



Úkoly pro výrobní měřicí techniku narůstají vysokou rychlostí a ruku v ruce s inovací výrobních procesů. Vzhledem ke stále se zvyšujícím požadavkům na přesnost a kratší časy výrobních cyklů (broušení, leštění, atd.), je rychlé měření přímo na výrobním stroji nevyhnutelné. Měřte výrobek přímo tam, kde je vyráběn a urychlíte zpětnou vazbu do výrobního procesu a tím předejdete zmetkům. Prostřednictvím flexibilní měřicí techniky MarOpto nabízí Mahr správné řešení pro rychlé a přesné měření ve výrobě.

MAROPTO. MĚŘICÍ TECHNIKA PRO OPTICKÝ PRŮMYSL

MarOpto FI 1040 Z Fizeau interferometr	513
MarOpto FI 1100 Z Fizeau interferometr	514
MarOpto FI 3100 VB Fizeau interferometr	515
MarSurf LD 130/260 Aspheric 2D a 3D Měřicí pracoviště pro asféry	516
MarForm MFU 200 Aspheric 3D Vysoce přesné 3D pracoviště	517



Aktuální informace k produktům MAROPTO najdete na našich internetových stránkách: www.mahr.cz

MarOpto. Fizeau interferometr

Všestranný a výkonný v měřicí laboratoři i ve výrobě

Výkonné MarOpto Fizeau interferometry umožňují bezkontaktní měření rovinné i sférické optiky a stejně tak i analýzu vlnoploch optických sestav v procházejícím světle. Jsou tedy ideální pro měření optických prvků jako například hranolů, čoček nebo přesných kovových dílců (ložiska, těsnící povrchy, leštěné keramika). Měření může být provedeno prostřednictvím jednoduché detekce difrakčních kroužků, pomocí statické prostorové analýzy IntelliPhase nebo pomocí analýzy fázově modulovaného interferogramu. MarOpto Fizeau interferometry poskytují flexibilitu pro moderní průmyslové aplikace s vysokým výkonem.



MarOpto FI 1040 Z. Fizeau interferometr

Výkonný 40mm Fizeau interferometr pro rovinnou optiku a sférické povrchy

- MarOpto FI 1040 Z je výkonný interferometr pro bezkontaktní měření rovinných a sférických optických ploch a i pro analýzu vlnoploch v průchozím světle. Díky tomu je MarOpto FI 1040 Z ideálně určen k měření optických prvků jako jsou rovinná skla, prizmata, čočky, vysoce přesné kovové dílce (ložiska, těsnění, leštěná keramika). Analýza může být provedena prostřednictvím jednoduché detekce difrakčních kroužků, pomocí statické prostorové analýzy IntelliPhase nebo pomocí analýzy fázově modulovaného interferogramu. MarOpto FI 1040 Z poskytují flexibilitu pro moderní průmyslové aplikace s vysokým výkonem.
- 6x zoom pro dílce až do průměru 1,5 mm
- 3 módy Analýzy interferogramu: Fázový posun, IntelliPhase - statická prostorová analýza nebo vyhodnocení difrakčních kroužků (automatické nebo manuální)
- Malá velikost umožňuje snadnou integraci do OEM systémů
- Kompaktní, robustní design
- Přenosové sféry od F / 0,7 do F / 6,0



Použití

- Měření povrchu a analýza procházejícího světla u malých optických dílců
- Měření optických dílců, opracovaných dílců, keramiky, polovodičů a substrátových disků
- Včetně měření poloměru zakřivení

Další informace naleznete na našich internetových stránkách: www.mahr.cz

MarOpto FI 1100 Z. Fizeau interferometr



Použití

- Měření rovinných prvků, prizem, konkávních i konvexních povrchů
- Měření úhlu klínu a homogenity
- Měření opracovaných keramických ploch a povrchu substrátového disku
- Analýza vlnoplochy optických systémů a komponentů
- Možnost využití v OEM systémech

