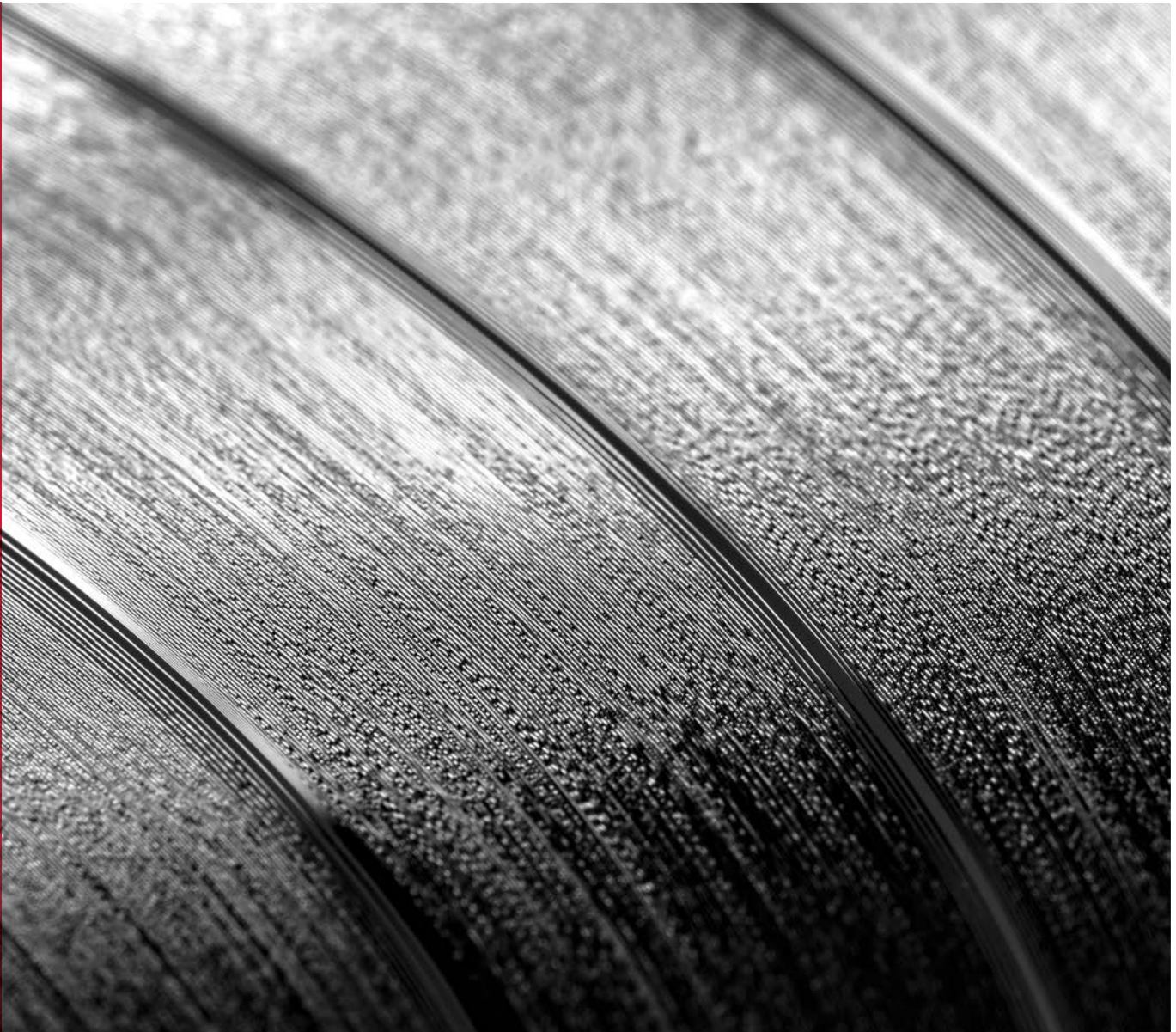


Appareils pour **l'analyse mobile des surfaces**

MarSurf CM mobile | PS 10 | M 310 | M 400 | PocketSurf IV



Déterminer avec précision les rugosités et l'ondulation

Grâce aux appareils mobiles Mahr, vous avez l'assurance d'obtenir des résultats de mesure exacts avec une liberté de mouvement totale. Utilisez des méthodes de mesure modernes et simples basées sur des technologies tactiles et optiques.

L'assurance qualité simplifiée et réalisable en tout lieu

En la production, tout doit aller toujours très vite. Les cadences sont rapides, et le rendement est clairement défini. Grâce aux appareils de mesure mobiles de Mahr, vous pouvez contrôler directement sur place la qualité des surfaces, et pas seulement sur des pièces complexes ou volumineuses : nos instruments fournissent toujours des résultats fiables, même si les mesures sont délicates à réaliser, par exemple si elles doivent être effectuées latéralement ou en hauteur.

Les appareils de mesure de Mahr, compacts et pratiques, possèdent toutes les fonctions importantes d'un instrument fixe, que ce soit pour mesurer des textures de surface ou effectuer un contrôle statistique des caractéristiques en 2D. Simple à manipuler, la métrologie mobile de Mahr peut être également programmée de façon à être utilisée directement sur les pièces.

Les avantages des appareils mobiles de Mahr :

- Utilisables partout
- Polyvalents
- Simples à manipuler
- Adaptés aux mesures complexes
- Compacts
- Programmables
- Utilisables directement sur la pièce

Sommaire

A chaque tâche de mesure sa solution	Optique ou tactile ? Choisir le bon instrument de mesure	4
Mesure optique en 3D	Secteurs d'activité et applications	6
	L'analyse ultra-détaillée de vos surfaces	8
	MarSurf CM mobile	10
	Logiciel	12
Mesure tactile en 2D	Secteurs d'activité et applications	16
	Nos systèmes tactiles	18
	MarSurf PS 10	20
	MarSurf M 310	24
	MarSurf M 400	30
	MarSurf PocketSurf IV	34
	Logiciel, packs et accessoires	36
	Version PC du MarSurf M 310 avec MarWin	40
Rugosité : paramètres	Dépliant à détacher	51

MarSurf CM mobile

L'appareil de mesure mobile des surfaces en 3D utilisable partout

Page 10

MarSurf PS 10

La mesure mobile simplifiée

Page 20

MarSurf M 310 et MarWin

Une combinaison astucieuse

Page 40

Optique ou tactile ? Choisir le bon instrument de mesure

Quand faut-il avoir recours à la technologie éprouvée de la mesure tactile et dans quels cas un appareil optique bien établi est-il plus adapté ? Ces deux méthodes fournissant des résultats d'une précision quasi équivalente, le choix dépend toujours du type de surface que l'on souhaite mesurer et des paramètres et caractéristiques pertinents pour les produits. Mahr propose de nombreuses solutions pour les deux systèmes. Les critères suivants permettent d'effectuer le bon choix :

1

Des valeurs de processus selon les normes ISO 4287, ISO 13565, ISO 25178 et ISO 21920

Les appareils tactiles et optiques permettent d'analyser la rugosité et, en partie, l'ondulation des surfaces, et ce conformément aux normes EN ISO 4287 et EN ISO 13565. Les appareils optiques satisfont également à la norme EN ISO 25178 et prochainement à la norme EN ISO 21920, qui permettent une caractérisation sans contact des surfaces.

Tactile



Optique



2

Des résultats instantanés pour des valeurs de processus établies

Les profils primaires, de rugosité et d'ondulation décrivent la surface et ses caractéristiques. Les paramètres qui en sont dérivés fournissent une évaluation de la qualité de la surface. Cela permet de garantir la sécurité du processus de production et d'effectuer des contrôles de réception des marchandises rapides.

Tactile



Optique



3

Contrôle statistique

Sur les surfaces usinées par des machines, les textures sont désormais organisées de manière aléatoire. La section en 2D ne suffit pas à les décrire, ou alors uniquement avec un nombre très élevé de mesures. Le palpé optique des surfaces offre en revanche une évaluation fiable et des résultats rapides.

Tactile



Optique





4

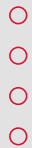
Mesurer par simple pression d'un bouton

L'opérateur applique le bras de palpation sur la surface, appuie sur un bouton et la mesure commence, cela sans nécessité d'un équipement périphérique complexe. Les résultats s'affichent directement à l'écran et peuvent être imprimés par l'imprimante connectée. Le tout avec un rapport qualité-prix inégalé.

Tactile



Optique

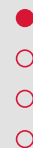


5

Contrôle topologique

Lorsque les surfaces sont très sensibles, souples, collantes ou discontinues, la mesure sans contact, et donc optique, représente un procédé de choix. Cela vaut également pour les surfaces avec revêtement, non homogènes et complexes, ainsi que pour les surfaces dont la texture n'a subi aucun usinage : le palpation et l'analyse optiques sont alors parfaitement adaptés.

Tactile



Optique



6

Accessibilité optimale

Réalisez avec les appareils mobiles, optiques ou tactiles, des contrôles de surface fiables directement sur la pièce, en atelier de production. Pour les surfaces difficilement accessibles, les creux de faibles dimensions ou les alésages, les instruments tactiles sont particulièrement adaptés en raison de leur unité d'avance amovible.

Tactile



Optique





Mahr

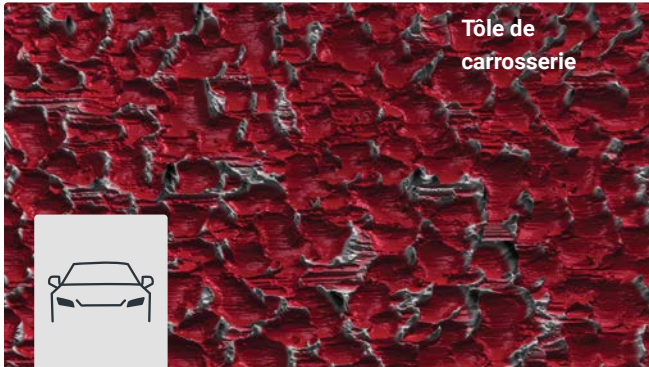
Mahr | Mesure optique en 3D des états de surface

Mesurer des surfaces sans contact

Vous souhaitez comprendre avec précision la structure d'une surface et un profil en coupe ne suffit pas ? Vous avez besoin d'informations statistiques ? La mesure optique est la technologie qu'il vous faut. L'image en 3D d'une surface montre en effet une multitude de caractéristiques, qu'une simple coupe de profil ne peut représenter. Cette technologie est donc le complément idéal du procédé tactile. Elle offre des informations supplémentaires et une description plus fiable des surfaces complexes. Vous pouvez également mesurer des textures qui ne peuvent être analysées avec un appareil tactile, par exemple les surfaces sensibles ou avec revêtement.

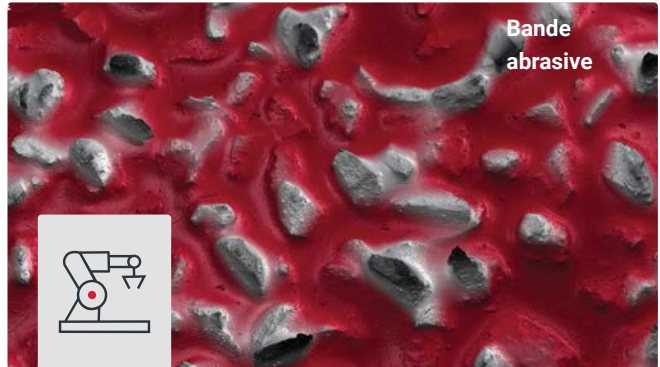


Secteurs d'activité et applications



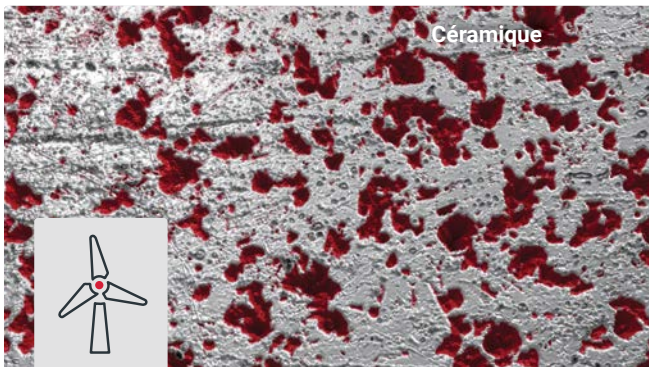
Industrie automobile

Groupe motopropulseur, carrosserie, intérieur, électronique, etc.



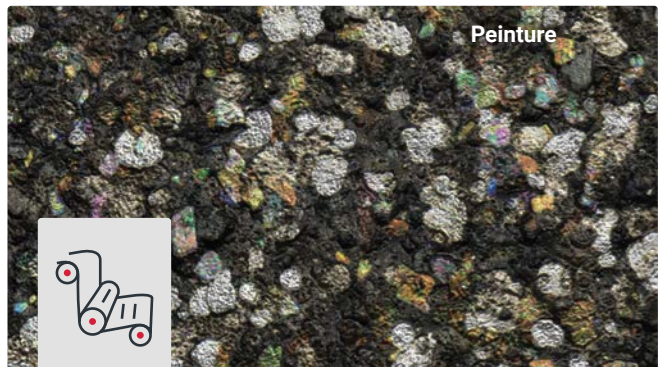
Outillage

Outils de coupe ou de fraisage, micro-outils, revêtements, etc.



Énergie

Piles photovoltaïques et piles à combustible, batteries, multiplicateurs et turbines



Impression et sécurité

Cylindres et matrices d'impression, billets de banque, cartes à puce, etc.

Mais aussi :

Technologies médicales, électronique et semi-conducteurs, science des matériaux et microsystèmes

L'analyse ultra-détaillée de vos surfaces

Afin de pouvoir offrir des performances optimales, les pièces doivent présenter des surfaces avec des caractéristiques de plus en plus spécifiques. Il s'agit des écarts de forme, des rugosités, mais aussi des ondulations ou des caractéristiques géométriques. Ce n'est qu'après examen de ces critères que la production des pièces peut se poursuivre – ou non.

