

MarSurf



MarSurf LD 130 / 260 Asphérique

STATION DE MESURE 2D/3D DE HAUTE PRÉCISION POUR
MESURER ET ÉVALUER DES COMPOSANTS OPTIQUES

- Plage de mesure de 130 mm ou 260 mm
- Vitesse de mesure élevée
- Bras de palpation innovants codés par puce

C'est ce que nous entendons par **EXACTLY.**

- 0 +



EXACTLY

ASPHÈRE - DEFINITION

Une surface asphérique est une surface réfractante ou réfléchissante qui s'écarte d'une surface sphérique. La description mathématique de la sagitta Z (dépendance de la hauteur verticale aux coordonnées horizontales) des surfaces asphériques basée sur une section conique est donnée dans l'équation suivante:

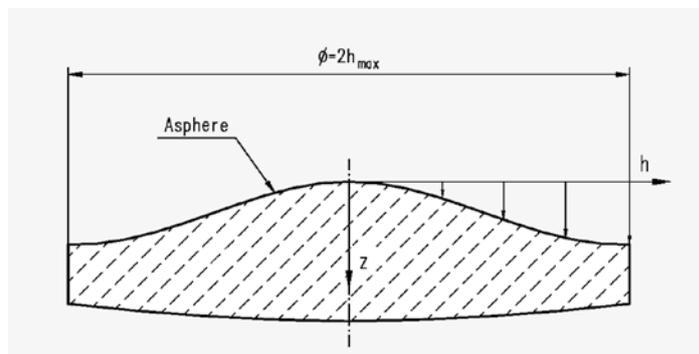
$$z(h) = \frac{\frac{h^2}{R_0}}{1 + \sqrt{1 - (1+k) \cdot \left(\frac{h}{R_0}\right)^2}} + \sum_{n=1}^m A_n \cdot h^n$$

R_0 = Rayon de courbure

h = Rayon d'intérêt

k = Constante conique

A_n = Coefficients asphériques



i Plus d'infos et vidéos.
www.mahr.com Webcode 21880

DESCRIPTION

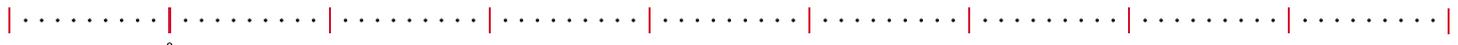
Une conception de système de plus en plus compacte est exigée sur les systèmes optiques tels que les lentilles de zoom, les optiques pour lecteurs de DVD ou les lentilles dans les appareils photo des téléphones portables, par exemple. A cette fin, en plus des formes classiques de lentilles sphériques, l'industrie l'optique produit de plus en plus des lentilles asphériques. Le programme d'évaluation sert à analyser les mesures sur surfaces asphériques avec unités de mesure de contour Mahr. Les profils mesurés sont importés, la forme nominale de l'asphère est définie et l'erreur résiduelle est déterminée par rapport à la forme nominale. Les données du profil différentiel déterminé sont mises à disposition dans un format lisible par la machine pour la correction de machine-outil (boucle fermée). Par rapport à un interféromètre laser, la technologie de mesure tactile permet également de mesurer les surfaces optiques ébauchées en 2D et 3D, de sorte que les essais et la correction sont déjà possibles au début du processus de production (rectification).



APPLICATIONS DANS L'INDUSTRIE OPTIQUE

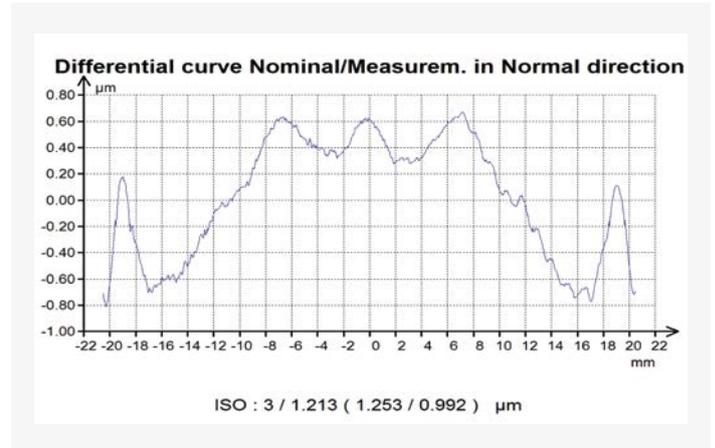
Mesure du contour et de la rugosité de:

