

Wymagania dotyczące optycznego spektrometru emisyjnego z plazmą wzbudzoną indukcyjnie ICP-OES

L.p.	Wymagania dotyczące urządzenia
1. Wymagania normatywne	- urządzenie spełnia wymagania normy PN-EN ISO 11885:2009: Jakość wody. Oznaczanie wybranych pierwiastków metodą optycznej spektrometrii emisyjnej z plazmą wzbudzoną indukcyjnie (ICP-OES)
	- możliwość oznaczania w zmineralizowanych próbkach ścieków (mineralizacja mikrofalowa: 20 ml próbki mineralizowane w 3 ml kwasu azotowego (V)) następujących parametrów: <ul style="list-style-type: none"> ✓ cynk, miedź od 0,05 mg/l ✓ wanad, arsen, nikiel, ołów od 0,010 mg/l ✓ srebro, chrom ogólny od 0,002 mg/l ✓ kadm, rtęć od 0,0005 mg/l
	- możliwość oznaczania w zmineralizowanych próbkach osadów ściekowych (mineralizacja mikrofalowa, ok. 0,5 g lub ok. 0,2 g próbki mineralizowane w 2 ml kwasu solnego i 6 ml kwasu azotowego (V)) następujących parametrów: <ul style="list-style-type: none"> ✓ miedź od 2 mg/l ✓ cynk, chrom ogólny od 1 mg/l ✓ ołów, wapń od 0,5 mg/l ✓ nikiel od 0,2 mg/l ✓ kadm, magnez od 0,05 mg/l ✓ rtęć od 1 µg/l
2. System wprowadzania próbek	- szybka stabilizacja i gotowość do pracy aparatu od momentu jego włączenia tzw. „zimny start”, ≤ 10 min
	- możliwość całkowitego wyłączenia aparatu wraz z urządzeniami towarzyszącymi
	- palnik umieszczony pionowo
	- kwarcowy palnik rozbierny i wyposażony w dysze korundowe lub kwarcowe
	- palnik nie wymagający stosowania narzędzi przy montażu i wymianie
	- budowa systemu wprowadzania próbek umożliwiająca wymianę całego systemu bez użycia narzędzi
	- układ wprowadzania próbki zawierający komorę mgielną cyklonową
	- rozpylacz koncentryczny typu MiraMist
	- możliwość współpracy z automatycznym podajnikiem próbek
	- masowy regulator przepływu gazu nebulizującego
3. Pompa perystaltyczna	- system wprowadzania próbek regulowany (nawet w czasie palenia plazmy), zapewniający uzyskanie optymalnych osiągnięć w zależności od rodzaju analizowanych próbek
	- komora mgielna i elementy palnika powinny być odporne na działanie wszystkich rozpuszczalników m. in. stężonych kwasów
4. System optyczny	- pompa perystaltyczna posiadająca co najmniej 4 kanały zapewniająca równomierną prędkość podawania oznaczanych roztworów i odprowadzania ścieków, min. 12-rolkowa
5. Generator RF	- zakres spektralny co najmniej od 165 do 900 nm zarówno dla obserwacji osiowej jak i radialnej, pomiar dowolnej linii w całym użytecznym zakresie spektralnym
	- możliwość pracy w trybie radialnym i wzdłuż osi palnika w czasie jednego pomiaru (również dla tej samej linii analitycznej)
	- siatka dyfrakcyjna typu Echelle
	- dynamiczna korekcja długości fali
	- rozdzielczość rzeczywista ≤ 0,009 nm dla całego zakresu spektralnego
	- możliwość obserwacji stożka plazmy za pomocą kamery
	- odcięcie zimnego stożka plazmy za pomocą noża powietrznego
- bezobsługowy układ optyczny	
5. Generator RF	- półprzewodnikowy typu „free running”, bezobsługowy (nie

