

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Na potrzeby postępowania o udzielenie zamówienia publicznego:

Tytuł postępowania: **Dostawa komory rękawicowej typu Glovebox z wyposażeniem do pracy w atmosferze roboczej beztlenowej i bez wilgoci**

Znak sprawy: **ZP-2401-7/23**

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 (tj. Dz.U. z 2022 poz. 1710 z późn. zm.)

Główny kod CPV **38000000-5 - Sprzęt laboratoryjny, optyczny i precyzyjny (z wyjątkiem szklanego);**

1. Wymagane parametry – opis wymagań:

1.1. Komora rękawicowa o parametrach nie gorszych niż:

- a) Wymiary części roboczej (wnętrze komory rękawicowej): min 1250 mm x 780 mm x 920 mm (szer. x gł. x wys.)
- b) Wersja 2-rękawicowa, wyposażona w zainstalowane porty rękawicowe, szt. 2
- c) Porty rękawicowe wykonane z chemoodpornego tworzywa (POM) zlokalizowane na frontowej ścianie/szybie z pierścieniem uszczelniającym. Średnica pojedynczego portu ≥ 220 mm.
- d) Porty rękawicowe wyposażone w anatomiczne rękawice z kauczuku butylowego o grubości pomiędzy 0,35 ÷ 0,4mm (uwzględnione w dostawie)
- e) Materiał konstrukcyjny komory – stal gatunku 1.430/304, część wewnętrzna - tekstura powierzchni jednokierunkowa słabo odbijająca światło, metoda wykończenia: szrotkowanie, chropowatość powierzchni $Ra \leq 1,2$ um, część zewnętrzna, w tym obie śluzy, obudowa zamrażarki lakierowane
- f) Orurowanie komory oraz jednostki oczyszczającej atmosferę wykonane ze stali nierdzewnej wysokostopowej (stal chromowo – niklowa, standard 1.4301)
- g) Komora wyposażona w stelaż nośny wykonany ze stalowych profili ze stali nierdzewnej lakierowanej. Stelaż na kółkach oraz wyposażony w stópki. Stelaż otwarty od frontu, w całości skręcany (bez elementów spawanych)
- h) Ściana frontowa komory wykonana ze szkła poliwęglanowego z powłoką gwarantująca zwiększenie odporności na uszkodzenia mechaniczne np.: zarysowania oraz zabezpieczającą przed oddziaływaniem chemicznym, kąt nachylenia ściany/szyby frontowej ok. 7°, szyba przykręcana z uszczelnieniem

- i) Dopuszczalne rozszczelnienie komory (wyciek gazu) wg. normy ISO 10648-2 poniżej 0,05% objętości/godz.
- j) Dopuszczalne rozszczelnienie komory (wyciek gazu) poniżej 0,05% obj./godz. mierzone metodą ciśnieniową ISO 25412
- k) Osiągalna czystość atmosfery roboczej w układzie dynamicznym zamkniętym we wnętrzu komory: ≤ 1 ppm dla H_2O/O_2
- l) Możliwość bezpiecznego użytkowania komory rękawicowej przy maks. ciśnieniu absolutnym komory głównej/ roboczej co najmniej ± 15 mbar oraz komór załadunkowych - transferowych (śluz) co najmniej 1×10^{-3} mbar
- m) Zakres regulacji ciśnienia w komorze w programowany i kontrolowany w przedziale min: ± 15 mbar wzgl. ciśnienia atmosferycznego. System kontroli pomiaru ciśnienia wewnątrz komory zintegrowany z programowalnym czujnikiem ciśnienia – przetwornik elektryczny
- n) Funkcja regulacji ciśnienia w komorze poprzez sterownik oraz za pomocą przycisków nożnych, szt. 2 (uwzględnione w dostawie)
- o) Nie dopuszcza się ciśnieniowych urządzeń pomiarowych działających na zasadzie aparatu przepuszczającego gaz przez płyn (olej) lub inne systemy hydrauliczne/nadciśnieniowe z uwagi na niebezpieczeństwo kontaminacji atmosfery ochronnej komory
- p) Oświetlenie wnętrza komory: lampy typu LED, światło białe oświetlenia musi znajdować się na zewnątrz komory

