

Dostawa analizatora do jednoczesnej analizy termicznej (TG-DSC/DTA). Znak (numer referencyjny) postępowania: ZP/WTIICH/707/2021/P

Załącznik nr 2 SWZ

OPIS TECHNICZNO-ZAKRESOWY PRZEDMIOTU DOSTAWY

Analizator jednoczesnej analizy termicznej (TG-DSC/DTA) powinien być dostarczony jako kompletne, autonomiczne urządzenie, umożliwiające podłączenie do niego analizatora gazów FTIR model OMEGA 5 (producent BRUKER Optik GmbH)¹ i wspólne ich użytkowanie.

Opis innych niż wskazane powyżej wymagań technicznych i innego rodzaju właściwości minimum analizatora jednoczesnej analizy termicznej (TG-DSC/DTA) oraz wymagane jego wyposażenie podaje poniższa tabela:

Lp	Parametr / Funkcjonalność	Wymagania minimalne
Analizator jednoczesnej analizy termicznej (TG-DSC/DTA) – dalej „Analizator”		
1	Rodzaj analiz	Rzeczywisty pomiar TG, DTA-TG oraz DSC-TG
2	Zakres temperatur (temperatura próbki)	RT do 1600°C
3	Szybkość grzania w całym zakresie pracy urządzenia	0,001 do 50 K/min
4	System podnoszenia pieca	Zautomatyzowany
5	Układ pieca	Pionowy
6	System chłodzenia pieca	Chłodzenie powietrzem
7	System wagowy	Wbudowany, położenie systemu poniżej pieca, waga z elektromagnetyczną kompensacją obciążenia
8	Przepływ gazów	Pionowy

¹ Ów analizator gazów FTIR model OMEGA 5 (producent BRUKER Optik GmbH) stanowi przedmiot oferty najkorzystniejszej w innych przeprowadzonym uprzednio przez Zamawiającego postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego. Zamawiający spodziewa się w niedalekiej przyszłości zawarcia umowy o zamówienie z wykonawcą, który złożył ww. ofertę najkorzystniejszą na analizator gazów FTIR model OMEGA 5 (producent BRUKER Optik GmbH)

Dostawa analizatora do jednoczesnej analizy termicznej (TG-DSC/DTA). Znak (numer referencyjny) postępowania: **ZP/WTIICH/707/2021/P**

Załącznik nr 2 SWZ

9	Zasilanie aparatu gazami	Min. 3 gazy jednocześnie
10	Kontrola przepływu gazów w urządzeniu	Za pomocą masowych regulatorów przepływu, wbudowanych w urządzenie (min. 3 szt.: kalibracja na gaz ochronny oraz min. 2 gazy reakcyjne)
11	Sterowanie przepływem gazów	Z poziomu oprogramowania
12	Wejście umożliwiające podłączenie do Analizatora dodatkowego pieca pomiarowego	Analizator powinien umożliwiać podłączenia takiego dodatkowego pieca pomiarowego w przyszłości (gdyby Zamawiający zdecydował o potrzebie jego nabycia)
13	Praca w warunkach próżni	Tak, wystarczająca próżnia do 10^{-2} mbar
14	Dodatkowy system próżniowy	Tak, do automatycznego opróżniania i napełniania części pomiarowej, sterowany z poziomu oprogramowania
15	Kalibracja masy analizatora	Automatyczna
16	Rozdzielczość w całym zakresie pomiarowym	Min. 0,1 μg (0,1 mikrograma)
17	Masa naważki	Max. 35 g (35 gramów)
18	Objętość próbki w analizie TG	Max. 5 ml (5 mililitrów)
19	Zakres ważenia systemu wagowego	0 do 35 g (0 do 35 gramów)
20	Poziom szumów dla analizy TG	<0,5 μg (0,5 mikrograma)
21	Precyzja sygnału	$\pm 0,5\%$ ubytku masy
22	Dokładność sygnału TG	Min. 0,0004%

