

**TOM III**  
**Specyfikacja techniczna –**  
**dostawa próżniowego pieca wysokotemperaturowego**

**Krótki opis przedmiotu zamówienia:**

Przedmiotem zamówienia jest sprzedaż (rozumiana jako dostawa, montaż, uruchomienie i przeszkolenie wskazanych pracowników Zamawiającego w zakresie obsługi urządzenia i oprogramowania) fabrycznie nowego i nieużywanego pieca do pracy w warunkach maksymalnej temperatury do 1500°C oraz próżni 10<sup>-3</sup> mbar. Ze względu na rygorystyczne warunki pracy, piec musi być wykonany z materiałów gwarantujących jego niezawodność w szerokim zakresie temperaturowym i wysokiej próżni, oraz musi posiadać zabezpieczenia przed agresywnym środowiskiem pracy. Wszystkie zabezpieczenia muszą przede wszystkim gwarantować bezpieczeństwo użytkowników. Konstrukcja pieca jak i powierzchnie zewnętrzne powinny być wolne od wad (zarysowania, odpryski, nawiercenia) w miejscach widocznych i na wszystkich powierzchniach.

**I. Parametry podstawowe**

Tabela no. 1. Obowiązkowe wymagania podstawowe

Lp.	Elementy wyposażenia i parametry techniczne (zarówno samego Urządzenia, jak i elementów wyposażenia dodatkowego)	Wymagania minimalne, jakie powinno spełniać zamawiane Urządzenie
<b>PRÓŻNIOWY PIEC WYSOKOTEMPERATUROWY VHTF Z WYPOSAŻENIEM</b>		
1	Zakres temperaturowy pracy	Piec musi umożliwiać prowadzenie procesów w zakresie temperatur 1000-1500°C.
2	Temperatura maksymalna pracy pieca	Piec musi umożliwiać prowadzenie procesów w temperaturze maksymalnej 1500°C w postaci pracy ciągłej (min 24 godziny).
3	Materiał elementów grzejnych	Piec musi posiadać inną koncepcję grzejną niż grafitowa, wskazana MoSi <sub>2</sub> .
4	Próżnia w komorze urządzenia	Piec musi posiadać próżnioszczelną komorę do pracy z próżnią do 10 <sup>-5</sup> mbar
5	System próżniowy	Piec musi być wyposażony w zestaw pomp zapewniających prawidłową pracę urządzenia do ciśnienia 10 <sup>-3</sup> mbar.

Lp.	Elementy wyposażenia i parametry techniczne (zarówno samego Urządzenia, jak i elementów wyposażenia dodatkowego)	Wymagania minimalne, jakie powinno spełniać zamawiane Urządzenie
6	Konstrukcja strefy roboczej pieca	Piec musi być wyposażony w strefę grzejącą o długości in. 15 cm, w której różnice temperatur nie przekraczają 5°C, strefa w kształcie cylindra powinna być pozioma.
7	Materiał wykonania rury roboczej	Materiały konstrukcyjne rury roboczej muszą zapewnić bezawaryjną pracę pieca w maksymalnych warunkach temperaturowych (1600°C) i próżniowych (10 <sup>-5</sup> mbar).
8	Rozmiar rury roboczej	Piec musi być wyposażony w rurę roboczą o średnicy nie mniejszej niż 60 mm i długości nie mniejszej niż 1000 mm i nie dłuższej niż 1500 mm.
9	Rozmiar strefy grzejącej	Piec musi być wyposażony w rurę roboczą o długości strefy grzejącej nie mniejszej niż 500 mm.
10	Warunki uzyskania atmosfery beztlenowej	Piec musi umożliwiać szybkie (max. 20-30 min) całkowite wypłukanie powietrza z komory pieca.
11	Zawór bezpieczeństwa do napowietrzenia strefy roboczej	Piec musi posiadać obejście z zaworem ręcznym do napełniania lub napowietrzania komory pieca, który w trakcie trwania procesu, ze względów bezpieczeństwa powinien być blokowany.
12	Wyposażenie urządzenia w gazoszczelne głowice	Piec musi posiadać gazoszczelne głowice chłodzone wodą oraz kolektor rozpraszający wodę.
13	Zabezpieczenie przed przekroczeniem temperatury maksymalnej	Piec musi posiadać zabezpieczenie przed przekroczeniem temperatury maksymalnej.
14	Programowanie pracy urządzenia	Piec próżniowy musi posiadać możliwość programowania gradientowego narastania temperatury z dokładnością nie mniejszą niż 1°C/min do 10 °C/min (nie mniej niż 10 programów w 10-ciu odcinkach czasowych każdy) w całym zakresie pracy pieca (20-1500°C). Wysokotemperaturowy piec próżniowy musi posiadać również możliwość programowania gradientowego obniżania temperatury, w celu schłodzenia pieca z dokładnością nie mniejszą niż 1°C/min do 5 °C/min (nie mniej niż 10 programów w 10-ciu odcinkach czasowych każdy). Musi posiadać także możliwość zmiany parametrów

