**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Opis przedmiotu zamówienia/Formularz wymagań technicznych

**CZĘŚĆ 1**

**Przedmiotem zamówienia w części 1 jest chromatograf gazowy wyposażony w autosampler oraz detektor FID wraz z jednostką sterującą i oprogramowaniem. Aparatura będzie przeznaczona do prac badawczych. Umożliwi śledzenie biegu reakcji otrzymywanych związków organicznych w celu ilościowego oznaczania składników mieszanin reakcyjnych oraz określania stopnia konwersji substratów organicznych w reakcjach fotokatalitycznych z udziałem badanych w projekcie fotouczulaczy tlenu singletowego.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chromatograf gazowy** **wyposażony w autosampler oraz detektor FID.**  **Producent (marka)** ………………………………………………………*(należy wpisać)*  **Typ/model** ……………………………………………….. (*należy wpisać*)  **Fabrycznie nowe urządzenie, nie eksponowane, pochodzące z bieżącej produkcji, wyprodukowane nie wcześniej niż w 2022 roku.** | | |
| Lp. | **Parametry techniczne wymagane przez Zamawiającego**  (z wyłączeniem pozycji stanowiących kryterium oceny ofert będących wymaganiami dodatkowymi) | **Parametry techniczne oferowane przez Wykonawcę** |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Chromatograf gazowy z elektronicznie sterowanym przepływem gazu nośnego, z możliwością programowania ciśnienia lub przepływu, kompatybilny z posiadanym spektrometrem mas Clarus 560 S | ………………………  tak/nie  Kryterium oceny ofert:  Tak – 10 pkt  Nie – 0 pkt |
| 2 | Chromatograf gazowy wyposażony w jeden kanał analityczny z programowanym temperaturowo dozownikiem split/splitless i szeroko-zakresowym detektorem FID oraz automatycznym podajnikiem próbek ciekłych. | ……………………  tak/nie |
| 3 | Programowanie temperatury w zakresie min. 40 do 450°C, | ……………………  tak/nie |
| 4 | Szybkość ogrzewania w zakresie `od 0,1°C/min do min. 140°C/min, | ……………………  tak/nie |
| 5 | Szybkość chłodzenia z 450°C do 50°C – nie dłużej niż 2,5 minuty (bez użycia medium chłodzącego) | ………………………  tak/nie  Kryterium oceny ofert:  Tak – 2 pkt  Nie – 0 pkt |
| 6 | Dokładność ustawienia temperatury min. 1°C | ……………………  tak/nie |
| 7 | Możliwość odczytu aktualnej temperatury | ……………………  tak/nie |
| 8 | Możliwość programowania przepływu gazu nośnego w ml/min, psig, kPa lub cm/sec | ……………………  tak/nie |
| 9 | Funkcja kompensacji zmian ciśnienia atmosferycznego | ………………………  tak/nie  Kryterium oceny ofert:  Tak – 2 pkt  Nie – 0 pkt |
| 10 | Automatyczna funkcja alarmu wycieku | ………………………  tak/nie  Kryterium oceny ofert:  Tak – 2 pkt  Nie – 0 pkt |
| 11 | Konstrukcja pieca musi umożliwiać rozbudowę i jednoczesne zainstalowanie 2 torów analitycznych obejmujących 2 dozowniki i 2 detektory | ……………………  tak/nie |
| 12 | Wieża podajnika obsługująca obydwa dozowniki bez potrzeby rekonfiguracji urządzenia | ………………………  tak/nie  Kryterium oceny ofert:  Tak – 2 pkt  Nie – 0 pkt |
| 13 | Taca próbek wbudowana w aparat nie wystająca poza obrys chromatografu, | ………………………  tak/nie  Kryterium oceny ofert:  Tak – 2 pkt  Nie – 0 pkt |
| 14 | Pojemność tacy podajnika: co najmniej 105 fiolek o poj. 2 ml, | ……………………  tak/nie |
| 15 | Zakres nastrzykiwanych objętości: od 0,1µl do 50,0 µl (przy zastosowaniu strzykawek o różnej pojemności) | ……………………  tak/nie |
| 16 | Możliwość stosowania strzykawek o poj. od 0,5µl do 50 µl, | ……………………  tak/nie |
| 17 | Automatyczny dozownik split/splitless z programowalną temperaturą odparowania do kolumn o średnicach 0,1 – 0,53 mm | ……………………  tak/nie |
