Załącznik nr 1

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

1. **Przedmiot zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż dedykowanego systemu ICP-RIE (trawienie jonowe sprzężoną indukcyjnie plazmą) do trawienia półprzewodników z grupy III-V do siedziby Zamawiającego zgodnego ze specyfikacją zawartą w punkcie 5. oraz szkolenie pracowników zgodnie z listą kompletacji zawartą w punkcie 2.10.

Wykonawca udzieli gwarancji i zapewni serwis:

1. Gwarancja będzie udzielona na okres: minimum 24 miesięcy;
2. Wykonawca zapewni bezpłatny serwis przez okres trwania gwarancji, czas przystąpienia do naprawy nastąpi w ciągu 2 dni roboczych od momentu zgłoszenia wady;
3. Wykonawca zapewni serwis pogwarancyjny przez co najmniej 15 lat po dostawie systemu;
4. Wykonawca zapewni dostęp do części zamiennych i akcesoriów do systemu przez co najmniej 15 lat po dostawie systemu;
5. Wykonawca zapewni niezbędne akcesoria i części zamienne, wykluczając pompy i agregaty chłodzące, do naprawy usterki w czasie nie dłuższym niż 5 dni roboczych od momentu wizyty konsultanta i stwierdzeniu usterki;
6. Wykonawca zapewni na przestrzeni czasu swojej działalności wsparcie poprzez kontakt telefoniczny i pocztę elektroniczną w czasie krótszym niż 48 godziny;
7. Wykonawca zapewni wsparcie techniczne obejmujące bezpłatne aktualizacje i możliwości rozbudowy urządzenia przez cykl życia produktu;
8. Wykonawca zapewni czas reakcji i dojazdu serwisanta do klienta w ciągu maksymalnie 2 dni roboczych od zgłoszenia także po ustaniu okresu gwarancyjnego.
9. Wykonawca zapewni możliwość szkolenia z obsługi systemu w okresie trwania i po ustaniu gwarancji oraz przez cały cykl życia produktu;

Dodatkowo Wykonawca spełni następujące wymagania:

* 1. Wykonawca zapewni szkolenie w siedzibie Wykonawcy w celu demonstracji systemu, prezentacji procesów oraz nauczenia obsługi systemu zgodnie z punktem 10 specyfikacji zawartej w sekcji 2;
	2. Wykonawca zapewni zgodność z deklaracją CE.
	3. Przekaże instrukcję obsługi w języku polskim i angielskim
1. **Zakres przedmiotu zamówienia**

W skład przedmiotu zamówienia wchodzi:

1. Komora procesowa
2. Próżniowa komora transferowa z automatyczną obsługą podłoży
3. Próżniowa stacja kasetowa do ładowania i przechowywania płytek półprzewodnikowych
4. Układy próżniowe
5. System kontroli końca procesu (ang. EPD) składający się z systemu optycznej spektroskopii emisyjnej oraz interferometrii laserowej
6. Agregat chłodzący do kontroli temperatury elektrody komory procesowej
7. Komputer klasy PC do sterowania systemem i procesami
8. Pochłaniacz do absorpcji gazowych produktów procesów z układu wydechowego
9. Wstępne i końcowe testy akceptacyjne na próbkach Zamawiającego zgodnie z potrzebami Zamawiającego, w tym udostępnienie receptur trawienia
10. Szkolenie operatorów (co najmniej dwóch), w zakresie:
* podstawowego działanie systemu
* funkcji bezpieczeństwa systemu
* tworzenia receptur kontrolowanych czasem trawienia oraz kontrolowanych przez system kontroli końca procesu (EPD), w tym procesy w pełni zautomatyzowane
* działania EPD
* konserwacji systemu.
1. **Kryteria oceny**

Oferty oceniane będą wg skali punktowej z maksymalną liczbą punktów wynoszącą 100.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kryterium | Maksymalna liczba punktów (S) | Metoda przyznawania punktów |
| Cena netto (P) | 80 | S x Pmin/Pi |
| Czas trwania okresu gwarancyjnego w miesiącach (W) | 20 | S x Wi/Wmax |

Gdzie:

* Pi, Wi, to odpowiednio cena netto, dokładność docierania, okres gwarancji urządzenia,
* Pmin, Wmax, to odpowiednio minimalna cena netto urządzenia spośród wszystkich ofert, maksymalny okres gwarancji urządzenia spośród wszystkich ofert.

