

A. Nazwa Urządzenia.

Urządzenie do mycia rur po procesach wysokotemperaturowych

B. Główne zastosowania Urządzenia.

Urządzenie do mycia rur po procesach wysokotemperaturowych używane jest do czyszczenia rur kwarcowych i SiC po procesach utleniania wysokotemperaturowego oraz procesach osadzania krzemu polikrystalicznego oraz azotku krzemu metodą LPCVD (Low Pressure Chemical Vapor Deposition).

C. Przedmiot zamówienia wraz ze wszystkimi 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. Moduł procesowy:
 - a. Wykonany z materiałów odpornych na wykorzystywane odczynniki chemiczne (HF, HNO₃ oraz ich mieszaniny);
 - b. Nóżki regulowane w pionie umożliwiające postawienie urządzenia w poziomie;
 - c. Wysokość jednostki procesowej nie wyższa niż 2700mm;
 - d. Posiadający drzwiczki serwisowe umożliwiające łatwy dostęp do wszystkich elementów urządzenia w tym instalacji procesowych;
 - e. Wyposażony w płytę dolną zaprojektowaną jako bezpieczna misa ociekowa zawierająca czujnik wycieku;
 - f. Wyposażony w pompy próżniowe do czyszczenia odpływów;
 - g. System obrotu rur kwarcowych podczas procesu mycia;
 - h. Możliwość podłączenia urządzenia do wyciągu;
 - i. Wszystkie elementy niezbędne do obsługi systemu umieszczone z przodu urządzenia;
 - j. Wyposażony w myjkę rur do rur procesowych o długości do 2000 mm i średnicy 300 mm oraz przestrzeń dedykowaną do mniejszych elementów takich jak zlewki, łódki procesowe.
2. Myjka do czyszczenia rur procesowych:
 - a. Myjka wykonana z PVDF lub z materiałów odpornych na wykorzystywane odczynniki chemiczne (HF, HNO₃ oraz ich mieszaniny);
 - b. Wymiary wewnętrzne umożliwiające mycie rury: średnica do 300 mm, długość do 2000 mm;
 - c. Możliwość kontrolowania przepływu odczynników chemicznych w czasie procesu mycia rury;
 - d. Możliwość automatycznego dozowania odczynników chemicznych w kontrolowany sposób ze zbiornika 1 (HF) lub zbiornika 2 (HNO₃);
 - e. System umożliwiający suszenie rur za pomocą gorącego azotu pompowanego do myjki;
 - f. Recykulacja odczynników chemicznych za pomocą pneumatycznej pompy membranowej;
 - g. Pokrywa chroniąca użytkownika z przezroczystego materiału odpornego na HF i HNO₃;
 - h. Myjka wyposażona w pistolet do wody dejonizowanej;
 - i. Myjka wyposażona w pistolet do azotu;
3. Myjka do czyszczenia mniejszych elementów:
 - a. Myjka wykonana z PVDF lub z materiałów odpornych na wykorzystywane odczynniki chemiczne (HF, HNO₃ oraz ich mieszaniny);
 - b. Wymiary wewnętrzne umożliwiające mycie zlewek procesowych o różnych pojemnościach w tym o pojemności 10 l;
 - c. Możliwość kontrolowania przepływu odczynników chemicznych w czasie procesu mycia mniejszych elementów;
 - d. Dysze natryskowe po obu stronach zbiornika;
 - e. Możliwość automatycznego dozowania odczynników chemicznych w kontrolowany sposób ze zbiornika 1 (HF) lub zbiornika 2 (HNO₃);
 - f. System umożliwiający suszenie rur za pomocą gorącego azotu pompowanego do myjki;
 - g. Recykulacja odczynników chemicznych za pomocą pneumatycznej pompy membranowej;
 - h. Pokrywa chroniąca użytkownika z przezroczystego materiału odpornego na HF i HNO₃;
 - i. Możliwość płukania komory wodą dejonizowaną;

