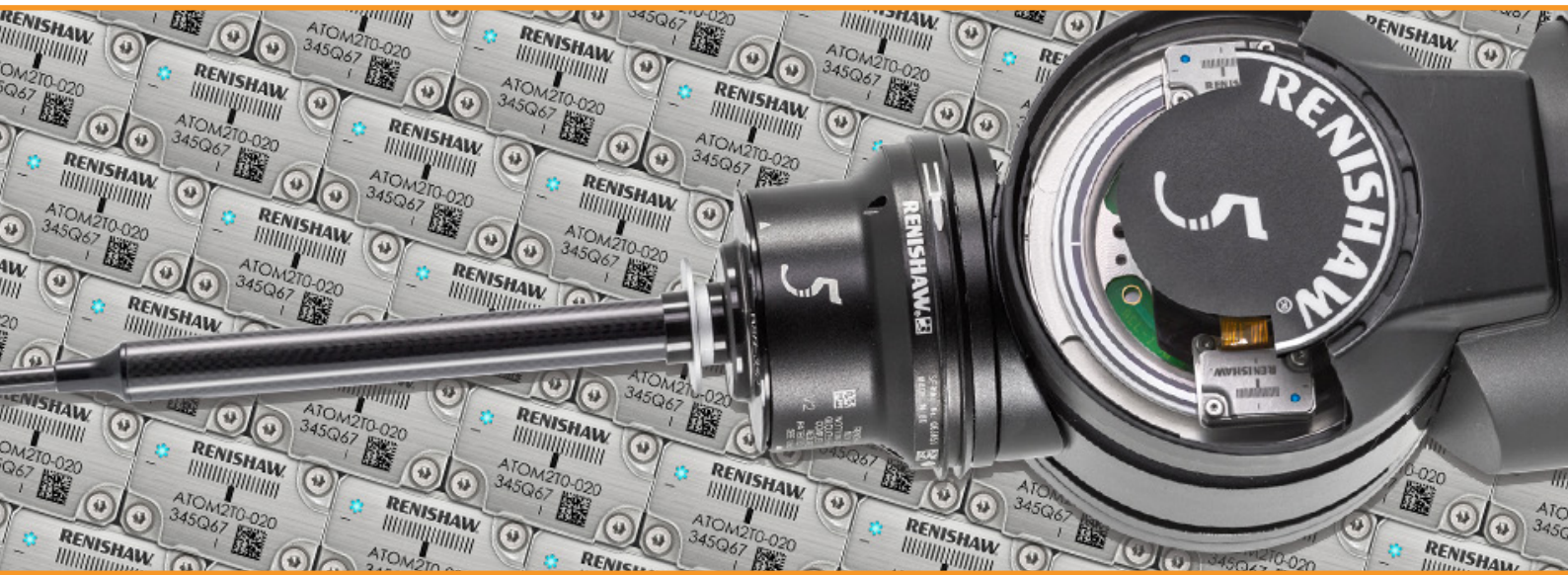


# REVO-2 et le codeur ATOM™



## Client :

Renishaw plc

## Secteurs d'activité :

Fabrication de précision

## Défi :

Remplacer un codeur miniature haute performance sur mesure pour la dernière version de la tête de mesure multicapteur sur MMT 5 axes de Renishaw

## Solution :

Le codeur miniature ATOM™ présente une précision de pointe et une vitesse lui permettant d'effectuer un scanning rapide de la surface des pièces

## Contexte

Le système multicapteur REVO® est l'un des produits phares de Renishaw. Il permet aux utilisateurs de machines de mesure tridimensionnelle (MMT) d'effectuer des mesures 5 axes sur une MMT 3 axes. Il mesure des milliers de points par seconde et fonctionne à des vitesses atteignant 500 mm/s. Étant donné que la tête est beaucoup plus légère et plus dynamique que la MMT, elle est en mesure de suivre rapidement les changements de géométrie de la pièce sans introduire d'erreurs dynamiques délétères.

REVO-2 est une version perfectionnée de la tête de mesure 5 axes révolutionnaire à multicapteurs à utiliser sur les MMT. REVO-2 et son nouveau contrôleur UCC S5 pour MMT s'appuient sur le succès du système multicapteur REVO qui présente des capacités de puissance et de communications renforcées pour la prise en charge des tout derniers capteurs REVO, tels que le palpeur de mesure optique RVP. La tête dispose d'une plage de mouvement agrandie dans le sens négatif de l'axe d'inclinaison pouvant ainsi améliorer l'accès

aux pièces et réduire la complexité des paramétrages de stylet. Le positionnement à l'infini garantit aussi que les palpeurs de mesure optique RVP peuvent être placés devant des entités sur n'importe quel angle.

