

		SPECYFIKACJA TECHNICZNA	
L.P.	SYMBOL	OPIS	UWAGI
1.		<p><b>Mobilny zestaw do pomiarów elektrochemicznych</b></p> <p>Mobilny zestaw do pomiarów elektrochemicznych wraz z dostawą do zastosowań laboratoryjnych i terenowych obejmujący:</p> <p>1.1. Potencjostat przenośny</p> <p>1.2. Kompletny pakiet oprogramowania obsługującego wszystkie techniki i metody analizy danych zawarty w cenie przyrządu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kompatybilny z powszechnie użytkowanymi systemami operacyjnymi umożliwiający rejestrację, przetwarzanie, obrazowanie, zapisywanie oraz przesyłanie danych eksperymentalnych</li> <li>• dostępne techniki elektrochemiczne (woltamperometria liniowa, pulsowa woltamperometria różnicowa, woltamperometria fali prostokątnej, woltamperometria pulsowa, woltamperometria cykliczna, chronoamperometria, amperometria pulsowa, wielokrokowa amperometria pulsowa, pomiar potencjału spoczynkowego, wielokrokowa amperometria itp.)</li> </ul> <p>1.3. Ładowarka USB i kabel do mini USB</p> <p>1.4. Kabel do czujnika z zaciskami (tzw. krokodylki) w liczbie min. 4 oraz czujnik testowy</p> <p>1.5. Walizka ochronna</p> <p>1.6. Instrukcja obsługi w wersji elektronicznej i w wersji papierowej w języku polskim lub angielskim</p> <p>1.7. Pozostałe elementy zestawu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- system mocowania</li> <li>- zlewka</li> <li>- złącze czujnika</li> <li>- mieszadło magnetyczne</li> <li>- elektrody złote (w zestawie min. 20 szt.)</li> <li>- elektrody węglowe (w zestawie min. 20 szt.)</li> <li>- elektrody metalowe (w zestawie min. 20 szt.)</li> <li>- dyskowa elektroda platynowa</li> <li>- elektroda referencyjna (Ag/AgCl)</li> <li>- drut platynowy – elektroda pomocnicza</li> <li>- narzędzia do polerowania</li> <li>- instrukcja dla nauczyciela oraz uczniów (wersja papierowa oraz w wersji elektronicznej)</li> </ul>	-

	<p>Własności i parametry potencjostatu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zakres potencjału (WE-RE) co najmniej <math>\pm 4V</math> z rozdzielczością przykadanego potencjału 0,125 mV i dokładnością 0,3%</li> <li>- zakres prądowy musi znajdować się w przedziale 1nA do 100mA</li> <li>- prąd maksymalny nie większy niż <math>\pm 100mA</math></li> <li>- dokładność prądu nie większa niż 0,5% dla 1 mA, 10 mA i 100 mA</li> <li>- impedancja wewnętrzna urządzenia nie mniejsza niż 100GΩ</li> <li>- urządzenie mobilne zasilane akumulatorowo (czas pracy akumulatora przy maksymalnym obciążeniu min. 4h)</li> <li>- akumulator zapasowy</li> <li>- komunikacja z komputerem, tabletem lub smartfonem za pomocą Bluetooth i USB</li> <li>- masa w zakresie 150-250 g</li> <li>- długość urządzenia w zakresie 10-15 cm</li> <li>- szerokość urządzenia nie mniejsza niż 5-10 cm</li> <li>- wysokość urządzenia nie mniejsza niż 3-8 cm</li> </ul>	
2.	<p><b>Mobilny zestaw do pomiarów impedancyjnych</b></p> <p>Mobilny zestaw do pomiarów impedancyjnych do 1MHz z zakresem potencjału <math>\pm 10V</math> wraz z dostawą do zastosowań laboratoryjnych i terenowych obejmujący:</p> <p>2.1 Potencjostat /galwanostat/analizator impedancyjny</p> <p>2.2 Kompletny pakiet oprogramowania obsługującego wszystkie techniki i metody analizy danych zawarty w cenie przyrządu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kompatybilny z powszechnie użytkowanymi systemami operacyjnymi rejestrację, przetwarzanie, obrazowanie, zapisywanie oraz przesyłanie danych eksperymentalnych</li> <li>• umożliwiającą wykonanie pomiarów elektrochemicznych (m.in. woltamperometria liniowa, woltamperometria pulsowa różnicowa, woltamperometria fali prostokątnej, woltamperometria pulsowa, woltamperometria zmiennoprądowa (ac), woltamperometria cykliczna, chronoamperometria, amperometria pulsowa, wielokrokowa amperometria pulsowa, chronopotencjometria, pomiar potencjału spoczynkowego, wielokrokowa amperometria, wielokrokowa potencjometria, elektrochemiczna spektroskopia impedancyjna)</li> <li>• umożliwiającą analizę widm impedancyjnych przy użyciu modelu zastępczego</li> <li>• umożliwiającą zbieranie danych i tworzenie kopii zapasowej przy użyciu wewnętrznej pamięci o pojemności min. 8GB</li> </ul> <p>2.3 Kabel USB</p>	