- j. Myjka wyposażona w pistolet do wody dejonizowanej;
 - k. Myjka wyposażona w pistolet do azotu;
4. Zbiornik buforowy 1 (HF) do urządzenia:
- a. Zbiornik wykonany z PVDF lub z materiałów odpornych na wykorzystywane odczynniki chemiczne (HF, HNO₃ oraz ich mieszaniny);
 - b. Moduł przewidziany do instalacji piętro niżej, ok 4 m poniżej urządzenia myjącego w strefie szarej;
 - c. Objętość min. 100 l;
 - d. Dostarczanie HF poprzez zawór pneumatyczny;
 - e. Dopływ wody dejonizowanej do czyszczenia zbiornika poprzez zawór pneumatyczny;
 - f. Kontrola poziomu cieczy;
 - g. Odprowadzenia resztek HF za pomocą zaworu pneumatycznego;
 - h. Dopływ chemikaliów do modułu czyszczącego rury oraz modułu czyszczącego mniejsze elementy;
 - i. System bezpieczeństwa w przypadku przełania;
 - j. Wyposażony w pistolet do wody dejonizowanej;
5. Zbiornik buforowy 2 (HNO₃) do urządzenia:
- a. Zbiornik wykonany z PVDF lub z materiałów odpornych na wykorzystywane odczynniki chemiczne (HF, HNO₃ oraz ich mieszaniny);
 - b. Moduł przewidziany do instalacji piętro niżej, ok 4 m poniżej urządzenia myjącego w strefie szarej;
 - c. Objętość min. 100 l;
 - d. Dostarczanie HNO₃ poprzez zawór pneumatyczny;
 - e. Dopływ wody DI do czyszczenia zbiornika poprzez zawór pneumatyczny;
 - f. Kontrola poziomu cieczy;
 - g. Odprowadzenia resztek HNO₃ za pomocą zaworu pneumatycznego;
 - h. Dopływ chemikaliów do modułu czyszczącego rury oraz modułu czyszczącego mniejsze elementy;
 - i. System bezpieczeństwa w przypadku przełania;
 - j. Wyposażony w pistolet do wody dejonizowanej;
6. Moduł dostarczający HF i HNO₃ do zbiornika buforowego
- a. Obudowa wykonana z materiału odpornego na kontakt z HF lub HNO₃;
 - b. Moduł przewidziany do instalacji piętro niżej, ok 4 m poniżej urządzenia myjącego w strefie szarej;
 - c. Drzwi umożliwiające dostęp do wnętrza;
 - d. Czujniki otwarcia drzwi;
 - e. Wyciąg z czujnikiem ciśnienia;
 - f. Misa ociekowa z czujnikiem wycieku;
 - g. Wszystkie zawory i rury do podawania środków chemicznych wykonane z materiałów chemoodpornych, odpornych na HF;
 - h. Możliwość podłączenia wszystkich niezbędnych modułów do zasilania w HF;
 - i. Czujnik poziomu napełnienia w zbiorniku, z którego pobierany jest HF;
 - j. Wyposażony w niezbędne zawory pneumatyczne do pomp tłoczących i automatyczne zawory membranowe;
 - k. Wyposażony w pistolet do wody dejonizowanej;
 - l. Jeden centralny sterownik PLC montowany w szafie;
7. Moduł dostarczający HNO₃ do zbiornika buforowego
- a. Obudowa wykonana z materiału odpornego na kontakt z HF lub HNO₃;
 - b. Moduł przewidziany do instalacji piętro niżej, ok 4 m poniżej urządzenia myjącego w strefie szarej;
 - c. Drzwi umożliwiające dostęp do wnętrza;
 - d. Czujniki otwarcia drzwi;
 - e. Wyciąg z czujnikiem ciśnienia;
 - f. Misa ociekowa z czujnikiem wycieku;
 - g. Wszystkie zawory i rury do podawania środków chemicznych wykonane z materiałów chemoodpornych, odpornych na HNO₃;
 - h. Możliwość podłączenia wszystkich niezbędnych modułów do zasilania w HNO₃;
 - i. Czujnik poziomu napełnienia w zbiorniku, z którego pobierany jest HNO₃;
 - j. Wyposażony w niezbędne zawory pneumatyczne do pomp tłoczących i automatyczne zawory membranowe;
 - k. Wyposażony w pistolet do wody dejonizowanej;
 - l. Jeden centralny sterownik PLC montowany w szafie;

8. Moduł do zlewania i przechowywania zużytej chemii
 - a. Obudowa wykonana z materiału odpornego na kontakt z HF lub HNO₃;
 - b. Drzwi umożliwiające dostęp do wnętrza;
 - c. Możliwość podłączenia dwóch beczek o pojemności co najmniej 200 l każda (jedna dla HF, druga dla HNO₃);
 - d. Czujniki otwarcia drzwi;
 - e. Rolki umożliwiające łatwy załadunek i rozładunek beczek;
 - f. Zbiornik bezpieczeństwa o objętości minimum 110% objętości pojedynczej beczki;
 - g. Wyciąg z czujnikiem ciśnienia;
 - h. Misa ociekowa z czujnikiem wycieku;
 - i. Możliwość podłączenia co najmniej 4 automatycznych rur odpływowych;
 - j. Wyposażony w pistolet do wody dejonizowanej;
 - k. Jeden centralny sterownik PLC montowany w szafie;
9. Sterowanie komputerowe z oprogramowaniem
 - a. Sterowanie przez system PLC lub/oraz komputer PC;
 - b. System PLC steruje urządzeniem w czasie rzeczywistym;
 - c. System sterujący umożliwia łatwą obsługę operatorowi urządzenia;
 - d. Sterowanie musi zapewniać kontrolę nad wszystkimi częściami dostarczonego urządzenia;
 - e. Dostarczone oprogramowanie musi umożliwiać co najmniej:
 - i. Tworzenie przepisów na procesy;
 - ii. Wyświetlać parametry procesów;
 - iii. Zapisywać dane podczas procesów;
 - iv. Ręcznie sterować parametrami urządzenia;
 - v. Pozwalać na płynną, ergonomiczną pracę na Urządzeniu;
 - vi. Umożliwiać tworzenie dowolnej ilości przepisów na procesy;
 - vii. Posiadać tryb serwisowy umożliwiający ręczne sterowanie urządzeniem z pominięciem niektórych systemów bezpieczeństwa;
10. Systemy bezpieczeństwa
 - a. System do mycia rur dostarczony ze wszystkimi systemami bezpieczeństwa zapewniającymi informację operatorowi o alarmach;
 - b. System awaryjnego wyłączenia urządzenia;
11. Komplet części eksploatacyjnych obejmujący co najmniej:
 - a. 8 dodatkowych zbiorników na zużytą chemię kompatybilnych z modułem do zlewania i przechowywania zużytej chemii;
 - b. Wózek do przewożenia pojemników ze zużytą chemią, pozwalający na podnoszenie, załadunek i rozładunek pojemnika do modułu do zlewania i przechowywania zużytej chemii;
12. Stół perforowany ze stali nierdzewnej o wymiarach 1500 x 760mm i wysokości 900 mm do laboratorium clean-room (ISO 5) – 1 szt.
13. Krzesło obrotowe do laboratorium clean-room (ISO 5) – 2 szt.
14. Dostawa części do podłączenia urządzenia w tym rur do podłączenia wszystkich części urządzenia. Zakładając, że moduły do przygotowania roztworów procesowych oraz moduł do zbierania chemii po procesie będą zainstalowane 10 metrów od komory procesowej.
15. 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.
16. Transport, wniesienie oraz ustawienie w odpowiednim miejscu jest po stronie wykonawcy.

