dans une machine ou une commande.

### Accessoires malins : simplifications pour l'utilisateur

Il existe des accessoires spéciaux qui permettent une utilisation facile et rapide des tables rotatives Q-Line. Le QuickMover, qui peut être utilisé comme interface avec la table de mesure à la place de l'embase de la table rotative, est particulièrement utile. L'utilisateur peut déplacer la table rotative en douceur et l'amener en position en pressant un bouton-poussoir. Lorsque le bouton est relâché, la table rotative est en position fixe et immobile. Cette fonction est assurée par un coussin d'air généré lors de la pression de ce bouton grâce à des surfaces AirFlow rectifiées avec une grande précision et un compresseur miniature intégré dans le QuickMover.



Avec le système de point zéro QuickBar, il est possible d'amener rapidement et précisément toutes les tables rotatives équipées d'un QuickMover (coussin d'air) en position de mesure. QuickBar est aussi bien disponible pour un montage périphérique que pour un montage sur les surfaces. Aucun perçage n'est nécessaire grâce à des tampons autocollants. QuickBar s'adapte aussi sur une trame perforée de 200 ou 300 mm.



Q-Line sur KMM : mesurer des angles, des rainures, des surfaces et des perçages sur des dispositifs de serrage complexes

La butée de précision QuickBar assure un alignement rapide et un référencement facile de l'axe rotatif. Elle peut être montée de façon compacte et « libre » à l'aide d'un tampon adhésif, ainsi qu'au bord de la table de mesure (QuickBar W), mais elle peut aussi être amenée dans n'importe quelle autre position (QuickBar F) sans devoir réaliser de perçages supplémentaires. S'il n'est plus nécessaire, le tampon adhésif peut être retiré facilement et sans laisser de résidus.

### Testé et certifié : une précision maximale et une excellente répétabilité

La métrologie MQ développée par pL LEHMANN convient pour les tâches de mesure de haute précision. De nombreux détails assurent une excellente répétabilité et une course de chauffe minimale. Ainsi, les paliers à rouleaux haute-précision sans jeu et précontraints assurent une répétabilité maximale et une rigidité extrêmement élevée. L'engrenage PGD précontraint et également sans jeu est garant d'excellentes propriétés de synchronisation. Un frein thermique spécialement conçu pour la métrologie minimise les décalages et imprécisions induits par des effets thermiques.

Afin que les clients puissent se fier aux caractéristiques indiquées, pL LEHMANN effectue différents tests d'endurance et



QuickDock – l'interface parfaite pour les systèmes de fixation complémentaires de DK par ex.

de contraintes. L'influence des charges, des cycles, de la durée, du serrage, des systèmes de mesure angulaire, etc. est ainsi étudiée. Les résultats confirment la haute stabilité thermique et mécanique et la répétabilité élevée indiquées, entre autres conformément à la norme ISO 10 360.

En outre, toutes les tables rotatives sont équipées pour l'industrie 4.0. Elles contiennent un coffret pL-iBox avec de nombreux capteurs permettant, selon l'exécution, de détecter, d'enregistrer et de transmettre la vitesse de rotation, la pression interne, la température, l'humidité de l'air, les chocs et les impacts. Cela contribue à améliorer la productivité et la disponibilité, ainsi qu'à réduire les temps d'arrêt et les coûts d'entretien, et cela favorise une localisation rapide des erreurs et une maintenance préventive.

## Tables rotatives pour dispositifs de mesure

Avec la série MQ, pL LEHMANN a développé des tables rotatives CNC adaptées aux exigences d'une métrologie extrêmement précise. Il existe deux lignes de produits, basées sur la gamme 500 ayant déjà fait ses preuves des milliers de fois :

### M-Line

- pour axes intégrés sur appareils de mesure
- en priorité pour les fabricants d'appareils de mesure
- la plupart du temps avec système de mesure angulaire
- avec moteurs CC ou CA
- pour travaux de positionnement et (de balayage) simultanés

### Q-Line

- pour axes autonomes partout où ils sont utilisés
- sans système de mesure angulaire
- manuel ou moteurs SM
- avec tablette
- possibilité d'automatisation via QuickProcess ou fonction M pour des travaux de positionnement

## Des tables rotatives CNC de qualité suisse

Fondée en 1960 comme une entreprise de travail à façon, la société pL LEHMANN développe et produit des tables rotatives CNC depuis plus de 40 ans. Forte de ses innovations et de la qualité suisse, l'entreprise familiale installée dans la commune helvétique de Bärau (dans l'Emmental) parvient à offrir à ses clients des opportunités de développer de solutions d'usinage compactes avec des axes CN supplémentaires, qui gagent d'une productivité élevée. Parmi les événements marquants de l'histoire de l'entreprise, nous pouvons sans hésitation citer la gamme 500 développée en 2009, qui convient aux missions les plus délicates grâce à sa structure modulaire, sa performance et sa flexibilité. pL LEHMANN pose un autre jalon avec l'engrenage PGD précontraint sans jeu développé en 2014. En 2017, le fabricant suisse présente entre autres la nouvelle génération pL-iBox, grâce à laquelle ses tables rotatives sont prêtes pour l'industrie 4.0 et la production numérisée. En 2019, il renchérit avec la présentation de la série de tables rotatives 900 DD (Direct Drive) avec des vitesses de rotation pouvant atteindre 5 450 tr/min. Un autre nouveau produit, le système AM-LOCK, système de serrage de point zéro pour l'impression en 3D y compris usinage préalable et ultérieur, a également été présenté en 2019.

#### Contacts :

#### Peter Lehmann AG

Bäraustrasse 43  
CH-3552 Bärau  
Tél. +41 (0)34 409 66 66  
Fax +41 (0)34 409 66 01  
sales@plehmann.com  
www.lehmann-rotary-tables.com

#### k+k-PR GmbH

Von-Rad-Str. 5 f  
D-86157 Augsburg  
Tél. +49 (0)8 21 / 52 46 93  
Fax +49 (0)8 21 / 22 93 96 92  
info@kk-pr.de  
www.kk-pr.de