

Wrocław, 24.04.2019r.

TZ.271.11.2019
l.dz. 1792./2019/W**Uczestnicy postępowania**

Dotyczy: postępowania o udzielenie zamówienia publicznego p.n.: „Dostawa urządzenia do próżniowego nanoszenia warstw - napyłarki - dla Sieci Badawczej Łukasiewicz – PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii” nr sprawy TZ.271.11.2019.

Zamawiający informuje, że do ww. postępowania zostały złożone pytania. W związku z tym zgodnie z art. 38 ustawy PZP (Dz. U. z 2018 r., poz. 1986 ze zm.) Zamawiający przekazuje treść zapytań wraz z wyjaśnieniami.

Pytanie nr. 1.**1.3 Charakterystyka komory procesowej**

W specyfikacji jest:

Komora wyposażona w mierniki próżni w pełnym zakresie ciśnień do 10^{-8} mbar, i możliwe uzyskanie próżni w komorze na poziomie ciśnienia mniejszego niż 5×10^{-6} mbar. Odczyt próżni na panelu kontrolnym systemu.

Pytanie:

Czy zamawiający jest przekonany co do poziomu próżni możliwego do uzyskania w komorze na poziomie 5×10^{-6} mbar?

Uzasadnienie:

Standardem w wysokopróżniowych urządzeniach do nanoszenia warstw jest poziom próżni bazowej przynajmniej 5×10^{-7} mbar czyli o rząd niżej. Minimalny wymagany poziom osiągniętej próżni równy 5×10^{-6} mbar może stanowić o niskiej jakości układu próżniowego, a co za tym idzie całego systemu napyłania. Sugerujemy zmianę parametru na przynajmniej 5×10^{-7} mbar.

Odp. Zamawiający nie wyraża zgody na zmianę parametru.

Pytanie nr. 2.**1.4 System pompowania komory**

W specyfikacji jest:

System pompowania składający się z:

- pompy próżni wstępnej
- pompy turbomolekularnej o wydajności co najmniej 250 l/s

Pytanie:

Czy zamawiający jest przekonany co do minimalnej wydajności pompy turbomolekularnej?

Uzasadnienie:

Systemy magnetronowe wyposażone w kilka dział magnetronowych współpracujących z 3" targetami współpracujące z 6" podłożami muszą zostać wyposażone w komorę o odpowiednio dużej objętości, mieszczącej wszystkie składowe systemu. Relatywnie duża objętość komory wymaga odpowiednio wysokiej wydajności układu pompującego.



Sugerujemy zmianę parametru wydajności pompy turbomolekularnej na przynajmniej 400 l/s.
Z analogicznych powodów, godzimy się na słabszą pompę, jednak wskazana jest taka o wydajności 400 l.
Odp. Zamawiający nie wyraża zgody na zmianę parametru.

Pytanie nr. 3.1.4 System pompowania komory

W specyfikacji jest:

Cisnienie w komorze od atmosferycznego do próżni na poziomie mniejszym niż $< 7 \times 10^{-6}$ mbar

Pytanie:

Czy zamawiający jest przekonany co do poziomu próżni możliwego do uzyskania w komorze na poziomie 7×10^{-6} mbar?

Uzasadnienie:

Standardem w wysokopróżniowych urządzeniach do nanoszenia warstw jest poziom próżni bazo-wej przynajmniej 5×10^{-7} mbar czyli o rząd niżej.

Minimalny wymagany poziom osiąganego próżni równy 7×10^{-6} mbar może stanowić o niskiej jakości układu próżniowego, a co za tym idzie całego systemu napyłania. Sugerujemy zmianę parametru na przynajmniej 5×10^{-7} mbar.

Odp. Zamawiający posiada już system z pompa o wydajności blisko 700 l/h, przeznaczonych do celów naukowych. W zastosowaniach, do których planujemy używać nowe urządzenie, tak dobra próżnia wstępna nie była wymagana. W związku z czym Zamawiający nie wyraża zgody na zmianę parametru.

Pytanie nr. 4.1.5 System rozpylania magnetronowego

W specyfikacji jest:

dwa źródła magnetronowe 3" dla podłoży o rozmiarze do 6", przynajmniej jedno ze źródeł przystosowane do pracy z targetami wykonanymi z materiałów ferromagnetycznych (Fe, Ni) o grubości co najmniej 0,125"

Pytanie:

Czy zamawiający zgadza się na zastosowanie źródeł magnetronowych przystosowanych do pracy z targetami wykonanymi z materiałów ferromagnetycznych, przy czym dla napyłania Fe, rekomendowaną grubością targetu będzie 1/64"?