1.2. System oczyszczania gazu z funkcjonalnością automatycznej regeneracji złożeń oczyszczających oraz zintegrowanym reaktorem ze złożem z funkcją filtra solwentowego

- a) Jednostka oczyszczająca wyposażona w pojedynczy reaktor ze złożami regenerowanymi typu miedź katalityczna, sito molekularne
- b) Wersja wolnostojąca jednostki, zlokalizowana obok lub pod komorą (np.: pod śluzami), z uwagi na ograniczone warunki lokalowe, wymiary nie większe jak: 850 x 600 x 850 mm (szer. x gł. x wys)
- c) Obecność złoża katalizatora Cu min. 4,5 - 5,5 kg (zdolność oczyszczania gazu z tlenu: co najmniej 36 dm³)
- d) Obecność złoża - sita molekularnego min 5 - 6 kg (zdolność oczyszczania gazu z wilgoci: co najmniej 1300 g)
- e) Przepływ gazu w zakresie 80-90 m³/godz., przy $\Delta P = 50$ mbar, turbina jednostki (blower) kontrolowana poprzez falownik
- f) Wymagana interaktywna synoptyczna prezentacja schematu cyrkulacji na ekranie sterownika oraz sygnalizacja aktualnego statusu poszczególnych elektrozaworów
- g) Wymagana wizualna prezentacja procesu regeneracji na schemacie synoptycznym na ekranie sterownika oraz sygnalizacja aktualnego etapu oraz statusu procesu regeneracji poprzez komunikaty dialogowe, w tym: informacja o czasie pozostałym do końca procesu regeneracji; informacja o całkowitym czasie pracy reaktora

1.3. Jednostka oczyszczająca wyposażona w pojedynczy reaktor ze złożami opartymi o wymienne wkłady węgla aktywnego do adsorpcji par rozpuszczalników organicznych – złoża solwentowe

- a) Obecność złoża węgla aktywnego min. 5 kg

- b) Możliwe dwa tryby pracy:
 - cyrkulacja atmosfery poprzez jednostkę oczyszczającą komory rękawicowej z ciągłym usuwaniem par rozpuszczalników
 - jednostka filtrów solwentowych może zostać odłączona za pomocą zaworów (bypass) np.: podczas wymiany złóż bez przerywania cyrkulacji gazu poprzez jednostkę oczyszczania gazu
- c) Ze względów lokalowych oraz bezpieczeństwa oba reaktory muszą znajdować się w obudowie jednostki oczyszczającej. Nie dopuszcza się jakichkolwiek instalacji poza jednostką oczyszczającą
- d) Nie dopuszcza się wariacji konfiguracji komory, gdzie jednostka oczyszczająca zintegrowana trwale z komorą rękawicową z uwagi na przenoszone wibracje silnika wentylatora jednostki oczyszczającej na elementy obudowy komory oraz blat roboczy komory
- e) Jednostka oczyszczająca wyposażona i dostarczona z systemową pompą próżniową (rotacyjna pompa próżniowa, olejowa, dwustopniowa o wydajności, nie mniejsza niż 12 m³/godz, próżnia nie gorsza niż 1x10⁻³ bar, szt. 1)

1.4. Kontrola parametrów atmosfery – detektory

Detektor tlenu, uwzględniony w dostawie, szt.1, oparty na elektrolicie stałym, o następującej charakterystyce:

- a) zakres pomiarowy/wskazań: 0 - 1000ppm
- b) dokładność odczytu: 0.1 ppm
- c) liniowość odczytów 0 - 100 ppm
- d) wskazania detektora muszą być wyświetlane na panelu kontrolnym komory
- e) czujnik dostarczony z kablem o dł. min. 2m.
- f) wyposażony w gazoszczelną flanszę przyłączeniową NW40
- g) zasilanie: 24 V DC
- h) dostarczony wraz z certyfikatem kalibracyjnym wystawionym przez producenta komory rękawicowej

Detektor wilgoci, uwzględniony w dostawie, szt.1, o następującej charakterystyce:

