**Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia**

|  |  |
| --- | --- |
| L.p. | Parametry wymagane |
| **1.** | **Przepływowy mikrokalorymetr pirolizy i spalania** |
| 1.1. | Wymagane parametry techniczne urządzenia:   * Możliwość uzyskania wyników ilościowych w przeciągu kilku minut. * Automatyczna kontrola szybkości przepływu gazów testowych. * Automatyczna kontrola temperatury w komorze pirolizy oraz spalania. * Pomiary w trybach pirolizy tlenowej oraz beztlenowej. * Zakres temperatur pracy urządzenia co najmniej od 25ºC do 1000ºC. * Zmienna szybkość ogrzewania co najmniej od 0.4 do 4ºC/s. * Wielkość badanej próbki powinna leżeć w granicach od 1 do 5 mg. * Granica wykrywalności nie gorsza niż 5 mW. * Powtarzalność nie gorsza niż ±5% dla próbki o masie 1 mg. * Funkcja zabezpieczenia przez przegrzaniem komór badawczych. * Pneumatyczny układ wprowadzania próbki do komory oraz jej uszczelniania. * Zasilanie: 230V, 50 Hz. |
| 1.2. | Oprogramowanie do zbierania i analizy danych, działające w środowisku Windows oraz umożliwiające:   * Sprawdzenie statusu aparatu. * Kalibrację aparatu oraz przechowywanie wyników kalibracji. * Zbieranie danych, uzyskanych podczas testu. * Obliczenie wymaganych parametrów. * Analiza matematyczna krzywych (dopasowanie za pomocą rozkładów Gaussa, Lorentza oraz ich kombinacji). * Korekcja linii bazowej. * Analiza wieloskładnikowa mieszanek. * Eksportowanie wyników do arkuszy kalkulacyjnych oraz plików ASCII. |
| 1.3. | Wymagane wyposażenie do mikrokalorymetru   * Próbka wzorcowa do walidacji mikrokalorymetru wraz z certyfikatem producenta. * Termopara wraz z podstawą próbek. * 15 tygielków do próbek badanych. * Substancja osuszająca gazy badane (co najmniej 400 g). * Węże do podłączenia gazów. * Reduktory do podłączenia gazów * Dokumentacja techniczna oraz instrukcja użytkowania w języku angielskim i polskim. * Stacja komputerowa do sterowania stanowiskiem. * Płyta z oprogramowaniem. * Deklaracja CE oraz certyfikat zgodności z normą ASTM D7309-2007. * Certyfikat producenta aparatu świadczący o zgodności z normami z ISO 9001 oraz ISO 14001; |
| 1.4. | Gwarancja i serwis do dostarczanej aparatury   * Gwarancja co najmniej 12 miesięcy. * Krajowy autoryzowany serwis producenta. * Po dostawie Wykonawca dokona instalacji/uruchomienia sprzętu w siedzibie Zamawiającego oraz przeprowadzi instruktaż pracowników Zamawiającego z zakresu obsługi oraz konserwacji sprzętu. |
| 2. | **Urządzenie do pomiarów wskaźnika tlenowego** |
| 2.1. | Wymagane parametry techniczne urządzenia:   * Paramagnetyczny analizator tlenu   + - Zakres pomiarowy co najmniej od 0% do 100% O2.     - Dokładność oznaczeń nie gorsza niż ± 0,1%.     - Liniowość – nie gorsza niż ±0.1%.     - Powtarzalność nie gorsza niż ±0.1%.     - Stabilność linii bazowej: nie gorsza niż ±0.01% O2/godz. oraz ±0.1% O2/tydzień     - Odpowiedz czujnika: maksymalnie 3 sekundy (w zakresie od 0% do 21% O2). * Cyfrowy wyświetlacz zawartości procentowej tlenu, umożliwiający bezpośredni odczyt wartości stężenia bez konieczności przeprowadzania dodatkowych obliczeń. * Automatyczna kontrola przepływu tlenu w kolumnie pomiarowej z regulacją za pomocą pojedynczego zaworu. * Analizator musi posiadać pokrętła umożliwiające manualną kalibracje czujnika tlenu. * Cyfrowy wyświetlacz temperatury mieszaniny gazów, wchodzącej do kolumny. * Dokładność odczytu temperatury nie gorsza niż ±0,1 ºC. * Możliwość rozbudowy do pomiarów w podwyższonych temperaturach zgodnie z normą ISO 4589-3. * Zasilanie: 230V, 50 Hz. |
| 2.2. | Wymagane wyposażenie do indeksu tlenowego   * Uchwyty do próbek sztywnych oraz elastycznych typu I, II, III, IV, V opisanych w normie ISO 4589-2. * Palnik gazowy do zapalania próbek oraz przewody doprowadzania gazów testowych. * Co najmniej 3 kolumny testowe o średnicy wewnętrznej nie większej niż 75 mm. * Co najmniej 2 osłony górne do kolumny. * Co najmniej 2 osłony dolne do kolumny. * Co najmniej 10 próbek referencyjnych z PMMA zgodnych z normami. * Zapas co najmniej 250 g granulatu szklanego do napełnienia homogenizatora przepływu zamontowanego w urządzeniu. * Węże do podłączenia gazów. * Reduktory do podłączenia gazów * Instrukcja obsługi w języku angielskim i polskim. * Certyfikaty zgodności z normami ISO 4589-2, ASTM D2865, NES714. * Deklaracja zgodności CE. * Certyfikat producenta aparatu świadczący o zgodności z normami z ISO 9001 oraz ISO 14001. * Certyfikat wzorca próbek referencyjnych. |
| 2.3. | Gwarancja i serwis do dostarczanej aparatury   * Gwarancja co najmniej 12 miesięcy. * Krajowy autoryzowany serwis producenta. * Po dostawie Wykonawca dokona instalacji/uruchomienia sprzętu w siedzibie Zamawiającego oraz przeprowadzi instruktaż pracowników Zamawiającego z zakresu obsługi oraz konserwacji sprzętu. |