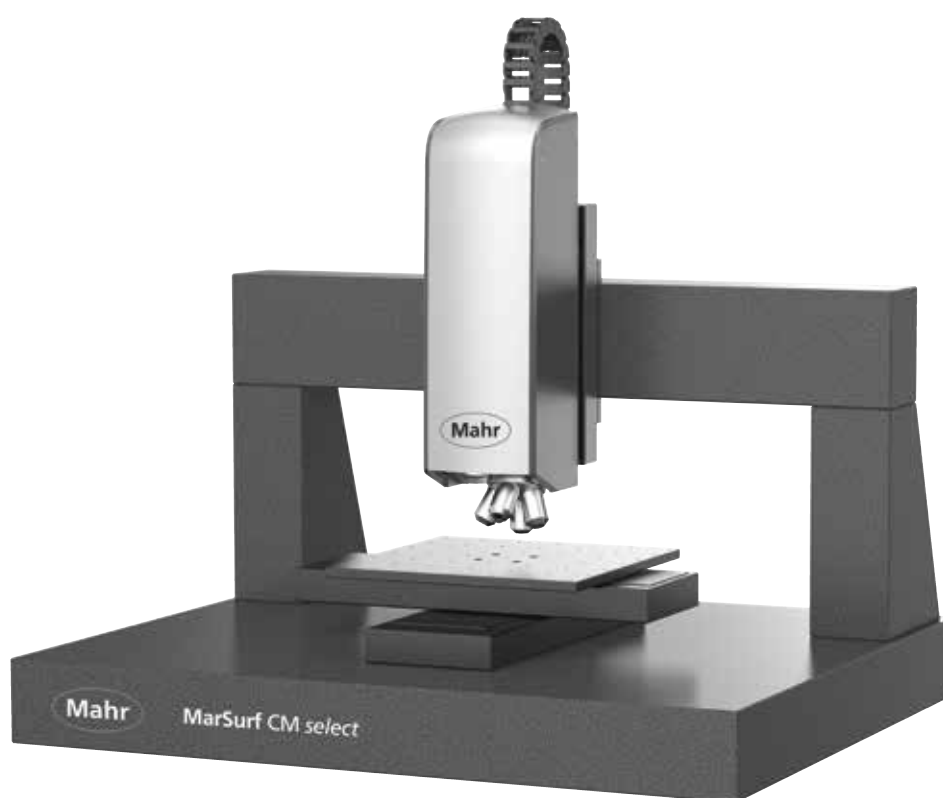


MarSurf | Technika na 3D měření povrchu pro průmysl a výzkum

Optická analýza topografie povrchu a geometrie

Měřicí systémy MarSurf se díky svým flexibilním možnostem použití již osvědčily v mnoha odvětvích průmyslu, od kontroly kvality až po zkoušky související se sériovou výrobou. Během několika málo sekund dodají přesné a opakovatelné 3D měřené hodnoty u téměř všech materiálů - ať se jedná o kovy, sklo, keramiku, polovodiče, polymery nebo organické látky.



MarSurf CM <i>explorer</i> Plošné 3D měření	468
MarSurf CM <i>expert</i> Plošné 3D měření	469
MarSurf CM <i>mobile</i> Plošné 3D měření	470
MarSurf CM <i>select</i> Plošné 3D měření	471
MarSurf WI 50 M 3D měření povrchu	474
MarSurf WI 50 3D měření povrchu	475
MarSurf WM 100 3D měření povrchu	476
MarSurf CP <i>select</i> 3D profilometrie	480

Opticky nebo dotykově?

Výběr správné měřicí metody

Kdy byste měli vsadit na osvědčenou taktilní měřicí techniku a kdy je smysluplnější měření prověřenými optickými přístroji? Obě metody poskytují z 99 procent stejně přesné výsledky, záleží tedy na tom, které povrchové struktury chcete měřit a které parametry a vlastnosti jsou relevantní pro vaši výrobu. Společnost Mahr nabízí různá řešení pro obě metody. Při výběru vám pomohou následující kritéria:

1

Procesní hodnoty podle ISO 4287, ISO 13565, ISO 25178 a ISO 21920

Taktilní a optické přístroje vyhodnocují drsnost a zčásti také vlnitost povrchu – a to v souladu s požadavky norem DIN EN ISO 4287 a DIN EN ISO 13565. Optické přístroje navíc splňují požadavky normy DIN EN ISO 25178 a v budoucnosti i normy DIN EN ISO 21920, které umožňují plošný popis povrchu bez použití dotykového snímání.

Dotykově	Opticky
●	●
●	●
●	●
○	●

2

Procesní hodnoty získané obratem ruky

Profily drsnosti, vlnitosti a primární profily popisují povrch a jeho vlastnosti. Z nich odvozené parametry umožňují posouzení kvality daného povrchu. Je tak možné zabezpečit jistotu ve výrobním procesu a rychle provádět vstupní kontroly dílců.

Dotykově	Opticky
●	●
●	●
●	●
●	●

3

Statistická kontrola

U strojně opracovaných povrchů nejsou struktury často uspořádané v určitém směru, ale jsou rozmístěné stochasticky. Nelze je v rámci 2D řezu dostatečně popsat nebo je lze popsat pouze s velkou časovou náročností. Vysokou výpovědní hodnotu a rychlé výsledky měření nabízí oproti tomu plošné, optické snímání povrchu.

Dotykově	Opticky
●	●
○	●
○	●



4

Měření pouhým stiskem tlačítka

Položte snímací ramínko jednoduše na povrch, stiskněte tlačítko a spusťte měření – zcela bez komplikovaných periferních zařízení. Odečítejte výsledky přímo na displeji a vytiskněte si je v případě potřeby na příslušné tiskárně. A to vše při bezkonkurenčním poměru ceny a výkonu.

Dotykově



Opticky



5

Topografická kontrola

Když jsou povrchy velmi choulostivé, měkké, lepkavé nebo zcela nespojité, je ideální volbou metoda bezdotykového, tedy optického měření. Totéž platí i pro povlakované, nehomogenní a komplexní povrchy a pro plochy bez struktur vzniklých opracování: Ty lze nejlépe proměřit a vyhodnotit optickou metodou.

Dotykově



Opticky



6

Snadná přístupnost

Optické i dotykové měřicí přístroje umožňují spolehlivé kontroly povrchů přímo na obrobku ve výrobní hale. Aby dokázaly prověřovat těžko přístupné plochy, malé prohlubně nebo vrtané otvory, tak dotykové nástroje nabízejí díky svým vyjímatelným posuvovým jednotkám navíc dodatečnou výhodu.

