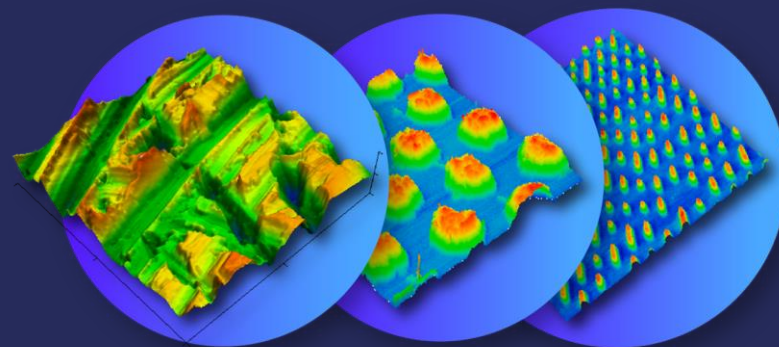


nGauge - mikroskopie atomárních sil na čipu

Martina Háková

Produktový specialista pro molekulovou spektroskopii

NPI 2022



HPST



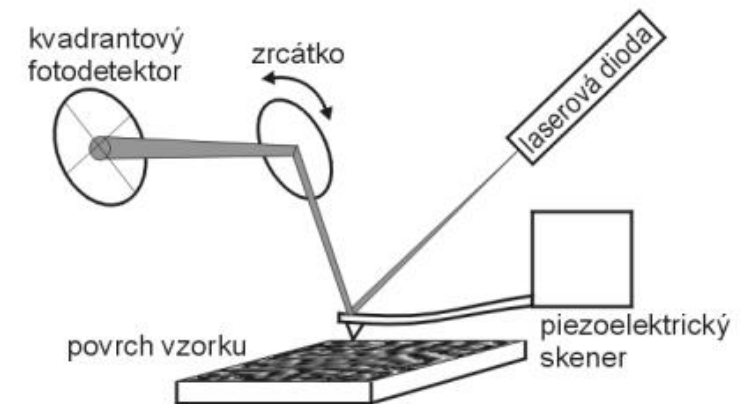
Obsah

- Úvod
- Vlastnosti
- Aplikace



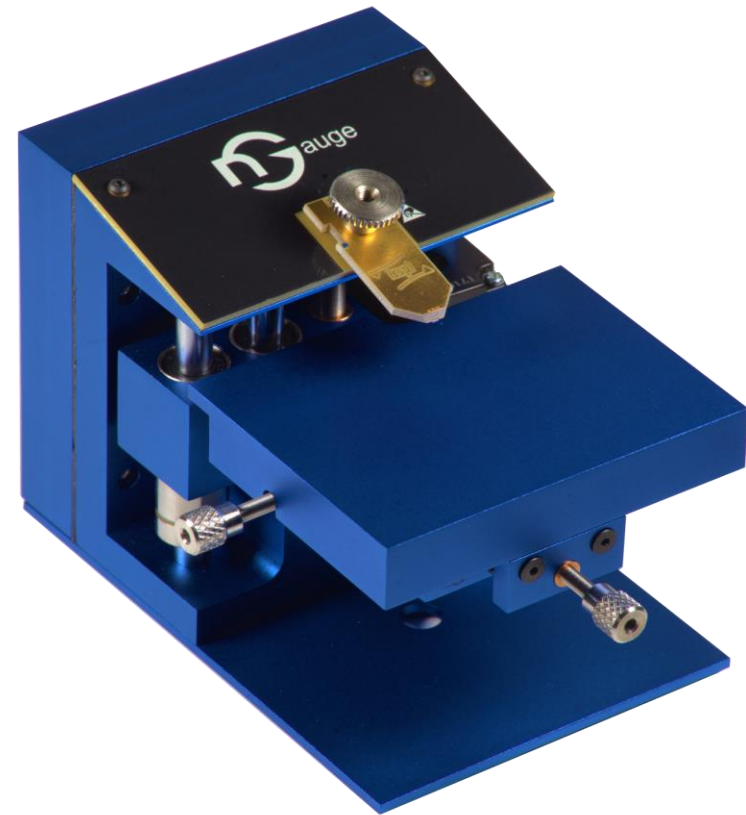
Co je to AFM

- Atomic Force Microscopy = mikroskopie atomárních sil
 - Mapování rozložení atomárních sil na povrchu vzorku
- Vyvinuto z STM (tunelová skenující mikroskopie)
 - U AFM není podmínkou vodivost vzorku
- První přístroj z roku 1986
