



**ZAPYTANIE OFERTOWE
NR 20/WIM/PU/2020**

1. NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO

Politechnika Warszawska
Wydział Inżynierii Materiałowej
ul. Wołoska 141
02-507 Warszawa
NIP: 525 000 58 34

2. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Zestaw do badań elektrochemicznych z potencjostatem

3. SPECYFIKACJA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest zestaw do badań elektrochemicznych składający się z potencjostatu/galwanostatu z oprogramowaniem, komputera i suszarki. Poniżej przedstawiono wymagania techniczne dla każdego z elementów zestawu.

A) Potencjostat

Potencjostat z możliwością pracy w trybie potencjostatu, galwanostatu z modułem pozwalającym na elektrochemiczne badania impedancyjne.

Podstawowe parametry techniczne:

- zakres potencjału: ± 10 V;
- napięcie maksymalne: ± 12 V;
- dokładność przykładanego potencjału: $\pm 0.2\%$ ustawienia ± 2 mV;
- rozdzielczość przykładanego potencjału: 150 μ V;
- rozdzielczość mierzonego potencjału: 0.3 μ V;
- prąd maksymalny: ± 800 mA;
- zakresy prądowe: 10 nA do 1 A (w 9 zakresach);
- dokładność przykładanego i mierzonego prądu: $\pm 0.2\%$ prądu i $\pm 0.2\%$ zakresu prądowego;
- rozdzielczość mierzonego prądu: 0.0003% zakresu prądowego;
- pasmo przenoszenia potencjostatu: 500 kHz;
- szybkość narastania (schodek 1V): < 500 ns;
- praca w układzie 2-, 3- lub 4- elektrodowym;
- zewnętrzne wejście dla generatora potencjału;



→ 2 dodatkowe kanały wejścia.

Parametry techniczne elektrochemicznej spektroskopii impedancyjnej (EIS):

- zakres częstotliwości: od 10 μ Hz do 32 MHz (do 500kHz w kombinacji z potencjostatem);
- rozdzielczość: 0.003%;
- zakres wejściowy: +/- 10V;
- amplituda AC: tryb potencjostatu 0.2mV - 0.35 V rms, tryb galwanostatu 0.0002-0.35 razy zakres prądowy;
- prezentacja wyników: wykresy Bode, Nyquist, admitancji, dielektryczny, Mott-Schottky;
- analiza wyników: dopasowanie i symulacja, znajdowanie półokręgu, dopasowanie układu zastępczego, test Kramers-Kroning.

Oprogramowanie:

- kompletny pakiet oprogramowania (Windows 7,8, 10) dla wszystkich technik i wszystkich metod analizy danych zawarta w cenie przyrządu, bez żadnych dodatkowych kosztów związanych z oprogramowaniem. Oprogramowanie wielostanowiskowe pozwalające na równoległe przeprowadzanie badań i analizę wcześniej uzyskanych wyników;
- możliwość budowania własnych procedur pomiarowych z różnych technik badawczych i automatyzacja pomiarów;
- wykresy 2D i 3D.

Techniki elektrochemiczne:

- woltamperometria schodkowa;
- polarografia Tast;
- woltamperometria cykliczna;
- chronoamperometria;
- normalna amperometria pulsowa;
- normalna polarografia pulsowa;
- pulsowa polarografia różnicowa;
- pulsowa woltamperometria różnicowa;
- woltamperometria fali kwadratowej;
- potencjostatyczna i galwanostatyczna woltamperometria schodkowa;
- woltamperometria prądu stacjonarnego;
- chronokulometria, chronopotencjometria, techniki AC;
- EIS (elektrochemiczna spektroskopia impedancyjna);



- EFM (elektrochemiczna modulacja częstotliwości);
- możliwość wykonywania pomiarów względem potencjału obwodu otwartego.

