

## SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

## Część A

nr indeksu: 108902

**System nanoszenia warstw - 1 szt.**

zawierający

- Komorę załadowczą
- Komorę nanoszenia warstw metalicznych
- Komorę nanoszenia warstw polimerowych
- Transfer liniowy do przenoszenia próbek pomiędzy komorami
- Układ sterowania pracą pomp
- Oprogramowanie do kontroli procesu naparowywania oraz pomiaru grubości warstw.
- Stelaż i materiały eksploatacyjne

Szczegółowa specyfikacja

**Komora załadowcza** umożliwiająca wprowadzanie próbek z atmosfery do układów wysokiej próżni. Komora wyposażona w miernik próżni od ciśnienia atmosferycznego do  $10^{-3}$  mbar. Wymagane aby przynajmniej w zakresie od 1000 mbar do 10 mbar dokonywany był pomiar ciśnienia absolutnego. Po otwarciu zaworu bramowego wyrównanie ciśnień pomiędzy komorą załadowczą, a komorą nanoszenia na poziomie  $10^{-5}$  mbar warstw powinno nastąpić poniżej 5 minut.

Komora załadowcza powinna być połączona z komorą nanoszenia warstw za pomocą zaworu bramowego DN63CF (będącego na wyposażeniu komory załadowczej) sterowanego ręcznie. Gotowość do otwarcia zaworu powinna być sygnalizowana światłem po uzyskaniu w komorze załadowczej ciśnienia poniżej  $5 \cdot 10^{-2}$  mbar.

*Do prawidłowego działania systemu niezbędny jest suchy system pompowy stanowiący przedmiot zamówienia w zakresie części „B”:*

- system składający się z pompy turbomolekularnej oraz pompy wstępnej (np. membranowej)
- pojedyncza pompa typu scroll

**Komora nanoszenia warstw przeznaczona do nanoszenia warstw metalicznych wykonana w standardzie UHV.**

Zawiera:

- komorę próżniową wykonaną w standardzie UHV.
- stanowisko pompowe (pompa turbomelekularna o szybkości pompowania nie mniejszej niż 80l/s, ze wstępną, suchą pompą membranową).

- system pomiaru próżni zapewniający możliwość pomiaru w zakresie od ciśnienia atmosferycznego do  $5 \cdot 10^{-10}$  mbar zrealizowany jako zestaw zawierający miernik próżni wysokiej oraz mierniki próżni wstępnej lub pojedyncza głowica pełnozakresowa.
- okna próżniowe umożliwiające obserwację nośnika próbek w trakcie transferu jaki i podczas naparowywania warstw
- dwa źródła termiczne z przesłonami i kontrolerami parametrów sublimacji lub parowania metali.
- wagę kwarcową do pomiaru szybkości lub grubości nanoszonych warstw. Pomiar szybkości parowania do 0,01 nm/s.
- stację obrotową z systemem stabilizacji temperatury próbek do temperatury 400°C i układem regulacji szybkości obrotowej oraz ustawienia pozycji transferowej.
- transfer liniowy umożliwiający zmianę diafragmy definiującej obszar naparowywania próbki.
- transfer sterujący przesłoną pozwalającą na całkowite zasłonięcie źródła i w efekcie zatrzymanie procesu naparowywania.
- układ mechaniczno-elektryczny pomiaru pojemności elektrycznej otrzymanej struktury. Zapewniający docisk elektrod pomiarowych do badanych powierzchni oraz przejście próżniowe elektrod pomiarowych do miernika pojemności posiadanego przez zamawiającego. Układ zamocowany powinien być zamocowany na transferze liniowym umożliwiającym jego wysunięcie poza obszar parowania.
- zawór bramowy DN63CF łączący komorę nanoszenia warstw metalicznych z komorą nanoszenia warstw organicznych.