- Následoval další rozvoj SPM technik (mikroskopie skenující sondou)
- Těsné přiblížením hrotu k povrchu, kterým vzniká přitažlivá nebo odpuzivá síla, která způsobí ohyb raménka s hrotem
 - toto ohnutí je snímáno citlivým detekčním zařízením.



nGauge - ICSPi

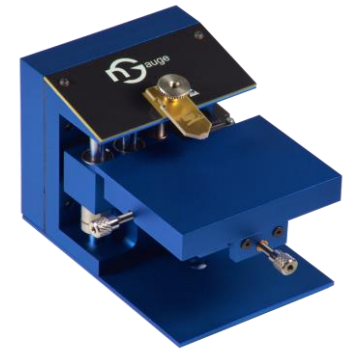
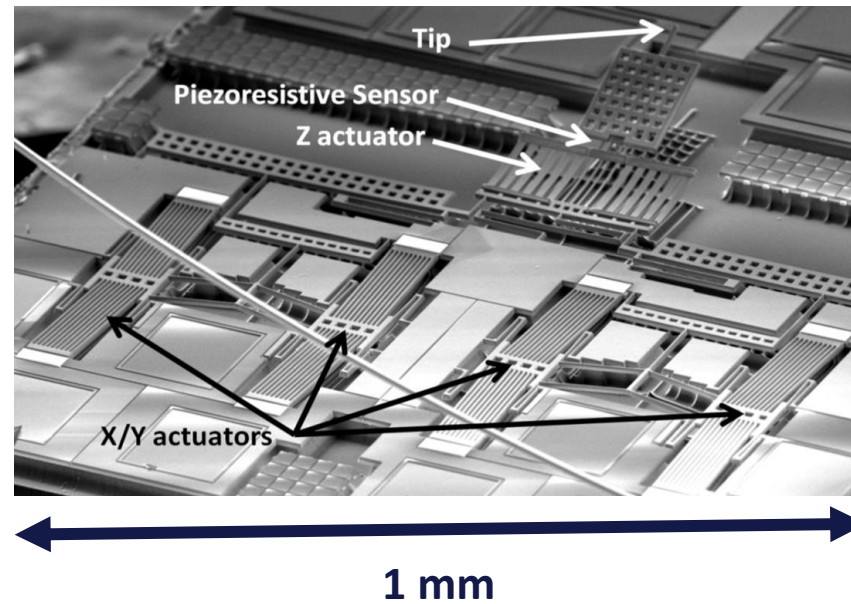
- ICSPi
 - Kanadský výrobce
 - Waterloo
 - Začátek před 10 lety
- nGauge
 - Mikroskop atomárních sil
 - Technologie vměstnána na jeden malý čip



Tradiční AFM vs. čip



vs.