Dodatkowe parametry:

- możliwość poszerzenia o moduł bipotencjostatu;
- możliwość poszerzenia przyrządu o dostępny multiplexer umożliwiający sekwencyjne pomiary na kilku naczynkach lub kilku elektrodach pracujących;
- możliwość rozszerzenia w przyszłości zakresu prądu maksymalnego do $\pm 10A$;
- możliwość rozszerzenia o pomiary niskich prądów – dodatkowe zakresy prądowe 1 nA i 100pA z rozdzielczością 300aA;
- możliwość rozszerzenia o moduł pomiaru pomiaru pH lub elektrod jonoselektywnych i temperatury;
- możliwość rozszerzenia o moduł analogowego filtra i integratora;
- możliwość rozbudowy o wewnętrzny moduł elektrochemicznej mikrowagi kwarcowej (EQCM);
- możliwość rozszerzenia o moduł pomiarów techniką woltamperometrii cyklicznej z liniową zmianą potencjału do 250 000 V/s generatorem przebiegów analogowych z dwukanałowym przetwornikiem analogowo-cyfrowym do 10Mprobek/s;
- możliwość rozbudowy o zintegrowany układ RDE lub RRDE na kontakcie rtęciowym – pomiary woltamperometrii hydrodynamicznej.

B) Komputer

Wymagania minimalne

- procesor: 6 rdzeni, TDP 65W – np. Intel Core i5-9400
- wydajność min. 11500 (test Average CPU Mark - www.passmark.com)
- karta graficzna: zintegrowana, zgodność z DirectX 12 i QuickSync, obsługa dwóch monitorów
- wydajność min. 1200 (test Average G3D Mark - www.passmark.com)
- pamięć: 8GB DDR4
- dysk 1: 512GB SSD PCIe Gen3x4
- wydajność min. 2500 MB/s odczyt, 2000 MB/s zapis
- dysk 2: 1000GB HDD SATA 7200 obr.
- karta sieciowa: zintegrowana, 10/100/1000 Mbit/s
- karta dźwiękowa: zintegrowana
- napęd DVD+/-RW



- interfejsy: 1x DisplayPort, 1x HDMI, 1x RJ-45 (LAN), 1x wyjście liniowe, 2x USB 3.1 (przedni panel), 2x USB 3.1 (tylny panel), 2x USB 2.0 (tylny panel), 2x USB 2.0 (przedni panel)
- monitor: przekątna ekranu 23,8", rozdzielczość 1920 x 1080, matryca IPS, złącza: DisplayPort, HDMI (z HDCP), 15-stykowe D-Sub, 1 x USB 3.0 (typ B), 2 x USB 2.0, 2 x USB 3.0 – np. Dell P2419H
- system operacyjny: Windows 10 Professional 64-bit
- klawiatura USB
- mysz optyczna USB

C) Suszarka

- regulator PID z autotuningiem;
- nastawa temperatury co 0,1°C w zakresie nie mniej niż +5°C powyżej temperatury otoczenia do +250°C;
- dokładność stabilizacji temperatury w punkcie +/- 0,2°C;
- możliwość zdefiniowania 1 programu;
- maksymalny czas trwania programu do 144 godz.;
- możliwość pracy ciągłej;
- wyświetlacz LED 2 x 4 cyfry;
- autonomiczne, niezależne od sterowania, zabezpieczenia przed przekroczeniem dostępnych temperatur;
- komora z blachy nierdzewnej;
- 2 półki z drutu;
- obudowa z blachy stalowej lakierowanej proszkowo na kolor szary;
- 2 kominki wentylacyjne: na górze i z prawej strony;
- pojemność – 75 l;
- moc znamionowa 1600W;
- wymiary gabarytowe szer x wys x głęb w mm 590x670x535;
- wymiary komory szer x wys x głęb w mm 360x480x400;
- 24 miesiące gwarancji.

Oferowany przedmiot zamówienia powinien:

1. Być wysokiej jakości, fabrycznie nowy, wolny od wad materiałowych i prawnych, o ustalonych standardach jakościowych.
2. Cechować się wysoką niezawodnością w ciągu wieloletniej eksploatacji.
3. Być oznakowany w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja produktu jak i producenta.
4. Spełniać wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
5. Być kompletny, to znaczy powinien być dostarczony wraz ze wszystkimi materiałami i akcesoriami niezbędnymi do jego uruchomienia i pracy zgodnie z przeznaczeniem.



