

Opis Przedmiotu Zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa niżej opisanych urządzeń o parametrach technicznych i funkcjonalnych **nie gorszych** niż wyspecyfikowane.

Przedmiot zamówienia musi pochodzić z legalnego źródła i być przeznaczony do użytkowania w Polsce.

Nazwa zamówienia: **Dostawa kriostatu azotowego zalewowego wraz z wyposażeniem i oprzyrządowaniem do pomiarów elektrycznych dla Wydziału Fizyki Politechniki Warszawskiej**

Nr referencyjny postępowania: WF/3/ZP/2024

Zamawiający nie dopuszcza w celu osiągnięcia wymaganych w OPZ wymagań technicznych i funkcjonalnych stosowania żadnych „przejściówek”, konwerterów, rozgałęziaczy itp., chyba, że zostały przewidziane w poniższym opisie.

Adres dostawy:

Wydział Mechatroniki Politechnika Warszawska,
ul. Andrzeja Boboli 8, 02-525 Warszawa,
p. 708 lub 715

- 1) Przedmiotem zamówienia jest: dostawa kriostatu azotowego zalewowego wraz z wyposażeniem i oprzyrządowaniem do pomiarów elektrycznych dla Wydziału Fizyki Politechniki Warszawskiej
- 2) Wykonawca zobowiązany jest do jednoznacznego określenia zaoferowanych w ofercie produktów, charakteryzując je poprzez wskazanie na konkretny wyrób (nazwanie, określenie marki, znaku towarowego lub innych przypisanych wyłącznie temu produktowi cech). Zamawiający wymaga podania jednoznacznych nazw handlowych oferowanych urządzeń oraz ich opisu technicznego, potwierdzającego spełnianie wymaganych parametrów.
- 3) Przedmiot zamówienia powinien być oznakowany w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu jak i producenta.
- 4) Dostarczone urządzenia muszą być fabrycznie nowe, z bieżącej produkcji, wolne od wad materiałowych i prawnych, pochodzące z oficjalnego kanału sprzedaży. Urządzenia nie mogą być wcześniej używane na wystawach, do pokazów lub prac dla klientów w fabryce lub poza fabryką producenta.
- 5) Przedmiot zamówienia musi spełniać wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wymagania i normy określone w opisach technicznych.
- 6) Wszelkie wymagania techniczne dotyczące przedmiotu zamówienia należy traktować jako minimalne
- 7) Wykonawca przyjmie odpowiedzialność prawną i finansową za szkody Zamawiającego, powstałe w wyniku nieprawidłowego lub nierzetelnego wykonania przedmiotu umowy.
- 8) Wykonawca będzie zobowiązany do dostarczenia sprzętu i materiałów spełniającego niżej wymienione minimalne wymagania techniczne oraz parametry kluczowe:

Wymagania minimalne. Podane typy, oznaczenia oraz nazwy własne mają jedynie charakter przykładowy.

1. Główne zastosowania urządzenia.

Podstawowe zastosowanie urządzenia będzie obejmować prowadzenie pomiarów elektrycznych metodą spektroskopii impedancyjnej próbek cylindrycznych o średnicach w zakresie $5 \div 10\text{mm}$ i grubościach $1 \div 4\text{mm}$ w zakresie temperatur $100\text{ K} \div 300\text{ K}$.

2. Elementami wyposażenia urządzenia. Części składowe urządzenia/systemu (jeśli możliwe jest ich wyodrębnienie).

1. Kriostat azotowy zalewowy z portem próżniowym, rezerwuarem azotowym i wymiennikiem ciepła,
2. demontowany blok bez portów optycznych lub z zaślepienymi portami optycznymi wraz z uszczelnieniem,
3. oprzyrządowanie do kontroli temperatury próbki: grzałka zamontowana na końcówce tzw. „zimnego palca”, czujnik temperatury zamontowany na końcówce tzw. „zimnego palca”, dodatkowy czujnik temperatury z wolną częścią przewodów przeznaczony do pomiarów temperatury próbki,
4. okablowanie eksperymentalne do kontroli temperatury (sterowanie grzałką, pomiar sygnałów z czujników temperatury),
5. okablowanie eksperymentalne do pomiarów elektrycznych niskosumowych,
6. zawór próżniowy kompatybilny z portem próżniowym,
7. zawór bezpieczeństwa.

D. Minimalne parametry techniczne

1. Kriostat o konstrukcji spawanej, wykonanej ze stali nierdzewnej z portem próżniowym typu NW25,
2. waga kriostatu wraz z wyposażeniem i okablowaniem: max. 15kg,
3. pojemność rezerwuaru azotowego min. 1000ml,
4. temperatura bazowa kriostatu: 77K, czas pracy w temperaturze bazowej bez konieczności napełniania rezerwuaru – min. 12h,
5. minimalne wymiary przestrzeni na próbki: $50 \times 50\text{mm}$ o max. grubości 4mm,
6. demontowany blok umożliwiający wymianę próbek z odpowiednim uszczelnieniem (min. 1 oring), blok lity bez portów optycznych lub z zaślepienymi portami optycznymi,
7. oprzyrządowanie do kontroli temperatury próbki zawierające: grzałkę o oporze min. 30Ω zamontowaną na tzw. „zimnym palcu” oraz dwa oporowe czujniki temperatury (Pt-100) lub diody krzemowe: jeden zamontowany na końcówce „zimnego palca”, drugi – z wolną częścią przewodów o długości min. 100mm przystosowany do zamontowania w pobliżu próbki,
8. okablowanie eksperymentalne do kontroli temperatury (sterowanie grzałką, pomiar sygnałów z czujników temperatury) składające się z: szczelnego próżniowo złącza min. 10-pinowego w

