**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i instalacja spektrometru Ramana

Dostarczone urządzenie musi być urządzeniem fabrycznie nowym, kompletnym, gotowym do użytkowania bez dodatkowych zakupów i inwestycji.

Wykonawca w ramach realizacji umowy będzie zobowiązany w szczególności do:

a) dostarczenia urządzenia

b) transportu i instalacji do wskazanego miejsca dostawy,

c) przeprowadzenia szkolenia w zakresie obsługi

*WYMAGANE MINIMALNE PARAMETRY I FUNKCJE*

1. Spektrometr Ramana umożliwiający pracę z laserami 780nm, 633nm, 532nm i 455nm z obudową zapewniającą bezpieczeństwo pracy z laserem klasy I
2. Elementy optyki: laser, filtr Rayleigha, siatka dyfrakcyjna - typu "plug-and-play", wymienne przez użytkownika bez zdejmowania obudowy aparatu, zachowujące wyjustowane położenie, automatycznie rozpoznawane przez system
3. Spektrometr wyposażony w lasery:
4. NIR 785nm o wysokiej jasności (M2 < 1.5) o mocy co najmniej 35mW, zapewniający moc promieniowania na próbce co najmniej 24mW
5. zielony 532nm o wysokiej jasności (M2 < 1.3) o mocy co najmniej 24mW, zapewniający wzbudzenie próbki wiązką zdepolaryzowaną i moc promieniowania na próbce co najmniej 10mW

- lasery z filtrem optycznym linii laserowej eliminującym zewnętrzne emisje w zakresie zbierania danych widmowych

- lasery podłączone bezpośrednio do układu optycznego bez sprzężenia światłowodowego

1. Możliwość rozbudowy o laser niebieski 455nm i optykę do niego
2. Możliwość rozbudowy o laser czerwony 633nm i optykę do niego
3. Podwójny filtr Rayleigha w układzie optycznym w celu efektywnej eliminacji wpływu rozproszenia Rayleighowskiego. Filtry optyczne z trwałą powłoką.
4. Detektor CCD co najmniej 1500-elementowy (liczba piksli w jednym rzędzie), chłodzony układem Peltiera zoptymalizowany do pracy w zakresie Vis-NIR (400-1050nm)
5. Zakres spektralny przesunięcia Ramana: co najmniej 50 - 3250cm-1
6. Wymienne siatki dyfrakcyjne osobne do każdego z laserów zapewniające rozdzielczość spektralną w zaoferowanej konfiguracji nie gorszą niż 2cm-1 na piksel i umożliwiające pomiar widma Ramana w pełnym zakresie spektralnym w pojedynczej ekspozycji bez konieczności skanowania
7. Możliwość rozbudowy o siatki wysokorozdzielczą zapewniające rozdzielczość nie gorszą niż 1 cm-1 na piksel
8. Parametry spektrografu: zakres absolutny co najmniej: 400 - 1050 nm, zestaw co najmniej czterech apertur: konfokalnych i szczelinowych - 25 i 50µm
9. Komputerowe sterowanie intensywnością promieniowania lasera w zakresie 100% - 1% (co najmniej 30 różnych poziomów intensywności)
10. Zestaw do wyjustowania układu laser - spektrograf z aperturą z wbudowaną diodą LED – do zgrania toru obserwacji wizualnej, wzbudzenia lasera i emisji Ramana. Po wycentrowaniu zestawu do justowania na stoliku próbek cały proces justowania wykonywany automatycznie
11. Automatyczne kalibrowanie spektrometru: wbudowane źródło neonowe do kalibracji długości fali, wbudowane źródło światła białego do kalibracji intensywności rozkładu spektralnego, wbudowany wzorzec polistyrenowy do kalibracji częstotliwości lasera, automatyczne wykonywanie kalibracji o określonej godzinie
12. System monitorowania maksymalnej mocy lasera i śledzenia godzin jego pracy wraz z automatycznym powiadamianiem w przypadku braku możliwości osiągnięcia mocy maksymalnej
13. Optyka pomiarowa 180° ze standardowym uchwytem na próbki i automatycznym pozycjonowaniem próbki regulowanym z komputera w płaszczyźnie X – Y obejmująca następujące wyposażenie:
	1. regulowany uchwyt do fiolek, kuwet i próbek stałych ze śrubą
	2. uchwyt do kapilar
	3. uchwyt do rurek NMR
	4. uchwyt do proszków z ubijakiem
	5. uchwyt do folii
	6. uchwyt z dociskiem sprężynowym do próbek o różnych kształcie
14. Program obsługi spektrometru co najmniej w języku polskim i angielskim kompatybilnym z oprogramowaniem zainstalowanym na komputerze przenośnym dostarczonym z aparaturą.
	1. pełne sterowanie parametrami zbierania widm z funkcjami usprawniającymi pracę:

- automatyczna korekcja fluorescencji dla obu linii wzbudzających

- automatyczny pomiar tła w czasie bezczynności aparatu

- automatyczna korekcja promieniowania kosmicznego

- pomiar z automatycznym doborem czasu pomiaru przez aparat (do uzyskania zadanego stosunku sygnału do szumu) i zapobieganiem przesycenia detektora CCD

* 1. możliwość podglądu widm zapisanych na dysku przed ich otwarciem
	2. funkcje przetwarzania widma: korekcja linii bazowej – automatyczna i manualna, wygładzanie, odejmowanie spektralne, wyznaczanie pochodnych, znajdowanie maksimów
	3. korekcja intensywności widm Ramana umożliwiająca korzystanie z bibliotek widm mierzonym techniką dyspersyjną i FT-Raman
	4. przeszukiwanie bibliotek w celu identyfikacji widma nieznanej próbki oraz/lub porównania z widmem wzorca
	5. tworzenie własnych bibliotek użytkownika
	6. zestaw bibliotek widm Ramana obejmujący co najmniej 3 300 widm
	7. moduł rozszerzonej analizy widm obejmujący algorytm jednoczesnej wieloskładnikowej identyfikacji widm, pozwalający na identyfikację do czterech składników próbki w trakcie pojedynczego przeszukiwania biblioteki, bez konieczności stosowania odejmowania widm poszczególnych składników
	8. wbudowany edytor do tworzenia raportów
	9. oprogramowanie do budowania makroinstrukcji
	10. praca w trybie pomiaru fotoluminescencji
1. W zestawie komputer przenośny: ekran o przekątnej min. 15,6”, procesor o wydajności dostosowanej do wymagań producenta oprogramowania oferowanego urządzenia. Dysk twardy SSD co najmniej 256 GB, rozdzielczość ekranu min. 1920 x 1080, zainstalowany system operacyjny kompatybilny z oferowanym urządzeniem umożliwiający sterowanie urządzeniem, pamięć RAM co najmniej 8 GB, łączność Wi-Fi
2. W wyposażeniu :
3. Moduł IR pozwalający na pomiar widm w zakresie co najmniej 7800 - 350 cm-1 z rozdzielczością maksymalną nie gorszą niż 0,8cm-1
4. Kompaktowa prasa hydrauliczna z matrycą do pastylek: kompletny zestaw obejmujący prasę, moździerz agatowy, pastylkarkę, co najmniej 3 pierścienie do pastylek, pierścień do łatwego usuwania pastylek, proszek KBr min. 50g, uchwyt umieszczania pastylek w spektrometrze