**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Miejsce dostawy dla każdego zadania:**

Politechnika Warszawska, Wydział Chemiczny, Gmach Technologii Chemicznej,

00-662 Warszawa, ul. Koszykowa 75/ magazyn pom. 41

**ZADANIE 1**

**Mieszadła magnetyczne i akcesoria IKA**

**Termin dostawy**: nie dłuższy niż 8 tygodni.

**– dla poz. 1-3** okres gwarancji nie krótszy niż 24 miesiące,lecz nie krótszy niż producenta.

**– dla poz. 4** okres gwarancji nie krótszy niż 12 miesięcy,lecz nie krótszy niż producenta

1. **Wytrząsarka typu „vortex” – Vortex-Genius 3** lub równoważna – **1szt**., spełniająca poniższe wymagania minimalne:
* możliwość mieszania substancji w różnych naczyniach laboratoryjnych
* duża stabilność podczas wytrząsania na najwyższych obrotach
* trwała obudowa
* łatwa wymiana nasadek
* specjalny uchwyt do wytrząsania kolb okrągłodennych i Erlenmeyera
* wentylacja zapobiegająca przegrzaniu się silnika
* max. obciążenie co najmniej 0,5 kg
* prędkość co najmniej 0-2500 obr/min
* amplituda wychylenia co najmniej 4,0 mm
* tryb pracy 1-999 min przez nacisk lub praca ciągła
* zasilanie 230 V, 50 Hz
* moc nie mniejsza niż: wejście – 58 W, wyjście – 100 W, ogólna 60 W
* dopuszczalna temperatura otoczenia co najmniej 5-40°C
* dopuszczalna wilgotność co najmniej 80%
1. **Mieszadło magnetyczne z grzaniem RCT Basic IKAMAG safety control** lub równoważne – **1szt.**, spełniające poniższe wymagania minimalne:
* Cyfrowy wyświetlacz temperatury i obrotów;
* Objętość mieszania do co najmniej 20 l wody;
* Moc silnika nie mniejsza niż: wejście – 16 W, wyjście – 9W;
* Zakres obrotów nie mniejszy ni\_ 50 – 1 500 obr/min;
* Moc grzania co najmniej 600 W;
* Zakres grzania do co najmniej do 310 °C;
* Dokładność ustawienia temperatury nie gorsza niż +/- 0,1K;
* Szybkość nagrzewania 1 l wody nie mniejsza niż 6,5 K/min;
* Regulowany obwód bezpieczeństwa temperatury płyty grzejnej – zabezpieczenie przed przegrzaniem w zakresie temperatury nie mniejszym niż 50 – 360 °C;
* Płyta robocza ze stopu aluminium, średnica płyty 135 mm,
* Klasa ochronności IP 42;
* Możliwość podłączenia zewnętrznego czujnika temperatury lub termometru kontaktowego,
* W komplecie:

**czujnik temperatury PT 1000** i **termometr kontaktowy ETS D6** ( możliwość pomiaru pH) oraz **statyw** (ze stali stopowej 316L, o długości w zakresie od 40 do 50 cm), łącznik (z aluminium PA6, dostosowany do połączenia pręta statywu z uchwytem do termometru kontaktowego/czujnika temperatury PT 1000) i uchwyt do termometru kontaktowego/czujnika temperatury PT 1000

