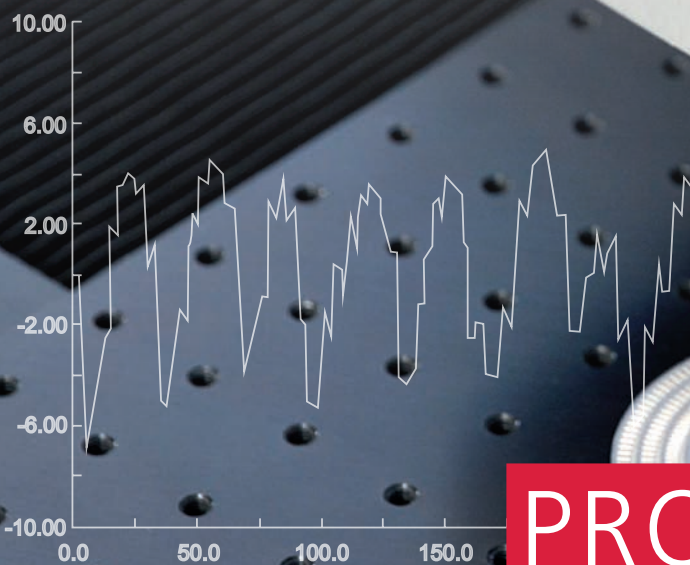


MarSurf

Mahr



PROFILOMÉTRIE
OPTIQUE 3D

MESURE OPTIQUE 3D DES ÉTATS DE SURFACE
POUR L'INDUSTRIE ET LA RECHERCHE

- Technologie éprouvée
- Grande flexibilité et configuration personnalisée

Voilà ce que signifie pour nous **EXACTLY.**

- 0 +

Mahr

EXACTLY

PROFILOMÉTRIE OPTIQUE 3D

POUR L'INDUSTRIE ET LA RECHERCHE

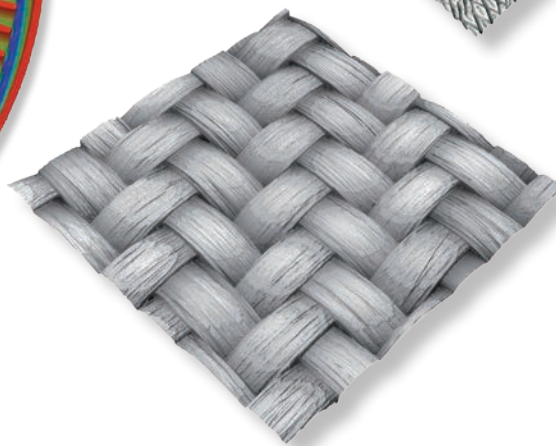
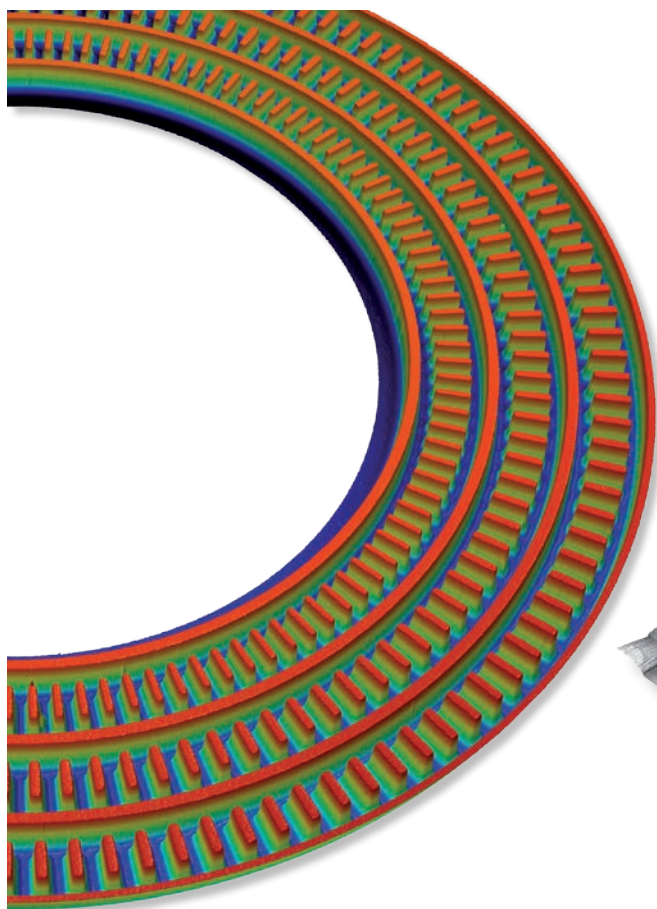
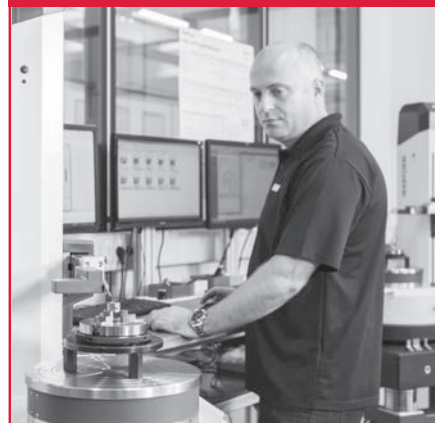
RECHERCHE ET
DÉVELOPPEMENT



CONTRÔLE
DES PROCESS



CONTRÔLE DE
LA PRODUCTION



PLATEFORME MarSurf CP & CL *select*

PROFILOMÈTRE OPTIQUE 3D POUR LE LABORATOIRE ET LA PRODUCTION

1 Grande flexibilité

Grâce à une mesure indépendante du matériau et aux nombreuses combinaisons de capteurs possibles, la technologie MarSurf est utilisable pour un grand nombre de tâches de mesure.

2 Configuration personnalisée

Selon la tâche de mesure, il est possible d'associer différents capteurs, composants matériels et solutions logicielles.

3 Automatisation conçue pour l'industrie

Les exigences caractéristiques de l'industrie, notamment les mesures en série sans intervention de l'utilisateur, sont entièrement remplies.

4 Utilisation intuitive

L'utilisation efficace du système de mesure est assurée par un matériel ergonomique et des logiciels fonctionnant suivant un concept ingénieux et convivial.

5 Grande répétabilité

La structure stable en granit assure une répétabilité maximale des mesures, même en cas d'utilisation en environnement de production.

6 Construction de qualité supérieure

Des composants haut de gamme performants à faible entretien assurent une précision de mesure et une longévité maximales des systèmes de mesure.



MarSurf CP & CL *select*

PROFILOMÈTRE OPTIQUE 3D POUR LE LABORATOIRE ET LA PRODUCTION

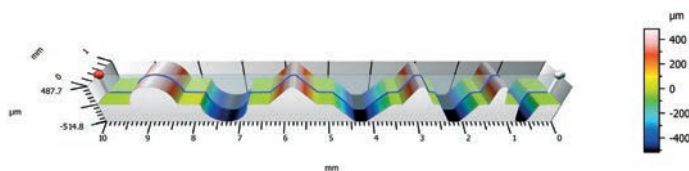
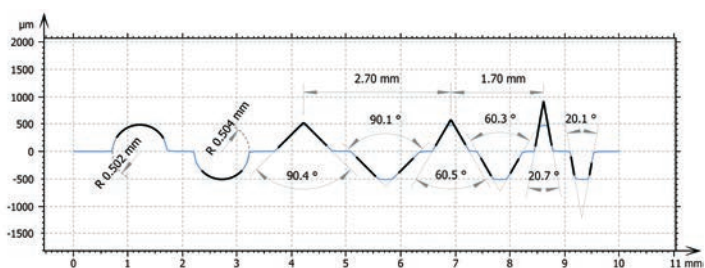
SEC

FLEXIBILITÉ ET EFFICACITÉ

- Les appareils de mesure peuvent être utilisés en laboratoire et en production.
- Les mesures sont possibles sur quasiment tous les matériaux.
- Le guidage intuitif de l'opérateur par le logiciel de mesure permet un démarrage rapide et simple du processus de mesure.
- Aucune préparation chronophage des échantillons n'est nécessaire (alignement, antireflets ou pulvérisation par exemple).
- Le balayage de surface et les profils 2D sont créés en quelques secondes.
- La grande vitesse de mesure est encore accélérée par les fonctions telles que le balayage bidirectionnel.

QUALITÉ ET CONFORMITÉ AUX NORMES

- De nombreux paramètres de profils et de surface conformes aux normes ISO permettent de comparer et d'exploiter les résultats.
- Mahr applique toujours les normes et standards les plus récents dans ses systèmes et ses logiciels.
- Les valeurs de mesure 2D classiques peuvent être complétées à tout moment par des valeurs de mesure 3D surfaciques. Celles-ci fournissent de nouvelles possibilités d'analyse et de nouveaux paramètres statistiques.
- Les systèmes de mesure fournissent de nouvelles informations sur les états de surface et les processus d'usinage.





AUTOMATISATION

- Le processus de mesure et l'analyse des données de mesure peuvent être entièrement automatisés.
- Les données de mesure sont transmises dans un rapport de mesure complet sans étapes intermédiaires chronophages.
- La détection des marques de repérage permet de détecter et de corriger automatiquement les erreurs de position de l'échantillon.
- Un suivi intégré de la plage de mesure permet une mesure entièrement automatique conforme aux besoins de l'industrie.
- Les fonctions de gestion des utilisateurs, d'intégration dans une base de données, de comparaison des valeurs réelles/théoriques ou de graphiques de contrôle statistique de process répondent au besoin d'automatisation complète de l'industrie.

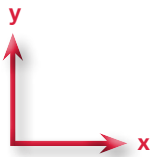
REPRODUCTIBILITÉ

- La saisie physique des données assure des mesures répétables et reproductibles.
- Tous les appareils de mesure sont reçus et livrés avec des étalons certifiés. La certification est consignée dans un procès-verbal de réception.
- La possibilité d'automatisation assure une reproductibilité maximale des résultats de mesure.
- Les appareils de mesure Mahr disposent d'une structure mécanique stable qui réduit les influences de l'environnement.



