

FORMULARZ CENOWO-TECHNICZNY Część – 1**Spektrometr emisyjny**

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA MINIMALNE, WYMAGANE PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO PARAMETRY TECHNICZNE, FUNKCJONALNE I UŻYTKOWE	POTWIERDZAM SPEŁNIANIE PARAMETRÓW MINIMALNYCH WYMAGANYCH PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO
1	2
<p>Spektrometr emisyjny iskrowy wraz z urządzeniami wspomagającymi przygotowanie próbek</p> <p>I. Zestaw do badania musi składać się z następujących komponentów:</p> <ol style="list-style-type: none"> Spektrometr spełniający poniższe wymagania techniczne/zawierający: <ol style="list-style-type: none"> bezpróżniową optykę zbudowaną z wykorzystaniem detektorów półprzewodnikowych, ogniskowa systemu optycznego min 400mm, system optyczny stabilizowany przeciw zmianom temperatury, system optyczny wyposażony w detektory CCD/CMOS, efektywny zakres spektralny 120 – 670nm, otwarty stolik iskrzeń umożliwiający pomiar prób o różnych kształtach oraz pozwalający na analizę dużej ilości prób, przepływy argonu w trybie analitycznym poniżej 200l/h, łatwo wymienialna płyta stolika iskrzeń, w pełni cyfrowy generator iskrzeń z częstotliwością wyładowań 1000Hz, 	<p>TAK</p>

<ul style="list-style-type: none">1.10. system standaryzacji wszystkich modułów kalibracyjnych na podstawie max 2 prób,1.11. dedykowany komputer PC wraz z monitorem do obsługi spektrometru,1.12. nabutłowy reduktor ciśnienia,1.13. zestaw adapterów do pomiaru blach, małych próbek i drutów od boku 0,8-3mm,1.14. adapter do pomiaru drutów od czoła 3-10mm. <p>2. Oprogramowanie spektrometru w polskiej wersji językowej, które musi umożliwiać:</p> <ul style="list-style-type: none">2.1. automatyczną korekcję dryftu w trakcie wykonywania każdego pomiaru,2.2. możliwość prezentacji wyników bieżącej analizy na dowolnym urządzeniu mobilnym, np. smartfon, tablet za pośrednictwem np. przeglądarki internetowej,2.3. tworzenie raportów, zapisywanie oraz wydruk wyników analiz,2.4. pracę w systemie Windows 10 lub wyższym,2.5. polska wersja oprogramowania,2.6. automatyczny wybór programu analitycznego,2.7. automatyczne przełączanie linii spektralnych,2.8. ręczny lub automatyczny wybór rzędu wielomianu krzywej kalibracyjnej (do 3 stopnia),2.9. obliczanie wpływów spektralnych i korekcji międzypierwiastkowych,2.10. addytywną i moltiplikatywną korekcję międzypierwiastkową,2.11. graficzne wyświetlanie krzywych kalibracyjnych,2.12. wprowadzanie i obliczanie formuł zdefiniowanych przez użytkownika,	
--	--

<ul style="list-style-type: none">2.13. wprowadzenie zdefiniowanych przez użytkownika kodów opisu próby,2.14. łatwą i dowolną edycję bazy gatunków,2.15. funkcja sprawdzania gatunku,2.16. funkcja identyfikacji gatunku,2.17. wyprowadzanie danych statystycznych (np. średnia z maksimum 50 iskrzeń, względne odchylenie standardowe),2.18. możliwość jednoczesnego wyświetlania pojedynczych pomiarów i średniej,2.19. wybór jednostki koncentracji (% , ppm),2.20. konfiguracja różnych poziomów dostępu do programu dla użytkownika, <p>3. Urządzenia wspomagające przygotowanie próbek do badań</p> <p>3.1. Automatyczna przecinarka:</p> <ul style="list-style-type: none">3.1.1. przecinarka automatyczna o zwartej budowie i konstrukcji odpornej na drgania,3.1.2. sterowanie za pomocą panelu dotykowego LCD na przedniej ścianie maszyny, oraz joysticka do przesuwu stołu,3.1.3. funkcja wyświetlania obciążenia tarczy,3.1.4. wejście USB do wgrywania i kopiowania nowych procesów tnących,3.1.5. możliwość stosowania dysków tnących o średnicy w zakresie od 200 mm do 300 mm i wewnętrznej średnicy od 25,4 mm,3.1.6. przekrój ciętego detalu nie mniejszy niż Ø110 mm lub 110 x 145mm,	
---	--

