

## 28.04.2023 Międzynarodowe nanotechnologiczne warsztaty naukowe poświęcone mikroskopii bliskich oddziaływań

Opublikowane przez : Adam Żeberkiewicz

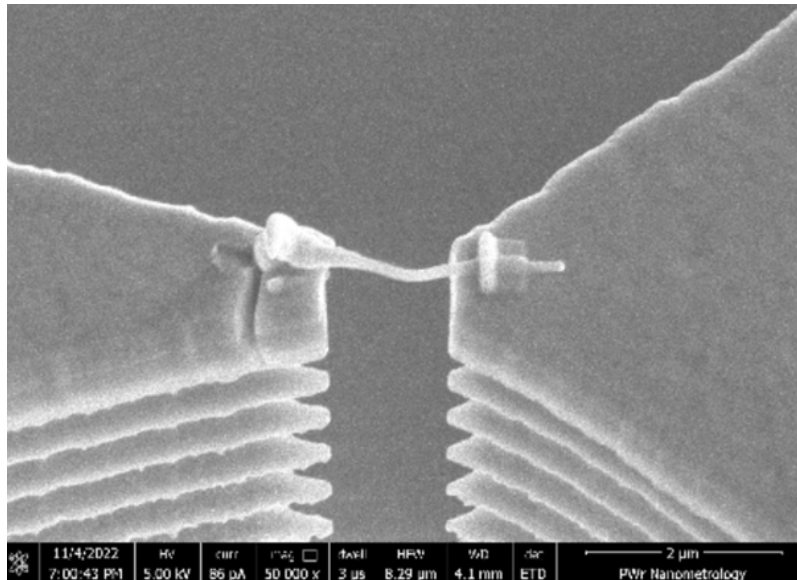
W dniach 20 i 21 kwietnia 2023 r. w Lednicach w Czechach odbyły się warsztaty naukowe poświęcone mikroskopii bliskich oddziaływań (ang. Scanning Probe Microscopy-SPM).

W spotkaniu uczestniczyli przedstawiciele narodowych instytutów metrologicznych z ČMI, NPL, GUM, PTB, VTT, uczelni wyższych oraz wiodących centrów badawczych. Wśród uczestników pojawili się również producenci mikroskopów, m.in. NenoVision, Oxford Instruments, Bruker. Warsztaty miały na celu integrację środowisk naukowych i przemysłu, zajmujących się tematyką SPM oraz wymianę najnowszych doświadczeń i najlepszych praktyk pomiarowych, mających zastosowanie w nanotechnologii, technice i medycynie.

W warsztatach brali udział przedstawiciele GUM z Zakładu Czasu i Długości, zaangażowani w dwa projekty badawcze EMPIR, związane z tematyką mikroskopii bliskich oddziaływań: Piotr Sosinowski i Dariusz Czulek (projekt [20IND08 MetExSPM](#)) oraz Janusz Fidelus (projekt [19ENG05 NanoWires](#)).

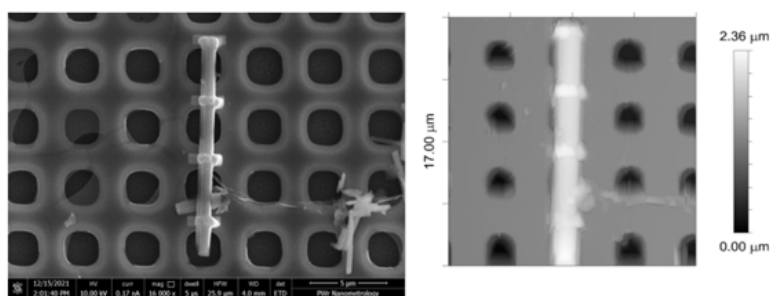
Oba projekty cieszą się dużym zainteresowaniem firm produkujących mikroskopy. Przedmiotem badań projektu NanoWires jest określenie spójności pomiarowej i charakteryzacja urządzeń do pozyskiwania energii na bazie wertykalnych nanoprzewodów. Natomiast tematyka badawcza projektu MetExSPM zogniskowana jest na opracowaniu metod umożliwiających zapewnienie spójności pomiarów za pomocą szybkich sond mikroskopów bliskich oddziaływań SPM z niepewnością 1 nm oraz charakteryzowanie właściwości funkcjonalnych nanostruktur.

Na warsztatach zostały przedstawione wyniki wspólnych prac badawczych Głównego Urzędu Miar z Katedrą Nanometrologii Wydziału Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki (WEMiF) Politechniki Wrocławskiej.



Rysunek 1. Przykładowe zamontowane do powierzchni nanowłókno nad szczeliną

W prezentacji “Atomic force microscopy in single-specimen measurements of nanowires” (zob. [streszczenie tutaj, str. 26](#)), której autorami są Bartosz Pruchnik, Janusz Fidelus, Ewelina Gacka, Tomasz Piasecki, Teodor Gotszalk, przedstawiono nowy sposób pomiarów pojedynczych nanodrutów (NW) metodą opartą na specjalizowanych podłożach, wykonywanych w technologii układów mikroelektromechanicznych MEMS. Proces osadzania nanowłókien jest prowadzony ze wsparciem technologii skaningowej mikroskopii elektronowej i zogniskowanej wiązki jonów (ang. *Scanning Electron Microscopy and Focused Ion Beam, SEM-FIB*) skojarzonych z technikami nanorobotycznymi. Zaprezentowano również możliwości pomiarowe i wybrane wyniki badań mechanicznych, elektrycznych, dielektrycznych oraz termicznych tak osadzonych włókien.



Rysunek 2. Pojedyncze nanowłókno obserwowane za pomocą elektronowego mikroskopu skaningowego (zdjęcie po lewej) oraz mikroskopu sił atomowych (zdjęcie po prawej)

Opracowana metoda pomoże lepiej zrozumieć działanie urządzeń do pozyskiwania energii, opartych na pionowych nanoprzewodach, w tym w ogniwach słonecznych. Może być również pomocna dla osób pracujących nad ustaleniem zależności synteza-struktura-właściwości, które to zależności ostatecznie doprowadzą do optymalizacji urządzeń opartych na nanodrutach.

Projekty [20IND08 MetExSPM](#) oraz [19ENG05 NanoWires](#) są finansowane w ramach Europejskiego Programu na rzecz Innowacji i Badań w dziedzinie Metrologii (EMPIR).



The EMPIR initiative is co-funded by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and the EMPIR Participating States

**MetExSPM**