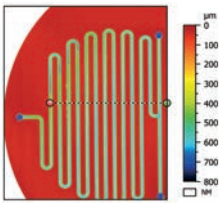
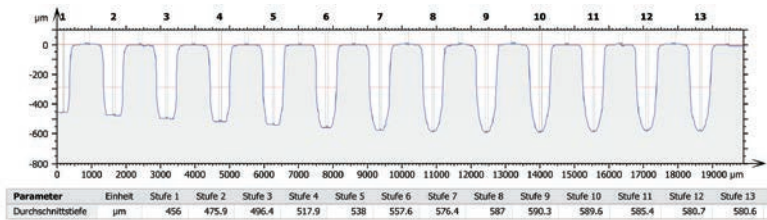
MarSurf PROFILOMÉTRIE 3D OPTIQUE

APPLICATIONS 2D



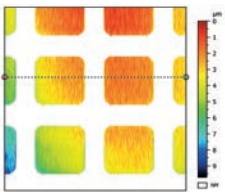
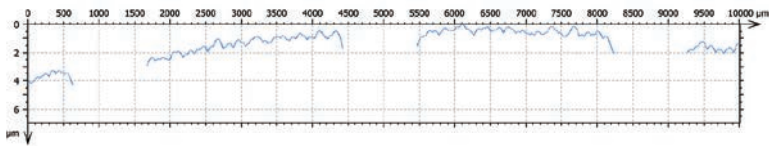
2D

Contour



Canaux d'une puce microfluidique

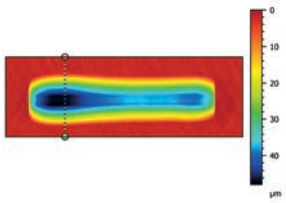
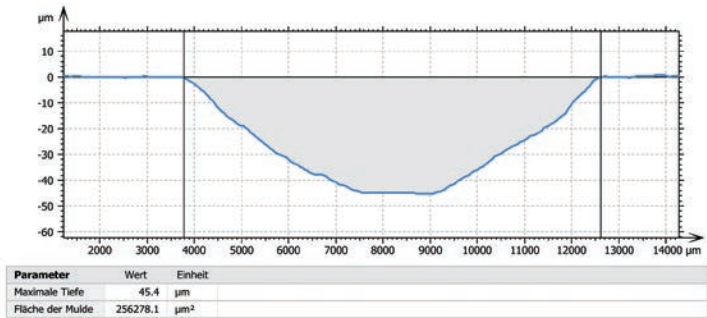
Rectitude



ISO 12780			
Oberflächenrauhheits-Parameter			
STRt	4.3 μm	Geradheitsabweichung Spitze zu Tal	
STRp	1.3 μm	Geradheitsabweichung Spitze zu Referenz	
STRv	3 μm	Geradheits-Abweichung Referenz zu Tal	
STRq	1 μm	Durchschnittliche quadratische Geradheitsabweichung	

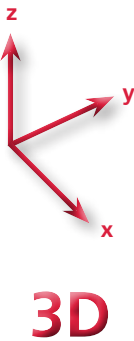
Pastille de contact sur composant électronique

Section transversale

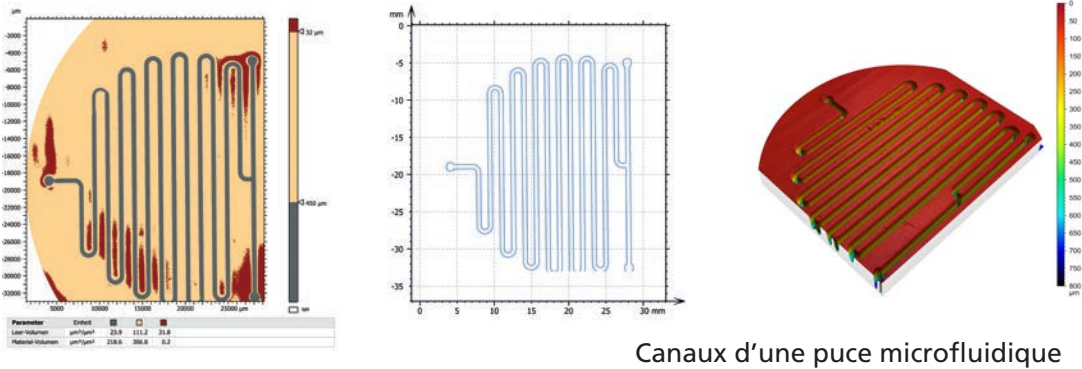


Trace d'usure sur échantillon métallique

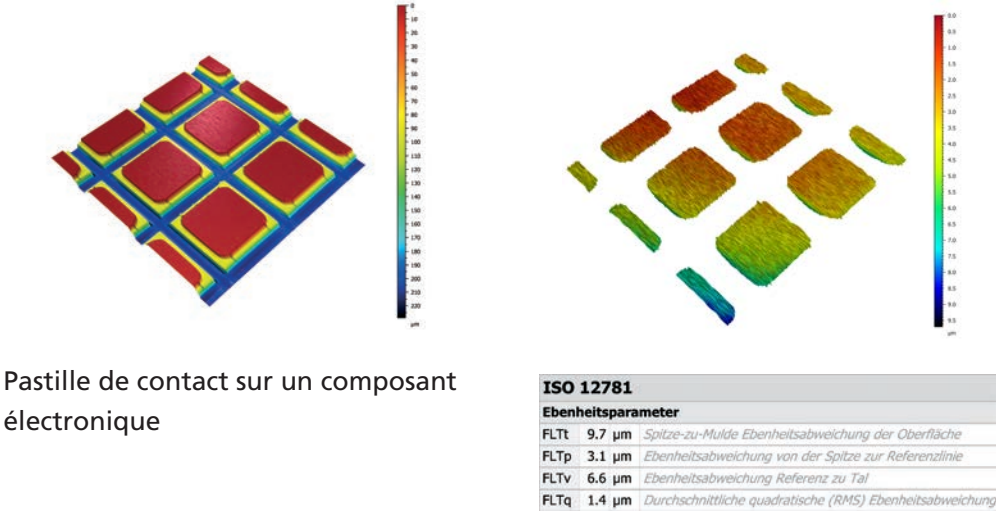
APPLICATIONS 3D



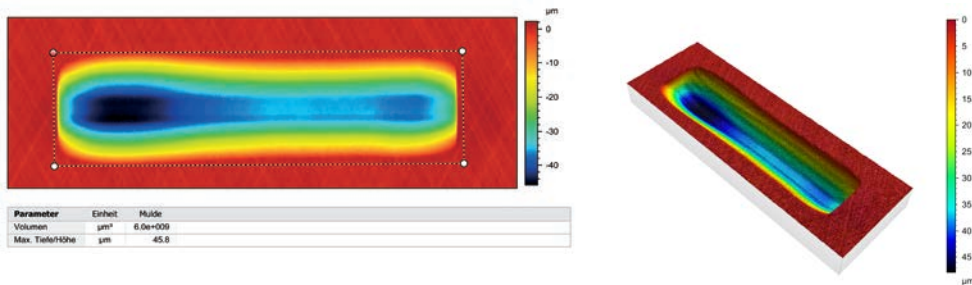
Forme



Planéité



Volume / Usure

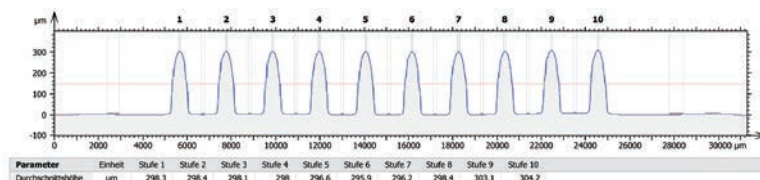


MARSURF - PROFILOMÉTRIE 3D OPTIQUE

APPLICATIONS 2D

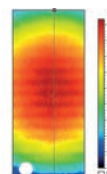
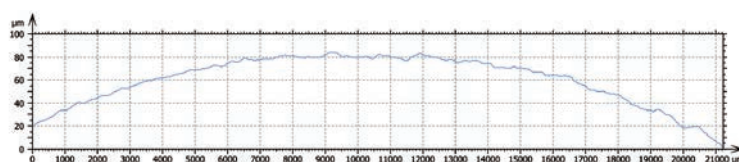
y
x
2D

Épaisseur de couche

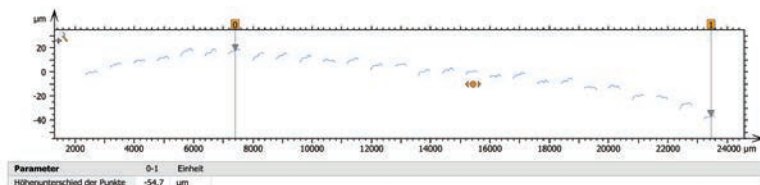


Pâte sur substrat céramique

Déformation / coplanéité

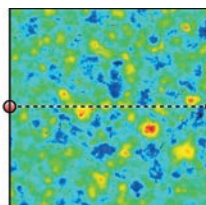
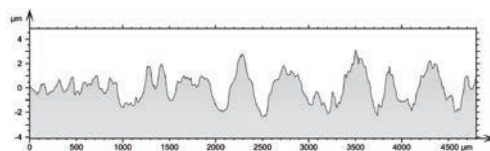


ISO 12780
Oberflächenrauheits-Parameter
STR1 83.9 µm Geradheitsabweichung Spitze zu Tal

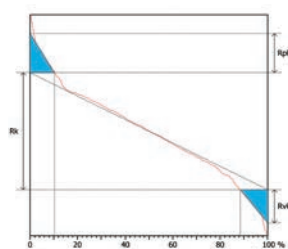


Composant CMS

Rugosité du profil



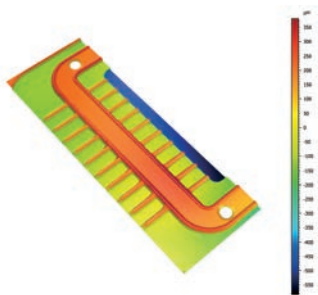
Tôle à surface travaillée



ISO 4287
Amplituden-Parameter - Rauheitsprofil
Ra 1.05 µm Arithmetische Durchschnittsabweichung des Rauheitsprofils.
Rq 1.21 µm Durchschnittliche quadratische Abweichung (RMS) vom Rauheitsprofil.
Rsk 0.05 Schiefeite des Rauheitsprofils.
Rku 2.03 Kurtosis des Rauheitsprofils.
Rz 4.28 µm Maximale Höhe des Rauheitsprofils.
Rt 5.67 µm Gesamte Höhe des Rauheitsprofils.
ISO 13565
ISO 13565-2
Rk 3.51 µm Kern-Rauheitstiefe.
Rpk 0.93 µm Reduzierte Spitzentiefe.
Rvk 0.59 µm Reduzierte Muldentiefe.
Mr1 8.99 % Oberes Materialverhältnis.
Mr2 93.04 % Unteres Materialverhältnis.