**Komora nanoszenia warstw organicznych wykonana w standardzie UHV.**

Zawierająca:

- komorę próżniową.
- wagę kwarcową do pomiaru szybkości lub grubości nanoszonych warstw. Pomiar szybkości parowania do 0,01 nm/s.
- stację chłodzenia próbek za pomocą medium chłodniczego np. par ciekłego azotu lub ciekłym azotem wraz z układem stabilizacji temperatury
- okna próżniowe umożliwiające obserwację nośnika próbek w trakcie transferu jaki i podczas naparowywania warstw
- moduł nanoszenia polimerów lub monomerów np. komórka efuzyjna dostosowana do pracy z monomerami lub polimerami

Układ winien zapewniać przyłączenie pompy turbo w sposób zapobiegający osadzaniu parowanych polimerów na łopatkach pompy.

*Do prawidłowego funkcjonowania systemu wymagany jest system pompowy o szybkości pompowania nie mniejszej niż 80l/s, suchej pompy wstępnej (np. membranowej), system pomiaru próżni zapewniający możliwość pomiaru w zakresie od ciśnienia atmosferycznego do  $5 \cdot 10^{-10}$  mbar zrealizowany jako zestaw zawierający miernik próżni wysokiej oraz mierniki próżni wstępnej lub*

*pojedyncza głowica pełnozakresowa. System pompowy stanowi przedmiot zamówienia w zakresie części „B”*

**Transfer liniowy ze sprzężeniem magnetycznym do przenoszenia próbek pomiędzy komorami.**

**Układ sterowania pracą pomp i pomiarem grubości warstw** - układ zapewniający bezawaryjne sterowanie pompami oraz kontrolę pracy zasilaczy układów nanoszenia warstw. Układ winien zezwalać na otwieranie zaworów pomiędzy komorami oraz uruchamianie układów nanoszenia warstw dopiero po uzyskaniu odpowiedniej próżni. W przypadku gwałtownego wzrostu ciśnienia układ winien wyłączyć zasilanie komórek naparowywania materiałów.

**Oprogramowanie do kontroli procesu naparowywania oraz pomiaru grubości warstw.**

Oprogramowanie winno umożliwiać stabilizację temperatury źródła termicznego oraz odczyt z dokładnością  $0,1^{\circ}\text{C}$  w zakresie od temperatur od  $-\text{min.}(-150^{\circ}\text{C})$  do  $\text{max.}(+400^{\circ}\text{C})$ . Waga kwarcowa winna umożliwiać jednoczesny pomiar tempa nanoszenia oraz grubości naniesionej warstwy. Komunikacja systemu nanoszenia warstw z komputerem (komputer nie jest częścią zestawu) musi odbywać się poprzez port USB.

Oprogramowanie winno być kompatybilne z systemami operacyjnymi posiadanymi przez zamawiającego (Microsoft Windows lub równoważny) i może być zainstalowane na wielu urządzeniach równocześnie.

**Stelaż i materiały eksploatacyjne** – stelaż winien umożliwiać montaż zestawu a także gwarantuje dostęp do wszelkich komponentów próżniowych. Materiały eksploatacyjne niezbędne do prawidłowego połączenia, uruchomienia oraz użytkowania zestawu takie jak kable, uszczelki, węże.

---

## Część B

nr indeksu: 108903

---

**Zestaw próżniowy turbo – 1 szt.**

Stanowisko pompowe zawierające pompę turmomolekularną ze stopniem molekularnym z kołnierzem wlotowym DN63CF o szybkości pompowania  $\text{N}_2$  nie mniejszej niż 80l/s i stopniu sprężania  $>10^{11}$ . Zestaw winien być wyposażony w pompę typu scroll o szybkości pompowania  $>10\text{m}^3/\text{h}$  i całkowitym ciśnieniu końcowym  $<10^{-2}$  mbar oraz pompę membranową służącą do wstępnego pompowania pompy Turbo przy pracy ciągłej w warunkach wysokiej próżni tj. przy ciśnieniu  $<10^{-6}$  mbar.

Stanowisko winno być dodatkowo wyposażone w głowicę pełnozakresową tj. umożliwiającą pomiar od ciśnienia atmosferycznego do  $10^{-10}$  mbar wraz z wyświetlaczem i przełącznikami progowymi. Stanowisko pompowe winno być wyposażone w zawór zapowietrzający oraz przewody próżniowe służące do połączenia pompy turbo z pompami próżni wstępnej.