**SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Na potrzeby postępowania o udzielenie zamówienia publicznego:

|  |  |
| --- | --- |
| Tytuł postępowania: | **Dostawa zestawu dwóch rotacyjnych wyparek próżniowych (Model 1 oraz Model 2) wyposażonych w pompy próżniowe, elektroniczne kontrolery próżni oraz w jeden, wspólny termostat chłodzący.** |
| Znak sprawy: | **ZP-2401-7/21** |
| Zamawiający: | **Instytut Chemii Organicznej Polskiej Akademii Nauk** |
| Tryb udzielenia zamówienia: | **Tryb podstawowy bez negocjacji** na podstawie art. 275 pkt. 1 ustawy z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2019, poz. 2019 z późn. zm.) |
| Główny kod CPV | [**38436200-2**](https://www.portalzp.pl/kody-cpv/szczegoly/wyparki-rotacyjne-4481) **Wyparki rotacyjne** |

**Wymagane parametry – opis wymagań:**

1. **Rotacyjna wyparka próżniowa (Model 1) – szt. 1, o parametrach nie gorszych niż:**
2. Konfiguracja chłodnicy: pionowa chłodnica wykonana ze szkła borokrzemianowego 3.3, pokryta warstwą zabezpieczającą (antyimplozyjną) z tworzywa, ze zgrupowanym układem króćców przyłączeniowych dla przewodów doprowadzających medium chłodzące oraz źródła próżni.
3. Powierzchnia kondensacji: min. 1500 cm2
4. Płynna regulacja prędkości obrotów kolby destylacyjnej w zakresie 10-280 min-1 ergonomicznie umieszczonym pokrętłem na wyparce
5. Funkcja powolnego startu obrotów kolby destylacyjnej
6. System mocujący kolbę z mechanizmem zatrzaskowym osadzonym na szklanej rurce wyparnej (ze szlifem STJ 29.2/32) , pozwalający na założenie kolby destylacyjnej jedną ręką
7. Uszczelka, chemicznie odporna, przystosowana do pracy bez smarowania, z kołnierzem zapewniającym szczelność układu
8. Elektryczne podnoszenie i opuszczanie układu destylacyjnego
9. Automatyczne podniesienie kolby destylacyjnej w przypadku zaniku napięcia zasilania
10. Możliwość zaprogramowania czasowej zmiany kierunku obrotów kolby (prawo-lewo) z poziomu użytego kontrolera
11. Rozmiar kolb destylacyjnych możliwych do zamocowania: do 5000 ml
12. W zestawie kolba destylacyjna oraz odbieralnik o pojemności 1 litra każda
13. Butelka Woulff’a z nakręcaną głowicą, pokryta warstwą zabezpieczającą z tworzywa, z minimum 3 króćcami przyłączeniowymi
14. Regulowany kąt nachylenia kolby destylacyjnej: nie mniej niż 40˚
15. Zakres regulacji pozycji „Stop” podnośnika elektrycznego: min. 170 mm
16. Masa wyparki: nie więcej niż 14kg
17. Wymiary: nie większe niż 400 x 620 x 320mm (szer x wys x głęb)
18. Zasilanie: 100-240 V/50 Hz
19. Zużycie mocy: do 100 W (bez łaźni)
20. Klasa ochrony: IP21
21. Deklaracja zgodności CE
22. Wymagany serwis na terenie Polski

**1.1 Łaźnia wodno-olejowa (Model 1) – szt. 1, o parametrach nie gorszych niż:**

1. Pojemność misy: min. 5 litrów
2. Zakres kontroli temperatury: Temperatura otoczenia ...+ 220°C
3. Maksym. odchylenie temperaturowe w zakresie do 95°C: ± 1°C
4. Dokładność ustawienia temperatury: ± 1°C
5. Wykonanie misy łaźni ze stali nierdzewnej
6. Zintegrowany z łaźnią wyświetlacz LCD umożliwiający równoczesny odczyt temperatury zadanej i aktualnej w łaźni, liczby obrotów kolby destylacyjnej oraz pozycji podnośnika (windy)
7. Łaźnia z możliwością odłączania od bazy (system bezprzewodowy)
8. Elektroniczny i mechaniczny system zabezpieczenia łaźni przed przegrzaniem
9. Dwa ergonomiczne uchwyty do napełniania i opróżniania łaźni
10. System elektronicznej blokady docelowej wartości temperatury w celu zapobieżenia jej przypadkowej zmianie w trakcie procesu
11. Możliwość zadawania temperatury łaźni z poziomu kontrolera próżni
12. Zasilanie: 220 - 240 V/50-60 Hz
13. Zużycie mocy: maksym. 1500 W
14. IP klasa: 21
15. Waga: maks. 4.5 kg
16. Deklaracja zgodności CE
17. Wymagany serwis na terenie Polski