Ultra-performante, la métrologie Mahr vous offre toute la gamme des possibilités de caractérisation grâce à des données de mesure précises. Les analyses topographiques vont par exemple de l'analyse des particules aux épaisseurs de couche, en passant par la détermination angulaire. Il vous est ainsi possible de détecter et de corriger, à même la production, des défauts éventuels.

Observation visuelle

Image de microscope ou représentation par photosimulation pour les analyses et les images en 3D

Rugosité 3D (S_a , ...)

Analyse de rugosité de surface selon ISO 25178

Rugosité 2D (R_z , ...)

Rugosité de profil selon ISO 4287, ISO 13565, ASME B46.1, ISO 12085, VDA, normes SEP ou MBN

Différences de profil (\curvearrowright)

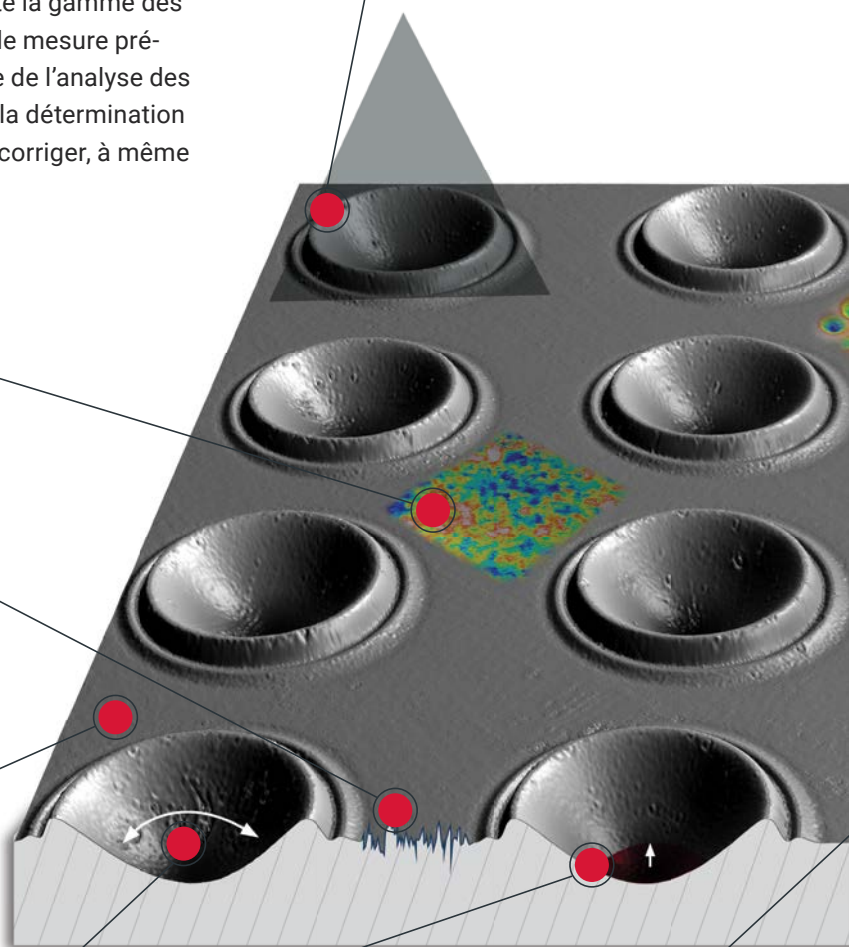
Différences linéaires par rapport à un contour théorique et paramètres de rectitude selon ISO 12780

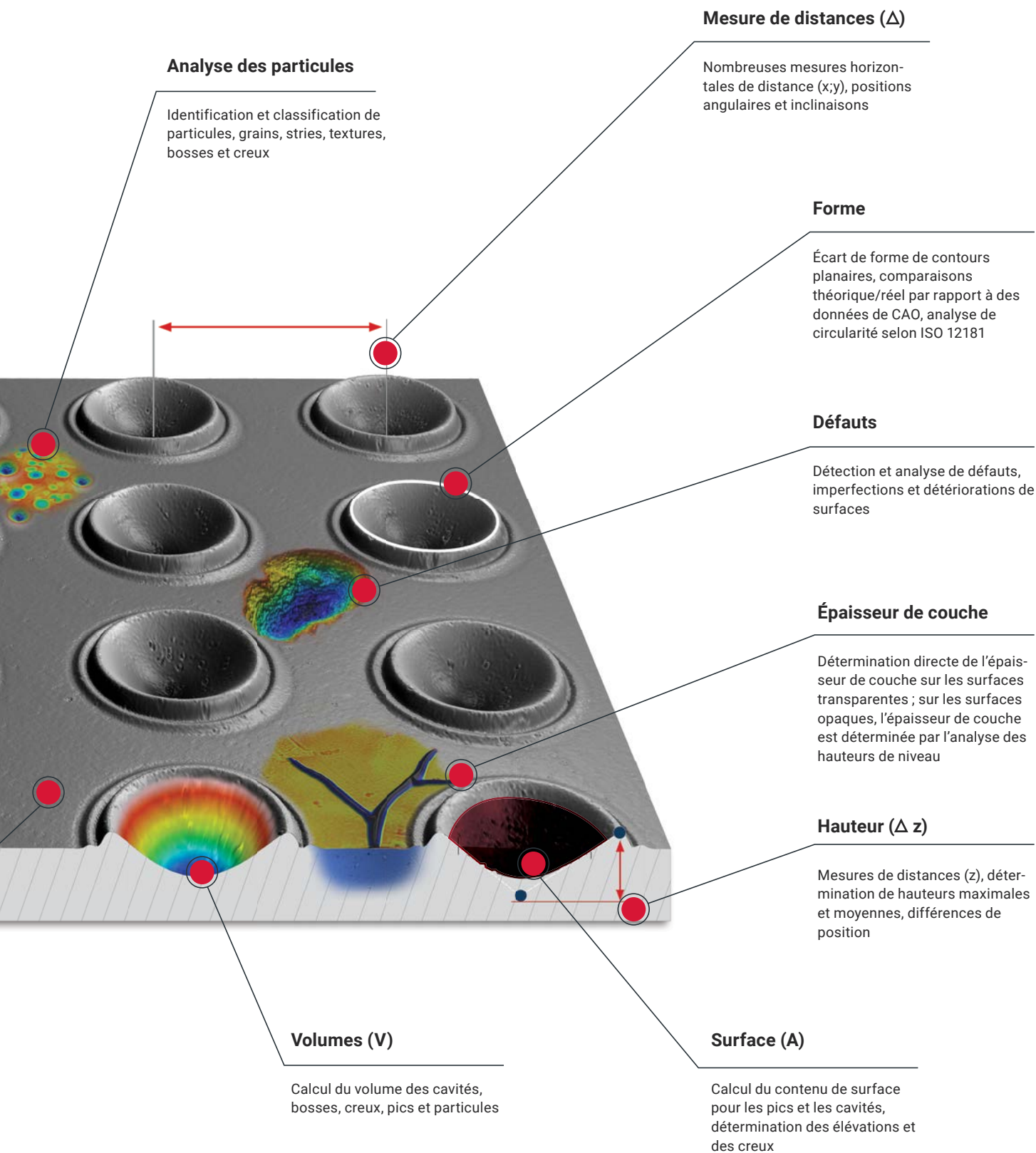
Analyse de contour (\curvearrowleft , R)

Détermination de rayons, cercles, segments de cercle, mais aussi d'angles, avec analyse de demi-angles ou d'angles totaux

Planéité (\square)

Détermination de la planéité d'une surface totale ou partielle, p. ex. selon ISO 12781





La mesure mobile de surface en 3D **utilisable partout**

Que ce soit pour des surfaces sensibles, brillantes ou de très grandes dimensions, le MarSurf CM *mobile* associe les caractéristiques uniques d'un système de mesure transportable et robuste destiné à la production à la fonctionnalité éprouvée d'un système fixe. Le MarSurf CM *mobile* permet d'obtenir des résultats fiables et précis. Grâce à la technologie confocale en 3D, vos mesures sont rapides et sans contact, quelle que soit la pièce à contrôler.

En particulier pour les mesures effectuées sur des objets volumineux et des échantillons peu mobiles, comme les rouleaux et les carrosseries, le MarSurf CM *mobile* impressionne par ses dimensions compactes et offre la possibilité, grâce à ses axes motorisés, de créer par stitching des champs de mesure plus vastes, avec une résolution élevée inchangée. Grâce au revolver à objectifs, à l'image en couleurs en option et aux solutions logicielles adaptées aux différentes applications, ce système de mesure permet de réaliser les mesures les plus diverses et s'adapte à vos différents processus.

Mobile et sans contact

Adapté à toutes les dimensions de pièces et à toutes les caractéristiques de surface

Stitching haute définition

Résolution élevée y compris pour les surfaces étendues, grâce aux axes motorisés

Polyvalent

Mesures de rugosité et de microgéométrie avec un seul système



Découvrez toute la gamme MarSurf CM !

Vous avez besoin d'un poste de mesure fixe ou souhaitez une solution automatisée ? Consultez notre site web !

Transportable

Système compact pour une utilisation rapide

1200 x 1200 px

Résolution

Robuste

Des résultats fiables, même dans un environnement de production

1,4 million

de points de mesure par mesure

0,13 μm

d'espacement minimal entre les points de mesure

jusqu'à

100 fps

avec

la résolution maximale

16 bits

Images HDR

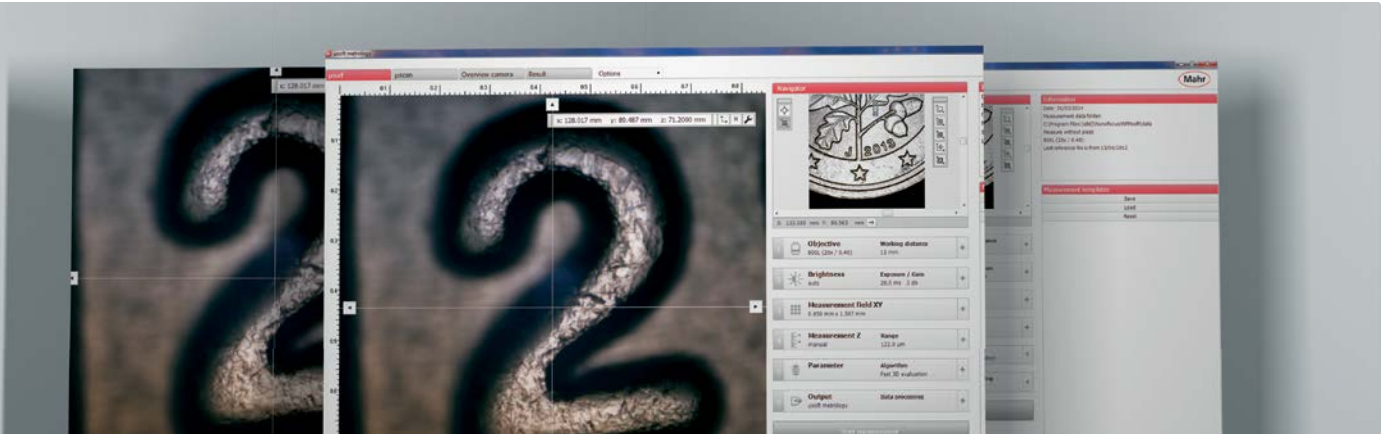
Spécifications précises

Mesures de rugosité selon ISO 4287 et ISO 25178



Un logiciel de mesure puissant pour toutes les applications

MarSurf Metrology est un logiciel de mesure et de commande intuitif qui simplifie considérablement l'utilisation de votre appareil de mesure. La technologie innovante de l'instantané fournit des résultats de façon efficace et rapide : après approche du point souhaité de l'échantillon, un clic suffit pour obtenir une mesure optimale. Le logiciel règle automatiquement tous les paramètres tels que la zone de focalisation et la brillance. Associé au logiciel d'analyse de surface MarSurf Mountains for Mahr, il forme un pack fonctionnel complet, qui permet d'analyser et de traiter très simplement les caractéristiques de surface.



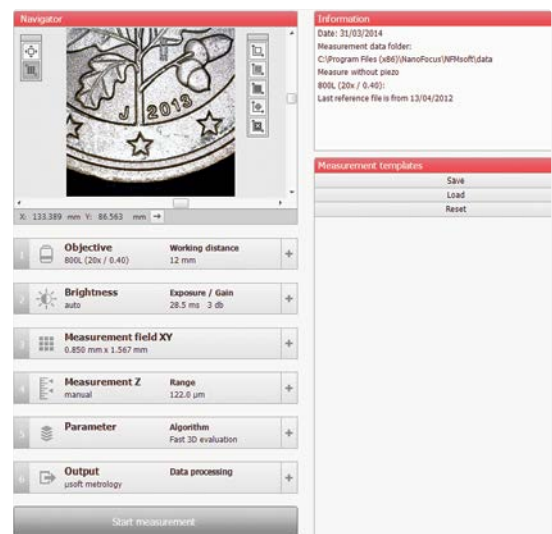
Le logiciel MarSurf Metrology (MSW)

Le logiciel intuitif de mesure et de commande MarSurf MSW est un composant essentiel de votre système de mesure, dont il simplifie les processus.

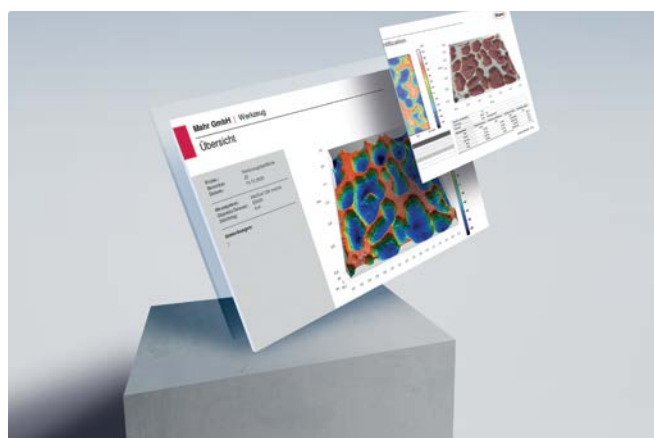
Fonction navigateur : créez des images de vue d'ensemble et définissez l'étendue de mesure souhaitée en quelques clics.

