**NZP.26.12.2022(ZP-TP/11)**

Załącznik nr 1 do SWZ

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa Spektometru FTIR przystosowanego do pracy techniką ATR oraz DRIFT wyposażonego w bibliotekę widm bursztynowych do siedziby Zamawiającego.
2. Dostarczany sprzęt musi być nowy i nieużywany oraz pochodzić z aktualnych linii produktowych.
3. Sprzęt nie może być wyprodukowany wcześniej niż 12 miesięcy przed datą dostawy.
4. Dokumentacja i instrukcje użytkownika w języku polskim muszą być dostarczone wraz ze sprzętem.
5. Dostarczony sprzęt powinien posiadać Certyfikat CE

|  |
| --- |
| Minimalne wymagania Zamawiającego |
| **Nazwa:** |
| * Źródło promieniowania: źródło ceramiczne z azotku krzemu na zakres co najmniej 9 600 – 20 cm-1 nie wymagające chłodzenia wodą. Monolityczna konstrukcja zapewniająca brak migracji punktu aktywnego. * Możliwość rozbudowy o automatyczny 4-pozycyjny układ przełączający:   1/ dwa źródła wbudowane;  2/port emisyjny dla źródła zewnętrznego z przejściem przez układ regulacji średnicy wiązki ("J-stop");  3/ detektor InGaAs do modułu Ramana   * Dzielnik wiązki (beamsplitter): Ge/KBr na zakres spektralny nie mniejszy niż 7 800 - 350 cm-1. Możliwość rozbudowy o dodatkowe beamsplittery gwarantujące pokrycie zakresu spektralnego co najmniej 27 000 - 20 cm-1. Automatyczne rozpoznawanie rodzaju beamsplittera przez system. Miejsce na przechowanie 2 zapasowych beamsplitterów wewnątrz aparatu w głównym przedziale optyki – osuszanym i przedmuchiwanym. * Możliwość rozbudowy na miejscu u użytkownika o automatyczny zmieniacz 3 beamsplitterów kompatybilny z dzielnikami używanymi bez zmieniacza. * Detektor: DLaTGS z okienkiem KBr na zakres co najmniej 12 000 - 350 cm-1 * Możliwość rozbudowy o trójpozycyjny automatyczny układ zmiany detektorów * System obsługujący maksymalnie co najmniej 5 wbudowanych, automatycznie przełączanych detektorów * Zdolność rozdzielcza lepsza niż 0.09 cm-1 (pomiar szerokości połówkowej pasma CO) * Interferometr Michelsona 90º, nie wymagający zasilania sprężonym powietrzem, odporny na wibracje i wpływ zmian temperaturowych, justowany dynamicznie w trakcie skanowania z częstotliwością odpowiadającą częstotliwości przejść przez zero sygnału lasera nawet przy maksymalnej szybkości skanowania; mechanizm dynamicznego justowania wykorzystujący wiązkę lasera He-Ne, padającą na trójpozycyjny detektor laserowy, do monitorowania i utrzymywania idealnego względnego położenia kątowego zwierciadeł interferometru; * System automatycznego rozpoznawania z poziomu oprogramowania akcesoriów (co najmniej: ATR – Golden Gate, Miracle, SplitPea, DRITFS, Specular Reflectance, PAS) oraz elementów systemu takich jak detektory i beamsplittery. * Możliwość rozbudowy na dalsze zakresy spektralne (zakres maksymalny nie gorszy niż 27 000 - 15 cm-1) i do pracy z technikami łączonymi: GC/IR, TG/IR, FT-Raman, mikroskopia IR * Skanowanie liniowe z szybkością regulowaną w zakresie co najmniej 0.16 - 6.2 cm/s * Możliwość rozbudowy do skanowania krokowego ("step-scan") zarówno z zatrzymaniem lustra (modulacja amplitudy, pomiary czasowo-rozdzielcze) jak z oscylacją lustra wokół zatrzymanej pozycji (modulacja fazy - w tym pomiary fotoakustyczne z profilowaniem w głąb próbki) oraz z modulacją wielokrotną * Apertura regulująca moc wiązki, o powtarzalnej regulacji średnicy w zakresie 0-100% co 1% * Elementy układu optycznego montowane stabilnie na ławie optycznej za pomocą kołków pozycjonujących * Monolityczne zwierciadła w układzie optycznym pokrywane złotem * Możliwość rozbudowy o układ wejścia-wyjście promieniowania obejmujący co najmniej:   1/ wyprowadzenie wiązki na zewnątrz w prawo  2/ wyprowadzenie wiązki na zewnątrz w lewo  3/ wprowadzenie wiązki skolimowanej  4/ wprowadzanie wiązki zogniskowanej