**1.2 Kontroler próżni (Model 1) – szt. 1, o parametrach nie gorszych niż:**

1. Zakres pomiarowy: od 1400 do 0 mbar
2. Zakres kontroli próżni: od ciśnienia atmosferycznego do 0 mbar
3. Regulacja próżni do zadanej wartości z określoną histerezą (1-200 mbar) i w sposób automatyczny
4. Pomiar ciśnienia niezależnie od rodzaju gazu
5. Dokładność pomiaru próżni: ± 2 mbar w stałej temperaturze, w całym zakresie pomiarowym
6. Dokładność odczytu próżni: 1 mbar
7. Kompensacja temperatury: 0.07 mbar/K, automatyczna
8. Wyświetlacz: kolorowy, graficzny LCD, min. 4”
9. Wskazania próżni: cyfrowe
10. Jednoczesny odczyt na ekranie wartości zadanej i aktualnej ciśnienia, temp. łaźni, temp. oparów rozp., liczby obrotów kolby destylacyjnej, temp. medium chłodzącego, trybu pracy oraz sygnalizacja obecności podłączenia urządzeń i akcesoriów peryferyjnych
11. Porty komunikacyjne: Ethernet, MiniDIN
12. Elektroniczne sterowanie obrotami pompy próżniowej oraz zaworem automatycznego zapowietrzania układu próżniowego
13. Króciec do podłączenia gazu obojętnego
14. System automatycznego zapowietrzenia układu w przypadku awaryjnego wystąpienia nadciśnienia w wyparce, powyżej zadanej przez użytkownika wartości progowe
15. Wbudowana biblioteka min. 40 standardowych rozpuszczalników z możliwością jej rozbudowy
16. Komunikacja dwukierunkowa z pompą próżniową, wyparką i łaźnią w układzie automatycznym
17. Funkcja pracy ciągłej
18. Zadawanie czasu procesu (timer)
19. Funkcja suszenia (zmiana kierunku obrotów kolby destylacyjnej wg. sekwencji czasowych programowanych przez operatora)
20. Funkcja startu destylacji dynamicznej (tj. automatycznego doboru wartości próżni dla aktualnej w danej chwili temp. łaźni i termostatu chłodzącego, zasilającego chłodnicę wyparki)
21. Możliwość podłączenia elektronicznego czujnika piany i temperatury oparów rozpuszczalnika
22. Funkcja automatycznego przeprowadzenia testu szczelności wyparki
23. Sygnalizacja optyczna i akustyczna końca destylacji
24. Możliwość podłączenia czujnika poziomu płynu w odbieralniku wyparki
25. Wyjście na zawór próżniowy
26. Możliwość instalacji kontrolera próżni na pompie próżniowej lub poza wyciągiem w lab.
27. Język oprogramowania: polski lub angielski
28. Zdalny monitoring parametrów procesu na urządzenia mobilne typu smartfon, tablet; dla iOS, Android i Windows
29. Zużycie mocy: nie większe niż 4W
30. Maksymalne wymiary: 125 x 145 x 50mm (szer x wys x głęb.)
31. Waga: poniżej 450g
32. Klasa bezpieczeństwa: IP21
33. Deklaracja zgodności CE
34. Wymagany serwis na terenie Polski

