



Załącznik nr 5 do SWZ

nr sprawy: 1/TP/ApBad/2021

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

„Dostawa spektrometru fotoelektrycznego - zestawu do pomiaru IPCE”

Warunki dostawy: Dostawa w terminie do 8 tygodni od daty podpisania umowy.

Warunki gwarancji: Wykonawca udziela Zamawiającemu min. 12-miesięcznego okresu gwarancji na przedmiot zamówienia, przy czym okres gwarancji jest jednym z kryterium oceny ofert. Oferty z dłuższym okresem gwarancji otrzymają dodatkowe punkty, zgodnie z kryterium oceny ofert.

Wszystkie dostarczone elementy muszą być kompatybilne i działać ze sobą.

Szczegółowy opis:

Spektrometr Fotoelektryczny

- Umożliwia prowadzenie badań własności elektrycznych (fotonapięcie i fotoprąd) półprzewodników szerokopasmowych, na podłożach zarówno przezroczystych jak i nieprzezroczystych, pod wpływem światła, w sposób w pełni zautomatyzowany.

- Wielkości mierzone przez urządzenie:

prąd płynący przez próbkę w czasie (CA)

napięcie obwodu otwartego (OCP)

fotoprąd wywołany w próbce przez oświetlenie jej światłem monochromatycznym (bądź białym)

charakterystyki prądowo-napięciowe

transmitancja światła przez próbkę

fotonapięcie w funkcji długości fali przy obwodzie rozwartym

mapy akcji (fotoprądy w funkcji przyłożonego potencjału i długości fali światła)

mapy IPCE w funkcji długości fali i przyłożonego napięcia

mapy APCE (Absorbed Photons to Converted Electrons) w funkcji długości fali i przyłożonego napięcia

charakterystyki prądowo-napięciowe pod wpływem światła

- Aparatura ma umożliwiać rozbudowę do następujących funkcjonalności:

pomiary przy oświetleniu próbek światłem białym oraz symulowanym światłem słonecznym

natężenie światła padającego na próbkę (potrzebny kalibrator)

reflektancja próbki (potrzebna sfera całkująca)

praca wyjścia próbki (potrzebna sonda Kelvina)

praca wyjścia pod wpływem światła (potrzebna sonda Kelvina)



- Aparatura składa się z następujących modułów

Lampa ksenonowa

Emituje promieniowanie elektromagnetyczne z zakresu UV, VIS i NIR.

Palnik ksenonowy z krótkim łukiem.

Moc elektryczna min 150 W. Nominalny prąd pracy 7.5 A.

Wiązka wyjściowa pozioma.

Zwierciadło eliptyczne.

Wydajność geometrii zwierciadła min 60%.

Możliwość wyboru trybu pracy: stabilizacji prądu, intensywności światła lub mocy elektrycznej.

Gotowość do pracy w czasie poniżej 3 min.

Stabilizacja prądu: lepsza niż 0.1 %.

Licznik godzin pracy lampy.

Niska emisyjność elektromagnetyczna zapłonika lampy, bezpieczna dla innych urządzeń.

Cichy układ chłodzenia wodnego w obiegu zamkniętym.

Napięcie zasilania: 230 V, 50 Hz.

Apertura wiązki kompatybilna z monochromatorem

Monochromator

W układzie Czerny-Turner'a z dwoma zwierciadłami.

Ręcznie regulowana szczelina wejściowa i wyjściowa.

Wybór długości fali przepuszczanej przez urządzenie za pomocą oprogramowania.

Zmotoryzowana karuzela na 4 siatki.

Zakres spektralny: 200 nm – 1100 nm z możliwością rozbudowy

Ogniskowa: 200 mm

Apertura: f/4

Maksymalne otwarcie szczeliny: 8 mm

Współczynnik dyspersji: 4 nm/mm przy siatce 1200 rys/mm

Sterowanie zewnętrzne: port szeregowy RS485

Zasilanie: 230 V, 50 Hz

Apertura zgodna z aperturą lampy ksenonowej

Wyjście w standardzie Thorlabs Cage

Możliwość rozbudowy do trybu pracy ze światłem białym

Możliwość zastosowania zmotoryzowanej regulacji szczelin wejściowej i wyjściowej



Zmieniacz filtrów

Min 6 pozycji

Sterowanie ręczne lub automatyczne za pomocą komputera (przez złącze RS-232 lub 485)