## Solution en matière de codeur ATOM

La conception remaniée du REVO a des implications pour le codeur embarqué original. En effet, celui-ci était conçu sur mesure avec une règle à phase à pas fin de 12 µm, qui avait été développée avant la commercialisation de ces codeurs miniatures d'une extrême précision.

REVO-2 incorpore le tout dernier système de codeur rotatif incrémental ATOM avec graduations sur disque en verre rotatif (angulaire) RCDM sur ses deux axes (lacet et tangage).

C'est le premier produit incorporant le codeur ATOM au stade de la conception. Lancé en 2014, ATOM était le premier codeur miniature au monde disposant d'optique à filtrage avancée et la plus faible erreur cyclique de sa catégorie. La lecture de chaque disque en verre RCDM à

Le codeur ATOM apporte un niveau de plug-and-play pratique qui n'existait pas jusque là. La facilité d'installation et d'alignement, en conjonction avec une excellente assistance technique, a permis à l'équipe de conception du REVO-2 de satisfaire intégralement les spécifications de conception, tout en réduisant la durée totale du cycle de production.



Codeurs ATOM sur tête de mesure REVO-2

pas de 20  $\mu\text{m}$  ( $\varnothing 68$  mm) est effectuée sur le cadran par un paramétrage à deux têtes de lecture, ce qui permet d'optimiser la performance du REVO-2 en éliminant les erreurs d'excentricité rotationnelles.

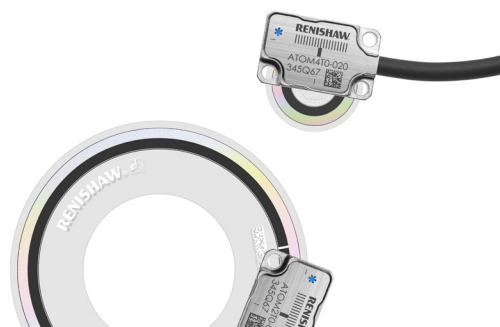
Les têtes de lecture ATOM sont connectées au moyen d'un filtre analogique et d'un convertisseur analogique-numérique (CAN) aux circuits électroniques du REVO-2. Fruit de procédés de fabrication hautement automatisés et évolués, ATOM minimise la variabilité des procédés afin de garantir une qualité supérieure et les meilleurs délais possibles. Il a été choisi par l'équipe de conception du REVO-2 comme constituant la solution la plus économique.

Dans cette application, ATOM offre une précision de pointe et une vitesse permettant d'obtenir d'excellents niveaux de boucle d'asservissement aboutissant à une stabilité de positionnement exceptionnelle et le scanning précis de la surface des pièces. Le système ATOM a également été sélectionné en raison des caractéristiques de conception suivantes :

- Sa relative simplicité mécanique et la méthode par alignement du disque optique basée sur un système de caméra à microscope pour améliorer la précision de l'installation.
- Facilité de paramétrage, en conjonction avec le circuit électronique de REVO-2, permettant une calibration incrémentale des signaux et un auto-phasage des marques de référence sans oscilloscopes ni appareils externes.



Tête de mesure REVO-2



Tête de mesure du codeur ATOM avec disque à graduations RCDM

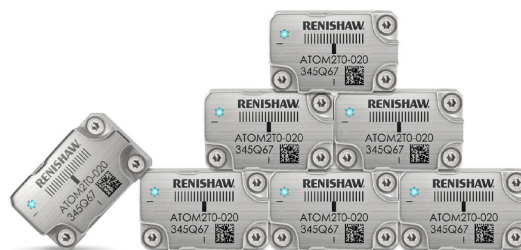
- Disponibilité de la règle rotative en chrome sur verre, présentant une précision des graduations qui permettent au REVO-2 d'atteindre une résolution de 0,002 seconde d'arc, donnant une haute précision sur toute la plage de température de fonctionnement.

Au total, ATOM contribue à rationaliser le procédé de fabrication REVO-2, tout en assurant une performance exceptionnelle de métrologie.

## Comment le codeur ATOM vous fait-il économiser du temps et de l'argent ?

Le disque RCDM à graduations de l'ATOM est soumis à des essais d'acceptation avant la livraison. Il est disponible dans toute une série de dimensions correspondant à tous les types d'application. C'est ce niveau de maturité de la fabrication (en anglais manufacturing readiness level, MRL) qui a permis à Renishaw d'acheter en toute confiance des règles à graduations RCDM en grandes quantités. Son installation intégrée en cours de fabrication du REVO-2 a également été rationalisée en adoptant des procédures bien établies pour monter la tête de lecture ATOM avec des équerres de support et des cales disponibles comme pièces vendues séparément.