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

1. Możliwość mycia rur o wymiarach: średnica do 300 mm, długość do 2000 mm;
2. Możliwość mycia małych elementów (łódek procesowych oraz zlewek);
3. Możliwość automatycznego wykonywania roztworów procesowych;
4. Urządzenie wykonane z materiałów chemoodpornych w szczególności odporne na HF oraz HNO₃;

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.
2. Wymiary poszczególnych elementów Urządzenia muszą umożliwiać ich transport wewnątrz budynku do miejsca instalacji Urządzenia przez drzwi o wymiarach otworu: szerokość 150 cm i wysokość 250 cm.
3. Wymiary Urządzenia w stanie gotowym do pracy muszą uwzględniać wysokość przestrzeni między sufitem podwieszanym i podniesioną podłogą laboratorium, która wynosi 270 cm.
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 rozdziale H).
5. Maksymalna waga Urządzenia musi uwzględniać przyjęte maksymalne obciążenie użytkowe podłogi wynoszące 5 kN/m².
6. Sposób montażu elementów wyposażenia Urządzenia (np. moduł do przygotowania roztworów procesowych) 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 B3.21c przewidziano następujące media:

- centralny N₂ – azot gazowy
- O₂ - tlen – centralny ze zbiornika zewnętrznego
- Ar - argon - centralna dystrybucja, ciśnienie 5 bar
- centralne, sprężone powietrze
- woda dejonizowana (przewodność < 0,06 μs*cm⁻¹)
- centralna próżnia (nie dla celów realizacji procesów technologicznych, ale np. dla manipulatorów/chwyteków podciśnieniowych)
- centralna woda chłodząca o przepływie do 20 l/min. W przypadku wymaganego wyższego przepływu konieczne jest uwzględnienie w ofercie dodatkowego systemu chłodzącego (chiller lub inny układ chłodzący), kompatybilnego z instalacją techniczną laboratorium

G. 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 rozdziale H. anych w rozdziale H.

Etap pierwszy – 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:

Etap drugi -testy końcowe po instalacji u zamawiającego

Kontrola systemów urządzenia i potwierdzenie wymaganych funkcjonalności:

- sterowanie procesami i urządzeniem przez oprogramowanie;
- załadunek rury o wyspecyfikowanych rozmiarach;
- działanie systemów bezpieczeństwa;
- procedury serwisowe (np. wymian uszczelek i inne).

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

Wykonanie czyszczenia rur kwarcowych po procesach termicznego utleniania tlenku krzemu (SiO₂), azotku krzemu (SiN) oraz polikrzemu (poly-Si).

J. Prawo opcji

1. Dostarczenie rur do utleniania suchego oraz rury do procesów LPCVD kompatybilnych z urządzeniem firmy Thermco HTR system 2803 o numerze seryjnym # F1255L
2. Dostawa chemii procesowej – HF 50% czystości minimum VLSI, całkowita objętość 100 l
3. Dostawa chemii procesowej – HNO₃ czystości minimum VLSI, całkowita objętość 100 l
4. Szafa chemiczna dwudrzwiowa ognioodporna – 2 sztuki. Parametry szafy:
 - a. 3 szt. półki stałej,
 - b. taca ociekowa na dole szafy,
 - c. drzwi 2-skrzydłowe,
 - d. pojemność tacy minimum 33 l,
 - e. ognioodporność 90 min.



**KRAJOWY
PLAN
ODBUDOWY**



**Rzeczpospolita
Polska**

Sfinansowane przez
Unię Europejską
NextGenerationEU