Dotykově



Opticky



Maximální kvalita signálu díky technologii Multi Pinhole

Výkonné konfokální mikroskopy produktové řady MarSurf zajišťují velmi rychlé pořizování snímků díky speciálně vyvinuté a patentované technologii s více otvory (Multi-Pinhole-Disc). Ta je zárukou rovnoměrného a stochastického rozmístění, jelikož sousední body měření nejsou měřeny bezprostředně po sobě. Konfokální mikroskopy Mahr se kromě toho vyznačují extrémně nízkým rozptylem a robustním signálem s vysokou světelnou výtěžností. Tím dosahují výškového rozlišení až do řádu nanometrů.

2_{nm}

Vertikální optické rozlišení

99 %_{CCF MAX}

Maximální korelace k datům
z měření dotykovou metodou

50 000_{MTBF}

LED světelný zdroj

Technologie MPD

Nízký výskyt artefaktů, vysoká rychlost, nízký šum, bez upřednostnění jakéhokoli směru

Technologie TrueDetection

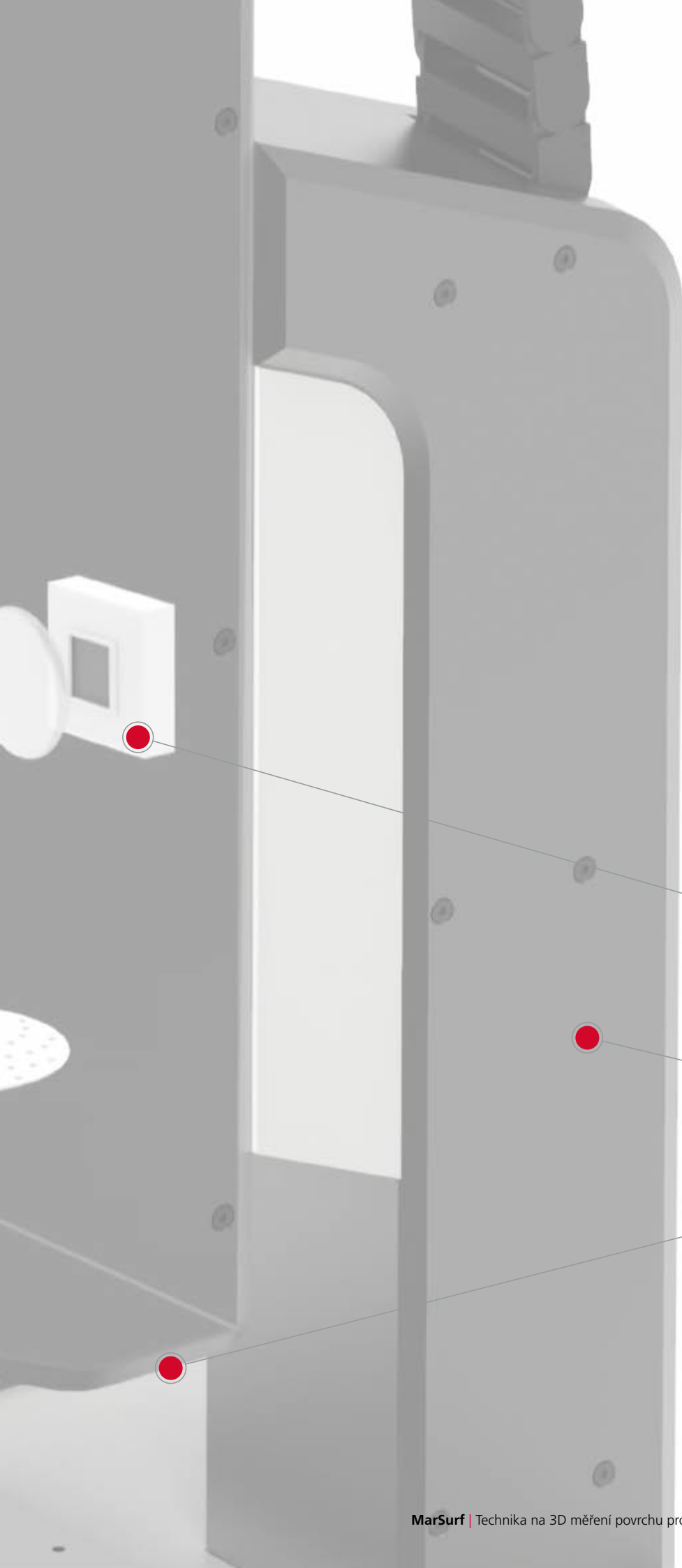
100násobné snímání měřeného bodu, extrémně stabilní data měření / vysoká opakovatelnost

Piezo-pohon

pro maximální vertikální rozlišení

Objektivy

největší čtvercová pole měření, pro měření drsnosti v jednom poli měření / nejlepší homogenní osvit



0,1 – 100 %

Celková odrazivost
Vzorové povrchy

Body měřené za sekundu

126 000 000

5_s

Typická doba měření pro 3D
měření drsnosti

16bitová HDR kamera

Optimální poměr signálu k šumu / bez
zesílení šumu při malých zvětšeních

Systém měření délky dráhy

Skleněné pravítko se systémem
měření délky dráhy ve všech osách

Detekce kolizí

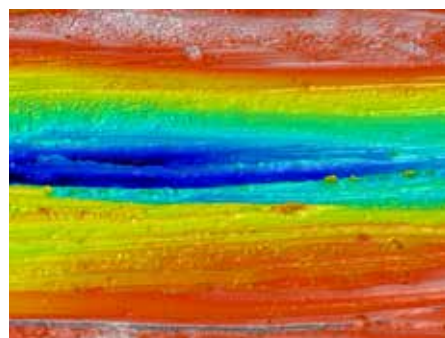
ve všech směrech –
bezpečnost pro vzorek i systém

MarSurf CM explorer

Plošná 3D měření

POPIS

- Flexibilní, univerzální měřicí řešení
- MarSurf CM *Explorer* představuje kompaktní konfokální mikroskop, se kterým můžete trojdimenzionálně měřit a analyzovat různé povrchy – **bezdotykově, rychle a nezávisle na materiálu.**
- Díky robustní konstrukci a odolnosti vůči vlivům okolí je zařízení MarSurf CM *Explorer* ideálně vybaveno nejen k použití ve zkušební a kontrolní laboratoři, ale také pro účely zajištění kvality ve výrobním prostředí.



- **Hlavní výhody:**
- Vysoká rychlost měření – i při plném rozlišení
- Koncepte zajišťující snadnou obsluhu
- Bezpečnost díky detekci kolizí ve všech směrech za účelem ochrany pro váš obrobek a měřicí systém
- Funkce High Dynamic Range (HDR) – 16bitová
- Konstantně vysoké rozlišení i při velkých měřicích plochách díky funkci HD-Stitching – spojování obrazu
- Osvědčený optický měřicí systém se vedle dalších možností úspěšně používá k následujícím měřením:
- Měření drsnosti podle DIN EN ISO 4287 / 25178
- Měření topografie (mj. objem, opotřebení, izotropie)
- Měření mikrogeometrie a tloušťky vrstev
- Uživatelé oceňují MarSurf CM *Explorer* jakožto spolehlivý měřicí systém, který dodává kvantitativně sledovatelné 3D charakteristické hodnoty pro mnohá odvětví.

