

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Spektrofluorymetr o konstrukcji modułowej zapewniający pomiary fotoluminescencji oraz czasów zaniku w trybie zliczania pojedynczych fotonów.

Charakterystyka urządzenia:

1. Metoda pomiaru - zliczanie pojedynczych fotonów
 - a. TCSPC - czasowo skorelowane zliczanie pojedynczych fotonów
 - b. MCS - metoda wielokanałowego skalowania
 - c. pomiary stacjonarne - skanowanie spektralne
2. Źródła promieniowania:
 - a. bezozonowa lampa ksenonowa pracy ciągłej
 - moc co najmniej 450W
 - zakres co najmniej 230-1000 nm
 - konfiguracja eliptyczna off-axis
 - wyświetlacz LCD dla wartości mocy, napięcia, prądu oraz łącznego czasu pracy
 - b. mikrosekundowa lampa pulsowa
 - moc co najmniej 60W
 - zakres co najmniej: 200-1000 nm
 - szerokość pulsu: 1.5 -2.5 μ s
 - częstotliwość repetycji w zakresie co najmniej: 0.1 - 100Hz
 - pomiar czasów życia w zakresie: 1 μ s to 10 s
 - c. obie lampy podłączone jednocześnie i automatycznie przełączane z poziomu oprogramowania
 - d. optyka do podłączenia laserów za złączem światłowodowym z wprowadzeniem wiązki do przedziału próbek
3. Optyka spektrofluorymetru
 - a. Układ optyczny w torze wzbudzenia
 - zakres 200-1000 nm
 - podwójny monochromator Czerny-Turner o ogniskowej co najmniej 325 mm
 - trójpozycyjny zmieniacz siatek dyfrakcyjnych; karuzela z siatkami wymienna na zasadzie plug-and-play
 - siatka dyfrakcyjna 1800 linii/mm, optymalizowana na zakres UV
 - komputerowo sterowane koło filtrów z dwoma filtrami odcinającymi promieniowanie wyższych rzędów
 - dwie szczeliny wejściowe i jedna wyjściowa
 - komputerowo sterowane przełączanie między szczelinami wejściowymi
 - komputerowo sterowana przesłona odcinająca wiązkę
 - maksymalna szybkość przesuwu monochromatora 250 nm/s
 - dyspersja monochromatora nie gorsza niż 1.7 nm/mm
 - apertura nie gorsza niż F/4.0
 - automatyczna szczelina regulowana w zakresie 10 μ m - 12 mm
 - minimalny krok monochromatora 0.01 nm
 - dokładność monochromatora nie gorsza niż ± 0.2 nm
 - b. Układ optyczny w torze emisji
 - zakres 200 - 2700 nm
 - podwójny monochromator Czerny-Turner o ogniskowej co najmniej 325 mm

- trójpozycyjny zmieniać siatek dyfrakcyjnych; karuzela z siatkami wymienna na zasadzie plug-and-play
 - dwie siatki dyfrakcyjne: 1800 linii/mm, optymalizowana na zakres Vis i 600l/mm optymalizowana na zakres NIR
 - jedna szczelina wejściowa i dwie wyjściowe
 - komputerowe przełączanie wiązki między szczelinami wyjściowymi
 - przesłona zabezpieczająca detektor na szczelinie wejściowej
 - maksymalna szybkość przesuwu monochromatora 250 nm/s
 - dyspersja monochromatora nie gorsza niż 1.7 nm/mm
 - apertura nie gorsza niż F/4.0
 - automatyczna szczelina regulowana w zakresie 10 μm - 12 mm
 - minimalny krok monochromatora 0.01 nm
 - dokładność monochromatora nie gorsza niż ± 0.2 nm
- c. Przedział próbek
- 8 portów dostępu w tym od strony dolnej
 - objętość wewnętrzna przedziału próbek nie mniejsza niż 32500 cm³
 - pokrywa otworu górnego powinna być wyposażona w zawiasy umożliwiające jej utrzymanie w stanie otwartym
 - możliwość rozbudowy do pomiarów w geometrii "T"
 - zabezpieczenia automatycznie zamykające przesłonę zabezpieczającą detektor
 - automatyczny układ kontroli intensywności wiązki wzbudzającej w postaci zmotoryzowanego filtra szarego o rozpiętości czterech rzędów dla wartości ND
 - optyka ogniskująca oparta na soczewkach
 - złącze SMA zamontowane na jednym z portów dostępu, umożliwiające podłączenie światłowodu doprowadzającego światło z głowicy laserowej wraz z optyką kolimacyjną i pryzmatem w uchwycie odchyłanym umożliwiającym doprowadzenie wiązki z portu SMA do próbki naprzemiennie z wiązką z monochromatora wzbudzenia
4. Detektory
- a. Wysokoczuły fotopowielacz działający w układzie zliczania pojedynczych fotonów
- chłodzony termoelektrycznie; temperatura pracy -20°C
 - prąd ciemny 100 cps przy -20°C
 - zakres pracy 200 - 980 nm
 - odpowiedź detektora 600 ps
- b. Fotopowielacz na zakres NIR działający w układzie zliczania pojedynczych fotonów
- chłodzony ciekłym azotem; temperatura pracy -80°C
 - prąd ciemny nie większy niż 200 000 cps
 - zakres pracy 300 - 1700 nm
 - odpowiedź detektora 800 ps
 - automatyczna przesłona w obudowie detektora zabezpieczająca przed ekspozycją powyżej 1 miliona zliczeń na sekundę
- c. Detektor referencyjny - wysokostabilna fotodiody krzemowa na zakres 200-1000nm
5. Czułość spektrofotometru nie gorsza niż SQRT 30 000:1 dla pasma Ramana wody przy parametrach: długość fali wzbudzenia 350 nm, szerokość spektralna szczeliny 5 nm, czas integracji 1 s.
6. Moduł rejestrujący dla TCSPC i MCS
- a. Możliwość ustawiania ilości kanałów od 256 do 8192 dla TCSPC
- b. Rozdzielczość nie gorsza niż 305 fs dla TCSPC
- c. Elektronika do TCSPC pozwalająca na używanie co najmniej dwóch różnych źródeł promieniowania i dwóch detektorów bez konieczności ręcznego przełączania