Zapewnia możliwość łączenia filtrów

Z wbudowanym wyświetlaczem wskazującym numer aktualnie wybranego filtra

Wyposażony w 2 filtry: krawędziowy 400 nm i 510 nm

Moduł do pomiaru IPCE

Zakres spektralny: 200 nm – 1100 nm

Z elektronicznie regulowanym poziomem czułości

Z kompensacją efektów polaryzacyjnych indukowanych przez siatkę dyfrakcyjną

Zapewnia ciągłe monitorowanie wiązki wychodzącej z monochromatora

Współczynnik utraty światła do 10%

Z przyłączem BNC

Montowany na standardzie Cage 30 mm

Kompatybilny z układem zmieniaacza filtrów, monochromatorem, potencjostatem i komorą próbek

Potencjostat

Z wbudowanym kontrolerem eksperymentu.

Z jednostką sterującą z systemem operacyjnym odpowiednim do sterowania zestawem.

Wraz z dopasowanym oprogramowaniem umożliwia prowadzenie pomiarów prądu przy zadanym potencjale, napięcia obwodu otwartego (OCP), pomiarów chrono-wolt-amperometrycznych i charakterystyk prądowo-napięciowych w układach elektrochemicznych, pomiaru prądu w funkcji cyklicznie zmieniającego się potencjału przykładanego do próbki (cykliczna woltamperometria) oraz pomiaru fotoprądu w funkcji zadanego potencjału oraz długości fali światła padającego na próbkę.

Możliwość pomiarów w układzie dwu- oraz trój-elektrodowym

Zakresy prądowe od 10 nA do 10 mA

Przetwornik pomiarowy 16 bitowy

Dokładność pomiarowa: od 1 pA

Zakres potencjału: od -5V do +5V

Częstotliwość próbkowania: 1 kHz

Komunikacja z komputerem: USB 2.0



Urządzenie musi być kompatybilne z monochromatorem i komorą próbek

Kuweta uniwersalna

Umożliwia prowadzenie pomiarów fotoelektrochemicznych na próbkach zarówno przezroczystych jak i nieprzezroczystych.

Wiekło kuwety powinno zawierać otwory na elektrodę referencyjną o średnicy 6 mm, elektrodę platynową o średnicy 1 mm oraz otwory odpowietrzające

Materiał: PTFE

Pojemność: ok. 10 ml

Typ okienek: fused silica

Średnica okienka wejściowego: 12 mm

Średnica okienka wyjściowego: 6 mm

Sposób montażu: Thorlabs Cage 30 mm

Dostarczona wraz z elektrodami Pt i Ag/AgCl i kompletnym okablowaniem pomiarowym.

Oprogramowanie seryjne

Wyposażone w panel graficzny wyświetlający wyniki pomiarów w postaci wykresów oraz w panel do ustawienia parametrów eksperymentu.

Umożliwia prowadzenie następujących pomiarów:

Automatyczne wyznaczanie map akcji (fotoprądy i IPCE) w funkcji długości fali i potencjału,

Prąd płynący przez próbkę w czasie,

Fotoprąd wywołany w próbce przez oświetlenie jej światłem monochromatycznym bądź białym,

Potencjał obwodu otwartego (OCP),

Fotonapięcie w funkcji długości fali przy obwodzie otwartym,

Charakterystyki prądowo – napięciowe,

Pomiar światła padającego na próbkę oraz transmitowanego,

Kompatybilne z potencjostatem, kontrolerem eksperymentu, monochromatorem, modułem IPCE, zmieniającym filtry.

Umożliwia zapisywanie danych pomiarowych do plików tekstowych oraz zapisywanie wykresów do plików grafiki.

Pozwala na wybór zakresów prądowych potencjostatu: 10 nA, 100 nA, 1 μ A, 10 μ A, 100 μ A, 1 mA, 10 mA.

Pozwala na monitorowanie w czasie natężenia światła wychodzącego z monochromatora.

Wyposażone w moduł zdalnej diagnostyki zarówno instrumentów jak i oprogramowania.



INSTYTUT MASZYN PRZEPŁYWOWYCH

im. Roberta Szewalskiego

POLSKIEJ AKADEMII NAUK

80-231 Gdańsk

ul. J. Fiszer 14

Tel. (centr.): 58 3460881

Fax: 58 3416144

e-mail: imp@imp.gda.pl

Tel. (sekr.): 58 3416071

www.imp.gda.pl

System operacyjny: Linux albo Windows 7 lub nowszy.

Dostarczone z licencją na rok.

Możliwość dostarczenia bezterminowej licencji i kodów źródłowych.