- lentilles sphériques et asphériques
- lentilles cylindriques
- montures de lentille
- boîtier et autres composants mécaniques



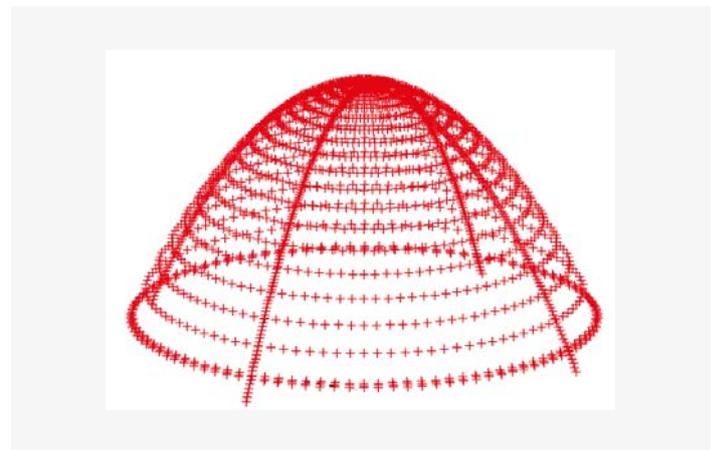
MESURE 2D

- Pour la mesure 2D, un balayage linéaire sur le zénith de l'asphère est effectué
- Collecte des données du contour asphérique
- Comparaison du contour nominal avec les données de mesure
- Résultats selon DIN ISO 10110-5 (par ex. PV, RMS, erreur de pente)
- Exportation du profil différentiel vers des machines de fabrication (boucle fermée)



PRINCIPE DE MESURE 3D

Pour une mesure 3D, deux profils linéaires décalés de 90° sont d'abord mesurés sur le zénith de l'asphère. Ensuite, plusieurs profils polaires concentriques sont enregistrés en faisant tourner l'axe C. Les points mesurés sont utilisés pour créer la topographie. Comme les bras de palpation peuvent être positionnés automatiquement, il est possible de mesurer des surfaces discontinues telles que des lentilles avec un trou au centre, par exemple. La machine est installée dans une cabine antivibratoire pour empêcher les influences ambiantes telles que les vibrations et les impuretés.



MESURE 3D

Au début de la mesure, le type de forme nominale et l'ensemble de paramètres de l'asphère nominale attendue sont sélectionnés. Dans l'étape suivante, les données de mesure sont enregistrées et comparées à l'asphère nominale définie. Des résultats tels que la valeur RMS, la valeur PV et l'erreur de pente sont affichés conformément DIN ISO 10110-5.

Dans le logiciel, les paramètres individuels tels que le rayon de courbure R0, la constante conique k et les coefficients asphériques Ai peuvent être ajustés aux valeurs de mesure lors de l'adaptation de l'asphère nominale dans l'asphère mesurée.

En plus des sphères et des asphères, d'autres objets à symétrie de révolution peuvent être mesurés et analysés. Pour la forme nominale, plusieurs équations et un nuage de points 2D ou 3D peuvent être utilisés. Les profils 2D et la topographie peuvent être exportés pour des corrections dans les machines-outils.

Le profil différentiel entre les valeurs de mesure déterminées et l'asphère nominale est représenté sous la forme d'une image de hauteur codée en couleur.

Mahr	MarWin 9.00-23	Mahr GmbH Asphère measurement Differential profile & surface parameters	17.05.2017 1 09:12:56 Inspector: Administrator Signature:
Reference Asphère A45-32	Drawing no.:	Machining operation: Polishing	
Probe arm LP D 14-10-600 1481		Measuring force 5.0 mN	
#13009			LD 260 - 113916

Number of circular profiles: 20
Median filter X 1.00 mm Y 1.00 mm

ISO : 3 / 0.979 (1.169 / 0.806) micrometers

Profile sections

X-section	µm	λ	Y-section	µm	λ
PV(NVD)	1.348	2.469	PV(NVD)	1.412	2.585
RMSSt	0.436	0.798	RMSSt	0.418	0.785

Results		
	µm	λ
PV (NVD)	1.588	2.908
A PV(NVS)	0.979	1.793
B PV(NVI)	1.169	2.141
C PV(NVRI)	0.806	1.477
RMSSt	0.397	0.726
RMSr	0.275	0.503
RMSa	0.102	0.186

