**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Opis przedmiotu zamówienia/Formularz wymagań technicznych

Optyczny, równoczesny spektrometr emisyjny ze wzbudzeniem w plazmie sprzężonej indukcyjnie z pionowym ustawieniem palnika, z podwójnym sposobem obserwacji plazmy, detektorem półprzewodnikowym, zamkniętym układem chłodzenia oraz automatycznym podajnikiem próbek.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Optyczny spektrometr emisyjny ze wzbudzeniem w plazmie sprzężonej indukcyjnie**  **Producent (marka)** ………………………………………………………*(należy wpisać)*  **Typ/model** ……………………………………………….. (*należy wpisać*)  Urządzenie z produkcji seryjnej, wyprodukowane nie wcześniej niż w 2023 r. | | |
| Lp. | **Parametry techniczne wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry techniczne oferowane przez Wykonawcę** (należy wpisać wszystkie parametry oferowanej aparatury) |
| 1 | 2 | 3 |
| **1** | **Generator wysokiej częstotliwości** |  |
| 1.1 | Częstotliwość generatora nie wyższa niż 28 MHz | ….. MHz  (należy wpisać) |
| 1.2 | Chłodzony cieczą w obiegu zamkniętym | ……………………  tak/nie |
| 1.3 | Zakres regulacji mocy co najmniej 750 – 1500W w krokach 10W w obu podglądach plazmy | …..  (należy wpisać) |
| 1.4 | Automatyczna kontrola zapalania i gaszenia plazmy | ……………………  tak/nie |
| 1.5 | Ustawianie optymalnych parametrów w zależności od analizowanych próbek – indywidualnie zapisywane w każdej metodzie | ……………………  tak/nie |
| 2 | **Układ sterujący konfiguracją plazmy** |  |
| 2.1 | Pionowo ustawiony palnik z systemem podwójnej obserwacji plazmy (poziomo oraz pionowo) w trakcie jednej analizy | ……………………  tak/nie |
| 2.2 | Możliwość rozbudowy o lustro półprzepuszczalne do jednoczesnej obserwacji widma w obu podglądach plazmy (pionowym i poziomym) w tym samym czasie w trakcie jednej analizy | ……………………  tak/nie |
| 2.3 | Automatyczna optymalizacja ustawień parametrów plazmy zgodnie z wprowadzonymi parametrami dla różnych matryc | ……………………  tak/nie |
| 2.4 | Chłodzony cieczą interfejs chroniący przed obserwacją chłodnych stref plazmy | ……………………  tak/nie |
| 2.5 | Regulowana wysokość okna obserwacji w podglądzie poziomym | ……………………  tak/nie |
| 3 | **Układ wprowadzania próbki i kontrola przepływu gazów** |  |
| 3.1 | Wbudowana 5-kanałowa pompa perystaltyczna dla próbki, odcieku z komory, standardu wewnętrznego oraz innych odczynników, w tym odczynników do generowania wodorków | ……………………  tak/nie |
| 3.2 | Jednoczęściowy palnik kwarcowy typu plug & play ustawiony pionowo | ……………………  tak/nie |
| 3.3 | Możliwość stosowania palników rozbieralnych tego samego producenta | ……………………  tak/nie |
| 3.4 | System montażu palnika z automatycznym łączeniem z gazami | ……………………  tak/nie |
| 3.5 | Łatwy i powtarzalny system montażu palnika, niewymagający żadnej kalibracji | ……………………  tak/nie |
| 3.6 | Dwuprzebiegowa, cyklonowa komora mgielna wraz z rozpylaczem koncentrycznym | ……………………  tak/nie |
| 3.7 | Trzy masowe regulatory przepływu dla gazu plazmowego, rozpylacza, pomocniczego | ……………………  tak/nie |
| 3.8 | Kontroler do dodatku mieszanki O2/Ar w celu dopalania organiki w plazmie | ……………………  tak/nie |
| 3.9 | Uniwersalny układ wprowadzania próbki do pomiarów techniką klasyczną oraz techniką wodorkową (dla np. As, Se, Hg na niskich poziomach ppb) w tym samym czasie, eliminujący konieczność wykonywania zmian w torze wprowadzania próbki i pozwalający na równoczesny pomiar pierwiastków w technice wodorkowej oraz bez generowania wodorków przy zachowaniu tych samych ustawie | ……………………  tak/nie |
| **4** | **Układ optyczny spektrometru** |  |
| 4.1 | Komputerowo optymalizowana optyka Echelle bez elementów ruchomych z jedną stałą szczeliną wejściową dla całego zakresu pomiarowego oraz stężeń | ……………………  tak/nie |
| 4.2 | Polichromator o ogniskowej co najmniej 250 mm stabilizowany w temperaturze 35°C | …..  (należy wpisać) |