<p>3.1.7. możliwość instalacji stolika liniowego z zakresem ruchu śruby mikrometrycznej minimum 100 mm i odczytem jej położenia na panelu sterującym, w tym także stolika zmotoryzowanego, umożliwiającego cięcie seryjne,</p> <p>3.1.8. możliwość zapisania do min. 100 programów tnących,</p> <p>3.1.9. możliwość zabezpieczenia uruchomienia maszyny hasłem,</p> <p>3.1.10. system czyszczenia komory maszyny,</p> <p>3.1.11. dwa systemy cięcia: ciągłe z kontrolą obciążenia ściernicy i pulsacyjne. W obu przypadkach możliwość określenia parametrów pulsacji i odcięcia,</p> <p>3.1.12. trzy tryby cięcia: ręczny (dźwignią), półautomatyczny - joystick, automatyczny - wykonywanie programu,</p> <p>3.1.13. stół na uchwyty dwu częściowy ze slotami T. Wymiary stołu nie mniejsze niż 380 x 230 mm,</p> <p>3.1.14. zakres prędkości obrotowej w zakresie nie gorszym niż od 1000 do 6000 obrotów na minutę regulowany z krokiem co 1,</p> <p>3.1.15. przezroczysta plastikowa obudowa zamykająca komorę cięcia,</p> <p>3.1.16. moc silnika min. 3700W – zasilanie 3-fazowe,</p> <p>3.1.17. zbiornik do chłodzenia w obiegu zamkniętym o pojemności nie mniejszej niż 55 litrów z wbudowaną pompą gwarantującą możliwość chłodzenia tarczy poprzez strumień chłodziwa z dyszy,</p> <p>3.1.18. oświetlenie komory cięcia,</p> <p>3.1.19. szybki przesuw stołu do punktu startowego i automatyczny powrót do tego punktu po zakończeniu procesu cięcia,</p> <p>3.1.20. zakres regulacji szybkości cięcia nie gorszy niż od 0,005 do 3 mm/sekundę z automatyczną regulacją w przypadku przekroczenia obciążenia tarczy,</p>	
--	--

<p>3.1.21. zakres ruchu cięcia w osi Y od 0 co najmniej 240 mm z dokładnością pozycjonowania stołu min 10 μm,</p> <p>3.1.22. zasilanie z sieci trójfazowej,</p> <p>3.1.23. minimum dwa imadła mimośrodowe o wysokości co najmniej 45 mm, szerokość min. 80mm i rozwarcie min. 70 mm,</p> <p>3.1.24. możliwość cięcia elementów dłuższych niż całkowita szerokość maszyny – możliwość częściowego demontażu osłon bocznych po obu stronach maszyny,</p> <p>3.1.25. zestaw materiałów startowych w postaci tarcz tnących – min. 10 sztuk.</p> <p>3.2. Automatyczna szlifierko - polerka z głowicą z możliwością docisku centralnego oraz indywidualnego</p> <p>3.2.1. Statyw polerki o parametrach:</p> <p>3.2.1.1. możliwość mocowania dysków polerskich o średnicach 200 do 250 mm,</p> <p>3.2.1.2. obudowa polerki z materiałów kompozytowych,</p> <p>3.2.1.3. regulowana prędkość obrotowa w zakresie nie gorszym niż 20 – 700 obr/min z krokiem co 1 obr/min,</p> <p>3.2.1.4. dwa kierunki obrotu dysku,</p> <p>3.2.1.5. elektromagnetyczny zawór dopływu wody sterowany z panelu dotykowego,</p> <p>3.2.1.6. funkcja suszenia tarczy polerskiej,</p> <p>3.2.1.7. płynna regulacja dopływu wody na tarcze polerską,</p> <p>3.2.1.8. dysza wodna do podawania wody na tarcze,</p> <p>3.2.1.9. silniki trójfazowy z inwertorem umożliwiającym zasilanie z sieci dwufazowej 230 V</p>	
---	--