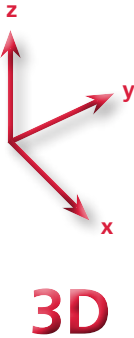
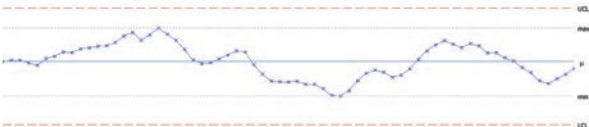
APPLICATIONS 3D

Épaisseur de couche

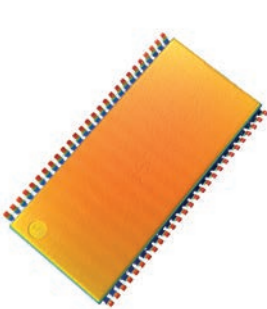


Pâte sur substrat céramique

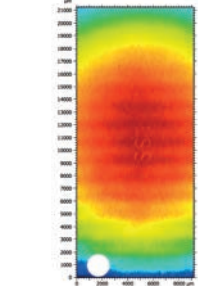
Parameter	Wert	Einheit	
Durchschnittshöhe - Stufe 1 - Mittelwert	298.8	µm	✓
Durchschnittshöhe - Stufe 2 - Mittelwert	298.8	µm	✓
Durchschnittshöhe - Stufe 3 - Mittelwert	298.7	µm	✓
Durchschnittshöhe - Stufe 4 - Mittelwert	298.6	µm	✓
Durchschnittshöhe - Stufe 5 - Mittelwert	298.5	µm	✓
Durchschnittshöhe - Stufe 6 - Mittelwert	299.2	µm	✓
Durchschnittshöhe - Stufe 7 - Mittelwert	299	µm	✓
Durchschnittshöhe - Stufe 8 - Mittelwert	299.4	µm	✓
Durchschnittshöhe - Stufe 9 - Mittelwert	299.6	µm	✓
Durchschnittshöhe - Stufe 10 - Mittelwert	299.6	µm	✓



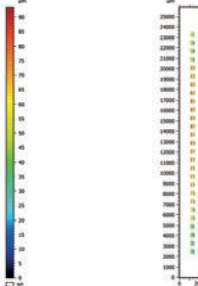
Déformation / coplanéité



Composant CMS

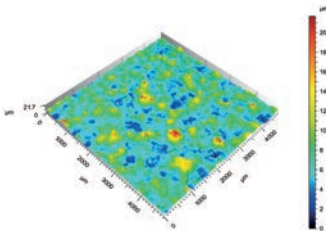


ISO 12781
Ebenheitsparameter
FLTi 93.4 µm : Spitze-zu-Mulde Ebenheitsabweichung der Oberfläche

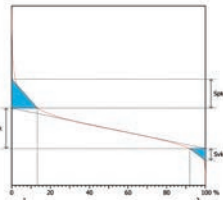


ISO 12781
Ebenheitsparameter
FLTi 117 µm

Rugosité de surface



Tôle à surface travaillée

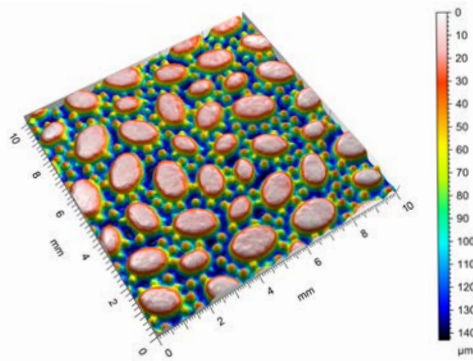


ISO 25178
Höhen-Parameter
Sa 1.65 µm Arithmetische Durchschnittshöhe
Sq 2.19 µm Durchschnittliche quadratische Höhe
Sp 14.6 µm Maximale Spitzenhöhe der Oberfläche
Sv 7.08 µm Maximale Muldenhöhe
Sz 21.68 µm Maximale Höhe
Topographieparameter-Parameter
S10z 13.42 µm Zehn-Punkte-Höhe
Funktions-Parameter (Mehrschichtige Oberflächen)
Sk 3.35 µm Kern-Rauheitstiefe
Spk 2.47 µm Reduzierte Spitzenhöhe
Svk 1.16 µm Reduzierte Muldentiefe

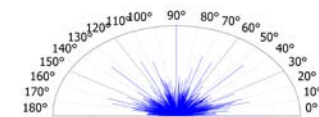
MARSURF - PROFILOMÉTRIE 3D OPTIQUE

APPLICATIONS 3D POUR LA MESURE DE SURFACE

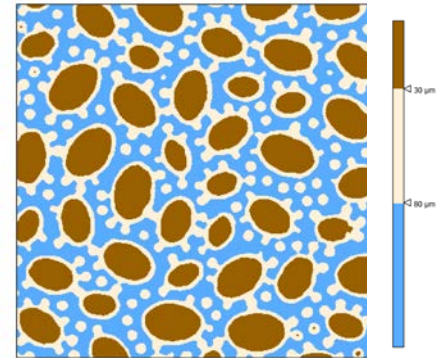
Rugosité de surface selon ISO 25178, surface, isotropie



ISO 25178		
Height Parameters		
Sa	35.7 μm	Arithmetic mean height
Sp	69.8 μm	Maximum peak height
Sv	83 μm	Maximum pit height
Sz	153 μm	Maximum height
Feature Parameters		
S10z	124 μm	Ten point height
Functional Parameters (Stratified surfaces)		
Sk	36.9 μm	Core roughness depth
Spk	19.5 μm	Reduced summit height
Svk	47.3 μm	Reduced valley depth



Parameters	Value	Unit
Isotropy	86	%

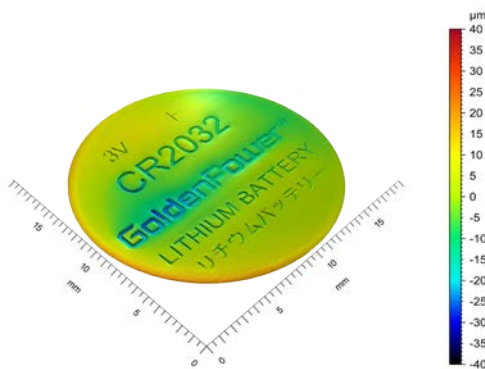


Parameters	Unit	Value
Projected area	%	36.9 30.7 32.4

Industrie automobile

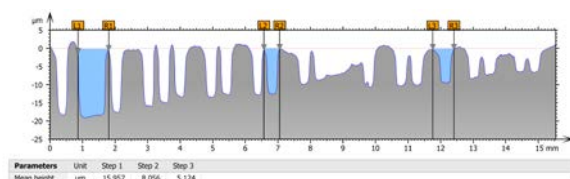
- Électronique
- Intérieur

Géométrie

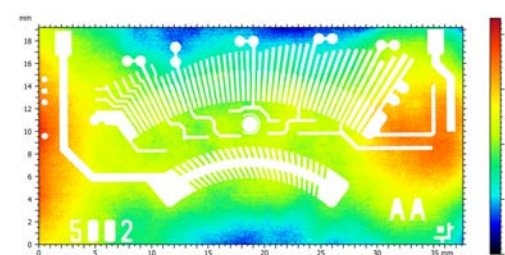
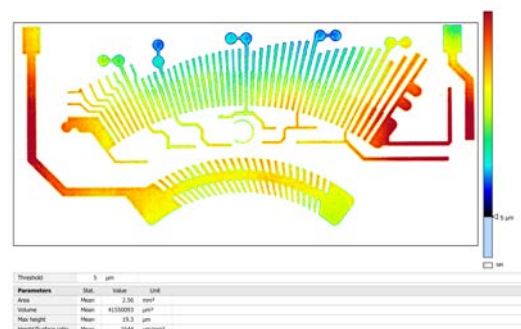
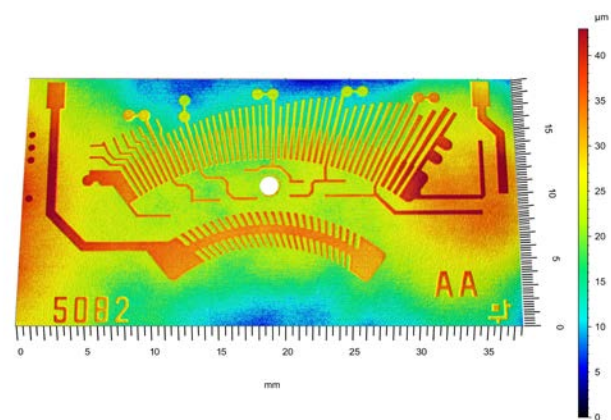


Énergie

- Piles
- Piles à combustible



Coplanéité, planéité, épaisseur de couche

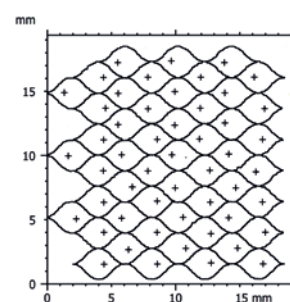
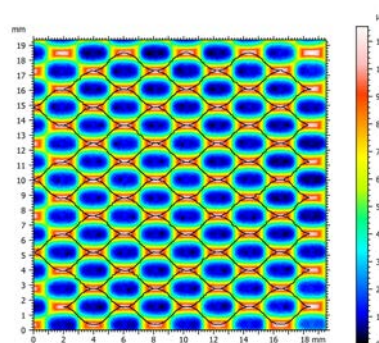
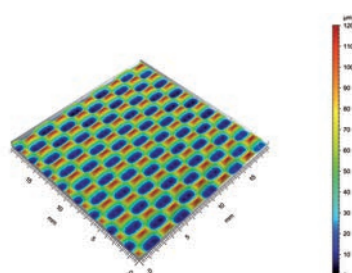


ISO 12781			
Flatness Parameters			
FLTt	42.9	µm	Peak-to-valley flatness deviation of the surface
FLTp	21.9	µm	Peak-to-reference flatness deviation
FLTv	21	µm	Reference-to-valley flatness deviation
FLTq	6.87	µm	Root-mean-square flatness deviation

Électronique

- Puces
- Carte de circuits imprimés

Volume



Number of motifs		52	
Parameters	Stat.	Value	Unit
Height	Mean	0.0467	mm
	Std dev	0.00176	mm
	Min	0.0418	mm
	Max	0.0501	mm
Area	Mean	5.03	mm²
	Std dev	0.0402	mm²
	Min	4.96	mm²
Volume	Mean	5.11	mm²
	Std dev	0.00342	mm³
	Min	0.0694	mm³
	Max	0.0865	mm³

Imprimerie

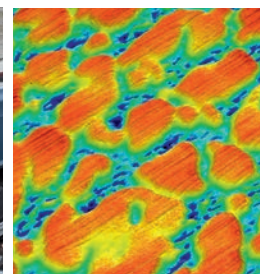
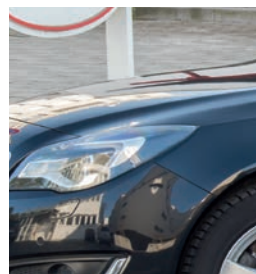
- Décorations
- Intérieur

