**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:  *Należy wskazać: Model, typ aparatu, nr katalogowy* | **(wypełnia Wykonawca)** |
| Producent:  Pełna nazwa, adres, strona www | **(wypełnia Wykonawca)** |
| Rok produkcji (wymagany: nowy) | **(wypełnia Wykonawca)** |

1. **GŁÓWNE FUNKCJE URZĄDZENIA**

**1.1 Wymagania dotyczące podłoży**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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 100x100mm² (nieregularne / 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 magnetronowe DC * Rozpylanie magnetronowe 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.  Komora o wymiarach co najmniej 35 cm średnicy oraz 40 cm długości. |  |
| 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 10-8mbar, i możliwe uzyskanie próżni w komorze na poziomie ciśnienia mniejszego niż 7x10-6 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 podłoży 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 350ºC |  |
| 10 | Miernik (sensor) grubości warstwy, sprzężony ze sterowaniem procesu naparowania, z rozdzielczością pomiaru co najmniej 1nm |  |
| 11 | W pełni obudowana podstawa napylarki |  |
| 12 | Całość konstrukcji wyposażona w kółka oraz nóżki do poziomowania |  |
| 13 | Zabezpieczenie EMO |  |

**1.4 System pompowania komory**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Parametr** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  **(wypełnia Wykonawca)** |
| 1 | System pompowania składający się z:   * pompy próżni wstępnej o szybkości pompowania co najmniej 5 m3/godz z przyłączami wlot/wylot KF25; ciśnieniem końcowym co najmniej 5x10-4 mbar; wyposażona w pułapkę zeolitową, filtr olejowy, zawór * pompy turbomolekularnej o wydajności co najmniej 250 l/s i kompresji dla azotu powyżej 1x1011 |  |
| 2 | Ciśnienie w komorze od atmosferycznego do próżni na poziomie mniejszym niż < 7×10-6 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’’, jedno ze źródeł przystosowane do pracy z targetami wykonanymi z materiałów ferromagnetycznych (Fe, Ni) o grubości co najmniej 0,10”  Możliowść uzywania targetów niemagnetycznych o grubości co najmniej 0.350”  Magnetrony wyposażone w przysłony  Mozliwość zmiany kąta ustawienia magnetronów  Mozliwość rozbudowy układu do 3 magnetronów |  |
| 2 | Zasilacz RF o mocy co najmniej 300W |  |
| 3 | Zasilacz DC o mocy co najmniej 1kW |  |
| 4 | Sterowany z poziomu oprogramowania przełącznik zasilania magnetronów, umożliwiający sekwencyjne parowanie z dwóch źródeł podczas jednego procesu, z użyciem jednego zasilacza DC. Przełącznik umożliwiający podłączenie trzeciego magnetronu w przypadku przyszłej rozbudowy systemu. |  |

**1.6 Akcesoria**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Parametr** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  **(wypełnia Wykonawca)** |
| 1 | Zapasowe kryształy kwarcowe (50 szt.) |  |
| 2 | Zestaw materiałów umożliwiających przetestowanie procesu napylania przez odparowanie i rozpylanie, np.:  - Glin  - Nikiel |  |

1. **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) lub laptop sterujący. |  |
| 2 | Oprogramowanie z graficznym interfejsem użytkownika zgodnym z wytycznymi SEMI E95-0200, pozwalające co najmniej na:  - programowanie/zapisywanie i przywoływanie dowolnych procedur  - możliość pełnej autmatyzacji procesu  - 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) |  |

1. **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% |  |

1. **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 | 12/20ºC, 2 - 3 bar(g) | Zawór manualny / automatyczny – W odległości do 5 metrów od urządzenia |  |

1. **WARUNKI GWARANCJI I SERWISU**

| **Lp.** | **Parametry wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  **(wypełnia Wykonawca)** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Bezpłatna gwarancja na urządzenie w okresie minimum 12 miesięcy od daty podpisania protokołu odbioru bez zastrzeżeń. |  |
| 2 | Czas reakcji serwisu w przypadku awarii do 72 h |  |
| 3 | Maksymalny czas naprawy usterki: 30 dni (niezależnie czy wiąże się z wymianą podzespołu czy nie) |  |
| 4 | Maksymalna liczba napraw powodująca wymianę podzespołu na nowy: 3 |  |
| 5 | 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. |  |
| 6 | Okres dostępności części zamiennych co najmniej 5 lat od upływu gwarancji urządzenia |  |
| 7 | Bezpłatna zdalna opieka aplikacyjna przez okres co najmniej 1 roku |  |
| 8 | Czas zdiagnozowania usterki w terminie maksymalnie do 7 dni roboczych. |  |
| 9 | Czas naprawy urządzenia w terminie maksymalnie do 30 dni roboczych od momentu zdiagnozowania usterki. |  |

1. **SZKOLENIA**

| **Lp.** | **Wymagania Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  **(wypełnia Wykonawca)** |
| --- | --- | --- |
|  | Szkolenie podstawowe z obsługi napylarki 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”.