

Specyfikacja techniczna URS
dotycząca równoczesnego spektrometru emisyjnego z plazmą indukcyjnie sprzężoną (ICP-OES)
z podwójnym systemem obserwacji plazmy.

Nr dokumentu: URS/ICP-OES/01/22

L.p.	Parametr	Minimalne wymagania	Parametry techniczne, informacje dotyczące oferowanego urządzenia oraz sposobu spełnienia wymagań Wykonawca zobowiązany jest podać konkretne dane (informacje, parametry techniczne, nazwę producenta, model oferowanego urządzenia) potwierdzające spełnianie wymagań Zamawiającego
1.	Spektrometr	a) Emisyjny, jednoczesny spektrometr ICP-OES umożliwiający obserwację plazmy boczną oraz wzdłuż osi palnika, palnik umieszczony pionowo z możliwością kalibracji na wielu liniach (wynik musi być podawany jako średnia kilku - kilkunastu wyspecyfikowanych linii analitycznych). b) Cała analiza nie powinna zużywać więcej niż 4 ml przy ustawieniu 15 – 20 różnych długości linii analitycznych z zakresu UV i VIS, przy ustawieniu czasu opóźnienia 100 sekund.	

2.	System optyczny	a) polichromator typu Echelle; b) zakres 163-782 nm; c) dwa detektory półprzewodnikowe SCD zapewniające rzeczywisty jednoczesny pomiar linii analitycznych w zakresie UV i VIS widma spektralnego; d) jednoczesny pomiar linii analitycznych oraz tła po obu stronach pików (w dowolnych miejscach); e) możliwość pracy w trybie radialnym i wzdłuż osi palnika w czasie jednego pomiaru (również dla tej samej linii analitycznej); f) możliwość radialnej obserwacji plazmy na różnych wysokościach; g) rozdzielczość rzeczywista < 0.006 nm w zakresie UV (dla 200 nm); h) wszystkie elementy układu optycznego pokryte specjalną warstwą poprawiającą transmisję światła.	
3.	System wprowadzania próbek	a) rozpylacz, komora mgielna Scott'a i palnik muszą stanowić zintegrowany system wprowadzania próbek, który z uwagi na pracę z próbkami zawierającymi pierwiastki radioaktywne można będzie szybko wymienić bez konieczności używania narzędzi. Układ musi być odporny na działanie HF; b) wbudowana kamera do obserwacji plazmy w czasie pracy spektrometru.	
4.	Pompa perystaltyczna	a) czterokanałowa 12-rolkowa zapewniająca równomierną prędkość podawania oznaczanych roztworów i odprowadzania ścieków zapewniająca szybkość przepływu przynajmniej w	

		zakresie od 0,2 do 5 ml/min, regulowaną w krokach co 0,1 ml/min; b) luźne połączenie spektrometru z pompą perystaltyczną umożliwiające jej przełożenie ze spektrometru do boksu oraz zabezpieczenie pozostawionego otworu po pompie w spektrometrze przed kurzem.	
6.	Generator RF	a) półprzewodnikowy typu „free running”, bezobsługowy (nie wymagający wymiany części zużywalnych), pracujący z częstotliwością powyżej 40 MHz; b) minimalny zakres mocy od 1000 do 1500 W, regulowany w krokach co 10 W; c) system zapewniający stałą korekcję mocy w zależności od warunków panujących w plazmie oraz zużycie argonu poniżej 10 l/min.	
7.	Oprogramowanie sterujące i analizujące dane pomiarowe	a) walidowane oprogramowanie pracujące w środowisku Windows 10 Pro, umożliwiające pełne sterowanie pracą spektrometru oraz rejestrowanie i wszechstronną obróbkę uzyskiwanych danych; b) 64-bitowe oprogramowanie zapewniające kontrolę wszystkich parametrów spektrometru oraz zbieranie i obróbkę wyników; c) musi być dostosowane do wymagań GLP (Rozdział 9, pkt 49 i 50 Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 3 sierpnia 2021 r w sprawie Dobrej Praktyki Laboratoryjnej i wykonywania badań zgodnie z zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej);	