Dostawa analizatora do jednoczesnej analizy termicznej (TG-DSC/DTA). Znak (numer referencyjny) postępowania: **ZP/WTIICH/707/2021/P**

Załącznik nr 2 SWZ

23	Dokładność wyznaczenia entalpii	Min. $\pm 2\%$
24	Poziom szumów dla badań w układzie TG-DSC/ Szum Peak-to-Peak w układzie TG-DSC	Max. 10 μW (10 mikrowatów)/ Max. 50 μW (50 mikrowatów)
25	Rozdzielczość cyfrowa	Min. 1 μW (1 mikrowat)
26	Limit detekcji	Min. 100 μW (100 mikrowatów)
Wyposażenie		
27	Nośniki próbek	W zestawie różne nośniki próbek w zależności od rodzaju analizy (min. 3 rodzaje nośników próbek do analiz TG 1 szt., TG-DTA 1 szt., TG-DSC 1 szt.)
28	Wymiana nośników próbek	Bez konieczności użycia dodatkowych narzędzi
29	Tygle do badania próbek	Różne tygle w zależności od analizy, tj.: 1) tygle aluminiowe z pokrywkami min. 100 szt. 2) tygle z tlenku glinu wysokiej czystości do analizy TG min. 100 szt. 3) tygle grafitowe do analizy TG-DTA (min. 3 komplety, tj. 6szt.) 4) tygle grafitowe TG-DSC min. 2 komplety (4 szt.) 5) tygle z tlenku glinu wysokiej czystości do analizy TG-DSC min 5 kompletów (10 szt.) 6) pokrywki do tygli grafitowych (2 szt.)
30	Prasa do zaciskania tygli aluminiowych	Według propozycji Wykonawcy, przy czym umożliwiającą prawidłowe przygotowanie próbek do analizy z wykorzystaniem Analizatora
31	Komputer PC do obsługi układu	1 szt. z zainstalowanym oprogramowaniem do obsługi Analizatora i sprzężonego z nim analizatora gazów FTIR model OMEGA 5 (producent BRUKER)

Dostawa analizatora do jednoczesnej analizy termicznej (TG-DSC/DTA). Znak (numer referencyjny) postępowania: **ZP/WTIICH/707/2021/P**

Załącznik nr 2 SWZ

32	Oprogramowanie do obróbki wyników analiz	Zainstalowane na komputerze PC dostarczanym w zestawie z Analizatorem, licencja pełna bezterminowa z nieodpłatną aktualizacją do wersji nowszej, licencja udzielona na min. 3 stanowiska komputerowe (jedno jako stanowisko badawcze do obsługi Analizatora; dwa stanowiska z możliwością obróbki danych z wykorzystaniem dostarczonego oprogramowania, dostęp do oprogramowania warunkowany liczbą urządzeń, na których zainstalowano oprogramowanie, nie przypisaniem do adresu IP komputera).
33	Dodatkowe wymagania w dostarczanym oprogramowaniu	Opcja kalibracji temperatury, kalibracji entalpii, opcja automatycznej korekcji linii bazowej sygnału DSC, możliwość segmentowego (min. 200 kroków temperaturowych) programowania przebiegu analizy (z możliwością wskazania warunków pracy: izotermiczne, dynamiczne)
34	Eksport danych	Różne formy, w tym obowiązkowo .csv; .txt; .pdf
35	Substancje do kalibracji	Standardowy zestaw do kalibracji entalpii i temperatury (min. 6 substancji)
36	Zestaw do podpięcia analizatora gazów FTIR model OMEGA 5 (producent BRUKER)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Ogrzewany adapter do transferu gazów (temp. w zakresie przynajmniej do 250°C) 2) Kontroler temperatury obsługujący adapter i linię transferową 3) Adapter do podłączenia linii transferowej 4) Linia transferowa ogrzewana (do temp. w zakresie przynajmniej do 200°C)
37	Przewody do podłączenia Analizatora do instalacji miejsca użytkowania	Przewody niezbędne do podłączenia Analizatora do istniejącej instalacji elektrycznej Zamawiającego.