**1.3 Membranowa pompa próżniowa, chemoodporna (Model 1) – szt. 1, o parametrach nie gorszych niż:**

1. Liczba stopni: 2
2. Ilość głowic: 2
3. Próżnia końcowa: nie gorsza niż 5 mbar ±2 mbar
4. Wydajność: nie mniejsza niż 1.8 m3/h
5. Pompa z płynną, elektroniczną regulacją prędkości pracy sygnałem z kontrolera próżni
6. Pompa chemicznie odporna
7. Membrany pompy wykonane z PTFE - chemicznie odporne
8. Łatwa, wizualna ocena zużycia membran bez rozbierania pompy
9. Silnik prądu stałego, bezszczotkowy
10. Prędkość nominalna wirnika: min. 1500 obr/min
11. Poziom hałasu poniżej 50 dB (A)
12. Tłumik hałasu na wylocie pomp
13. Porty komunikacyjne: MiniDIN
14. Typ podłączeń: GL 14
15. Klasa bezpieczeństwa: IP 34
16. Możliwość stosowania szklanego wykraplacza na wydechu pompy
17. Maksymalne wymiary: 200 x 295 x 325mm (szer x wys x głęb)
18. Masa: poniżej 8kg
19. Zasilanie: 100-240V/50-60 Hz
20. Zużycie mocy: maksym. 200 W
21. Funkcja (ECO) oszczędzania energii na 2 poziomach (95W i 60W)
22. Deklaracja zgodności CE
23. Wymagany serwis na terenie Polski
24. **Rotacyjna wyparka próżniowa (Model 2) – szt. 1, o parametrach nie gorszych niż:**
25. Konfiguracja chłodnicy: pionowa, wykonana ze szkła borokrzemianowego 3.3, pokryta warstwą zabezpieczającą (antyimplozyjną) z tworzywa, ze zgrupowanym układem króćców przyłączeniowych dla przewodów doprowadzających medium chłodzące oraz źródła próżni
26. Powierzchnia kondensacji: min. 1500 cm2
27. Podnośnik ręczny ze wspomaganiem mechanicznym, pozwalający na bezstopniową regulację zanurzenia kolby destylacyjnej
28. Cichobieżny napęd obrotowy kolby destylacyjnej, sterowany elektronicznie
29. Płynna regulacja obrotów pokrętłem w zakresie 20 – 280 min-1
30. Pokrętło do ustawiania szybkości obrotowej na głowicy powyżej kolby destylacyjnej w celu ergonomicznej obsługi wyparki
31. Bezpieczne, niskonapięciowe zasilanie napędu kolby destylacyjnej (24V DC)
32. Rozmiar instalowanych kolb destylacyjnych: do 4000 ml
33. Element z wewnętrznym gwintem i metalową zawleczką do szybkiego mocowania i zdejmowania kolby destylacyjnej
34. Szklana rurka wyparna ze szlifem STJ 29/32 z zewnętrznym gwintem, dostosowanym do współpracy z w/w systemem do szybkiego mocowania i zdejmowania kolby
35. Szklany zawór trójdrożny pozwalający na dozowanie cieczy do destylacji bez przerywania pracy; zapowietrzenie, zamknięcie układu próżniowego
36. Regulacja nachylenia kąta kolby wyparnej w zakresie min. 0-35˚
37. W zestawie kolba destylacyjna oraz odbieralnik o pojemności 1 litra każda
38. Klasa bezpieczeństwa: IP-21
39. Pobór mocy: nie większy niż 30W
40. Waga (z chłodnicą): do 19 kg
41. Deklaracja zgodności CE
42. Wymagany serwis na terenie Polski

**2.1 Łaźnia wodna (Model 2) – szt. 1, o parametrach nie gorszych niż:**

1. Pojemność łaźni wodnej: min. 4000 ml;
2. Misa łaźni wykonana ze stali nierdzewnej
3. Cyfrowa regulacja i odczyt temperatury aktualnej i zadanej;
4. Zakres regulacji temp.: od +200C do +950C
5. Wyświetlacz cyfrowy LED ustawiony pod niewielkim kątem do poziomu;
6. Dokładność regulacji temperatury: ± 2ºC;
7. Dokładność odczytu temperatury: 1ºC
8. Zabezpieczenie łaźni przed przegrzaniem
9. Moc grzewcza:  min. 1300 W
10. Zasilanie: 220V-240V/50Hz
11. Pobór mocy: maksym. 1700W
12. Wymiary łaźni: (285 x 220 x 325mm) ± 3%. (szer x wys x głęb)

**2.2 Kontroler próżni (Model 2) – szt. 1, o parametrach nie gorszych niż:**

1. Zakres pomiarowy od 1 400 do 0 mbar
2. Zakres kontroli próżni od 1 100 - 1 mbar
3. Wybór min. 3 jednostek ciśnienia
4. Regulacja próżni do zadanej wartości z określoną histerezą
5. Pomiar ciśnienia niezależnie od rodzaju gazu
6. Dokładność pomiaru próżni: ± 2 mbar (± 1 cyfra) w stałej temperaturze, w całym zakresie
7. Wyświetlacz: LCD, graficzny
8. Wskazania próżni na wyświetlaczu: cyfrowe i analogowe
9. Porty: Mini-DIN/RS 485
10. Wyjście do sterowania elektrozaworem dopływu wody chłodzącej w chwili rozpoczęcia oraz zakończenia destylacji
11. Wyjście na automatyczny sterownik prądowy pracy pompy
12. Wyjście na elektrozawór próżniowy
13. Wbudowany w kontroler zawór automatycznego zapowietrzania układu próżniowego
14. Króciec do podłączenia gazu obojętnego
15. Funkcja pracy ciągłej
16. Zadawanie czasu procesu (timer)
17. Zasilanie 30V DC
18. Maksymalny pobór mocy: 10
19. Klasa ochrony IP 21
20. Maksymalne wymiary: 160 x 105 x 120mm (szer x wys x głęb.
21. Waga: do 700g
22. Deklaracja zgodności CE
23. Wymagany serwis na terenie Polski