	d) wstępnie zaprogramowane metody ułatwiające przygotowanie analizy; e) parametry domyślne dla każdego pierwiastka; f) biblioteka zawierająca minimum 50000 linii emisyjnych z możliwością jej poszerzania o kolejne linie; g) zdolność do zapamiętywania i ponownego oglądania otrzymanych widm; h) możliwość oglądania trójwymiarowych widm (tak jak je widzi detektor); i) możliwość obracania i powiększania widm 3-D; j) możliwość wykonania analizy półilościowej nieznanej próbki; k) możliwość oznaczenia ilościowego pierwiastków, które pierwotnie nie były mierzone w czasie analizy; l) możliwość doboru optymalnych parametrów pomiaru (takich jak przepływy gazów, moc generatora „on-line” dla minimum 6 linii analitycznych oraz obserwacji i oceny w czasie rzeczywistym plazmy, rozpylacza i palnika na urządzeniach mobilnych m) możliwość automatycznego lub opcjonalnie manualnego ustawiania czasu integracji (w granicach od 0.01 do 500 sekund) sygnałów w zależności od zawartości mierzonego pierwiastka oraz intensywności linii analitycznej, pozwalający na poprawę intensywności małych sygnałów; n) wyposażenie w algorytmy pozwalające na korekcję interferencji spektralnych niemożliwych do usunięcia innymi technikami (np. użyciem linii alternatywnych);	
--	---	--

	o) możliwość automatycznego poszukiwania optymalnego obszaru obserwacji plazmy zarówno dla plazmy radialnej jak i axialnej; p) możliwość analizowania i przeliczania otrzymanych wyników bez konieczności wykonywania ponownej analizy; q) wyświetlane na ekranie informacje o stanie spektrometru; r) gotowe szablony raportów analitycznych; wyniki analizy zapisywane w bazie danych; s) możliwość eksportu wyników do innych pakietów oprogramowania takich jak: pakiet serwisowy, pakiet oprogramowania służący do pracy w trybie offline, pakiet umożliwiający zarządzanie danymi (np. archiwizacją) uzyskanymi w trakcie przeprowadzenia analizy. ; t) możliwość ustawienia identycznych parametrów metody które już zostały zarejestrowane (takie jak: moc generatora RF: 1300 W; gaz plazmowy (Ar): 15 l/min; gaz nośny (Ar): 0,80 l/min; gaz pomocniczy (Ar): 0,2 l/min; prędkość przepływu próbki: 1,5 ml/min; czas płukania próbką: 10 s; zużycie próbki podczas płukania 4,0 ml/min; czas opóźnienia: 100 s.) na nowym urządzeniu bez pogorszenia jakości analizy (precyzja pośrednia oznaczenia przy użyciu różnych modeli spektrometrów ICP - OES); u) możliwość importu metod analitycznych w formacie mdb. z obecnego oprogramowania zamawiającego do nowego oprogramowania sterującego spektrometrem ICP – OES; w) sygnał dźwiękowy zakończenia kalibracji/ analizy próbki;	
--	--	--

		x) możliwość współpracy z automatycznym podajnikiem próbek typ: S-10 Perkin Elmer; oprogramowanie do spektrometru z audit trail dostarczone także na nośniku trwałym.	
8.	Audit trail	8.1. Oprogramowanie musi zapewniać: a) pełne bezpieczeństwo i integralność danych; b) dostęp do oprogramowania tylko za pomocą indywidualnych haseł użytkowników o określonych prawach dostępu uniemożliwiając wykonywanie zmian, kasowanie i edycję danych przez nieuprawnione osoby; c) automatyczną kontrolę wersji plików przez dodawanie numerów wersji do wszystkich plików i zestawów danych oraz zapisując zmiany pomiędzy wersjami i utrzymując poprzednie wersje w bazie danych; d) zapisywanie istotnych akcji wykonywanych przez użytkownika i zapisywanie ich w ścieżce audytu (Audit trail) wraz z datą i czasem, kiedy akcja została wykonana, co zostało wykonane, nazwiskiem użytkownika oraz przyczyną jej wykonania - odpowiednim komentarzem. Audit trail powinien umożliwiać filtrowanie według kilku pól danych, być przeglądany i drukowany; e) funkcje przeglądu plików lokalizujących dane użytkownika, przyczyny akcji i komentarze dla każdego kroku procesu dla wszystkich plików systemu poczynając od przygotowania metod do kontroli jakości analizy próbek. 8.2. Administrator systemu powinien mieć możliwość:	

