

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiot zamówienia: Dostawa do siedziby Zamawiającego fabrycznie nowego, nieużywanego spektrometru FTIR.

Tabela nr 1

<b>Charakterystyka, parametry techniczne, cechy funkcjonalne przedmiotu zamówienia dotyczące rozbudowy istniejącej termowagi NETZSCH TG 209 F3 Tarsus o analizator wydzielanych gazów – spektrometr FTIR</b>		
<b>Minimalne wymagania Zamawiającego</b>		
1.	Zakres spektralny	a) min. 350 – 8.000 $\text{cm}^{-1}$ b) spektrometr musi mieć możliwość rozszerzenia zakresu spektralnego do min. 15 – 28.000 $\text{cm}^{-1}$
2.	Rozdzielczość	min. 0.16 $\text{cm}^{-1}$
3.	Dokładność pomiaru liczby falowej	min. 0.005 $\text{cm}^{-1}$ @ 1,554 $\text{cm}^{-1}$
4.	Stosunek sygnału do szumu	min. 60000:1 (przy pomiarze w czasie 1 min. i rozdzielczości 4 $\text{cm}^{-1}$ ) peak-to-peak
5.	Dokładność fotometryczna	min. 0.1 % T
6.	Przystawka transmisyjna	spektrometr musi być wyposażony w przystawkę transmisyjną wraz ze standardowym uchwytem 2x3" oraz uchwytem na pastylki 13mm.
7.	Przystawka ATR	przystawka ATR wyposażona w monolityczny kryształ diamentowy, wprasowany w płytkę. Przystawka pracująca w zakresie min. 10-10000 $\text{cm}^{-1}$ , ze śrubą dociskową, zapewniająca pomiary ciał stałych i cieczy.
8.	Zewnętrzny moduł TGA-IR	a) spektrometr musi być wyposażony w moduł do pomiarów TGA-FTIR grzany do min. 370°C, b) zewnętrzny moduł przyłączany do prawej strony spektrometru, pozwalający na połączenie spektrometru FT-IR z termowagą firmy NETZSCH linią transferową, c) moduł musi być wyposażony w termoelektrycznie chłodzony detektor TE-DTGS nie wymagający stosowania ciekłego azotu,

		d) w module musi znajdować się cela gazowa o długości drogi min. 120mm max. 140mm i pojemności min. 11ml max. 13ml. Cela musi być wykonana ze stali. Cela powinna posiadać okienka wykonane KBr.
9.	Interferometr	a) interferometr wykorzystujący lustra kubiczne, ustawiony na stałe, nie wymagający justowania dynamicznego lub justowania automatycznego, b) interferometr bezłożyskowy, bezsmarowy.
10.	Optyka	spektrometr musi być wyposażony w lustra aluminiowe
11.	Beamsplitter	spektrometr musi być wyposażony w beamsplitter KBr pracujący w zakresie min. 350-8,000 $\text{cm}^{-1}$
12.	Detektory	spektrometr musi być wyposażony w detektor DLaTGS pracujący w zakresie min. 350-8,000 $\text{cm}^{-1}$
13.	Laser	spektrometr musi być wyposażony w precyzyjny laser HeNe.
14.	Źródło IR	globar MIR
15.	Przetwornik A/D	24 bit dynamiczny zakres.
16.	Przedmuch	spektrometr musi umożliwiać przedmuch optyki i komory pomiarowej gazem obojętnym (np. azot, suche powietrze).
17.	Porty podłączeniowe	a) spektrometr musi posiadać porty podłączeniowe: a1) min. 1 port wejściowy i min. 2 porty wyjściowe z prawej strony spektrometru, a2) min. 1 port wejściowy z tyłu spektrometru, a3) min. 1 port wyjściowy z lewej strony spektrometru, b) spektrometr musi posiadać aktywowany port podłączeniowy z prawej strony do przyłączenia modułu TGA-FTIR
18.	Walidacja	spektrometr musi być wyposażony w wewnętrzne koło walidacyjne z odpowiednimi filtrami zapewniające całkowicie automatyczne wykonywanie testów OQ/PQ sprawdzających min: stosunek sygnału do szumu, amplitudę sygnału, powtarzalność pomiarową, kalibrację spektrometru. Po zakończeniu testu raport automatycznie zapisywany jest w pliku PDF.
19.	Wymagane oprogramowanie	a) program obsługi spektrometru, zapewniający min.: a1) interaktywny asystent pomocy „krok po kroku”, a2) pomoc on-line,