1. **Mieszadło magnetyczne Color Squid IKAMAG** lub równoważne**-** 1**szt. ,** spełniające poniższe wymagania minimalne:
* Cyfrowy wyświetlacz obrotów (LED);
* Objętość mieszania do co najmniej 1 l wody;
* Moc silnika nie mniejsza niż: wejście – 3 W, wyjście – 2W;
* Zakres obrotów nie mniejszy niż 0 – 2500 obr/min;
* Płyta robocza ze szkła, średnica płyty 115 mm; spód mieszadła wykonany z tworzywa odpornego chemicznie;
* Klasa ochronności IP 54.
1. **Akcesoria do mieszadeł IKA**
2. **Blok reakcyjny do kolb okrągłodennych H135.20 o poj. 100ml** lub równoważny- **1szt.**
* wykonany z aluminium pokrytego teflonem, zapewniający możliwość reakcji w temperaturze do 180°C,
* zapewniający dobrą wymianę ciepła pomiędzy płytą grzejną mieszadła a zawartością kolby, niezaburzający pola magnetycznego.
* do kolb o pojemności 100 ML umożliwiający pracę z kolbami o mniejszej pojemności tj. 10, 25 i 50 ML.
1. **Wkładka regulacyjna H 135.203. o poj. 50ml** lub równoważna**- 1szt.**
* wkład redukcyjny do bloków reakcyjnych, umożliwiający stosowanie kolb o pojemności

50 ml

* wykonana z aluminium anodyzowanego, kuliste dno, temperatura robocza maksymalna 300 °C.

**ZADANIE 2**

**Mieszadła i akcesoria Heidolph**

**Termin realizacji:** nie dłuższy niż 21dni

**Gwarancja:**

**– dla poz. 1** okres gwarancji nie krótszy niż 24 miesiące,lecz nie krótszy niż producenta.

**– dla poz. 2-4** okres gwarancji nie krótszy niż 12 miesięcy,lecz nie krótszy niż producenta.

1. **Mieszadło magnetyczne Hei-Plate Mix'n'heat Core+** lub równoważne **1 szt.**, spełniające poniższe wymagania:
* mieszadło magnetyczne z grzaniem o mocy grzewczej przynajmniej 800 W
* z aluminiową płytą wierzchnią pokrytą ceramiczną powłoką odporną na zarysowania, odporną chemicznie i dającą szybki transfer ciepła
* mieszadło w przypadku wyłączenia grzania nie powinno się zatrzymywać,
* oddzielne pokrętła grzania i obrotów z opcją blokady.
* wskaźnik włączonego ogrzewania i obrotów
* wskaźnik temperatury płyty >50 C po wyłączeniu grzania
wbudowane przyłącze do zewnętrznego czujnika temperatury, powinno umożliwiać precyzyjną kontrolę temperatury oraz zabezpieczać przed przegrzaniem.
* cyfrowy wyświetlacz do ustawienia i odczytu temp. i prędkości obrotowej.
maksymalna prędkość obrotowa przynajmniej 1400 obr/min.
* delikatny start obrotów
* temperatura płyty grzejnej przynajmniej od 20 do 300°C
* kontroler PID z opcją grzania szybkiego lub precyzyjnego bez przegrzania
* dokładność nastawienia temperatury nie gorsza niż ±1°C z czujnikiem temperatury
* oddzielny obwód bezpieczeństwa powinien wyłączyć grzanie, jeśli temperatura płyty przekroczy o 25°C ustawioną temperaturę.
* maksymalna objętość mieszania przynajmniej 20 l w przeliczeniu na wodę.
* średnica płyty grzejnej 145 mm
* klasa bezpieczeństwa zgodnie z DIN 60529: przynajmniej IP 42
* w komplecie czujnik temperatury Pt100 w stalowej obudowie
1. Wkładka grzejna do kolb o poj. 10ml **Heat-on** **Radleys** lub równoważna – **1szt.**
* Wykonana z wytrzymałego aluminium, zapewniającego równomierny transfer ciepła
* Pokrycie fluoropolimerowe, charakteryzująca się doskonałą odpornością chemiczną na większość rozpuszczalników, kwasów i zasad. Pokrycie fluoropolimerowe zapewnia również dłuższy okres eksploatacji urządzenia, jest łatwe w czyszczeniu i redukuje czas ogrzewania.
1. Wkładka grzejna do kolb o poj. 25ml **Heat-on** **Radleys** lub równoważna – **1szt.**
* Wykonana z wytrzymałego aluminium, zapewniającego równomierny transfer ciepła
* Pokrycie fluoropolimerowe, charakteryzująca się doskonałą odpornością chemiczną na większość rozpuszczalników, kwasów i zasad. Pokrycie fluoropolimerowe zapewnia również dłuższy okres eksploatacji urządzenia, jest łatwe w czyszczeniu i redukuje czas ogrzewania.
1. Chłodnica powietrzna **Findenser** **Radleys** lub równoważna **2szt.,** spełniająca poniższe wymagania minimalne:
* szklana chłodnica z aluminiowym radiatorem
* nie wymaga użycia wody chłodzącej
* możliwość schłodzenia od ok. 100 ml eteru dietylowego do 1 litra wyżej wrzących rozpuszczalników.

