**Załącznik nr 1**

**Opis przedmiotu zamówienia:**

**System do wytwarzania powłok metodą sputteringu magnetronowego**

1. **Konstrukcja systemu i komory procesowej**
	* + system wyposażony w komorę próżniową ze stali nierdzewnej
		+ wymiary komory próżniowej minimum 120 dm3
		+ drzwi wyposażone w okno podglądu procesu
		+ okna podglądu roboczego wyposażone w przesłony minimalizujące osadzanie materiału na oknie
		+ komora wyposażona w zestaw osłon wewnętrznych chroniących jej wnętrze przed kontaminacją podczas procesu osadzania warstw
		+ komora przygotowana do rozbudowy do minimum 5 dział magnetronowych
		+ osłony wewnętrzne muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
		+ komora wyposażona w port do potencjalnej rozbudowy o moduł ładownika podłoży tzw. Load-Lock
		+ komora wyposażona w zawór odcinający, utrzymujący system pod próżnią na wypadek przerwy w dostawie energii
		+ komora wyposażona w minimum 2 dodatkowe porty CF63 w ścianie bocznej
2. **Stolik na podłoża**
* system wyposażony w stolik na podłoża o średnicy minimum 3 cale
* stolik montowany w górnej części komory
* stolik przystosowany do montażu zarówno małych jak i dużych próbek o średnicy min. 3 cale
* stolik wyposażony w układ automatycznego obracania
* minimalna prędkość obrotowa stolika min. 20 obr/min
* dokładność sterowania prędkością obrotową stolika nie gorsza niż 1 obr/min
* stolik wyposażony w zmotoryzowany przesuw w osi Z w zakresie min. 50mm
* system wyposażony w dedykowany układ grzewczy do min. 500°C
* dokładność sterowania temperaturą nie gorsza niż ±1°C
* stolik wyposażony w automatyczną przysłonę
* średnica przysłony stolika musi być większa od średnicy stolika
* stolik wyposażony w odłączany uchwyt na podłoża
1. **Źródła depozycji - magnetrony**
* urządzenie wyposażone w minimum 3 działa magnetronowe, chłodzone wodą, współpracujące z targetami o średnicy 3 cale i grubości od 1/16 cala do ¼ cala
* system musi być wyposażony w system chłodzący działa magnetronowe
* wymagany tryb depozycji sputter-up
* działa magnetronowe muszą dawać możliwość zmiany ich kąta nachylenia i odległości od stolika z podłożami pod próżnią
* działa magnetronowe przystosowane do pracy z zasilaniem DC, RF, AC oraz impulsowym
* działa magnetronowe wyposażone w automatyczne przysłony – 3 szt.
* urządzenie wyposażone w 1 zasilacz działa magnetronowego typu RF, połączony z jednym spośród trzech magnetronów
* źródło zasilania RF wyposażone w układ automatycznego dopasowania impedancji
* zasilanie RF minimum 300W, płynna regulacja mocy z dokładnością nie gorszą niż 1W
* urządzenie wyposażone w 2 zasilacze dział magnetronowych typu DC połączone z pozostałymi dwoma magnetronami. Zasilacze DC o mocy minimum 850W każdy
* system wyposażony w moduł współdepozycji (ang. co-deposition) ze wszystkich 3 dział magnetronowych jednocześnie
1. **Źródła depozycji – naparowanie próżniowe**
* urządzenie wyposażone w minimum 2 źródła do nanoszenia termicznego dedykowane do parowania metali, dopuszczalne są źródła współpracujące z klasycznymi łódkami, drutami, koszykami, tygielkami lub źródła typu komórka efuzyjna
* system musi być wyposażony w system do chłodzenia źródeł parujących
* źródła parujące zamontowane w dolnej części komory próżniowej
* źródła parujące wyposażone w automatyczne przysłony,
* dla źródeł współpracujących z klasycznymi łódkami, drutami, koszykami, tygielkami

1x zasilacz o mocy minimum 800W; 100A/8V, 1x zasilacz o mocy minimum 1600W; 200A/8V

