

Formline – Mesure de forme

Systemes innovants pour la mesure absolue des tolérances de forme et de position



Une technique de mesure précise pour votre contrôle qualité

En tant que fabricant et fournisseur, leader dans le domaine des systèmes de mesure industrielle, HOMMEL ETAMIC propose un large portefeuille de technologies de mesure pour les processus de fabrication industrielle.

Il comprend des technologies de haute précision en pneumatique, en tactile et en optique pour la mesure de la rugosité, du contour, de la forme et des dimensions ainsi que pour l'inspection optique des surfaces.

Une gamme complète de services, tels que conseil, formation, étalonnage DAKS-DKD, service après-vente, avec la possibilité de contrats de maintenance à long terme, complète notre offre de métrologie industrielle. Nous sommes le partenaire de votre assurance qualité que celle-ci soit complètement ou partiellement automatisée et ce à travers le monde entier. Nos systèmes de mesure assurent la qualité des pièces tout au long du processus de production et peuvent en outre être utilisés directement dans la production.



Nous vous proposons des solutions pour une large gamme de tâches de mesure : postes de mesure CNC entièrement automatique pour toutes les tolérances de forme et de position, systèmes combinés de mesure de forme et de rugosité ou solutions pour mesures de vilebrequin et arbre à cames.

Applications typiques

- Bagues et pignons
- Arbres de transmission
- Moteurs électriques
- Disques de frein
- Composants hydrauliques/pneumatiques
- Pistons
- Vilebrequins
- Arbres à cames, etc.

Tolérances de forme

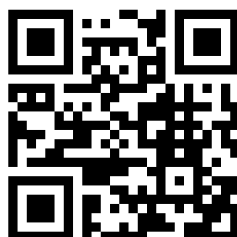
- Circularité
- Rectitude
- Planéité
- Cylindricité

Tolérances de battement

- Battement radial
- Battement axial
- Battement radial total
- Battement axial total

Tolérances de position

- Parallélisme
- Perpendicularité
- Inclinaison
- Coaxialité, concentricité



Pour en savoir plus sur notre gamme Formline

Caractéristiques spécifiques

- Conicité
- Écart de position
- Longueur
- Épaisseur et variation d'épaisseur
- Rayon de course
- Bombement
- Écart d'angle
- Analyse de l'ondulation
- Torsion
- Rugosité
- Ondulation de circularité dominante
- Forme polaire et linéaire
- Forme de came

Formline F435/F455. Mesure automatique des tolérances de forme et de position



Poste de mesure ergonomique Formline F435



Formline F435 à poser sur une table



Mesure de la rugosité et de la forme à l'aide d'un système de palpage à double pointe



Poste de mesure spécial disque de frein



Module MDS avec basculement et rotation CNC pour des mesures automatiques (option)

Points forts des systèmes

- Haut niveau d'automatisation avec alignement automatique et axes de mesure à commande numérique
- Programmation simple de la commande numérique et rapports sur les résultats spécifiques aux pièces
- Logiciel performant pour la détermination de toutes les tolérances de forme et de position
- Pour les tâches de mesure exigeantes dans la fabrication de série ainsi que pour une utilisation en salle de mesure avec des tâches de mesure hétérogènes
- Mesures de rugosité, ondulation et torsion en option avec système à palpeurs sans patin sur l'axe Z
- Option évaluation de l'ondulation de circularité dominante

Principales caractéristiques

- Table rotative sur paliers à air très précis (\varnothing 250 mm) avec centrage et nivelage automatiques de la pièce
- Trois axes de mesure motorisés
- Axe de mesure vertical de 350 ou 550 mm au choix
- Module MDS avec basculement et rotation CNC ou bras manuel pivotant FS1 pour un positionnement optimal même sur les pièces complexes
- Changement rapide du bras de palpage et protection contre les collisions grâce au raccordement magnétique
- Disponible en appareil à poser sur une table ou poste de mesure ergonomique avec amortissement intégré

