***Załącznik Nr 2 do SWZ***

***Opis przedmiotu zamówienia/ Wykaz parametrów wymagalnych***

**Specyfikacja techniczna spektrometru absorpcji atomowej**

|  | **Spektrometr absorpcji atomowej**  | **Wymagania Zamawiającego** **[tak/nie]** | **Oferowane param. sprzętu i spełnienie wymagań** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1.** | **2.** | **3.** | **4.** |
| **I** | **WYMAGANE MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE** |  |  |
|  | Spektrometr dwuwiązkowy z atomizację w płomieniu oraz techniką zimnych par i generację wodorków z oprogramowaniem i autosamplerem |  |  |
|  | Zakres spektralny nie mniejszy niż 185-900 nm |  |  |
|  | Element dyspersyjny: siatka dyfrakcyjna nie mniej niż 1200 linii/mm. |  |  |
|  | Możliwość przeskanowania lampy HCL w wybranym zakresie widma. |  |  |
|  | System rozpoznawania lamp kodowanych. Możliwość pracy z lampami niekodowanymi |  |  |
|  | Zmienna regulowana szczelina monochromatora w zakresie regulacji co najmniej 0,2 do 1,0 nm |  |  |
|  | Zmieniacz lamp na minimum 4 lampy z katodą wnękową. |  |  |
|  | Detektor – fotopowielacz. |  |  |
|  | Palnik 100 mm z możliwością pracy pod kątem 90 stopni wobec osi optycznej aparatu. |  |  |
|  | Korekcja tła co najmniej - lampa deuterowa. |  |  |
|  | Aparat powinien umożliwiać osiągnięcie nie wyższej niż podanej poniżej instrumentalnej granicy oznaczalności dla oznaczania nw. pierwiastków, wyznaczonej przy użyciu roztworów kalibracyjnych osiągniętej w Laboratorium: * kadm, nie większa niż 0,005 mg/L
* ołów, nie większa niż 0,04 mg/L
* żelazo, nie większa niż 0,5 mg/L
* mangan, nie większa niż 0,15 mg/L
* miedź, nie większa niż 0,1 mg/L
* sód, nie większa niż 0,2 mg/L
* arsen (metoda generacji wodorków), nie większa niż 0,8 μg/L
* rtęć (metoda zimnych par), nie większa niż 0,2 μg/L