**ZADANIE 3**

**Wirówka laboratoryjna bez chłodzenia z Rotorem 1szt.**

**Termin realizacji:** nie dłuższy niż 28 dni

**Gwarancja:** okres gwarancji nie krótszy niż 24 miesiące,lecz nie krótszy niż producenta.

1. **Wirówka laboratoryjna , Centrifuge MiniSpin plus** **Eppendorf** **z rotorem** lub równoważna, **1szt**., spełniająca poniższe wymagania minimalne:
* kompaktowa wirówka laboratoryjna, wersja IVD przeznaczona do zastosowań medycznych, klinicznych i diagnostycznych, o wymiarach nie większych niż:

szer./głęb./wys.(cm) 25x25x15

* bez chłodzenia
* posiada autoklawowalny wirnik o kącie 45°
* wyposażony w pokrywę z polipropylenu
* szybkość wirowania w zakresie od 800 do 14 500 rpm, (krok co najmniej 100 rpm)
* RCF max. 14 100 x g,
* funkcja automatycznej konwersji rpm/rcf.
* cicha praca, poziom hałasu nie większy niż 52 dB
* ustawiany czas wirowania: 15 s do 99 min. z funkcją pracy ciągłej
* wirnik oraz zatrzask pokrywy metalowe,
* przycisk short-spin do szybkiego wirowania,
* temperatura otoczenia : od 10 °C do 40 °C
* min. czas rozpędzania: 4s
* min. czas hamowania: 5s
* wysokość z otwartą pokrywą nie większa niż 25 cm
* czas osiągania prędkości maksymalnej i czas hamowania wynosi nie więcej niż 13 s
* automatyczne otwierania pokrywy po zakończeniu wirowania zapobiegające nagrzewaniu próbek,
* zgodność z polską siecią elektryczną + polska wtyczka.
* wyświetlacz LCD
* moc urządzenia min. 85W
* **w zestawie rotor F-45-12-11** na 12 próbek o poj. 1,5/2ml **(**kąt 45°, maks. średnica probówki 11 mm, z pokrywą rotora i nakrętką rotora)
* waga do 5 kg (z rotorem)

**CZĘŚĆ 4**

**Myjki ultradźwiękowe**

**Termin realizacji:** nie dłuższy niż 14 dni

**Gwarancja:** okres gwarancji nie krótszy niż 24 miesiące,lecz nie krótszy niż producenta.

1. **Myjka ultradźwiękowa PS 10A lub równoważna –** **2szt.** spełniająca poniższe wymagania minimalne:
* Częstotliwość ultradźwięków: 40 kHz
* Zbiornik z materiału: Stal nierdzewna
* Pojemność 2 L
* Wyświetlacz LED
* Czas 1-30 minut, regulacja za pomocą przycisków
* Regulacja temperatury za pomocą przycisków
* Zasilanie 220 ~ 240V, 50/60 Hz
* Moc ultradźwięków 60 W
* Moc grzałki 50 W
* Rozmiar zewn. maks. 180\*170\*180mm (dł. x szer. x wys.)
* Rozmiar pojemnika maks. 155\*140\*100mm (dł. x szer. x wys.)
* Akcesoria w komplecie: kabel zasilający, koszyk, pokrywa wyciszająca z uchwytem amortyzującym wstrząsy