**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Opis przedmiotu zamówienia/Formularz wymagań technicznych

**Przedmiotem zamówienia jest dwuwiązkowy spektrofotometr UV-Vis wyposażony w sferę całkującą wraz z jednostką sterującą i oprogramowaniem. Aparatura będzie przeznaczona do prac badawczych. Umożliwi wykonywanie pomiarów absorpcyjnych UV-Vis oraz wyznaczanie szeregu parametrów optycznych takich jak długość fali maksimum absorpcji, absorbancję/apsorptancję dla próbek rozpuszczonych w roztworach oraz dla próbek stałych (pomiary transmisyjne i odbiciowe).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Spektrofotometr UV-Vis wyposażony w sferę całkującą wraz z jednostką sterującą i oprogramowaniem.**  **Producent (marka)** ……………………………………………………… *(należy wpisać)*  **Typ/model** ……………………………………………….. (*należy wpisać*)  **Fabrycznie nowe urządzenie, nie eksponowane, pochodzące z bieżącej produkcji, wyprodukowane nie wcześniej niż w 2023 roku.** | | |
| Lp. | **Parametry techniczne wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry techniczne oferowane przez Wykonawcę – należy wpisać** |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | **Spektrofotometr UV-Vis:** |  |
| 1.1 | Dwuwiązkowy, skanujący spektrofotometr UV- Vis posiadający dwa gniazda pomiarowe umożliwiające jednoczesny pomiar próbki i odnośnika. |  |
| 1.2 | Zmienna rozdzielczość spektralna: zestaw szczelin 1 nm i 2 nm gwarantujących w pełni odtwarzalną szerokość spektralną szczeliny pomiarowej. |  |
| 1.3 | System zmiennej geometrii wiązki umożliwiającej optymalne dopasowanie do potrzeb aplikacji: możliwość wyboru trzech geometrii wiązki: (i) do pomiarów w mikrokuwetach, (ii) do pomiarów przy pomocy sond światłowodowych oraz (iii) do pomiarów odbiciowych ciał stałych, proszków z zastosowaniem sfery integrującej. |  |
| 1.4 | Źródło światła - pulsacyjna lampa ksenonowa objęta co najmniej 3-letnią gwarancją. |  |
| 1.5 | Monochromator typu Czerny Turnera z szybkim mechanizmem przesuwu min. 31 000 nm /min. |  |
| 1.6 | Oddzielna komora dla próby odniesienia. |  |
| 1.7 | Możliwość pomiarów z otwartą komorą pomiarową. |  |
| 1.8 | Możliwość zainstalowania modułu z certyfikowanymi wzorcami do automatycznej walidacji aparatu wraz z generacją raportu zawierającego informacje o akceptacji lub odrzuceniu wyników (PASS/FAIL). |  |
| 1.9 | Wymienny moduł detektora. Możliwość pracy z akcesoriami posiadającymi własne zintegrowane detektory. |  |
| 1.10 | Wbudowany port umożliwiający podłączenie lampy rtęciowej do kalibracji i sprawdzania dokładności i powtarzalności długości fali. |  |
| 1.11 | Zakres spektralny 190 - 1100 nm |  |
| 1.12 | Dokładność długości fali nie gorsza niż 0,5 nm |  |
| 1.13 | Powtarzalność długości fali +/- 0,05nm |  |
| 1.14 | Szybkość skanowania zmienna w zakresie co najmniej od 1 do 6 000 nm/min |  |
| 1.15 | Rozdzielczość cyfrowa - możliwość ustawienia co najmniej 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10 nm |  |
| 1.16 | Zakres fotometryczny od -0,3 do 4,0 Abs |  |
| 1.17 | Dokładność absorbancji przy 1 Abs nie gorsza niż 0,004 Abs |  |
| 1.18 | Powtarzalność fotometryczna nie gorsza niż 0,0002 Abs |  |
| 1.19 | Szum przy 1 Abs: ≤0.00025 Abs |  |
| 1.20 | Stabilność fotometryczna nie gorsza niż 0,0005 Abs/h |  |
| 1.21 | Odczyt wyniku co najmniej do 4-go miejsca po przecinku (0,0001) |  |
| 1.22 | Diagnostyka systemu przy każdorazowym włączeniu. |  |
| 1.23 | Automatyczne wykrywanie i rejestracja przystawek (przystawki typu plug and play). |  |
| 2 | **Stacja sterująca wraz z oprogramowaniem:** |  |
| 2.1 | Urządzenie ma być dostarczone wraz z kompletnym zestawem komputerowym z systemem operacyjnym Windows o parametrach wystarczających do płynnej i poprawnej pracy oprogramowania zapewniającego sterowanie spektrofotometrem i obróbkę danych, wyposażony w monitor min. 27” LCD, klawiaturę, mysz optyczną i oprogramowanie do obsługi spektrofotometru. |  |
| 2.2 | Oprogramowanie sterujące pracą spektrofotometru pracujące w środowisku Windows 10 lub nowszym, oprogramowanie musi mieć możliwość instalacji na dowolnej liczbie komputerów oprócz komputera sterującego, umożliwiając obróbkę danych niezależnie od wykonywanego eksperymentu, oprogramowanie musi być dostępne w języku polskim oraz mieć możliwość bezpłatnej aktualizacji oprogramowania dostępnej na stronie producenta. |  |
