



Załącznik nr 4 do SWZ

nr sprawy: 5/TP/ApBad/2022

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa zestawu do pomiaru IMPS/IMVS (moduł IMPS/IMVS)

Przedmiot zamówienia powinien mieć następujące parametry:

Lp.	Wymagane parametry – opis/ dopuszczalne wartości i zakresy (należy wpisać wymagane parametry techniczne wskazując ich wartości minimalne lub maksymalne, bądź zakresy minimalne lub maksymalne, używając słów typu: max, min, co najmniej, co najwyżej)
1.	<b>Zestaw do spektroskopii fotoprądów i fotonapięć wywołanych modulowanym światłem (Intensity Modulated Photocurrent/Photovoltage Spectroscopy) pozwala na wyznaczenie następujących wielkości:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• czasów życia (rekombinacji) nośników mniejszościowych,</li><li>• czasów transportu nośników przez próbkę,</li><li>• stałej dyfuzji próbki,</li><li>• długości dyfuzji nośników (jeśli znana jest grubość próbki)</li><li>• grubości próbki (jeśli znana jest stała dyfuzji)</li><li>• szybkości transferu ładunków przez interfejsy</li></ul>
2.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zakres częstotliwości modulacji: 1 <math>\mu</math>Hz ÷ 10 kHz</li><li>• Liczba kolorów LED: 10</li><li>• Zakres mierzonych prądów: od 10 mA do 1 pA</li><li>• Zakres mierzonych potencjałów: od -5 V do 5 V</li></ul>
3.	<b>Zestaw składa się z:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>kompaktowego przestrajalnego źródła światła- rewolwera LED</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ wyposażonego w min. 10 diod LED: 340-350 nm, 360-370 nm, 380-390 nm, 400-410 nm, 420-430 nm, 450-460 nm, 520-530 nm, 590-600 nm, 630-640 nm, biały (420-700 nm)</li><li>○ wbudowany generator umożliwia modulowanie światła w zakresie częstotliwości 1 <math>\mu</math>Hz ÷ 10 kHz oraz podanie składowej stałej</li><li>○ automatyczny wybór barwy, intensywności, częstotliwości modulacji i składowej stałej poprzez oprogramowanie</li><li>○ ogniskowa soczewki: 25 mm</li><li>○ komunikacja z komputerem: USB 2.0</li><li>○ dostarczony z zasilaczem sieciowym 230 V, 50 Hz</li></ul></li><li>• <b>potencjostatu</b></li></ul>



- z wbudowanym kontrolerem eksperymentu umożliwiającym sterowanie źródłem światła
- wraz z dopasowanym oprogramowaniem umożliwia prowadzenie pomiarów prądu zwarcia oraz potencjału obwodu otwartego (OCP) w obwodzie pobudzonym modulowanym światłem,
- dodatkowo ma możliwość prowadzenia pomiarów chrono-wolt-amprometrycznych 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 pA do 10 mA
- przetwornik pomiarowy 16 bitowy
- dokładność pomiarowa: od 1 pA
- zakres potencjału: od -5V do +5V
- komunikacja z komputerem: USB 2.0
- urządzenie musi być kompatybilne z komorą pomiarową oraz przestrajalnym źródłem światła
- **komory pomiarowej, która:**
  - pełni funkcję klatki Faradaya - zabezpiecza badane próbki przed wpływem zakłóceń elektromagnetycznych,
  - jest światłoszczelna - zabezpiecza przed zewnętrznym światłem i zakurzeniem,
  - posiada 4 przepusty BNC i 1 przepust DB-9 z możliwością bezpośredniego zamontowania potencjostatu do portu po zewnętrznej stronie komory (bez kabli), standard mocowania kompatybilny z potencjostatem
  - posiada min. 4 porty wejściowe dla światła o średnicy 1", w tym jeden dostosowany do zamocowania rewolwera LED na szybkozłączce cage 30 mm
  - ma wewnątrz podłoże z płyty rastrowej do montażu optyki,
  - wymiary wewnętrzne min. 30 cm x 30 cm x 18 cm,
  - ma mocowanie próbek na standardzie cage 30 mm
- **oprogramowania, które umożliwia prowadzenie w/w pomiarów i wykreśla wyniki w postaci:**
  - wykresu części rzeczywistej (X) i urojonej (Y) prądu w funkcji częstotliwości modulacji światła
  - wykresu Nyquista - części rzeczywistej i urojonej prądu lub napięcia zmierzonego dla różnych częstotliwości modulacji światła
  - wykresu Nyquista 3D - części rzeczywistej i urojonej prądu lub napięcia wraz z częstotliwościami modulacji światła



# INSTYTUT MASZYN PRZEPLYWOWYCH

im. Roberta Szewalskiego

POLSKIEJ AKADEMII NAUK

80-231 Gdańsk

ul. J. Fiszera 14

Tel. (centr.): 58 3460881

Fax: 58 3416144

e-mail: [imp@imp.gda.pl](mailto:imp@imp.gda.pl)

Tel. (sekr.): 58 3416071

[www.imp.gda.pl](http://www.imp.gda.pl)

	<ul style="list-style-type: none"><li>○ wykresu Bode - amplitudy i przesunięcia fazowego prądu w funkcji częstotliwości modulacji światła</li><li>○ zapisu prądu lub napięcia w funkcji czasu</li><li>○ dostępne wraz z kodami źródłowymi</li></ul>
4.	<b>Sterowanie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● mobilna jednostka sterująca o zalecanej specyfikacji:<ul style="list-style-type: none"><li>○ ekran 15,6"</li><li>○ procesor Intel Core i5</li><li>○ RAM 8 GB</li><li>○ dysk SSD min. 256 GB</li><li>○ system Windows 10</li><li>○ min. 2 gniazda USB</li></ul></li></ul>
5.	<b>Gwarancja jakości</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● urządzenie certyfikowane CE</li><li>● system nie może być prototypem, musi być rozwiązaniem katalogowym</li><li>● lokalny polski serwis z czasem reakcji poniżej 48h roboczych</li></ul>



REGON: 000326121

NIP: 584-035-78-82

POLTAX VAT-5UE: PL5840357882

Natowski Kod Podmiotu Gospodarki Narodowej NCAGE: 0409H