MarSurf PROFILOMÉTRIE 3D OPTIQUE

BRANCHES

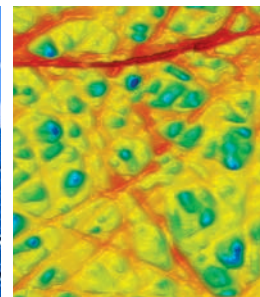
Industrie automobile

- Électronique
- Intérieur
- Composants en verre
- Groupe propulseur



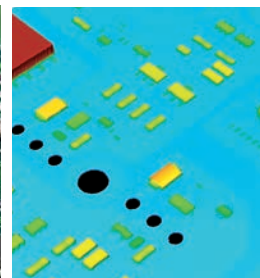
Énergie

- Piles à combustible
- Piles
- Turbines



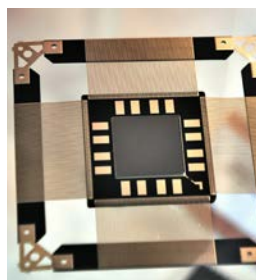
Électronique et semi-conducteurs

- Boîtiers à billes
- MEMS
- Électroniques haute puissance
- Microélectronique
- Microvias
- Technique hybride
- Pistes et circuits imprimés



Technique des microsystèmes

- Micro-optiques
- LED
- Capteurs de pression
- Microfluidique



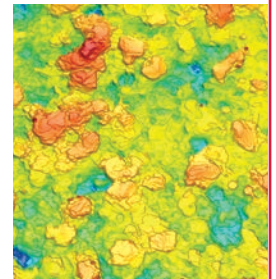
Imprimerie et papèterie

- Plaque de pression
- Billets de banque
- Filtre papier
- Caractéristiques de sécurité



Technique médicale

- Microfluidique
- Capteurs
- Matériaux intelligents
- Microtomes
- Implants



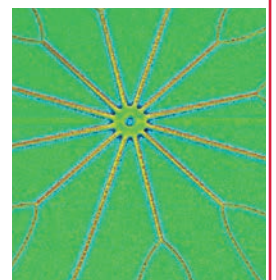
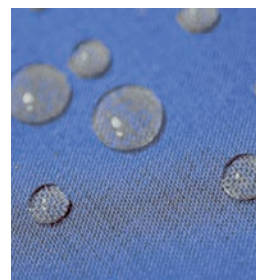
Technique d'outillage

- Lames de rasoirs
- Micro-outils
- Papiers abrasifs
- Outils de découpe et de fraisage



Sciences des matériaux

- Traitement de surface
- Nouveaux matériaux
- Stratifiés
- Fibres



MarSurf PROFILOMÉTRIE 3D OPTIQUE

EXEMPLES D'APPLICATION

Rectification

- Outils
- Papier abrasif
- Induit de contacteur



Paramètres de mesure : Finition de surface, planéité, taille et densité du grain

Estampage

- Monnaie
- Chants
- Similicuir
- Cartes à puce
- Profilés en plastique
- Rouleaux



Paramètres de mesure : Finition de surface, planéité, taille et densité du grain

Sérigraphie

- Carte de circuits imprimés
- Circuits électriques
- Cellules solaires
- Chauffage de vitre arrière



Paramètres de mesure : Hauteur de couche, largeur de couche, extension du maillage

Tribologie

- Palier
- Guides
- Engrenages
- Moteurs
- Contacts



Paramètres de mesure : Volume d'usure, profondeur, usure des contacts

Moulage par injection

- Lames de rasoirs
- Boîtier
- Plastiques techniques



Paramètres de mesure : Angle, largeur, hauteur, contour

Usinage de précision

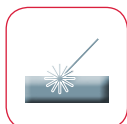
- Injecteurs diesel
- Surfaces de contact
- Membranes
- Composants de précision



Paramètres de mesure : Planéité, ondulation

Usinage laser

- Cylindres d'impression
- Marquage laser
- Microvias



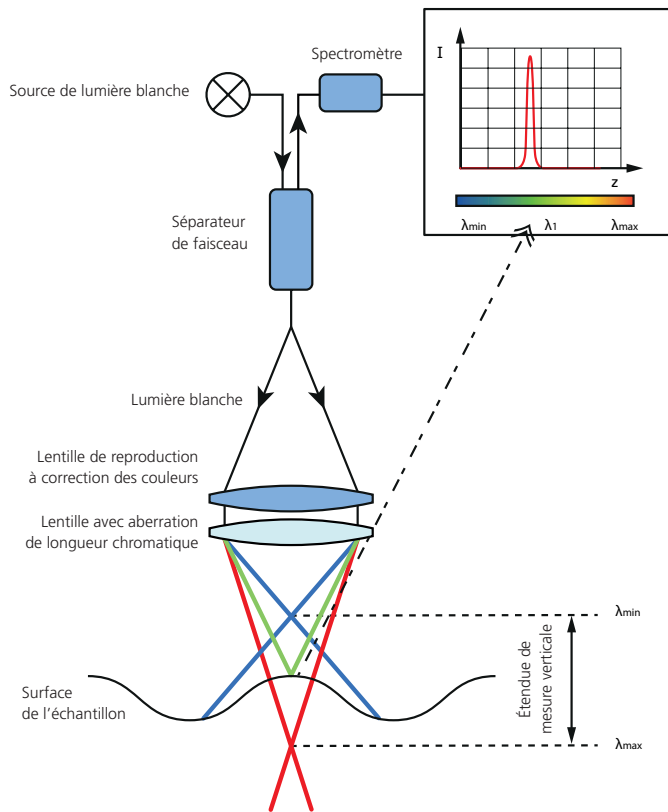
Paramètres de mesure : Diamètre de trou, largeur de tranchée, remblai, volume d'excavation

MarSurf PROFILOMÉTRIE 3D OPTIQUE

TECHNOLOGIE

Différents capteurs existent pour une mesure rapide, sans contact et sans détérioration.

Capteur chromatique CLA

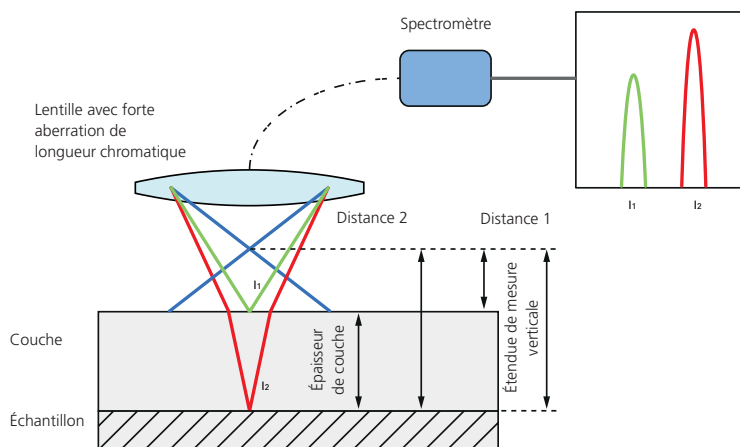


➔ Capteur chromatique CLA

- Capteurs à étendue de mesure verticale de 0,1 mm à 10 mm selon l'application
- Grande résolution verticale avec un excellent rapport signal/bruit
- Fréquences de mesure jusqu'à 4 Hz
- Réglage dynamique de la brillance
- Source lumineuse à LED durable et puissante
- Grâce à sa forme compacte, mesures précises des points de mesure difficiles d'accès
- Optimisé pour la mesure de rugosité
- Mesure d'épaisseur de couche et de matériaux transparents possible

Le capteur chromatique CLA fonctionne suivant le principe confocal. Lors de l'enregistrement des données, il exploite la dispersion de la lumière. L'optique utilisée possède une aberration de longueur chromatique marquée, la focalisation de la lumière bleue se faisant plus près de la lentille que celle de la lumière rouge. Un spectromètre détecte les différences de couleur qui en résultent, à partir desquelles la hauteur de surface des échantillons sera calculée. Ainsi, il est possible de représenter une surface à différentes distances, sans devoir palper le long de l'axe optique.

Mesure d'épaisseur de couche au moyen de capteurs chromatiques



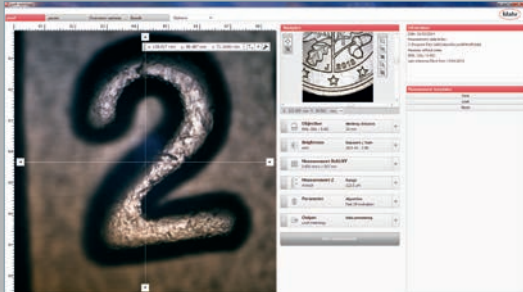
Au niveau des couches transparentes, la lumière est réfléchi lorsqu'elle traverse la couche et en atteint le fond. Les deux couches peuvent être détectées par le capteur, ce qui permet de déterminer l'épaisseur de couche.

Capteur chromatique CLS

➔ Capteur de ligne chromatique CLS

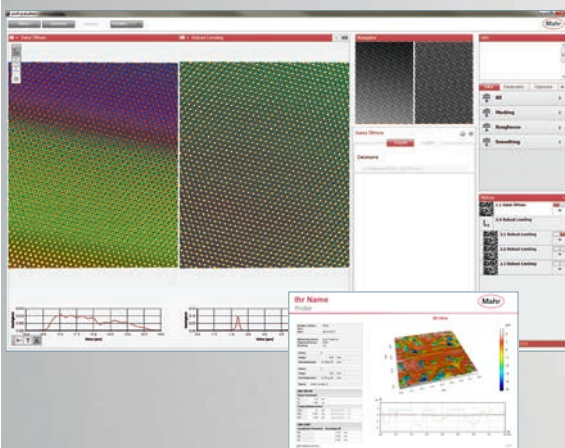
- Capteurs avec plage de mesure verticale jusqu'à 4 mm
- Largeur de ligne jusqu'à 4,8 mm
- 384 000 points/s

Le capteur de ligne chromatique CLS focalise 192 points le long d'une ligne lumineuse à la surface de l'objet à mesurer. Pour chacun des 192 canaux, la lumière réfléchi est soumise à une analyse spectrale, ce qui permet de déterminer la hauteur.



