Zapytanie w celu oszacowania wartości zamówienia polegającego na dostawie urządzenia do epitaksji z fazy gazowej przy obniżonym ciśnieniu MOCVD



W celu zbadania oferty rynkowej oraz oszacowania wartości zamówienia, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki zwraca się z prośbą o przedstawienie informacji dotyczących szacunkowych kosztów realizacji niżej opisanego zamówienia

UWAGA!

Niniejsze szacowanie wartości zamówienia nie stanowi oferty w rozumieniu art. 66 Kodeksu Cywilnego, jak również nie jest ogłoszeniem ani zapytaniem o cenę w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych. Informacja ta ma na celu wyłącznie rozpoznanie rynku i uzyskanie wiedzy na temat kosztów realizacji opisanej dostawy.

1. Zamawiający

**Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Mikroelektroniki**

**i Fotoniki**

**al. Lotników 32/46**

**02-668 Warszawa**

2. Przedmiot zamówienia

Instytut Łukasiewicz-IMiF pragnie zakupić urządzenie do epitaksji z fazy gazowej MOCVD (ang. Metal Organic Chemical Vapour Deposition) związków półprzewodnikowych z grupy AIII-(As, P) na potrzeby współczesnych struktur kwantowych takich jak kwantowe lasery kaskadowe (QCL ang. Quantum Cascade Laser) i lasery o emisji powierzchniowej (VCSEL ang. Vertical Cavity Surface Emitting Laser). Oferowane urządzenie musi w sposób powtarzalny umożliwiać epitaksję warstw i heterostruktur półprzewodnikowych na podłożach z arsenku galu (GaAs) i fosforku indu (InP). Wymagane jest by możliwa była kontrola o grubości pojedynczych cienkich warstw (studni kwantowych) z dokładnością lepszą niż 0.5 nm, i składu chemicznego z dokładnością lepszą niż 0.5%.