Fonction template : enregistrez des paramètres et des positions de mesure pour créer un modèle et élaborer très simplement des séries de mesures semi-automatisées.

Technologie de l'instantané : après approche du point souhaité de l'échantillon, un clic suffit pour obtenir un résultat de mesure optimal. Le logiciel MarSurf MSW règle automatiquement tous les paramètres tels que la zone de focalisation et la brillance, tout en permettant des réglages personnalisés.



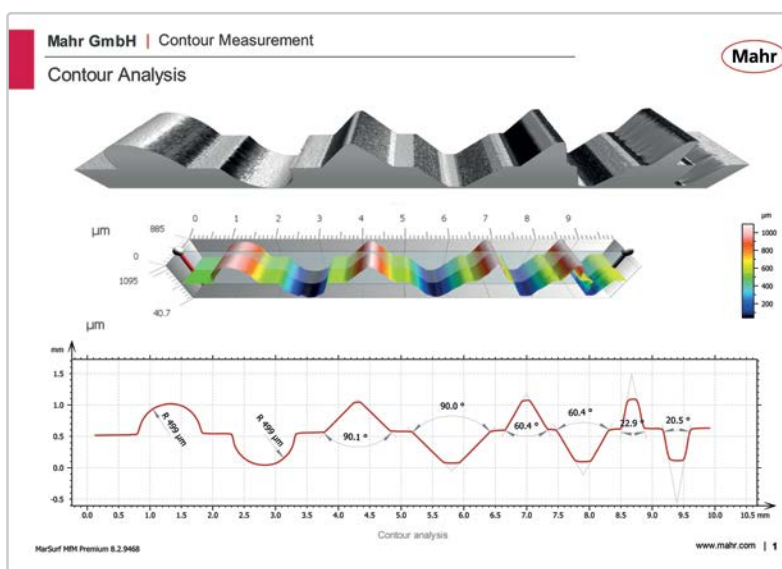
Packs logiciels	Contenu
MarSurf MSW	Standard
MarSurf MfM	En option
Formats d'exportation	FITS, NMS, OMS, X3P, ASCII, SDF, SUR, TIF, BMP, STL
Langues pour MarSurf MSW	Allemand, anglais, français, italien, espagnol, portugais, polonais, russe, turc, japonais, coréen, chinois



Logiciel MarSurf Mountains for Mahr (MfM)

Le logiciel d'analyse de surface MarSurf MfM offre une gamme complète de fonctions pour la représentation et l'analyse de la texture, de la rugosité, de l'ondulation, des hauteurs de niveau, du contour et d'autres caractéristiques de surface. L'interface utilisateur, intuitive et disponible en plusieurs langues, permet de créer des rapports d'analyse complets en quelques clics. Le traitement et l'analyse des données de mesure deviennent un jeu d'enfant. De nombreuses possibilités de représentation telles que la vue du profil, la reconstruction 3D ou les images de microscope en profondeur de champ permettent de créer des rapports de mesure très fiables, tandis que l'utilisateur peut aisément créer et appliquer des programmes d'analyse personnalisés.

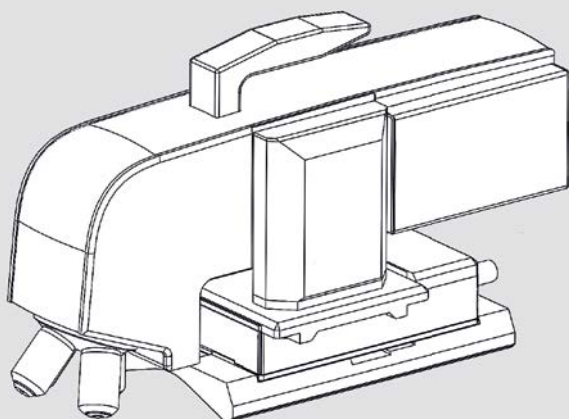
Toujours doté des fonctions de filtre et des paramètres de normes les plus récents, le logiciel est disponible dans les versions Standard, Extended et Premium. Il inclut également des modules spéciaux destinés par exemple à l'évaluation statistique ou à l'analyse des particules.



Analyser et documenter avec efficacité

- Analyse en quelques clics
- Rapports de mesure pertinents et complets
- Adaptation et analyse spécifiques au client
- Analyse 3D, ISO 25178, ISO 13565, ISO 12781
- Analyse 2D, ISO 4287
- Géométrie, volume, contour, comparaison CAO

MarSurf CM *mobile*



417 × 136 × 234 mm³

Configuration

Forme du statif	Mobile
Masse	8,3 kg
Volume en positionnement	50 × 50 × 35 mm ³
Système de mesure de longueur de course x, y	Standard
Contrôleur système	Intégré
Amortissement des vibrations actif/passif	En option

Généralités

Principe de mesure	Technologie CMP (Confocal Multi Pinhole) brevetée
Source lumineuse	LED haute puissance (505/475 nm), MTBF : 50 000 h (caméra couleur avec LED à lumière blanche haute puissance)
Temps de mesure	2 – 8 s
Courant électrique	Tension : 100-240 V, fréquence : 50-60 Hz, puissance absorbée : < 50 W
Type d'ordinateur	PC industriel ou ordinateur portable
Longueur du câble	Appareil de mesure : 6 m

Caractéristiques des échantillons

Hauteur de l'échantillon (mm)	Variable
Poids de l'échantillon max. (kg)	Variable
Surface de l'échantillon	Réflectivité : 0,1 – 100%, avec revêtement, sans revêtement, réfléchissante à diffuse

Tête de mesure

Module d'enregistrement d'images	Nombre maximal de points de mesure dans une mesure simple x * y	1200 x 1200 = 1,44 million
	Débit d'images maximal à pleine résolution (Hz) ¹	25/100
	Fonction HDR (16 bits)	Standard
	Enregistrement de la couleur	En option
Nombre maximal de points de mesure ²		1213 millions
Module de mesure verticale	Plage de réglage verticale (motorisée)	35 mm
	Réglage fin (module piézo, plage de réglage verticale)	350 µm
Support d'objectifs	Revolver quadruple	Standard
	Sans revolver	En option

Objectifs ³	3200S	1600S	800S	800XS	320S	160S
Grossissement de l'objectif	5x	10x	20x	20x	50x	100x
Étendue de mesure latérale x,y	3200 µm	1600 µm	800 µm	800 µm	320 µm	160 µm
Étendue de mesure latérale x × y	10,24 mm ²	2,56 mm ²	0,64 mm ²	0,64 mm ²	0,1024 mm ²	0,0256 mm ²
Étendue de mesure latérale élargie (stitching sans réduction des données)						
x,y	50 mm	46,4 mm	23,2 mm	23,2 mm	9,2 mm	4,6 mm
x × y	2500 mm ²	2152 mm ²	538 mm ²	538 mm ²	84,6 mm ²	21,1 mm ²
Ouverture numérique NA	0,15	0,3	0,45	0,6	0,8	0,9
Distance de travail	20 mm	11 mm	3,1 mm	1 mm	1 mm	1 mm
Angle limite calculé ⁴	8,6 °	17,5 °	26,7 °	36,9 °	53,1 °	64,2 °
Plage de mesure verticale						
avec unité de déplacement motorisée	19,9 mm	10,9 mm	3 mm	0,9 mm	0,9 mm	0,9 mm
avec réglage fin	–	0,35 mm	0,35 mm	0,35 mm	0,35 mm	0,35 mm
Bruit de mesure						
avec unité de déplacement motorisée	354 nm	71 nm	25 nm	14 nm	14 nm	14 nm
avec réglage fin	–	14 nm	4 nm	3 nm	1 nm	1 nm
Résolution verticale						
avec unité de déplacement motorisée	1000 nm	200 nm	70 nm	40 nm	40 nm	40 nm
avec réglage fin	–	40 nm	10 nm	8 nm	4 nm	2 nm
Espacement des points de mesure 1200 × 1200 px	2,67 µm	1,33 µm	0,67 µm	0,67 µm	0,27 µm	0,13 µm
Résolution limite optique latérale calculée ⁵	1,93 µm	0,96 µm	0,64 µm	0,48 µm	0,36 µm	0,32 µm

Précision ^{6,7}		Étalon	Incertitude
Incertitude de mesure (ex. : mesure de rugosité ^{8, 9, 10, 11})	avec objectif 800XS	Ra = 1,63 µm	U = 0,040 µm, σ = 0,004 µm
		Ra = 0,58 µm	U = 0,024 µm, σ = 0,0066 µm
	avec objectif 320S	Ra = 0,23 µm	U = 0,010 µm, σ = 0,0050 µm
		Ra = 0,079 µm	U = 0,010 µm, σ = 0,0022 µm

1. Sur demande.

2. Nombre maximal de points de mesure pouvant être enregistrés dans une mesure assemblée.

3. Autres objectifs disponibles sur demande.

4. Angle limite théorique sur surfaces réfléchissantes ; sur les surfaces réelles, des angles limites plus importants peuvent être atteints en raison de réflexions diffuses.

5. Exemple avec une source lumineuse de 475 nm, calculée selon le critère de Rayleigh

6. VIM 2012

7. Avec réglage fin

8. U selon Guide ISO/CEI 98-3:2008(E), GUM:1995, K=1,96 (niveau de confiance 95 %)

9. σ défini sur 25 mesures

10. Mesuré dans des conditions optimales avec utilisation d'étalons certifiés PTB. Les résultats ne s'appliquent qu'aux étalons utilisés

11. Analyse selon ISO 4287

Mahr | Mesure tactile en 2D des états de surface

Appareils de mesure tactile pour le contrôle de la qualité

La mesure tactile est le procédé standard pour déterminer la rugosité et l'ondulation des surfaces. Depuis les années 1930, elle est incontournable pour tout processus d'assurance qualité. Elle repose sur un palpage de précision réalisé avec une pointe de palpage qui crée un profil en 2D de la surface et la détecte point par point.

La précision des systèmes de palpage est très élevée : la mesure et l'analyse fournissent des valeurs de l'ordre du micromètre et permettent de tirer des conclusions très détaillées sur la qualité des processus d'usinage de la pièce analysée. De plus, les appareils tactiles mobiles de Mahr sont extrêmement maniables et fiables et couvrent tous les paramètres courants des principales normes.



Secteurs d'activité et applications



Industrie automobile

Direction, système de freinage, boîte de vitesse, vilebrequin, arbre à cames, culasse, bloc-cylindres, turbocompresseur



Construction mécanique

Paliers, arbres, crémaillères, soupapes



Sidérurgie

Surface des tôles et des rouleaux



Technologies médicales

Profondeur de rugosité des endoprothèses de la hanche et du genou



Aéronautique et spatial

Turbines et voilure

Point par point, ligne par ligne

Ce tableau est destiné à vous aider à choisir l'appareil Mahr le mieux adapté à vos mesures.



	MarSurf PS 10 Page 20	MarSurf M 310 Page 24
Système de palpage	Système de palpage à patin	
Paramètres	Ra, Rq, Rz, Ry (JIS), Rz (JIS), Rmax, Rp, Rp (ASME), Rpm (ASME), Rv, R3z, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Rt, R _{Pc} , Rmr, tp (JIS, ASME) correspondant à Rmr, RSm, Rsk, S, CR, CF, CL, R, AR, Rx	Ra, Rq, Rz, Ry (JIS), Rz (JIS), Rmax, Rp, Rp (ASME), Rpm (ASME), Rv, R3z, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Rt, R _{Pc} , Rmr, tp (JIS, ASME) correspondant à Rmr, RSm, Rsk, S, CR, CF, CL, R, AR, Rx
Normes	x	x
Étendue de mesure (mm)	350 µm	350 µm
Longueur d'exploration	17,5 mm	17,5 mm
Cut-off auto	x	x
Mémoire	Rapports PDF 1500, 10 000 résultats (possibilité d'extension avec carte SD de 32 Go)	
Programmes de mesure	–	x
Commande à distance / Instructions ASCII	–	x
Tolérance	x	x
Imprimante	–	x (USB-A)
Scanner ou clavier	–	x (USB-A)
Interfaces	MarConnect, micro-USB, micro-SD	USB-A pour scanner, imprimante ou dongle Bluetooth, MarConnect, micro-USB et carte micro-SD
Transfert des données	Câble	Câble ou Bluetooth



MarSurf M 400 Page 30	MarSurf PocketSurf Page 34
Système de palpage libre	Système de palpage à patin
Ra, Rq, Rz, (selon ISO), Ry (JIS) correspondant à Rz, Rz (JIS), Rmax, Rp, Rp (ASME), Rpm (ASME), Rv, Rpk, Rk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Rt, R3z, R _{Pc} , HSC, Rmr, tp (JIS, ASME) correspondant à Rmr, RSm, RS, Rdq, Rsk, Rku, Rdc, Htp, Pdc, Pa, Pt, Pmr, Ptp, Wa, Wq, WSm, Wsk, Wt, R, AR, AW, Rx, Wx, Wte, W, NR, NCRX, NW, CPM, CR, CF, CL	Ra - 6,35 µm / 250 Ry, Rmax, Rz - 25,3 µm / 999 µin
x	-
500 µm (jusqu'à 1500 µm avec une longueur de bras triple)	Ra - 6,35 µm / 250 Ry, Rmax, Rz - 25,3 µm / 999 µin
26 mm	15 mm
x	-
40 000 résultats	-
x	-
-	-
x	-
x (intégrée)	-
-	-
MarConnect, micro-USB	MarConnect, câble
Câble	Câble

La mesure mobile simplifiée

Le MarSurf PS 10 est l'appareil d'entrée de gamme idéal pour la mesure des surfaces. Doté d'une commande particulièrement simple et intuitive et de nombreuses fonctions d'aide à l'utilisation telles que le cut-off automatique, il s'utilise tout aussi aisément qu'un téléphone portable. De dimensions compactes, il est très maniable et s'utilise partout. Il permet ainsi d'effectuer des mesures verticales, horizontales et même en hauteur. Grâce à son unité d'avance amovible, le MarSurf PS 10 est très polyvalent et s'utilise très simplement en production.