TECHNICKÉ PARAMETRY

CM explorer	
Princip měření	Konfokální Vysokovýkonné LED (505 nm / bílá)
Rozlišení	až 2 (nm) vertikálně
Rychlost měření	až 100 fps
Parametry	ISO 4287, ISO 13565, ISO 25178, ...

- **Rozsah dodávky:**
- **MarSurf CM explorer**
- Konfokální měřicí hlava
 - Kamera s vysokým rozlišením (ČB nebo barevná kamera)
 - 4násobný držák objektivů s detekcí
- Stativ tvaru L vč. řídicí elektroniky
- Motorický souřadnicový stůl (50×50 mm) se skleněnými pravítky k polohování vzorků a spojováním obrazů („Stitching“)
- Motorická osa Z (70 mm) se skleněným pravítkem
- Měřicí systémový počítač vč. 24“ TFT monitoru
- Objektivy:
 - volitelně 5x až 100x
- MarSurf MSW k intuitivnímu zaznamenávání dat
- MarSurf MfM pro profesionální vyhodnocení, grafické znázornění a vytváření protokolů (lze vybírat z verzí Standard, Extended, Premium)

POUŽITÍ

- **Strojírenství**
Kvalifikace a kvantifikace drsnosti, geometrie a objemu opotřebení
- **Elektronika a polovodiče**
Kontrola konstrukčních dílů až do submikrometrického rozsahu pro bezchybné výrobky
- **Lékařská technika**
Zajištění kvality lékařsko-technických povrchů ve výrobě a laboratoři
- **Materiálová věda**
Optimalizace funkčních vlastností nových povrchů a produktů
- **Mikrosystémová technika**
Měření komplexních geometrií povrchů i u nejmenších konstrukčních dílů s přesností v rozsahu nanometrů



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

MarSurf CM expert

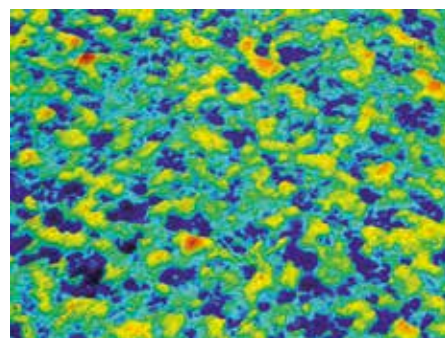
Plošná 3D měření

POPIS

- Automatizovatelný vysoce moderní měřicí systém
- MarSurf CM **expert** představuje výkonný konfokální mikroskop, se kterým můžete trojdimenzionálně měřit a analyzovat různé povrchy – bezdotykově, rychle a nezávisle na materiálu.
- Díky robustní konstrukci a odolnosti vůči vlivům okolí je zařízení MarSurf CM **expert** ideálně vybaveno nejen k použití ve zkušební a kontrolní laboratoři, ale také pro účely zajištění kvality ve výrobním prostředí.
- Díky dodatečnému polohování v ose Z, velkému rozsahu v osách x a y a možnosti automatizace nabízí vynikající komfort ovládání. Systém na měření povrchů se vyznačuje volitelnou možností vykonávat plně automatizovaná měření nezávisle na uživateli, která ho předurčuje jako ideální volbu pro nekomplikované a výkonné použití v oblasti zajišťování kvality.

Hlavní výhody:

- Sériová měření nezávisle na uživateli prostřednictvím automatizačního softwaru
- Vysoká rychlost měření – i při plném rozlišení
- Koncepte zajišťující snadnou obsluhu
- Bezpečnost díky detekci kolizí ve všech směrech za účelem ochrany pro váš obrobek a měřicí systém
- Funkce High Dynamic Range (HDR) – 16bitová
- Konstantně vysoké rozlišení i při velkých měřicích plochách díky funkci HD-Stitching – spojování obrazu
- Osvědčený optický měřicí systém se vedle dalších možností úspěšně používá k následujícím měřením:
 - Měření drsnosti podle DIN EN ISO 4287 / 25178
 - Měření topografie (mj. objem, opotřebení, izotropie)
 - Měření mikrogeometrie a tloušťky vrstev
 - Uživatelé oceňují spolehlivost měřicího systému, který dodává kvantitativně sledovatelné 3D charakteristické hodnoty pro mnohá odvětví.



TECHNICKÉ PARAMETRY

CM expert	
Princip měření	Konfokální
Rozlišení	Vysokovýkonné LED (505 nm / bílá) až 2 (nm) vertikálně
Rychlost měření	až 100 fps
Parametry	ISO 4287, ISO 13565, ISO 25178, ...

- Rozsah dodávky:
- MarSurf CM **expert**
- Konfokální měřicí hlava
 - Kamera s vysokým rozlišením (ČB nebo barevná kamera)
 - 4násobný držák objektivů s detekcí
- Stativ tvaru L vč. řídicí elektroniky
- Motorizovaný souřadnicový stůl (100x100 mm) se skleněnými pravítky polohování vzorků a spojováním obrazů („Stitching“)
- Motorizovaná osa Z (70 mm) se skleněným pravítkem
- Měřicí systémový počítač vč. 24“ TFT monitoru
- Objektivy:
 - volitelně 5x až 100x
- MarSurf MSW k intuitivnímu zaznamenávání dat
- MarSurf ASW pro automatizaci (volitelně)
- MarSurf MfM pro profesionální vyhodnocení, grafické znázornění a vytváření protokolů (lze vybírat z verzí Standard, Extended, Premium)

POUŽITÍ

- **Strojírenství**
Kvalifikace a kvantifikace drsnosti, geometrie a objemu opotřebení
- **Elektronika a polovodiče**
Kontrola konstrukčních dílů až do submikrometrického rozsahu pro bezchybné výrobky
- **Lékařská technika**
Zajištění kvality lékařsko-technických povrchů ve výrobě a laboratoři
- **Materiálová věda**
Optimalizace funkčních vlastností nových povrchů a produktů
- **Mikrosystémová technika**
Měření komplexních geometrií povrchů i u nejmenších konstrukčních dílů s přesností v rozsahu nanometrů



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

MarSurf CM *mobile*

Plošná 3D měření

POPIS

- Připraveno k použití v jakémkoli prostředí
- Kompaktní MarSurf CM *mobile* představuje přenosný konfokální mikroskop, se kterým můžete trojdimenzionálně měřit a analyzovat různé povrchy – bezdotykově, rychle a nezávisle na materiálu.
- Nízká vlastní hmotnost a ovládní prostřednictvím laptopu umožňují flexibilní použití při měření velkých objektů a obtížně přemístitelných vzorků, např. válců.
- Mobilní způsob použití umožňuje provádět zkoušky přímo na konstrukčním dílu / nástroji – zároveň s minimální dobou odstávky provozu
- Kompaktní systém (5 kg) s motorickými osami pro HD-Stitching
- Robustní a spolehlivý pro použití ve výrobě
- Vysoká rychlost měření – i při plném rozlišení
- Koncepce zajišťující snadnou obsluhu
- Konstantně vysoké rozlišení i při velkých měřicích plochách díky funkci HD-Stitching
- Osvědčený optický měřicí systém se vedle dalších možností úspěšně používá k následujícím měřením:
 - Měření drsnosti podle DIN EN ISO 4287 / 25178
 - Měření topografie (mj. objem, opotřebení, izotropie)
 - Měření mikrogeometrie a tloušťky vrstev
 - Uživatelé oceňují MarSurf CM *mobile* jakožto spolehlivý měřicí systém, který dodává kvantitativně sledovatelné 3D charakteristické hodnoty pro mnohá odvětví.