- elementów
- d. Możliwość ustawiania ilości kanałów od 500 do 8000 dla MCS
 - e. Rozdzielczość nie gorsza niż 10 ns dla MCS
 - f. Sterowanie przez port USB
7. Oprogramowanie:
- a. Kontrola spektrometru i jego komponentów takich jak lampy, monochromatory i detektory
 - b. Pomiar spektralny i czasów życia fluorescencji/fosforescencji
 - c. Automatyczna lub ręczna korekcja danych
 - d. Pomiar kinetyczny
 - e. Czasowo rozdzielone widma wzbudzenia i emisji (TRES) wraz z przekrojami danych TRES
 - f. Funkcje obróbki danych (normalizacja, skalowanie, arytmetyka, całkowanie, różniczkowanie, wygładzanie, itp.)
 - g. Numeryczna dekonwolucja danych zgodnie z algorytmem Marquardta-Levenberga
 - h. Pełna analiza dekonwolucyjna do 10 000 kanałów danych
 - i. Analiza resztkowa, analiza Durbin-Watsona i autokorelacyjna
 - j. Wykresy 2D, 3D i konturowe
 - k. Procedury wyznaczania wydajności kwantowej
 - l. Wylączenie i prezentacja chromatyczności i luminancji
 - m. Import/eksport plików w tym w formacie ASCII
 - n. Licencja jednostanowiskowa
8. Zbieranie danych
- a. Komunikacja aparatu z komputerem przez port USB
 - b. Kompatybilny zestaw komputerowy z systemem Windows 10 64-bit
9. Wyposażenie
- a. Przystawka z kontrolą temperatury do pomiarów w kuwetach
 - kontrola temperatury za pomocą układu Peltiera
 - zakres co najmniej od -40°C do +105°C
 - zintegrowana termopara
 - mieszadło magnetyczne
 - uchwyty na filtry optyczne
 - przystawka w pełni sterowana z oprogramowania spektrofluorymetru
 - b. Przystawka światłowodowa
 - umożliwiająca wyprowadzenie wiązki wzbudzającej ze spektrofluorymetru oraz wprowadzenie wiązki emisyjnej do spektrofluorymetru
 - światłowód typu Y o długości co najmniej 1,2 m
 - co najmniej 450 pojedynczych światłowodów z losowym rozkładem włókien w wiązce
 - optyka doprowadzająca wiązki do i ze światłowodów w komorze spektrofluorymetru
 - zakres długości fal co najmniej od 400 nm do 2000 nm
 - c. Przystawka typu "front face"
 - uchwyt z liniową regulacją położenia spoza przedziału próbek
 - z wkładkami do pomiaru proszków i folii/próbek stałych
 - nadająca się do pomiaru próbek silnie absorbujących w kuwetach
10. Uruchomienie oraz instruktaż z zakresu obsługi urządzenia.
11. Termin dostawy do tygodni (zgodnie z ofertą).
12. Gwarancja: 36 miesięcy