Cet appareil de mesure est proposé avec trois options pour encore plus de polyvalence : avec pointe de palpation de 2 μm ou 5 μm et également en version à unité d'avance transversale (MarSurf PS 10 C2).

- Utilisation intuitive : aussi facile à utiliser qu'un smartphone et avec rotation de l'affichage
- Création de rapports PDF prêts à l'emploi directement dans l'appareil et sauvegarde des données aux formats TXT, X3P, CSV et PDF
- Commentaires spécifiques au client pour le rapport PDF saisis directement dans le MarSurf PS 10
- Étalon de rugosité intégré et amovible pour travailler sans erreur
- Fonction de cut-off automatique pour des résultats de mesure fiables, y compris pour les non-spécialistes

9
autres
palpeur

Toujours à portée de main

Conservé dans l'appareil, l'étalon de référence est toujours à disposition de l'utilisateur pour contrôler l'appareil à tout moment.

500g
Léger

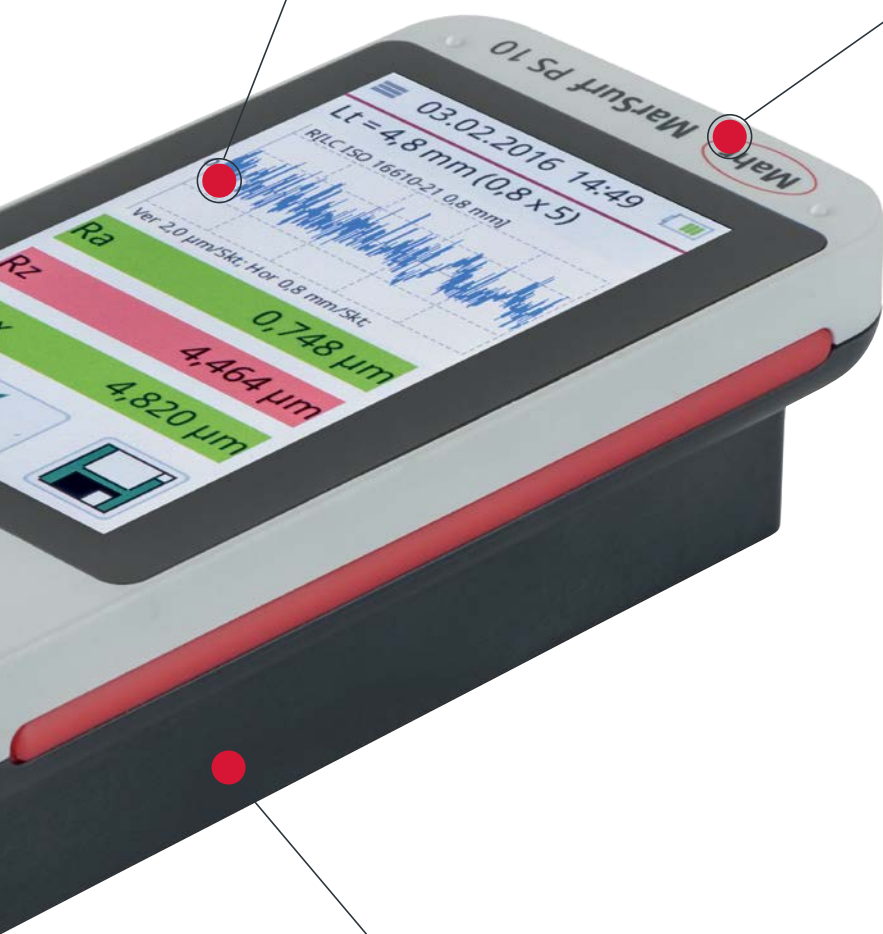


Utilisation simple et représentation détaillée du profil

L'écran TFT rétroéclairé de 4,3 pouces offre un format confortable et une résolution élevée, pour une utilisation intuitive et une représentation précise du profil mesuré.

Analyse et documentation professionnelles

La création des rapports de mesure s'effectue automatiquement dans l'appareil, sans ajout de logiciel.



jusqu'à

500000

mesures

enregistrées dans l'appareil

31

paramètres

Des performances égalant celles d'un appareil de laboratoire

4,3"

Écran tactile TFT

semblable à celui d'un smartphone

Polyvalence

L'unité d'avance amovible offre une grande souplesse d'utilisation pour les difficiles d'accès telles que les alésages ou les pièces de faibles dimensions, grâce au support prismatique disponible en option.

au moins

1200

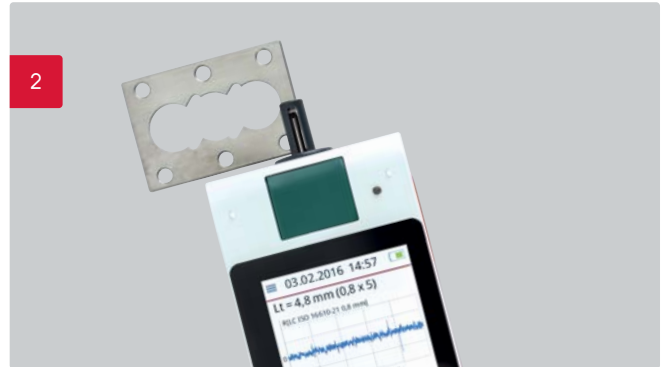
mesures

sans câble d'alimentation

Fonctions supplémentaires importantes



1. Mesure de la rugosité des arbres



2. Mesure de la rugosité des surfaces planes



3. Mesure de la rugosité avec statif ST-D



4. Unité d'avance amovible pour la mesure des petits alésages

Contenu de la livraison

- Appareil de base MarSurf PS 10
- Unité d'avance (amovible)
- 1 palpeur standard conforme aux normes
- Batterie intégrée
- Étalon de rugosité intégré dans le boîtier (amovible) avec certificat d'étalonnage Mahr
- Protection de palpeur / support prismatique
- Chargeur / 3 adaptateurs secteur
- Guide de l'utilisateur
- Housse de transport à bandoulière
- Câble USB
- Câble de rallonge pour l'unité d'avance (longueur 1,2 m)
- Dispositif de réglage en hauteur (intégré)
- Support prismatique (uniquement pour la réf. 6910235)

MarSurf PS 10

Réf. 6910230 (pointe de palpation de 2 µm) | Réf. 6910232 (pointe de palpation de 5 µm) | Réf. 6910235 (C2 pour palpation transversal)

Principe de mesure	Méthode du profil
Palpeur	Palpeur à patin inductif
Paramètres	Ra, Rq, Rz, Ry (JIS), Rz (JIS), Rmax, Rp, Rp (ASME), Rpm (ASME), Rv, R3z, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Rt, RPc, Rmr, tp (JIS, ASME) correspondant à Rmr, RSm, Rsk, S, CR, CF, CL, R, AR, Rx
Unité de mesure	mètre/pouce
Plage de mesure	0,350 mm
Résolution du profil	8 nm
Filtre selon ISO/JIS	Filtre gaussien selon ISO 16610-21 (auparavant ISO 11562), filtre spécial selon EN ISO 13565-1, filtre LS selon EN ISO 3274 (désactivable)
Cut-off lc selon ISO/JIS	0,25 mm, 0,8 mm, 2,5 mm ; détection automatique du filtre
Longueur d'exploration Lt selon ISO/JIS	1,5 mm, 4,8 mm, 15 mm, N x Lc, variable, automatique
Longueur d'exploration selon ISO 12085 (MOTIF)	1 mm, 2 mm, 4 mm, 8 mm, 12 mm, 16 mm
Course totale ln selon ISO/JIS	1,25 mm, 4,0 mm, 12,5 mm
Nombre n de longueurs de base selon ISO/JIS	Au choix : 1 à 16
Pointe de palpation	2 µm (réf. 6910230) 5 µm (réf. 6910232)
Force de mesure (N)	0,00075
Fonction de calibrage	Dynamique, Ra, Rz, Rsm
Mémoire	max. 3900 profils, max. 500 000 résultats, max. 1500 rapports PDF, possibilité d'extension avec carte micro-SD jusqu'à 32 Go (multiplie la capacité de stockage par 320)
Langues	Allemand, anglais, français, italien, espagnol, portugais, néerlandais, suédois, russe, polonais, tchèque, japonais, chinois, coréen, hongrois, turc, roumain
Divers	Verrouillage/protection par mot de passe, date/heure
Interface de données	USB, MarConnect (RS-232), port micro-SD pour carte SD/SDHC jusqu'à 32 Go
Indice de protection	IP 40
Batterie	Batterie lithium-ion, 3,7 V, 1200 mesures minimum
Bloc d'alimentation universel	100 à 264 V
Dimensions	160 x 77 x 50 mm

L'appareil qui apporte une valeur ajoutée à la **mesure mobile de rugosité**

Vous êtes habitués à accéder aux données de votre smartphone partout et à tout moment ? C'est précisément ce que vous offre Mahr avec son MarSurf M 310, un appareil très polyvalent pour enregistrer et analyser les données de mesure quel que soit le lieu. Très simple

d'utilisation et de conception robuste, le petit dernier de chez Mahr est idéal pour la production, où saletés et poussières encrassent les appareils et où les contrôles qualité sont bien souvent effectués par des utilisateurs non spécialistes en métrologie.

Pour tous ceux qui demandent plus

Le **MarSurf M 310** a les mêmes fonctions que le PS 10, ainsi que plusieurs fonctions que vous trouverez essentielles :

1 **Imprimer directement, documenter simplement**

Vous souhaitez disposer des résultats au format papier ? C'est parfois la solution la plus rapide ! Grâce à l'imprimante mobile, les données sont imprimées sur un papier thermique, qui peut être directement apposé sur la pièce.

2 **Des fonctions prédéfinies pour des résultats immédiats**

Les réglages de l'appareil permettent de définir, d'enregistrer, puis de sélectionner, pour une pièce spécifique, différents paramètres de mesure. Il est pour cela possible de raccorder un lecteur de codes à barres au MarSurf M 310. Ainsi, les techniciens non spécialistes ou non formés en métrologie peuvent déterminer des paramètres de rugosité de manière fiable.

3 **Compatible avec la robotique : intégration de l'appareil sur la ligne de production**

Grâce à ses interfaces, le MarSurf M 310 peut être directement intégré sur votre ligne de production, par exemple sur le bras d'un robot, se commander à distance, par exemple depuis votre ordinateur.

Statut bien visible

Identifiez en un coup d'œil le statut de l'appareil grâce à deux LED bien visibles. La couleur indique que la mesure est en cours, que les données sont transférées ou qu'une erreur est apparue. Le mode veille indique le niveau de charge.

Une robustesse à toute épreuve

Équipé pour quasiment tous les environnements : avec son système de palpation à patin, l'appareil de mesure est peu sensible aux vibrations. Le palpeur PHT se nettoie aisément grâce à son patin ouvert.

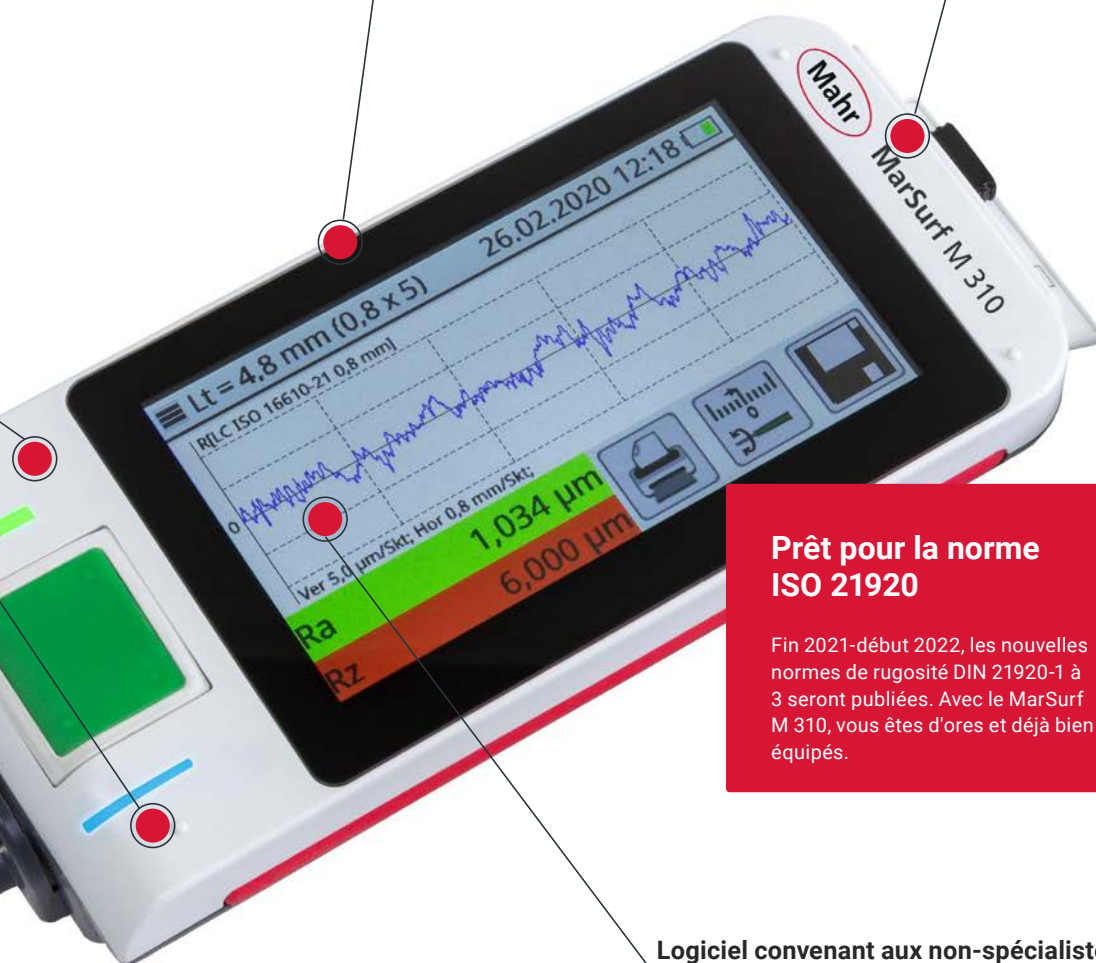


Un design moderne, un affichage soigné

L'écran TFT rétroéclairé de 4,3 pouces offre une résolution élevée et assure une représentation précise de vos résultats de mesure. La commande s'effectue directement au niveau de l'écran tactile, exactement comme sur un smartphone.