Asphère with even coefficients		
	nominal	fitted
R0 [mm]	24.86	
Cone K	-1	
A2	0	
A4	3.02306e-6	
A6	-1.79878e-10	
A8	-8.04086e-13	
A10	1.35145e-16	
A12	-9.37182e-19	
A14	1.68493e-21	
A16	-8.71464e-25	
X0 [mm]		0.015286
Y0 [mm]		0.0142795
Z0 [mm]		4.58174
UX [°]		0.0261205
UY [°]		0.0396632
UZ [°]		0
D [mm]		41

C:/Asphere/v3.65-04/A45-32/1

λ₀ = 546.07 nm - Mercury (e-line)

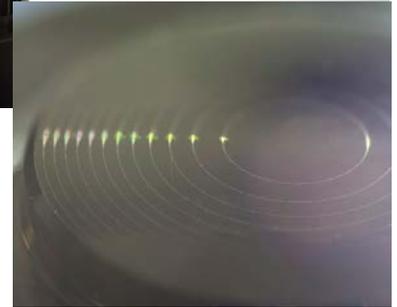
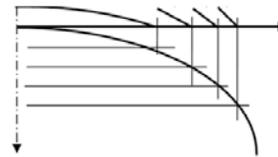
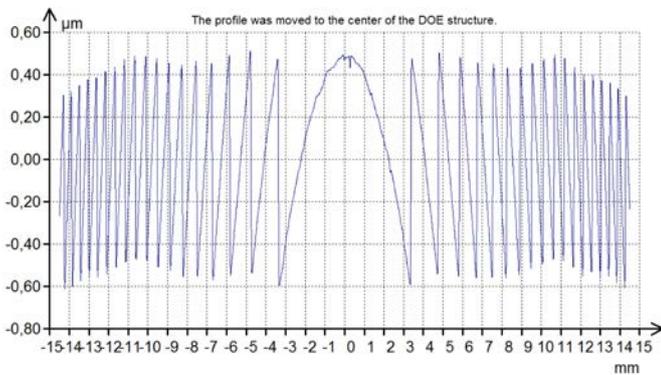
MESURE DE L'OPTIQUE DIFFRACTIVE

Description

- Analyse avec largeur de zone constante ou hauteur de zone constante
- Analyse et soustraction de la forme de base (asphérique, sphérique, plane)
- Paramètres de sortie avec tolérances pour chaque zone : angle, hauteur de zone, écart de forme, etc.
- Exportation des profils pour la correction de la machine-outil



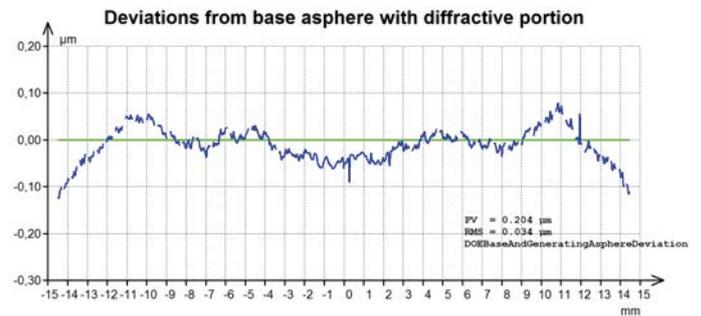
Structure diffractive avec la forme de base soustraite



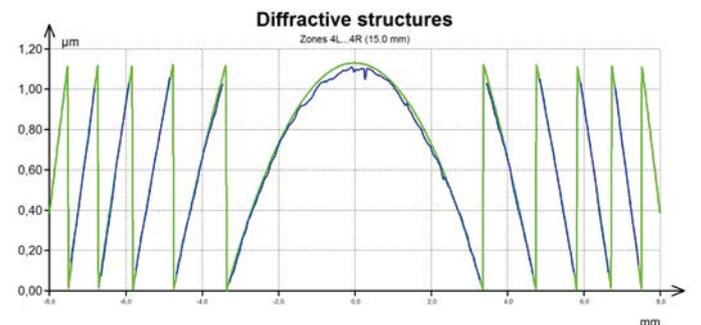
Profil pour la correction machine

Evaluation détaillée de chaque zone avec des tolérances (p. ex. hauteur de la zone)