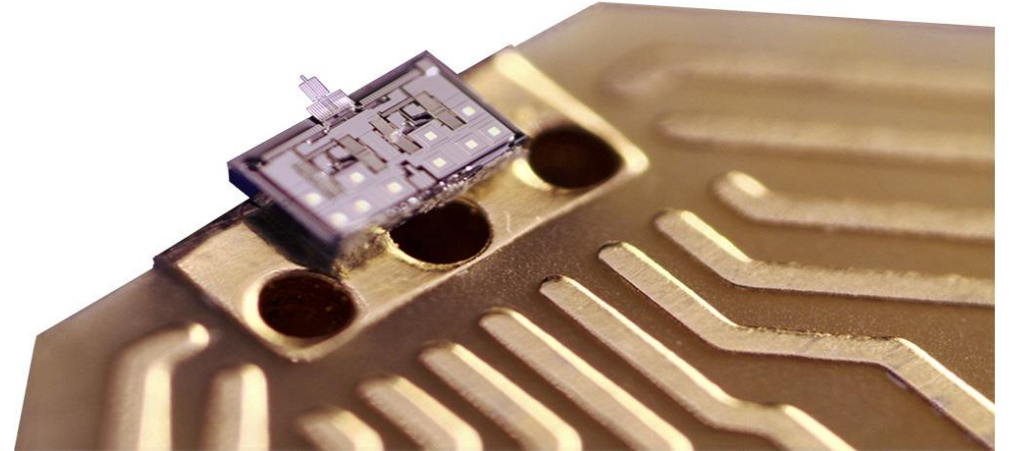
Vlastnosti

- Miniaturizace
 - Technologie na čipu
 - Lze přenést a postavit kamkoliv
- Technologie bez laseru
- 3 osy pohybu (x,y,z)
- Sonda na principu MEMS
 - Mikroelktromechanický systém



Vlastnosti

- Snadné použití
 - Analýza v 3 krocích
 - AFM pro každého
- Rychlost
 - Až 10x rychlejší než klasické AFM
- Snadná předúprava vzorku
 - Možnost měřit i větší vzorky, až 100x50x18mm
 - Nelze měřit kapalně vzorky
- Finančně dostupné

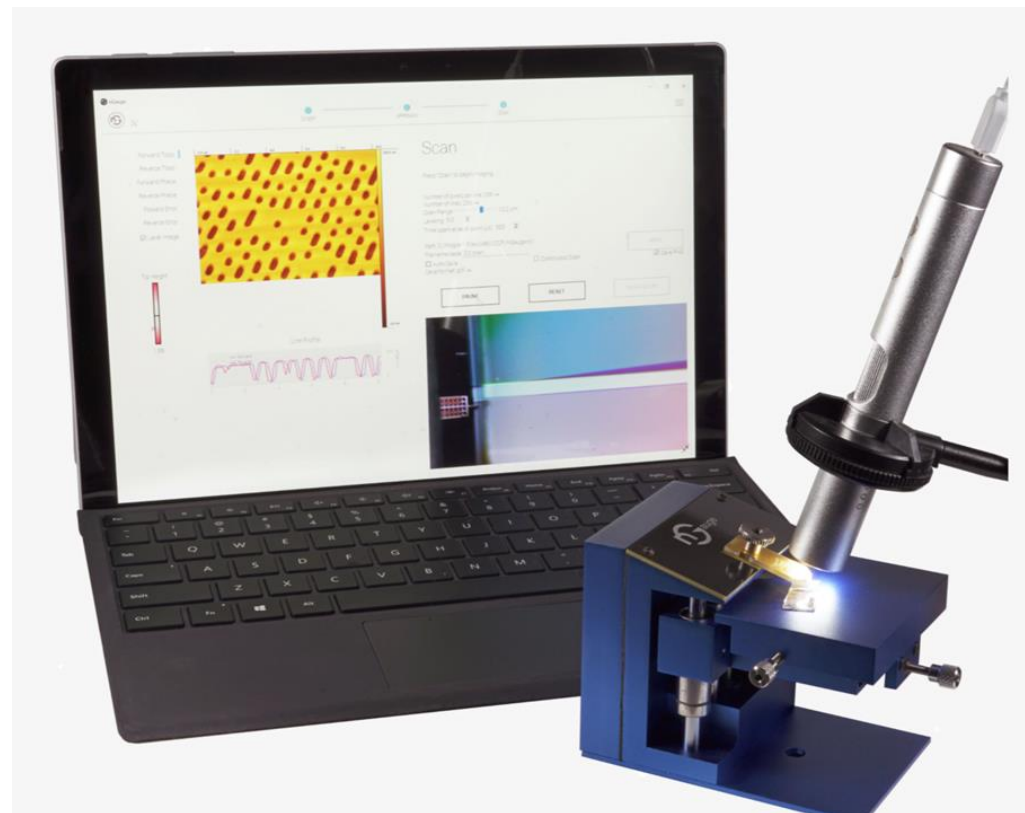


Video



Využití

- Topografie
- Drsnost (Ra)
- Tloušťka vrstvy
- Fázové zobrazení (mechanické vlastnosti)
- Velikost částic