Conforme IATF

L'interface MarConnect en mode duplex est une fonctionnalité éprouvée qui permet de transférer l'identifiant de l'instrument de mesure avec chaque mesure. Cela garantit la traçabilité des résultats de mesure.



Prêt pour la norme ISO 21920

Fin 2021-début 2022, les nouvelles normes de rugosité DIN 21920-1 à 3 seront publiées. Avec le MarSurf M 310, vous êtes d'ores et déjà bien équipés.

Logiciel convenant aux non-spécialistes

Un utilisateur sans connaissances ni formation en métrologie peut déterminer des paramètres de rugosité en toute fiabilité, car le logiciel est intuitif, les menus clairs et les fonctions de mesure déjà programmées.



Des connexions optimales pour des données bien sauvegardées

Pour sauvegarder vos données de mesure, le MarSurf M 310 propose plusieurs interfaces. Le transfert s'effectue sans câble par Bluetooth, avec un câble USB, un câble micro-USB ou avec l'interface MarConnect éprouvée en mode duplex. Cette connexion permet désormais de transférer l'identifiant de l'appareil pour garantir la traçabilité de vos résultats de mesure.

Pour la documentation, il suffit de sélectionner le rapport complet au format PDF, certaines valeurs de mesure uniquement ou le fichier CSV.

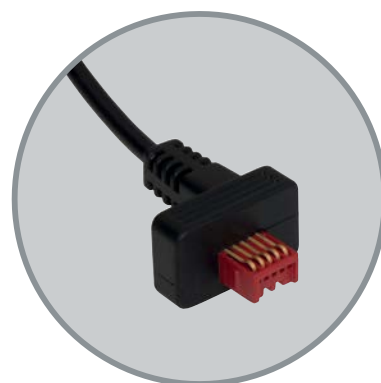
Interface MarConnect en mode duplex pour le logiciel de transfert de données MarCom Professional

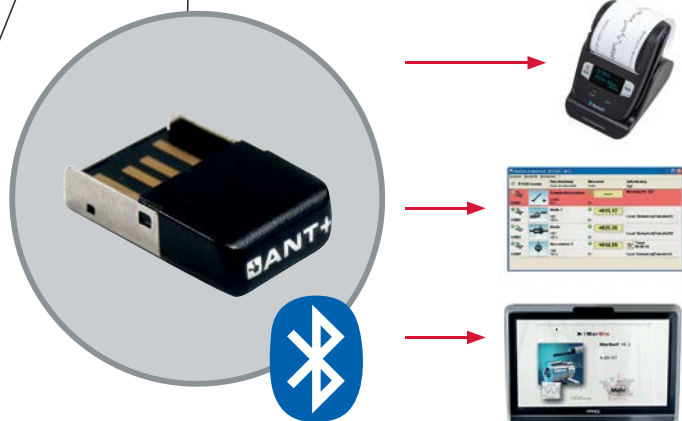
Équipé de l'interface MarConnect éprouvée en mode duplex, le MarSurf M 310 permet de transférer l'identifiant de l'appareil avec chaque mesure. Il est ainsi possible d'identifier l'instrument de mesure utilisé pour le contrôle qualité, afin de garantir la traçabilité de vos résultats de mesure.

Port SD

pour carte micro-SD ou micro-SDHC jusqu'à 32 Go, sur laquelle les profils, profils avec résultats, résultats et/ou rapports de mesure peuvent être enregistrés.

Au besoin, une mise à jour du logiciel peut également être effectuée avec une carte micro-SD





Interface USB-A

pour connecter p. ex. un adaptateur Bluetooth USB, une imprimante Bluetooth USB, un lecteur de codes à barres ou un clavier

- Impression des résultats et des profils
- Transfert des données sans câble via Bluetooth sur le logiciel MarCom pour enregistrer les résultats, p. ex. au format Excel ou dans un boîtier d'interface virtuel
- Utilisation du M 310 comme unité d'avance avec le logiciel MarWin Easy Roughness. Le M 310 est directement commandé par le logiciel.

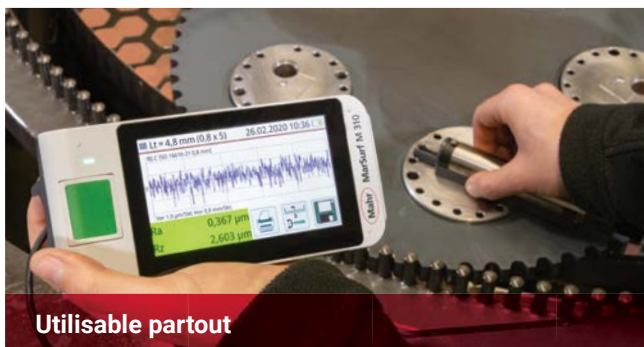


Interface micro-USB pour la connexion à l'ordinateur

Le MarSurf M 310 peut être intégré à la ligne de production grâce à l'interface micro-USB et être commandé à distance par des instructions ASCII, par exemple au moyen d'un logiciel destiné au contrôle statistique des processus. Un ordinateur permet de surveiller des séries de mesure sur le long terme ou d'effectuer des analyses statistiques selon des critères plus généraux.

- Lance une mesure avec les conditions de mesure définies.
- Calcule les paramètres sélectionnés sur le MarSurf M 310 avec les conditions d'analyse définies.
- Transfère tous les résultats de paramètres calculés dans une chaîne de caractères finissant par <CR>.

La polyvalence pour votre assurance qualité



Utilisable partout

De dimensions compactes, le MarSurf M 310 est l'outil idéal pour les mesures exigeant des déplacements. Qu'elles soient horizontales, verticales ou en hauteur, la manipulation est simple et ne nécessite pas de connexion. De plus, l'unité d'avance amovible du MarSurf M 310 permet de réaliser des mesures dans des endroits exigus. Son écran grand format et clair de 4,33 pouces simplifie l'utilisation et offre un affichage maximal, tandis que la commande est conçue pour un maniement intuitif sans connaissances spécifiques. Bien qu'il soit si compact, le M 310 offre 31 paramètres différents, pour des performances égalant celles d'un appareil de laboratoire.



Lecteur de codes à barres et QR

La fonction lecture de codes à barres et QR permet de raccorder un scanner manuel du commerce avec une connexion USB ou Bluetooth. Ainsi, les données ou les codes sont scannés plutôt que d'être saisis à la main.

Options :

- Lecture d'un code à barres ou QR sur la pièce pour démarrer le programme
- Lecture d'un code à barres ou QR sur la pièce pour obtenir des informations sur la pièce (n° de plan, etc.) dans les données de profil

Une aide précieuse

Le support prismatique offre une authentique valeur ajoutée pour vos tâches de mesure. Cet accessoire éprouvé permet en effet d'étendre significativement le champ d'application. Grâce au support prismatique, le positionnement du palpeur peut être adapté sans la mise en place d'un statif coûteux.



Mesure de petites pièces en position inverse



Mesure sur les faces frontales

MarSurf M 310

Réf. 6910260 (pointe de palpation de 2 µm) | Réf. 6910265 (pointe de palpation de 5 µm) | Réf. 6910264 (C2 pour palpation transversal)

Principe de mesure	Méthode du profil
Palpeur	Palpeur inductif à patin
Paramètres	Ra, Rq, Rz, Ry (JIS), Rz (JIS), Rmax, Rp, Rp (ASME), Rpm (ASME), Rv, R3z, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Rt, RPc, Rmr, tp (JIS, ASME) correspondant à Rmr, RSm, Rsk, S, CR, CF, CL, R, AR, Rx
Unité de mesure	mètre/pouce
Plage de mesure	0,350 mm
Résolution du profil	8 nm
Filtre selon ISO/JIS	Filtre gaussien selon ISO 16610-21 (auparavant ISO 11562), filtre spécial selon EN ISO 13565-1, filtre LS selon EN ISO 3274 (désactivable)
Cut-off l_c selon ISO/JIS	0,25 mm, 0,8 mm, 2,5 mm ; détection automatique du filtre, variable
Cut-off raccourci selon ISO/JIS	Au choix
Longueur d'exploration l_t selon ISO/JIS	1,5 mm, 4,8 mm, 15 mm, N x l_c , variable, automatique
Longueur d'exploration selon ISO 12085 (MOTIF)	1 mm, 2 mm, 4 mm, 8 mm, 12 mm, 16 mm
Course totale l_n selon ISO/JIS	1,25 mm, 4,0 mm, 12,5 mm
Nombre n de longueurs de base selon ISO/JIS	Au choix : 1 à 16
Pointe de palpation	2 µm (réf. : 6910260), 2 µm avec imprimante (réf. : 6910267) 5 µm (réf. : 6910265), 5 µm avec imprimante (réf. : 6910268)
Force de mesure (N)	0,00075
Fonction de calibrage	Dynamique, Ra, Rz, Rsm
Mémoire	min. 3900 profils, min. 500 000 résultats, min. 1500 rapports PDF, possibilité d'extension avec carte micro-SD jusqu'à 32 Go (multiplie la capacité de stockage par 320)
Langues	Allemand, anglais, français, italien, espagnol, portugais, néerlandais, suédois, russe, polonais, tchèque, japonais, chinois, coréen, hongrois, turc, roumain
Divers	Verrouillage/protection par mot de passe, date/heure
Interface de données	USB A, USB B, MarConnect (bidirectionnelle), port micro-SD pour cartes SD/SDHC jusqu'à 32 Go
Indice de protection	IP 40
Batterie	Batterie lithium-ion, 3,7 V, 1200 mesures minimum
Bloc d'alimentation universel	100 à 264 V
Dimensions	160 x 77 x 50 mm

Une association d'appareils créant de possibilités illimitées

L'appareil d'analyse MarSurf M 400 forme avec le système de palpation BFW 250 une combinaison gagnante : outre les profils de rugosité, ils effectuent des mesures d'ondulation normalisées de haute précision, et ce à la production ou dans la salle de mesure. Le système de palpation libre intégré permet en effet d'accéder à une profondeur remarquable selon le bras utilisé, qui peut par exemple atteindre 30 mm pour la mesure de rainures.

Grâce à son support magnétique, ce système peut être combiné facilement (sans outil) à de nombreux bras de palpation. Avec ce large éventail de bras, la grande plage de mesure de 500 μm peut être multipliée par trois et atteindre 1500 μm .



Des résultats toujours à portée de regard

Grâce à l'écran couleur haute brillance et à la simplicité du guidage opérateur, vous pouvez disposer à tout moment des résultats.

Documentation sur place

L'imprimante thermique intégrée pour le profil et les résultats permet d'imprimer les analyses directement sur place.

Flexibilité et mobilité

Choisissez le système qui vous convient le mieux : la connexion Bluetooth sans câble ou la version filaire éprouvée. Vous pouvez dans tous les cas opter à tout moment pour le fonctionnement sur secteur ou sur batterie, pour ne jamais perdre en liberté de mouvement.

Sécurité de la technologie, fiabilité des résultats

Le système de palpation de haute précision garantit que chaque palpation libre est effectuée selon les normes ISO, JIS ou ASME. Même la densité normalisée des points de mesure est systématiquement respectée.



Temps d'installation minime, changement rapide

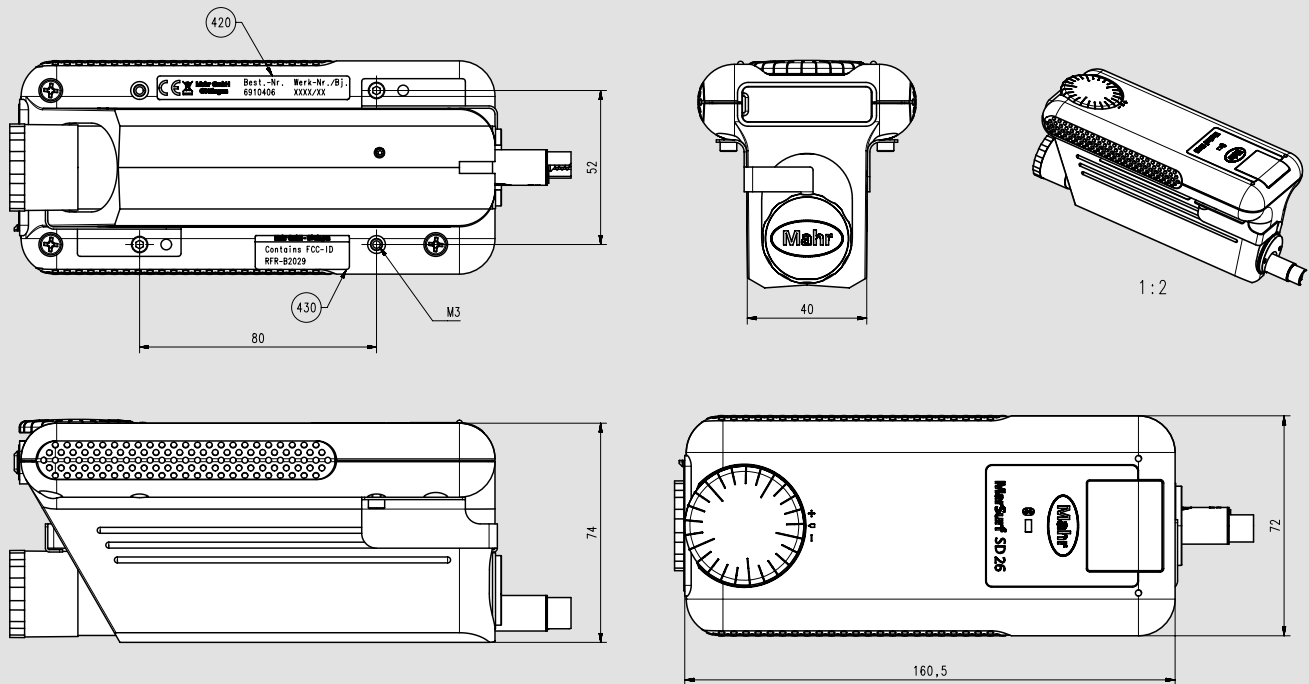
Grâce au réglage en hauteur motorisé de l'unité d'avance avec mise à zéro automatique, quelques secondes suffisent pour l'installation. Le changement de bras de palpation sur le support magnétique est tout aussi rapide.