		<p>a3) interaktywny podręcznik spektroskopii FT-IR,                  a4) menu pomiarowe,                  a5) procedury wstępnej obróbki danych,                  a6) opisywanie pasm,                  a7) porównywanie widm,                  a8) narzędzia interpretacji widm,                  a9) przeszukiwanie bibliotek,                  a10) biblioteka widm polimerowych,                  a11) tworzenie własnych bibliotek,                  a12) analizę ilościową (zgodnie z prawem Lambert'a – Beer'a),                  a13) analizę całkującą,                  a14) funkcje automatyzujące pomiary,                  a15) tworzenie i uruchamianie własnych makr,                  a16) dziennik laboratoryjny,                  a17) predefiniowane raporty wydruków wraz z możliwością ich edycji,                  a18) łatwy eksport widm do innych formatów,                  a19) automatyczne procedury testowania spektrometru, 2 poziomy (OQ, PQ),                  a20) ciągła kontrola statusu spektrometru,                  a21) wielopoziomowe zarządzanie użytkownikami,                  a22) oprogramowanie do pomiarów technik łączonych TG-FTIR,                  a23) oprogramowanie do ewaluacji danych 3D.</p>
20.	Biblioteki widmowe	<p>a) biblioteka faz gazowych zawierająca min. 5000 widm,                  b) biblioteka polimerowa min. 10000 widm</p>
21.	Dodatkowe wymagania	<p>a) automatyczne rozpoznawanie przystawek pomiarowych (ATR, transmisyjna etc.) i automatyczna konfiguracja przyrządu w zależności od zamontowanej przystawki, wymiana przystawek bez używania dodatkowych narzędzi,                  b) system automatycznej kontroli (monitoring) elementów składowych urządzenia i wydajności wraz z systemem informującym na panelu spektrometru,</p>

		c) przyrząd musi łączyć się z komputerem przez złącze Ethernet, d) przyrząd fabrycznie nowy.
22.	Niezbędnie dodatkowe wyposażenie:	a) linia transferowa mocowana bezpośrednio do wylotu pieca termowagi ogrzewana do min. 230 C, b) wielokanałowy kontroler temperatury, c) oprogramowanie: c1) interfejs sprzęgający pracę termowagi i spektrometru FTIR, pozwalający na jednoczesny start całego układu pomiarowego TG – FTIR, c2) uaktualnienie oprogramowania posiadanej termowagi Netzsch TG 209 F3 Tarsus do najnowszej wersji Netzsch Proteus 8.x

**1. Termin realizacji zamówienia:**

Termin realizacji zamówienia: do 9 miesięcy od daty podpisania umowy.

**2. Wykonawca zobowiązuje się do świadczenia usług gwarancyjnych przedmiotu zamówienia na następujących warunkach:**

- 1) Wykonawca zapewni w umowie świadczenie przez wykwalifikowany personel usług gwarancyjnych względem przedmiotu zamówienia, polegających na usuwaniu wad przedmiotu zamówienia ujawnionych w czasie trwania gwarancji oraz innych czynności serwisowych przewidzianych do wykonania w instrukcji obsługi przedmiotu zamówienia. Świadczenie usług gwarancyjnych nastąpi z uwzględnieniem następujących postanowień:
  - a) Wykonawca udziela gwarancji na okres min. 12 miesięcy na całość systemu (aparatury),
  - b) Wykonawca udziela gwarancji na okres min. 10 lat na ruchome części mechanizmu skanującego interferometru,
  - c) Wykonawca udziela gwarancji na okres min. 5 lat na źródło MIR,
  - d) Wykonawca przystąpi do napraw gwarancyjnych przedmiotu zamówienia w ciągu maksymalnie 5 dni roboczych (od poniedziałku do piątku) licząc od dnia zgłoszenia przez Zamawiającego wady,
  - e) Wykonawca będzie przyjmował zgłoszenia przez 5 dni w tygodniu od poniedziałku do piątku. Naprawy gwarancyjne przedmiotu zamówienia Wykonawca wykona w terminie nie dłuższym niż 21 dni roboczych (od poniedziałku do piątku) od dnia przystąpienia do ich wykonania lub jeśli naprawy nie można wykonać w tym terminie w najkrótszym możliwym czasie zaakceptowanym przez Strony.