MESURE INTUITIVE

- Guidage utilisateur ingénieux
- Fonction Prescan (navigateur)
- Quelques clics suffisent pour la mesure (technologie Snapshot)
- Adaptation automatique de la brillance (Auto Intensity)
- Réglage automatique de la plage de mesure (Auto Range)
- Enregistrement de tous les paramètres comme modèles pour des mesures similaires (fonction Template)



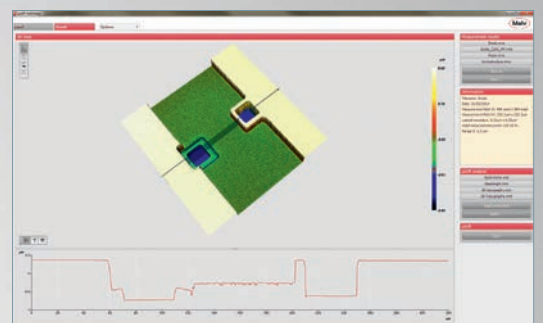
ANALYSE ET DOCUMENTATION EFFICACES

- Indépendant de l'utilisateur
- Grandes capacités d'automatisation
- Adaptation et analyse spécifiques au client
- Analyse 3D, ISO 25178, ISO 13565, ISO 12781,...
- Analyse 2D, ISO 4287
- Géométrie, volume, contour, comparaison CAO, ...



REPRÉSENTATION FIABLE

- Représentation 3D rapide et de grande qualité
- Superposition des données de mesure 3D aux mesures d'intensité et de couleur
- Représentation du profil
- Affichage du résultat



AUTOMATISATION INDIVIDUELLE

- Mesures en série sans intervention de l'utilisateur
- Travail économe en temps
- Différentes tâches de mesure et analyses dans une recette de mesure
- Création de rapport et contrôle statistique
- S'appuie sur une base de données

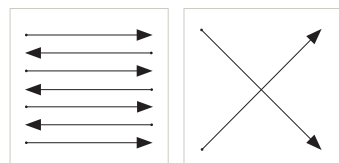


SOLUTIONS LOGICIELLES HAUTES PERFORMANCES

MarSurf Metrology Software



Fonction navigateur



Balayage
bidirectionnel

Balayage libre du
profil

Le logiciel intuitif de mesure et de commande MarSurf Metrology SW garantit l'exécution efficace des mesures. Le logiciel permet de commander sans problèmes tous les capteurs et une caméra d'observation à partir d'une seule interface utilisateur. Lors du passage aux capteurs ou à la caméra d'observation, la tête de mesure se déplace automatiquement à la position de mesure définie. Les représentations 3D fiables des résultats de mesure avec overlay de l'intensité sont disponibles en quelques secondes. Le logiciel est disponible en de nombreuses langues.

Fonction navigateur

La fonction navigateur fournit une vue d'ensemble rapide dans laquelle il est possible de sélectionner l'étendue de mesure souhaitée au moyen de la souris.

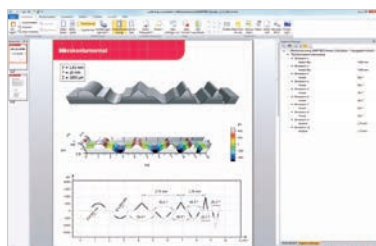
Fonction Template

La fonction Template permet d'enregistrer les paramètres de mesure comme modèle. Ceci permet de réaliser facilement des séries de mesures semi-automatiques.

Balayage bidirectionnel et balayage libre du profil

Les temps de mesure sont nettement réduits par le balayage bidirectionnel. Lors du balayage libre du profil, les points de départ et final de la course de mesure peuvent être définis librement.

MarSurf MfM Software



Le logiciel d'analyse d'état de surface MarSurf Mountains for Mahr (MfM) offre une série de fonctions complètes pour la représentation et l'analyse de la structure, de la rugosité, de l'ondulation, des hauteurs de niveau, du contour et d'autres caractéristiques de surface.

L'interface utilisateur multilingue permet de créer des rapports d'analyse complets en quelques clics. De nombreuses possibilités de représentation telles que la vue du profil, la reconstruction 3D ou l'image réfléchie permettent de créer des rapports de mesure très fiables. Les recettes d'analyse personnalisées peuvent être facilement créées et appliquées par l'utilisateur.

Le logiciel contient toujours les paramètres des normes et fonctions de filtre les plus récents.

Le logiciel est disponible en version Standard, Extended et Premium. Par ailleurs, des modules spéciaux, par exemple pour l'analyse statistique des particules, sont disponibles.

MarSurf Automation Software

Avec MarSurf Automation SW, l'automatisation des mesures personnalisées et des analyses spécifiques au client est très simple.

Recettes de mesure personnalisables

Il est possible de définir un nombre illimité de recettes de mesure et de les stocker dans une base de données. Les paramètres de mesure définis sont enregistrés dans le modèle de mesure et sont ainsi prêts à être de nouveau utilisés.

Un nombre illimité de positions de mesure peut être défini pour chaque échantillon. Pour chacune de ces positions de mesure, il est possible de définir des réglages spécifiques des capteurs. Pour les mesures en série, plusieurs échantillons sont approchés et mesurés comme pour la mesure simple. Ceci permet de mesurer tous les échantillons de manière identique suivant les paramètres de mesure définis. De même, il est possible de définir, d'activer ou de désactiver les paramètres de mesure séparément pour chaque échantillon.

S'appuie sur une base de données

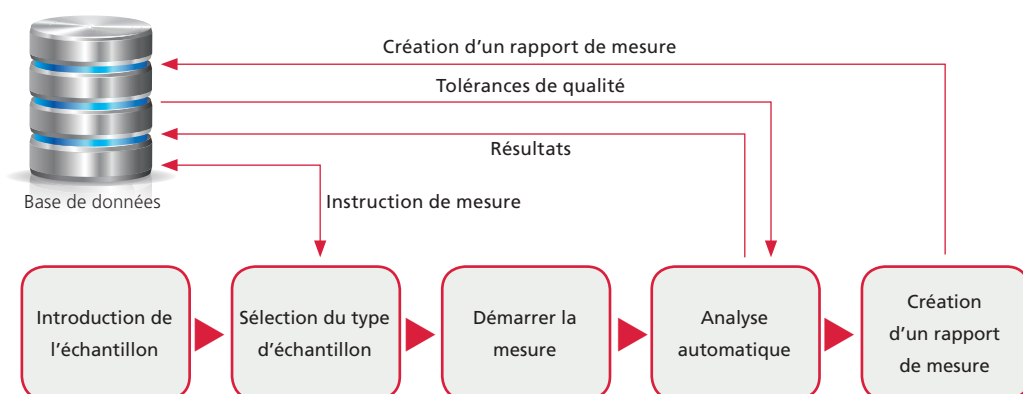
Le logiciel MarSurf Automation SW, basé sur une base de données, sauvegarde les résultats de mesure et les analyses, qui sont ainsi disponibles de manière durable pour le contrôle statistique de processus. L'accès à la base de données centrale en réseau et aux recettes qu'elle contient est possible à partir de plusieurs systèmes.

Conçu pour l'industrie

Grâce à la détection des marques de repérage et à la transmission des données de mesure à un logiciel statistique (par exemple QS-Stat), le logiciel est conforme aux standards actuels de l'industrie. L'enregistrement parallèle des données de mesure et leur analyse au moyen de deux ordinateurs sont pris en charge. Une séparation nette entre le mode opérateur et le mode administrateur garantit une grande simplicité de manipulation et des résultats sûrs.

Multi-capteurs

Les recettes de mesure peuvent également être exécutées au moyen de plusieurs capteurs. Pour ce faire, le passage automatique d'un capteur à l'autre peut être défini.



AUTOMATISATION AVEC MarSurf AUTOMATION SOFTWARE

1 GESTION DES DROITS

- Gestion hiérarchisée des utilisateurs avec protection par mot de passe
- Sécurisation des données de calibrage
- Attribution des droits pour les niveaux opérateur, processus et administration

2 SAISIE DES INFORMATIONS DE L'ÉCHANTILLON

- Saisir les informations concernant l'ordre : par exemple ID utilisateur, type de composant, numéro de lot, date/heure ou autres
- Saisie manuelle des informations
- Saisie numérique par lecteur de code-barres ou lecteur de code DataMatrix
- Mise en lien automatique des recettes de mesure et des recettes d'analyse correspondantes

3 CONTRÔLE DE LA POSITION DES ÉCHANTILLONS

- Détection et contrôle de la position des échantillons. Correction au moyen de la détection des marques de repérage possible en option
- Compensation des imprécisions de positionnement lors de l'introduction de l'échantillon
- Élimination des tolérances de composant/cote et correction de la position de mesure en conséquence
- Acceptation de la nouvelle position et adaptation de la recette de mesure

4 MESURE

- Début des mesures simples ou en série

5 ANALYSE AUTOMATIQUE

- Transmission des données de mesure au logiciel d'analyse
- Analyse au moyen de recettes d'analyse prédéfinies ou de modèles créés par l'utilisateur

6 CRÉATION AUTOMATIQUE DU RAPPORT DE MESURE

- Représentation globale des résultats de mesure par rapports de mesure transparents
- Rapports de mesure personnalisables de grande fiabilité
- Sortie dans MS-Excel ou PDF

7 EXPORT DANS LA BASE DE DONNÉES

- Transfert du jeu de données de mesure et du rapport de mesure dans la base de données prédéfinie
- Export des résultats de mesure sous forme de fichier ASCII, au format QS-Stat ou par script VBA Excel

Utilisateur

Mot de passe

Partout dans le monde, la tendance actuelle dans l'industrie est à l'assurance qualité automatisée sans intervention de l'utilisateur. Avec les systèmes de mesure et logiciels d'automatisation de Mahr, les mesures en série sans intervention de l'utilisateur sont faciles et rentables. Ceci permet d'augmenter le débit et de réduire les temps d'arrêt. La capacité des moyens de mesure est garantie par la répétabilité maximale des mesures.

