

---

## SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Na potrzeby postępowania o udzielenie zamówienia publicznego:

Tytuł postępowania: **Dostawa chromatografu gazowego GC z autosamplerem, detektorem FID i wyposażeniem.**

Znak sprawy: **ZP-2401-5/22**

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 2021 poz. 1129 z późn. zm.).

Główny kod CPV 38432200-4 - Chromatografy

### Wymagane parametry – opis wymagań:

#### 1. Chromatograf gazowy (1 szt.) o parametrach minimalnych:

- a) odczyt aktualnych parametrów urządzenia w tym temperatury i ciśnienia na kolorowym dotykowym ekranie,
- b) zakres temperatur pieca nie mniejszy niż od +2°C powyżej temperatury otoczenia do co najmniej 450°C, z krokiem co 0,1°C,
- c) maksymalna zmiana temperatury w piecu przynajmniej do 150 °C /min.,
- d) szybkość chłodzenia pieca od 450°C do 50°C poniżej 3,5 min.,
- e) co najmniej 30 narosty temperaturowe podczas analizy,
- f) zakres ciśnień co najmniej od 0 do 1035 kPa,
- g) elektroniczna kontrola sterowania przepływami i ciśnieniami o dokładności ustawień ciśnienia 0,001 kPa (0,001 psi),
- h) możliwość wyboru czterech rodzajów gazów nośnych: hel, wodór, azot, argon,
- i) zakres przepływu gazu nośnego dla helu co najmniej od 0 do 1300 ml/min. oraz dla wodoru w zakresie co najmniej od 0 do 500 ml/min.,
- j) możliwość zastosowania kolumn o średnicach wewnętrznych od 0,05 do 0,53 mm,
- k) kontrola chromatografu przez port USB oraz interface LAN,
- l) oświetlenie komory pieca chromatograficznego automatycznie załączane po otwarciu drzwiczek,
- m) czujnik wodoru zabezpieczający piec chromatograficzny przed wyciekami wodoru jako gazu nośnego,
- n) chromatograf wyposażony w komin gazów wylotowych umieszczony z tyłu chromatografu do zwiększenia efektywności chłodzenia pieca,

- o) powtarzalność czasu retencji <0.0008 min.,
- p) powtarzalność pola powierzchni pików <0.5% RSD.

**2. Dozownik typu „split/splitless” (1 szt.), spełniający następujące parametry:**

- a) sterowany komputerowo z maksymalną temperaturą pracy do co najmniej 400°C,
- b) systemy automatycznego i komputerowego sterowania przepływami i ciśnieniami,
- c) możliwość ustawienia maksymalnego podziału do 9999:1,
- d) przynajmniej 5 stopni programowania ciśnienia i przepływu,
- e) zakres ciśnień 0-1035 kPa z dokładnością do 0,001 psi,
- f) tryby dozowania: z podziałem, bez podziału, tryb high pressure, pulsed split, splitless.

**3. Autosampler – Automatyczny podajnik próbek (1 szt.), spełniający następujące parametry:**

- a) taca na przynajmniej 30 fiolek,
- b) objętość nastrzyku w zakresie od 0,1 do 200 µl w zależności od użytej strzykawki,
- c) możliwość zastosowania strzykawek w zakresie co najmniej od 10 µl do 250 µl,
- d) możliwość nastrzyków „cool on column”, „large volume injection”, „multiple injection”, „sandwich injection”,
- e) możliwość do 99 powtórzeń dla tej samej próbki,
- f) zmienna szybkość ruchu strzykawki oraz szybkość ruchu tłoka strzykawki,
- g) możliwość zdefiniowania próbki priorytetowej w trakcie pracy sekwencyjnej,
- h) możliwość pobrania przez strzykawkę próbki, powietrza i rozpuszczalnika.

**4. Detektor płomieniowo-jonizacyjny FID (1 szt.) próbek, spełniający następujące parametry:**

- a) detektor z elektronicznie kontrolowanym przepływem i ciśnieniem gazów,
- b) czułość detektora FID <1,2 pgC/s,
- c) maksymalna temperatura pracy przynajmniej do 450 °C,
- d) zakres liniowości przynajmniej 10<sup>7</sup>,
- e) szybkość zbierania danych/próbkowania co najmniej 500 Hz,
- f) rejestracja pików o czasie trwania poniżej jednej sekundy,
- g) stała filtracji od 4 do 2000 ms,
- h) elektroniczno-cyfrowa kontrola przepływu gazu, make-up,
- i) automatyczny zapłon.

**5. Wyposażenie dodatkowe spełniające następujące parametry:**

- a) oprogramowanie anglojęzyczne z pełnymi polskimi instrukcjami i pracujące pod polskojęzycznym systemem operacyjnym z możliwością pełnej kontroli całym zestawem, zbieranie i opracowywanie danych, tworzenie raportów,
- b) komputer sterujący: Konfiguracja komputera sterującego (wydajność procesora, ilości i szybkość pamięci operacyjnej) musi być w stanie zapewnić bezwzględnie stabilną, płynną, bezprzerwową pracę urządzenia. Konfiguracja komputera sterującego musi być zgodna z wymaganiami

producenta chromatografu. Komputer ma mieć zainstalowany system operacyjny 64 bitowy w polskiej wersji językowej, monitor LCD minimum 24", klawiatura, mysz optyczna, drukarka laserowa monochromatyczna. Dostawca musi zapewnić wsparcie producenta w zakresie sprzętowym i programowym (softwarowym) urządzenia w okresie gwarancyjnym oraz 3 lata po zakończeniu gwarancji.