Modèle	Poids de la pièce	Entraxe C/Z	\varnothing mesurable	Hauteur de mesure	Centrage/nivelage	Axes de mesure	Rugosité en option
F435/F455 Form	40 kg	325 mm	430 mm	350/550 mm	automatique	C, Z, R	non
F435/F455 Rugosité	40 kg	325 mm	430 mm	350/550 mm	automatique	C, Z, R	oui, axe Z



Formline Roundscan. Solution très efficace pour la mesure de forme combinée à la rugosité et la torsion



Formline Roundscan 555 doté du caisson imprimante en option



Unité d'évaluation à hauteur réglable



MDS4 avec système de palpage à double pointe



Mesure dans des alésages profonds et étroits



Rangement pour bras de palpage intégré

Points forts des systèmes

- Gain de temps grâce au centrage et nivelage très rapides et automatiques et aux trois axes de mesure CNC
- Système de palpage sans patin en C, Z et R pour une utilisation flexible dans les mesures combinées de forme, rugosité et torsion sans changer le bras de palpage
- Conception ergonomique pour une utilisation en position assise ou debout, avec unité d'évaluation à hauteur réglable, caissons verrouiables, rangements intégrés et panneau de commande pour les principales fonctions
- Accès flexible aux points de mesure externes / internes :
 - + positionnement entièrement automatique du palpeur par module CNC rotatif et basculant
 - + force de palpage réglable et commutable automatiquement

Caractéristiques principales

- Table rotative sur palier à air très précis, haute rigidité pour une précision constamment élevée
- Résolution de 0,1 μm sur les axes R/Z et de 720.000 points sur l'axe C
- Échelle linéaire intégrée et correction active du niveau
- Trois hauteurs d'axe de mesure vertical : 350, 550, 900 mm
- Module MDS4 rotatif et basculant pour des mesures entièrement automatisées
- Système de palpage à double pointe pour la mesure de forme et de rugosité, commutable pendant le cycle CNC
- Changement rapide du bras de palpage et protection contre les collisions grâce au raccordement magnétique
- Très faibles défauts de base des axes de mesure même avec une très haute résolution

Modèle	Poids de la pièce	Entraxe C/Z	ø mesurable	Hauteur de mesure	Centrage/nivelage	Axes de mesure	Rugosité en option
Roundscan 535/555/590	60 100 ¹⁾ kg	370 420 ¹⁾ mm	430 530 ¹⁾ mm	350/550/590 mm	automatique	C, Z, R, X, Y	oui, axes C, Z, R

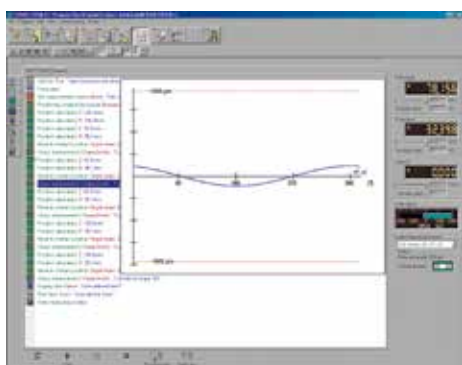


¹⁾ sur demande

Turbo Form. Logiciel aux commandes claires pour une analyse fiable des mesures



Création de plans de contrôle



Alignement de la pièce et cycle de mesure automatisés



Rapport de mesure de forme et de rugosité



Mesure de torsion avec un capteur de rugosité

L'interface utilisateur graphique et fonctionnelle du logiciel Turbo Form vous garantit une grande simplicité d'utilisation même pour les tâches de mesure complexes.

Caractéristiques principales

- Interface conviviale avec des icônes explicites
- Définition simple des points de mesure/références d'axe
- Reprise des positions directement par mode teach-in
- Programmation CNC simple à l'aide de pictogrammes
- Alignement et mesure des pièces entièrement automatisés
- Analyse exhaustive du profil et documentation complète des résultats des contrôles
- Déroulement du cycle guidé
- Analyse conforme aux normes
- Gestion confortable du plan de contrôle
- Algorithmes d'analyse rapides pour des résultats immédiats
- Analyse de Fourier pour parties de profil récurrentes
- Affichage des résultats dans des diagrammes en 3D
- Représentation personnalisée de rapports de mesure
- Sauvegarde automatique des rapports au format PDF