Numéro de lot

Date

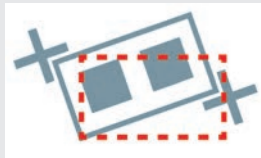
Heure

ou



Recette de mesure

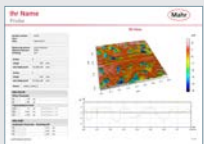
Recette d'analyse



ou



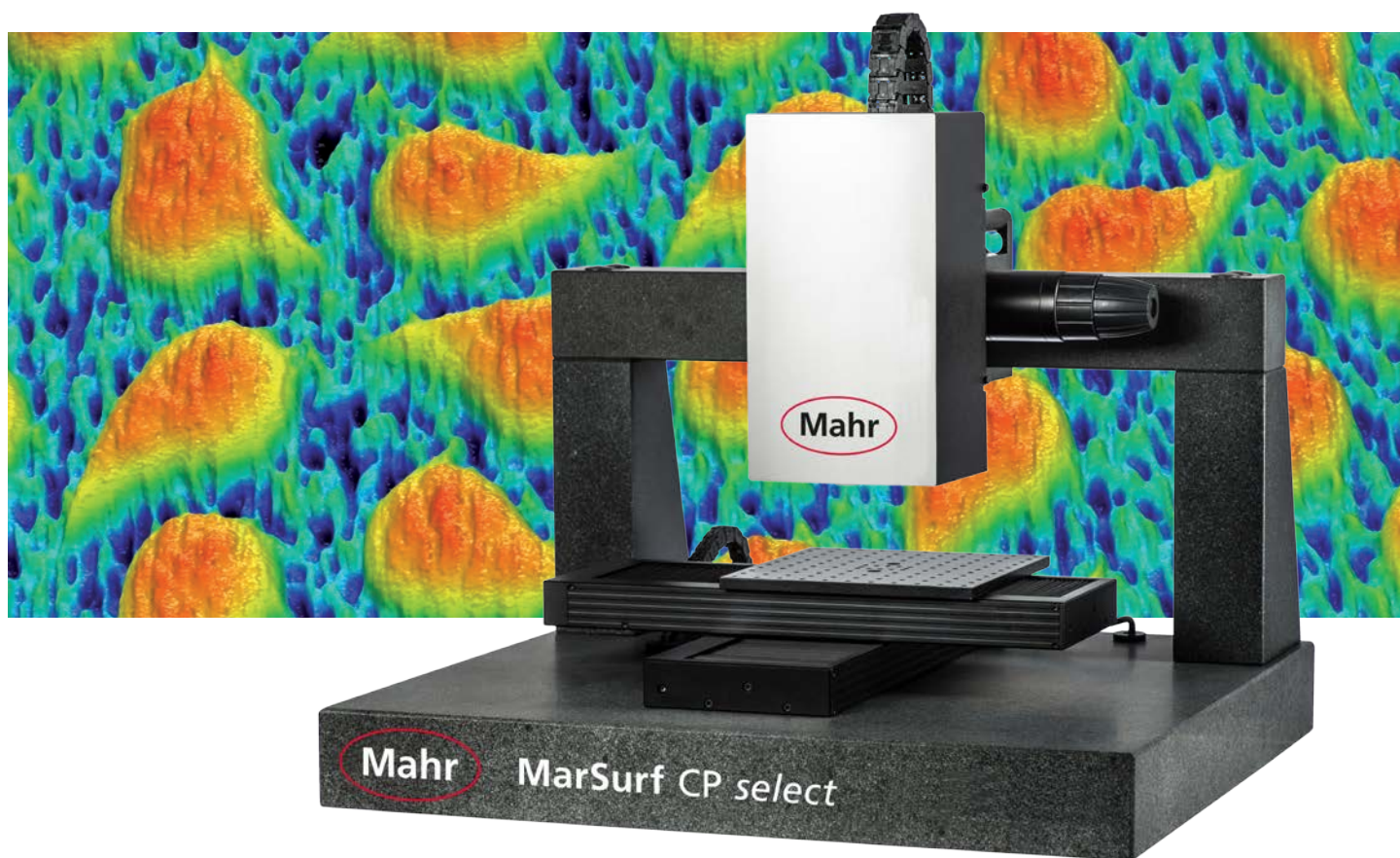
Analyse



SPC conforme/
non conforme



MarSurf CP select



Profilomètre 3D flexible pour le contrôle qualité

Avec la technologie MarSurf CP select, vous mesurez bien plus rapidement qu'avec les systèmes de palpement courants. Vous gagnez du temps et réduisez vos coûts.

La structure en granit et l'utilisation de composants de qualité supérieure assurent une grande précision de répétition des mesures. La mesure d'échantillons de grande taille et lourds ne pose aucun problème.

MarSurf CP select et MarSurf CL select sont entièrement automatisables et peuvent être intégrés sans problèmes dans les processus de contrôle qualité grâce à leurs interfaces conçues pour l'industrie.

Le profilomètre 3D MarSurf CP select n'a plus à faire ses preuves pour la mesure de topographie, de rugosité de ligne, de profil de hauteur ou d'épaisseur de couche dans les processus de production. Sa conception modulaire et la possibilité de combiner différents capteurs lui permet de s'adapter aux tâches de mesure les plus variées. Le système de réglage manuel en z avec réglage fin offre un grand confort d'utilisation. Une version à axe z motorisé est également disponible.

Flexibilité maximale grâce au support de capteur multi-compatible

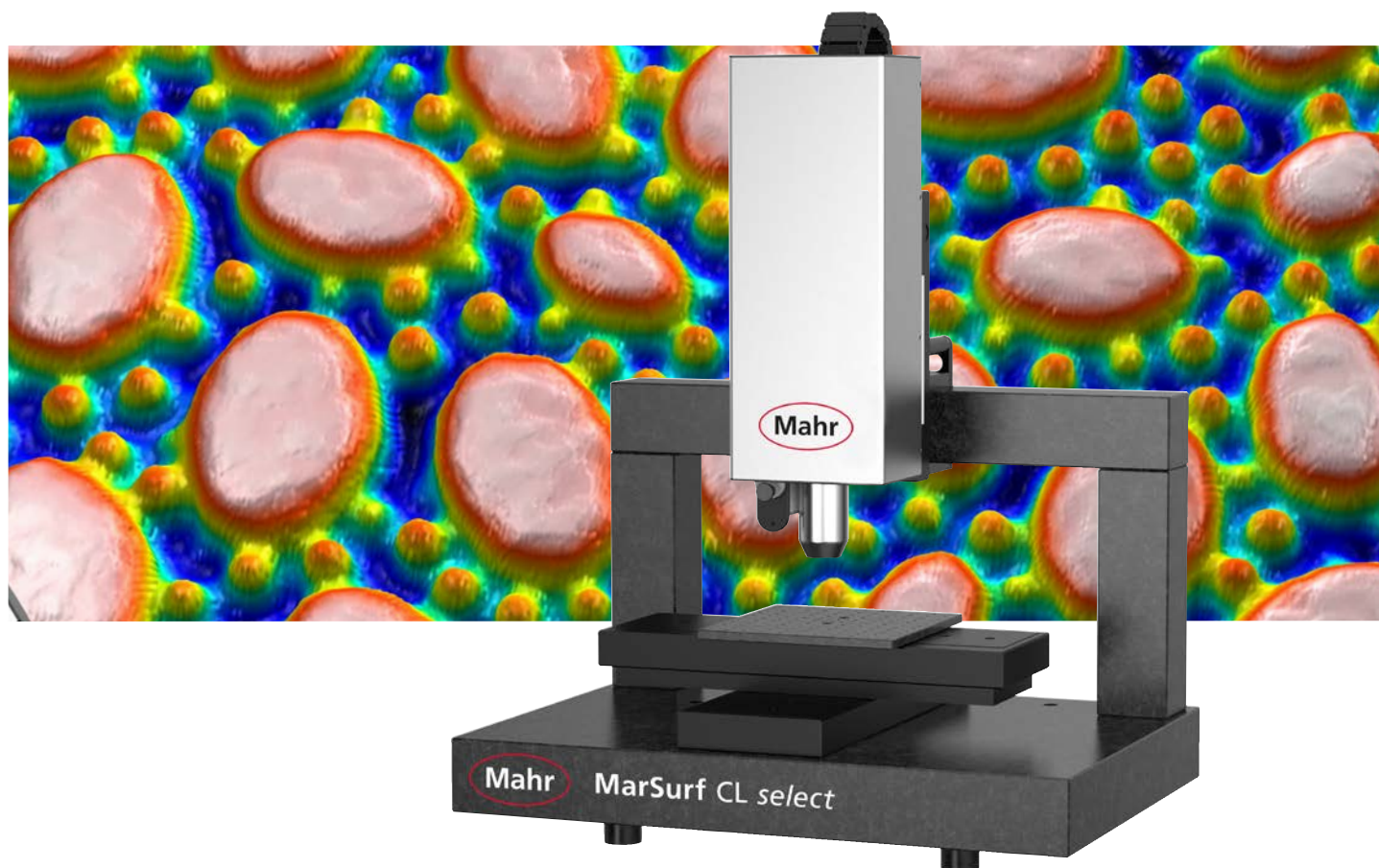
Le support de capteur à l'intérieur de la tête de mesure est conçu pour loger de nombreux capteurs. La mise en place des capteurs dans le support est simple et rapide. Ainsi, le rééquipement ou l'échange de capteurs est un jeu d'enfants. Ceci permet de nombreuses combinaisons et l'utilisation de la technologie de capteurs la plus adaptée.



MarSurf CP select

- Vitesse de mesure élevée
- Grande étendue de mesure de hauteur
- Sans contact, sans détérioration
- Caméra d'observation couleur
- Axe z motorisé
- Extension de la plage de mesure par stitching z
- Automatisable
- Technologie sophistiquée Made in Germany

MarSurf CL select



Multi-capteurs en combinaison avec la technologie MarSurf CL select

MarSurf CL select se distingue par une capture en trois dimensions extrêmement rapide de surfaces de mesure étendue, avec une grande précision de mesure. Ce système ne se limite pas à enregistrer un simple profil, mais 192 lignes de profil parallèles. Ceci permet de capturer des topographies en quelques secondes, dans la plage du μm au cm . Grâce à sa grande vitesse de mesure, il permet d'atteindre des débits élevés. Ceci assure un gain de temps considérable par rapport aux profilomètres classiques.

Les données de profil de presque toutes les surfaces, de différentes propriétés réfléchissantes et inclinaisons, sont capturées de manière très précise grâce à la dynamique importante. La structure en granit et l'utilisation de composants de qualité supérieure assurent une grande précision de répétition des mesures. La mesure d'échantillons de grande taille et lourds ne pose aucun problème.

MarSurf CL select est entièrement automatisable et peut être intégré sans problèmes dans les processus de contrôle qualité grâce à ses interfaces conçues pour l'industrie.

Le profilomètre 3D MarSurf CL select n'a plus à faire ses preuves pour la mesure de topographie, de profil de hauteur ou d'épaisseur de couche dans les process de production. Sa conception modulaire et la possibilité de combiner différents capteurs lui permet de s'adapter aux tâches de mesure les plus variées. L'axe z motorisé offre un grand confort d'utilisation.