Lp.	Elementy wyposażenia i parametry techniczne (zarówno samego Urządzenia, jak i elementów wyposażenia dodatkowego)	Wymagania minimalne, jakie powinno spełniać zamawiane Urządzenie
		narastania i obniżania temperatury podczas trwania programu.
15	System chłodzenia urządzenia	Piec musi być wyposażony w system chłodzenia w układzie zamkniętym. Ciepło może być odbierane przez wymiennik woda/powietrze zapewniający uzyskanie w/w parametrów chłodzenia.
16	Zastosowane materiały konstrukcyjne	Do budowy pieca muszą zostać wykorzystane materiały konstrukcyjne zapewniające bezpieczną i bezawaryjną pracę oraz zabezpieczone przed korozją i deformacją elementów pod wpływem temperatury i próżni.
17	Gabaryty pieca	Wymiary gabarytowe pieca (szer. x wys. x gł.) powinny być nie większe niż 1200 x 2000 x 700 mm
18	Zapasowe wyposażenie	Do pieca powinna być dostarczona dodatkowa zapasowa rura robocza, identyczna do zastosowanej w piecu.
19	Zasilanie	Urządzenie musi być przystosowane do zasilania sieciowego trójfazowego 400 V
20	Dostawa, instalacja, uruchomienie, testowanie systemu i bezpłatne szkolenie użytkowników wskazanych przez Zamawiającego	Dostawa pieca, montaż poszczególnych elementów wraz z podłączeniem do lokalnych instalacji, uruchomienie (dokonywane będzie w celu sprawdzenia wymaganych parametrów pracy pieca w szczególności takich jak temperatura, próżnia, atmosfera gazów ochronnych) oraz przeszkolenie muszą być uwzględnione w cenie ofertowej.
21	Urządzenie musi być dostarczone w stanie gotowym do pracy bez konieczności kupna dodatkowych przystawek, okablowania, licencji, urządzeń i narzędzi niezbędnych do jego uruchomienia i prawidłowego funkcjonowania.	Urządzenie musi zawierać wszystkie potrzebne przewody (kable elektryczne i inne przewody) niezbędne do pracy urządzenia, o długościach wystarczających do podłączenia urządzenia i jego podzespołów
22	Gwarancja	Minimum 24 miesiące od daty podpisania bezwarunkowego protokołu odbioru;
23	Serwis gwarancyjny	Przy wykonywaniu prac serwisowych w ramach gwarancji Wykonawca pokrywa koszty części zamiennych oraz usługi: robocizny, dojazdów oraz

Lp.	Elementy wyposażenia i parametry techniczne (zarówno samego Urządzenia, jak i elementów wyposażenia dodatkowego)	Wymagania minimalne, jakie powinno spełniać zamawiane Urządzenie
		noclegów autoryzowanego serwisu producenta. Naprawa urządzeń podlegających demontażowi, powinna odbywać się poprzez podmianę. Naprawa w okresie trwania gwarancji wydłuży okres gwarancji na naprawiane elementy o czas od zgłoszenia usterki do jej naprawy. Jeżeli naprawa uszkodzonego elementu nie będzie możliwa, Wykonawca zrealizuje ją poprzez podmianę uszkodzonego elementu na nowy, bez wad.
24	Przeгляд techniczny pieca	Zamawiający wymaga zagwarantowania w ramach oferowanej ceny obsługi serwisowej w zakresie wykonania przeglądów technicznych pieca dokonywanych raz w roku przez okres trwania gwarancji.
25	Siedziba serwisu gwarancyjnego	Siedziba serwisu gwarancyjnego lub jego autoryzowany przedstawiciel musi znajdować się na terytorium Polski.
26	Czas reakcji na zgłoszenie usterki	Zamawiający wymaga zagwarantowania udzielenia usługi serwisowej od zgłoszenia usterki maksymalnie w ciągu 10 dni roboczych.
27	Obsługa pogwarancyjna	Zamawiający wymaga zagwarantowania obsługi serwisowej w okresie pogwarancyjnym.
28	Instrukcja obsługi	Instrukcja obsługi urządzenia i wszystkich podzespołów w języku polskim. Obsługa wszystkich elementów urządzenia musi być możliwa przy wykorzystaniu języka polskiego lub angielskiego (dotyczy to w szczególności opisu elementów na panelu sterującym itd.)