Mahr		MarWin	Mahr GmbH	05.05.2017	3	
9.00-21		Asphere measurement	Asphere measurement	15:40:56	Inspector:	
Diffractive structures		Diffractive structures	Diffractive structures	Administrator	Signature:	
Part:	Drilling no.:	Machining operation:				
Reference DOE	Measuring force 0.5 mN				LD 260 - 116215	
Probe arm LP R 21-10-5_47 1123						
Comment:						
Heights	Zones	Nominal size (µm)	UT (µm)	LT (µm)	Actual size (µm)	Deviation (µm)
ZONE_0_L-3.3...3.3		1.130	0.200	-0.200	1.131	0.001
ZONE_11_L-4.7...-3.5		1.130	0.200	-0.200	1.124	-0.006
ZONE_1R_3.5...4.7		1.130	0.200	-0.200	1.130	-0.000
ZONE_21_L-5.7...-4.9		1.130	0.200	-0.200	1.157	0.027
ZONE_2R_4.9...5.7		1.130	0.200	-0.200	1.137	0.007
ZONE_31_L-6.6...-5.9		1.130	0.200	-0.200	1.141	0.011
ZONE_3R_5.9...6.6		1.130	0.200	-0.200	1.126	-0.004
ZONE_41_L-7.4...-6.8		1.130	0.200	-0.200	1.192	0.061
ZONE_4R_6.8...7.4		1.130	0.200	-0.200	1.174	0.044
ZONE_51_L-8.2...-7.6		1.130	0.200	-0.200	1.085	-0.045
ZONE_5R_7.6...8.2		1.130	0.200	-0.200	1.122	-0.009
ZONE_61_L-9.0...-8.3		1.130	0.200	-0.200	1.076	-0.054
ZONE_6R_8.3...9.0		1.130	0.200	-0.200	1.102	-0.028
ZONE_71_L-9.4...-9.0		1.130	0.200	-0.200	1.127	-0.004
ZONE_7R_9.0...9.4		1.130	0.200	-0.200	1.049	-0.081
ZONE_81_L-10.0...-9.6		1.130	0.200	-0.200	1.047	-0.084
ZONE_8R_9.6...10.0		1.130	0.200	-0.200	1.075	-0.056
ZONE_91_L-10.6...-10.2		1.130	0.200	-0.200	1.155	0.025
ZONE_9R_10.2...10.6		1.130	0.200	-0.200	1.049	-0.081
ZONE_101_L-11.1...-10		1.130	0.200	-0.200	1.098	-0.033
ZONE_10R_10.7...11.1		1.130	0.200	-0.200	1.144	0.014
ZONE_111_L-11.6...-11		1.130	0.200	-0.200	1.190	0.049
ZONE_11R_11.2...11.6		1.130	0.200	-0.200	1.290	0.160
ZONE_121_L-12.0...-11		1.130	0.200	-0.200	1.246	0.116
ZONE_12R_11.7...12.0		1.130	0.200	-0.200	1.391	0.261
ZONE_131_L-12.5...-12		1.130	0.200	-0.200	1.189	0.059
ZONE_13R_12.2...12.5		1.130	0.200	-0.200	1.178	0.048



Vue détaillée



AVANTAGES

Vérification de la topographie lors des premières opérations d'usinage

- Détection précoce des écarts - gain de temps et d'argent
- Sortie du profil différentiel dans un format lisible par machine pour le contrôle de la machine d'usinage (boucle fermée)

Flexibilité accrue

- Objets à symétrie de révolution tels que sphères, asphériques, etc. peuvent être mesurés avec un seul système de mesure. Aucun investissement supplémentaire n'est nécessaire.
- Grande plage de mesure jusqu'à 260 mm
- Vitesse et dynamique de mesure élevée (jusqu'à 10 mm/s pour les grandes lentilles ; jusqu'à 0,02 mm/s pour les microlentilles)
- Le palpeur peut être positionné automatiquement

Bras de palpation LP D au design innovant

- Dynamique plus élevée grâce à une rigidité, un amortissement et un moment d'inertie réduit:
 - Conception mécanique optimisée
 - Sélection de matériaux innovants
- Bras de palpation avec puce intégrée:
 - Détection et identification du bras de palpation
 - Vérification du montage correcte
 - Mémorisation des paramètres de calibration