TECHNICKÉ PARAMETRY

CM mobile	
Princip měření	Konfokální Vysokovýkonné LED (505 nm)
Rozlišení	až 2 (nm) vertikálně
Rychlost měření	až 100 fps
Parametry	ISO 4287, ISO 13565, ISO 25178, ...

- **Rozsah dodávky:**
- **MarSurf CM *mobile***
- Konfokální měřicí hlava
 - Kamera ČB nebo barevná
 - 4násobný držák objektivů
- Řídicí elektronika integrovaná v systému
- Motorizovaný souřadnicový stůl (50×50 mm) se skleněnými pravítky k polohování a spojováním obrazů („Stitching“)
- Motorizovaná osa Z (35 mm)
- Volitelně laptop nebo měřicí systémový počítač vč. 24“ TFT monitoru
- Objektivy:
 - volitelně 5x až 100x
- MarSurf MSW k intuitivnímu zaznamenávání dat
- MarSurf pro profesionální vyhodnocení, grafické znázornění a vytváření protokolů (lze vybírat z verzí Standard, Extended, Premium)

POUŽITÍ

- **Strojírenství**
Kvalifikace a kvantifikace drsnosti, geometrie a objemu opotřebení
- **Nástrojářská technika**
Kontrola konstrukčních dílů až do submikrometrického rozsahu pro bezchybné výrobky
- **Lékařská technika**
Zajištění kvality lékařsko-technických povrchů ve výrobě a laboratoři
- **Materiálová věda**
Optimalizace funkčních vlastností nových povrchů a produktů
- **Mikrosystémová technika**
Měření komplexních geometrií povrchů i u nejmenších konstrukčních dílů s přesností v rozsahu nanometrů



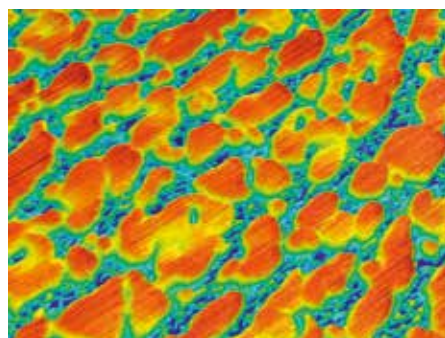
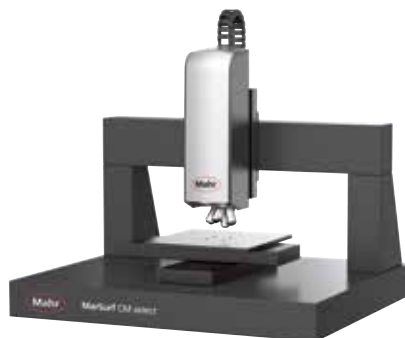
Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

MarSurf CM *select*

Plošná 3D měření

POPIS

- Měření povrchů striženě na míru
- MarSurf CM *select* představuje výkonný, konfigurovatelný konfokální mikroskop, se kterým můžete trojdimenzionálně měřit a analyzovat různé povrchy – bezdotykově, rychle a nezávisle na materiálu.
- Je možné individuálně kombinovat osově a izolační systémy a softwarové moduly. Měřicí systém tak lze přizpůsobit na různé měřicí úlohy.
- Jako multisenzorový systém pak MarSurf CM *select* dále nabízí možnost kombinovat v jediném měřicím zařízení různé technologie senzorů. V závislosti na dané měřicí úloze lze navíc flexibilně zvolit optimální bodový senzor.
- MarSurf CM *select* splňuje vaše individuální požadavky z hlediska automatizace, komfortu měření a přesnosti - až po plně automatické měřicí řešení.



TECHNICKÉ PARAMETRY

CM select	
Princip měření	Konfokální Vysokovýkonné LED (505 nm / bílá)
Rozlišení	až 2 (nm) vertikálně
Rychlost měření	až 100 fps
Parametry	ISO 4287, ISO 13565, ISO 25178, ...

- **Hlavní výhody:**
- Navrženo pro nepřetržitý provoz
- Automatizační software s průmyslovými rozhraními k přenosu dat do systémů zajišťování kvality
- Vysoká rychlost měření – i při plném rozlišení
- Individuálně konfigurovatelné na velikost vašich vzorků
- Multisenzorové zařízení
- Koncepce zajišťující snadnou obsluhu
- Bezpečnost díky detekci kolizí ve všech směrech za účelem ochrany pro váš obrobek a měřicí systém
- Funkce High Dynamic Range (HDR) – 16bitová
- Konstantně vysoké rozlišení i při velkých měřicích plochách díky funkci HD-Stitching – spojování obrázků
- **Osvědčený optický měřicí systém se vedle dalších možností úspěšně používá k následujícím měřením:**
- Měření drsnosti podle DIN EN ISO 4287 / 25178
- Měření topografie (mj. objem, opotřebení, izotropie)
- Měření mikrogeometrie a tloušťky vrstev
- Uživatelé oceňují tuto konstrukční řadu jakožto spolehlivý měřicí systém, který dodává kvantitativně sledovatelné 3D charakteristické hodnoty pro mnohá odvětví.
- **Rozsah dodávky:**
- **MarSurf CM *select***
- Konfokální měřicí hlava
 - Kamera s vysokým rozlišením (ČB nebo barevná kamera)
 - 4násobný držák objektivů s detekcí (volitelně)
- Portálová konstrukce vč. řídicí elektroniky
- Volitelně motorizované osy XYZ v různých variantách
- Průmyslový počítač vč. dvou 24" TFT monitorů
- Objektivy:
 - volitelně 5x až 100x
- volitelně tlumení vibrací
- Multisenzorové provedení (volitelně)
- Přehledová kamera (volitelně)
- MarSurf MSW k intuitivnímu zaznamenávání dat
- MarSurf ASW pro automatizaci (volitelně)
- MarSurf MfM pro profesionální vyhodnocení, grafické znázornění a vytváření protokolů (lze vybírat z verzí Standard, Extended, Premium)

POUŽITÍ

- **Strojírenství**
Kvalifikace a kvantifikace drsnosti, geometrie a objemu opotřebení
- **Elektronika a polovodiče**
Kontrola konstrukčních dílů až do submikrometrického rozsahu pro bezchybné výrobky
- **Lékařská technika**
Zajištění kvality lékařsko-technických povrchů ve výrobě a laboratoři
- **Materiálová věda**
Optimalizace funkčních vlastností nových povrchů a produktů
- **Mikrosystémová technika**
Měření komplexních geometrií povrchů i u nejmenších konstrukčních dílů s přesností v rozsahu nanometrů



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

Zachycení topografií v subnanometrovém rozsahu

Nová řada interferometrů v bílém světle od společnosti Mahr zahrnuje tři výkonné přístroje: MarSurf WI 50 M, MarSurf WI 50 a MarSurf WI 100. Bodují velmi velkým polohovacím objemem pro velké obrobky a intuitivním uživatelským softwarem, který zákazníci Mahr znají a oceňují z optických systémů.