		a) tworzenia i zarządzania użytkownikami oraz tworzenia grup użytkowników z określonymi prawami dostępu; b) przeglądania historii logowania włączając nieudane próby logowania oraz zablokowania użytkowników; c) zarządzania i przeglądania ścieżką audytu (Audit Trail) wszystkich istotnych zdarzeń oraz akcji, identyfikacji użytkownika oraz jego prawa dostępu, datę i czas akcji.	
9.	Zamknięty obieg chłodzenia	kompatybilny z oferowanym spektrometrem ICP – OES	
10	Wypożyczenie dodatkowe	a) Stół do Spektrometru ICP (najmniejszy, który zapewnia stabilną pracę spektrometru ICP – OES); b) Drzwiczki/obudowa (jeśli spektrometr nie ma tego w standardzie) do spektrometru zapewniające osłonę układu wprowadzenia próbki (komory mgielnej i palnika) na zawiasach lub wolnostojąca wykonana z nieprzezroczystego materiału pleksi o grubości minimum 1,0 cm. W przypadku obudowy bez zawiasów konieczne jest zamontowanie uchwyty w celu uchwycenia obudowy w momencie jej zdejmowania. Drzwiczki/ obudowa muszą zapewniać wlot i wylot wężyków , które doprowadzają próbkę i odprowadzają ścieki z komory mgielnej oraz ewentualne inne wężyki, kable, które powinny wychodzić poza drzwiczki/obudowę. Obudowa musi opierać się na tacce, która zapewnia zebranie roztworu w razie ewentualnego przecieku komory mgielnej. Obudowa wolnostojąca musi zapewniać stabilność konstrukcyjną i być przymocowana na magnes (magnes na	

		krawędzi obudowy oraz na ścianie spektrometru), tak aby nie było możliwości, że budowa odpadnie; (rysunek nr 1); c) Zapasowy moduł układu wprowadzania próbek Scott dla spektrometru d) Rozpylacz krzyżowy Scotta, komora mgielna Scotta, Palnik szczelinowy, dysza korundowa; e) Zapasowa pompa perystaltyczna.	
11	Zestaw instalacyjny	a) Rozpylacz krzyżowy Scotta ; b) Komora mgielna Scotta; c) Palnik szczelinowy; d) Dysza korundowa; e) Wężyki do pompy perystaltycznej 2 komplety (jeden komplet do odprowadzania ścieków i drugi do wprowadzania próbki); f) Zestaw roztworów instalacyjnych.	
12	Szkolenie	Szkolenie personelu Zamawiającego w ilości 2 dni do wykorzystania w ciągu roku do uzgodnienia z Zamawiającym	
13	Kwalifikacje	wykonanie kwalifikacji IQ – OQ dla spektrometru, oprogramowania, automatycznego podajnika próbek dla optymalnych parametrów pracy spektrometru. Roztwory do kwalifikacji są zapewnione przez oferenta. Kwalifikacja procesowa musi obejmować punkty 7t oraz 7 u.	
14.	Dostępność części zamiennych	przez minimum 10 lat od daty instalacji, potwierdzonej podpisanym protokołem odbioru	
15.	Gwarancja	12 miesięcy od daty podpisania protokołu	
16.	Dostawa	z ubezpieczeniem, na koszt wykonawcy wliczony w cenę oferty	

