**Załącznik nr 1**

**Wymagania i parametry techniczne na dostawę i instalację urządzenia do wytwarzania mikrościeżek przewodzących**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa parametru** | **Wymaganie** | **Kolumna do wypełnienia przez wykonawcę** |
| **1.** | Model |  | Podać |
| **2.** | Producent |  | Podać |
| **3.** | Kraj pochodzenia |  | Podać |
| **4.** | Rok produkcji | 2025 | Potwierdzić |
| **5.** | Urządzenie | Fabrycznie nowe, nieużywane | Potwierdzić |
| **6.** | Główne zastosowanie | Urządzenie służy do wytwarzania/druku wzorów mikrościeżek przewodzących z przewodzącego elektrycznie tuszu | Potwierdzić |
| **7.** | Ogólne wymagania | Możliwość kształtowania ścieżek przewodzących w na materiałach półprzewodnikowych na bazie GaN, SiC, Ga2O3, Si, GaAs, InP, warstwach dielektrycznych SiO2, Si3N4, metalicznych planarnych oraz ustrukturyzowanych. | Potwierdzić |
| **8.** | Kluczowe parametry systemu | 8.1 Minimalna szerokość wydruku: 1 µm | Potwierdzić |
| 8.2 Minimalna objętość wydeponowania <1 femtolitra  (objętość wydeponowanej kropki) | Potwierdzić |
| 8.3 Kompatybilność z materiałami o lepkości 10-1mln cPs | Potwierdzić |
| 8.4 Stosunek wysokości do szerokości jednej warstwy 1/10 | Potwierdzić |
| 8.5 Minimalna przewodność wydrukowanej struktury dedykowanym tuszem: 10 µOhm/cm | Potwierdzić |
| 8.6 Możliwość drukowania na pionowych strukturach o wysokości: min. 500 µm) | Potwierdzić |
| 8.7 Możliwość druku po 2 stronach próbki, wokół krawędzi bez spiekania | Potwierdzić |
| 8.8 Możliwość drukowania pastami i tuszami nieprzewodzącymi. | Potwierdzić |
| 8.9 Możliwość regulacji ułożenia podłoża mechanicznie i poprzez oprogramowanie | Potwierdzić |
| 8.10 Możliwość pracy w min. 3 osiach z dokładnościami w kierunkach x, y, 2 µm (w kierunku z < 1µm) | Potwierdzić |
| 8.11 Pole robocze minimum 20 cm x 20 cm x 20 mm | Potwierdzić |
| 8.12 System izolacji wibracji | Potwierdzić |
| 8.13 System monitorowania kamerami min.2 | Potwierdzić |
| **9.** | Funkcje oprogramowania sterującego | 9.1 Licencja na oprogramowanie na ilość stanowisk:  Min 2 | Potwierdzić |
| 9.2 Dodatkowe oprogramowanie umożliwiające symulacje wydruków na urządzeniach innych niż drukarka. | Potwierdzić |
| 9.3 Możliwość wykonania i przywracania kopii zapasowej konfiguracji | Potwierdzić |
| 9.4 Elektroniczna dokumentacja oprogramowania i oprzyrządowania | Potwierdzić |
| 9.5 Interfejs graficzny | Potwierdzić |
| 9.6 Możliwość automatycznego wydruku z zaimportowanego pliku CAD | Potwierdzić |
| 9.7 Możliwość dowolnej personalizacji programu wydruku | Potwierdzić |
| **10.** | Komputer do obsługi urządzenia | 10.1 Komputer lub zestaw komputerów do sterowania urządzeniem dostosowany do pracy w  laboratorium czystym (clean-room) i obsługi w rękawiczkach | Potwierdzić |
| 10.2 Dysk twardy o pojemności 2 TB lub większy | Potwierdzić |
| 10.3 Monitor o przekątnej 32 cale lub większy | Potwierdzić |