Vos résultats sont corrects

- Le MarSurf LD 130 / 260 de haute précision est la base pour des mesures précises de vos pièces. La résolution verticale de 0,8 nm (0,03 µin) et des écarts de forme inférieurs à 100 nm (4 µin) garantissent une production exacte de vos asphères.
- Changement du bras de palpation sans recalibrage
- Mesure des asphères à forte pente possible

KIT DE CALIBRAGE POUR FIXATION DIAMÈTRE 25 MM

Composé de:

- 2 cylindres pour la mise en place
- Sphère d'étalonnage
- Verre plan

Set de calibrage pour:

- Calibrage du stylet et test du système
- Réglage du système, cylindre avec bille centrée pour le réglage du mandrin et le centrage du stylet
- Application avec calibrage automatique et programmes de réglage

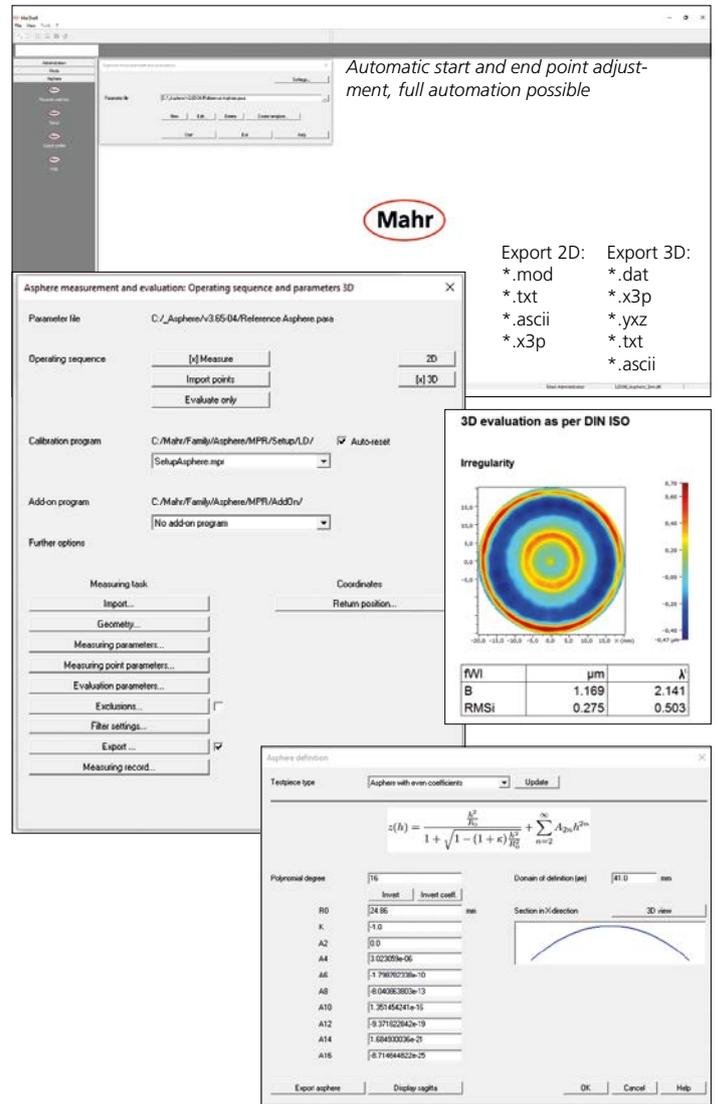


SOLUTION LOGICIELLE: ASPHERIC.LIB

- Analyse de contour et des écarts de forme pour des mesures 2D ou 3D, y compris les paramètres selon DIN ISO 101105-5
- Enregistrement PDF automatique, y compris les paramètres d'évaluation et les profils
- Réglage du système
- Mesure automatique
- Adapter le profil mesuré aux données de conception (2D et 3D), rayon optimisé, tableau sagitta
- Dériver des coefficients asphériques
- Exportation des profils pour la correction de la machine (*.txt, *.mod, *.xyz, *.dat, *.ascii, *.x3p)