Další informace naleznete na našich internetových stránkách: www.mahr.cz

Vysoká přesnost měření s
vyjímčnou flexibilitou a
všestranností

- MarOpto FI 1100 Z umožňuje bezkontaktní měření rovinných a sférických optických ploch. Kromě toho je možná i analýza vlnoplochy optického prvku nebo sestavy v průchozím světle. Analýza může být provedena prostřednictvím jednoduché detekce difrakčních kroužků, nebo pomocí analýzy fázově modulovaného interferogramu. Skvělé měřicí a vyhodnocovací možnosti za použití statické prostorové analýzy prostřednictvím softwaru IntelliPhase. MarOpto FI 1100 Z díky své flexibilitě a spolehlivosti představuje ideální řešení v poměru cena-výkon.
- Volitelně s USB rozhraním (pro Notebook nebo PC) se skutečným 1k x 1k rozlišením
- Vyjímčnou mnohostrannost, stabilita a opakovatelnost
- Zoom 1x až 6x, řízení fokusu a ztlumení
- Prostřednictvím prostorové statické analýzy IntelliPhase a vyhodnocovacího softwaru Mahr může být dosaženo imunity vůči vibracím.
- Kompaktní, lehký a stabilní design
- Kompatibilní s optickými referenčními prvky a příslušenstvím, které používají standardní 100 mm (4") upínání
- Přesné měření za rozumnou cenu
- Měřicí pracoviště je možné ustavit do horizontální i vertikální polohy, volitelně i pro rovinnou optiku a měření zakřivení

MarOpto FI 3100 VB. Fizeau interferometr

- Simulace fázového posunu pro měření bez vlivu vibrací přímo ve výrobním prostředí

MarOpto FI 3100 VB, Fizeau interferometr s Multifázovým posunem v reálném čase je měřicí systém na který nemají vliv vibrace a který nabízí rychlost závěrky 10 μ s. Na jedné straně je MarOpto FI 3100 VB optimalizován pro použití ve výrobním prostředí, na druhé straně dosahuje velmi vysoké přesnosti, stability a opakovatelnosti. Nová technologie SPARC od Mahr umožňuje měření s chybou pod / 50 bez izolace vibrací.

- Absolutně necitlivý na vibrace
- Fizeau dráha paprsku
- Mohou být kontrolovány povrchy s odrazivostmi od 0,1 do 100%
- Doba záznamu 10 μ s
- 1k x 1k rozlišení
- Kompatibilní s optickými referenčními prvky a příslušenstvím, které používají standardní 100 mm (4") upínání

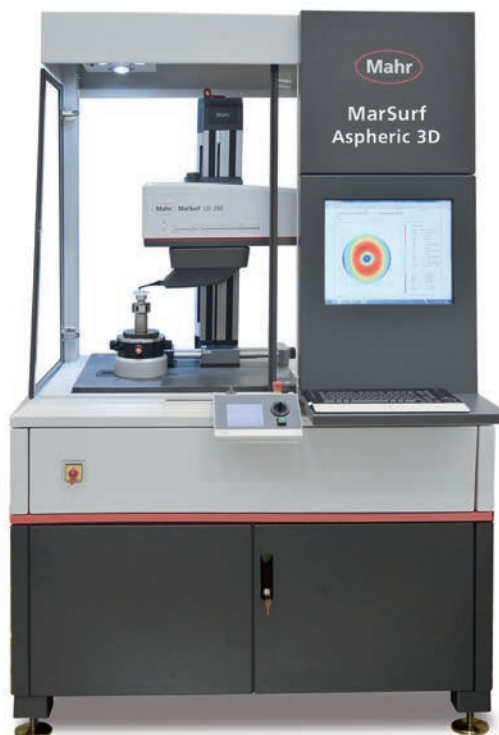


Použití

- Měření rovinných ploch, konvexních i konkávních povrchů různých velikostí
- Měření na velké vzdálenosti i ve vakuových komorách
- In-situ měření optických i leštěných povrchů i substrátových disků
- Rychlé měření termodynamických procesů a objektů v pohybu
- Charakterizace a kompenzace efektů dvojlomu

Další informace naleznete na našich internetových stránkách: www.mahr.cz

MarSurf LD 130/260 Aspheric 2D a 3D. Měřicí pracoviště pro asféry



MarSurf LD 130 / LD 260. Vstup do nové dimenze

- MarSurf LD 130 / 260 Aspheric je vysoce přesná 2D / 3D stanice pro měření kontury a drsnosti na optických prvcích. Přezkoušení topografie v prvních výrobních krocích.
- Včasné odhalení odchylek a snižuje náklady na přepracování.
- Výstup odchylek profilu ve strojově čitelném formátu pro řízení obráběcího stroje.