	<p>2.4 Kabel do czujnika z zaciskami (tzw. krokodylkami) w liczbie min. 4 i układ testowy</p> <p>2.5 Tablet</p> <p>2.5.1. typ wyświetlacza: TFT, 16M kolorów</p> <p>2.5.2. przekątna wyświetlacza: 7.0"</p> <p>2.5.3. rozdzielczość: 1280 x 800 pikseli</p> <p>2.5.4. pamięć Flash: 8 GB</p> <p>2.5.5. pamięć RAM: 1.5 GB</p> <p>2.5.6. interfejsy komunikacyjne: wbudowany moduł GPS moduł Bluetooth Wi-Fi 802.11 b/g/n</p> <p>2.5.7. złącza: czytnik kart pamięci - 1 szt. wyjście słuchawkowe - 1 szt. mini USB - 1 szt.</p> <p>2.5.8. wbudowany mikrofon: tak</p> <p>2.5.9. aparat fotograficzny z tyłu: 5 Mpix</p> <p>2.5.10. aparat fotograficzny z przodu : 2 Mpix</p> <p>2.5.11. pojemność akumulatora: 4000 mAh</p> <p>2.5.12. maks. czas pracy na akumulatorze: 11 godz.</p> <p>2.5.13. ładowanie przez USB: tak</p> <p>2.5.14. inne cechy: Akcelerometr, Wbudowany modem obsługujący karty w standardzie micro-sim</p> <p>2.5.15. Wymiary: Szerokość: 108.8 mm Wysokość: 186.9 mm Grubość: 8.7 mm</p> <p>2.5.16. Masa: 289 g</p> <p>2.5.17. Akcesoria: ładowarka sieciowa; kabel USB</p> <p>2.5.18. System operacyjny: preinstalowany system operacyjny dla urządzeń mobilnych (pełna licencja nieograniczona czasowo)</p> <p>2.5.19. Spełnione normy jakościowe: CE</p> <p>2.6 Moduł bipotencjałowy</p> <p>2.7 Karta pamięci min. 8GB, zintegrowany Bluetooth</p> <p>2.8 Urządzenie mobilne zasilane akumulatorowo (czas pracy akumulatora przy maksymalnym obciążeniu min. 4h)</p> <p>2.9 Akumulator zapasowy</p> <p>2.10 komunikacja z komputerem, tabletem lub smartfonem za pomocą Bluetooth i USB</p> <p>2.11 Walizka ochronna</p>	
--	---	--



2.12 Instrukcja obsługi w wersji elektronicznej i w wersji papierowej w języku polskim lub angielskim

2.13 Pozostałe elementy zestawu:

- system mocowania
- zlewka
- złącze czujnika
- mieszadło magnetyczne
- elektrody złote (w zestawie min. 20 szt.)
- elektrody węglowe (w zestawie min. 20 szt.)
- elektrody metalowe (w zestawie min. 20 szt.)
- dyskowa elektroda platynowa
- elektroda referencyjna (Ag/AgCl)
- drut platynowy – elektroda pomocnicza
- narzędzia do polerowania
- instrukcja dla nauczyciela oraz uczniów (wersja papierowa oraz w wersji elektronicznej w języku polskim lub angielskim)

Własności i parametry potencjostatu /galwanostatu/analizatora impedancyjnego:

- zakres potencjału musi być nie mniejszy  $\pm 10V$  z rozdzielczością potencjału równą  $75\mu V$
- zakres częstotliwości min.  $10\mu Hz$ , maks.  $1MHz$
- maksymalny prąd nie większy niż  $\pm 30mA$
- zakres pomiarowy prądu min.  $100 pA$  – maks.  $10 mA$
- dokładność prądu nie większa niż  $0,1\%$  (w pełnym zakresie pomiarowym)
- rozdzielczość prądu równa  $0,006\%$  na każdy zakres pomiarowy ( $5fA$  na  $100 pA$ )
- amplituda sygnału zmiennego w zakresie od  $1mV$  do  $0,25V$  wartości skutecznej
- impedancja wewnętrzna urządzenia większa niż  $1T\Omega$
- masa maksymalna  $500 g$
- wymiary:

Długość urządzenia w zakresie:  $15-20 cm$

Szerokość urządzenia w zakresie:  $9-14 cm$

Wysokość urządzenia w zakresie:  $3-8 cm$