L.p.	Wymagania dotyczące urządzenia
	<ul style="list-style-type: none"> wymagający wymiany części zużywalnych) - minimalny zakres regulacji mocy od 1000 do 1500 W - częstotliwość pozwalająca na oznaczanie wymagających pierwiastków (np. Mg): ≥ 40 MHz - system zapewniający stałą korekcję mocy w zależności od warunków panujących w plazmie, nawet przy zmianie matrycy analizowanej próbki - technologia indukcji plazmy zapewniająca zużycie argonu ≤ 11 l/min w pełnym zakresie mocy oraz tolerancję na złożone matryce próbek
6. Detektory	<ul style="list-style-type: none"> - system detekcji oparty na detektorze lub detektorach półprzewodnikowych - min dwa detektory półprzewodnikowe zapewniające rzeczywisty i prawdziwie jednoczesny pomiar linii analitycznych w zakresie UV i VIS widma spektralnego - jednoczesny pomiar linii analitycznych oraz tła po obu stronach pików (w dowolnych miejscach)
7. Oprogramowanie sterujące	<ul style="list-style-type: none"> - biblioteka zawierająca minimum 50000 linii emisyjnych z możliwością jej poszerzenia o kolejne linie - zdolność do zapamiętywania i ponownego oglądania otrzymanych widm oraz możliwość dobierania optymalnych parametrów pomiarów (takich jak przepływy gazów, moc generatora) - wielozadaniowe oprogramowanie, zapewniające kontrolę wszystkich parametrów spektrometru oraz zbieranie i obróbkę wyników - oprogramowanie komputera i spektrometru w języku polskim lub języku angielskim - parametry domyślne dla każdego pierwiastka - możliwość analizowania i przeliczania otrzymanych wyników bez konieczności wykonywania ponownej analizy - algorytmy pozwalające na korekcję interferencji spektralnych niemożliwych do usunięcia innymi technikami (np. użyciem linii alternatywnych) - wyświetlane na ekranie informacje o stanie spektrometru - możliwość przeprowadzenie standardowych metod kalibracji wielopierwiastkowej oraz metod dodatku wzorca - możliwość wykonanie analizy półilościowej nieznanej próbki - możliwość eksportu wyników do innych pakietów oprogramowania (Word, Excel itp.) - gotowe szablony raportów analitycznych - oprogramowanie wspierające pracę analityka (linie rekomendowane, inteligentny system unikania interferencji, wybieranie linii spektralnych z uwzględnieniem interferencji występujących między analizowanymi pierwiastkami) - wymagany dostęp do co najmniej 90 % widma w oferowanym zakresie - wielozadaniowe oprogramowanie pracujące w środowisku MS Windows, zapewniające kontrolę wszystkich parametrów spektrometru oraz zbieranie i obróbkę wyników - możliwość matematycznej kompensacji efektów wpływów spektralnych - możliwość stosowania różnych standardów wewnętrznych
8. Zestaw komputerowy	<ul style="list-style-type: none"> - procesor - min. Intel Core i7, taktowanie powyżej 3,0 GHz - pamięć RAM – 32 GB - dysk SSD M.2, 512 GB - dodatkowy dysk HDD 1TB - napęd DVD RW - minimum 4 porty USB - klawiatura + mysz - system operacyjny Microsoft Windows 10 Professional 64-bit w języku polskim - pakiet biurowy Microsoft Office Home&Business 2019 BOX w języku polskim

L.p.	Wymagania dotyczące urządzenia
	<ul style="list-style-type: none"> - oprogramowanie do sterowania urządzeniem w języku polskim lub języku angielskim - monitor 24" o rozdzielczości 1920 x 1200 pikseli - Dostawca zobowiązany jest do przedstawienia warunków licencjonowania dostarczonego oprogramowania (m.in. warunki instalacji programu na dodatkowym komputerze)
9. Zasilacze	<ul style="list-style-type: none"> - zasilacz awaryjny do podtrzymania pracy jednostki komputerowej i monitora - minimum 650VA, 230V, czas podtrzymania minimum 15 minut - zasilacz awaryjny do podtrzymania pracy urządzenia – 10 kVA, 50-60 Hz, czas podtrzymania minimum 30 minut.
10. Wyposażenie dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> - zestaw roztworów instalacyjnych i kalibracyjnych producenta aparatury, zestaw roztworów do strojenia aparatu i roztworów płuczących - standardy wielopierwiastkowe o wykazanej spójności pomiarowej z SI producenta spełniającego wymagania ISO 17034 z certyfikatem dla pierwiastków wymienionych w punkcie 1 wymagań, niezbędne do instalacji, uruchomienia, kalibracji aparatu (wymóg konieczny: pierwiastki o jednakowym stężeniu) - roztwór Mn do kontroli czułości aparatu - wzorzec wewnętrzny dostosowany do rodzaju oznaczanych próbek - dwa zestawy generacji wodorków i zimnych par rtęci dedykowany do systemu ICP-OES - zamknięty obieg chłodzenia - kompresor powietrza (jeśli wymagany), kompresor umieszczony w szafce dźwiękochłonnej, poziom hałasu poniżej 49 Db, wyposażony w regulator ciśnienia z manometrem, zawór odcinający oraz filtr usuwający wilgoć i cząstki stałe) - wykonanie i podłączenie wentylacji niezbędnej do prawidłowej pracy urządzenia w docelowym miejscu instalacji w cenie urządzenia - jeden mobilny stolik do transportu próbek
11. Części zapasowe	<ul style="list-style-type: none"> - 12 zapasowych zestawów wężyków do pompy perystaltycznej oraz do odprowadzania ścieków - 12 zapasowych zestawów wężyków do zestawu generacji wodorków i zimnych par rtęci - zapasowy zestaw materiałów instalacyjnych niezbędnych do zainstalowania i uruchomienia aparatury - zapasowy palnik - zapasowy rozpylacz koncentryczny typu MiraMist - zapasowa cyklonowa komora mgielna, szklana - zapasowy zestaw do podawania standardu wewnętrznego do systemu ICP -OES - próbówki plastikowe zakręcane płaskodenne o poj. 50 ml – 200 szt. - próbówki plastikowe zakręcane płaskodenne o poj. 25 ml – 200 szt. - dostępność części zapasowych
12. Szkolenia	<ul style="list-style-type: none"> - szkolenie w siedzibie Laboratorium z obsługi aparatury i oprogramowania w wymiarze 5 dni roboczych (40 h) w zakresie: przygotowania do pracy, uruchomienia, programu sterującego, konfiguracji parametrów pracy, konserwacji, zasad bezpieczeństwa użytkowania - potwierdzenie szkolenia w formie zaświadczenia dla przeszkolonych pracowników Laboratorium - opracowanie i wdrożenie metodyk do oznaczania pierwiastków wymienionych w punkcie 1 wymagań, w siedzibie Laboratorium, zakres tych prac nie będzie wliczany do godzin ww. szkolenia - poprawność wdrożonych metodyk zostanie potwierdzona przez Laboratorium zadowalającymi wynikami PT/ILC, w przypadku wyników niezadowalających Dostawca zobowiązany jest do ustalenia przyczyny i podjęcia działań naprawczych w celu uzyskania zadowalających wyników PT/ILC - wdrożenie aplikacyjne i stała pomoc merytoryczna w przypadku ewentualnych problemów związanych z uzyskaniem poprawnych