Contenu de la livraison (pour les deux packs) :

- Appareil d'analyse MarSurf M 400
- Unité d'avance MarSurf SD 26 avec système de palpation BFW 250
- Bras de palpation standard (6852403)
- Papier thermique
- Bloc d'alimentation secteur universel avec 3 adaptateurs
- 2 câbles USB (pour le branchement au PC et l'utilisation avec câble)
- Guide de l'utilisateur
- Sacoche de transport pratique

MarSurf Pack M 400 | Pack M 400 C

Réf. 6910404 | Réf. 6910412



Unité d'avance SD 26	Valeurs
Course de mesure	26 mm
Vitesse de mesure	0,2 mm/s, 1 mm/s
Vitesse de positionnement sur X	5 mm/s
Réglage en hauteur Z	7,5 mm, motorisé
Vitesse de positionnement sur Z	2 mm/s
Mise à zéro du système de palpéage	Automatique à zéro ou à la valeur de consigne dans l'étendue de mesure du palpéage
Réglage de l'inclinaison	$\pm 1,5^\circ$ (fonction d'alignement avec guidage opérateur dans l'appareil d'analyse)
Température (stockage)	de -15°C à $+55^\circ\text{C}$
Température (service)	de $+5^\circ\text{C}$ à $+40^\circ\text{C}$
Humidité rel.	de 30 % à 85 %, sans condensation
Poids	M 400 : env. 1,0 kg ; SD 26 : env. 0,9 kg
Interfaces	USB Slave, MarConnect (RS232)
Bloc d'alimentation universel	de 90 V à 264 V

Pack MarSurf M 400

Calcul du profil	Profil primaire, profil d'ondulation et profil de rugosité
Palpeur	Système de palpation libre inductif avec bras de palpation interchangeables, pointe de palpation 2 µm, force de mesure env. 0,75 mN (standard)
Filtre (selon DIN/JIS)	Filtre gaussien, filtre Ls
Normes	DIN/ISO/JIS/ASME/MOTIF
Paramètres	DIN/ISO : Ra, Rq, Rz, Rmax, Rp, Rv, Rpk, Rk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Rt, R3z, RPc, Rmr (3x), HSC, RSm, Rsk, Rdc, Rdq, Rku, Pa, Pt, Pmr (3x), Pdc, Wa, Wq, Wt, WSm, Wsk JIS : Ra, Rz, RzJIS94, Sm, S ASME : RpA, Rpm MOTIF : R, AR, Rx, W, AW, Wx, Wte, CR, CF, CL, NR, NCRX, NW, CPM
Cut-off lc (selon ISO/JIS)	0,25 mm ; 0,8 mm ; 2,5 mm ; automatique
Longueurs d'exploration Lt (selon ISO/JIS)	1,75 mm, 5,6 mm, 17,5 mm Automatique, saisie libre
Longueur d'exploration (selon MOTIF)	1 mm ; 2 mm ; 4 mm ; 8 mm ; 12 mm ; 16 mm
Course de mesure totale lmm (selon ISO/JIS)	1,25 mm ; 4,0 mm ; 12,5 mm
Nombre n de courses de mesure (selon ISO/JIS)	Au choix : 1 à 5
Cut-off raccourci (selon ISO/JIS)	Au choix
Vitesse de palpation	0,2 mm/s ; 1 mm/s
Résolution du profil	Étendue de mesure (longueur de bras de palpation standard) : ±250 µm = 8 nm ±25 µm = 0,8 nm Longueur de bras de palpation double : ±500 µm = 16 nm
Langues	Allemand, anglais, français, italien, espagnol, portugais, néerlandais, suédois, russe, polonais, tchèque, japonais, chinois, coréen, hongrois, turc, roumain
Mémoire	Max. 30 profils, max. 40 000 résultats
Divers	Verrouillage/protection par numéro de code, date/heure, imprimante intégrée, fonction de calibrage dynamique

Un système de palpation à patin compact pour des mesures de rugosité simplifiées

Qu'elles soient horizontales, verticales ou au-dessus de la tête, le PocketSurf vous permet d'effectuer aisément des mesures dans n'importe quelle position et selon les besoins. Même les surfaces difficiles d'accès, par exemple les diamètres intérieurs et extérieurs, peuvent être contrôlées. Choisissez l'une de deux versions, avec pointe de palpation de $5\ \mu\text{m}$ / $.0002\ \text{in}$ ou de $10\ \mu\text{m}$ / $.0004\ \text{in}$, pour encore mieux répondre à vos besoins.

- Course de mesure égale à 1, 3, ou 5 fois la longueur d'onde limite
- Réglable ($0,8\ \text{mm}$ / $0.030\ \text{in}$)
- Quatre positions de palpeur à enclenchement : axiale ou selon angle de 90° , 180° ou 270°
- Sortie de données MarConnect pour transmettre aisément les données, compatible avec les systèmes classiques de collecte de données
- Message en cas de dépassement de la plage de mesure (en-deçà de la limite inférieure ou au-delà de la limite supérieure)
- Boîtier résistant en fonte d'aluminium pour un fonctionnement précis, fiable et durable
- Lecture de tous les paramètres une fois la mesure terminée

$5\ \mu\text{m}$

$10\ \mu\text{m}$

Pointe de palpation
au choix

4

paramètres
disponibles :
Ra, Rmax/Ry, Rz

9 V

Pile
pour une longévité accrue



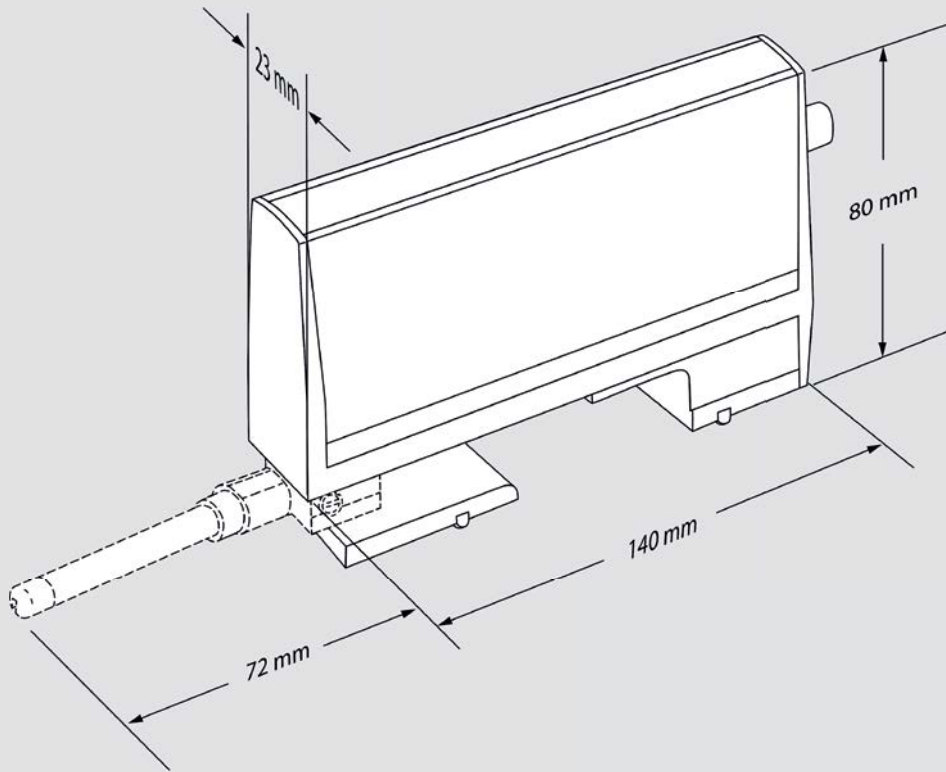
PocketSurf IV



Mesure de la rugosité avec statif

MarSurf PocketSurf IV

Réf. 2191802 (pointe de palpation de 5 μm) | Réf. 2191800 (pointe de palpation de 10 μm)



Principe de mesure	Méthode du profil
Palpeur	Palpeur à patin piézoélectrique
Paramètres	Ra, Ry, Rmax, Rz
Unité de mesure	mètre/pouce
Plage de mesure	Ra - 6,35 μm / 250 Ry, Rmax, Rz - 25,3 μm / 999 μin
Résolution du profil	0,01 μm / 1 μin
Nombre n de longueurs de base selon ISO/JIS	Au choix : 1 à 5
Pointe de palpation	5 μm / .0002" (réf. 2191802) 10 μm / .0004" (réf. 2191800)
Force de mesure (N)	15
Interface de données	RS-232C, USB
Batterie	Pile 9V
Dimensions	140 x 76 x 6,35 mm

Mahr | Logiciels et accessoires

Des compléments précieux pour vos mesures

Le logiciel avec lequel vous traitez les données enregistrées est tout aussi important que la qualité d'un appareil de mesure. Avec MarProfessional et MarWin Easy Roughness, Mahr vous offre un guidage opérateur intuitif et de nombreuses possibilités d'analyse et de traitement ultérieur.

Quant aux accessoires d'instruments de mesure, ils ne sont pas seulement composés de pièces de rechange. Ils améliorent aussi votre marge de manœuvre avec des possibilités de mesure complémentaires ou plus précises.





Logiciel | MarCom Professional

Votre interface pour étendre vos possibilités

La combinaison gagnante : équipez vos appareils de mesure du logiciel multifonction MarCom Professional. Cette interface polyvalente intègre l'enregistrement et la transmission des données à votre système de traitement des données. Vous n'avez plus qu'à choisir le mode de traitement des données collectées.

Sélectionnez votre support de sortie et l'un des quatre formats disponibles :

- Boîtier d'interface virtuelle : Logiciel CAQ/SPC
- Interface Excel intelligente : Microsoft Excel
- Émulation de clavier : logiciel Windows au choix
- Fichier texte : traitement des données adaptable

Puissant et convivial

Un accord parfait : MarCom Professional est le logiciel de transfert de données idéal pour l'assurance qualité et la production. Grâce à de nombreuses fonctions essentielles, l'utilisateur enregistre et transmet les valeurs de mesure en quelques clics.

MarCom Professional est le logiciel de transfert de données idéal pour l'assurance qualité et la production. Avantages :

- Conforme à la norme IATF : transmission et affichage de l'identifiant de l'instrument de mesure, de la référence et du numéro de série de la pièce, pour la traçabilité des valeurs de mesure
- Réglage des onglets dans trois zones différentes : réglages, paramètres de l'appareil et objectif
- Affichage modulable des valeurs de mesure
- Tri manuel par fonction glisser-déposer dans la vue d'ensemble de l'appareil
- Transfert d'autres valeurs dans des colonnes additionnelles
- Possibilité de prédéfinir les paramètres de l'appareil : demande et modification de valeurs de référence, blocage de fonctions sur l'appareil

Un logiciel éprouvé pour toutes les applications

La plateforme logicielle MarWin de Mahr est devenue un outil de mesure et d'analyse de référence dans plus de 60 pays et est utilisée par de nombreux clients de Mahr. Ce logiciel universel s'utilise avec plusieurs gammes de produits Mahr (MarSurf, MarForm et MarOpto). Grâce à ses nombreuses possibilités de personnalisation et de configuration et à ses multiples fonctions, MarWin Easy Roughness est le logiciel incontournable pour toutes les applications MarSurf.



Compatible avec toutes les applications MarSurf fonctionnant sur PC.



Vue Analyse : résultat avec profil, courbe de distribution d'amplitude (CDA), courbe Mr et surveillance des tolérances



Vue de l'option RoughnessPlus : règles virtuelles pour la définition interactive des distances dans les directions X et Z dans le champ de profil

Vos avantages :

- Simplicité d'utilisation malgré le grand nombre de critères de mesure et d'analyse
- Paramètres et courbes normalisés prédéfinis pour une utilisation simple et fiable
- Rapports de résultats détaillés avec profil, courbe de distribution d'amplitude (CDA), courbe Mr et surveillance des tolérances
- Assistant de mesure intégré : réglage ciblé des conditions de mesure pour certains types de mesure, avec messages de guidage pour l'utilisateur
- Plus de 80 paramètres pour les profils R, P et W selon les normes en vigueur : ISO/JIS ou MOTIF (ISO 12085)
- Fonction automatique de sélection normalisée du cut-off et de la longueur d'exploration (brevetée)

Une combinaison astucieuse : MarSurf M 310 et MarWin

Le logiciel MarWin Easy Roughness permet d'utiliser le nouveau MarSurf M 310 comme unité d'avance. Pour ce faire, il suffit de le connecter à l'ordinateur par câble ou par Bluetooth.

Avec cette combinaison, vous réunissez la maniabilité du MarSurf M 310 aux nombreuses fonctions du logiciel. Vous pouvez traiter encore plus de paramètres et mieux analyser vos résultats de mesure, sans renoncer à la souplesse et à la simplicité de l'utilisation.