Uzasadnienie:

Pole magnetyczne wymagane do współpracy z targetem Fe o grubości 1/8" wymagałoby specjalnej konstrukcji działła magnetronowego do zainstalowania odpowiedniego magnesu. Jednocześnie taka konstrukcja nie byłaby optymalna pod kątem klasycznych targetów przemysłowych, a co za tym idzie pracy z wszystkimi pozostałymi materiałami.

Odp. Zamawiający nie wyraża zgody na zmianę parametru.

Pytanie nr. 5.1.5 System rozpylania magnetronowego

W specyfikacji jest:

Zasilacz RF o mocy co najmniej 300W

Dwa zasilacze DC o mocy co najmniej 1kW

Pytanie:

Czy zamawiający zgadza się na zaproponowanie urządzenia z jednym zasilaczem RF o mocy co najmniej 300W oraz jednym zasilaczem DC o mocy co najmniej 1kW oraz układem przełączania zasilania pomiędzy wszystkimi działkami magnetronowymi?

Uzasadnienie:

Takie rozwiązanie pozwoli na zachowanie funkcjonalności urządzenia tożsamej z konfiguracją wyposażoną w 2 źródła DC a jednocześnie pozwoli na uproszczenie systemu oraz zoptymalizowanie jego całkowitego kosztu.

Odp. Zamawiający nie wyraża zgody na zmianę parametru.

Pytanie nr. 6.

Dodatkowy parametr wpływający na ocenę oferty

W specyfikacji jest:

Czyszczenie podłoży plazmą, z generatorem RF o mocy co najmniej 100W oraz układem dopasowania, lub zasilaniem dzielonym z zasilaczem RF magnetronów

Pytanie:

Czy zamawiający zgadza się na rozwiązanie (z zachowaniem dodatkowych punktów) polegające na wyposażeniu urządzenia w moduł czyszczenia podłoży z zasilaniem dzielonym z zasilacza RF 300W, przy czym moc na stoliku szacuje się na poziomie 50W?

Uzasadnienie:

W przypadku wyposażenia urządzenia w zasilacz RF 300W i sprzęgnięcia go ze stolikiem w celu współdzielenia zasilania, rzeczywista moc przeznaczona na moduł czyszczący będzie wynosiła około 50-60W.

Jest ona jednocześnie wystarczająca do przeprowadzania procesów czyszczenia/trawienia podłoży przed procesem sputteringu.

Odp. Zamawiający wyraża zgodę na zmianę parametru.

UWAGA:

W związku z pytaniami do przedmiotowego postępowania, Zamawiający informuje o dokonaniu modyfikacji zapisów SIWZ w następującym zakresie:

1. Zapisy załącznika nr 2 do SIWZ

1.3.4

W OPZ jest:

Komora wyposażona w mierniki próżni w pełnym zakresie ciśnień do 10^{-8} mbar, i możliwe uzyskanie próżni w komorze na poziomie ciśnienia mniejszego niż 5×10^{-6} mbar. Odczyt próżni na panelu kontrolnym systemu

Zamawiający zmienia OPZ na:

Komora wyposażona w mierniki próżni w pełnym zakresie ciśnień do 10^{-8} mbar, i możliwe uzyskanie próżni w komorze na poziomie ciśnienia mniejszego niż 7×10^{-6} mbar. Odczyt próżni na panelu kontrolnym systemu

1.5.1

W OPZ jest:

dwa źródła magnetronowe 3" dla podłoży o rozmiarze do 6", przynajmniej jedno ze źródeł przystosowane do pracy z targetami wykonanymi z materiałów ferromagnetycznych (Fe, Ni) o grubości co najmniej 0,125"

Zamawiający zmienia OPZ na:

dwa źródła magnetronowe 3" dla podłoży o rozmiarze do 6", jedno ze źródeł przystosowane do pracy z targetami wykonanymi z materiałów ferromagnetycznych (Fe, Ni) o grubości co najmniej 0,10"

2.1

W OPZ jest:

Urządzenie wyposażone w dedykowany komputer z ekranem dotykowym (przystosowanym do obsługi w rękawiczkach) oraz klawiaturą, pracujący w systemie Windows. Komputer zintegrowany w obudowie urządzenia.