| 2.3 | Możliwe tryby pracy: (i) pomiary przy stałej długości fali z cyfrowym i graficznym  wyświetleniem wyników i możliwością ustawienia kryteriów tolerancji, (ii) pomiar i obróbka widm z wyświetlaniem wyników w trybie Abs, %T, log A, log (1/R), intensywność, %R, Kubelka - Munk; możliwością  wyszukiwania charakterystycznych punktów widma - maksimów i minimów, przejść przez zero, wykonywaniem podstawowych operacji arytmetycznych na widmach, wyznaczanie pochodnych, wygładzanie; funkcjami  wyznaczania wysokości pasma i pola powierzchni; z funkcją oceny koloru co najmniej w skalach XYZ, xyY, L\*a\*b\*, L\*C\*h\* i z możliwością wyboru oświetlenia A, C, D65 oraz kąta obserwacji 2° i 10°; (iii) pomiary ilościowe z krzywymi kalibracji (1., 2. i 3. stopnia z wymuszeniem przejścia przez zero lub nie), z podawaniem współczynnika korelacji, z wyborem do trzech powtórzeń dla każdego wzorca, z możliwością wyłączenia wybranych pomiarów wzorców i zmianą dopasowania krzywej, z wykonywaniem obliczeń na wynikach przy użyciu wbudowanego edytora równań; (iv) pomiary kinetyczne (do 100 pomiarów w czasie 1 sekundy), z pomiarem reakcji w segmentach z rożnymi czasami i różną częstotliwością próbkowania, funkcjami dopasowania danych dla reakcji zerowego, pierwszego i drugiego rzędu oraz analizą danych w wybranych segmentach |  |
| 2.4 | Możliwość wydruków raportów zdefiniowanych przez użytkownika oraz eksport wyników co najmniej w formatach XML, CSV i TSV. |  |
| 2.5 | Dodatkowe zintegrowane oprogramowanie do tworzenia i wykonywania makroinstrukcji / gotowych procedur pomiarowych umożliwiających stworzenie gotowego toku analizy z możliwością wykonywania złożonych obliczeń, określania kryteriów akceptacji/odrzucenia wyników. |  |
| 2.6 | Oprogramowanie do tworzenia procedur oparte na schematach blokowych |  |
| 3 | **Sfera całkująca wraz z akcesoriami** |  |
| 3.1 | Sfera całkująca do pomiarów obiciowych oraz pomiarów transmisyjnych wyposażona we własny detektor. |  |
| 3.2 | Wnętrze sfery nie ulegające degradacji w czasie, pokryte materiałem typu Spectralon, nie ulegający żółknięciu/starzeniu. |  |
| 3.3 | Średnica kuli co najmniej 60 mm. |  |
| 3.4 | Zakres pomiarowy co najmniej 220-1100 nm. |  |
| 3.5 | Uchwyt na proszki do sfery całkującej zawierający uchwyt próbki, celkę odniesienia i blok do ustawienia uchwytu z próbką |  |
| 3.6 | Uchwyt do sfery całkującej na kuwety prostokątne o długości drogi optycznej do 50 mm do pomiaru próbek ciekłych. |  |
| 3.7 | Uchwyt na transparentne ciała stałe umożliwiający pomiary transmisyjne płytek, filtrów, folii o różnych kształtach (okrągłe, prostokątne) i różnych rozmiarach, uchwyt z wbudowanym mocowaniem magnetycznym. |  |
| 3.8 | Uchwyt magnetyczny do cienkich foli z zestawem co najmniej 5 pasków magnetycznych o różne aperturze. |  |
|  | **Akcesoria** |  |
| 4.1 | 2 uchwyty na kuwety prostokątne o długości drogi optycznej do 10 mm |  |
| 4.2 | 6 kuwet kwarcowych z dwoma polerowanymi okienkami, o długości drogi optycznej 10 mm, z teflonowym szczelnym korkiem, o pojemności 3.5 ml, umożliwiające pracę w zakresie spektralnym 190 - 2500 nm |  |
| 4.3 | 6 kuwet kwarcowych z czterema polerowanymi ściankami i podstawą, o długości drogi optycznej 10 mm, z teflonowym szczelnym korkiem, o pojemności 3.5 ml, umożliwiające pracę w zakresie spektralnym 190 - 2500 nm |  |
| 4.4 | 4 kuwety kwarcowe z czterema polerowanymi ściankami i podstawą, o długości drogi optycznej 10 mm, o pojemności 3.5 ml, umożliwiające pracę w zakresie spektralnym 190 - 2500 nm, z przejściem na rurkę Pyrex, z rurką o wymiarach 8 x 10 x 70 mm (ID x OD x dł.) |  |
| 4.5 | Kabel zasilający |  |
| 4.6 | Kabel do komunikacji z komputerem. |  |
| 5 | **Wymagania ogólne** |  |
| 5.1 | Instrukcja obsługi w języku polskim. |  |
| 5.2 | Autoryzowany serwis gwarancyjny |  |
| 5.3 | Przeprowadzenie instruktażu z obsługi urządzenia w wymiarze co najmniej 1 dnia, w schemacie uzgodnionym z Zamawiającym |  |
| 5.4 | Gwarancja producenta: minimum 24 miesiące na aparat i minimum 36 miesięcy na źródło światła od daty podpisania protokołu odbioru. | Aparat - ……………. mies.  Źródło światła - ……………. mies.  *(należy wpisać)* |

Wymagania opisane wyżej są wymaganiami minimalnymi. Nie spełnianie któregokolwiek z wymagań minimalnych przez oferowaną aparaturę skutkować będzie odrzuceniem oferty.