Vaše výhody

- Inteligentní korelační algoritmus (technologie ICA)
- Minimální hodnota šumu
- Vysoká přesnost
- Maximální stabilita

Výkonná technologie ICA

Nové interferometry bílého světla od společnosti Mahr jsou založeny na novém algoritmu, který kombinuje dobré vlastnosti předchozích metod, jako jsou PSI a VSI, v jedné velké oblasti použití. Ten hledá nejlepší korelaci a porovnává kvůli tomu každý jednotlivý pixel. Takto vypočtené hodnoty výšky jsou velmi přesné a robustní. Tím se minimalizuje šum, což následně zajišťuje jedinečně vysokou kvalitu dat. Díky tomu mohou laboratoře a oddělení kontroly kvality určovat nejjemnější drsnosti, výšky stupňů nebo úrovně v rozsahu nanometrů - a to během několika málo sekund.

VDI/VDE 2655 | ISO 25178

Certifikovaná akceptace systému

Nízký SNR

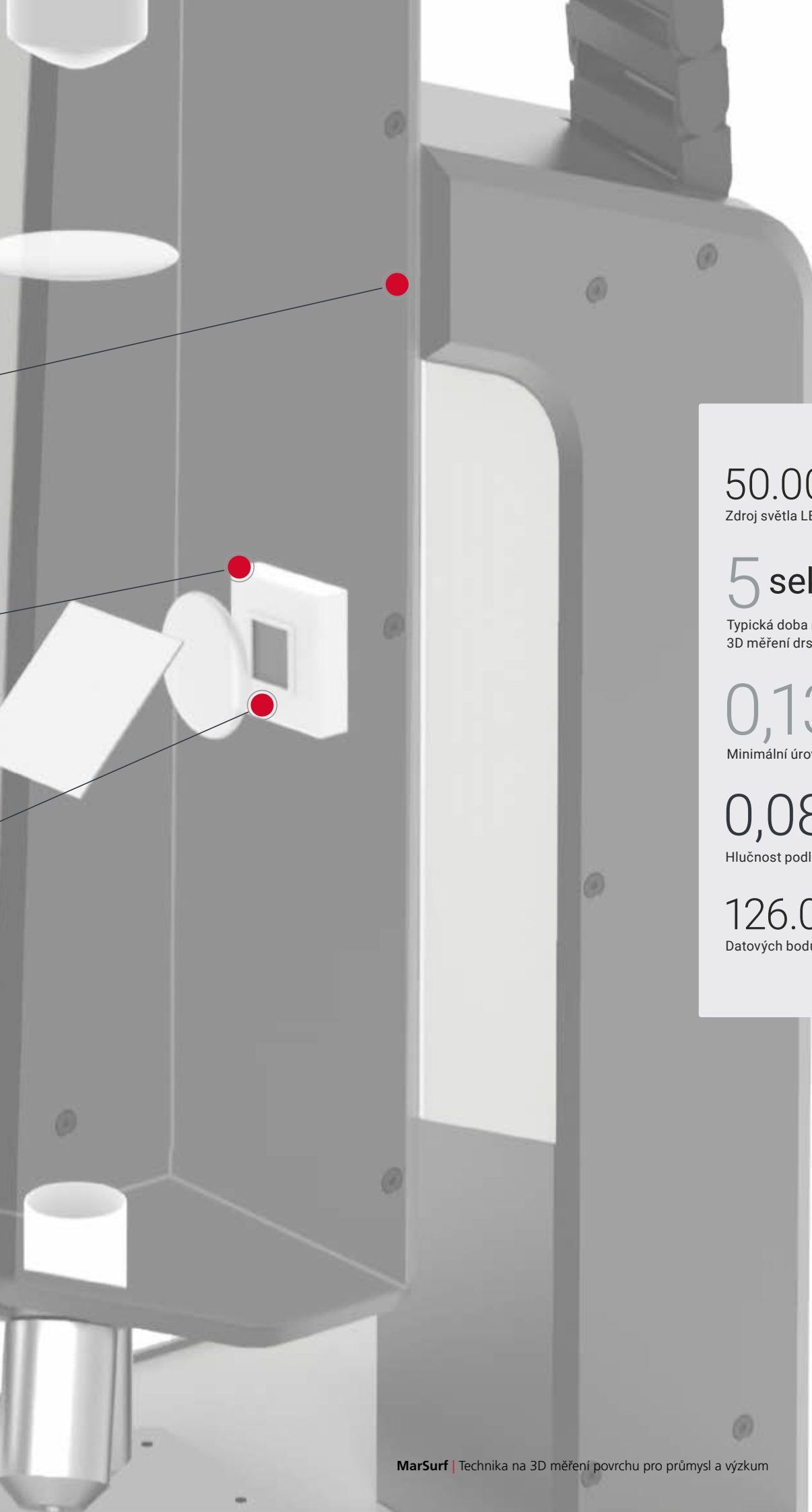
Odstup signálu od šumu na referenční úrovni

Až 5 MP

Vysoké boční rozlišení s maximálním počtem pixelů

Technologie ICA

Inteligentní korelační algoritmus: nejlepší korelace s minimálním šumem



50.000^{MTBF}

Zdroj světla LED

5 sek.

Typická doba měření pro
3D měření drsnosti

0,13 μm

Minimální úroveň měřicího bodu

0,08 Nanometry

Hlučnost podle STR

126.000.000

Datových bodů za sekundu

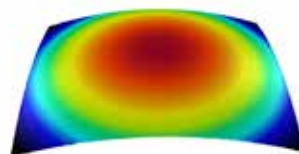
MarSurf WI 50 M

Plošná 3D měření

POPIS

- Výkonné základní řešení
- MarSurf WI 50 M je interferometr bílého světla, se kterým můžete trojdimenzionálně měřit a analyzovat různé povrchy – **bezdotykově, rychle a nezávisle na materiálu.**

- Přesné měření v rozsahu subnanometrů – to je s novým MarSurf WI 50 M, dokonalým základním řešením, velmi snadné. Systém splňuje všechny požadavky, které na vás kladou měřicí úlohy v rozsahu nanometrů – s maximálním výkonem a vynikajícím poměrem ceny a výkonu. S funkčním naklápěcím stolem a manuálními osami X, Y a Z se vám přestavení a zaostření hravě podaří.