Opérations de mesure automatiques

- Résultats reproductibles, indépendants de l'opérateur
- Mesure automatique de la pièce aux points de mesure définis dans le plan de contrôle
- Création en mode teach-in ou via une licence hors ligne

Options logicielles

Pour les tâches de mesure de forme spéciales

- Forme linéaire
- Secteur angulaire
- Synthèse de Fourier
- Cône
- Interface qs-STAT®
- Interface d'exportation ASCII
- Mesure de pistons
- Mesure de disques de frein
- Ondulation de circularité dominante

Pour la mesure de la surface

- Évaluation des paramètres communs de rugosité, d'ondulation et de profil conformément aux normes
- Mesure de la torsion selon la norme Daimler MBN 31007-07 avec méthode de mesure rapide TwistLive®

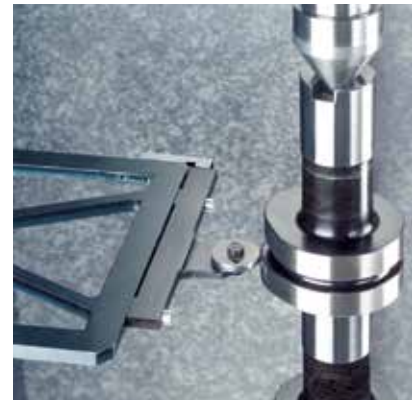
Formline CFM3010. Système polyvalent pour vilebrequins, arbres de boîte de vitesses et à cames



Formline CFM3010 avec unité d'évaluation



Touche à barreau pour excentriques



Touche de mesure circulaire pour arbres à cames

Points forts des systèmes

- Résultat de mesure fiable car aucune force transversale mécanique
- Excellente précision de base grâce à des systèmes de mesure de haute résolution
- Construction robuste avec isolation des vibrations pour une utilisation en salle de mesure ou en laboratoire
- Cycles CNC optimisés pour des vitesses de déplacement et de mesure élevées
- Utilisation flexible avec différents types de touches

Caractéristiques principales

- Capacité des moyens de mesure : précision de la mesure avec répétabilités jusqu'à 0,3 µm
- Hauteur de mesure 1250 ou 1500 mm
- Enregistrement rapide de la mesure
- Chariot de mesure sur coussin d'air inusable
- Logiciel d'analyse performant Tolaris Shaft dédié aux vilebrequins et arbres à cames
- Nombreux accessoires comme par exemple TOCs, doigts d'entraînement et pièces de mesure

Modèle	Poids de la pièce	Diamètre de contrôle	Hauteur de mesure
CFM3010	150 kg	300 mm	1250 1500 ¹⁾ mm