| 4.3 | Polichromator składający się z precyzyjnie wykonanego pryzmatu oraz echele’owskiej siatki dyfrakcyjnej o gęstości co najmniej 110 linii/mm | …..  (należy wpisać) |
| 4.4 | Gwarantowana rozdzielczość optyczna dla 200nm poniżej 7pm |  |
| 4.5 | Układ płukania polichromatora argonem lub azotem | …..  (należy wpisać) |
| **5** | **Detektor półprzewodnikowy** |  |
| 5.1 | Jeden detektor CCD z matrycą odwzorowującą echellogram | ……………………  tak/nie |
| 5.2 | Zakres pomiarowy pracy detektora nie węższy niż 167 – 785 nm | …..  (należy wpisać) |
| 5.3 | Detektor chłodzony układem Peltier do temperatury co najmniej -40°C | …..  (należy wpisać) |
| 5.4 | Częstotliwość odczytu informacji z matrycy 1 MHz | …..  (należy wpisać) |
| 5.5 | Całkowity czas kompletnego odczytu informacji z detektora co najwyżej 1 sek | …..  (należy wpisać) |
| 5.6 | System zabezpieczenia przelania sygnału na każdym pikselu | ……………………  tak/nie |
| 5.7 | Detektor zamknięty hermetycznie, nie wymagający opłukiwania argonem | ……………………  tak/nie |
| **6** | **Oprogramowanie sterujące pracą spektrometru pracujące w środowisku Windows** |  |
| 6.1 | Najnowsza dostępna wersja oprogramowania sterującego pracą spektrometru | ……………………  tak/nie |
| 6.2 | Komputerowe sterowanie spektrometrem w tym m. in. masowymi kontrolerami przepływu gazów, pozycją obserwacji plazmy, zapłonem plazmy, mocą generatora RF, blokadą bezpieczeństwa i monitorowanie mediów, szybkością pracy pompy perystaltycznej, pracą autosamplera oraz chillera | ……………………  tak/nie |
| 6.3 | Do wyboru co najmniej polskojęzyczna i angielskojęzyczna wersja oprogramowania | …..  (należy wpisać) |
| 6.4 | Aplety oprogramowania automatycznie ładujące wstępnie ustawioną metodę | ……………………  tak/nie |
| 6.5 | Możliwość wyboru kilku technik korekcji tła, w tym korekcja tła wykorzystująca algorytm matematyczny do modelowania prawdziwego sygnału tła (linii bazowej), pod pikiem analitu, bez konieczności manualnego wybierania punktów korekcyjnych przez użytkownika | ……………………  tak/nie |
| 6.6 | Zapamiętywanie wyników pomiarowych i ich późniejszą obróbkę w trybie off-line | ……………………  tak/nie |
| 6.7 | Rozdzielenie złożonych interferencji przy zastosowaniu procedury dekonwolucji widm („odplatanie” sygnałów) w trakcie oraz po zakończeniu pomiaru | ……………………  tak/nie |
| 6.8 | Pełna analiza półilościowa nieznanych próbek pod kątem wszystkich pierwiastków w czasie nie dłuższym niż 20 sekund. Analiza zakończona prezentacją graficzną składu próbki w oprogramowaniu sterującym | ……………………  tak/nie |
| 6.9 | Automatyczna identyfikacja interferencji spektralnych w próbce, w analizie półilościowej | ……………………  tak/nie |
| 6.10 | Biblioteka co najmniej 32 tys. linii spektralnych z rankingiem najbardziej optymalnej linii oraz informacją o występujących interferencjach na etapie programowania metody | …..  (należy wpisać) |
| 6.11 | Możliwość wyboru dowolnej linii spektralnej również spoza biblioteki | ……………………  tak/nie |
| 6.12 | Współczynniki korekcji masy, objętości i rozcieńczenia z definiowaną przez użytkownika konwersją jednostek stężenia dla próbek i roztworów kalibracyjnych | ……………………  tak/nie |
| 6.13 | Monitoring parametrów pracy w trakcie analizy - co najmniej ciśnienie wsteczne gazu rozpylającego z informacją o spadku lub wzroście ciśnienia, ciśnienia oraz przepływu wszystkich mediów | ……………………  tak/nie |
| 6.14 | Kalendarz Użytkownika z przypomnieniami, z możliwością zaprogramowania ilości próbek lub przepracowanych godzin dla poszczególnych czynności konserwacyjnych | ……………………  tak/nie |
| 6.15 | Panel pomocy dostępny z poziomu oprogramowania z filmami instruktażowymi dla użytkownika | ……………………  tak/nie |
| **7** | **Wydajność analityczna** |  |
| 7.1 | Czas gotowości do pracy ze stanu stand-by nie dłuższy niż 20 minut | …..  (należy wpisać) |