- i) zakres pomiarowy/wskazań: 0 - 500 ppm
- j) dokładność odczytu wilgotności: 0.1 ppm
- k) liniowość odczytów 0 - 50 ppm
- l) wskazania detektora muszą być wyświetlane na panelu kontrolnym komory
- m) dostarczony z kablem min. 2 metry
- n) wyposażony w gazoszczelną flanszę przyłączeniową NW40
- o) zasilanie 24V DC
- p) dostarczony wraz z certyfikatem kalibracyjnym wystawionym przez producenta komory rękawicowej

1.5. Sterowanie

- a) Komora wyposażona w programowalny kontroler typu PLC wraz z kolorowym ekranem dotykowym o przekątnej $\geq 7''$ (bez dodatkowych przycisków membranowych & sensorycznych). Interfejs musi posiadać funkcję synoptycznej prezentacji całego systemu oraz jego elementów składowych umożliwiającą sterowanie, programowanie, monitoring oraz bieżącą diagnozę wszystkich parametrów pracy komory oraz wyposażenia. Menu sterownika w języku angielskim lub polskim
- b) Panel sterownia zintegrowany z ramą komory rękawicowej przy pomocy ruchomego ramienia.
- c) Funkcjonalność systemu sterowania: zdalny, bezprzewodowy monitoring parametrów atmosfery komory rękawicowej w zakresie stężenia tlenu, wilgoci, ciśnienia, temperatury
- d) Możliwość kontroli parametrów pracy komory rękawicowej na urządzeniach przenośnych
- e) Bieżąca informacja o alarmach i stanach ostrzegawczych
- f) Podręcznik on-line dotyczący podstawowych czynności obsługowych dotyczących komory rękawicowej niezbędnych do wykonania przez użytkownika
- g) Funkcja ustawiania zakresu czasu pracy oraz planowanych czynności konserwacyjno-serwisowych dla poszczególnych komponentów komory rękawicowej (pompy próżniowe, detektory, etc.) wraz z aktywacją alarmu po ich przekroczeniu
- h) Funkcja oszczędzania energii poprzez selektywny i dopasowany do trybu pracy użytkownika wybór opcji i parametrów wpływających na zużycie energii podczas pracy o nast. charakterystyce:
- i) Optymalizacja pracy turbiny reaktora (dot. cyrkulacji) z niższym poborem mocy w korelacji z parametrami atmosfery (redukcji obrotów wentylatora cyrkulacji)
- j) Ustaleniu dopuszczalnego stężenia O_2 przy zmniejszonej wydajności cyrkulacji
- k) Programowe wyłączanie pompy próżniowej
- l) Kontrola pracy pompy próżniowej
- m) Kontrola czasowa oświetlenia

1.6. Śluzy

- a) Śluza duża - komora wstępna o min. wymiarach: śr. wewn. min. 390 mm, długość min. 600 mm
- b) Obsługa usuwania gazu oraz napełniania dużej śluzy automatyczna poprzez elektrozawory, programowana i sterowana z kontrolera komory
- c) Mechanizm otwierający ze wspomaganie za pomocą siłowników gazowych, ruch okrągłych włączów dużej śluzy w osi góra/dół
- d) Wykonanie dużej śluzy ze stali nierdzewnej, część zewnątrz lakierowana
- e) Materiał wykonania włączów śluz: aluminium zabezpieczony metodą anodyzowania, grubość min: 10 mm
- f) Obecny różnicowy manometr ciśnienia
- g) Przesuwana półka o dł. min. 575 mm, szer. min. 290 mm, zainstalowana na dwukierunkowej szynie jezdnej w śluzie
- h) Lokalizacja: prawa ściana komory
- i) Duża śluza obsługiwana przez systemową pompę próżniową

- j) Śluza mała - komora wstępna o min. wymiarach: śr. wewn. min. 150 mm, długość min. 400 mm
- k) Wykonanie śluzy ze stali nierdzewnej, część zewnątrz lakierowana
- l) Materiał wykonania włazów śluz: aluminium zabezpieczony metodą anodyzowania, grubość min: 10 mm
- m) Obecny różnicowy manometr ciśnienia
- n) Przesuwana półka zainstalowana na dwukierunkowej szynie jezdnej w śluzie
- o) Lokalizacja: prawa ściana komory
- p) Obsługa śluzy manualna
- q) Mała śluza obsługiwana przez systemową pompę próżniową
- r) W celu zachowania równomiernego rozkładu naprężeń konstrukcji podczas cykli śluzy (usuwania gazu oraz napełniania) oraz intensywnej eksploatacji wymagany jest wyłącznie cylindryczny kształt śluzy