Hlavní výhody:

- Jednoduchá technologie bez motorických os
- Intuitivní ovládání
- Rychlé měření
- Nákladově efektivní
- Robustní a spolehlivý
- max. výška vzorku 220 mm
- Řízení integrované do stativu
- Nový optický měřicí systém se vedle dalších možností úspěšně používá k následujícím měřením:
- Měření drsnosti podle DIN EN ISO 4287 / 25178
- Měření topografie (mj. objem, opotřebení, izotropie)
- Měření mikrogeometrie a tloušťky vrstev
- Uživatelé oceňují řadu MarSurf jakožto spolehlivé měřicí systémy, které dodávají kvantitativně sledovatelné 3D charakteristické hodnoty pro mnohá odvětví.

Rozsah dodávky:

- MarSurf WI 50 M
- Interferometrická měřicí hlava – HDR kamera (2 MP nebo 5 MP)
- Stativ tvaru L vč. řídicí elektroniky
- Manuální stůl XY (105 × 50 mm)
- Přídavná manuální osa Z (220 mm)
- Měřicí počítač vč. 24" TFT monitoru
- Objektivy: – volitelně 5× až 100×
- MarSurf MSW k intuitivnímu zaznamenávání dat
- MarSurf MfM pro profesionální vyhodnocení, grafické znázornění a vytváření protokolů (lze vybírat z verzí Standard, Extended, Premium)

TECHNICKÉ PARAMETRY

WI 50M	
Typ	WI 50 M
Princip měření	Interferometr s bílým světlem Vysoce výkonná LED (650 nm / bílá) Interferometr bílého světla Vysoce výkonná LED (650 nm / bílá)
Rozlišení	až do 0.2 (nm) vertical
Rychlost měření	až do 140 fps
Parametry	ISO 4287, ISO 13565, ISO 25178 ... ISO 4287, ISO 13565, ISO 25178 ...

POUŽITÍ

- **Strojírenství**
Kvalifikace a kvantifikace drsnosti, geometrie a objemu opotřebení
- **Nástrojářská technika**
Kontrola konstrukčních dílů až do submikrometrického rozsahu pro bezchybné výrobky
- **Lékařská technika**
Zajištění kvality lékařsko-technických povrchů ve výrobě a laboratoři
- **Materiálová věda**
Optimalizace funkčních vlastností nových povrchů a produktů
- **Mikrosystémová technika**
Měření komplexních geometrií povrchů i u nejmenších konstrukčních dílů s přesností v rozsahu nanometrů



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

MarSurf WI 50

Plošná 3D měření

POPIS

- Flexibilní, univerzální měřicí řešení
- MarSurf WI 50 je interferometr bílého světla, se kterým můžete trojdimenzionálně měřit a analyzovat různé povrchy – **bezdotykově, rychle a nezávisle na materiálu**.
- Kompaktní WI 50 je měřicí řešení přesné tam, kde je vyžadováno rozlišení subnanometru. Vysoce přesný měřicí nástroj pro výzkum a zajištění kvality poskytuje spolehlivé hodnoty 3D měření – a to rychle a snadno v několika málo krocích. Díky své uživatelsky přívětivé koncepci a vysoké rychlosti měření při plném rozlišení zařízení spolehlivě detekuje drsnost i na velmi hladkém povrchu.

Hlavní výhody:

- Vysoká rychlost měření – i při plném rozlišení
- Funkce CNC ve všech osách
- Bezpečnost díky detekci kolizí ve všech směrech za účelem ochrany pro váš obrobek a měřicí systém
- Funkce HDR 16 bitů
- HD stitching: Konstantně vysoké rozlišení i při velkých měřicích plochách
- Nový optický měřicí systém se vedle dalších možností úspěšně používá k následujícím měřením:
- Měření drsnosti podle DIN EN ISO 4287 / 25178
- Měření topografie (mj. objem, opotřebení, izotropie)
- Měření mikrogeometrie a tloušťky vrstev
- Uživatelé oceňují řadu MarSurf jakožto spolehlivé měřicí systémy, které dodávají kvantitativně sledovatelné 3D charakteristické hodnoty pro mnohá odvětví.
- Rozsah dodávky:
- MarSurf WI 50
- Interferometrická měřicí hlava – 4násobný držák objektivů s detekcí
- Stativ tvaru L vč. řídicí elektroniky
- Motorický souřadnicový stůl (50 x 50 mm) se skleněnými měrkami k polohování vzorků a spojováním obrazů („Stitching“)
- Motorická osa Z (70 mm) se skleněnou měrkou
- Měřicí systémový počítač vč. 24“ TFT monitoru
- Objektivy:
 - volitelně 2,5x až 100x
- MarSurf MSW k intuitivnímu zaznamenávání dat
- MarSurf MfM pro profesionální vyhodnocení, grafické znázornění a vytváření protokolů (lze vybírat z verzí Standard, Extended, Premium)



TECHNICKÉ PARAMETRY

WI 50	
Typ	WI 50
Princip měření	Interferometr bílého světla Vysoce výkonná LED (650 nm / bílá)
Rozlišení	až do 0.2 (nm) vertical
Rychlost měření	až do 140 fps
Parametry	ISO 4287, ISO 13565, ISO 25178 ...

POUŽITÍ

- **Strojírenství**
Kvalifikace a kvantifikace drsnosti, geometrie a objemu opotřebení
- **Nástrojářská technika**
Kontrola konstrukčních dílů až do submikrometrického rozsahu pro bezchybné výrobky
- **Lékařská technika**
Zajištění kvality lékařsko-technických povrchů ve výrobě a laboratoři
- **Materiálová věda**
Optimalizace funkčních vlastností nových povrchů a produktů
- **Mikrosystémová technika**
Měření komplexních geometrií povrchů i u nejmenších konstrukčních dílů s přesností v rozsahu nanometrů



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

VLASTNOSTI

Automatizovatelný špičkový měřicí systém

MarSurf WI 100 je výkonný interferometr bílého světla, se kterým můžete trojdimenzionálně měřit a analyzovat různé povrchy – **bezdotykově, rychle a nezávisle na materiálu**.

Špičkový systém WI 100 je měřicí řešení přesně tam, kde je vyžadováno rozlišení subnanometru. Vysoce přesný měřicí nástroj pro výzkum a zajištění kvality poskytuje spolehlivé hodnoty 3D měření - a to rychle a snadno v několika málo krocích. Díky své uživatelsky přívětivé koncepci a vysoké rychlosti měření při plném rozlišení zařízení spolehlivě detekuje drsnost i na velmi hladkém povrchu.