| **11.** | Testy akceptacyjne – 2 etapowe | 11.1 Odbiór Urządzeń jest dwuetapowy.  Etap pierwszy polega na wykonaniu poniższych testów u Producenta z wyłączeniem testów będących procesami technologicznymi.  Etap drugi polega na wykonaniu poniższych  testów po zainstalowaniu urządzenia w laboratorium.  Etap I – testy fabryczne  W ramach testu akceptacyjnego, przed wysyłką urządzenia z miejsca produkcji, zostanie przeprowadzone  sprawdzenie poprawności działania wszystkich układów i elementów urządzenia poprzez przeprowadzenie  testów sprawdzających według norm producenta  Etap II (po zainstalowaniu Urządzeń):  W ramach testu akceptacyjnego zostanie przeprowadzone sprawdzenie poprawności działania wszystkich  układów i elementów urządzenia poprzez przeprowadzenie testów sprawdzających według norm producenta  oraz następujące testy:   1. Standardowe testy poprawności druku stosowane przez Producenta urządzenia 2. Wykonanie linii o szerokości 1um i długości min 1 mm na (test Zamawiającego):  * powierzchni planarnej * wyspie w postaci walca o wysokości min 3 um i średnicy min 20 um w taki sposób aby linia umiejscowiona była na zboczach wyspy i jej wierzchu.   Struktury do przeprowadzenia testów Zamawiającego wykonane zostaną z GaAs i zapewni je Zamawiający. Wszystkie niezbędne materiały do przeprowadzenia testów (w tym tusz przewodzący) zapewni Dostawca urządzenia. | Potwierdzić |
| **12.** | Części zamienne, i wsparcie producenta | 12.1. Części zamienne muszą być dostępne co najmniej 10 lat.  12.2. Czas od zgłoszenia usterki do wizyty serwisowej maksymalnie 5 dni roboczych.  12.3 Producent gwarantujący dożywotnie i darmowe wsparcie zdalne, potwierdzone minimum 10 latami pracy w trybie “hotline”  12.4 Producent urządzenia zapewnia dostępność dedykowanych past i tuszów przewodzących na bazie: srebra  12.5 Producent urządzenia zapewnia dostępność dedykowanych past i tuszów przewodzących na bazie: złota  12.6 Producent urządzenia zapewnia dostępność dedykowanych past i tuszów przewodzących na bazie: miedzi | Potwierdzić |
| **13.** | Akcesoria | 13.1 Dedykowane dysze:   * Dysze średnicy zew. 1.5 um (5 szt.) * Dysze średnicy zew. 3.5 um (5 szt.) * Dysze średnicy zew. 5.0 um (5 szt.) * Cartridge napełniony pastą Ag CL85 (1 szt.) | Potwierdzić |
| 13.2 Zestaw umożliwiający wydruki w skali makro | Potwierdzić |
| 13.3 Zestaw filtrów UV składający się z 2 filtrów UV, jednego dla systemu oświetleniowego X i jednego dla systemu oświetleniowego Y. | Potwierdzić |
| 13.4 Kartridż pusty do napełnienia 1 szt | Potwierdzić |
| 13.5 Zestaw umożliwiający napełnianie kartridża materiałami wysoko lepkimi. | Potwierdzić |
| 13.6 Zestaw do wzmacniania ciśnienia sprężonego powietrza do min 10-11 bar. | Potwierdzić |
| **14.** | Szkolenie | 14.1 Dostawca zapewni szkolenie z obsługi urządzenia dla min 4 osób obejmujące:   * Użytkowanie i obsługę funkcjonalności * Budowę urządzenia (podstawowe elementy składowe) | Potwierdzić |
| **15.** | Dokumentacja techniczna oraz instrukcja użytkowania | 15.1 Bezterminowa licencja do pełnego wykorzystania urządzenia i jego funkcji do zastosowań zarówno  naukowych, badawczo-rozwojowych oraz komercyjnych | Potwierdzić |
| 15.2 Komplet dokumentacji do Urządzenia w języku polskim i/lub angielskim, w tym instrukcja obsługi w języku polskim,  pełne schematy elektryczne, mechaniczne, pneumatyczne urządzenia oraz instrukcja obsługi oprogramowania dostarczonego wraz z urządzeniem | Potwierdzić |
| 15.3 Dokumentacja musi być dostarczona w wersji drukowanej (na papierze przystosowanym  do laboratorium typu clean-room) oraz w wersji cyfrowej. Pliki cyfrowe powinny być dostarczone  na półprzewodnikowym nośniku danych (np. pendrive lub zewnętrzny dysk SSD). | Potwierdzić |



