

Załącznik nr 2 do SWZ

Opis przedmiotu zamówienia

A. Nazwa Urządzenia.

Urządzenie do natryskowego nanoszenia powłok

B. Główne zastosowania Urządzenia.

Nanoszenie cienkich powłok poprzez rozpylenie i natrysk materiału. Pozwala to na bardzo wydajne i oszczędne nakładanie warstw rezystu lub warstw zawierających nanocząstki. Technika ta umożliwia również pokrycie podłoża o definiowanej topografii równomierną warstwą powłoki.

C. Przedmiot zamówienia wraz ze elementami wyposażenia dodatkowego, w jakie powinno być wyposażone Urządzenie. Części składowe Urządzenia/systemu (jeśli możliwe jest ich wyodrębnienie). Spis części i materiałów eksploatacyjnych, z którymi ma być dostarczone Urządzenie.

1. Główna jednostka procesowa.
2. Przestrzeń procesowa
3. System pozycjonowania dyszy.
4. System natrysku
5. Oprogramowanie do zarządzania urządzeniem i procesami.
6. Dokumentacja techniczna urządzenia i inne.

D. Minimalne akceptowane parametry techniczne (zarówno samego Urządzenia, jak i elementów wyposażenia dodatkowego), jakie powinno spełniać zamawiane Urządzenie.

1. Główna jednostka procesowa.
 - a. Dedykowane do procesów natryskowego nanoszenia powłok.
 - b. Ręczny załadunek i rozładunek podłoży procesowych.
 - c. Zamykana obudowa zapewniająca stabilność warunków podczas pracy urządzenia oraz chroniąca użytkownika.
 - d. Procesy kontrolowane przez programowalne przepisy.
 - e. Urządzenie musi być kompatybilne z klasą czystości pomieszczenia ISO 5.
 - f. Możliwość późniejszej rozbudowy urządzenia o automatyczny załadunek i rozładunek podłoży procesowych.
2. Przestrzeń procesowa.
 - a. Przestrzeń procesowa wyposażona w stół/stoliki pozwalające na wykonanie procesów na standardowych podłożach półprzewodnikowych w postaci okrągłych płytek o średnicy do 8 cali (2"/51mm, 4"/100mm, 6"/150mm, 8"/200mm), kwadratowych płytek o długości boku do 7 cali (2.5"/63.5mm, 5"/127mm, 7"/177.8mm) oraz na fragmentach podłoża o minimalnych wymiarach 5x5mm.
 - b. Przystosowane do częstej zmiany rozmiarów podłoży. Jeżeli wymagane jest przezbrajanie, to nie może trwać dłużej niż 3 minuty, nie może wymagać użycia skomplikowanych narzędzi i nie może prowadzić do zmniejszenia trwałości elementów Urządzenia, czy zmniejszenia powtarzalności procesów.
 - c. Podciśnieniowe mocowanie podłoża procesowego.
 - d. Stół procesowy z funkcją podgrzewania i regulacją temperatury co najmniej w zakresie 25 ÷ 80°C.
3. System pozycjonowania dyszy.
 - a. Głowica natryskowa zamocowana w sposób umożliwiający zmotoryzowany ruch w osiach X-Y-Z.
 - b. Zakres ruchu głowicy musi umożliwiać jednorodne pokrycie natryskiwany materiałem całej powierzchni podłoża umieszczonego na stoliku procesowym.
4. System natrysku.
 - a. Głowica natryskowa wyposażona w dwie dysze rozpylające.
 - b. Każda dysza posiada oddzielny generator ultradźwięków o częstotliwości 120kHz.
 - c. Oddzielny układ dozowania natryskiwanego materiału dla każdej z dysz.
 - d. Dozowanie z pompy strzykawkowej o sterowanym przepływie co najmniej w zakresie 1ml – 10ml/min.
 - e. Maksymalna lepkość natryskiwanego materiału, co najmniej 20cPs.
 - f. Szerokość strumienia natryskiwanego materiału co najmniej 2 do 6mm dla jednej z dysz oraz 40 do 70 mm dla drugiej z dysz.