L.p.	Wymagania dotyczące urządzenia
	wyników analitycznych
	- dodatkowe dwa dni szkolenia aplikacyjnego po wdrożeniu metodyk i pracy samodzielnej w terminie uzgodnionym w czasie trwania gwarancji
	- wsparcie aplikacyjne w zakresie wdrożenia nowych pierwiastków z normy PN-EN ISO 11885:2009 nie wymienionych w punkcie 1 wymagań
13. Serwis gwarancyjny	- gwarancja na okres minimum 24 miesiące, licząc od daty podpisania protokołu zdawczo-odbiorczego
	- autoryzowany serwis gwarancyjny z czasem reakcji na wezwanie: do 48 h (max 2 dni robocze)
	- serwis gwarancyjny w miejscu zainstalowania urządzenia z wyposażeniem
	- obowiązujące przepisami prawa przeglądy techniczne oraz serwis w siedzibie Laboratorium w okresie gwarancji leżą po stronie Dostawcy są wliczone w cenę spektrometru
	- w okresie gwarancji bezpłatne naprawy zgłaszanych awarii/problemów (tel., e-mail), w tym bezpłatna robocizna, dojazd, części
	- przegląd serwisowy w siedzibie Laboratorium (usługa bezpłatna) całego zestawu na miesiąc przed końcem gwarancji
14. Serwis pogwarancyjny	- naprawy płatne po zgłoszeniu awarii z czasem reakcji do 48 h
	- dostępność serwisu i części zamiennych przez okres 15 lat licząc od pierwszego dnia po ustaniu gwarancji
	- w okresie do 5 lat, licząc od pierwszego dnia po ustaniu gwarancji dostarczenie bezpłatnie nowych wersji oprogramowania
	- wsparcie aplikacyjne w zakresie ustawienia metod pierwiastków z punktów 1 i pozostałych pierwiastków z normy PN-EN ISO 11885:2009
15. Instalacja	- dostawa, montaż i instalacja aparatu w miejscu wskazanym przez Zamawiającego
	- dostosowanie istniejącej instalacji elektrycznej i gazowej do potrzeb eksploatacyjnych urządzenia
	- montaż butli z gazem obojętnym (dostawa gazu po stronie Zamawiającego)
	- wykonanie i podłączenie instalacji wentylacyjnej do urządzenia
	- instalacja i uruchomienie spektrometru przez autoryzowany serwis producenta
	- Dostawca zobowiązany jest do skonfigurowania i uruchomienia całości zamówienia
	- wszystkie niezbędne prace, części związane z instalacją urządzenia w cenie urządzenia
16. Wymagania dodatkowe	- wytyczne dotyczące rodzaju, ilości niezbędnych gazów
	- instrukcja obsługi w języku polskim dostarczona wraz z urządzeniem
	- Dostawca sporządza protokół zdawczo-odbiorczy przekazania sprzętu i oprogramowania ze szczegółowym jego opisem
	- dostarczenie certyfikatu CE
	- dostawa aparatury z ubezpieczeniem w transporcie

..... dn. 2020 r. **DYREKTOR ZAKŁADU**
PRODUKCJI I EKSPLOATACJI
PROKURANT
Henryk Jakubowicz

WICEPREZES ZARZĄDU
(Pieczęć i podpis Zamawiającego)
Jarosław Pomatowicz