

## FORMULARZ POTWIERDZAJĄCY

Spełnienie wymagań dotyczących optycznego spektrometru emisyjnego z plazmą wzbudzoną indukcyjnie ICP-OES.


Dotyczy: TNS-01-2020: Przetarg nieograniczony na dostawę i uruchomienie zestawu optycznego spektrometru emisyjnego z plazmą wzbudzoną indukcyjnie (ICP-OES)

L.p.	Wymagania dotyczące urządzenia	Spełnienie wymagań TAK/NIE	Uwagi
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"> <li>✓ cynk, miedź od 0,05 mg/l</li> <li>✓ wanad, arsen, nikiel, ołów od 0,010 mg/l</li> <li>✓ srebro, chrom ogólny od 0,002 mg/l</li> <li>✓ kadm, rtęć od 0,0005 mg/l</li> </ul>		
	- 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"> <li>✓ miedź od 2 mg/l</li> <li>✓ cynk, chrom ogólny od 1 mg/l</li> <li>✓ ołów, wapń od 0,5 mg/l</li> <li>✓ nikiel od 0,2 mg/l</li> <li>✓ kadm, magnez od 0,05 mg/l</li> <li>✓ rtęć od 1 µg/l</li> </ul>		
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 rozbieralny 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		
	- 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			
3. Pompa perystaltyczna	- pompa perystaltyczna posiadająca co najmniej 4 kanały zapewniająca równomierną prędkość podawania oznaczanych roztworów i odprowadzania ścieków, min. 12-rolkowa		
4. System optyczny	- 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		

L.p.	Wymagania dotyczące urządzenia	Spełnienie wymagań TAK/NIE	Uwagi
	- dynamiczna korekcja długości fali		
	- rozdzielczość rzeczywista $\leq 0,009$ nm dla całego zakresu spektralnego		
	- możliwość obserwacji stożka plazmy za pomocą kamery		
	- odcięcie zimnego stożka plazmy za pomocą noża powietrznego		
	- bezobsługowy układ optyczny		
<b>5. Generator RF</b>	- półprzewodnikowy typu „free running”, bezobsługowy (nie wymagający wymiany części zużywalnych)		
	- minimalny zakres regulacji mocy od 1000 do 1500 W		
	- częstotliwość pozwalająca na oznaczanie wymagających pierwiastków (np. Mg); $\geq 40$ 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 $\leq 11$ l/min w pełnym zakresie mocy oraz tolerancję na złożone matryce próbek		
<b>6. Detektory</b>	- system detekcji oparty na detektorze lub detektorach półprzewodnikowych		
	- jeden stabilizowany temperaturowo system Peltier detektorem półprzewodnikowym CCD		
	- jednoczesny pomiar linii analitycznych oraz tła po obu stronach pików (w dowolnych miejscach)		
<b>7. Oprogramowanie sterujące</b>	- 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 przeprowadzenia 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		

L.p.	Wymagania dotyczące urządzenia	Spełnienie wymagań TAK/NIE	Uwagi
8. Zestaw komputerowy	- 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* lub - w języku angielskim*		
	* - niepotrzebne skreślić		
	- pakiet biurowy Microsoft Office Home&Business 2019 BOX w języku polskim		
	- 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	- 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	- 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, wymiary stolika: wysokość z kółkami 74 cm; kółka wyposażone w hamulec; wymiary blatu stolika 60x50 cm, z półkami; stolik wykonany w całości z materiałów kwasoodpornych; wózek będzie wykorzystywany do przewożenia kolbek z próbkami i odczynnikami. Wygląd zbliżony do tego na zamieszczonym zdjęciu. Kółka wyposażone w hamulec.		

*Ezo 14*

L.p.	Wymagania dotyczące urządzenia	Spełnienie wymagań TAK/NIE	Uwagi
			
<b>11. Części zapasowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 12 zapasowych zestawów wężyków do pompy perystaltycznej oraz do odprowadzania ścieków, zestawu generacji wodorków i zimnych par rtęci*</li> <li>lub</li> <li>- po 60 szt. wężyków do każdego z opisanych elementów (pompa, odprowadzanie ścieków, zestaw generacji wodorków i zimnych par rtęci)*</li> <li>* - niepotrzebne skreślić</li> <li>- zapasowy palnik</li> <li>- zapasowy rozpylacz koncentryczny typu MiraMist</li> <li>- zapasowa cyklonowa komora mgielna, szklana</li> <li>- zapasowy zestaw do podawania standardu wewnętrznego do systemu ICP -OES</li> <li>- próbówki plastikowe zakręcane płaskodenne o poj. 50 ml – 200 szt.</li> <li>- próbówki plastikowe zakręcane płaskodenne o poj. 25 ml – 200 szt.</li> <li>- dostępność części zapasowych</li> </ul>		
<b>12. Szkolenia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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 użytkownika</li> <li>- potwierdzenie szkolenia w formie zaświadczenia dla przeszkolonych pracowników Laboratorium</li> <li>- 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</li> <li>- 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</li> <li>- wdrożenie aplikacyjne i stała pomoc merytoryczna w przypadku ewentualnych problemów związanych z uzyskaniem poprawnych wyników analitycznych</li> <li>- dodatkowe dwa dni szkolenia aplikacyjnego po wdrożeniu metodyk i pracy samodzielnej w terminie uzgodnionym w czasie trwania gwarancji</li> <li>- wsparcie aplikacyjne w zakresie wdrożenia nowych pierwiastków z normy PN-EN ISO 11885:2009 nie wymienionych w punkcie 1 wymagań</li> </ul>		



L.p.	Wymagania dotyczące urządzenia	Spełnienie wymagań TAK/NIE	Uwagi
<b>13. Serwis gwarancyjny</b>	- gwarancja na okres min 24 miesięcy, 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		
<b>14. Serwis pogwarancyjny</b>	- 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 dla pierwiastków z punktu 1 wymagań a także dla pozostałych pierwiastków z normy PN-EN ISO 11885:2009		
<b>15. Instalacja</b>	- dostawa, montaż i instalacja aparatu w miejscu wskazanym przez Zamawiającego		
	- dostosowanie istniejącej u Zamawiającego 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		
<b>16. Wymagania dodatkowe</b>	- 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.

.....  
(Pieczęć i podpis Dostawcy)