MarSurf M 310 en version PC avec MarWin (version de base)

Poste de mesure composé du MarSurf M 310 (pointe de palpage de 2 μm) et du logiciel MarWin EasyRoughness ; PC non inclus dans la livraison

Référence : 6910295

Pour des valeurs de profil et des paramètres tels que R, Rk, P, W, Motif et D, exportation vers un fichier texte (ASCII) incluse. Avec assistant de profil pour les appareils USB et surveillance des tolérances à l'écran et dans le rapport.



Les points forts à la loupe

Mesure multiple

Mesure de contours doubles et mesures multiples avec segmentations. Selon l'unité d'avance et le statif sélectionnés, il est possible, outre la programmation de cycles automatiques, d'effectuer une recherche de zénith automatique et des positionnements absolus et relatifs. Le logiciel offre une vue « Poste de mesure » dotée d'instructions et, en partie, de photos entre les messages.



Édition de profil

Cette fonction permet d'éditer des profils, en découpant les creux ou les pointes par exemple, en simulant une sphère, en reflétant ou en tournant des profils, en ajoutant des sections supplémentaires ou en réunissant deux ou plusieurs profils en un seul. Il est également possible d'exclure des sections avec le filtre à arêtes pour ne pas les analyser.

Règles virtuelles

La définition interactive de distances dans les directions X et Z dans le champ de profil permet d'observer certaines sections du profil.

Démarrage de programmes par des touches de fonction

Résultats, profils, paramètres aux normes internationales et courbes caractéristiques générées en quelques clics. Ces données peuvent figurer dans le rapport. Pour accélérer et simplifier la commande, les entrées peuvent être sélectionnées directement dans les onglets Paramètres, Analyse, Rapport, Aperçu du rapport.

Autres fonctionnalités

- Gestion des utilisateurs pour l'identification et la gestion des utilisateurs disposant de droits différents
- Statistiques
- Export automatique de fichiers de profils, de fichiers de résultats et de rapports au format PDF
- Zoom interactif pour la définition d'une section de profil à analyser et recalcul de paramètres sélectionnés

Un logiciel, plusieurs possibilités

Option **Digital I/O**

Référence : 6268392

Pour tous les logiciels MarWin, boîtier entrée/sortie avec 8 entrées / 8 sorties, licence Digital I/O et commande à distance, p. ex. par commande SPS pour l'intégration du poste de mesure MarWin dans un processus de production.

Option **Édition de profil**

Référence : 6292269

Avec trois fonctions : filtre à arêtes pour exclusion de zones, édition de profil (ex. : découper en cas de creux ou de pointes, simulation de sphère, refléter ou tourner des profils, ajouter des sections supplémentaires, etc.) et réunir deux ou plusieurs profils en un seul.

Option **Paramètres définis par l'utilisateur**

Référence : 6292270

Permet d'intégrer des paramètres spécifiques au client et programmés par les techniques d'application Mahr.

Option **Paramètre ISO 13565-3**

Référence : 6292263

Pour l'analyse des paramètres spéciaux Rpq, Rmq et Rvq selon ISO 13565-3.

Option **QS-STAT**

Référence : 6292268

Pour exporter aisément des caractéristiques selon Q-DAS, avec prise en charge dans le manuel de 31 autokeys.

Option **QS-STAT Plus**

Référence : 6292271

Pour exporter des caractéristiques selon Q-DAS, avec manuel et possibilité de modifier par exemple le type, la longueur, la description, et avec intégration d'exigences client ou de programmes de mesure.

Option **Ondulation dominante**

Référence : 6292203

Selon VDA 2007 : 2007-02 avec paramètres calculables WDSm, WDc et WDt.

Des compléments précieux Pièces de rechange et accessoires

Les accessoires d'instruments de mesure ne sont pas seulement composés de pièces de rechange nécessaires en cas de défaut. Ils améliorent aussi votre marge de manœuvre avec des possibilités de mesure complémentaires ou plus précises.



PHT3-350

Référence : 6111521

Compatible avec MarSurf PS 10 et M 310

- Système : palpeur à patin unique
- Rayon du patin : dans la direction de palpation 25 mm, transversal 1,45 mm
- Point de glissement : 0,9 mm avant la pointe de palpation
- Étendue de mesure : 350 µm
- Spécifications : pour alésages à partir de 3 mm de diamètre, jusqu'à 17 mm de profondeur, longueur de pièce min. = longueur d'exploration + 1 mm



PHT11-100

Référence : 6111524

Compatible avec MarSurf PS 10 et M 310

- Système : palpeur à patin unique
- Rayon du patin : dans la direction de palpation 25 mm, transversal 2,9 mm
- Point de glissement : 0,8 mm avant la pointe de palpation
- Étendue de mesure : 100 µm
- Spécifications pour surfaces planes, alésages à partir de 11 mm de diamètre jusqu'à 14 mm de profondeur, gorges à partir de 2,5 mm de largeur et jusqu'à 7,5 mm de profondeur

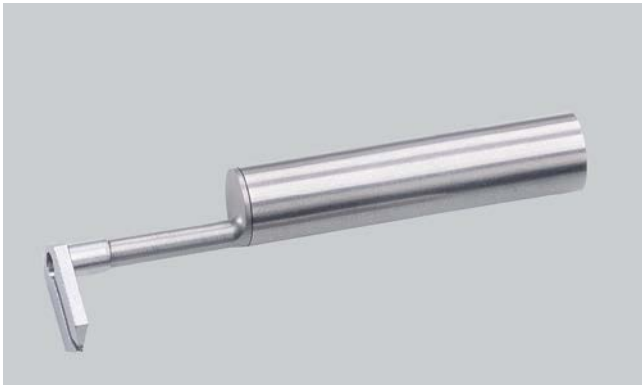


PHTF 0.5-100

Référence : 6111522

Compatible avec MarSurf PS 10 et M 310

- Étalonnage par étalon géométrique PGN
- Système : palpeur à patin unique
- Rayon du patin : dans la direction de palpation 25 mm, transversal 1,45 mm
- Point de glissement : 0,6 mm à côté de la pointe de palpation
- Étendue de mesure : 100 µm
- Spécifications : par exemple pour flancs de denture à partir du module 0,8



PHTR-100

Référence : 6111525

Compatible avec MarSurf PS 10 et M 310

- Système : palpeur à patin unique latéral
- Rayon du patin : 0,3 mm dans la direction de palpation
- Pointe de palpation : 2 µm, 90°
- Spécifications : pour mesures sur surfaces concaves et convexes
- Étalonnage par étalon géométrique PGN

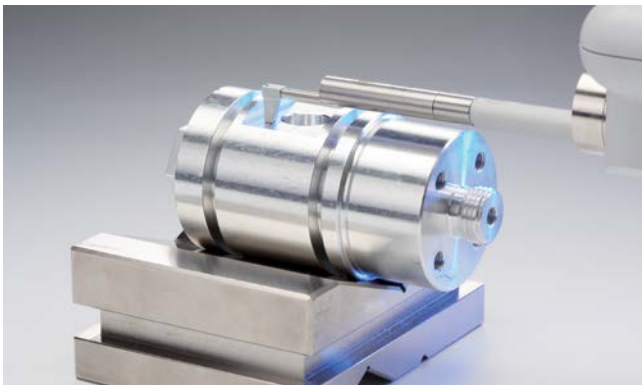


PT150

Référence : 6111523

Compatible avec MarSurf PS 10 et M 310

- Système : Palpeurs à deux patins
- Rayon du patin : dans la direction de palpation 50 mm, transversal 3 mm
- Point de glissement : 4,5 mm avant la pointe de palpation
- Étendue de mesure : 150 µm
- Spécifications : pour tôles et surfaces de cylindres



Rallonge PHT

Référence : 6850540

Compatible avec MarSurf PS 10 et M 310

Rallonge PHT (80 mm) pour palpeur P, par exemple pour les points de mesure profonds dans les cylindres

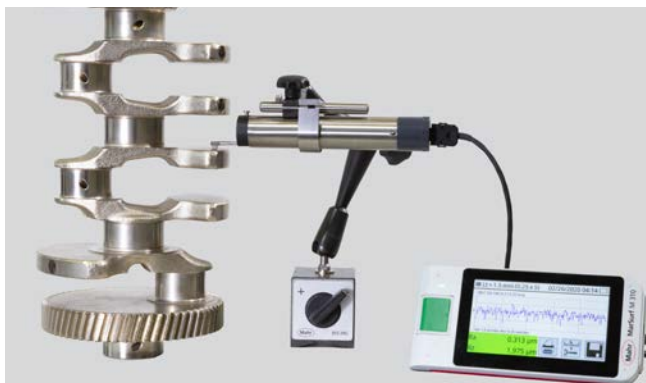


Support magnétique

Référence : 6850500

Compatible avec MarSurf PS 10 et M 310

Support magnétique pour poser directement le MarSurf M 310 sur des objets à mesurer magnétiques (par exemple tôles et cylindres)



Statif de mesure 815 MA

Référence : 4416000

Compatible avec MarSurf PS 10 et M 310

- Bras mobile à 2 articulations
- Aimant activable et désactivable à haute adhérence
- La force magnétique agit sur la base plane et prismatique et sur la face avant du socle
- Colonne et bras mobile en acier inox
- Réglage fin du bras mobile



Statif de mesure ST-D

Référence : 6710803

Compatible avec MarSurf PS 10 et M 310

- Réglage en hauteur du logement avec molette, de 0 à 300 mm
- Dimensions : 175 x 190 x 385 mm
- Poids : 3 kg env.



Support prismatique

Référence : 6910434

Compatible avec MarSurf PS 10 et M 310

Support prismatique à usage manuel, avec surfaces d'appui prismatiques pour de nombreuses possibilités d'utilisation

Le plus : réglage en hauteur du support prismatique (paire)

Référence : 6850720

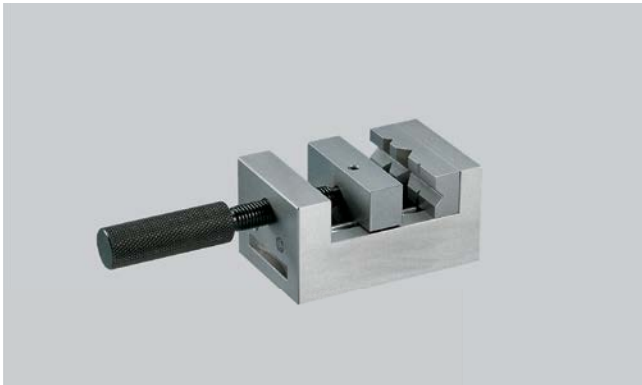


Coffret PS 10 / M 310

Référence : 7012054 pour MarSurf M 310, 6910252 pour MarSurf PS 10

Compatible avec MarSurf PS 10 et M 310

Coffret de transport et de rangement



Étau parallèle PPS pour le serrage des objets à mesurer

Référence : 6710604

Compatible mit MarSurf PS 10, M 310 et M 400

- Largeur de mâchoire : 70 mm
- Hauteur de mâchoire : 25 mm
- Largeur de serrage : 40 mm
- Hauteur totale : 58 mm
- Poids : 2 kg



Pince de serrage pour mesures transversales

Référence : 6850738

Compatible avec MarSurf PS 10 et M 310

Pince de serrage pour MarSurf PHT drive C2, pour des mesures transversales précises en production, de Ø 5 mm jusqu'à 80 mm (avec protection du palpeur 6850724, Ø 100 mm)



Protection de palpeur, acier

Référence : 6850716

Compatible avec MarSurf PS 10 et M 310

Autre protection de palpeur :

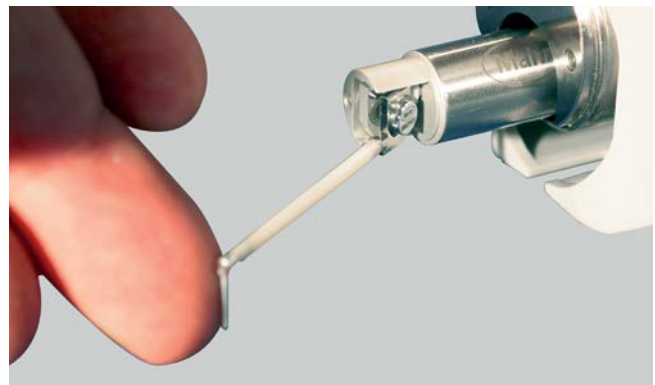
Avec prisme auxiliaire, acier | Référence : 6850715

Plastique* | Référence : 7028532

Avec prisme auxiliaire, plastique** | Référence : 7028530

* Contenu dans la livraison du pack M 300

** Contenu dans la livraison des packs M 300 et M 300 C



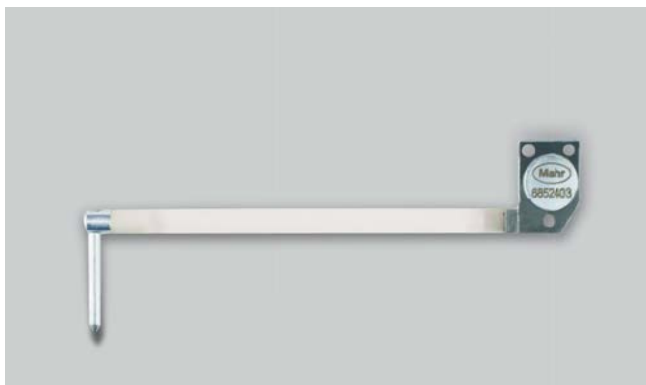
Tête de palpation BFW

Référence : 6852401

Système de palpation intégré dans l'unité d'avance SD 26. Compatible avec MarSurf PS 10 et M 310

- Étendue de mesure : avec longueur de bras de palpation de 45 mm : ± 250 µm, avec longueur de bras de palpation de 90 mm : ± 500 µm
- Faible force de palpation d'env. 0,75 mN
- Grande linéarité de palpation : < 1 %

Le support magnétique de bras de palpation pour le changement ultra rapide de bras sans outil offre une protection supplémentaire du bras.