Zamawiający zmienia OPZ na:

Urządzenie wyposażone w dedykowany komputer sterujący, przystosowany do obsługi w rękawiczkach.

2.3

W OPZ jest:

Instrukcja obsługi na papierze spełniającym wymagania pomieszczeń czystych lub w wersji elektronicznej (sporządzone w j. polskim).

Zamawiający zmienia OPZ na:

Instrukcja obsługi na papierze spełniającym wymagania pomieszczeń czystych lub w wersji elektronicznej (sporządzone w j. polskim lub angielskim).

5.1

W OPZ jest:

Czyszczenie podłoży plazmą, z generatorem RF o mocy co najmniej 100W oraz układem dopasowania, lub zasilaniem dzielonym z zasilaczem RF magnetronów

Zamawiający zmienia OPZ na:

Czyszczenie podłoży plazmą, z generatorem RF o mocy co najmniej 50W oraz układem dopasowania, lub zasilaniem dzielonym z zasilaczem RF magnetronów

6.2

W OPZ jest:

Serwis pierwszego kontaktu na terenie Polski

Zamawiający zmienia OPZ na:

Serwis pierwszego kontaktu na terenie Polski, Czech Niemiec lub Austrii

7

W OPZ jest:

Szkolenie podstawowe z obsługi spektrometru w miejscu i w trakcie instalacji aparatury dla mion. 3 osób.

Zamawiający zmienia OPZ na:

Szkolenie podstawowe z obsługi napylarki w miejscu i w trakcie instalacji aparatury dla mion. 3 osób.

Jednocześnie Zamawiający informuje, iż w związku z udzielonymi odpowiedziami oraz modyfikacją SIWZ, dokonuje zmiany terminu składania i otwarcia ofert:

- termin składania ofert do dnia 06.05.2019r. do godz. 11:00

- termin otwarcia ofert e dniu 06.05.2019r. o godz. 11:30

Załącznik:

1. Załącznik nr 2 do SIWZ po modyfikacji.

dr Andrzej Dybczyński

Dyrektor

(podpis Kierownika Zamawiającego)

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

NAPYLARKA CIENKOWARSTWOWA

Określenie przedmiotu zamówienia zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień (CPV):

38000000-5 – Sprzęt laboratoryjny, optyczny i precyzyjny (z wyjątkiem szklanego)

Nazwa urządzenia: <i>Należy wskazać: Model, typ aparatu, nr katalogowy</i>	(wypełnia Wykonawca)
Producent: Pełna nazwa, adres, strona www	(wypełnia Wykonawca)
Rok produkcji (wymagany: nowy)	(wypełnia Wykonawca)

1. GŁÓWNE FUNKCJE URZĄDZENIA

1.1 Wymagania dotyczące podłoża

Lp.	Parametr	Parametry oferowane przez Wykonawcę (wypełnia Wykonawca)
1	Możliwość pracy z płytkami krzemowymi zgodne ze standardem SEMI	
2	Wielkość podłoża do 150mm średnicy	
3	Wielkość podłoża do 100x100mm ² (nierregularne / kwadratowe)	

1.2 Materiały możliwe do nakładania

Lp.	Parametr	Parametry oferowane przez Wykonawcę (wypełnia Wykonawca)
1	Czyste metale	
2	Stopy metali	
3	Tlenki metali	