<p>o mocy nie mniejszej niż 750W,</p> <p>3.2.1.10. pierścień zapobiegający przyskaniu w czasie pracy z polerką,</p> <p>3.2.1.11. automatyczna kompensacja momentu obrotowego,</p> <p>3.2.1.12. automatyczna regulacja naprężenia paska napędowego,</p> <p>3.2.1.13. wyjmowana misa umożliwiająca jej łatwe czyszczenia.</p> <p>3.2.2. Wbudowane obustronnie przyciski bezpieczeństwa gwarantujące możliwość natychmiastowego zatrzymania maszyny.</p> <p>3.2.3. Kolorowy TFT LCD panel dotykowy o przekątnej min. 7”:</p> <p>3.2.3.1. sterowanie wszystkimi parametrami polerki (zmiana prędkości obrotowej, zmiana ciśnienia docisku próbki, regulator czasowy),</p> <p>3.2.3.2. możliwość tworzenia i zapamiętywania procesów polerskich – min 100,</p> <p>3.2.3.3. możliwość zabezpieczenia zmiany i użycia programów polerskich hasłem,</p> <p>3.2.3.4. możliwość zmiany wszystkich parametrów (prędkości, ciśnienia docisku próbki, włącz/wyłącz wodę w trakcie trwania procesu),</p> <p>3.2.3.5. odczyt bieżących parametrów pracy w tym: prędkości obrotowej dysku, prędkości obrotowej głowicy, wartości ciśnienia docisku próbki, parametrów pracy pompy perystaltycznej, grubość zdejmowanej warstwy,</p> <p>3.2.3.6. sterowanie pompą perystaltyczną wbudowaną w głowicę,</p> <p>3.2.3.7. sterowanie dozownikiem zawieszin dołączonym do urządzenia.</p> <p>3.2.4. Głowica do polerowania automatycznego o parametrach:</p>	
--	--

<p>3.2.4.1. indywidualny i centralny docisk każdej próbki,</p> <p>3.2.4.2. w zestawie min. 2 uchwyty umożliwiające mocowanie próbek o średnicy 40mm, 1 w trybie centralnym drugi indywidualnym,</p> <p>3.2.4.3. możliwość założenia od 1 do 4 próbek o średnicy w cyklu indywidualnym,</p> <p>3.2.4.4. możliwość kontroli i regulacji ciśnienia docisku w czasie pracy,</p> <p>3.2.4.5. zakres ciśnienia docisku na próbkę w zakresie nie gorszy niż od 0,1 do 5 daN z płynną regulacją ciśnienia (co 0,1 daN) dla docisku indywidualnego i min 30daN dla docisku centralnego,</p> <p>3.2.4.6. możliwość ustalenia czasu polerowania w zakresie nie gorszym niż od 10 sekund do 99 minut,</p> <p>3.2.4.7. prędkość obrotowa głowicy w zakresie nie gorszym niż od 0 do 150 obrotów na minutę i jej regulacji z krokiem co 1 obrót w zakresie od 20 do 150,</p> <p>3.2.4.8. dwa wbudowane zbiorniki na zawiesiny z wbudowaną pompą perystaltyczną gwarantującą precyzyjne dozowanie zawiesiny – w pełni kontrolowany przez dotykowy panel LCD – możliwość regulacji ilości przepływu luibrikantu na sekundę,</p> <p>3.2.4.9. moc silnika w głowicy nie mniejsza niż 180W,</p> <p>3.2.4.10. automatyczna kompensacja momentu obrotowego,</p> <p>3.2.4.11. automatyczna redukcja ciśnienia docisku w czasie startu i zatrzymania maszyny,</p> <p>3.2.4.12. automatyczne blokowanie położenia głowicy w momencie uruchomienia procesu polerskiego.</p> <p>3.2.5.Dodatkowo:</p> <p>3.2.5.1. możliwość ustawienia grubości zdejmowanej warstwy materiału zamiast czasu</p>	
--	--