Specifikace

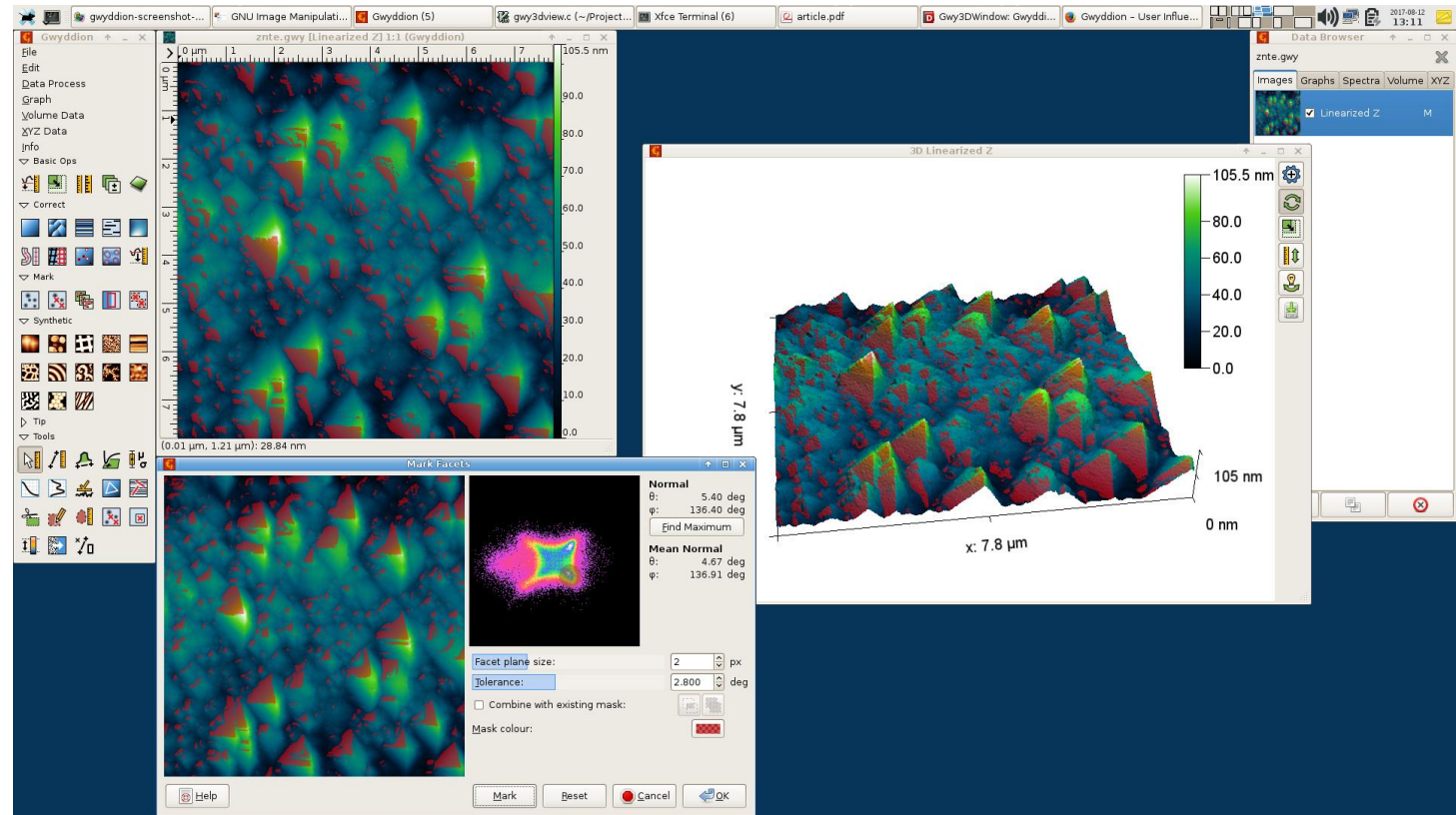
Skenování	
Scan types	Topography, phase
Scan size	20 μm \times 20 μm
Scan size (25 stitched)	100 μm \times 100 μm
XY Scanner Resolution	<0.5 nm
Vertical Scan Range	10 μm
Noise floor	<0.5 nm