| 18 | Dozownik umożliwiający pracę w trybach split/splitless i on-column | ………………………  tak/nie  Kryterium oceny ofert:  Tak – 2 pkt  Nie – 0 pkt |
| 19 | Minimalny zakres temperatury dozownika: od 50°C do 500°C | ……………………  tak/nie |
| 20 | - z możliwością programowania minimum co 1°C | ……………………  tak/nie |
| 21 | Możliwość programowania co najmniej 2 narostów temperatury | ……………………  tak/nie |
| 22 | Szybkość narostu temperatury: co najmniej 200°C/min | ……………………  tak/nie |
| 23 | Pełna elektroniczna kontrola przepływu i ciśnienia | ……………………  tak/nie |
| 24 | Detektor płomieniowo-jonizacyjny z elektronicznym sterowaniem przepływami gazów | ……………………  tak/nie |
| 25 | Zakres temperatury detektora co najmniej od 100°C do 450°C z możliwością programowania co 1°C | ………………………  tak/nie  Kryterium oceny ofert:  Tak – 2 pkt  Nie – 0 pkt |
| 26 | Zakres liniowości nie gorszy niż 107 | ………………………  tak/nie  Kryterium oceny ofert:  Tak – 2 pkt  Nie – 0 pkt |
| 27 | Limit detekcji nie gorszy niż 3 x 10-12 g C/sek dla oktanu | ………………………  tak/nie  Kryterium oceny ofert:  Tak – 2 pkt  Nie – 0 pkt |
| 28 | Wyposażony w czujnik zaniku płomienia wraz z automatycznym zapalaniem | ……………………  tak/nie |
| 29 | Brak konieczności użycia gazu pomocniczego w detektorze (tzw. "make-up gazu") w całym zakresie przepływów, bez wpływu na parametry techniczne detektora | ………………………  tak/nie  Kryterium oceny ofert:  Tak – 2 pkt  Nie – 0 pkt |
| 30 | Chromatograf gazowy wyposażony w wbudowany min. 256-kolorowy, dotykowy wyświetlacz z możliwością sterowania pracą chromatografu oraz wyświetlania parametrów pracy w czasie rzeczywistym | ………………………  tak/nie  Kryterium oceny ofert:  Tak – 10 pkt  Nie – 0 pkt |
| 31 | Pełna kontrola wszystkich elementów zestawu z poziomu oprogramowania poprzez zewnętrzny komputer | ……………………  tak/nie |
| 32 | Oprogramowanie PC sterujące pracą GC, umożliwiające pełną kontrolę zestawu, analizę ilościową i jakościową | ……………………  tak/nie |
| 33 | Raportowanie wyników z wykorzystaniem gotowych raportów lub modyfikowanych i tworzonych z poziomu oprogramowania | ……………………  tak/nie |
| 34 | Jednostka sterująca o parametrach (wydajności) wymaganych przez producenta oferowanego chromatografu, zapewniająca bezawaryjną i płynną pracę aparatury oraz kompatybilność wszystkich jej podzespołów, składająca się z komputera stacjonarnego z systemem operacyjnym oraz monitora o przekątnej minimum 24”, klawiatura i mysz | ……………………  tak/nie |
| 35 | Niezbędny zestaw materiałów potrzebnych do zainstalowania, uruchomienia aparatury i rozpoczęcia pracy na zestawie chromatograficznym | ……………………  tak/nie |
| 36 | Kolumna kapilarna o wypełnieniu 5 %fenyl 95% dimetylosiloksan z graniczonym upływem fazy stacjonarnej o parametrach: długość kolumny co najmniej 30 m, wewnętrzna średnica co najmniej 0,25 mm, grubość wypełniania co najmniej 0,25 um. | ……………………  tak/nie |
| 37 | Możliwość rozbudowy przystawkę do analizy fazy nadpowierzchniowej typu headspace samego producenta co oferowany chromatograf gazowy | ……………………  tak/nie |
|  | **Wymagania dodatkowe** |  |
| 1 | Szkolenie instalacyjne z obsługi aparatu i oprogramowania | ……………………  tak/nie |
| 2 | Autoryzowany serwis gwarancyjny i pogwarancyjny | ……………………  tak/nie |
| 3 | Instrukcje użytkownika w j. polskim oraz w j. angielskim | ……………………  tak/nie |
| 4 | Gwarancja minimum 12 miesięcy | ……… mies.  Należy wpisać |

Wymagania opisane wyżej są wymaganiami minimalnymi za wyjątkiem poz. 1, 5, 9, 10, 12, 13, 18, 25, 26, 27, 29, 30. Nie spełnianie któregokolwiek z wymagań minimalnych przez oferowaną aparaturę skutkować będzie odrzuceniem oferty.