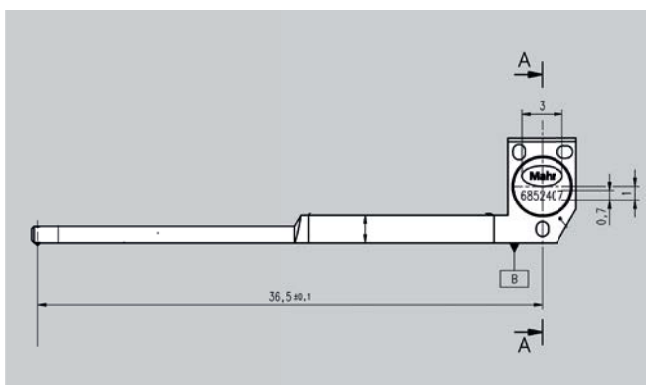


Bras de palpage BFW A 10-45-2/90°

Référence : 6852403

Compatible avec MarSurf M 400

- Pour les alésages à partir de \varnothing 11 mm
- Palpeur compris dans la livraison standard
- Rayon de la pointe de palpage / matériau : 2 μ m / diamant
- Angle de la pointe de palpage : 90°
- Étendue de mesure : \pm 250 μ m
- Longueur A (longueur sous le bras de palpage) : 8,0 mm
- Longueur B (longueur jusqu'au milieu du support) : 36,5 mm
- Utilisable pour les alésages à partir de \varnothing 11 mm : env. 30,0 mm



Bras de palpage BFW A 1.4-45-2/90°

Référence : 6852407

Compatible avec MarSurf M 400

- Pour les alésages à partir de \varnothing 1,5 mm
- Rayon de la pointe de palpage / matériau : 2 μ m / diamant
- Angle de la pointe de palpage : 90°
- Étendue de mesure : \pm 250 μ m
- Longueur A (longueur sous le bras de palpage) : 0,2 mm
- Longueur B (longueur jusqu'au milieu du support) : 36,5 mm
- Utilisable pour les alésages à partir de \varnothing 1,5 mm : env. 30,0 mm

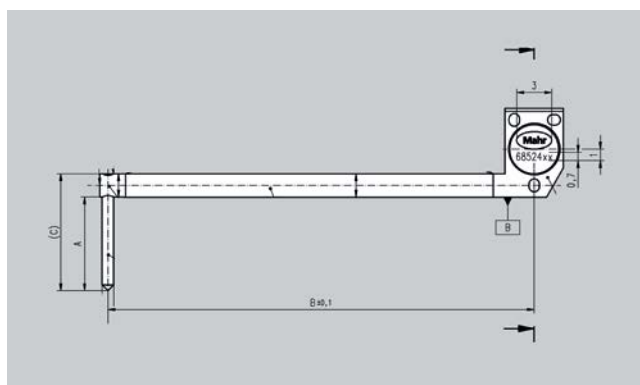


Bras de palpage BFW A 0,7-45-2/90°

Référence : 6852408

Compatible avec MarSurf M 400

- Pour les alésages à partir de \varnothing 0,9 mm
- Rayon de la pointe de palpage / matériau : 2 μ m / diamant
- Angle de la pointe de palpage : 90°
- Étendue de mesure : \pm 250 μ m
- Longueur sous le bras de palpage : 0,1 mm
- Longueur jusqu'au milieu du support : 36,5 mm
- Utilisable pour les alésages à partir de \varnothing 0,9 mm : env. 10,0 mm
- Alésages à partir de \varnothing 2,5 mm : env. 30,0 mm

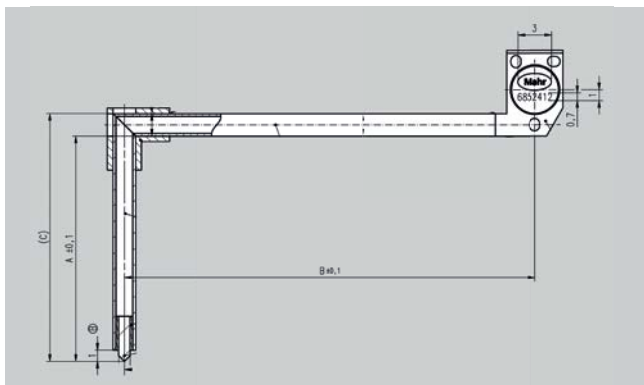


Bras de palpage BFW A 4-45-2/90°

Référence : 6852404

Compatible avec MarSurf M 400

- Pour les alésages à partir de \varnothing 4,5 mm
- Rayon de la pointe de palpage / matériau : 2 μ m / diamant
- Angle de la pointe de palpage : 90°
- Étendue de mesure : \pm 250 μ m
- Longueur A (longueur sous le bras de palpage) : 2,0 mm
- Longueur B (longueur jusqu'au milieu du support) : 36,5 mm
- Utilisable pour les alésages à partir de \varnothing 4,5 mm : env. 30,0 mm

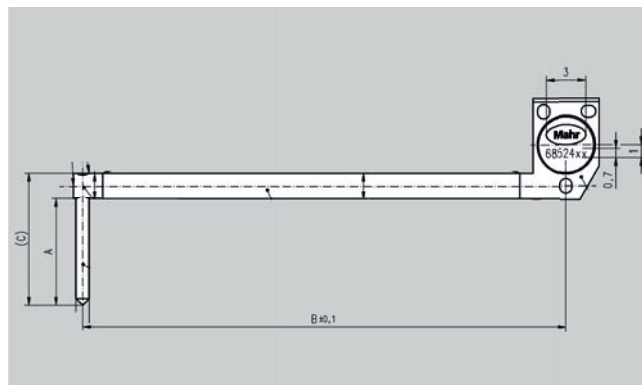


Bras de palpage BFW A 22-45-2/90°

Référence : 6852412

Compatible avec MarSurf M 400

- Pour les creux jusqu'à 20 mm env.
- Rayon de la pointe de palpage / matériau : 2 µm / diamant
- Angle de la pointe de palpage : 90°
- Étendue de mesure : ± 250 µm
- Longueur A (longueur sous le bras de palpage) : 20,0 mm
- Longueur B (longueur jusqu'au milieu du support) : 36,5 mm
- Utilisable pour les alésages à partir de Ø 23 mm : env. 30,0 mm

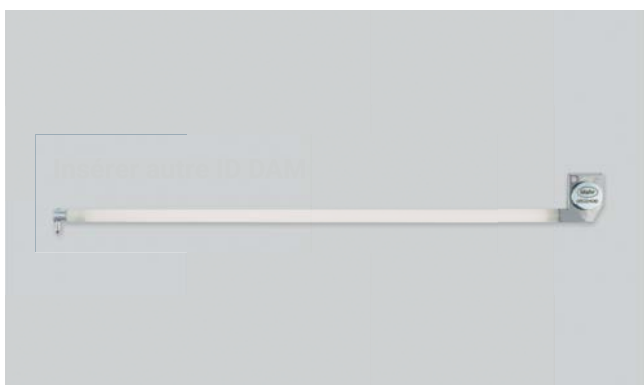


Bras de palpage BFW A 10-135-2/90°

Référence : 6852411

Compatible avec MarSurf M 400

- Pour étendue de mesure de ±750 µm
- Pour les alésages à partir de Ø 11 mm
- Rayon de la pointe de palpage / matériau : 2 µm / diamant
- Angle de la pointe de palpage : 90°
- Étendue de mesure : ± 750 µm
- Longueur A (longueur sous le bras de palpage) : 8,0 mm
- Longueur B (longueur jusqu'au milieu du support) : 126,5 mm
- Utilisable pour les alésages à partir de Ø 11 mm : env. 123 mm

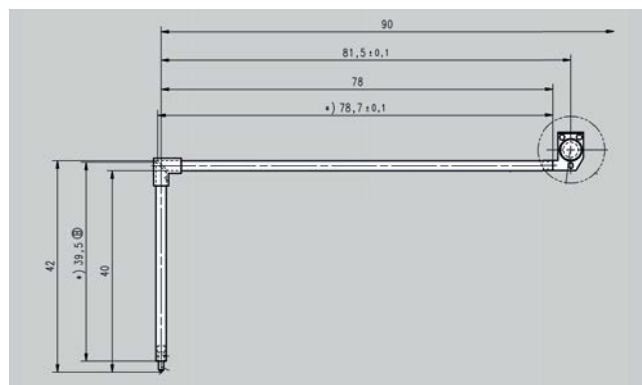


Bras de palpage BFW A 4-90-2/90°

Référence : 6852406

Compatible avec MarSurf M 400

- Pour étendue de mesure ± 500 µm, pour alésages à partir de Ø 4,5 mm
- Rayon de la pointe de palpage / matériau : 2 µm / diamant
- Angle de la pointe de palpage : 90°
- Étendue de mesure : ± 500 µm
- Longueur A (longueur sous le bras de palpage) : 2,0 mm
- Longueur B (longueur jusqu'au milieu du support) : 81,5 mm
- Utilisable pour les alésages à partir de Ø 4,6 mm : env. 75,0 mm

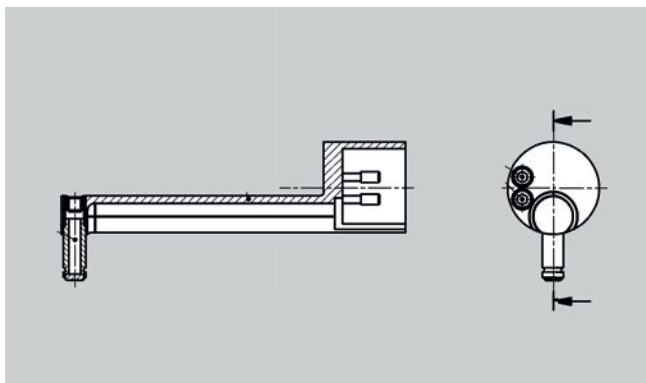


Bras de palpage BFW A 42-90-2/90°

Référence : 9048671

Compatible avec MarSurf M 400

- Pour les creux jusqu'à 40 mm env.
- Rayon de la pointe de palpage / matériau : 2 µm / diamant
- Angle de la pointe de palpage : 90°
- Étendue de mesure : ± 500 µm
- Longueur A (longueur sous le bras de palpage) : 40,0 mm
- Longueur B (longueur jusqu'au milieu du support) : 81,5 mm
- Utilisable pour les alésages à partir de Ø 43 mm : env. 78,0 mm



Patin de glissement pour bras de palpation BFW

Référence : 6852402

Compatible avec MarSurf M 400
Uniquement pour bras de palpation standard

Longueur totale 46,4 mm



Scanner USB Xenon 1900

Référence : 3028620 (filaire), 3028820 (Bluetooth)

Compatible avec MarSurf M 310

Lecteur de codes à barres ou QR associé
au logiciel MarWin EasyRoughness



Vé PP table XY

Référence : 6710401

Compatible mit MarSurf PS 10, M 310 et M 400

- Vé PP avec quatre rainures en vé différentes pour le positionnement des pièces circulaires de diamètre 1 mm à 160 mm
- Dimensions (mm) : 80 x 100 x 40
- Poids : 1,5 kg
- Avec ressorts de serrage pour fixer les objets légers dans le vé



Table XY

Référence : 6710529

Pour supporter et aligner des objets à mesurer
Compatible mit MarSurf PS 10, M 310 et M 400

- Déplaçable de 15 mm sur deux directions
- Surface de la table (mm) : 120 x 120 avec deux griffes de serrage rapide dans le vé



Étalon de contrôle et de géométrie (ISO 5436-1, C3) avec certificat d'étalonnage DAkkS/DKD

Référence : 6820520

Compatible avec MarSurf PS 10 et M 310

- Rz, Rmax 9,5 μm , Ra 3,0 μm
- RSm 100 μm
- Grande surface de mesure

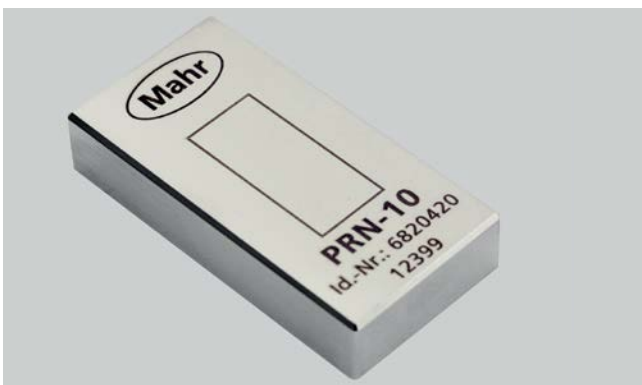


Étau de précision 109 PS, jeu

Référence : 4246819

Compatible mit MarSurf PS 10, M 310 et M 400

- Avec mini-états de précision, vés de serrage, plaques support, statifs et mini-appareils diviseurs, dans une mallette en plastique
- Largeur de mâchoire : 15 / 25 / 35 mm



Étalon de rugosité PRN 10

Référence : 6820420

Compatible mit MarSurf PS 10, M 310 et M 400

- Avec certificat d'étalonnage Mahr
- Étalon de surface à profil tourné, chromé, hauteur totale du profil env. 10 μm
- Pour la vérification du poste de mesure de rugosité



Étalon de surface combiné MSS 3

ISO 5435-1, types A1 et C3

Référence : 9047438

Compatible mit MarSurf PS 10, M 310 et M 400

- Forme parallépipédique avec profil périodique sinusoïdal, stries étalon de profondeur, zone de verre plan
- Métal avec couche de nickel
- Valeurs caractéristiques approximatives : stries étalon de profondeur Pt 12,0 μm , Rmax 3,0 μm , Rz 3,0 μm , Ra 1,0 μm , zone de verre plan Rz0 0,02 μm
- Sans certificat d'étalonnage

Dépliant à détacher

Rugosité : **paramètres**

Utilisez notre dépliant pratique pour avoir toujours sous les yeux la totalité des paramètres.



Mahr GmbH
Carl-Mahr-Straße 1
37073 Göttingen
Allemagne

Tél. : +49 551 7073 800
info@mahr.com
www.mahr.com

© **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.

3765708 | 03.2022