Rozlišení a rychlost	
Quick scan	16 sec
Routine scan	80 sec
High-resolution scan	5 min
Max resolution	1024 x 1024 pixels

Vzorky	
Sample size	100 mm x 50 mm x 20 mm
Sample weight	1 kg

Software

- **GWYDDION**
- Čeští vývojáři
- Otevřený SW pro zpracování dat z SPM technik
- Velmi jednoduchá a rychlá práce
- Volně ke stažení



Spokojení zákazníci



Publikace

Zhao et al. Science of The Total Environment. 2021

Multiple antibiotics distribution in drinking water and their co-adsorption behaviors by different size fractions of natural particles

Guo et al. Thin Solid Films. 2020.

Vanadium dioxide phase change thin films produced by thermal oxidation of metallic vanadium

Connolly et al. Precision Engineering. 2019.

A tip-based metrology framework for real-time process feedback of roll-to-roll fabricated nanopatterned structures

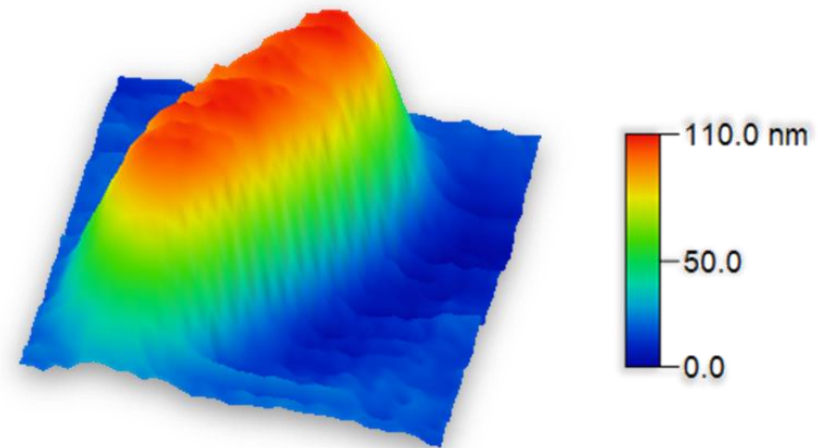
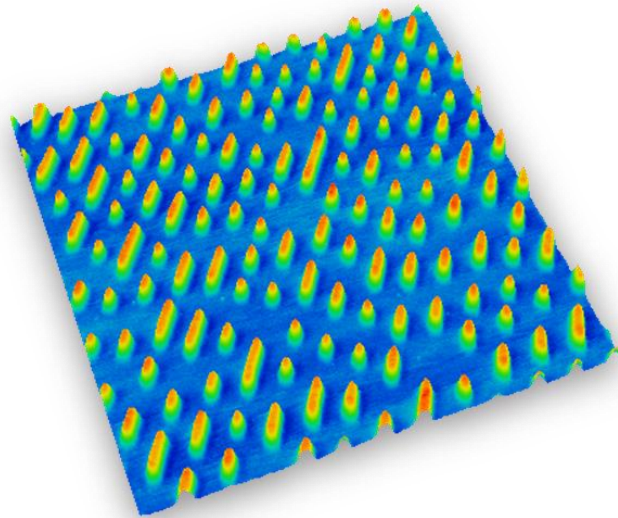
O'Neill et al. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry. 2018.