<p>polerowania,</p> <p>3.2.5.2. urządzenie wyposażone w automatyczny dozownik min. 5 zawieszin w tym również koloidalnych (funkcja płukania wodą),</p> <p>3.2.5.3. zestaw materiałów startowych w postaci dysków diamentowych – min 6 sztuk, zawieszin diamentowych – min. 6 litrów.</p> <p>3.3. Automatyczna praska do przygotowania próbek z zasilaniem pneumatycznym:</p> <p>3.3.1. pneumatyczny docisk próbek realizowany za pomocą sprężonego powietrza z elektroniczną regulacją siły docisku w zakresie nie gorszym niż od 300 do 1800 dNa,</p> <p>3.3.2. chłodzenie próbki za pomocą wody z możliwością regulacji intensywności chłodzenia (chłodzenie ciągłe i pulsacyjne) oraz możliwością rozbudowy o chłodzenie w obiegu zamkniętym,</p> <p>3.3.3. płynna regulacja temperatury grzania próbki w zakresie min. od 120 do 200 stopni,</p> <p>3.3.4. sterowanie praską z użyciem ekranu dotykowego LCD,</p> <p>3.3.5. możliwość zaprogramowanie do 100 własnych ustawień procesów inkludowania i zabezpieczenia ich zmian i kasowania za pomocą hasła,</p> <p>3.3.6. możliwość inkludowania próbek o następujących średnicach: 24,5 – 30 – 31,7 – 38,1 – 40 i 50 mm (dostarczona ma być wersja z tuleją 40 mm),</p> <p>3.3.7. moc min. 2000 Watt z zasilaniem z sieci dwufazowej 230V,</p> <p>3.3.8. płynna regulacja czasu grzania i chłodzenia w zakresie nie gorszym niż od 0 do 1800 sekund,</p> <p>3.3.9. informacja o błędzie w przypadku gdy chwilowe ustawienia są odmienne od dopuszczalnych,</p> <p>3.3.10. na ekranie urządzenia informacja o parametrach ustawionych i bieżących wartościach czasu grzania, czasu chłodzenia, aktualnej i zadanej temperaturze oraz ciśnieniu,</p>	
--	--

- 3.3.11. sygnał dźwiękowy sygnalizujący zakończenie procesu inkludowania,
- 3.3.12. wygodny uchwyt zamykający komorę inkludowania za pomocą przekręcenia dźwigni,
- 3.3.13. przycisk bezpieczeństwa umożliwiający zatrzymanie procesu inkludowania w dowolnej chwili,
- 3.3.14. w czasie programowania urządzenia możliwość wpisania w proces następujących parametrów:
temperatury grzania, czasu grzania, czasu chłodzenia, ciśnienia, średnicy inkludowanej próbki,
nazwy i rodzaju żywicy, rodzaju inkludowanego materiału,
- 3.3.15. zestaw materiałów startowych w postaci żywicy do inkludowania na gorąco w ilości min. 5kg.

II. Szczegółowe wymagania analityczne spektrometru

1. Szczegółowe wymagania analityczne spektrometru:

1.1. Analiza stopów:

1.1.1. Na bazie Al – z wyodrębnionymi programami analitycznymi dla stopów Al/Si, Al/Mg, Al/Cu, Al/Zn.

Wymagany jest pomiar następujących pierwiastków:

Si	0,0005-28
Fe	0,0005-12
Cu	0,0001-50
M n	0,0003-30
M g	0,0001-10
Cr	0,0005-0,5
Ni	0,0005-3
Zn	0,001-12
Ti	0,0005-5,5
Ag	0,0001-1

	As	0,001-0,10		
	B	0,0001-1,5		
	Ba	0,0001- 0,006		
	Be	0,00005- 0,022		
	Bi	0,001-0,70		
	Ca	0,0001- 0,040		
	Cd	0,0001-0,30		
	Ce	0,0015- 0,026		
	Co	0,0005-1,5		
	Ga	0,0005-0,12		
	Hg	0,001-0,01		
	In	0,0005-0,1		
	La	0,0005-10,5		
	Li	0,0001-8,0		
	M o	0,0005- 0,012		
	Na	0,0001- 0,022		
	P	0,001-0,01		
	Pb	0,0005-1,5		
	Sb	0,005-0,55		
	Sn	0,0005-20,1		
	Sr	0,0001-10,5		
	V	0,0005-0,15		
	Zr	0,0003-0,25		
	Hf	0,0035-10		

Sc	0,0005-0,40
Y	0,0003-0,5

1.1.2. Na bazie Cu — z wyodrębnionymi programami analitycznymi dla czystej miedzi oraz stopów Cu/Zn, Cu/Zn/Ni, Cu/Ni, Cu/Sn/Pb, Cu/Al, Cu/Be/Co/Ag. Wymagany jest pomiar następujących pierwiastków:

Zn	0,0015-45
Pb	0,001-19
Sn	0,0005-14,8
P	0,0005-1
M n	0,0002-24
Fe	0,0002-6,1
Ni	0,0005-34
Si	0,0006-6,1
M g	0,0001-0,18
Cr	0,0002-2,4
Te	0,0003-0,12
As	0,0004-0,4
Sb	0,0035-1,75
Cd	0,0001-1,2
Bi	0,0006-6
Ag	0,0003-1,6
Co	0,0015-2,4
Al	0,0005-11,2
S	0,0002-0,22
Be	0,0001-3
Zr	0,0002-0,24
Au	0,0005-0,1