5. Oprogramowanie do zarządzania urządzeniem i jednostka sterująca.
 - a. Zainstalowany system niewymagający ręcznego wpisywania klucza licencyjnego i aktywacji za pomocą telefonu lub internetu.
 - b. Obsługa urządzenia na podstawie zaprogramowanych receptur.
 - c. Oprogramowanie umożliwiające sterowanie wszystkimi modułami urządzenia i procesami, w tym co najmniej:
 - i. Tworzenie i edycję przepisów do procesów.
 - ii. Pozycjonowanie dysz we wszystkich osiach X-Y-Z.
 - iii. Kontrola przepływu natryskiwanej powłoki.
 - iv. Kontrola temperatury grzania stolika.
 - v. Dokumentowanie pracy (logowanie).
 - d. System operacyjny: zainstalowany system operacyjny Windows 11 Professional PL 64-bit lub równoważny. Parametry równoważności:
 - i. Zainstalowany system niewymagający ręcznego wpisywania klucza licencyjnego i aktywacji za pomocą telefonu lub Internetu;
 - ii. Pełna integracja z domeną Active Directory MS Windows (posiadaną przez Zamawiającego) opartą na systemie Windows Server 2012;
 - iii. Zarządzanie komputerami poprzez Zasady Grup (GPO) Active Directory MS Windows (posiadaną przez Zamawiającego), WMI;
 - iv. Pełna integracja z VPN FortiClient, Microsoft Office 365, Exchange 2019;
 - v. Graficzny interfejs w języku polskim i/lub angielskim
 - vi. Wszystkie w/w funkcjonalności nie mogą być realizowane z zastosowaniem wszelkiego rodzaju emulacji i wirtualizacji Microsoft Windows 11;
 - vii. W przypadku systemu operacyjnego równoważnego należy podać jego nazwę w ofercie oraz załączyć oświadczenie i dokumenty potwierdzające równoważność systemu operacyjnego (dokumenty te stanowią integralną ofertę i nie podlegają uzupełnieniu).
 - viii. Odzyskiwanie systemu operacyjnego: partycja recovery lub dołączony nośnik zewnętrzny, umożliwiający przywrócenie systemu operacyjnego do stanu początkowego.
 - ix. W przypadku braku możliwości dostarczenia komputera z systemem operacyjnym opisanym powyżej zamawiający dopuszcza możliwość użycia komputera pośredniczącego w komunikacji z urządzeniem spełniającego opisane wymagania.
 - e. Jednostka sterująca
 - i. Komputer do sterowania urządzeniem dostosowany do pracy w laboratorium czystym (clean-room) i obsługi w rękawiczkach.
 - ii. Karta sieciowa: wbudowana ze złączem RJ-45 1000 Mb/s z obsługą IEEE 802.1x.
 - iii. Klawiatura w układzie ANSI US QWERTY (niewymagane w przypadku ekranu dotykowego)
 - iv. Monitor o przekątnej co najmniej 24”.
6. Dokumentacja techniczna urządzenia i inne.
 - a. Bezterminowa licencja do pełnego wykorzystania urządzenia i jego funkcji do zastosowań zarówno naukowych, badawczo-rozwojowych oraz komercyjnych.
 - b. Komplet dokumentacji do Urządzenia w języku polskim i/lub angielskim, w tym instrukcja obsługi, pełne schematy elektryczne urządzenia oraz instrukcja obsługi oprogramowania dostarczonego wraz z Urządzeniem.
 - c. Dokumentacja z pkt. 6b 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).
 - d. Urządzenie przenośne – tablet lub komputer typu laptop, pozwalające na wyświetlenie dokumentacji z pkt 6a. Ekran o przekątnej nie mniejszej niż 10” i nie większej niż 15”.
 - e. Stół systemowy do laboratorium clean-room (ISO 5) o wymiarach co najmniej 150 x 70 x 80 cm (szer. x głęb. x wys.) – 1 szt.
 - f. Krzesło obrotowe do laboratorium clean-room (ISO 5) – 2 szt.
 - g. Transport, wniesienie oraz ustawienie w odpowiednim miejscu jest po stronie wykonawcy.
 - h. Gwarancja na czas bezawaryjnej pracy urządzenia – 12 miesięcy. Gwarancja obejmuje części zamienne i materiały zużywalne oraz niezbędne roboczogodziny na miejscu w zależności od zaistniałego zdarzenia. Gwarancja obejmuje jednorazową prewencyjną akcję serwisową przed końcem okresu gwarancji.
 - i. Wykonawca zapewnia dostęp do części zamiennych do urządzenia przez co najmniej 7 lat od dostarczenia urządzenia.