A tip-based metrology framework for real-time process feedback of roll-to-roll fabricated nanopatterned structures



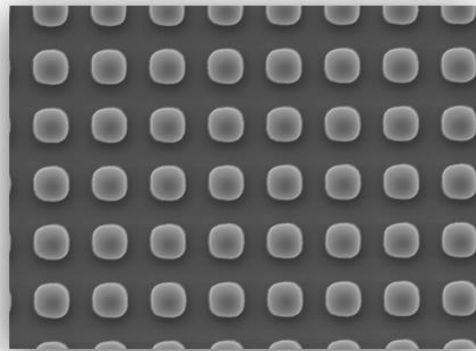
Aplikace

- Data na DVD
 - Rozlišení v nanoměřítku
 - 1000 x menší než lidský vlas

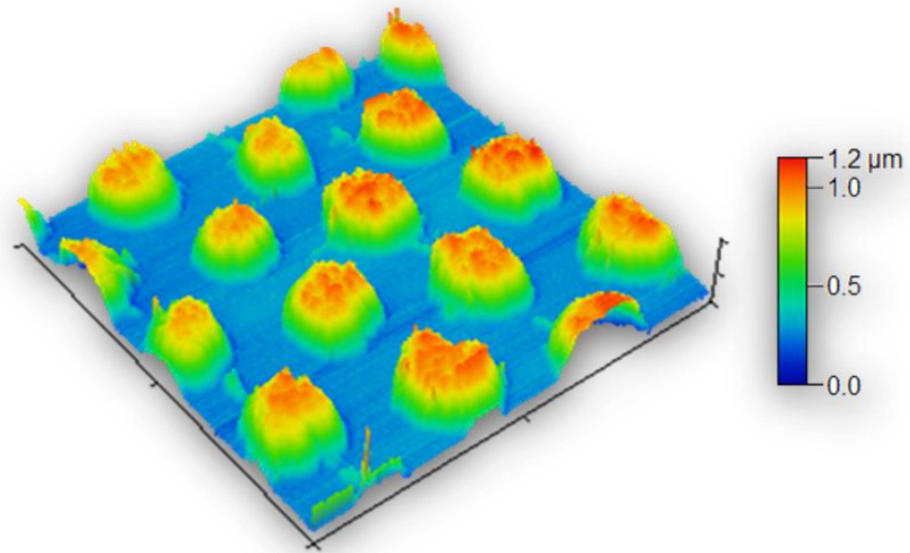


Aplikace

- Fotonika



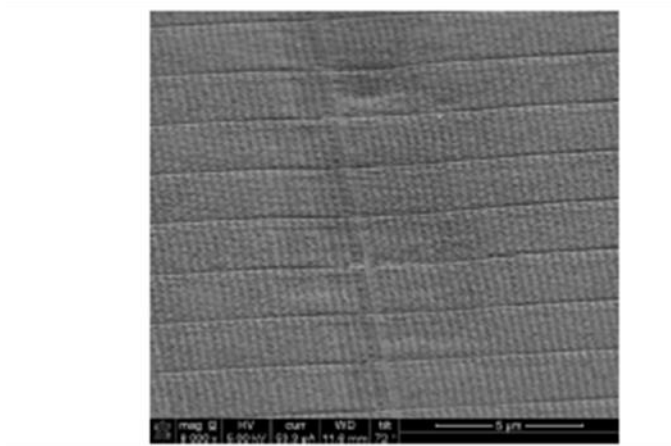
Scanning electron microscope (SEM)