Wynik końcowy zostanie obliczony przez zsumowanie składników częściowych, a następnie zaokrąglenie do dwóch miejsc po przecinku.

1. **Termin wykonania zamówienia**

25 tygodni od daty zawarcia umowy lub w razie potrzeby na podstawie wzajemnego porozumienia.

1. **Parametry**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Podzespół | Parametr/Funkcja | Opis |
| 1 | Komora procesowa | Materiał komory | * Wykonana z monobloku aluminium
 |
| Grzane ściany komory | * Ściana komory procesowej podgrzewana do temperatury co najmniej 50°C ze wskaźnikiem temperatury zamieszczonym w oprogramowaniu systemu
 |
| Porty | * Przynajmniej jeden port wizyjny dla optycznej spektroskopii emisyjnej (OES) oraz interferometrii laserowej (LI)
 |
| Osłona (liner) | * kwarcowa z możliwością łatwej wymiany
 |
| Źródło ICP | * Źródło planarne izolowane ceramiczną płytą z Al2O3
* Moc maksymalna przynajmniej 1200 W
* Automatyczny układ dopasowania impedancji
* Przeznaczone do podłoży o średnicy do 150 mm
 |
| Źródło RIE | * Moc maksymalna przynajmniej 600 W
* Automatyczny układ dopasowania impedancji
* Możliwość wyboru i kontroli mocy padającej lub napięcia polaryzacji
* Pomiar i wizualizacja mocy padającej i odbitej oraz napięcia polaryzacji
 |
| Elektroda podłożowa | * Przeznaczona do podłoży o średnicy przynajmniej 150 mm i mniejszych
* Wyposażona w układ chłodzenia podłoża nadmuchem helu wraz z dynamiczną kontrolą temperatury
* Ciśnienie helu w układzie chłodzenia przynajmniej 5 mbar
* Antykorozyjna uszczelka wargowa zapewniająca niskie przenikanie ciepła przez wyciek gazu z podłoża/adaptera do elektrody
* Chłodzenie przynajmniej do -30°C z zastosowaniem standardowego agregatu chłodniczego na ciecz
* Grzanie przynajmniej do 200°C
* Pomiar temperatury podłoża *in situ*
* Mechaniczne mocowanie odpowiednie do płytek o grubości co najmniej do 1,7 mm
* Mocowania dla podłoży o średnicy 150 mm
 |
| Układ próżniowy | * Pompa turbomolekularna na łożyskach magnetycznych, podgrzewana, antykorozyjna
* Sucha pompa wstępna
* Próżnia bazowa ≤ 10-6 mbar
 |
| System gazów | * System gazów na przynajmniej dziewięć linii gazowych
* Linie z przepływomierzami (MFC) 100 sccm, filtry cząstek stałych i pneumatyczne zawory odcinające
* Przepływomierze skalibrowane pod CH4, H2, O2, CF~~4~~, Cl2, BCl3, Ar, He, N2, SiCl4
* Linie Cl2, SiCl4, i BCl3 z obejściami
 |
| System kontroli końca procesu (EPD)  | * Układ optycznej spektroskopii emisyjnej (OES) w zakresie przynajmniej 200-1100 nm analizą wielu linii spektralnych
* Interferometr laserowy z motoryzowanym przesuwem dwuosiowym
* Wyposażony w automatyczne zatrzymanie procesu
 |
| 2 | Komora transferowa | System transferu | * Automatyczny system transportu podłoży do przenoszenia podłoży/adapterów ze stacji kasetowej do komory procesowej i z powrotem
* Nieużywane porty zamknięte do przyszłej rozbudowy i modernizacji
 |
| Układ próżniowy | * Sucha pompa próżniowa
 |
| 3 | Stacja kasetowa | Obudowa stacji | * Stabilna temperaturowo do przynajmniej 200°C
 |
| Załadunek podłoży/adapterów | * Automatyczny załadunek i wyładunek
* Winda próżniowa
* Czas załadunku ≤ 3 min
 |
| Układ próżniowy | * Sucha pompa próżniowa
 |
| Montaż przez ścianę | * System do montażu przez ścianę
* Przynajmniej drzwi stacji kasetowej po stronie czystej laboratorium
* Komora transferowa i procesowa po stronie brudnej (w korytarzu technicznym)
 |
| Liczba podłoży/adapterów | * Przynajmniej 25 podłoży lub 12 adapterów w kasecie
* Przeznaczona na podłoża o średnicy przynajmniej do 150 mm
* Mniejsze podłoża ładowane przy użyciu adapterów do chłodzenia helowego
* Przynajmniej jeden adapter do podłoża 2”
* Przynajmniej jeden adapter do podłoża 3”
* Przynajmniej jeden adapter do podłoża 4”
* Przynajmniej jeden adapter do 3 podłoży 2”
* Przynajmniej jeden adapter do podłoża specyficznego dla VIGO 2/3 2” określonego na poniższym rysunku:

 |
| 4 | Kontrola systemu | Komputer | * Komputer klasy PC
* Z zainstalowanym systemem Windows 10 lub równoważnym
* Wyposażony w monitor o płaskim ekranie i przekątnej przynajmniej 23”
* Wyposażony w bezprzewodową myszkę oraz bezprzewodową klawiaturę
 |
| Kontrola programowa | * Panel użytkownika
* Graficzny kreator receptur
* Kontrola system kontroli końca procesu
* Rejestracja danych (format ASCII)
* Wyświetlanie parametrów procesu
* Ręczna i automatyczna kontrola nad procesem
* Blokady programowe
* Wykonywanie kolejnych kroków procesu poprzez automatyczne sterowanie parametrami
 |
| Kontrola sprzętowa | * Podstawowe sprzętowe blokady bezpieczeństwa
* Rozszerzona diagnostyka błędów
* Zdalne serwisowanie i konserwacja
 |
| 5 | Wymagania dodatkowe | Pochłaniacz | * Pochłaniacz do absorpcji gazowych produktów procesów trawienia półprzewodników za pomocą CH4, H2, O2, CF~~4~~, Cl2, BCl3, Ar, N2, SiCl4
 |
| Agregat chłodzący | * Agregat cieczy chłodzącej w obiegu zamkniętym umożliwiający chłodzenie co najmniej do -30°C
* Agregat chłodzący z programowym ustawieniem temperatury
 |
| Dodatkowe systemy włączając to układy próżniowe | * Możliwość montażu na stelażu nad istniejącym układem
 |
| 6 | Testy | Testy akceptacyjne u producenta (Factory Acceptance Test FAT) | * Testy przed odbiorem u Wykonawcy na zamówionym systemie
* Prezentacja możliwości systemu
* Pokaz inicjowania plazmy
* Pokaz funkcjonowania EPD
 |
| Końcowe testy akceptacyjne (Site Acceptance Test SAT) | * Końcowe testy akceptacyjne po dostawie i instalacji układu
* Procesy trawienia na bazie chemii chlorowej (Cl2, BCl3, SiCl4) dla półprzewodników III-V
* Trawienie przez warstwy półprzewodnikowe do podłoża GaAs z zastosowaniem EPD
* Trawienie do określonej warstwy półprzewodnika z zastosowaniem EPD
* Wyniki potwierdzone pomiarami skaningowym mikroskopem elektronowym (SEM)
 |

**6 Informacje dodatkowe**

Dostarczone elementy mają być nowe, nieużywane. Opakowanie systemu ma zapewnić bezpieczeństwo urządzenia i elementów systemu w czasie transportu jak i składowania. Elementy zostaną sprawdzone pod kątem zgodności ze specyfikacją zawartą w szczegółowym opisie przedmiotu zamówienia i w przypadku stwierdzenia niezgodności z parametrami elementy zostaną zwrócone do Dostawcy. Kwestie odpowiedzialności Dostawcy za niezgodność dostarczonego towaru ze specyfikacją techniczną zawartą w szczegółowym opisie przedmiotu zamówienia reguluje Umowa dostawy, która zostanie zawarta pomiędzy Dostawcą a Zamawiającym.