- 2) Świadczenie usług gwarancyjnych będzie odbywało się w miejscu użytkowania przedmiotu zamówienia, z możliwością naprawy w serwisie Wykonawcy, jeżeli u użytkownika (Zamawiającego) okaże się niemożliwa. W przypadku konieczności wykonania napraw przedmiotu zamówienia poza miejscem jego użytkowania Wykonawca zobowiązuje się ponosić wszelkie koszty związane z transportem rzeczy podlegających naprawie do miejsca wykonania napraw gwarancyjnych oraz transportem powrotnym.
- 3) Świadczenia serwisu gwarancyjnego i pogwarancyjnego w serwisie Wykonawcy.
- 4) Wykonawca będzie ponosił koszty świadczenia usług gwarancyjnych, w tym transportu oraz wymienianych części przez cały okres gwarancji.
- 5) Bieg terminu gwarancji będzie liczony od daty podpisania protokołu odbioru bez zastrzeżeń stwierdzającego prawidłowe wykonanie zamówienia. Do biegu terminu udzielonej gwarancji nie będzie wliczany czas wykonywania napraw gwarancyjnych. Na czas wykonania napraw gwarancyjnych termin udzielonej gwarancji będzie ulegał zawieszeniu. W przypadku wymiany poszczególnych części przedmiotu zamówienia, termin gwarancji jest liczony od nowa dla tych części, z chwilą podpisania protokołu odbioru bez zastrzeżeń naprawy gwarancyjnej. Postanowienia zdania poprzedzającego mają zastosowanie także w przypadku ewentualnej wymiany przedmiotu zamówienia na nowy.

**3. Wykonawca w ramach realizacji przedmiotu zamówienia zobowiązuje się do:**

- a) dostarczenia na własny koszt i ryzyko przedmiotu zamówienia do Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych, ul. Księcia Bolesława 6, 01-494 Warszawa, przeprowadzenia rozładunku przedmiotu zamówienia w miejscu wskazanym przez Zamawiającego oraz przekazania do użytku przedmiot zamówienia,
- b) dostarczenia wraz z przedmiotem zamówienia dokumentacji technicznej oraz instrukcji dotyczącej sposobu korzystania z przedmiotu zamówienia, oraz instrukcję oprogramowania w języku polskim. Zamawiający dopuszcza dostarczenie wraz z przedmiotem zamówienia dokumentacji technicznej oraz instrukcji dotyczącej sposobu korzystania z przedmiotu zamówienia, oraz instrukcji oprogramowania w języku angielskim,

- c) dostarczenia wraz z przedmiotem zamówienia dokumentów gwarancyjnych dla każdego urządzenia osobno wystawionych w języku polskim. Zamawiający dopuszcza dostarczenie wraz z przedmiotem zamówienia dokumentów gwarancyjnych dla każdego urządzenia osobno wystawionych w języku angielskim,
- d) przeprowadzenia co najmniej 1 – dniowego szkolenia dla 5 osób w miejscu pierwszego uruchomienia przedmiotu zamówienia, w zakresie jego obsługi. Przeprowadzone szkolenie zostanie potwierdzone w formie pisemnej.
- e) dostarczenia wyłącznie licencjonowanego oprogramowania jeżeli będzie instalowane na danym urządzeniu.