4. KRYTERIA OCENY OFERT I ICH ZNACZENIE

Cena

5. WYMAGANIA WOBEC WYKONAWCY

- Koszty dostawy w cenie
- Termin realizacji przedmiotu zamówienia: **8 tygodni**
- Realizacja przedmiotu zamówienia zostanie potwierdzona protokołem odbioru (bez zastrzeżeń) podpisanym zgodnie przez Zamawiającego i Wykonawcę.
- Podstawą wystawienia faktury VAT będzie podpisany bez zastrzeżeń protokół odbioru przedmiotu zamówienia
- Płatność nastąpi przelewem w ciągu **30 dni** od daty otrzymania Faktury.

6. TERMIN, MIEJSCE I SPOSÓB SKŁADANIA OFERT

Oferty należy przysyłać na adres: zp30@pw.edu.pl oraz ewa.ura@pw.edu.pl w terminie do 22.02.2020 do godz. 12.00

Każdy Oferent może przysłać jedną ofertę, sporządzoną w sposób czytelny, w języku polskim lub angielskim.

7. INFORMACJE DODATKOWE

- 1) W celu zapewnienia porównywalności wszystkich ofert, Zamawiający zastrzega sobie prawo do skontaktowania się z właściwymi Oferentami w celu uzupełnienia lub doprecyzowania ofert.
- 2) Po wyborze Wykonawcy Zamawiający zastrzega sobie prawo negocjacji warunków zamówienia.
- 3) Zamawiający zastrzega sobie prawo do odpowiedzi tylko na wybraną ofertę.
- 4) Politechnika Warszawska Wydział Inżynierii Materiałowej zawiera umowy na podstawie własnych wzorów umów.
- 5) Niniejsza oferta nie stanowi oferty w myśl art. 66 Kodeksu Cywilnego, jak również nie jest ogłoszeniem w rozumieniu ustawy Prawo zamówień publicznych.
- 6) Zaproszenie nie jest postępowaniem o udzielenie zamówienia w rozumieniu przepisów Prawa zamówień publicznych oraz nie kształtuje zobowiązania Zamawiającego do przyjęcia którejkolwiek z ofert. Politechnika Warszawska Wydział Inżynierii Materiałowej zastrzega sobie prawo do rezygnacji z zamówienia bez wyboru którejkolwiek ze złożonych ofert.
- 7) Zamawiający zastrzega, że całościowa oferowana cena stanowi informację publiczną w rozumieniu Ustawy o dostępie do informacji publicznej i w przypadku zastrzeżenia jej przez oferenta jako tajemnicy przedsiębiorstwa lub tajemnicy przedsiębiorcy, jego oferta zostanie odrzucona.
- 8) Zamawiający nie wypłaca zaliczek za realizację zadania. Płatność dokonywana jest po wykonaniu dostawy/usługi.
- 9) Zamawiający nie może być pociągany do odpowiedzialności za jakiegokolwiek koszty, czy wydatki poniesione w związku z przygotowaniem i dostarczeniem oferty.
- 10) Oferty, które wpłyną po terminie nie będą rozpatrywane.

**Politechnika
Warszawska Wydział
Inżynierii
Materiałowej**

ul. Wołoska 141
02-507 Warszawa
NIP 525-000-58-34
Dział Zamówień Publicznych
tel. +48 (22) 234 87 25
mariana.wroblewska@pw.edu.pl
www.wim.pw.edu.pl

Wydział Inżynierii Materiałowej



- 11) Zamawiający zastrzega sobie prawo do negocjacji warunków zamówienia, a także do unieważnienia postępowania na każdym etapie, bez podania przyczyny oraz rezygnacji zamówienia bez podania przyczyny rezygnacji.
- 12) Administratorem Pana/Pani danych osobowych zawartych w złożonych ofertach oraz przetwarzanych w weryfikacji ofert jest Politechnika Warszawska z siedzibą w Warszawie 00-661, ul. Plac Politechniki 1, (dalej: Zamawiający). Kontakt do inspektora ochrony danych: iod@pw.edu.pl.

Dziekan
Wydziału Inżynierii Materiałowej
Politechniki Warszawskiej
Prof. dr hab. inż. Jarosław Mizera

Warszawa. 13-05-2020

**Politechnika
Warszawska Wydział
Inżynierii
Materiałowej**
ul. Wołoska 141
02-507 Warszawa
NIP 525-000-58-34
Dział Zamówień Publicznych
tel. +48 (22) 234 87 25
marianna.wroblewska@pw.edu.pl
www.wim.pw.edu.pl