temperaturze pokojowej, min. 4-ch kabli miedzianych zakotwiczonych termicznie, doprowadzonych w rejon próbki z wolną częścią przewodów o długości min. 100 mm,

9. okablowanie eksperymentalne do pomiarów elektrycznych niskoszumowych składające się z: 4-ch złącz próżniowe BNC w temperaturze pokojowej, 4-ch elastycznych kabli koncentrycznych zakotwiczonych termicznie z wolną częścią przewodów o długości min. 100 mm,

10. Urządzenie powinno być objęte pełną gwarancją przez min.12 m-cy.

E. Kryteria odbioru urządzenia.

Po dostarczeniu i zmontowaniu urządzenia konieczne będzie wykonanie przez Dostawcę w obecności przedstawiciela Zamawiającego następujących czynności:

- odpompowanie kriostatu przy pomocy pompy turbomolekularnej (udostępnionej przez Zamawiającego) do ciśnienia min. 10^{-5} mbar, pomiar szczelności kriostatu oraz sprawności zaworu próżniowego,
- zalanie kriostatu ciekłym azotem (udostępnionym przez Zamawiającego), podłączenie go do kontrolera temperatury LakeShore 335 (kontroler z okablowaniem zapewnia Zamawiający) i schłodzenie go do temperatury bazowej,
- test stabilizacji temperatury bazowej (wymagana stabilizacja $\pm 0,1$ K),
- test sprawności grzałki,

Ponadto, Dostawca powinien przekazać Zamawiającemu instrukcję użytkownika oraz niezbędną dokumentację techniczną w języku polskim lub angielskim.

F. Dokładne miejsce dostawy, instalacji i uruchomienia urządzenia.

Wydział Mechatroniki Politechnika Warszawska, ul. Andrzeja Boboli 8, 02-525 Warszawa, p. 708 lub 715

- w pomieszczeniu panuje temperatura 22°C ($\pm 4^{\circ}\text{C}$), fluktuacje nie większe niż $\pm 1^{\circ}\text{C}$ w ciągu doby;
- wilgotność powietrza w pomieszczeniu nie przekracza 60%;
- w pomieszczeniu dostępna jest instalacja elektryczna 230V 50Hz, wszystkie gniazda są uziemione;
- w pomieszczeniu jest dostęp do sieci Internet;

G. Zakres przeprowadzenia instruktażu.

Zakres instruktażu obejmuje:

- pełne szkolenie z zakresu użytkowania urządzenia dla co najmniej 3 osób (w tym szkolenie z zakresu bieżącej konserwacji urządzenia),
- szkolenie powinno być przeprowadzone w języku polskim w miejscu wskazanym przez Zamawiającego,
- termin szkolenia ustalony z Zamawiającym.

Pozostałe wymagania:

- 1) Urządzenia spełniają wymogi UE dotyczące zdrowia, bezpieczeństwa i ochrony środowiska i posiadają znak CE,

- 2) Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje dostawę towarów fabrycznie nowych do lokalizacji wskazanej przez Zamawiającego, zmontowanych z fabrycznie nowych części i nieużywanych, w opakowaniach producenta, wolnych od wad materiałowych i prawnych, posiadających wymagane dopuszczenia do stosowania, nieużywane, w opakowaniach producenta, powinny spełniać wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, być kompletne, to znaczy powinny być dostarczone wraz ze wszystkimi materiałami i akcesoriami niezbędnymi do jego uruchomienia i pracy zgodnie z przeznaczeniem, pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji zgodnie z wymaganiami ich odpowiednich producentów.
- 3) Wykonawca wykona w lokalizacji wskazanej przez Zamawiającego instalację i rozruch urządzenia, przeprowadzi testy uruchomieniowe i kalibracyjne. Po zakończonej instalacji urządzenie musi być pozostawione w stanie pozwalającym na podjęcie przez Zamawiającego natychmiastowej pracy.
- 4) Odbiór dostawy oraz prac związanych z instalacją, rozruchem i kalibracją urządzenia oraz przeprowadzeniem szkolenia z obsługi i konserwacji dokonuje się poprzez obustronne podpisanie protokołu odbioru.
- 5) Podpisany bez zastrzeżeń przez obie strony protokół odbioru potwierdzający wykonanie zakresu prac jest podstawą do wystawienia przez Wykonawcę faktury.
- 6) Płatność nastąpi w terminie 30 dni od dnia wykonania usługi na podstawie poprawnie wystawionej faktury i podpisanego protokołu odbioru.