Option: Eléments optiques diffractives

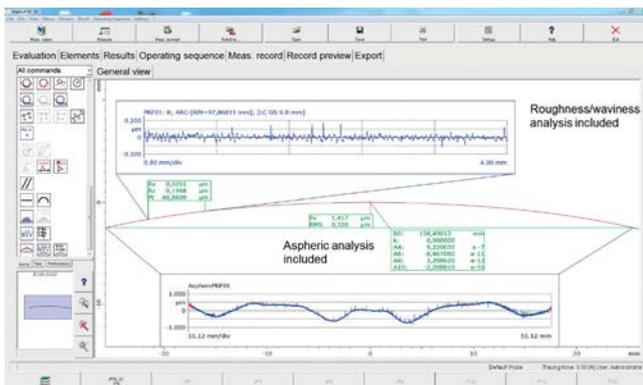
- Analyse avec largeur de zone constante ou hauteur de zone constante
- Analyse de la forme de base (asphérique, sphérique, plane)
- Analyse détaillée des zones diffractives
- Analyse d'écart de forme différentielle
- Paramètres de sortie avec tolérances pour chaque zone : angle, hauteur de zone, écart de forme, zone demi-diamètre
- Exportation des profils pour la correction de la machine



Aspheric.lib - Logiciel de mesure et d'analyse asphérique

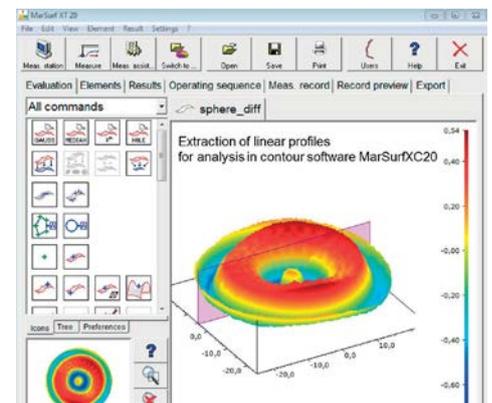
MARWIN EASYCONTOUR AVEC OPTIONS

- Mesures d'asphère incluses
- Analyse de rugosité et d'ondulation
- Analyse du profil
- Paramètres avec tolérances



OPTION TOPOGRAPHIE

- Mesure et évaluation des paramètres de surface 3D
- Extraction de profils linéaires pour évaluation dans le logiciel MarWin Easy Contour.



DONNÉES TECHNIQUES

Propriétés de l'axe horizontal X

Longueur de déplacement	0,1 mm à 130 mm / 260 mm
Vitesse de positionnement	0,02 mm/s jusqu' à 200 mm/s
Vitesse de mesure	0,02 mm/s à 10 mm/s pour la mesure de rugosité recommandée: 0,1 mm/s à 0,5 mm/s
Espacement des points de mesure	0,05 µm à 30 µm, réglable
Nombre maximal de points dans une seule acquisition	2,6 millions de points (MarSurf LD 130) / 5,2 millions de points (MarSurf LD 260)
Résolution	0,8 nm (0,03 µin)
L'incertitude de l'axe X	± (0,2+I/1000) µm; I en mm
Bruit du système	< 5 nm RMS
Rugosité de la surface	< 5 nm

Caractéristiques techniques du système de palpé (sens de mesure Z+ / Z-)

Plage de mesure du palpeur	13 mm (bras de 100 mm) 26 mm (bras de 200 mm)
Résolution	0,8 nm
Force de mesure	0,5 mN jusqu'à 30 mN (réglable électroniquement)

Contour – déviation

Mesure de distance EA	MPEEA = ± (1,0+I/150) µm, I en mm
Mesure du rayon R _K	MPE _R = ± 1,0 µm 10 mm < R < 300 mm MPE _R = ± (0,17+R/12) µm R > 300 mm MPE _R = ± (-18+R/7) µm
Ecart de forme	≤ 100 nm (2D)* ≤ 200 nm (3D)*
Pente	< ± 45°