Zvýšená flexibilita

- Rotačně symetrické asféry různých typů mohou být měřeny pomocí jediného měřicího systému, není nutná žádná další investice.
- Velký měřicí rozsah 260 mm (až 400 mm s opcí Stitching)
- Vysoká měřicí rychlost a dynamika (až 10 mm/s u velkých čoček a až 0,02 mm/s u mikročoček)
- Volné polohování snímáčího ramínka

Ramínko LP D v bionickém designu

Zlepšená dynamika ramínka vyšší tuhostí, tlumením a nižším setrvačným momentem:

- Optimalizovaná celková konstrukce ramínka
 - Inovativní vývěr materiálu
- Ramínko s integrovaným čipem pro:
- Rozeznání a identifikace ramínka
 - Kontrola správného upnutí ramínka
 - Informace o ramínku jsou k dispozici pro další použití

Vaše výsledky souhlasí

- Vysoce přesný MarSurf LD 130 / 260 je základem pro přesné měření Vašich obrobků. Vertikální rozlišení od 0,8 nm a tvarové odchylky od <math><100\text{ nm}</math> zaručují přesnou reprodukci Vašeho asférického prvku
- Výměna ramínek bez nutnosti kalibrace
- Měření optických prvků se strmými hranami.



Další informace naleznete na našich internetových stránkách: www.mahr.cz

MarForm MFU 200 Aspheric 3D. Vysoce přesné 3D pracoviště

Zařízení MarForm MFU 200 Aspheric 3D bylo společností Mahr vyvinuto s cílem rychlé kontroly optických součástí ve 2D/3D v blízkosti výrobní linky. Měřicí stroje MarForm jsou již po desetiletí známy svou přesností a stabilitou.

V podobě zařízení MarForm MFU 200 Aspheric 3D je nyní tato zkušenost zpřístupněna optickému průmyslu.

Přesnost

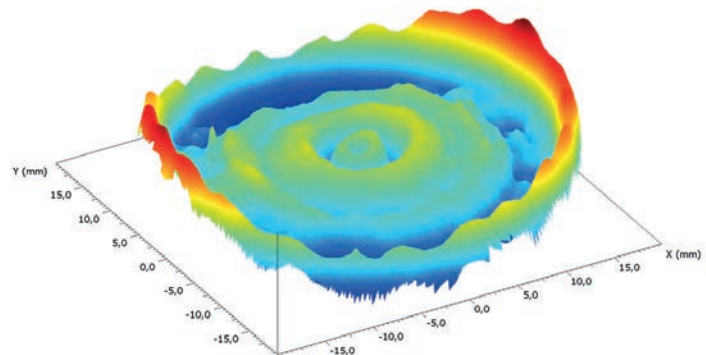
- V podobě MarForm MFU 200 Aspheric 3D je Vám k dispozici vysoce přesný měřicí přístroj, který je díky své velmi malé nejistotě měření ideálně přizpůsoben požadavkům na optimalizaci vašich procesů.

Princip měření

- Pomocí zařízení MarForm MFU 200 Aspheric 3D se měří topografie optických součástí. Samozřejmě lze také provádět rychlá 2D měření dotykovou metodou snímání přes vrchol čočky. Při 3D měření se v prvním kroku měří nejprve dva o 90° pootočené lineární profily přes vrchol čočky. Následně se nasnímá více koncentrických kruhových profilů otáčením osy C. Tyto body měření se využijí k vytvoření topografie. Možnost volného nastavení polohy snímacího ramínka umožňuje měření přerušovaných ploch.
- Díky usazení měřicího pracoviště do kompaktní kabiny odstíněné proti vibracím jsou eliminovány vnější rušivé vlivy, jako například vibrace a znečištění.

Proces měření

- Před měřením zvolte typ požadovaného tvaru a nastavte parametry ideálního tvaru čočky. V dalším kroku se zaznamenají naměřené údaje a porovnájí se s požadovanými údaji pro danou čočku.
- Jako parametry se zobrazují efektivní hodnota RMS, hodnota PV a chyba stoupaní (Slope Error).
- V softwaru lze pro nekulové objekty přizpůsobit jednotlivé parametry, jako například poloměr zakřivení R_0 , kónickou konstantu k a asférické koeficienty A_i při přizpůsobování požadované asféry do cílové asféry podle výsledků měření.
- Diferenční topografie porovnání mezi zjištěnými naměřenými hodnotami a požadovanou charakteristikou čočky se znázorní jako barevně kódovaný obraz různých výšek. Dvojměrné řezy a diferenční topografie lze poté exportovat ve strojovém kódu pro účely korekce obráběcího stroje.
- Vedle měření kulových a nekulových ploch podle dříve uvedeného popisu lze měřit a vyhodnocovat také další rotačně symetrické objekty s pomocí požadovaného tvaru jako popisu prostřednictvím kuželoseček, příčných rozměrů nebo 3D bodové matice.



$$z(h) = \frac{\frac{h^2}{R_0}}{1 + \sqrt{1 - (1+k) \left(\frac{h}{R_0}\right)^2}} + \sum_{n=2}^5 A_{2n} \cdot h^{2n}$$

Další informace naleznete na našich internetových stránkách: www.mahr.cz

