

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA****Po zmianie z dnia 24.11.2023 r.****Dostawa wyparek wraz z wyposażeniem dla Wydziału Chemii Uniwersytetu Gdańskiego  
– 2 sztuki**

Ilość: 2 szt.

**I. Wyparka nr 1 – wyparka rotacyjna z wyposażeniem****Sprzęt musi posiadać poniższe minimalne parametry techniczne:****1. Wyparka:**

- 1) Konfiguracja chłodnicy: szklana, pionowa, pokryta warstwą zabezpieczającą (antyimplozyjną) z tworzywa, ze zgrupowanym układem króćców przyłączeniowych dla przewodów doprowadzających medium chłodzące oraz źródła próżni;
- 2) Powierzchnia kondensacji min. 1500 cm<sup>2</sup>;
- 3) Prędkość obrotowa: regulacja w zakresie co najmniej 10 – 280 rpm.;
- 4) Napęd obrotowy kolby destylacyjnej, sterowany elektronicznie;
- 5) Objętość kolby destylacyjnej min. 5L;
- 6) Regulacja kąta nachylenia/zanurzenia kolby w zakresie min. 10-50°;
- 7) Automatyczny pierścień mocujący kolbę wyparną;
- 8) Musi umożliwiać sterowanie prędkością obrotów;
- 9) Wyposażenie wyparki:
  - a) szklana rurka wyparna ze szlifem SJ 29/32;
  - b) kolba destylacyjna 1000 ml;
  - c) odbieralnik pokryty tworzywem sztucznym 1000 ml;
  - d) butelka Woulff'a (z nakręcaną głowicą, pokryta warstwą zabezpieczającą z tworzywa, z 4 króćcami przyłączeniowymi);
  - e) podnośnik elektryczny pozwalający na bezstopniową regulację głębokości zanurzenia kolby w zakresie nie mniej niż do 220 mm.

**2. Łażnia wodno – olejowa:**

- 1) Pojemność miski co najmniej 5l;
- 2) Zakres nastawy i kontroli temperatury do co najmniej 220°C;
- 3) Moc grzewcza min. 1500 W;
- 4) Czas grzania oleju do 95°C nie dłużej niż 25 min.;
- 5) Dokładność ustawienia temperatury  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ;
- 6) Wykonanie miski łaźni ze stali nierdzewnej;
- 7) System zabezpieczenia łaźni przed przegrzaniem rozłączający grzanie przy zbyt szybkim nagrzewaniu się łaźni;
- 8) Co najmniej dwa uchwyty do napełniania i opróżniania łaźni;

- 9) Wyświetlacz prezentujący:
- Max. Temperaturę;
  - Zadaną temperaturę;
  - Aktualną temperaturę;
  - Głębokość zanurzenia kolby;
  - Status start/stop.

### 3. Membranowa pompa próżniowa:

- Chemoodporna o wydajności co najmniej 1,8 m<sup>3</sup>/h;
- Maksymalna prędkość co najmniej 1500 rpm;
- Liczba stopni: min 2;
- Liczba głowic: min 2;
- Membrany pompy muszą być wykonane z materiału chemicznie odpornego;
- Próżnia końcowa nie gorsza niż 5mbar;
- Poziom głośności nie większy niż 40 DbA;
- Złącze do usuwania rozpuszczalnika z membran.

### 4. Chiller do chłodnicy:

- Zakres temperatur nie gorszy niż w zakresie od -10 °C do +25°C;
- Moc chłodzenia w 15°C min. 550W; w 0°C min. 250W;
- Rozdzielczość temperatury 0.1°C;
- Pojemność zbiornika min. 3.0L;
- Min. wydajność pompy 2.5L/min.;
- Max. ciśnienie pompy co najmniej 0.6 bar;
- Musi umożliwiać regulację ustawień;
- Funkcja automatycznego zatrzymania po zakończonej destylacji.

### 5. Regulator cyfrowy:

- Wyświetlacz o przekątnej co najmniej 5”;
- Wyświetlanie wszystkich parametrów procesu (temperatura, ciśnienie, prędkość obrotowa, temperatura łaźni, temperatura chillera, poziom zanurzenia, temperatura oparów- z wykorzystaniem czujnika temperatury);
- Możliwość sterowania wartością próżni, temperaturą łaźni, temperaturą chillera, prędkością obrotową, poziomem zanurzenia;
- Możliwość konfiguracji i zapisu własnych metod;
- Możliwość zastosowania automatycznej diagnostyki urządzenia oraz kalibracji;
- Automatyczne przerwanie destylacji oraz podniesienie kolby wyparnej w przypadku awarii/zaniku zasilania;
- Automatyczny test szczelności układu;
- Automatyczne zapowietrzanie układu w przypadku wzrostu ciśnienia;
- Komunikacja z wyparką, chilerem oraz pompą próżniową;
- Możliwość podłączenia do sieci komputerowej;
- Możliwość wyboru pracy w trybie ręcznym, czasowym (timer), ciągłym, suszenia, metody.

## II. Wyparka nr 2 – wyparka próżniowa z wyposażeniem

Sprzęt musi posiadać poniższe minimalne parametry techniczne:

### 1. Wyparka:

- 1) Pionowa, szklana chłodnica skraplająca powleczona tworzywem;
- 2) Powierzchnia chłodzenia  $\geq 1500 \text{ cm}^2$ ;
- 3) ~~Ustawiana cyfrowo prędkość obrotowa w zakresie co najmniej 20-200 rpm~~  
**Regulowana prędkość obrotowa w zakresie co najmniej 20-200 rpm;**
- 4) Ręczny podnośnik z ogranicznikiem bezpieczeństwa i skokiem  $\leq 145 \text{ mm}$ ;
- 5) Łaźnia wodna z temperatura grzania w zakresie co najmniej od 20 do 90°C;
- 6) Pojemność co najmniej 4 litry;
- 7) Wyświetlacz pokazujący co najmniej ~~prędkość obrotową~~ i temperaturę;
- 8) W wyposażeniu:
  - a) butla Woulffa o poj. **co najmniej 125 ml**;
  - b) kolba do wyparki, poj. min. 1 l;
  - c) odbieralnik poj. min. 1 l;
  - d) kompletny system połączeń do próżni, chłodnicy;
  - e) kontroler próżni;
  - f) zawór odpowietrzający i bezpieczeństwa.

### 2. System próżniowy:

- 1) Bezobsługowy z destylacją w zamkniętym systemie;
- 2) Chemoodporne membrany pokryte PTFE;
- 3) Wydajność pompy co najmniej 1,5 m<sup>3</sup>/h;
- 4) Próżnia końcowa  $\leq 10 \text{ mbar abs.}$

### 3. Chiller

- 1) ~~Zakres temperatur nie gorszy niż w zakresie od +10 do +25°C;~~  
**Stała nastawa temperatury pracy: 10°C +/- 20%;**
- 2) Moc chłodzenia w 10°C min. 300W;
- 3) Pojemność zbiornika min. 3.0L;
- 4) Min. wydajność pompy 2.5L/min.;
- 5) Max. ciśnienie pompy co najmniej 0.6 bar.
- 6) ~~Funkcja automatycznego zatrzymania po zakończonej destylacji.~~