Wymagania techniczne

1. Urządzenie musi być fabrycznie nowe, nie używane, kompletne tzn. składać się z reaktora zamkniętego w komorze rękawicowej, komory załadowczej (load-lock) i szafy gazowej do sterowania przepływami gazów.
2. Komora rękawicowa musi zapewniać pełną izolacje reaktora od pomieszczenia laboratorium, musi być wyposażona w odkurzacz do czyszczenia reaktora z pyłów, musi być izolowana od zewnątrz poprzez śluzę komory załadowczej. Musi być wyposażona w detektor tlenu.
3. Komora rękawicowa musi być pod stałym przedmuchem czystego azotu
4. Reaktor musi być wykonany ze stali nierdzewnej/kwasoodpornej zawierać grafitowy susceptor(y) umożliwiające epitaksje zarówno na podłożach GaAs/InP o średnicy 4 lub 3 cali, jak i na trzech 2 calowych podłożach jednocześnie. Podczas wzrostu epitaksjalnego susceptor/podłoże musi się obracać. Reaktor musi być wyposażony w piec oporowy podgrzewający podłoża do min. 1000oC. Temperatura podłoża musi być stabilizowana z dokładnością 0.5oC.   
   Prekursory muszą być wstrzykiwane do reaktora prostopadle do powierzchni podłoży. Konstrukcja reaktora musi wykluczać reakcję prekursorów poza strefa wzrostu. Reaktor musi być chłodzony wodą.
5. Urządzenie musi zawierać wentylowane szafy gazowe wyposażone w kompletny system zaworów i przepływomierzy,
   1. zawory i przepływomierze muszą być wykonane ze stali uszczelniane metalowymi uszczelkami, linie gazowe musza być spawane orbitalnie, rurki muszą być ze stali nierdzewnej spawane orbitalnie,
   2. zawory musza być sterowane elektro-pneumatycznie,
   3. linie gazowe muszą umożliwiać wstrzykiwanie prekursorów do reaktora wykorzystując zasadę „run or vent”.
6. Szafy musza być przystosowane do sterowania przepływami:
   1. gazów nośnych wodoru (**H2**) i azotu (**N2**), linie te muszą być wyposażone w higrometry.
   2. prekursorów grupy III: trójmetyloglinu ((CH3)3Al = TMAl), trójmetylogalu ((CH3)3Ga = TMGa), i trójmetyloindu ((CH3)3In = TMIn), w sposób:
      1. **TMAl** – standardowy i z podwójnym rozcieńczeniem gazem nośnym,
      2. **TMGa** - standardowy i z podwójnym rozcieńczeniem gazem nośnym,
      3. **TMIn**- dwie linie w sposób standardowy, grzane od bublera do reaktora, wyposażane w mierniki koncentracji TMIn.
   3. prekursorów grupy V: arsenowodoru (AsH3), fosforowodoru (PH3), trójetyloantymonu (TESb)
      1. **AsH3** – standardowy o silnym przepływie i z podwójnym rozcieńczeniem wyposażone w dodatkowy zawór zwrotny, linie te muszą być wyposażone w higrometry.
      2. **PH3** – standardowy o silnym przepływie wyposażone w dodatkowy zawór zwrotny linie te muszą być wyposażone w higrometry.
      3. **TESb** – standardowy grzane od bublera do reaktora
      4. dodatkowo musi być zamontowana jedna kompletnie wyposażona zapasowa linia gazowa umożliwiająca wykorzystanie jej w przyszłości.
   4. prekursorów domieszek, silanu Si2H6, diethylocynku ((C2H5)2Zn = DEZn), czterobromku węgla (CBr4), ferocenu (C10H10Fe)
      1. **Si2H6**, - z podwójnym rozcieńczeniem wyposażone w dodatkowy zawór zwrotny,
      2. **DEZn** - z podwójnym rozcieńczeniem gazem nośnym, grzane od bublera do reaktora
      3. **CBr4**- z podwójnym rozcieńczeniem gazem nośnym
      4. **C10H10Fe** - z podwójnym rozcieńczeniem gazem nośnym, grzane od bublera do reaktora
   5. Linie gazowe musza być zaprojektowane by był możliwy przedmuch linii w celu oczyszczenia ich z toksycznych gazów przed wykonywaniem prac serwisowych i ewentualnych napraw,
   6. szafy muszą być wyposażone w stabilizowane termicznie kąpiele wodne dla pojemników (bubler) z metaloorganikami.
7. Urządzenie musi być wyposażone w pompę bezolejową obniżającą ciśnienie w reaktorze i system utrzymania zadanego ciśnienia w reaktorze,
8. Urządzenie musi być wyposażone w system odprowadzenia gazów poreakcyjnych, bezpośrednio za reaktorem muszą znajdować się pułapki pyłu i par fosforu. Pułapka fosforu musi być wielokrotnego użycia. Urządzenie musi być wyposażone w pochłaniacz produktów reakcji tzw. scrubber.
9. Urządzenie musi być wyposażone w komputer sterujący i kontrolujący prace urządzenia, wyposażony w dedykowane oprogramowanie umożliwiające tworzenie i zadawanie skryptów realizujących wzrosty epitaksjalne wielowarstwowych heterostruktur półprzewodnikowych i rejestrujące dane do tworzenia raportów z przebiegu procesów epitaksjalnych. Komputer mysi automatycznie uruchamiać procedury awaryjne w przypadku awarii urządzenia lub zagrożenia dla personelu obsługującego.
10. Urządzenie musi być wyposażone w optyczne przyrządy diagnostyki wzrostu pozwalające mierzyć w czasie rzeczywistym temperaturę podłoży i jej przestrzenną jednorodność, grubość i prędkość osadzania warstw. Przyrządy te muszą być skomputeryzowane. Musi być możliwość rejestracji wskazań podczas procesów epitaksjalnych.
11. Urządzenie musi być wyposażone we wszystkie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa czujniki gazów, sensory i systemy inter-lock zapobiegające awarii i błędom obsługi.
12. Urządzenie musi być objęte roczna gwarancją, czas obowiązywania gwarancji musi zaczynać się po dniu wykonania wszystkich procesów demonstracyjnych.
13. Lista struktur epitaksjalnych i oczekiwanych parametrów, które muszą być uzyskane dla udowodnienia prawidłowej pracy urządzenia jest załącznikiem do niniejszego ogłoszenia
14. Dostawa urządzenia musi obejmować szkolenie przeprowadzone w siedzibie zamawiającego. Szkolenie musi obejmować przekazanie umiejętności wykonania procesów demonstracyjnych.
15. Instrukcje obsługi przedmiotu zamówienia muszą być w języku polskim lub angielskim. Obsługa wszystkich elementów przedmiotu zamówienia musi być możliwa przy wykorzystaniu języka polskiego lub angielskiego.
16. Możliwość serwisowania pogwarancyjnego.

3. Elementy WYCENY

W wycenie Wykonawca powinien zawrzeć:

1) nazwę, adres Wykonawcy, osobę do kontaktów;

2) cenę w PLN /EUR/ USD/ GBP (netto i brutto) uwzględniającą wszystkie koszty realizacji zamówienia.

4. Forma składania WYCENY - elektronicznie na adres:

 jan.muszalski@imif.lukasiewicz.gov.pl

5. Termin składania WYCENY: 05.03.2025 r.

6. Osoba upoważniona do kontaktów:

 jan.muszalski@imif.lukasiewicz.gov.pl

tel. kom.: 515 749 532