

## **SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA** (parametry i wymagania minimalne)

**Przedmiotem zamówienia jest:**

**Dostawa fabrycznie nowego, nie używanego, kwadrupolowego spektrometru ICP MS z komorą zderzeniową i wyposażeniem w ramach projektu „Budowa Podkarpackiego Centrum Innowacyjno – Badawczego Środowiska w Rzeszowie” o następujących parametrach minimalnych.**

### **KWADRUPOLOWY SPEKTROMETR ICP MS Z KOMORĄ ZDERZENIOWĄ/REAKCYJNĄ I WYPOSAŻENIEM**

#### **Generator RF o następujących parametrach minimalnych**

Półprzewodnikowy generator RF częstotliwości co najmniej 27,12 MHz chłodzony cieczo-wo. Sterowanie mocy generatora z poziomu oprogramowania spektrometru. Moc generatora - zmienna w sposób ciągły, w zakresie co najmniej 500 - 1600 W.

#### **Układ wprowadzania próbki o następujących parametrach minimalnych**

Układ wprowadzania próbki zawierający, co najmniej:

3-kanalową pompę perystaltyczną o szybkości pompowania kontrolowanej z poziomu oprogramowania sterującego komputera w zakresie od 0 do 100 obr/min.

Szklany nebulizer koncentryczny.

Stabilizowaną temperaturowo kwarcową komorę mgielną chłodzoną termoelektrycznie układem Peltiera. Semi-rozbieralny palnik kwarcowy z centralną rurką wtryskiwacza o średnicy minimum 2 mm, z możliwością stosowania rurek o różnych średnicach.

#### **Regulacja pozycji palnika plazmowego o następujących parametrach minimalnych**

Kontrolowany z poziomu oprogramowania zautomatyzowany system przestrzennej regulacji położenia palnika plazmowego w kierunku pionowym, poziomym i głębokości próbkowania plazmy tj. w trzech kierunkach – XYZ, w celu automatycznej optymalizacji ustawień.

#### **Interfejs o następujących parametrach minimalnych**

Stożek próbkowania z otworem minimum 1 mm, stożek skimmera z otworem minimum 0,5 mm.

#### **Gwarantowany poziom tła o następujących parametrach minimalnych**

Gwarantowany poziom tła  $\leq 1$  zliczenia/s, mierzony przy całkowitej liczbie masowej wolnej od pików spektralnych – 4,5 AMU.

#### **Gwarantowana czułość (minimum):**

$^7\text{Li} = 50$  kcps/ppb,  $^{59}\text{Co} = 100$  kcps/ppb,  $^{115}\text{In} = 220$  kcps/ppb,  $^{238}\text{U} = 300$  kcps/ppb

Wymagane zademonstrowanie podczas instalacji

#### **Rozwiązania aparaturowe w celu redukcji interferencji izobarycznych i wieloatomowych: komora zderzeniowa o następujących parametrach minimalnych**

Bezobsługowa, nie wymagająca wymiany komora zderzeniowa pozwalająca na wprowadzanie różnych gazów lub mieszanin gazów, posiadająca przynajmniej jeden kontroler masowy przepływu gazu. Sterowana komputerowo kontrola dyskryminacji energii kinetycznej jonów gwarantująca efektywną separację jonów oznaczanego pierwiastka od niepożądanych, ubocznych produktów reakcji.

### **Układ soczewek jonowych o następujących parametrach minimalnych**

System optyki jonowej z odchyleniem wiązki o 90°, gwarantującej wysoką transmisję jonów w całym zakresie mas, z gwarantowanym poziomem szumów tła  $\leq 1$  cps dla wszystkich trybów pracy.

### **Filtr masowy o następujących parametrach minimalnych:**

Kwadrupolowy filtr mas pracujący w zakresie co najmniej 4 - 290 U. Gwarantujący czułość szczątkową (abundance sensitivity) poniżej 0,5 ppm dla m-1 (m=238U).

Możliwość zmiany rozdzielczości dla poprawienia zakresu dynamiki pomiaru.

### **System próżniowy spektrometru masowego o następujących parametrach minimalnych**

Trzystopniowy układ próżniowy ze zintegrowaną pompą turbomolekularną typu split i pompą rotacyjną. Zapewnienie utrzymania wysokiej próżni w przypadku zaniku zasilania z automatycznym restartem po powtórny włączeniu.

### **Detektor o następujących parametrach minimalnych**

Jednoczesny system detekcji - dyskretny dynodowy powielacz elektronowy z jednoczesnym systemem detekcji: analogowym i trybem zliczania impulsów oraz automatycznym układem sterowania zmianami trybu detekcji podczas analizy. Możliwość dokonywania wymiany detektora (o konstrukcji plug&play) przez użytkownika. Zakres liniowości co najmniej 9 rzędów wielkości.

### **System komputerowy o następujących parametrach minimalnych**

Komputer z monitorem i drukarką, oprogramowanie sterujące pracujące w systemie operacyjnym kompatybilnym z systemem, który posiada Zamawiający (Zamawiający posiada system operacyjny Windows) do kontroli wszystkich modułów urządzenia ICP-MS i zbierania, analizy, przechowywania oraz przetwarzania danych spektralnych w celu uzyskania wyników analiz ilościowych i półilościowych.

Możliwość uzyskania danych w trybie: skanowania widma; integracji w pojedynczym cyklu pomiarowym sygnałów oraz skanowania widma i oznaczanych izotopów w trybie „peak jumping” (tryb mieszany); ciągłej analizy sygnałów kilku izotopów w czasie,

### **Dodatkowe akcesoria i części zamienne:**

<b>Opis</b>	<b>szt.</b>
System komputerowy	1
Zamknięty Układ Chłodzenia	1
Stożek próbkujący - Ni	10
Stożek skimera - Ni	10
Stożek próbkujący - Pt	1
Stożek skimera - Pt	1
Rozpylacz koncentryczny	7
Rurki na pompę perystaltyczną	60
Rurki na pompę perystaltyczną	60
Palnik kwarcowy	60
Rurka centralna	60
Rurka centralna do organiki	5
Rurka centralna odporna na HF	1
Rozpylacz odporny na HF PFA	1
Automatyczny podajnik próbek - min 200 pozycyjny	1
Oslona do automatycznego podajnika próbek	1
Zestaw części zużywalnych	3
Zapasowy detektor równoczesny	1
Zestaw do podawania standardu wewnętrznego	3

Oslona wyciszajaca na pompe rotacyjna	1
Uklad podawania tlenu do plazmy	1
System laserowej ablacji 213 nm	1
System mikrofalowej mineralizacji – 1 stanowiskowy	1
Waga analityczna z polaczeniem RS	1
Uklad UPS 7,5 kW	1
Uklad klimatyzacji	1
System czyszczenia wody do ICP MS	1

**Gwarancja na system ICP-MS i komputer**

gwarancja przez 12 miesiacy liczac od odbioru technicznego nastepujacego po instalacji