## II. Dodatkowe opcje wyposażenia

Wykaz dodatkowych opcji wyposażenia, które będą **dotatkowo punktowane w kryterium oceny ofert. Szczegóły opisane w TOM I SWZ w pkt 21.1 4.**

Tabela no. 2 Opcje wyposażenia ponadstandardowe, dodatkowo punktowane

Lp.	Elementy wyposażenia i parametry techniczne (zarówno samego Urządzenia, jak i elementów wyposażenia dodatkowego)	Wymagania dodatkowe, jakie powinno spełniać zamawiane Urządzenie
<b>PRÓŻNIOWY PIEC WYSOKOTEMPERATUROWY VHTF</b>		

Lp.	Elementy wyposażenia i parametry techniczne (zarówno samego Urządzenia, jak i elementów wyposażenia dodatkowego)	Wymagania dodatkowe, jakie powinno spełniać zamawiane Urządzenie
1	Wyższa temperatura maksymalna pracy pieca	Piec umożliwia prowadzenie procesów w temperaturze maksymalnej 1600°C w postaci pracy ciągłej (min 24 godziny).
2	Uzyskanie wyższej próżni w komorze roboczej	Piec wyposażony w zestaw pomp, w tym turbomolekularnej, zapewniających prawidłową pracę urządzenia do ciśnienia 10 <sup>-5</sup> mbar .
3	Możliwość pracy w warunkach gazu ochronnego i procesowego	Piec musi umożliwiać prowadzenie procesów w bardzo czystych atmosferach gazu ochronnego lub/i procesowego (m.in. N <sub>2</sub> , Ar, 95%N <sub>2</sub> +5%H <sub>2</sub> lub 95%Ar+5%H <sub>2</sub> ) w całym zakresie temperaturowym pracy pieca.
4	Możliwość regulacji przepływu gazów ochronnych i procesowych	Piec musi posiadać wyposażenie regulacji przepływu do co najmniej 4 gazów (2x ochronnych i 2x procesowych)
5	Siedziba serwisu pogwarancyjnego w Polsce	Siedziba serwisu pogwarancyjnego musi znajdować się na terytorium Polski

### III. Termin realizacji

Zamawiający wymaga realizacji przedmiotu zamówienia w ciągu maksymalnie **do 14 tygodni od daty zawarcia umowy**. Zobowiązanie Oferenta do realizacji zamówienia w krótszym terminie skutkuje uzyskaniem dodatkowych punktów podczas oceny oferty. **Szczegóły opisane w TOM I SWZ w pkt 21.1 3.**

### IV. Gwarancja

Zamawiający wymaga objęcia dostarczonej aparatury gwarancją **na okres minimum 24 miesięcy od daty podpisania protokołu zdawczo odbiorczego bez zastrzeżeń**. Wydłużenie okresu gwarancji o **dodatkowe 12 miesięcy** (tzn. sumarycznie wydłużenie do 3 lat) skutkuje uzyskaniem przez Oferenta dodatkowych punktów podczas oceny oferty. **Szczegóły opisane w TOM I SWZ w pkt 21.1 2.**

### V. Inne:

Wykonawca zobowiązuje się do przeprowadzenia jednego szkolenia pracowników Zamawiającego z zakresu obsługi urządzenia i dostarczonego oprogramowania na koniec dostawy i instalacji urządzenia po podpisaniu protokołu zdawczo-odbiorczego bez zastrzeżeń, w terminie uzgodnionym z Zamawiającym.

W razie wystąpienia usterki lub stwierdzenia nieprawidłowej pracy urządzenia, Wykonawca zobowiązuje się do zareagowania na zgłoszenie **w ciągu maksymalnie 10 dni roboczych**, tj. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia oględzin oraz ustalenia rodzaju usterki w ciągu 10 dni roboczych po zgłoszeniu wady (awarii). Zgłoszenie może być zrealizowane poprzez informację telefoniczną lub e-mailową na wskazany przez Wykonawcę numer telefonu i adres e-mail. Jednocześnie, Wykonawca zobowiązuje się do naprawy aparatury i przywrócenia jej prawidłowej pracy **w ciągu 30 dni roboczych** od momentu zdiagnozowania źródła nieprawidłowej pracy urządzenia.

Nie dopuszcza się składania ofert częściowych. Oferta musi uwzględniać wszystkie elementy wskazane w pkt. I.