**2.3 Membranowa pompa próżniowa, chemoodporna (Model 2) – szt. 1, o parametrach nie gorszych niż:**

1. Liczba stopni:2
2. Ilość głowic: 2
3. Próżnia końcowa: nie gorsza niż 10±2mbar
4. Wydajność: nie mniejsza niż 1.5 m3/h
5. Chemicznie odporne membrany wykonane z PTFE;
6. Poziom hałasu nie większy niż 45 dB(A);
7. Maksymalny pobór mocy do 150 W;
8. Przyłącza wlot/wylot – GL14
9. Silnik bezszczotkowy
10. Obroty nie mniejsze niż 1250 rpm
11. Tłumik hałasu na wylocie pompy
12. Port komunikacyjny: Mini-DIN
13. Klasa ochrony IP 21;
14. Zasilanie 100V-240V/50 Hz;
15. Maksymalne wymiary: 180 x 275 x 210 mm (szer x wys x głęb)
16. Waga: poniżej 6kg;
17. Deklaracja zgodności CE
18. Wymagany serwis na terenie Polski
19. Szklana butelka Woulff’a z pokryciem antyimplozyjnym z tworzywa sztucznego, z nakręcaną głowicą posiadającą minimum 3 króćce przyłączeniowe, zintegrowana fizycznie z pompą próżniową
20. **Termostat chłodzący (chiller) – szt. 1 o parametrach nie gorszych niż:**
21. Termostat z obiegiem zewnętrznym, ze sterowaniem mikroprocesorowym, o zakresie pracy: -20˚C.....+40˚C
22. Cyfrowe zadawanie i odczyt temperatury na wyświetlaczu OLED, z dokładnością do 0,1˚C
23. Stabilność temperatury nie gorsza niż 0.5K (dla T=-10°C)
24. Jednoczesne wyświetlanie wartości zadanej, temperatury wewnętrznej, Tmin i Tmax
25. Wbudowana klawiatura na płycie czołowej urządzenia
26. Agregat chłodniczy chłodzony powietrzem
27. Naturalny czynnik chłodniczy R290
28. Minimalna objętość napełnienia zbiornika: 2,8L
29. Optyczny wskaźnik poziomu napełnienia zbiornika
30. Wewnętrzny czujnik temperatury: Pt-100
31. Moc chłodzenia: 500W przy 0˚C; 350W przy temp. -10˚C; 150W przy temp. -20˚C
32. Pompa ssąco-tłocząca. Wydajność pompy: 24 l/min przy p=0.7bar na tłoczeniu; 18 l/min przy p=0.4 bar po stronie ssącej
33. Dopuszczalny zakres temp. otoczenia: 5˚C - 40˚C
34. Przyłącza pompy z końcówkami stożkowymi na wąż (NW8)
35. Obudowa i zbiornik wykonane ze stali nierdzewnej
36. Zasilanie: 230V/50Hz
37. Wymiary nie większe niż: 280 x 425 x 490mm (szer x wys x głęb)
38. Masa: poniżej 37 kg
39. Deklaracja zgodności CE
40. Wymagany serwis na terenie Polski

# Termin, warunki dostawy oraz wymagane szkolenie:

## Wymagany termin dostawy: do 7 tygodni od daty zawarcia umowy

## Przedmiot zamówienia obejmuje dostawę do wskazanego pomieszczenia w siedzibie Zamawiającego, na koszt i ryzyko Wykonawcy, jego montaż i uruchomienie oraz przeszkolenie użytkowników w zakresie jego eksploatacji.

1. **Gwarancja:**
2. Minimalny okres gwarancji: 12 miesięcy (dla wyparek) i 24 miesiące (dla termostatu), od daty podpisania bezusterkowego protokołu odbioru
3. **Serwis**:

## autoryzowany serwis na terenie Polski

## serwis gwarancyjny oraz pogwarancyjny z pełną autoryzacją producenta wraz z certyfikacją osób w serwisie o odbytym szkoleniu serwisowym z obsługi i serwisowania zaoferowanego sprzętu

## maksymalny czas reakcji serwisu w okresie gwarancyjnym: do 48 godziny od momentu zgłoszenia

## maksymalny czas naprawy: do 20 dni roboczych, od momentu zgłoszenia urządzenia do naprawy