

Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest zakup skaningowego kalorymetru różnicowego (1 sztuka) o następujących parametrach minimalnych:

Skaningowy kalorymetry różnicowy (1 sztuka)

- 1) Zakres temperatur, co najmniej: $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $725\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 2) Aparat wyposażony w zamknięty mechaniczny układ chłodzenia pozwalający na pracę w zakresie temperatur od $-90\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $400\text{ }^{\circ}\text{C}$. Wymagana szybkość chłodzenia przy użyciu w/w układu chłodzenia: liniowe chłodzenie $5\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ do $-75\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 3) Aparat powinien posiadać możliwość wyposażenia w zamknięty mechaniczny układ chłodzenia - $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $400\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 4) Dokładność wyznaczania temperatury nie gorsza niż $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 5) Precyzja wyznaczania temperatury nie gorsza niż $0,01\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 6) Precyzja kalorymetryczna: nie gorsza niż $0,05\%$
- 7) Rozdzielczość cyfrowa przepływu ciepła $0,001\text{ }\mu\text{W}$
- 8) Zakrzywienie linii bazowej w zakresie temperatur od -50 do $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ nie większe niż $100\text{ }\mu\text{W}$, pomiar dla pustej celi z szybkością grzania $10\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$, bez ingerencji w dane pomiarowe i odejmowania linii bazowej.
- 9) Powtarzalność linii bazowej nie gorsze niż $40\text{ }\mu\text{W}$. Dostawca musi potwierdzić parametr w trakcie instalacji urządzenia w warunkach pracy laboratorium. Zamawiający zastrzega prawo zarządzania potwierdzenia parametru zakrzywienia linii bazowej przez wykonawcę na etapie weryfikacji oferty. Wszystkie koszty związane z w weryfikacją parametru ponosi dostawca.
- 10) Dokładność linii bazowej nie gorsze niż $75\text{ }\mu\text{W}$, jako różnica między wartością mierzoną w teoretyczną wartością $0\text{ }\mu\text{W}$. Pomiar dla pustej celi z szybkością grzania $10\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$, bez ingerencji w dane pomiarowe i odejmowania linii bazowej, w zakresie -50 do $300\text{ }^{\circ}\text{C}$. Dostawca musi potwierdzić parametr w trakcie instalacji urządzenia w warunkach pracy laboratorium. Zamawiający zastrzega prawo zarządzania potwierdzenia parametru zakrzywienia linii bazowej przez wykonawcę na etapie weryfikacji oferty. Wszystkie koszty związane z w weryfikacją parametru ponosi dostawca.
- 11) Szum linii bazowej (RMS) poniżej $0,2\text{ }\mu\text{W}$
- 12) Aparat musi działać na zasadzie przepływu ciepła „Heat Flux” gdzie próbka i odnośnik znajdują się w jednym piecu na oddzielnych podstawach.
- 13) Cella pomiarowa DSC powinna zawierać powierzchniowe sensory temperatury dla próbki i odnośnika, wykonane z konstantanu, zapewniające najwyższą czułość pomiarową oraz bezpośredni pomiar temperatury próbki i odnośnika
- 14) Piec powinien być w postaci pojedynczego bloku, wykonany ze srebra, gwarantujący brak jakichkolwiek gradientów temperatury wewnątrz celi
- 15) Gaz przedmuchujący ogrzewany przed wejściem do celi.
- 16) W aparat powinny być wbudowane 2 masowe kontrolery przepływu gazów przedmuchujących, z automatycznym, programowalnym przełączaniem gazów przedmuchujących, z cyfrowym ustawieniem przepływu gazu z poziomu oprogramowania.
- 17) Aparat posiada tryb pracy z sinusoidalną modulacją prędkości ogrzewania z poziomu oprogramowania o programowalnym okresie (od 10 do 200 s) i amplitudzie (± 0.01 do $3\text{ }^{\circ}\text{C}$). W celu śledzenia sygnałów na bieżąco dekonwolucja sygnałów musi być wykonywana w czasie rzeczywistym. Tryb pracy z sinusoidalną modulacją prędkości grzania musi rejestrować następujące sygnały: Total Heat Flow, Total Heat Capacity, Reversing Heat Capacity, Reversing Heat Flow, Non-Reversing (Kinetic) Heat Flow, Modulated Temperature, Modulated Heat Flow, Heat Flow Phase, Reference Sine Angle, Temperature Amplitude, Heat Flow Amplitude.
- 18) Aparat posiada możliwość oznaczania przewodności cieplnej

- 19) Komunikacja aparatu z komputerem przez sieć Ethernet (standardowy protokół TCP/IP)
- 20) Pakiet oprogramowania umożliwiający:
- a) Sterowanie analizatorem DSC. Komunikacja analizatora z komputerem przez sieć Ethernet (standardowy protokół TCP/IP)
 - b) Kontrolę eksperymentów z możliwością wykorzystywania kreatorów metod, kreatorów kalibracji, prowadzących użytkownika krok po kroku przy tworzeniu metod pomiarowych
 - c) Wyświetlanie sygnałów pomiarowych w czasie rzeczywistym
 - d) Możliwość modyfikacji eksperymentu w czasie rzeczywistym (w trakcie jego trwania)
 - e) Kalibrację przyrządów obejmującą kalibrację linii bazowej, wyznaczanie stałej celi, kalibrację temperatury.
- 21) Aparat jest wyposażony w :
- a) kalorymetr DSC 1000 wraz oprzyrządowaniem (zestaw tygli)
 - b) chłodziarka bez transformatora 120/220V
 - c) komputer z oprogramowaniem