MarSurf CL select

- Mesures 3D sur de grandes surfaces
- Vitesse de mesure très élevée
- Dynamique et précision exceptionnelles
- Mesure d'épaisseur de couche et de matériaux transparents
- Mesure sans contact et sans détérioration
- Automatisable
- Robuste et fiable
- Technologie sophistiquée Made in Germany

MarSurf PROFILOMÉTRIE 3D OPTIQUE

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Capteurs

Capteurs de points	Type	Nom	Étendue de mesure (mm)	Distance de travail (mm)	Diamètre de la tache de mesure (µm)	Résolution latérale (µm)	Résolution verticale (µm)	Résolution verticale¹ (µm)	Angle de mesure² (°)	Plage de mesure d'épaisseur³ jusqu'à (mm)	Fréquence de mesure (kHz)	Source lumineuse
	Capteurs chromatiques CLA⁴,⁵	CLA 0,6	0,6	6,5	4	2	0,020	0,006	90 ±30	0,9	4	LED
		CLA 1	1	19,1	3,5	1,8	0,035	0,010	90 ±45	1,5		
		CLA 3	3	22,5	12	6	0,100	0,030	90 ±30	4,5		
		CLA 6	6	35	16	8	0,200	0,060	90 ±25	9		
		CLA 10	10	70	24	12	0,300	0,100	90 ±20	15		

- 1) Étendue de mesure réduite
- 2) Grand angle de mesure possible en cas de surfaces réfléchissantes
- 3) Indice de réfraction = 1,5
- 4) Autres capteurs sur demande
- 5) Logement possible de deux capteurs dans un support

Capteurs

Capteurs de ligne	Type	Nom	Étendue de mesure (mm)	Longueur de ligne (mm)	Distance de travail (mm)	Diamètre de la tache de mesure (µm)	Résolution latérale (µm)	Résolution verticale (µm)	Angle de mesure¹ (°)	Plage de mesure d'épaisseur² jusqu'à (mm)	Fréquence de mesure (kHz)	Source lumineuse
	Capteurs chromatiques CLS³	CLS 0,2	0,2	0,96 ± 0,01	5,3 ± 0,2	2	1	0,020	90 ±44	0,28	2	LED
		CLS 1	0,95	1,91 ± 0,01	18,5 ± 0,2	4	2	0,080	90 ±33	1,35		
		CLS 4	3,9	4,78 ± 0,02	41 ± 0,2	10	5	0,320	90 ±20	5,5		

- 1) Grand angle de mesure possible en cas de surfaces réfléchissantes
- 2) Indice de réfraction = 1,5
- 3) Autres capteurs sur demande

Caméra

Caméra d'observation	Caméra couleur hors axe	
	Étendue de surveillance (mm)	jusqu'à 10x10
	Éclairage du champ clair / champ foncé externe ¹	en option

¹ Uniquement pour MarSurf CL *select*

Réglage vertical

Unité de déplacement z	Manuel ¹	Course de réglage (mm)	150
		Réglage de précision	En option
	Motorisé	Course de réglage (mm)	100
		Résolution de z (µm)	0,1

¹ Uniquement pour MarSurf CP select

Module de balayage¹

Portique		S	M	L	XL	XXL+
Système d'axes x/y	Étendue de mesure (mm)	100x150	200x200	200x300	200x300	300x300
	Résolution x/y (µm)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,05
Contrôleur système	Caisson vertical	Standard	Standard	Standard	–	–
	Caisson à roulettes	En option	En option	En option	Standard	Standard
Châssis avec amortissement des vibrations passif/actif		–	–	–	Standard / en option	Standard / en option
MarSurf CP	Poids (kg)	100	130	150	250	350
	maxi Hauteur de l'échantillon (mm)	125	125	125	125	125
	maxi Largeur de passage dans la direction y (mm)	360	500	500	720	710
	maxi Poids de l'échantillon (kg)	10	10	10	10	50
MarSurf CL	maxi Hauteur de l'échantillon (mm)	95	95	95	95	95
	maxi Largeur de passage dans la direction y (mm)	360	500	500	720	710
	maxi Poids de l'échantillon (kg)	10	10	10	10	50

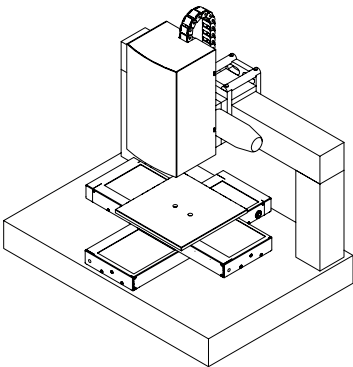
Généralités

Alimentation électrique	Tension : 100-240 V, fréquence : 50-60 Hz, puissance absorbée 550 W environ
Type d'ordinateur	PC industriel

Packs logiciels

MarSurf Metrology SW	Compris
MarSurf Automation SW	En option
MarSurf Mountains for Mahr SW	En option
Formats d'export	X3P, NMS, OMS, FITS, ASCII, SDF, TIF, BMP, SUR

MarSurf CP select



1 Module de capteurs



Capteur CLA

2 Caméras supplémentaires

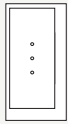


Caméra d'observation

3 Axe z



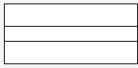
Mode rapide
manuel avec réglage
fin en option



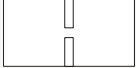
motorisé

Accessoires

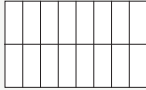
Étalon de rugosité



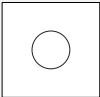
Étalon de profondeur



Étalon de niveaux



Étalon de planéité



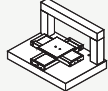
4 Portiques et axes x/y

S



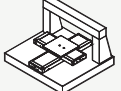
540×435×440

M



680×480×440

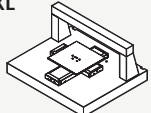
L



680×605×440

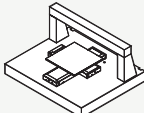
4 Portiques et axes x/y

XL



900×750×430

XXL

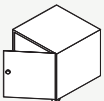


900×750×560

5 Caisson vertical/à roulettes

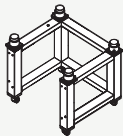


800×555×750



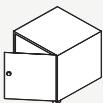
600×550×660

4 Amortissement des vibrations



Passif ou actif

6 Caisson à roulettes

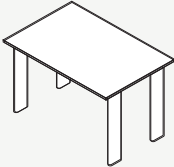


600×550×660

MarSurf CL select

Accessoires

Table de laboratoire



WT 100	Dimensions l×H×P (mm³)	1000 x 750 x 800
	Masse (kg)	40
	Chargement max. (kg)	200
WT 150	Dimensions l×H×P (mm³)	1500 x 750 x 1000
	Masse (kg)	70
	Chargement max. (kg)	200

1 Module de capteurs



Capteur CLS

2 Caméras supplémentaires

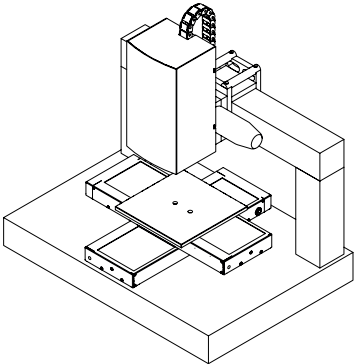


Caméra d'observationÉclairage

3 Axe z

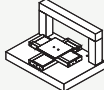


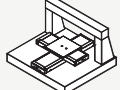
motorisé



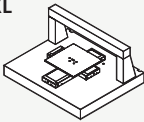
4 Portiques et axes x/y

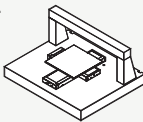
S540×435×440

M680×480×440

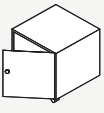
L680×605×440

4 Portiques et axes x/y

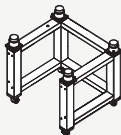
XL900×750×430

XXL900×750×560

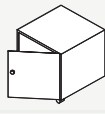
5 Caisson vertical/à roulettes

800×555×750600×550×660

4 Amortissement des vibrations

Passif ou actif

6 Caisson à roulettes

600×550×660

MarSurf PROFILOMÉTRIE 3D OPTIQUE

MarSurf METROLOGY SOFTWARE

Généralités	
Langues	Anglais, allemand, français, italien, espagnol, portugais, polonais, japonais, chinois, coréen, russe, turc, arabe, autres langues en préparation
Ergonomie	Interface utilisateur à structure claire et démarrage simple d'une mesure en quelques opérations
Navigateur	La fonction navigateur fournit une vue d'ensemble rapide de la surface de l'échantillon, dans laquelle il est possible de sélectionner l'étendue de mesure souhaitée au moyen de la souris. (Pré-balayage)
Aperçu 3D	Évaluation rapide des topographies enregistrées grâce à une vue 3D performante. Les coupes du profil permettent de réaliser une première analyse rapide.

Mesure	
Mesure bidirectionnelle	Enregistrement des topographies par balayage en va et vient. Ceci permet d'augmenter jusqu'à deux fois la vitesse de mesure.
Fonction Template	Enregistrement de la mesure exécutée comme modèle, pour pouvoir réutiliser rapidement les paramètres de mesure en cas de mesure similaire.
Profils diagonaux	L'enregistrement de profils obliques de positions de mesure au choix est possible.
Multi-capteurs	Il est possible de basculer très simplement entre les différents capteurs intégrés. Après basculement, le système de positionnement se déplace automatiquement à la même position de l'échantillon.
Affichage du temps restant	Le temps de mesure estimé est affiché avant la mesure.
Stitching en hauteur (en option)	Extension de la plage de mesure dans la direction z par assemblage de plusieurs balayages enregistrés à différentes positions en hauteur. Uniquement en association avec l'axe z motorisé.

MarSurf AUTOMATION SOFTWARE

Généralités	
Langues	Anglais, allemand, autres langues sur demande
Fonctionnement	Le programme prend en charge la séparation de l'unité de mesure et d'analyse (le programme peut fonctionner en réseau).
Niveaux d'utilisateur	Plusieurs niveaux de sécurité avec différents niveaux d'autorisation : Administrateur, processus, opérateur
Création d'une recette de mesure	Masque de saisie intuitive pour la position de mesure (assistée par manette) et le réglage du capteur
Enregistrement des données	Enregistrement des données de mesure/résultats d'analyse dans une base de données SQL

Mesure	
Paramètres de mesure	Réglages variables des capteurs dans un cycle de mesure
Recette de mesure	Approche et mesure automatiques des positions souhaitées
Mesure en série	Compensation de la position par points de référence
Export des résultats	Export ASCII pour l'intégration dans une base de données QS, transmission au logiciel d'analyse MarSurf, Excel (csv)
Nombre de mesures par tâche	illimité

Analyse	
Affichage du résultat	Rapport de mesure personnalisé, graphique SPC
Recette d'analyse	Des paramètres de mesure spécifiques peuvent être affectés à chaque point de mesure.
SPC	Saisie des limites d'avertissement et d'intervention pour l'analyse des données de mesure

Analyse	
Intégrations	MarSurf Mountains for Mahr SW et autres logiciels d'analyse

MarSurf PROFILOMÉTRIE 3D OPTIQUE

MarSurf MOUNTAINS FOR MAHR SOFTWARE

Généralités	
Langues	Anglais, allemand, français, italien, espagnol, portugais, polonais, japonais, chinois, coréen
Création de rapport	Création automatique de rapport, informations supplémentaires (logos, certificats, remarques, figures)
Traçabilité et productivité	Schéma d'analyse du cycle de travail, compléter, modifier ou supprimer l'étape d'analyse, minidocs (séquences d'analyse), chaque document peut servir de modèle pour l'analyse de jeux de données de mesure multiples, les critères conforme/non conforme peuvent être définis pour chaque paramètre, les résultats peuvent être exportés dans Excel au format .csv.
Statistiques	Plusieurs populations, vues de contrôle, tableaux de paramètres, graphiques de dispersion, histogrammes