* dla źródeł typu komórka efuzyjna 2 dedykowane zasilacze współpracujące z danym typem źródeł
* system wyposażony w moduł współdepozycji (ang. co-deposition) z 2 źródeł jednocześnie
1. **Linie gazowe**
* urządzenie wyposażone w minimum 4 linie gazowe:
	+ 1 dla gazu plazmo-twórczego; argon
	+ 3 dla gazów procesowych; tlen, azot, argon
* każda linia wyposażona w regulator umożliwiający zadawanie set-pointu domieszki oraz z możliwością zadawania konkretnej wartości przepływu gazu
* system kontroli wprowadzania gazów procesowych umożliwiający pracę w trybie kontroli przepływu do zadanej wartości z dokładnością nie gorszą niż 0,1 sccm.
* automatyczna współpraca każdego z kontrolerów wprowadzania gazu z zaworem dławiącym znajdującym się przed pompą turbomolekularną w układzie próżniowym, celem jej ochrony przed podaniem zbyt dużej ilości gazu
1. **Kontrola procesu**
	* + urządzenie wyposażone w minimum 2 wagi kwarcowe z dedykowanym oprogramowaniem, pozwalające na monitorowanie tempa procesu osadzania (ang. depostion rate) i grubości warstwy oraz na kontrolę procesu (możliwość zadawania set pointu grubości wytwarzanej powłoki). Minimum jedna waga ma mieć możliwość umieszczenia w punkcie fokalnym komory oraz posiadać przesłonę.
2. **Sterowanie**
* system wyposażony w sterownik / kontroler z oprogramowaniem, odpowiadający za kontrolę urządzenia
* sterownik/kontroler wbudowany w obudowę urządzenia
* sterownik/kontroler zintegrowany ze wszystkimi komponentami oraz umożliwiający pełną zautomatyzowaną kontrolę całego urządzenia
* system umożliwiający kontrolę wszystkich podzespołów: źródeł zasilania, ciśnienia (pomp), pozycji przesłon, magnetronów, wprowadzania gazów, parametry źródeł parowania i ich zasilania - wszystko w sposób zarówno manualny jak i automatyczny
* oprogramowanie z możliwością definiowania, zapisywania i uruchamiania procesów wieloetapowych, generowania raportów do popularnych formatów oraz definiowania przepisów przebiegu offline; bez konieczności bezpośredniego połączenia z urządzeniem
* oprogramowanie pozwalające na zdalną diagnostykę urządzenia przez producenta w przypadku potencjalnych problemów
* możliwość sterowania urządzeniem w dwóch trybach; manualnym i automatycznym:
* manualny; użytkownik manualnie steruje wszystkimi komponentami i operacjami
* automatyczny; użytkownik definiuje i zapisuje wielosekwencyjny proces depozycji, który po uruchomieniu programu zostanie wykonany autonomicznie przez urządzenie
1. **Układ próżniowy**
* urządzenie wyposażone w suchą (bezolejową) pompę próżni wstępnej (typu scroll) o wydajności minimum 20m3/h,
* urządzenie wyposażone w pompę turbomolekularną o wydajności minimum 1000l/s,
* urządzenie wyposażone w automatyczny zawór dławiący zabezpieczający pompę turbomolekularną przed uszkodzeniem na wypadek podania zwiększonej ilości gazu,
* automatycznie sterowane odpompowywanie oraz zapowietrzanie komory,
* ciśnienie bazowe wewnątrz komory 1 x 10-7mbar lub niższe
* system wyposażony w system pozwalający na automatyczną kontrolę ciśnienia
* możliwość pomiaru ciśnienia w komorze do minimum 5 x 10-9mbar
* system kontroli wprowadzania gazów procesowych umożliwiający pracę w trybie kontroli ciśnienia
* czas osiągania ciśnienia rzędu 5×10-6 mbar wewnątrz komory od rozpoczęcia odpompowywania nie więcej niż 20 minut
1. **Możliwości rozbudowy**
* możliwość doposażenia systemu o stolik wyposażony w moduł grzewczy do min. 600°C,
* możliwość doposażenia stolika o moduł chłodzący
* możliwość rozbudowania systemu do min. 4 źródeł zasilania magnetronów
* możliwość przełączania wszystkich zasilaczy pomiędzy wszystkie działa magnetronowe przy rozbudowanej konfiguracji (4 działa magnetronowe), bez konieczności ingerencji mechanicznej (tzw. sputter switch)
* możliwość doposażenia systemu o moduł współdepozycji dla 4 dział magnetronowych (ang. co-deposition)
* możliwość doposażenia o dodatkowe źródła ewaporacji termicznej zarówno wysoko- jak i niskotemperaturowych
* możliwość doposażenia o układ załadowczy typu Load-lock
1. **Gwarancja jakości i bezpieczeństwa**
* urządzenie certyfikowane CE
* urządzenie wyposażone w przycisk bezpiecznego awaryjnego wyłączenia
* urządzenie wyposażone w zabezpieczenia pozwalające urządzeniu przechodzić w tryb bezpieczny w przypadku przerw w dostawie energii i pozostałych mediów niezbędnych do pracy urządzenia.
* urządzenie wyposażone w zabezpieczenia przed błędami użytkownika (które mogą doprowadzić do uszkodzenia maszyny, np. gwałtowne zapowietrzenie pompy turbomolekularnej, czy uruchomienie źródeł zasilania przy ciśnieniu atmosferycznym).
* urządzenie wyposażone w zabezpieczenia przepływu cieczy chłodzącej oraz poziomu próżni
* system nie może być prototypem
* minimum 12 miesięcy gwarancji
* dostawa maksimum 10 miesięcy od daty udzielenia zamówienia (podpisania umowy)
1. **Zakres dostawy**
* dostarczenie, uruchomienie oraz przeszkolenie minimum 3 operatorów