- c) kolumna chromatograficzna (1 szt.) o wymiarach 30 m x 0,25  $\mu$ m x 0,25 mm,
- d) zestaw filtrów do oczyszczania gazu nośnego oraz gazów do detektora FID,
- e) doloty gazowe niezbędne do podłączenia gazów do chromatografu,
- f) zestaw akcesoriów niezbędnych do instalacji, uruchomienia oraz pracy całego systemu:
  - uszczelki (septy) wysokotemperaturowe (400 °C) – 50 szt.
  - wkładki szklane (split/splitless) – 5 szt.,
  - uszczelki O-ring – 10 szt.,
  - ferule grafitowe – 10 szt./op. (1 op.),
  - kolumna kapilarna o wymiarach 30m x 0,25  $\mu$ m x 0,25 mm ferulki grafitowe – 10 szt.,
  - mikrostrzykawki do autosamplera 10  $\mu$ l – 1 szt.,
  - nakrętki do mocowania kolumn – 4 szt.,
  - fiołki z nakrętkami i septami o pojemności 2 ml – 100 szt.,
  - inne niewymienione powyżej akcesoria niezbędne do instalacji i uruchomienia urządzenia.
- g) możliwość rozbudowy chromatografu o detektor mas z układem prefiltrów do oczyszczenia kwadrupola bez konieczności grzania,
- h) instalacja chromatografu z doprowadzeniem gazów niezbędnych do pracy urządzenia przez autoryzowany serwis polskojęzyczny,
- i) oferowany zestaw analityczny fabrycznie nowy,
- j) zapewnienie dostępności części zamiennych przez okres minimum 10 lat od chwili zakupu sprzętu,
- k) instrukcja obsługi urządzenia i oprogramowania w języku polskim.

**6. Generatory czystych gazów do chromatografu GC spełniające następujące parametry:**

- a) fabrycznie nowy,
- b) czystość wodoru >99.99999 %,
- c) maksymalny przepływ dla wodoru 100 ml/min.,
- d) maksymalne ciśnienie na wylocie wodoru 174 psi/12 bar,
- e) sprawdzona technologia PEM,
- f) system osuszania wspomagający czystość gazu,
- g) automatyczna pompka podająca wodę,
- h) wewnętrzny system detekcji przecieków, automatyczny system wyłączający generator,
- i) odpowiedni do zastosowań jako gaz nośny w GC, gaz do detektorów w GC,
- j) wymagania dotyczące wody: dejonizowana o przewodnictwie <0.1 $\mu$ S, ASTM II,
- k) wewnętrzny zbiornik na wodę o objętości nie mniejszej niż 0,3l,
- l) zintegrowany z generatorem wodoru, generator zerowego powietrza,
- m) maksymalne ciśnienie powietrza na wlocie 116 psi/8 bar,

- 
- n) maksymalny przepływ powietrza 2000 ml/min.,
  - o) standardowe przyłącze 1/8" do chromatografu,
  - p) wymiary generatora nie większe (W x D x H): 10 x 50 x 45 cm,
  - q) waga (bez wody) nie większa niż 22 kg,
  - r) zasilanie prądem o parametrach zgodnych z parametrami sieci energetycznej w Polsce oraz pobór mocy nie większy niż 350 W,
  - s) generator wyposażony w zewnętrzny bezolejowy kompresor powietrza o parametrach niezbędnych do zasilania generatora powietrza „zero air”,
  - t) niezbędne akcesoria do zainstalowania i podłączenia generatora wodoru do chromatografu gazowego,
  - u) standardowe podłączenie RS 485 i USB, oraz urządzenie powinno mieć możliwość podłączenie LAN w przyszłości,
  - v) panel sterujący z interfejsem dotykowym LCD,
  - w) pełna dokumentacja techniczna producenta, oryginalna instrukcja obsługi producenta oraz instrukcja obsługi w języku polskim i angielskim,

**7. Termin, warunki dostawy oraz wymagane szkolenie:**

- a) wymagany termin dostawy: do 112 dni od daty zawarcia umowy,
- b) przedmiot zamówienia obejmuje: dostawę, instalację na koszt i ryzyko Wykonawcy,
- c) Szkolenie: Wykonawca zapewni minimum 3-dniowe (6 godzinne) szkolenie z instalacji, bieżącej konserwacji oraz obsługi aparatu i oprogramowania.

**8. Gwarancja:**

- a) minimalny okres gwarancji: 24 miesiące, od daty podpisania bezusterkowego protokołu odbioru.

**9. Serwis:**

- a) autoryzowany serwis polskojęzyczny,
- b) serwis: gwarancyjny minimum 24 miesięczny oraz pogwarancyjny w okresie minimum 3 lat od upływu okresu gwarancji z pełną autoryzacją producenta wraz z certyfikacją osób w serwisie o odbytym szkoleniu serwisowym z obsługi i serwisowania zaoferowanego chromatografu GC oraz oferowanych generatorów gazu,
- c) maksymalny czas reakcji serwisu w okresie gwarancyjnym: do 72 godziny od momentu zgłoszenia,
- d) maksymalny czas naprawy: do 20 dni roboczych, od momentu zgłoszenia urządzenia do naprawy.