Systém má rozšířenou pracovní oblast ve směru XYZ pro obzvláště velké objemy vzorků: Jednoduše použijte boční přestavení, kterým lze posouvat další ruční osu Z, a změřte XXL komponenty. Systém na měření povrchů se vyznačuje volitelnou možností vykonávat plně automatizovaná měření nezávisle na uživateli, která ho předurčuje jako ideální volbu pro nekomplikované a výkonné použití v oblasti zajištění kvality.

Hlavní výhody:

- Sériová měření nezávisle na uživateli prostřednictvím automatizačního softwaru
 - Vysoká rychlost měření – i při plném rozlišení
 - Bezpečnost díky detekci kolizí ve všech směrech za účelem ochrany pro váš obrobek a měřicí systém
 - Rozšířená pracovní oblast ve směru XYZ, až 160 mm ve směru Z
 - HD stitching: Konstantně vysoké rozlišení i při velkých měřicích plochách
 - **Nový optický měřicí systém se vedle dalších možností úspěšně používá k následujícím měřením:**
 - Měření drsnosti podle DIN EN ISO 4287 / 25178
 - Měření topografie (mj. objem, opotřebení, izotropie)
 - Měření mikrogeometrie a tloušťky vrstev
- Uživatelé oceňují řadu MarSurf jakožto spolehlivé měřicí systémy, které dodávají kvantitativně sledovatelné 3D charakteristické hodnoty pro mnohá odvětví.



TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	Typ	Ostatní	Napájení	Princip měření	Rozlišení	Rychlost měření
6355002	WI 100	Detekce kolize ve směru xyz, 2MP-HDR kamera	100 – 240 V	Interferometr bílého světla Vysoce výkonná LED (650 nm / bílá)	až do 0.2 (nm) vertical	až do 140 fps
6355005	WI 100 High Resolution	Detekce kolize ve směru xyz, 5MP-HDR kamera	100 – 240 V	Interferometr bílého světla Vysoce výkonná LED (650 nm / bílá)	až do 0.2 (nm) vertical	až do 140 fps

- **Rozsah dodávky: MarSurf WI 100**
- Interferometrická měřicí hlava
 - HDR kamera (2 MP nebo 5 MP)
 - 4násobný držák objektivů s detekcí
- Stativ tvaru L vč. řídicí elektroniky
- Motorizovaný souřadnicový stůl XY (100 x 100 mm) se skleněnými měrkami k polohování vzorků a spojováním obrazů („Stitching“)
- Motorizovaná osa Z (70 mm) se skleněným pravítkem
- Přídavná manuální osa Z (100 mm)
- Měřicí systémový počítač vč. 24“ TFT monitoru
- Objektivy:
 - volitelně 2,5x až 100x
- MarSurf MSW k intuitivnímu zaznamenávání dat
- MarSurf ASW pro automatizaci (volitelně)
- MarSurf MfM pro profesionální vyhodnocení, grafické znázornění a vytváření protokolů (lze vybírat z verzí Standard, Extended, Premium)

POUŽITÍ

- **Strojírenství**
Kvalifikace a kvantifikace drsnosti, geometrie a objemu opotřebení
- **Nástrojářská technika**
Kontrola konstrukčních dílů až do submikrometrického rozsahu pro bezchybné výrobky
- **Lékařská technika**
Zajištění kvality lékařsko-technických povrchů ve výrobě a laboratoři
- **Materiálová věda**
Optimalizace funkčních vlastností nových povrchů a produktů
- **Mikrosystémová technika**
Měření komplexních geometrií povrchů i u nejmenších konstrukčních dílů s přesností v rozsahu nanometrů



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č.	Popis	Typ
6820431	Etalon s rýhou Pt 0,2–0,4 µm, 1 µm	MDS 1
6820431DKS	Etalon s rýhou Pt 0,2–0,4 µm, 1 µm , DAkkS / DKD certifikát	MDS 1
6820431KAL	Etalon s rýhou Pt 0,2–0,4 µm, 1 µm	MDS 1
6820430	Etalon s rýhou Pt 1–4 µm a 9 µm	MDS 9
6820430DKS	Etalon s rýhou Pt 1–4 µm a 9 µm , DAkkS / DKD certifikát	MDS 9
6820430KAL	Etalon s rýhou Pt 1–4 µm a 9 µm	MDS 9
6820901	Broušený etalon drsnosti	MRS 1,5
6820901DKS	Broušený etalon drsnosti , DAkkS / DKD certifikát	MRS 1,5
6820901KAL	Broušený etalon drsnosti	MRS 1,5
6820903	Broušený etalon drsnosti	MRS 3
6820903DKS	Broušený etalon drsnosti , DAkkS / DKD certifikát	MRS 3
6820903KAL	Broušený etalon drsnosti	MRS 3
9040597	Etalon rovinnosti vč. cert. PTB	FtS
9040596	Etalon rovinnosti	FtS
9040594	Etalon délky 10/25/100/250 µm	LS
9040595	Etalon délky 10/25/100/250 µm DAkkS	LS

Optická 3D profilometrie | MarSurf CP /CL select

Flexibilní 3D profilometr na kontrolu kvality

3D profilometr MarSurf CP /CL se již mnohokrát osvědčil při měření topografie, drsnosti v profilu, výšek profilů nebo tloušťky vrstev ve výrobním procesu. Jeho modulární konstrukce a kombinovatelnost různých senzorů umožňují přizpůsobení pro mnoho různých měřicích úloh. Ruční seřizovací mechanismus ve směru osy Z s jemným nastavením zaručuje vysoký komfort obsluhy. Alternativně je k dispozici motorizovaná osa Z. Konstrukce na granitové základně a použití prvotřídních komponentů zajišťuje vysokou opakovatelnost měření. Navíc je bez problémů možné měření i velkých a těžkých vzorků.

Bodové snímače

Snímače s vertikálními rozsahy měření od 0,1 do 10 mm podle použití a dále vysoké vertikální rozlišení s optimalizovaným poměrem signálu k šumu

Osy X-Y

k dispozici v rozdílných velikostech

Pevná konstrukce

pro optimální výsledky měření / stabilitu





Uspořádání s více senzory

např. k měření drsnosti a kontury
v milimetrovém rozsahu

Rozšíření rozsahu měření

u velkoplošných oblastí a výšek
struktur v milimetrovém rozsahu.
K typickým měřicím úlohám náleží
rovinnost, průhyb, drsnost v přímce,
kontura a výška profilu.