1.3 Charakterystyka komory procesowej

Lp.	Parametr	Parametry oferowane przez Wykonawcę (wypełnia Wykonawca)
1	System obejmuje technologie nanoszenia warstw poprzez: - Rozpylanie magnetrone DC - Rozpylanie magnetrone RF - Rozpylanie reaktywne: dodatek gazów reaktywnych do tworzenia tlenków lub azotków metali docelowych	
2	Komora procesowa wykonana ze stali nierdzewnej lub/i aluminium, wraz z komputerem sterującym oraz niezbędną elektroniką.	
3	Dostęp do komory procesowej przez uszczelniane drzwi wyposażone w okno (viewport) do podglądu wnętrza komory – (viewport może być w innym, wygodniejszym miejscu)	
4	Komora wyposażona w mierniki próżni w pełnym zakresie ciśnień do 10^{-8} mbar, i możliwe uzyskanie próżni w komorze na poziomie ciśnienia mniejszego niż 5×10^{-6} mbar. Odczyt próżni na panelu kontrolnym systemu	
5	System wyposażony w komplet podłączeń i zaworów do elementów chłodzonych wodą, wraz z systemem zabezpieczeń typu interlock	
6	Co najmniej dwa doprowadzenia gazów procesowych wyposażone w regulatory przepływu masy (MFC) oraz sterowniki PID, dla gazu o czystości 5.0 lub wyższej: - Azot UHP do rozpylania reaktywnego (azotki), linia kompatybilna z tlenem (możliwość zmiany gazu). - Argon UHP (plazma)	
7	Uchwyty podłoża spełniające standard SEMI dla płytek: - o średnicy 2", 4" oraz 6" - o nieregularnych kształtach pomiędzy 20x20mm² a 100x100mm² - uchwyt umożliwiający mocowanie małych i dużych próbek na stole, przyczepiany lub zawieszany na uchwycie głównym.	
8	Uchwyty na podłoża z regulowaną (programowalną) prędkością obrotu do 20rpm	
9	Możliwość grzania podłoża do temperatury co najmniej 350°C	
10	Miernik (sensor) grubości warstwy, sprzężony ze sterowaniem procesu naporowania, z rozdzielczością pomiaru co najmniej 1nm	

1.4 System pompowania komory

Lp.	Parametr	Parametry oferowane przez Wykonawcę (wypełnia Wykonawca)
1	System pompowania składający się z: - pompy próżni wstępnej - pompy turbomolekularnej o wydajności co najmniej 250 l/s	
2	Ciśnienie w komorze od atmosferycznego do próżni na poziomie mniejszym niż $< 7 \times 10^{-6}$ mbar	

3	System wyposażony w pneumatycznie otwierany zawór wentylujący	
4	Pneumatycznie sterowany zawór na pompę turbomolekularną umożliwiający regulację prędkości pompowania.	

1.5 System rozpylania magnetronowego

Lp.	Parametr	Parametry oferowane przez Wykonawcę (wypełnia Wykonawca)
1	dwa źródła magnetronowe 3" dla podłoży o rozmiarze do 6", przynajmniej jedno ze źródeł przystosowane do pracy z targetami wykonanymi z materiałów ferromagnetycznych (Fe, Ni) o grubości co najmniej 0,125" 0,10"	
2	Zasilacz RF o mocy co najmniej 300W	
3	Dwa zasilacze DC o mocy co najmniej 1kW	

1.6 Akcesoria

Lp.	Parametr	Parametry oferowane przez Wykonawcę (wypełnia Wykonawca)
1	Zapasowe kryształy kwarcowe (100szt.)	
2	Zestaw materiałów umożliwiających przetestowanie procesu napyłania przez odparowanie i rozpylanie, np.: - Glin - Tytan - SiO2 - AlN - Nikiel	

2. STEROWANIE I ZBIERANIE DANYCH

Lp.	Parametr	Parametry oferowane przez Wykonawcę (wypełnia Wykonawca)
1	Urządzenie wyposażone w dedykowany komputer z ekranem dotykowym (przystosowanym do obsługi w rękawiczkach) oraz klawiaturą; pracujący w systemie Windows. Komputer zintegrowany w obudowie urządzenia.	
2	Oprogramowanie z graficznym interfejsem użytkownika zgodnym z wytycznymi SEMI E95-0200, pozwalające co najmniej na: - programowanie/zapisywanie i przywoływanie dowolnych procedur - kontrole parametrów procesu takich jak poziom próżni, grubość warstwy,	

	- sterowanie zasilaczami, kontrolerami przepływu MFC, - sterowanie źródłami - kontrola i regulacja temperatury substratu, - kontrola i regulacja prędkości obrotu substratu - sterowanie przesłonami - sterowanie zaworami pneumatycznymi - zróżnicowany poziom dostępu dla użytkowników do poszczególnych funkcji programu	
3	Instrukcja obsługi na papierze spełniającym wymagania pomieszczeń czystych lub w wersji elektronicznej (sporządzone w j. polskim lub angielskim)	