| 7.2 | Stabilność sygnału <1% RSD w czasie 8 godzin | …..  (należy wpisać) |
| 7.3 | Zasilanie 230V, 55Hz, jednofazowe | ……………………  tak/nie |
| 7.4 | Możliwość rozbudowy o wbudowany zawór z pętlą próbkującą do skrócenia czasu analiz | ……………………  tak/nie |
| **8** | **Skład zestawu i elementy dodatkowe** |  |
| 8.1 | Zestaw komputerowy PC o parametrach odpowiednich do prawidłowego sterowania aparaturą i umożliwiającą jej płynną obsługę wraz z monitorem LCD 24”, klawiatura i mysz przewodowa, drukarka atramentowa kolorowa | …..  należy podać:  Marka/Prod/model.:…  Procesor…………  RAM…………  Dysk…………..  Monitor……  Drukarka …  itp. |
| 8.2 | Automatyczny podajnik próbek na co najmniej 240 pozycji oraz co najmniej 30 pozycji na wzorce i odczynniki. Autosampler wyposażony w osłonę antykontaminacyjną z rurą podłączeniową do systemu wentylacji w laboratorium. Możliwość montażu do 5 statywów jednocześnie. | ……………………  tak/nie |
| 8.2.1 | 21-pozycyjna przystawka na probówki 30 mm O.D. – 1 sztuka | ……………………  tak/nie |
| 8.2.2 | Co najmniej 30-pozycyjna przystawka na wzorce i odczynniki – 1 sztuka | ……………………  tak/nie |
| 8.2.3 | 60-pozycyjna przystawka na probówki 15 mm O.D. - 4 sztuki | ……………………  tak/nie |
| 8.3 | System chłodzący (tzw. chiller) pracujący w zamkniętym obiegu wodnym z odpowiednimi przewodami podłączeniowymi | ……………………  tak/nie |
| 8.4 | Zapasowy palnik rozbieralny z bazą oraz demontowalną rurką wewnętrzną, teflonowy rozpylacz koncentryczny | ……………………  tak/nie |
| 8.5 | Nawilżacz argonu z przewodami podłączeniowymi do spektrometru | ……………………  tak/nie |
| 8.6 | Wężyki pompy perystaltycznej do podawania próbki, op. | ……………………  tak/nie |
| 8.7 | Wężyki pompy perystaltycznej do podawania wzorca wewnętrznego, op. | ……………………  tak/nie |
| 8.8 | Wężyki pompy perystaltycznej do odprowadzania ścieków, op. | ……………………  tak/nie |
| 8.9 | Roztwór do kalibracji długości fali | ……………………  tak/nie |
| 8.10 | Roztwór do kalibracji analizy półilościowej | ……………………  tak/nie |
| 8.11 | Reduktor do argonu, odpowiedni do oferowanego urządzenia | ……………………  tak/nie |
| 8.12 | Zapasowe okienko pre-optyki, do obserwacji poziomej i pionowej | ……………………  tak/nie |
| 8.13 | Licencja na oprogramowanie musi być:  (i) bezterminowa  (ii) ze wsparciem technicznym  (iii) z prawem aktualizacji | ……………………  tak/nie |
| **9** | **Inne** |  |
| 9.1 | Instrukcja obsługi w języku polskim i angielskim w wersji papierowej oraz elektronicznej | ……………………  tak/nie |
| 9.2 | Szkolenie z obsługi aparatury w miejscu instalacji aparatury w języku polskim dla dowolnej liczy osób | ……………………  tak/nie |
| 9.3 | Deklaracja CE. | ……………………  tak/nie |
| 9.4 | Gwarancja minimum 12 miesięcy | ….. mies.  (należy wpisać) |
| 9.5 | Czas reakcji serwisu poniżej 48h od momentu zgłoszenia awarii | …..  (należy wpisać) |
| 9.6 | Bezpłatne wsparcie aplikacyjne w okresie gwarancji | ……………………  tak/nie |
| 9.7 | Bezpłatny przegląd serwisowy z wymianą niezbędnych części na zakończenie okresu gwarancji | ……………………  tak/nie |
| 9.8 | Podłączenie spektrometru do istniejącej instalacji elektrycznej, wentylacyjnej oraz gazowej | ……………………  tak/nie |

Wymagania opisane wyżej są wymaganiami minimalnymi. Nie spełnianie któregokolwiek z wymagań minimalnych przez oferowaną aparaturę skutkować będzie odrzuceniem oferty.

W pozycjach gdzie wymagane jest znaczenie „tak lub nie”, w przypadku nie zaznaczenia żadnej ze wskazanych opcji Zamawiający przyjmie, że Wykonawca oferuje parametry spełniające wymagania z kolumny 2, w przypadku wpisania zaoferowanych parametrów, a nie zaznaczenia odpowiedzi tak lub nie Zamawiający przyjmie, że Wykonawca oferuje aparaturę o wpisanych przez niego parametrach.

***Dokument należy wypełnić i podpisać kwalifikowanym podpisem elektronicznym lub podpisem zaufanym lub podpisem osobistym.***

***Zamawiający zaleca zapisanie dokumentu w formacie PDF.***