B	0,0002-0,035
C	0,0005-0,061
Ti	0,0002-0,8
Se	0,0008-1,7
Nb	0,001-1,3
Pt	0,002-0,055

1.1.3. Na bazie Fe z wyodrębnionymi programami analitycznymi dla stali niskostopowej, stali Cr/Ni, narzędziowej, stali Mn, oraz żeliw sferoidalnych i wysokostopowych, Wymagany jest pomiar następujących pierwiastków:

C	0,0015- 4,30
Si	0,005 -18
Mn	0,0005 -20
P	0,0005 -2,2
S	0,0005 -0,40
Cr	0,0005 -32
Mo	0,001 -9,5
Ni	0,0015 -43,5
Al	0,0005 -2,8
Co	0,0015 21
Cu	0,0005 -8
Nb	0,005 -3
Ti	0,001 -3,2
V	0,0005 -10
W	0,008 -20,5
Pb	0,002 -0,38
Sn	0,0005 -0,20

Mg	0,001 -0,23
As	0,0015 -0,2
Zr	0,0015 -0,20
Bi	0,002 -0,036
Ca	0,0001 - 0,013
Ce	0,0015 -0,54
Sb	0,002 -0,24
Se	0,002 -0,3
Te	0,001 -0,08
Ta	0,02 -0,76
B	0,0002 -0,10
Zn	0,001 -0,045
La	0,0005 -0,22
N	0.001 -0.5

1.1.4. Na bazie Ti, z wyodrębnionymi programami dedykowanymi do analiz: czystego Ti, stopów Ti/Al/Sn/Zr/Mo oraz stopów Ti/Al/V. Wymagany jest pomiar następujących pierwiastków:

Al	0,002-8,1
Sn	0,0005- 11,1
Zr	0,001-5,8
M o	0,005-15,6
V	0,005-5,6
C	0,002-0,12
Si	0,0015- 0,60
M n	0,002-7,0

Cr	0,001-3,5
Ni	0,001-0,75
Fe	0,004-3,0
Cu	0,002-2,5
Nb	0,0025-7,0
O	0,01-0,45
N	0,005-0,030
Pd	0,002-0,2
H	0,001-0,015
Y	0,001-0,012
Ru	0,005-0,10

1.1.5. Na bazie Ni, z wyodrębnionymi programami do analiz czystego Ni, stopów typu Monel, Nimonic, Inconel. Wymagany jest pomiar następujących pierwiastków:

C	0,001-1,0
Si	0,001-5
M n	0,0005-4
P	0,001-2
S	0,001-0,35
Cr	0,001-35
Fe	0,001-52
M o	0,0015-34
V	0,0005-1,1
Cu	0,0005-41
W	0,005-13
Co	0,005-21

	Nb	0,005-8		
	Al	0,001-7		
	Ti	0,001-6,0		
	Zr	0,001-0,3		
	Sn	0,001-15		
	B	0,0001- 0,03		
	M g	0,0005- 0,75		
	Pb	0,001-0,07		
	Ta	0,005-11,5		
	N	0,001-0,3		
	Hf	0,01-3		
	Re	0,1-6,4		

TABELA 2

Oferta cenowa i przedmiotowa w zakresie Części 1				
Nazwa	Producent/dystrybutor ¹ i jeżeli istnieje odpowiednio model/typ/symbol/nazwa/ nr katalogowy całego oferowanego sprzętu/produktu/komponentu	Ilość	Cena jednostkowa brutto [w PLN]	Kwota ogółem brutto (cena jednostkowa brutto x ilość) [w PLN] <i>do przeniesienia do Formularza OFERTA</i>
1	2	3	4	5
Spekrometr emisyjny iskrowy wraz z urządzeniami wspomagającymi przygotowanie próbek		1 kpl.		

¹ Wykonawca zobowiązany jest wskazać producenta danego produktu lub jego dystrybutora bądź markę, pod którą produkt został wprowadzony na rynek.

Uwaga: Brak któregokolwiek elementu przedmiotu zamówienia w „Formularzu Cenowo-Technicznym” Wykonawcy w stosunku do wymagań Zamawiającego oraz brak informacji wymaganych w Tabeli 1 i 2 nie będzie poprawiony i skutkować będzie odrzuceniem oferty na mocy art. 226 ust. 1 pkt 5 ustawy.