Dopuszcza się podanie granicy wykrywalności, wówczas za granicę oznaczalności przyjmuje się wartość granicy wykrywalności pomnożoną przez 3 (trzy).Dowodem spełnienia ww. wymagania będzie dokumentacja producenta dostarczona przez Wykonawcę lub możliwa do niezależnego zweryfikowania np. przez stronę internetową.  |  |  |
|  | Zamawiający dopuszcza możliwość osiągnięcia wartości granicy wykrywalności, oznaczalności dla ww. pierwiastków poprzez zastosowanie dodatkowych części, np. pułapki atomów lub innego rozwiązania o podobnej skuteczności. |  |  |
|  | Lampy HCL do oznaczania pierwiastków co najmniej: kadm, ołów, arsen, rtęć. |  |  |
|  | Przystawka do metody generacji wodorków i metody zimnych par rtęci wraz z zestawem części eksploatacyjnych |  |  |
|  | Możliwość pracy z próbką o dużej zawartości części mineralnych (np. ok. 1 g/ 10 mL) z powodu analizy różnorodnych próbek żywności. |  |  |
|  | Możliwość pracy z rozpuszczalnikami organicznymi (octan butylu, heksan, eter naftowy, samodzielnie i w mieszaninie). |  |  |
|  | Możliwość pracy z rozcieńczonymi roztworami kwasu azotowego (1+1). |  |  |
|  | Możliwość wykonania krzywej kalibracyjnej z jednego roztworu kalibracyjnego przy zastosowaniu systemu rozcieńczania próbek. |  |  |
|  | System umożliwiający automatyczne rozcieńczenie próbek, współczynnik rozcieńczenia (DF) min. 50 pozwalający na szybkie rozcieńczenie próbki w trakcie analizy wraz z zestawem części eksploatacyjnych. |  |  |
|  | Możliwość automatycznego ustawienia parametrów pracy takie jak: położenia palnika, przepływu gazów, ustawienia lampy HCl, szerokości szczeliny w celu optymalnego skonfigurowania aparatu do pracy.*Zamawiający dopuszcza możliwość manualnego ustawienia położenia palnika.* |  |  |
|  | Możliwość ustawienia innych parametrów pracy niż optymalne wskazane przez aparat (co najmniej przepływ gazu, położenie palnika). *Jeżeli spektrometr będzie posiadał możliwość ustawienia położenia palnika, (patrz pkt 20), to spełni wymaganie możliwości ustawienia parametrów pracy innych niż optymalne.* |  |  |
|  | Możliwość pracy w sekwencji i z pojedynczymi próbkami. |  |  |
|  | Praca aparatu w pomieszczeniu w warunkach: wilgotność względna od 20 do 80 %, temperatura w zakresie od 15 do 35 stopni Celsjusza. |  |  |
|  | Bezolejowy kompresor powietrza o odpowiedniej wydajności współpracujący ze spektrometrem. |  |  |
|  | Wyposażenie dodatkowe:komplet reduktorów: do acetylenu i powietrza do przyłączy gazu do spektrometru, |  |  |
|  | * Oprogramowanie sterujące aparatem i modułami w języku polskim: 64-bitowe pracujące w środowisku Windows 10 Pro, umożliwiające monitorowanie i sterowanie wszystkimi funkcjami i parametrami aparatu, zbierające dane, dające możliwość wyboru algorytmu krzywej (co najmniej algorytm liniowy, kwadratowy), statystyczną kontrolę wyników i kalibracji, przygotowanie raportów, dobór i optymalizacja pracy programu.
 |  |  |
|  | Zestaw komputerowy do sterowania aparatem z nagrywarką CD/DVD +/-RW, procesor i5 lub wyższej klasy, pamięć operacyjna min. 8 GB, dysk twardy SSD o poj. min. 500 GB, min. 6 szt. portów USB wyprowadzonych na zewnątrz komputera, bezprzewodowa klawiatura USB i bezprzewodowa mysz laserowa USB, monitor min. 21 cali, system operacyjny min. Windows 10 PRO odpowiedni do zainstalowanego oprogramowania sterującego zestawem, drukarka laserowa z możliwością drukowania dwustronnego, oprogramowanie biurowe do obsługi spektrometru umożliwiające kompleksowe korzystanie z urządzenia w zakresie edytora tekstu i arkusza kalkulacyjnego.  |  |  |
|  | Jeżeli w okresie gwarancyjnym będą max. 2 naprawy tego samego elementu/ podzespołu/ modułu w urządzeniu, wtedy wykonawca wymieni element / podzespół / moduł na nowy; wykonawca wymieni całe urządzenie na nowe w przypadku braku możliwości wymiany elementu / podzespołu / modułu. |  |  |
|  | Okres gwarancji ulega przedłużeniu o czas naprawy urządzenia bądź jego wymiany. |  |  |
|  | Naprawy będą odbywały się co do zasady u Zamawiającego. Wszelkie koszty dodatkowe w okresie gwarancji związane z naprawą poza siedzibą zamawiającego będzie ponosił Wykonawca (Zamawiający nie może ponosić dodatkowych kosztów w związku z naprawami wadliwego urządzenia, w tym kosztów transportu aparatu / nowych elementów / podzespołów / modułów). |  |  |
|  | Dostępność części zamiennych do aparatu - minimum 10 lat. |  |  |
|  | Zasilanie 230V, 50Hz, jednofazowe. |  |  |
|  | Podłączenie do istniejącej instalacji gazów analitycznych. |  |  |
| **II** | **WYMAGANIA OGÓLNE** |  |  |
|  | Dostawa fabrycznie nowego przedmiotu zamówienia pod wskazany adres oraz pełna instalacja, uruchomienie i przeprowadzenie szkolenia w laboratorium Zamawiającego (sprzęt fabrycznie nowy z bieżącej produkcji producenta rok produkcji nie wcześniej niż 2022 – aktualnie oferowany model) |  |  |
|  | Minimum 24 miesięczna gwarancja  |  |  |
|  | Autoryzowany serwis gwarancyjny i pogwarancyjny (serwis świadczony w siedzibie Zamawiającego), posługujący się w stopniu komunikatywnym językiem polskim.  |  |  |
|  | Wymagania serwisowe w okresie gwarancji: * czas reakcji serwisu 48-godzin
* naprawa lub wymiana wadliwych części lub układów w ciągu 14 dni od formalnego zgłoszenia usterki i upływu czasu reakcji serwisowej

Wymagania serwisowe po okresie gwarancji: * 48-godzinny czas reakcji serwisu na zgłoszenie

- 10-letni okres dostępności części zamiennych od upływu terminu gwarancji  |  |  |
|  | Bezpłatne przeglądy serwisowe w okresie gwarancji obejmujące części zamienne zgodnie z zaleceniami producenta  |  |  |
|  | Szkolenie minimum 4 dniowe: - 1 dniowe szkolenie z obsługi spektrometru i oprogramowania instalacyjne dla 6 osób w siedzibie zamawiającego na zainstalowanym sprzęcie, - 3 dniowe szkolenie aplikacyjnego dla 6 osób w siedzibie zamawiającego na zainstalowanym sprzęcie. Szkolenie aplikacyjne musi w szczególności obejmować ustawienie metodyki pomiarowej dla Cd, Pb w próbkach żywności z wykorzystaniem techniki płomieniowej. Szkolenie aplikacyjne zakończone certyfikatem. Możliwość dowolnego wykorzystania szkoleń w terminach wcześniej ustalonych z Zamawiającym |  |  |
|  | Instrukcja obsługi całego systemu z komputerem i oprogramowaniem w języku polskim i angielskim |  |  |
|  | Wszelkie koszty i ryzyka związane z dostarczeniem sprzętu na miejsce instalacji wskazane przez kupującego ponosi Wykonawca. |  |  |
|  | Warunki instalacyjne powinny być określone nie później niż 3 tygodnie przed zaplanowaną instalacją zamówionego zestawu. |  |  |
|  | Koszt dostawy, instalacji oraz szkolenia wliczony w cenę zestawu. |  |  |
|  | Termin dostawy do 12 tygodni od daty zawarcia umowy, nie później niż do 30 listopada 2023 r.  |  |  |
|  | Deklaracja zgodności CE na oferowane urządzenia. |  |  |

**Potwierdzenie wykonawcy:**

………………………………….

**(**podpis elektroniczny)