* déterminé pour la sphère étalon R 22.5 mm

Mesure 3D réelle

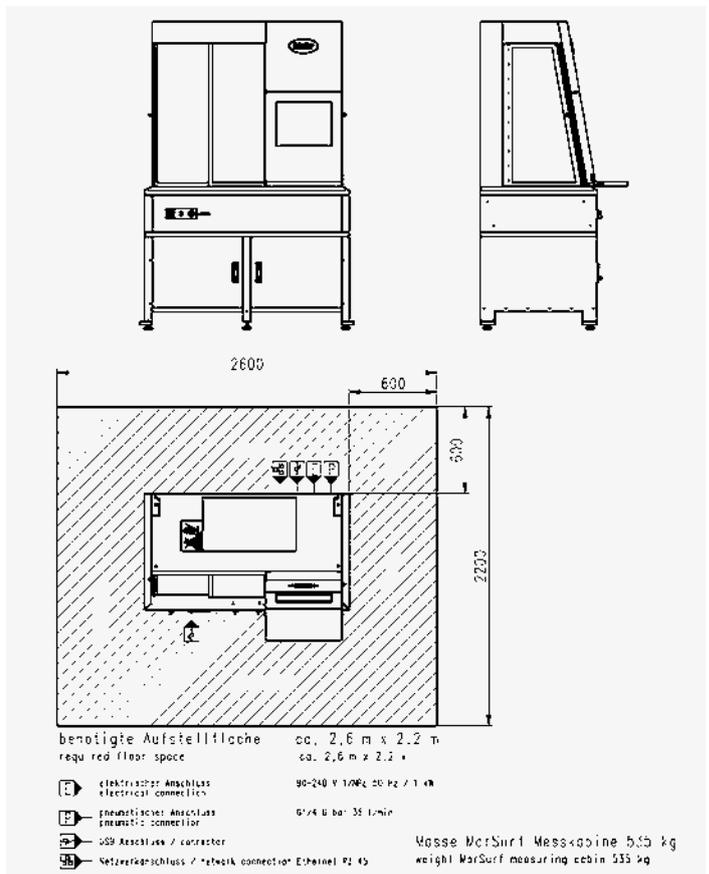
Temps de mesure	généralement 5 à 10 min
Densité de points	généralement: 1 µm linéaire, 0,1° polaire 3D: Nombre de traces polaires + interpolation
Unité d'entraînement avec axe Y automatique pour le centrage	