17.	Monitor	LCD 24" (PL)	
18.	Komputer	Stacjonarny o parametrach minimalnych: dysk twardy SSD 512 GB; pamięć operacyjna 32 GB; zintegrowana karta graficzna; karta sieciowa 10/100/1000Mbit/s; klawiatura i mysz optyczna USB; system operacyjny Windows® 10 Pro; 3 lata gwarancji (dyski pozostają u Zamawiającego).	
19.	Plazma	Automatyczne zapalenie i gaszenie plazmy.	
20	Standby (tryb uśpienia)	Możliwość ustawienia trybu standby spektrometru – kosztem niewielkiego zużycia prądu i gazów, możliwość szybszego uruchomienia spektrometru tak aby użytkownik mógł od razu po ustawieniu odpowiedniej funkcji mógł włączyć plazmę (wybór opcji automatycznego wyłączenia i włączenia przyrządu w ściśle określonym przedziale czasowym z datą i godziną wyłączenia przyrządu i data i godziną ponownego włączenia przyrządu).	
21	Pozostałe wymagania	a) komplet instrukcji obsługi spektrometru i oprogramowania w języku angielskim i polskim;	
		b) dostarczenie urządzenia do siedziby Zamawiającego wraz z montażem i uruchomieniem w laboratorium użytkownika;	
		c) serwis gwarancyjny i pogwarancyjny na terenie RP;	
		d) gotowość zaoferowania serwisu pogwarancyjnego w języku polskim;	

		e) czas reakcji serwisu w okresie gwarancyjnym i pogwarancyjnym nie dłuższy niż 24 godziny od momentu zgłoszenia awarii; f) skuteczna naprawa w miejscu instalacji urządzenia w terminie do 14 dni kalendarzowych od daty zgłoszenia, a w przypadku konieczności sprowadzenia części z zagranicy do 21 dni kalendarzowych od daty zgłoszenia; g) czas naprawy odliczany od okresu gwarancyjnego h) po naprawie w okresie gwarancji Wykonawca przeprowadza kwalifikacje na życzenie użytkownika po stwierdzeniu istotnego (krytycznego) wpływu naprawy, która istotnie oddziaływała na stan skwalifikowanego systemu skomputeryzowanego -na dowód poprawności działania urządzenia; uszkodzone dyski pozostają w siedzibie Zamawiającego; W przypadku braku możliwości naprawy na miejscu w okresie gwarancji za zgodą Zamawiającego na koszt Wykonawcy urządzenie może zostać zabrane do serwisu przez Wykonawcę; Przygotowanie sprzętu do transportu leży po stronie Wykonawcy.	
		i) posiadanie przez producenta oferowanego spektrometru certyfikatu ISO 9001	
		g) minimum 2 spektrometry ICP-OES zainstalowane na terenie Polski;	
		j) zasilanie wszystkich elementów odpowiednie do parametrów sieci energetycznej w Polsce;	
		k) czas dostawy: nie dłużej niż 10 tygodni od daty podpisania umowy;	

	l) Wymagania dot. specyfikacji lub szczegółowego opisu technicznego dostarczanego urządzenia – pełna specyfikacja urządzenia dołączona do oferty przetargowej	
	ł) urządzenie musi być kompletne, tak aby po zainstalowaniu wszystkich elementów przez Wykonawcę oraz podłączeniu do instalacji elektrycznej urządzenie było gotowe do pracy, bez konieczności zakupu dodatkowych elementów przez Zamawiającego;	
	m) urządzenie fabrycznie nowe, wyprodukowane nie wcześniej niż w 2021 roku;	

UWAGA: Wykonawca zobowiązany jest wpisać powyżej dokładne właściwości lub dane sprzętu, które oferuje.

Do składanej oferty przetargowej Wykonawca dołączy pełną dokumentację techniczną (specyfikację) oferowanego spektrometru

Rysunek poglądowy nr 1