E. Nietypowe parametry Urządzenia i/lub jego wyposażenia istotne ze względu na sposób użytkowania, czy instalację. Wymagania co do wymiarów i wagi Urządzenia.

1. Urządzenie musi być kompatybilne z klasą czystości pomieszczenia ISO 5 (zgodnie z ISO-14644-1).
2. Wymiary poszczególnych elementów Urządzenia muszą umożliwiać ich transport wewnątrz budynku do miejsca instalacji Urządzenia przez drzwi o wymiarach otworu: szerokość 157 cm i wysokość 205cm.
3. Wymiary Urządzenia w stanie gotowym do pracy muszą uwzględniać wysokość przestrzeni między sufitem podwieszanym i podniesioną podłogą, która wynosi 270cm.
4. Wymiary zmontowanego Urządzenia wraz z jego strefą serwisową muszą mieścić się wewnątrz wyznaczonych linii ograniczających powierzchnię posadowienia Urządzenia zaznaczonych na planie rozmieszczenia urządzeń (miejsce posadowienia Urządzenia opisane w punkcie I).
5. Maksymalna waga Urządzenia musi uwzględniać przyjęte maksymalne obciążenie użytkowe wynoszące 5 kN/m².
6. Sposób montażu elementów wyposażenia Urządzenia musi być przeprowadzony w sposób minimalizujący przenoszenie drgań na konstrukcję budynku.
7. Wykonawca musi dysponować laboratorium wdrożeniowym, w którym testuje i opracowuje nowe technologie, którego wyniki są dostępne dla klientów kupujących urządzenia, których te technologie dotyczą.
8. Laboratorium wdrożeniowe Wykonawcy Urządzenia musi także oferować wsparcie technologiczne, a w przypadkach opracowywania przez Zamawiającego nowych technologii pełnić rolę partnera na podstawie sformułowanej na tę okoliczność umowy o współpracy.

F. Parametry techniczne instalacji i mediów technicznych dostępne w miejscu instalacji Urządzenia.

W pomieszczeniu instalacji 3.17 przewidziano następujące media:

- centralny N₂ – azot gazowy
- centralne sprężone powietrze CDA
- centralna próżnia - (nie dla celów realizacji procesów technologicznych, ale np. dla manipulatorów /chwytaków podciśnieniowych)
- wyciągi

H. Kryteria odbioru Urządzenia. Minimalne wymagania na uzyskane rezultaty w testach Urządzenia u Producenta i po zainstalowaniu, wraz ze zdefiniowaniem metod pomiarowych, materiałów użytych do pomiarów oraz parametrów urządzeń pomiarowych użytych do testów.

Odbiór Urządzeń jest dwuetapowy. Etap pierwszy polega na wykonaniu testów u Producenta z wyłączeniem testów będących procesami technologicznymi. Etap drugi polega na wykonaniu testów po zainstalowaniu Urządzeń w miejscach wskazanych w punkcie I.

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 oraz następujące testy:

- sterowanie procesami i urządzeniem przez oprogramowanie;
- załadunek standardowych podłoży półprzewodnikowych (co najmniej o średnicy 8 cali);
- bezkolizyjny ruch głowicy natryskowej w pełnym zakresie X-Y-Z;
- grzanie stolika procesowego co najmniej w zakresie 25-80°C;
- działanie systemów bezpieczeństwa;

Etap II (po zainstalowaniu Urządzeń):

W ramach testu akceptacyjnego zostanie przeprowadzone sprawdzenie poprawności działania wszystkich układów i elementów Urządzeń poprzez przeprowadzenie testów sprawdzających według norm producenta oraz następujące testy:

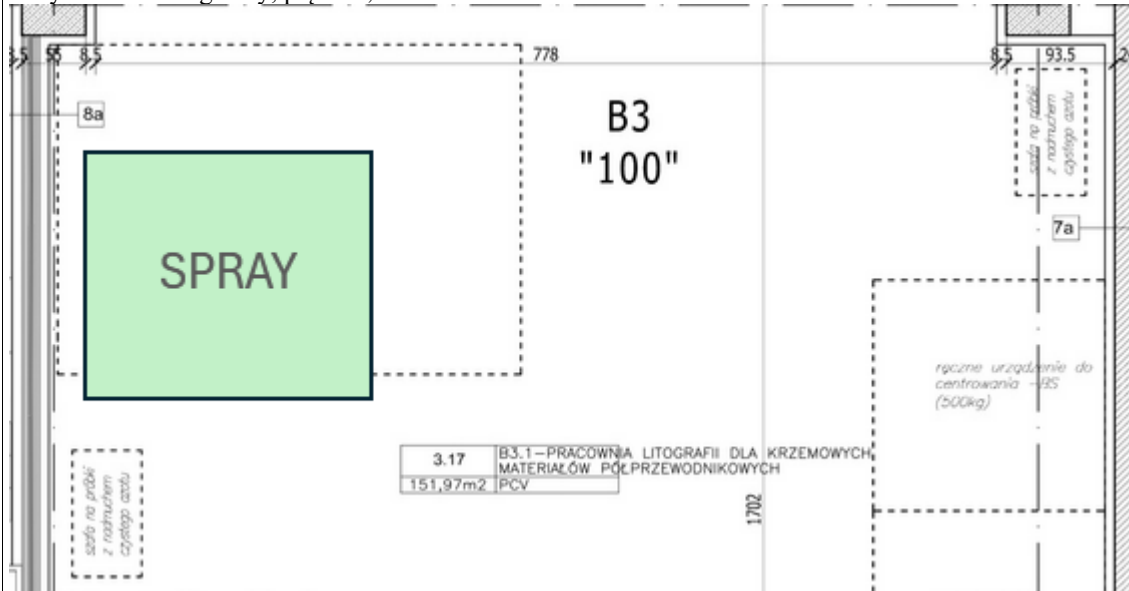
- procedury serwisowe (np. wymiana stolików/uchwytów, konserwacja i czyszczenie dysz natryskowych).
- wymiana natryskiwanego materiału;
- pokrycie podłoża bez struktur fotorezystem o grubości 1µm z jednorodnością grubości warstwy nie gorszą niż 6%;
- pokrycie podłoża z wytrawionymi strukturami grzebieniowymi o szerokości 50µm i głębokości 50µm fotorezystem o grubości 1µm z jednorodnością grubości warstwy nie gorszą niż 8% (stosunek: powierzchnia górna – ściana oraz powierzchnia górna – zagłębienie);

Testy te muszą zostać przeprowadzone na podłożach krzemowych o średnicy 8 cali. Materiały do testów (podłoża półprzewodnikowe, emulsja światłoczuła, rozpuszczalniki, strzykawki) muszą zostać dostarczone przez Wykonawcę Urządzenia. Do pomiarów spełnienia przez Urządzenie testów akceptacyjnych mogą zostać wykorzystane urządzenia pomiarowo-diagnostyczne znajdujące się poza miejscem instalacji Urządzenia. Tam, gdzie w testach jest mowa o pomiarach wykonywanych w 9 punktach na powierzchni płytki, będą brane

następujące punkty pomiarowe: jeden w centrum, cztery równomiernie rozłożone na okręgu o promieniu 40mm ze środkiem w centrum płytki i cztery równomiernie rozłożone na okręgu o promieniu 75mm ze środkiem w centrum płytki.

I. Dokładne miejsce dostawy, instalacji i uruchomienia Urządzenia.

Centrum Zaawansowanych Materiałów i Technologii CEZAMAT, ul. Poleczki 19, 02-822 Warszawa, budynek technologiczny, piętro 3, lab 3.17



J. Zakres przeprowadzenia instruktażu.

Zakres instruktażu obejmuje:

- 1) Teoria procesów natryskowego nanoszenia powłok.
- 2) Obsługa Urządzenia, w tym programu sterującego i warunków bezpieczeństwa.
- 3) Bieżące prace serwisowe i konserwacja techniczna Urządzenia oraz identyfikacja i raportowanie błędów.
- 4) Instruktaż aplikacyjny po instalacji, dla 3 osób, które obejmuje co najmniej zagadania:
 - a. Przygotowanie procesu technologicznego.
 - b. Przygotowanie materiałów zużywalnych do procesów.
 - c. Procesy na podłożach okrągłych i kwadratowych.
 - d. Procesy na podłożach z naniesionymi strukturami.
 - e. Użycie dwóch różnych typów dysz natryskowych.
 - f. Szkolenie odbędzie się w terminie ustalonym pomiędzy Zamawiającym a Dostawcą, w laboratorium Zamawiającego i na dostarczonym Urządzeniu.

Instruktaż i szkolenie to musi być przeprowadzone przez osobę z doświadczeniem w zakresie procesów natryskowego nanoszenia powłok.