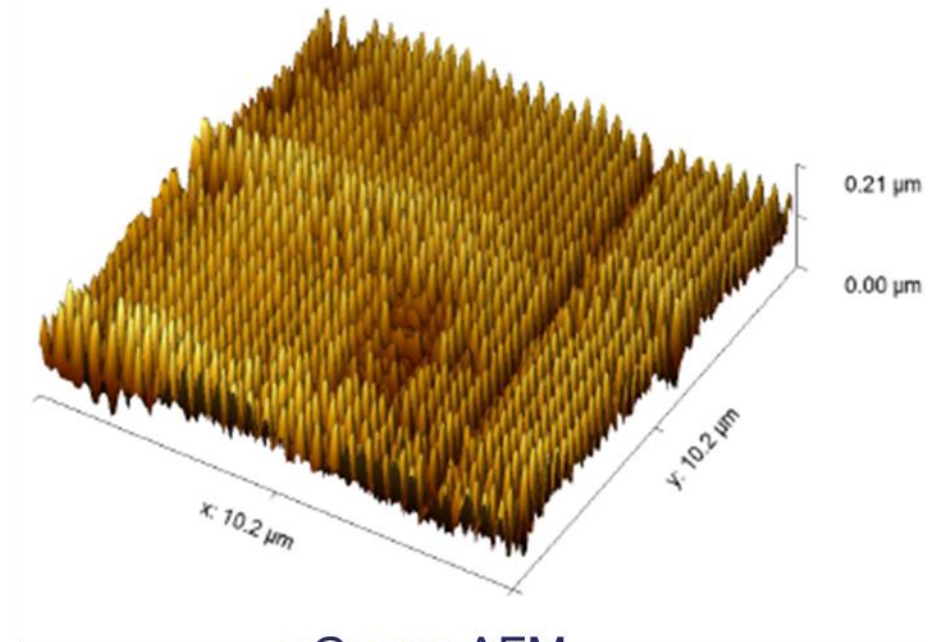
nGauge AFM

Aplikace

- Nanotisková litografie



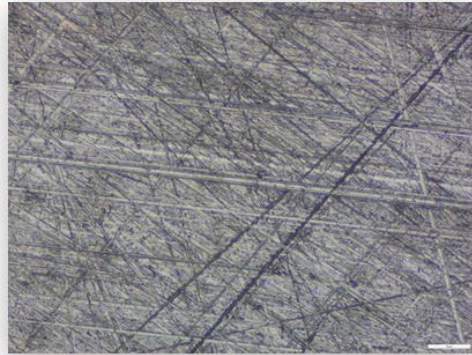
Scanning electron
microscope (SEM)



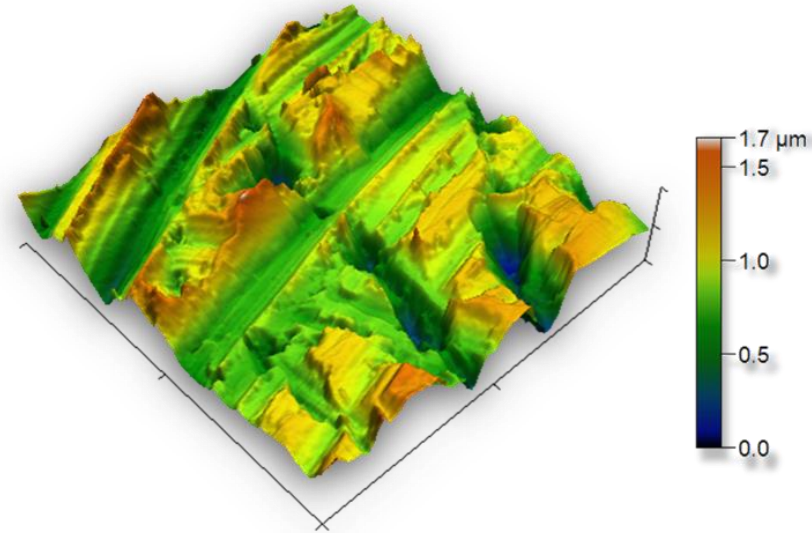
nGauge AFM

Aplikace

- Vzorek leštěné oceli



Optical microscope



nGauge AFM

Shrnutí

- **JEDNODUCHÝ A RYCHLÝ NÁSTROJ PRO KAŽDÉHO**
 - UNIKÁTNÍ AFM NA ČIPU
 - SNADNÉ MĚŘENÍ POVRCHU V NANOMĚŘÍTKU
- **FINANČNÍ NENÁROČNOST**



Autorizovaný distributor
Agilent Technologies



DĚKUJI ZA POZORNOST



www.hpst.cz