Portálová varianta

individuálně konfigu-
rovatelná ve veškerých
velikostech

Přehledová kamera

k flexibilnímu učení
průběhu měření

2D a 3D

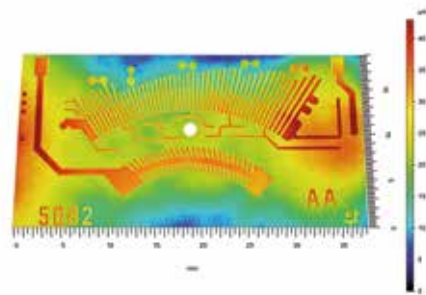
měření 2D- a 3D parametrů
a struktur

MarSurf CP select

3D profilometrie

POPIS

- Optická 2D/3D profilometrie
- MarSurf CP a MarSurf CL *select* jsou optické profilometry, se kterými můžete dvoj- a trojdimenzionálně měřit a analyzovat různé povrchy – bezdotykově, rychle a nezávisle na materiálu.
- Vyznačují se mimořádně rychlým snímáním velkých měřicích ploch v kombinaci s vysokou přesností měření.
- Měřicí systémy lze díky modulární konstrukci přizpůsobit na různé měřicí úlohy a individuální požadavky z hlediska automatizace, komfortu měření a přesnosti. V závislosti na dané měřicí úloze lze flexibilně volit různé senzory. Je možné individuálně kombinovat osově systémy a softwarové moduly.
- MarSurf CP a CL *select* splňují vaše individuální požadavky z hlediska automatizace, komfortu měření a přesnosti - až po plně automatické měřicí řešení.
- Velkoplošná 3D měření
- Velmi vysoká rychlost měření
- Sériová měření nezávisle na uživateli prostřednictvím automatizačního softwaru
- Vynikající akceptace náběhů
- Měření tloušťek vrstev a měření průhledných materiálů
- Velký rozsah měření výšky s velkou pracovní vzdáleností
- Robustní a spolehlivý
- Koncepce zajišťující snadnou obsluhu
- Osvědčený optický měřicí systém se vedle dalších možností úspěšně používá k následujícím měřením:
 - Měření drsnosti podle DIN EN ISO 4287
 - Měření topografie (mj. objem, opotřebení, izotropie)
 - Měření makro- a mikro-geometrie
 - Stanovení rovinnosti a koplanarity
 - Uživatelé oceňují řady MarSurf CP a CL *select* jakožto spolehlivé měřicí systémy, které dodávají kvantitativně sledovatelné 2D/3D charakteristické hodnoty pro mnohá odvětví.



TECHNICKÉ PARAMETRY

CP select	
Princip měření	Chromatický konfokální
Rychlost měření	4 kHz
Parametry	ISO 4287, ISO 13565, ISO 25178, ...

- **Rozsah dodávky:**
- **MarSurf CP select**
 - volitelně chromatické bodové senzory
 - volitelně provedení s portálovou konstrukcí vč. řídicí elektroniky
 - volitelně motorizovaný souřadnicový stůl v různých variantách
 - průmyslový počítač vč. 24" TFT monitorů
 - volitelně tlumení vibrací
 - volitelně přehledová kamera
 - MarSurf MSW k intuitivnímu zaznamenávání dat
 - MarSurf ASW pro automatizaci (volitelně)
 - MarSurf MfM pro profesionální vyhodnocení, grafické znázornění a vytváření protokolů (lze vybírat z verzí Standard, Extended, Premium)
- **MarSurf CL select**
 - volitelně chromatické liniové senzory
 - volitelně provedení s portálovou konstrukcí vč. řídicí elektroniky
 - volitelně motorizovaný souřadnicový stůl v různých variantách
 - průmyslový počítač vč. 24" TFT monitorů
 - volitelně tlumení vibrací
 - volitelně přehledová kamera
 - MarSurf MSW k intuitivnímu zaznamenávání dat
 - MarSurf ASW pro automatizaci (volitelně)
 - MarSurf MfM pro profesionální vyhodnocení, grafické znázornění a vytváření protokolů (lze vybírat z verzí Standard, Extended, Premium)

POUŽITÍ

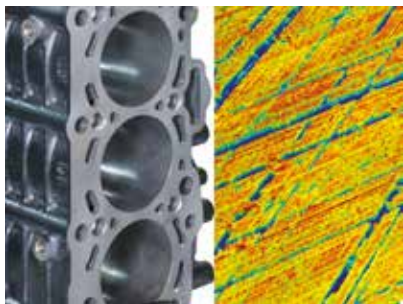
- **Strojírenství**
Kvalifikace a kvantifikace drsnosti, geometrie a objemu opotřebení
- **Elektronika a polovodiče**
Kontrola konstrukčních dílů až do submikrometrického rozsahu pro bezchybné výrobky
- **Lékařská technika**
Zajištění kvality lékařsko-technických povrchů ve výrobě a laboratoři
- **Materiálová věda**
Optimalizace funkčních vlastností nových povrchů a produktů
- **Mikrosystémová technika**
Měření komplexních geometrií povrchů i u nejmenších konstrukčních dílů s přesností v rozsahu nanometrů



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

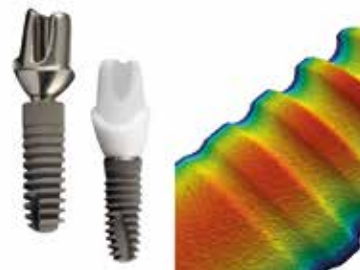
Automobilový průmysl

- Hnací ústrojí
- Karosérie
- Interiér
- Elektronika
- Skleněné komponenty
- Lakování



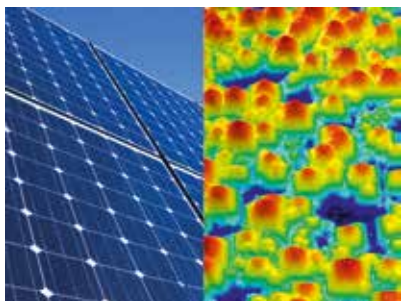
Lékařská technika

- Implantáty
- Mikrofluidní technika
- Snímače
- Stenty
- Mikrotomy
- Inteligentní materiály



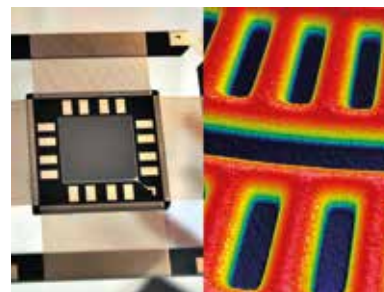
Energetika

- Solární články
- Palivové články
- Baterie
- Převodovky a turbíny



Mikrosystémy

- MEMS
- LED
- Vysokovýkonná elektronika
- BGA
- Mikrooptika



Tiskařský průmysl a bezpečnostní technika

- Tiskařské válce
- Tiskařské desky
- Papírová síta
- Bankovky
- Bezpečnostní prvky
- Umělecké předměty
- Čipové karty



Nástrojářská technika

- Řezné a frézovací nástroje
- Holicí čepelky
- Brusné papíry
- Povlaky
- Mikronástroje



Elektronika a polovodiče

- BGA
- MEMS
- Vysokovýkonná elektronika
- Mikroelektronika
- Spoje typu microvia
- Hybridní technika
- Vývody a desky plošných spojů



Optika

- Čočky
- Rovinné optické prvky
- Volné tvary
- Asféry
- Laserová a rentgenová zrcadla