Traitement	
Pré-traitement intelligent	Alignement, filtres de forme, fonction histogramme, resampling, remplissage des points non mesurés, re-touche, suppression du bruit, alignement de partition, zoom perpendiculaire, circulaire ou polygonal
Filtres métrologiques et scientifiques	Filtre gaussien, filtre gaussien robuste, filtre spline, FFT, morphologique, Laplace, Sobel, etc.
Segmentation	Segmentation par zoom, définition de la valeur seuil et application de masques binaires
Statistiques	Plusieurs populations, vues de contrôle, tableaux de paramètres, graphiques de dispersion, histogrammes

Analyse	
Normes internationales	ISO 25178 Paramètres 3D, Rapport EUR 15178 EN Paramètres 3D, définitions des paramètres 2D dans ISO 4287, ISO 13565 et d'autres normes, ISO 16610 Filtres étendus, ISO 12781 Paramètres de planéité
Analyse 3D fonctionnelle	Évolution de la courbe du taux de portance, étude graphique des paramètres de volume fonctionnels dans ISO 25178, volumes de matériau et des imperfections, analyse de motif, soustraction de surface (usure)
Analyse des particules / du grain	Détection du grain/des particules, caractéristiques de granulométrie individuelles, topographie du grain, statistique du grain et des îlots, répartition des pics, nombre de pics
Géométrie de surface	Distances, angles, surfaces, volumes, hauteurs de niveaux sur les profils et les surfaces, contour
Analyse de contour	Dimensionnement géométrique des profils verticaux (axe z) et horizontaux (plan xy), analyse des écarts de forme par génération automatique d'un tableau de résultats
Analyse étendue	Spectre de Fourier, densité spectrale de puissance (PSD, power spectral density), isotropie, direction et périodicité de la structure, analyse fractale (méthode boxcounting ou méthode d'intégration morphologique)

Représentation	
Analyse de différents types de données de mesure	profils 2D, surface 3D, surface 3D et intensité, surface 3D et image RGB, série 4D de surfaces 3D
Représentation de surfaces 3D	Vues 3D en temps réel, images en pseudo-couleurs, photosimulations, schémas de contour, films 4D à partir de surfaces 3D, vols simulés au-dessus de surfaces

MarSurf CM *select*

TECHNOLOGIES MARSURF COMPLÉMENTAIRES

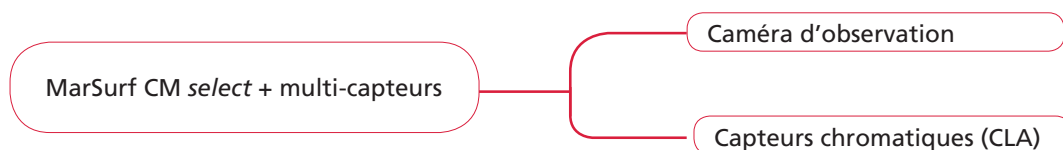


Multi-capteurs en combinaison avec la technologie MarSurf CM *select*

La technologie de mesure en nappe MarSurf CM *select* de Mahr peut être combinée aux capteurs de points MarSurf mesurant en ligne. MarSurf CM *select*, est synonyme de système multi-capteurs orientés process au plus haut niveau.

L'intégration des deux technologies Mahr qui ont largement fait leurs preuves dans l'industrie dans un système de mesure d'état de surface 3D permet de choisir le capteur optimal en fonction de la tâche de mesure.

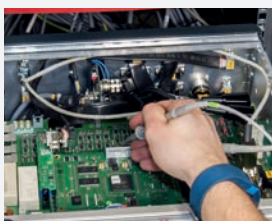
Pour l'analyse de plages de mesure étendues, il existe le capteur de points à balayage rapide. Le passage à la technologie MarSurf CM *select* permet de capturer en nappe des sections sélectionnées ou des zones de mesure définies précisément, avec la plus grande précision de mesure. Pour une convivialité maximale, les deux capteurs sont pilotés par un logiciel.



MarSurf PROFILOMÉTRIE 3D OPTIQUE

AVANTAGES

Pour ses produits, services et innovations, Mahr GmbH étudie de près les processus de ses clients. Nous vous proposons une offre complète, du conseil à la mise en service et à l'assistance. Nos clients peuvent s'appuyer sur la riche expérience de nos ingénieurs et nos exigences de qualité élevées. Mahr est certifié ISO 9001, OHSAS 18001 et ISO 14001.

Analyse des besoins	Ingénierie	Mise en service	Service après-vente
			
Mesures d'essai	Adaptations spécifiques au client	Installation	Entretien
Conseil	Programmation	Formation	Réparation
Cahier des charges	Intégration	Déplacement du système	Assistance
			Formation
			Calibrage



Traçabilité des résultats et compliance pour audit

- Réception de tous les systèmes de mesure suivant les normes internationales et au moyen d'étalons certifiés



Conformité aux normes

- Collaboration active avec les organismes internationaux pour la standardisation et la normalisation des procédés de mesure optique
- Perfectionnement de nos appareils sur la base des normes les plus récentes
- Conformité aux normes maximale des résultats de mesure

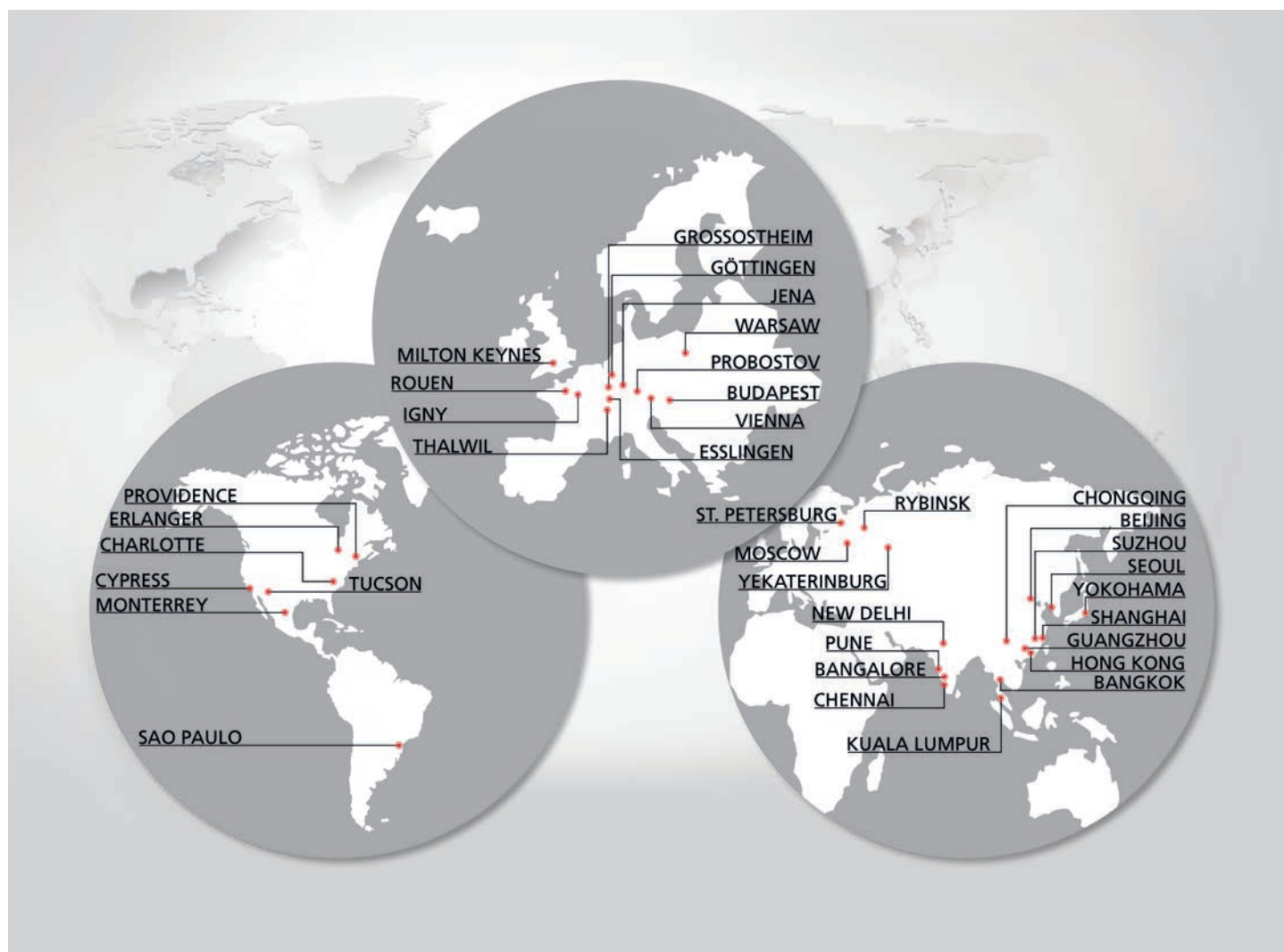


Conscience environnementale

- Matériaux, consommables et ressources écoresponsables
- Appareils de mesure à optimisation d'énergie
- Gestion environnementale de l'entreprise

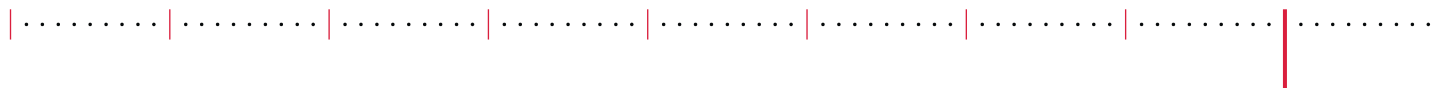
Service clientèle qualifié

- Nous vous offrons de nombreux services, avec un temps de réponse court et fiable, et sur mesure pour les besoins de votre domaine d'application.
- Un entretien continu et régulier de votre système de mesure par nos techniciens qualifiés vous assure précision et longévité.
- Pour assurer un fonctionnement continu sans problèmes, nous avons élaboré plusieurs offres de services.



Partenaire des entreprises de production dans le monde entier.

Nous sommes proches de nos clients.



Mahr France

6 rue Lavoisier, 91430 Igny
Tél. : +33 (0)169351919, fax : +33 (0)169351900

info@mahr.fr, www.mahr.de



© Mahr GmbH

Sous réserve de modifications de nos produits, en particulier pour des raisons d'amélioration technique ou de perfectionnement. Illustrations et indications numériques non contractuelles.

3764322 | 04.2018

- 0 +



E X A C T L Y