**CZĘŚĆ 2**

**Przedmiotem zamówienia w części 2 jest chromatograf gazowy z detektorem płomieniowo-jonizacyjnym (FID) wraz z wyposażeniem dodatkowym i oprogramowaniem. Aparatura będzie przeznaczona do prac badawczych, w tym jakościowej oraz ilościowej analizy związków organicznych.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chromatograf gazowy z detektorem płomieniowo-jonizacyjnym (FID) z wyposażeniem dodatkowym**  **Producent (marka)** ………………………………………………………*(należy podać)*  **Typ/model** ……………………………………………….. (*należy wpisać*)  **Fabrycznie nowe urządzenie, nie eksponowane, pochodzące z bieżącej produkcji, wyprodukowane nie wcześniej niż w 2022 roku.** | | |
| Lp. | **Parametry techniczne wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry techniczne oferowane przez Wykonawcę** |
| 1 | 2 | 3 |
| **1. Chromatograf gazowy** | | |
| 1.1 | Odczyt aktualnych parametrów urządzenia w tym temperatury i ciśnienia | ……………………  tak/nie |
| 1.2 | Zakres temperatur pieca nie mniejszy niż od +2°C powyżej temperatury otoczenia do co najmniej 450 °C z krokiem co 0,1 °C | ……………………  tak/nie |
| 1.3 | Maksymalna zmiana temperatury w piecu przynajmniej do 250 °C/min | ……………………  tak/nie |
| 1.4 | Szybkość chłodzenia pieca od 450 do 50 °C poniżej 3,5 min | ……………………  tak/nie |
| 1.5 | Co najmniej 32 narosty temperaturowe podczas analizy | ……………………  tak/nie |
| 1.6 | Zakres ciśnień co najmniej od 0 do 1035 kPa | ……………………  tak/nie |
| 1.7 | Elektroniczna kontrola sterowania przepływami i ciśnieniami o dokładności ustawień ciśnienia 0,001 kPa (0,001 PSI) | ……………………  tak/nie |
| 1.8 | Możliwość pracy z co najmniej czterema rodzajami gazów nośnych: hel, wodór, azot i argon | ……………………  Należy wpisać możliwe do zastosowania gazy nośne |
| 1.9 | 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 | ……………………  tak/nie |
| 1.10 | Możliwość zastosowania kolumn o średnicach wewnętrznych od 0,05 do 0,53 mm | ……………………  tak/nie |
| 1.11 | Kontrola chromatografu przez port USB, interface LAN lub złącze RS-232 | ……………………  tak/nie |
| 1.12 | Oświetlenie komory pieca chromatograficznego automatycznie załączane po otwarciu drzwiczek | ……………………  tak/nie |
| 1.13 | Czujnik wodoru zabezpieczający piec chromatograficzny przed wyciekiem wodoru jako gazu nośnego | ……………………  tak/nie |
| 1.14 | Szybka wymiana kolumn w piecu oraz brak konieczności stosowania narzędzi do mocowania kolumn w piecu po stronie dozownika i detektora przy ich wymianie | ……………………  tak/nie |
| 1.15 | Chromatograf wyposażony w komin gazów wylotowych umieszczony z tyłu chromatografu do zwiększenia efektywności chłodzenia pieca | ……………………  tak/nie |
| **2. Dozownik typu split/splitless** | | |
| 2.1 | Maksymalna temperaturą pracy do co najmniej 450 °C | ……………………  tak/nie |
| 2.2 | Tryby dozowania: z podziałem, bez podziału, tryb high pressure, pulsed split, splitless | ……………………  tak/nie |
| 2.3 | Możliwość ustawienia maksymalnego podziału do 9999:1 | ……………………  tak/nie |
| 2.4 | Przynajmniej 7 stopni programowania ciśnienia i przepływu | ……………………  tak/nie |
| 2.5 | Zakres ciśnień 0-1035 kPa z dokładnością do 0,001 psi | ……………………  tak/nie |