¹⁾ sur demande

Tolaris Shaft. Logiciel d'analyse moderne pour un contrôle fiable du processus



Représentation de la pièce et des caractéristiques



Gestion d'accessoires spécifiques aux pièces

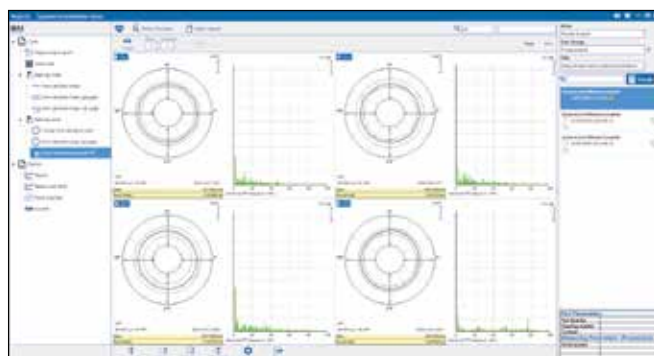


Diagramme polaire palier avec FFT

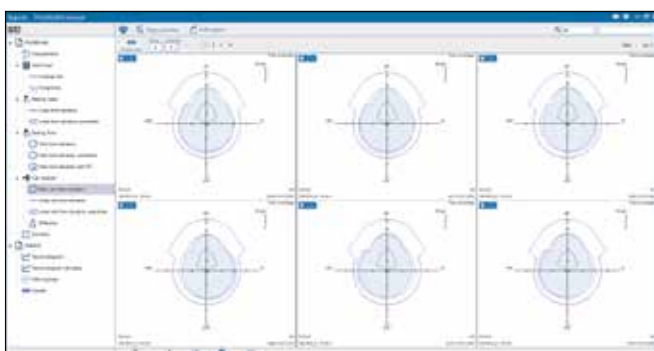


Diagramme polaire forme de came

Le logiciel d'analyse Tolaris Shaft pour la machine de mesure CFM3010 se distingue par sa facilité d'utilisation. Il prend en compte tous les aspects importants pour le contrôle et l'optimisation des processus modernes de production des vilebrequins et des arbres à cames.

Caractéristiques principales

- Optimisé pour la mesure et l'évaluation des vilebrequins et des arbres à cames
- Représentations homogènes pour une plus grande facilité d'apprentissage et une utilisation optimum
- Fonctions de tolérance étendues
- Graphiques de profil représentatifs
- Protocoles simples d'impression
- Cartes de contrôle
- Exportations de données pour la correction des machines-outils
- Gestion du processus de mesure et des accessoires
- Administration des utilisateurs
- Gestion des zones tolérancées FFT
- Programmation hors-ligne
- Fonctions d'évaluation spécifiques en option

Opération simple et conviviale

- Dialogues explicites pour prendre en charge des tâches récurrentes
- Programmation orientée fonction avec représentation schématique de la pièce avec positions de mesure
- Commande simple et programmation CNC pour des séquences de mesure automatisées
- Gestion des accessoires avec organisation des dispositifs de serrage et des éléments de mesure pour des pièces spécifiques

Options pour analyses spécifiques

- Interface qs-STAT®
- Ondulations, tels que facettes ou ondulation de circularité dominante
- Forme de came
- Classification (pour système de contrôle final)

Précision de mesure permanente



Laboratoire d'étalonnage DKD

Les mesures permanentes et l'usure qui en résulte peuvent altérer imperceptiblement la précision. C'est pourquoi un calibrage régulier de l'appareil à l'aide des étalons de référence est indispensable. En effet, seuls des instruments de mesure étalonnés garantissent la génération de résultats corrects et pertinents.

Notre laboratoire d'étalonnage isolé des vibrations et climatisé (D-K-15030-01-00) est accrédité par la Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) selon DIN EN ISO / IEC 17025. Ici, nous calibrons vos étalons afin d'assurer la traçabilité de l'équipement de mesure à la Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) et garantir des mesures et des étalonnages au plus haut niveau métrologique. Si un étalon s'avérait impossible à calibrer, nous pourrions vous en fournir de nouveaux. Pour les paramètres non accrédités, nous vous proposons un certificat d'étalonnage usine plus simple ou bien un rapport de contrôle.

Nous réalisons également des tests de capacité pour les opérations de mesure exigeantes.

Notre gamme de service d'étalonnage

Notre accréditation par la DAkkS couvre les domaines de la rugosité, des écarts de forme, du contour, des instruments de mesure de rugosité et des systèmes de mesure pour pièces de révolution. Dans ce cadre, nous proposons par exemple :

- certificats DAkkS-DKD pour étalons de forme
- certificats DAkkS-DKD pour étalons de contour
- certificats DAkkS-DKD pour étalons de rugosité

Certificat de calibrage DAkkS-DKD pour étalons de forme

Le calibrage s'effectue sur notre poste DKD en salle de mesure climatisée et isolée des vibrations avec un dispositif à broche rotative à axe Z de mesure. Notre équipement permet de déterminer tous les paramètres de forme courants.

Assistance mondiale

Nos collaborateurs qualifiés sont à votre disposition dans le monde entier. Nous avons des filiales et des partenaires dans de nombreux pays et nous serons toujours proches de vous pour vous apporter un service optimal et fiable.



HOMMEL ETAMIC

JENOPTIK Industrial Metrology France SAS | ZAC des Longchamps | 1 Rue des Longchamps | 14400 Saint Martin des Entrées France | T +33 (0)2 31 51 37 51 | F +33 (0)2 31 51 37 50 | info.fr@jenoptik.com | www.hommel-etamic.com