1.7. Pozostałe wyposażenie

- a) Flansze standardu DN40FK, lokalizacja - ściana tylna 4 sztuki z pierścieniem uszczelniającym, mocowaniem i zaślepką każda
- b) Przepust kablowy zasilania 1-fazowego 230V, kabel o dł. min. 3m, szt. 1
- c) Filtr HEPA H13 lub H14, szt. 2 na wlocie i powrocie z układu oczyszczania
- d) Półki z uchwytyami do mocowania na tylnej wewnętrznej ścianie komory, ilość sztuk 3
- e) Zamrażarka trwale zintegrowana z komorą rękawicową poprzez lewą ścianę komory, otwierana do środka komory (zawiasy zlokalizowane w prawej części - w kierunku ściany tylnej komory rękawicowej)
- f) Parametry zamrażarki: temp.: -35 °C
- g) Pojemność zamrażarki : min. 17 litrów
- h) Zamrażarka wyposażona w min. 3 półki
- i) Kompresor zlokalizowany poza przestrzenią komory (na zewnątrz), zabudowany
- j) Minimalne wymiary wewnątrz komory zamrażarki:: 420 x: 260 x 160 mm (wys x szer x gł)
- k) Mobilny system eliminacji ładunku elektrostatycznego do zainstalowania we wnętrzu komory rękawicowej, zasilane 230V/50Hz
- l) Cieczowy wymiennik ciepła zainstalowany w jednostce oczyszczającej odpowiadający za stabilizację temp. cyrkulującego gazu w komorze rękawicowej. Wymiennik przygotowany do podłączenia wody sieciowej lub recyrkulatora chłodniczego poprzez odpowiednie przyłącza zlokalizowane na płycie przyłączy mediów jednostki oczyszczającej
- m) Zasilanie komory rękawicowej oraz wszystkich urządzeń peryferyjnych: 230V/50 Hz

2. Dodatkowe wymagania:

- a) Wykonawca złoży oświadczenie, że jest autoryzowanym przedstawicielem producenta co oznacza, że posiada wsparcie techniczne od producenta oraz dołączy do oferty:
 - dokument CE

-
- certyfikat ISO 9001:2015 wystawiony przez niezależną jednostkę dla producenta komory rękawicowej w zakresie projektowania, budowy i wytwarzania komór i urządzeń dedykowanych do pracy w atmosferze ochronnej. Certyfikat musi posiadać datę wystawienia oraz datę upływu ważności oraz musi zaświadczać, że producent/wytwórca przeszedł audyt w zakres ww. normy

3. Dostawa:

- a) Do 21 tygodni od daty zawarcia umowy.
- b) Obejmuje dostawę do wskazanego pomieszczenia w siedzibie Zamawiającego, na koszt i ryzyko Wykonawcy, jego montaż i uruchomienie oraz przeszkolenie użytkowników w zakresie jego eksploatacji.
- c) Do obowiązków Wykonawcy podczas instalacji systemu komory rękawicowej należy:
 - przeprowadzenie kwalifikacji instalacyjnej (IQ) oraz operacyjnej (OQ), które będą obejmować:
 - wykonanie atmosfery roboczej z gazem obojętnym
 - kontrola szczelności wykonana za pomocą detektora argonowego w sytuacji gdy gazem formującym będzie argon
 - weryfikacja parametrów atmosfery - wymagana jest kontrola parametrów czystości atmosfery za pomocą pary niezależnych czujników, stanowiących wyposażenie Wykonawcy oraz sporządzenie protokołu z odczytów z podaniem numerów seryjnych detektorów użytych do pomiarów testowych

4. Gwarancja:

- a) Minimum 24 miesiące od daty podpisania protokołu odbioru.

5. Serwis:

- a) Czas reakcji serwisu w okresie gwarancyjnym maksymalnie 72 godziny od momentu zgłoszenia.
- b) Maksymalny czas naprawy: 14 dni roboczych od momentu zgłoszenia urządzenia do naprawy.