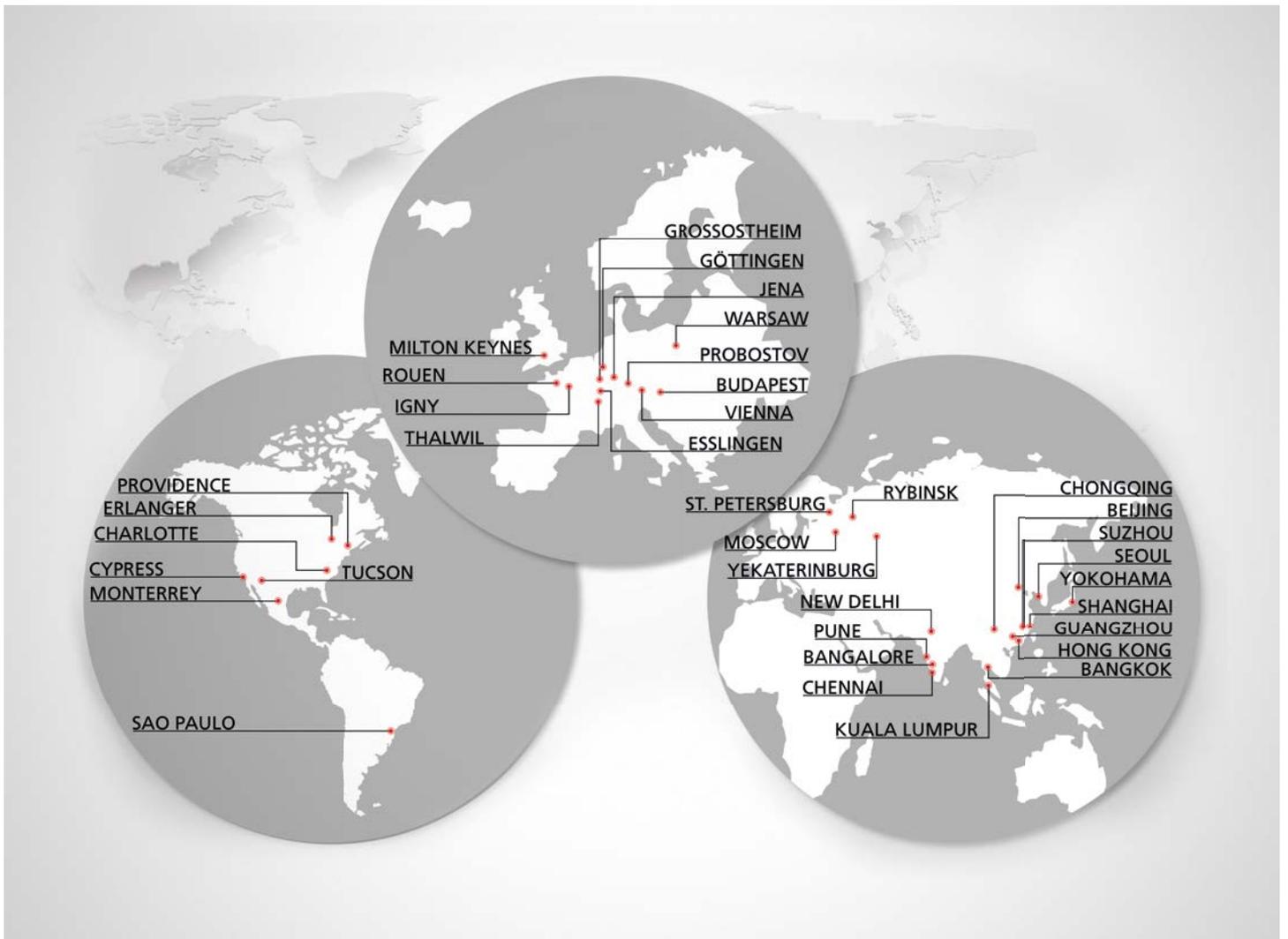
Données générales

Température de fonctionnement	+ 15°C à + 35°C
Température de fonctionnement suggérée	20°C ± 2K
Changement de température	< 0.5 K/h
Système antivibratoire actif	

Broche de haute précision (version 3D)

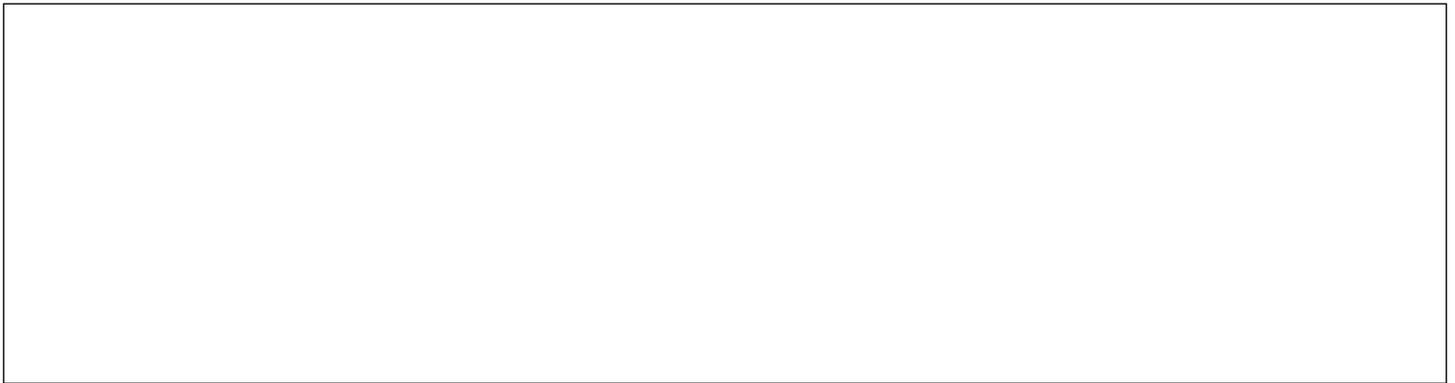
Limite d'erreur radiale	± (0,01 + 0,00025H) µm; H = hauteur au-dessus de la table
Limite d'erreur axiale	± (0,02 + 0,0001R) µm; R = rayon au centre
Résolution	0,00025°
Contrôle de positionnement	< ± 0,02°
Précision de centrage	< 0,8 µm
Précision du nivelage	< 0,006°





Partenaire des entreprises industrielles dans le monde entier.

Nous sommes proches de nos clients.



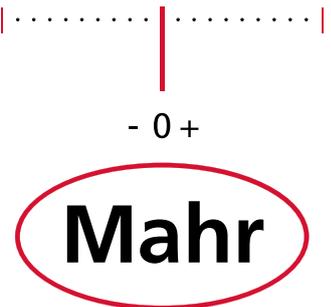
Mahr France
 6 Rue Lavoisier - Z.I., 91430 Igny, France
 Téléphone +33 169 351 919
 Fax +33 169 351 900
info@mahr.fr, www.mahr.com



© Mahr GmbH

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications à nos produits, notamment en raison d'améliorations techniques et de développements ultérieurs. Toutes les illustrations et données techniques sont donc sans garantie.

3761843 | 09.2021



EXACTLY