

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia
Dostawa konfokalnego mikroskopu ramanowskiego

Konfokalny mikroskop ramanowski o budowie opartej o następujące komponenty	
I. Mikroskop optyczny	<p>1. Wymagane wyposażenie w:</p> <p>1.1. Karuzelę na min. 6 obiektywów;</p> <p>1.2. Obiektywy do jasnego pola (ang. bright field),</p> <p>1.3. Kamerę kolorową do wizualizacji,</p> <p>1.4. Oświetlenie światłem białym: oświetlacz Koehlera LED światła białego;</p> <p>1.5. Trzy obiektywy o następującym powiększeniu i aperturze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 100x, NA 0.9 , • 50x, NA 0.8 , • 10x, NA 0.25, <p>1.6. Zmotoryzowany stolik przesuwu w kierunku Z, zakres przesuwu przynajmniej 30 mm, krok przesuwu 10 nm lub mniej;</p> <p>2. Mikroskop musi umożliwiać integrację z mikroskopią sił atomowych AFM, (ang. atomic force microscopy) i minimum jedną z wymienionych technik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • profilowanie powierzchni, • mikroskopię pola bliskiego SNOM, (ang. scanning near-field optical microscopy) <p>przy czym integracja musi polegać na pełnej kompatybilności mechaniczno-software'owo-elektronicznej tych technik i mikroskopu ramanowskiego, zapewniając możliwość pomiaru ramanowskiego i dodatkowych trybów bez konieczności transferu próbki, z użyciem jednego oprogramowania.</p> <p>Zamawiający nie dopuszcza rozwiązań prototypowych, zaakceptuje wyłącznie rozwiązania, których właściwe działanie potwierdzają publikacje naukowe.</p>

	<p>3. System obrazowania ramanowskiego musi umożliwiać uzyskanie wysokiej rozdzielczości przestrzennej pomiaru tzn. FWHM (tzw. „szerokość połówkową”) nie gorszą niż $1,2\mu\text{m}$ profilu Z zmierzonego dla próbki Si lub innego stałego materiału 2D np. grafenu lub grafitu, dla pomiaru wykonanego przy wzbudzeniu 532 nm, z obiektywem o powiększeniu 100x, i aperturze NA 0,9.</p> <p>4. Mikroskop ramanowski musi umożliwiać rozbudowę o różne linie laserowe.</p> <p>5. Mikroskop musi umożliwiać instalację systemu kontroli mocy laserów, przy czym musi to być ciągła, absolutna kontrola mocy laserów z dokładnością nie gorszą niż 0,1 mW. Wymagana jest możliwość sterowania mocą laserów z poziomu oprogramowania. Warunek konieczny ze względu na specyfikę badanych próbek, które wymagają precyzyjnego doboru mocy lasera.</p>
II. Spektrometr	<p>1. Długości fokalnej minimum 300 mm;</p> <p>2. Automatyczna wymiana siatek dyfrakcyjnych, bez konieczności działań użytkownika;</p> <p>3. Wyposażenie w minimum 3 różne siatki dyfrakcyjne zoptymalizowane dla najlepszej czułości w zakresie 530-1100 nm;</p>
III. Detektor	<p>1. Typ CCD;</p> <p>2. Konstrukcja sensora: odświeciany od tyłu (tzw. Back illuminated);</p> <p>3. Chłodzona elementami Peltier’a do minimum -60 stopni C;</p> <p>4. Wydajność kwantowa (Quantum Efficiency) detektora dla 800 nm nie mniej niż 90% i w zakresie 550-950 nm $> 65\%$;</p>
IV. System pasywnej izolacji mikroskopu ramanowskiego	<p>Mikroskop musi posiadać izolację pasywną antywibracyjną realizowaną za pomocą dedykowanej platformy - stół.</p>
V. Jednostka sterująca	<p>Komputer wraz z monitorem LCD o przekątnej min. 27” dedykowany przez producenta zestawu, kompatybilny z oprogramowaniem dedykowanym dla mikroskopu ramanowskiego,</p>

	<p>o parametrach zapewniających możliwość bezproblemowej pracy, sterowania, archiwizacji i analizy pozyskanego obrazu: z systemem operacyjnym powszechnie użytkowanym u Zamawiającego najnowszej generacji typu MS Windows 10 Professional PL 64-bit lub równoważny.</p> <p>Parametry równoważności:</p> <ul style="list-style-type: none">- pełna integracja z domeną Windows opartą na serwerach Windows 2008 w zakresie autoryzacji w środowisku Zamawiającego;- zarządzanie komputerami poprzez Zasady Grup (GPO), WMI; <p>System nie wymagający przeprowadzenia procedury aktywacyjnej (za pomocą połączenia internetowego lub telefonicznego) również po jego reinstalacji. Dołączony nośnik z systemem operacyjnym;</p> <p>Dedykowany system komputerowy ma służyć do kontroli całego systemu obrazowania ramanowskiego - mikroskopu wraz z jego wszystkimi komponentami.</p>
VI.Oprogramowanie	<ol style="list-style-type: none">1. Wymagana jest dostawa jednego i tego samego oprogramowania do sterowania mikroskopem, akwizycji danych, przygotowanego do akwizycji i analizy danych uzyskanych technikami: obrazowania ramanowskiego, profilometrii optycznej jak również do mikroskopii sił atomowych, mikroskopii pola bliskiego oraz do analizy wszystkich uzyskanych danych;2. Oprogramowanie ma zapewniać sprawne działanie systemu mikroskopowego, nie dopuszczać do zależności i konfliktów między komendami, które miałyby negatywny wpływ na szybkość i płynność pracy;3. Oprogramowanie ma umożliwiać przyjazną dla użytkownika kontrolę pomiarów, szybką i łatwą korelację wyników oraz możliwość nakładania na siebie obrazów uzyskanych różnymi