Les systèmes ATOM offrent deux méthodes différentes pour l'alignement du disque : une méthode électrique, l'autre optique, et le paramétrage des doubles têtes de lecture de REVO-2 admettent l'utilisation de l'une ou de l'autre. Dans ce cas, l'alignement optique a été retenu pour donner un moyen simple et facilement reproductible de paramétrer l'ovalisation du disque, ce qui contribue à minimiser la variabilité des



Têtes de lecture du codeur ATOM

procédés. Cette technique fait appel à un microscope relié à une caméra pour surveiller le mouvement de la bande d'alignement lorsque le disque est en rotation. Le disque est ajusté jusqu'à ce que le mouvement total de la bande d'alignement se trouve dans les limites des spécifications de conception. Auparavant, il fallait près d'une heure pour réaliser cette opération et aligner et bloquer la tête de lecture sur mesure en place. Désormais, ATOM est conçu pour pouvoir monter et aligner la tête de lecture / les graduations en quelques minutes.

Parmi les autres éléments qui ont fait l'objet d'améliorations, notons la calibration du paramétrage du codeur, après le montage et l'alignement. Avant REVO-2, le signal de référence était transmis à une oscilloscope pour mettre en phase manuellement les marques de référence sur le disque à graduations. Cette procédure prenait du temps et demandait l'intervention d'un opérateur compétent. Les LED de paramétrage d'ATOM permettent d'effectuer une calibration visuelle et de régler les paramètres du codeur d'une manière inégalée dans sa catégorie. Il existe un kit de diagnostic en option qui intervient pour faciliter le paramétrage lorsque il est difficile de faire une évaluation visuelle de la tête de lecture. REVO-2 est doté d'un circuit électronique intégré qui permet de le mettre en interface directe avec la ligne CAL et les canaux de sortie des signaux. Il assure en fait la même fonction que le kit de diagnostic ATOM, par le biais d'un programme LabVIEW.

Comme l'explique Richard Toller, Responsable technique de la Division Produits MMT chez Renishaw : « Le codeur ATOM apporte un niveau de plug-and-play pratique qui n'existait pas jusque là. La facilité d'installation et d'alignement, en conjonction avec une excellente assistance technique, a permis à l'équipe de conception du REVO-2 de satisfaire intégralement les spécifications de conception, tout en réduisant la durée totale du cycle de production. »

## Choisissez le codeur ATOM pour optimiser vos procédés de fabrication

L'optimisation de ces procédés sera sans doute l'étape la plus importante pour obtenir une amélioration du rendement général. L'ingénieur de procédé doit se poser les questions suivantes : « Comment chaque pièce, chaque machine, chaque tâche de production affectent-elles l'ensemble du procédé ?

Pour plus d'informations, consultez [www.renishaw.fr/atom](http://www.renishaw.fr/atom)

**Renishaw S.A.S**  
15 rue Albert Einstein,  
Champs sur Marne, 77447,  
Marne la Vallée, Cedex 2, France

T +33 1 64 61 84 84  
F +33 1 64 61 65 26  
E [france@renishaw.com](mailto:france@renishaw.com)  
[www.renishaw.fr](http://www.renishaw.fr)

Pour nous contacter dans le monde : [www.renishaw.fr/contacter](http://www.renishaw.fr/contacter)

RENISHAW A FAIT DES EFFORTS CONSIDÉRABLES POUR S'ASSURER QUE LE CONTENU DE CE DOCUMENT EST CORRECT À LA DATE DE PUBLICATION, MAIS N'OFFRE AUCUNE GARANTIE ET N'ACCÉPTE AUCUNE RESPONSABILITÉ EN CE QUI CONCERNE SON CONTENU. RENISHAW EXCLUT TOUTE RESPONSABILITÉ, QUELLE QU'ELLE SOIT, POUR TOUTE INEXACTITUDE CONTENUE DANS CE DOCUMENT.

© 2016-2017 Renishaw plc. Tous droits réservés.

Renishaw se réserve le droit de modifier toutes caractéristiques techniques avertissement préalable.

RENISHAW et l'emblème de palpeur utilisé dans le logo RENISHAW sont des marques déposées de Renishaw plc au Royaume Uni et dans d'autres pays. apply innovation ainsi que les noms et désignations d'autres produits et technologies Renishaw sont des marques déposées de Renishaw plc ou de ses filiales.

Tous les noms de marques et noms de produits utilisés dans ce document sont des marques de commerce, marques de fabrique ou marques déposées de leurs propriétaires respectifs.



Palpeur optique RVP du REVO-2 avec module VM10



Codeur miniature ATOM

ATOM est conçu pour soutenir les opérations de fabrication et d'entretien en procurant une assistance technique inégalée, une installation rationalisée et des procédures robustes de calibration. Le résultat final est une réduction des délais du cycle du procédé, une augmentation du rendement unitaire, une amélioration des performances et une diminution des coûts de production. REVO et ATOM sont des produits phares qui sont désormais intégrés au puissant REVO-2.



H - 3000 - 5085 - 01 - A

Réf.: H-3000-5085-01-A  
Édition: 06.2017