| 2.6 | Szybka wymiana linera bez konieczności używania narzędzi do odkręcania nakrętki dozownika | ……………………  tak/nie |
| **3. Wyposażenie dodatkowe** | | |
|  | Kolumna chromatograficzna o wymiarach 30 m x 0,25 μm x 0,25 mm – **(2 szt.)** | ……………………  tak/nie |
|  | Zestaw filtrów do oczyszczania gazu nośnego oraz gazów do detektora FID | ……………………  tak/nie |
|  | Doloty gazowe niezbędne do podłączenia gazów do chromatografu | ……………………  tak/nie |
|  | Zestaw akcesoriów niezbędnych do instalacji, uruchomienia oraz pracy całego systemu | ……………………  tak/nie |
|  | Zawór do przełączania między dwoma różnymi gazami nośnymi | ……………………  tak/nie |
|  | Dedykowane narzędzie do pozycjonowania ferul oraz wymierzania długości kolumny po stronie dozownika i detektora z jednoczesną możliwością szybkiego mocowania dostarczonych ferul na kolumnach chromatograficznych | ……………………  tak/nie |
| **4. Generator wodoru o wysokiej czystości dedykowany do detektora FID oraz jako gaz nośny** | | |
|  | Czystość generowanego wodoru >99.99999% | ……………………  tak/nie |
|  | Maksymalny przepływ dla wodoru przynajmniej 180 ml/min | ……………………  tak/nie |
|  | Maksymalne ciśnienie na wylocie wodoru 174 psi/12 bar | ……………………  tak/nie |
|  | Zastosowanie technologii PEM (Proton Exchange Membrane) | ……………………  tak/nie |
|  | System osuszania wspomagający czystość gazu | ……………………  tak/nie |
|  | Automatyczna pompka podająca wodę | ……………………  tak/nie |
|  | Wewnętrzny system detekcji przecieków, automatyczny system wyłączający generator | ……………………  tak/nie |
|  | Wymagania jakościowe dotyczące wody wejściowej: dejonizowana o przewodnictwie <0.1μS, ASTM II | ……………………  tak/nie |
|  | Wewnętrzny zbiornik na wodę o objętości nie mniejszej niż 3l oraz opcjonalnie możliwość wyposażenia w zewnętrzny zbiornik o większych objętościach | ……………………  tak/nie |
|  | Wymiary generatora, nie większe (S x G x W): 30 x 50 x 50 cm | ……………………  tak/nie |
|  | Zasilanie prądem o parametrach zgodnych z parametrami sieci energetycznej w Polsce oraz pobór mocy nie większy niż 320 W | ……………………  tak/nie |
|  | Niezbędne akcesoria do zainstalowania i podłączenia generatora wodoru do chromatografu gazowego | ……………………  tak/nie |
| **5. Wymagania ogólne** | | |
|  | Instalacja chromatografu z doprowadzeniem gazów niezbędnych do pracy urządzenia przez autoryzowany serwis. | ……………………  tak/nie |
|  | Dostarczone wraz z urządzeniem oprogramowanie do analizy danych powinno być zainstalowano na komputerze zamawiającego i umożliwiać uzyskanie kompletnego zestawu informacji pomiarowej oraz eksport danych liczbowych i graficznych do pdf lub programów MS Office (np. Excel) | ……………………  tak/nie |
|  | Szkolenie instalacyjne z obsługi aparatu i oprogramowania | ……………………  tak/nie |
|  | Autoryzowany serwis gwarancyjny i pogwarancyjny | ……………………  tak/nie |
|  | Instrukcje użytkownika w j. polskim oraz w j. angielskim | ……………………  tak/nie |
|  | Gwarancja minimum 24 miesiące | ……… mies.  Należy wpisać |

Wymagania opisane wyżej są wymaganiami minimalnymi. Nie spełnianie któregokolwiek z wymagań minimalnych przez oferowaną aparaturę skutkować będzie odrzuceniem oferty.