	<p>technikami pomiarowymi oraz wizualizację i korelację wszystkich uzyskanych danych pomiarowych, pozyskanych różnymi metodami w wybranym punkcie musi być realizowana przez kliknięcie myszą komputerową ;</p> <p>4. Oprogramowanie nie może być ograniczone licencją jednostanowiskową tj. musi umożliwiać instalowanie i użytkowanie na nieograniczonej liczbie stacji roboczych.</p>
Zamawiający dopuszcza komponenty podemonstracyjne jeśli są w pełni sprawne.	
Gabaryty urządzenia	
Przed i po rozbudowie , o której mowa w pkt. 1.2 gabaryty urządzenia nie mogą być większe niż 1m (głębokość) x1,5 m (wysokość) x 2,0 m (szerokość); - w związku z ograniczoną przestrzenią w laboratorium	
Dostawa i montaż oraz szkolenie	
Wymagana jest dostawa do siedziby Zamawiającego oraz montaż systemu, jego uruchomienie i zaprezentowanie wszystkich wymaganych komponentów i funkcjonalności. Szkolenie: wymagane jest przeprowadzenie szkolenia w zakresie obsługi systemu dla 3 osób wskazanych przez Zamawiającego trwającego minimum 10 godzin.	
Okres gwarancji	
minimum 12 miesięcy	

Kryteria oceny ofert

Cena - waga 40 %

Parametry techniczne - waga 55 %,

Gwarancja - waga 5 %

Cena – maks. 40 pkt.

liczba punktów = $(C_{\min}/C_{\text{bad}}) \times 40$

gdzie:

 C_{bad} – cena brutto podana w ofercie badanej C_{min} – cena brutto najniższa spośród wszystkich ofert**Parametry techniczne – maks. 55 pkt.**

Oceniane parametry:		Skala oceny:
1. Jakość uzyskiwanego pomiaru opisana w I.3	<p>Należy przedstawić wynik pomiaru FWHM dla warunków pomiaru: konfokalna apertura (ang. confocal pinhole) typowa dla standardowego pomiaru z użyciem obiektywu mikroskopowego o powiększeniu 100x, i aperturze NA 0.9 (air objective), przy czym należy przedstawić:</p> <ul style="list-style-type: none"> -profil pokazujący intensywność pierwszego rzędu Si (pasmo przy około 520 względnych cm^{-1}) lub pasma G (G-band) grafenu / grafitu (pasmo przy około 1580 względnych cm^{-1}) w funkcji Z, -należy zmierzyć i podać wartość FWHM, <p>-Przed podpisaniem umowy Wykonawca, którego oferta została wybrana jako najkorzystniejsza zostanie wezwany do podania linku do surowych danych w formacie ASCII</p>	<p>Wartość FWHM poniżej 900nm - ocena: 20 pkt.,</p> <p>Wartość FWHM w zakresie od 900nm do 1,1μm -ocena: 2 pkt.,</p> <p>Wartość FWHM 1,2 μm -ocena: 0 pkt</p>

Możliwość rozbudowy opisana w I.2.	Dla potwierdzenia wymagane wskazanie minimum 1 publikacji naukowej z JCR (nr DOI) prezentującej wyniki uzyskane przy pomocy oferowanego mikroskopu ramanowskiego z innymi technikami pomiarowymi. Należy podać numery DOI publikacji naukowych prezentujących wyniki uzyskane przy pomocy oferowanego mikroskopu ramanowskiego z innymi technikami pomiarowymi.	Kompatybilność z 2 dodatkowymi technikami: SNOM i profilowanie powierzchni ocena: 20 pkt.
Gabaryty oferowanego systemu	Wymagane dostarczenie schematu systemu spektrometru wraz z komponentami, w tym wymaganymi stołami izolującymi z podaniem wymiarów lub skali do oceny wymiarów. Należy podać wymiary kompletu urządzeń.	Zajmowana powierzchnia podłogi rozmiary mniejsze niż 1,0 m x 1,5 m -ocena: 10 pkt. Zajmowana powierzchnia podłogi rozmiary mniejsze niż 1m x 2m -ocena: 1 pkt.
Gwarancja – maks. 5 pkt.		
Gwarancja 24 miesiące lub dłuższa 5 punktów		

Prezentacja wszystkich wymaganych parametrów i pomiarów będzie podlegać ocenie podczas odbioru urządzenia.