3. WYMAGANIA SZCZEGÓLNE

Lp.	Parametr	Parametry oferowane przez Wykonawcę (wypełnia Wykonawca)
1	Wszystkie urządzenia elektryczne dostosowane do europejskiego napięcia standardowego (230 V dla jednej fazy, 400V dla 3 faz / 50Hz)	
2	Pełna zgodność z klasą 1000 czystych pomieszczeń	
3	Wraz z urządzeniem powinien zostać dostarczony zestaw części zamiennych do zwykłej konserwacji przez czas dwóch lat.	
4	Niejednorodność osadzania warstwy poniżej < 5%	

4. ZAKRES DOSTAW DLA MEDIÓW ENERGETYCZNYCH I PROCESOWYCH

Granice dostawy określone poniżej definiują ZAKRES DOSTAW w odniesieniu do urządzeń objętych niniejszą specyfikacją oraz pozostałych części projektu. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za wszystkie elementy i urządzenia objęte zakresem dostawy. Do granicy dostawy zostaną doprowadzone następujące media:

Lp.	Lista mediów	Parametr	Granice dostaw	Parametry oferowane przez Wykonawcę (wypełnia Wykonawca)
1	Zasilanie	230V, 50Hz 3x400V /50Hz	Gniazdo elektryczne – do 2 metrów od urządzenia	
2	Argon gazowy	czystość min. 4.5, ciśnienie 0 – 6 bar (g)	Zawór manualny / automatyczny – W odległości do 5 metrów od urządzenia	
3	Azot gazowy	czystość min. 4.5, ciśnienie 0 – 6 bar (g)	Zawór manualny / automatyczny – W odległości do 5 metrów od urządzenia	
4	Powietrze sprężone	5 – 8bar (g), suche, bezolejowe	Zawór manualny / automatyczny – W odległości do 5 metrów od urządzenia	
5	Woda chłodząca	12/20°C, 2 - 3 bar(g)	Zawór manualny / automatyczny – W odległości do 5 metrów od urządzenia	

5. DODATKOWY PARAMETR WPŁYWAJĄCY NA OCENĘ OFERTY

Lp.	Parametr	Parametry oferowane przez Wykonawcę (wypełnia Wykonawca)
1	Czyszczanie podłoży plazmą, z generatorem RF o mocy co najmniej 100W–50W oraz układem dopasowania, lub zasilaniem dzielonym z zasilaczem RF magnetronów	

6. WARUNKI GWARANCJI I SERWISU

Lp.	Parametry wymagane przez Zamawiającego	Parametry oferowane przez Wykonawcę (wypełnia Wykonawca)
1	Bezpłatna gwarancja na urządzenie w okresie minimum 24 miesięcy od daty podpisania protokołu odbioru bez zastrzeżeń.	
2	Serwis pierwszego kontaktu na terenie Polski Czech, Niemiec lub Austrii	
3	Czas reakcji serwisu w przypadku awarii do 72 h	
5	Maksymalny czas naprawy usterek: 30 dni (niezależnie czy wiąże się z wymianą podzespołu czy nie)	
6	Maksymalna liczba napraw powodująca wymianę podzespołu na nowy: 3	
7	Termin gwarancji udzielonej przez Wykonawcę w przypadku wymiany podzespołu – nie krócej niż 3 miesiące ale nie krócej niż do końca głównego okresu gwarancji na całe urządzenie.	
8	Okres dostępności części zamiennych co najmniej 5 lat od upływu gwarancji urządzenia	
9	Bezpłatna zdalna opieka aplikacyjna przez okres co najmniej 1 roku	
10	Czas zdiagnozowania usterek w terminie maksymalnie do 7 dni roboczych.	
	Czas naprawy urządzenia w terminie maksymalnie do 30 dni roboczych od momentu zdiagnozowania usterek.	

7. SZKOLENIA

Lp.	Wymagania Zamawiającego (przykładowe)	Parametry oferowane przez Wykonawcę (wypełnia Wykonawca)
	Szkolenie podstawowe z obsługi spektrometru napięci w miejscu i w trakcie instalacji aparatury dla min. 3 osób.	

Uwaga:

Parametry określone przez Zamawiającego w kolumnie „Parametr wymagany przez Zamawiającego” są bezwzględnie wymagane, a ich wartości muszą spełniać zakres określony w tej kolumnie. Oferty, które nie spełniają tych wymagań zostaną odrzucone, jako niezgodne z SIWZ. Wykonawca zobowiązany jest do podania parametrów w jednostkach wskazanych w niniejszej tabelce. Wykonawca ma obowiązek wypełnić kolumny „Nazwa urządzenia”, „Producent”, „Parametry oferowane”.