przez układ aperturowania wiązki   * Poziom szumów (amplituda międzyszczytowa) nie przekraczający 7.9 x 10-6Abs (sygnał/szum  55 000 : 1) dla detektora DLaTGS, rozdzielczości 4 cm-1 przy pomiarze 1 min * Maksymalna szybkość zbierania danych nie gorsza niż 65 skanów/s dla rozdzielczości 16 cm-1 (odstęp danych 8 cm-1) z opcją rozbudowy do co najmniej 90 skanów/s * Układ optyczny szczelny i osuszany z oddzielającymi przedział próbek okienkami KBr z powłoką niehigroskopijną * Możliwość rozbudowy o zastępujące okienka KBr automatycznie otwierane/zamykane przesłony między przedziałem próbek a wnętrzem spektrometru * Podłączenia do opcjonalnego przedmuchu spektrometru i przedziału próbek osuszonym gazem * Przyciski do szybkiego uruchomienia pomiaru w poszczególnych modułach pomiarowych * Wbudowana na stałe w aparat automatyczna przystawka do testowania spektrometru z kołem z wzorcami, sterowana z poziomu oprogramowania, zawierająca co najmniej następujące wzorce:   1/ folia polistyrenowa o grubości ok. 38µm (1.5mil)  2/ filtr szklany typu NG11   * Możliwość rozbudowy o polaryzator z automatyzacją regulacji kąta obrotu i wprowadzenia/usunięcia polaryzatora z wiązki * Możliwość rozbudowy o wbudowaną przystawkę diamentową przystawkę ATR na zakres podczerwieni i dalekiej podczerwieni nie zajmującą przedziału pomiarowego z funkcją automatycznego przełączania wiązki między przedziałem próbek i przystawką * Komunikacja aparatu z jednostką sterującą przez szybki port USB 2.0 * Zasilacz spektrometru umieszczony na zewnątrz aparatu eliminujący wprowadzanie wysokiego napięcia (prądu zmiennego 230V) do aparatu i zapewniający podwyższoną stabilność termiczną systemu * Przystawka ATR jednoodbiciowa z kryształem diamentowym litym do szybkich analiz IR bez konieczności przygotowania próbek. Wyposażona w odchylane urządzenie dociskowe o regulowanej sile docisku, automatycznie rozpoznawana przez spektrometr z automatycznym ładowaniem optymalnych parametrów analizy. Przystawka powtarzalnie mocowana w przedziale pomiarowym i integrująca się z obudową spektrometru - po założeniu uszczelniająca drogę optyczną i jednocześnie włączona w system przedmuchu. Możliwość wyposażenia w opcjonalne kryształy Ge i ZnSe, kryształy z kontrolą temperatury * Przystawka do pomiarów metodą odbicia rozproszonego, umożliwiająca umieszczenie obiektów dużych, o nieregularnych kształtach. W zestawie płytka z okienkiem przepuszczającym promieniowanie IR do próbek proszkowych, czy bardzo małych próbek oraz zestaw nakładek z otworami o średnicach 3, 5, 7 i 10 mm, złote lusterko transfleksyjne i podstawa do umieszczenia w spektrometrze * Sterowanie przez zewnętrzny komputer PC pracujący w kompatybilnym systemie. Program obsługi spektrometru co najmniej w języku polskim i angielskim kompatybilny z Windows 10/11 64-bit. Automatyczny wybór wersji językowej przy logowaniu do Windows i przez wybór opcji regionalnych w panelu sterowania Windows. Musi zapewniać:   1/ logowanie użytkowników z hasłami i różnymi poziomami dostępu,  2/ funkcja automatycznego doboru wzmocnienia sygnału  3/ funkcje wykonywania eksperymentów i analizy danych we wszystkich rodzajach eksperymentów  4/ możliwość ustawiania zaawansowanych parametrów pomiarowych - funkcji apodyzacji (co najmniej Happ-Genzel, Beer-Norton, Blackman-Harris, Boxcar, Triangle, Cosine), korekcji fazy (Mertz, Power, deHaseth), wypełniania zerami (0, 1x, 2x), cyfrowych filtrów górnoprzepustowych i dolnoprzepustowych  5/ podgląd widm zapisanych na dysku przed ich otwarciem (jak podgląd dokumentów w pakiecie Office)  6/ dostęp do surowych danych łącznie z interferogramem  7/ bezpośrednie otwieranie i zapisywanie danych spektralnych w najczęściej wykorzystywanych formatach widm IR, co najmniej: spc (m.in. GRAMS), spa (m.in.OMNIC), dx/jdx (JCAMP-DX), txt/csv (ASCII), gaml (GAML), abs/ras (WinFIRST)  8/ funkcje przetwarzania widm: korekcja linii bazowej – automatyczna i manualna, dekonwolucja, odejmowanie spektralne, wyznaczanie pochodnych, znajdowanie maksimów, wygładzanie, transformacja Kramersa Kroniga, korekcja ATR, pomiar wysokości i położenia pasma, pomiar pola powierzchni pasm - bezwzględnej i względnej  9/ funkcja rozkładu pasm na składowe z algorytmem konwergencji typu Fletcher-Powell-McCormick, uwzględniająca co najmniej następujące typy pasm: Gaussian, Lorentzian, mieszany Gaussian/Lorentzian, Voigt  10/ przeszukiwanie bibliotek w celu identyfikacji widma nieznanej próbki oraz/lub porównania z widmem wzorca  11/ tworzenie własnych bibliotek użytkownika,  12/ biblioteki widm obejmujące co najmniej 100 widm bursztynów naturalnych i syntetycznych i co najmniej 30 tyś. widm związków organicznych, węglowodorów, alkoholi, aldehydów, ketonów, estrów, związków fosforu, związków organometalicznych, barwników, polimerów syntetycznych, biopolimerów (białek, peptydów), enzymów, węglowodanów, barwników pochodzenia naturalnego, kwasów tłuszczowych, glicerydów, wosków  13/ moduł oprogramowania do analiz chemometrycznych obejmujący algorytmy analizy ilościowej i klasyfikacyjnej – co najmniej następujące:   * + do analiz ilościowych:     - prawo Lamberta-Beera     - klasyczna metoda najmniejszych kwadratów   + do analiz klasyfikacyjnych     - przeszukiwanie biblioteki wzorców z analizą korelacji, także dla pochodnych widm     - wektorowa analiza podobieństwa     - analiza korelacyjna widm uśrednionych   14/ moduł do tworzenia i wykonywania makroinstrukcji,  15/ moduł spektralnej interpretacji widm,  16/ automatyczna korekcja zawartości CO2 i pary wodnej przez oprogramowanie bez konieczności zbierania widm referencyjnych  17/ wyświetlanie widm w czasie rzeczywistym (w trakcie pomiaru),  18/ automatyczne wykonywanie testów jakości widm z informowaniem użytkownika m.in. o niepożądanych pasmach spektralnych w widmie tła, nieprawidłowym kształcie pasm, obecności pasm całkowicie absorbujących, nachyleniu linii podstawowej, zbyt małej energii interferogramu,  19/ aktywna diagnostyka w trakcie pomiaru z ciągłym monitorowaniem stanu elementów systemu i wizualnym wskaźnikiem poprawnej pracy aparatu,  20/ wbudowany edytor do tworzenia raportów według własnych szablonów,  21/ archiwizowanie gotowych raportów w nieedytowalnych skoroszytach elektronicznych z funkcją przeszukiwania skoroszytów umożliwiającą szybkie dotarcie do każdego raportu  22/ moduł rozszerzonej analizy widm obejmujący algorytm jednoczesnej wieloskładnikowej identyfikacji widm, pozwalający na identyfikację składników próbki w trakcie pojedynczego przeszukiwania biblioteki, bez konieczności stosowania odejmowania widm poszczególnych składników   * Kompatybilny zestaw komputerowy o parametrach nie gorszych niż: Procesor wielordzeniowy, w teście wydajnościowym PassMark co najmniej 9000 punktów wg. Kolumny Passmark CPU Mark, 8GB RAM, HDD 256 SSD, monitor nie gorszy niż 19”, mysz optyczna, klawiatura, Oprogramowanie kompatybilne z Windows 11 Pro (PL). |
| Instalacja i szkolenie przez autoryzowany serwis |
| Termin dostawy: 5 tygodni od dnia podpisania umowy |
| Gwarancja na całość sprzętu minimum 12 miesięcy,  ponadto interferometr, źródło – 10 lat, laser – 5 lat |

1. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zapewnił Zamawiającemu:
2. zagwarantowałdostawę wraz z wniesieniem, montażem, instalacją, konfiguracją i uruchomieniem przedmiotu zamówienia (wraz z zasilaniem awaryjnym) o wymogach i parametrach technicznych opisanych w Załączniku nr 1 do SWZ. Dostawa przedmiotu zamówienia odbywa się na koszt Wykonawcy w miejsce wskazane w Załączniku nr 1 do SWZ.
3. uruchomienie urządzenia stanowiącego przedmiot zamówienia oraz przeszkolenie 2 pracowników w zakresie jego obsługi, w miejscu użytkowania przedmiotu zamówienia, wliczone w cenę urządzenia;
4. kompletny serwis w czasie trwania gwarancji w miejscu użytkowania przedmiotu zamówienia, w ramach którego Wykonawca będzie bezpłatnie dokonywał naprawy uszkodzonego przedmiotu zamówienia, wymieni reklamowany element oraz część będącą na gwarancji, wliczone w cenę przedmiotu zamówienia. Wykonawca ponosi wszelkie koszty napraw gwarancyjnych, włączając w to koszt części i transportu uszkodzonego sprzętu do serwisu i z serwisu;
5. naprawy lub wymiany zaoferowanych urządzeń lub ich części, na urządzenia lub części nowe i oryginalne. Naprawy lub wymiany muszą odbywać się zgodnie z metodyką i zaleceniami ich producentów i zostaną wykonane przez ich producentów lub autoryzowane przez nich podmioty.
6. wykonanie przeglądów gwarancyjnych w ilości niezbędnej do zachowania gwarancji, jednak nie mniej niż 2 bezpłatne przeglądy gwarancyjne w trakcie trwania gwarancji (po pierwszym i drugim roku eksploatacji);
7. czas reakcji na zgłoszenie awarii, wady lub usterki przedmiotu zamówienia rozumiany jako potwierdzenie zwrotnie pocztą elektroniczną otrzymania zgłoszenia w czasie nieprzekraczającym 5 dni roboczych od chwili zgłoszenia przez użytkownika;
8. czas przystąpienia do naprawy maksymalnie do 7 dni roboczych od daty zgłoszenia rozumiany jako pojawienie się serwisanta przy uszkodzonym urządzeniu, liczony od momentu zgłoszenia awarii, wady, usterki przez użytkownika;
9. czas naprawy do 14 dni roboczych od daty zgłoszenia rozumiany jako przywrócenie pełnej sprawności urządzenia. W przypadku gdy czas naprawy urządzenia przekroczy 14 dni roboczych Wykonawca w ramach ceny oferty zobowiązany jest dostarczyć na czas naprawy urządzenia, urządzenie o parametrach technicznych i funkcjonalnych nie gorszych niż urządzenie naprawiane oraz jego instalację, skonfigurowanie i uruchomienie;
10. instrukcję obsługi w języku polskim - wraz z dostawą. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia karty gwarancyjnej dla dostarczonego urządzeńa lub innego dokumentu gwarancyjnego poświadczającego warunki gwarancji;
11. przeprowadzenie szkoleń z obsługi spektometru, co najmniej 2 dni przez 6 godzin dla dwóch osób;
12. Wymagana przez Zamawiającego długość okresu gwarancji na przedmiot zamówienia wynosi co najmniej Gwarancja na całość sprzętu minimum 12 miesięcy, ponadto interferometr, źródło – 10 lat, laser – 5 lat liczącod daty przekazania Zamawiającemu do użytkowania przedmiotu zamówienia, potwierdzonego podpisaniem protokołu zdawczo-odbiorczego**.**