

AZP.274.11/2022

Załącznik nr 1 do SWZ

Opis przedmiotu zamówienia

**Dostawa chromatografu gazowego na potrzeby Katedry Biologii i Biotechnologii Mikroorganizmów  
KUL**

**Chromatograf gazowy**

Lp.	Parametry wymagane
1	<p><b>Piec</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zakres temperatur pieca nie gorszy niż 40 – 450°C</li> <li>- co najmniej 15 ramp temperaturowych pieca</li> <li>- maksymalna szybkość grzania pieca: min. 120°C/min,</li> <li>- chłodzenie pieca w przedziale 450 - 50°C - nie dłużej niż 4 min.</li> <li>- kolorowy wyświetlacz dotykowy umożliwiający kontrolę podstawowych parametrów chromatografu i diagnostykę urządzenia</li> <li>- złącza typu USB (min. 2) umożliwiające inteligentne rozpoznawanie kolumn i automatyczne monitorowanie ich czasu pracy</li> </ul>
2	<p><b>Dozownik kolumnowy – 1 sztuka</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- z elektroniczną kontrolą przepływu i ciśnienia gazów o dokładności ustawień ciśnienia nie gorszej niż 0,001 psi</li> <li>- obsługa kolumn kapilarnych o średnicy 0.53 mm</li> <li>- możliwość pracy także z kolumnami pakowanymi</li> <li>- zakres ciśnienia co najmniej 0-100 psi</li> <li>- elektroniczna kontrola pneumatyki musi umożliwiać automatyczną kompensację zmian ciśnienia atmosferycznego w czasie rzeczywistym</li> </ul>
3	<p><b>Detektor FID – 1 sztuka</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elektroniczne sterowanie pneumatyką (powietrze, wodór, gaz make-up) o dokładności ustawień ciśnienia nie gorszej niż 0,001 psi,</li> <li>- temperatura pracy min. do 450°C,</li> <li>- poziom wykrywalności: dla tridekanu &lt;1,2 pg C/s,</li> <li>- częstotliwość zbierania danych - co najmniej 1000 Hz.</li> <li>- liniowy zakres dynamiczny 107,</li> <li>- automatyczny zapłon palnika,</li> </ul>
4	<p><b>Detektor TCD – 1 sztuka</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- z elektroniczną kontrolą przepływu i ciśnienia gazów o dokładności ustawień ciśnienia nie gorszej niż 0,001 psi</li> <li>- temperatura pracy min. do 400°C,</li> <li>- czułość : &lt;400 pg tridekanu/mL (minimalny wykrywany poziom) lub lepszy - używając Hel jako gaz nośny,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- liniowy zakres dynamiczny : <math>10^5</math> (<math>\pm 5</math> %)</li> </ul>
5	<p><b>Detektor ECD – 1 sztuka</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elektroniczne sterowanie pneumatyką gazu pomocniczego o dokładności ustawień ciśnienia nie gorszej niż 0,001 psi</li> <li>- temperatura pracy min. do 400°C,</li> <li>- poziom wykrywalności: dla lindanu &lt;3,8 fg/s,</li> <li>- częstotliwość zbierania danych - co najmniej 500 Hz.</li> <li>- liniowy zakres dynamiczny <math>5 \times 10^4</math> dla lindanu lub lepszy</li> </ul>
6	<p><b>Zawór przełączania kolumn – 1 sztuka</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zawór co najmniej 6-portowy</li> <li>- umożliwiający przełączanie kolumn,</li> <li>- zawór termostatowany z możliwością jego ogrzewania,</li> </ul>
7	<p><b>Dodatkowy moduł kontroli pneumatyki – 1 sztuka</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- z elektroniczną kontrolą przepływu i ciśnienia gazów o dokładności ustawień ciśnienia nie gorszej niż 0,001 psi</li> <li>- zakres ciśnienia co najmniej : 0-100 psi,</li> <li>- umożliwiający podział strumienia gazu nośnego i przełączanie go pomiędzy trzema detektorami</li> </ul>
8	<p><b>Automatyczny podajnik próbek – 1 sztuka</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podajnik typu XYZ</li> <li>- możliwość nastrzyku typu headspace w temperaturze otoczenia (ogrzewanie próbek nie jest wymagane)</li> <li>- umożliwiający nastrzyk próbek gazowych o objętościach 0.1 ml lub większych</li> <li>- kompatybilny z zaoferowanym dozownikiem</li> <li>- zawierający co najmniej trzy tace na próbki: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 12 próbek (pojemność 60 ml)</li> <li>- 12 próbek (pojemność 100 ml)</li> <li>- 8 próbek (pojemność 250ml),</li> </ul> </li> <li>- nastrzyk próbek ciekłych nie jest wymagany</li> </ul>
9	<p><b>Generator wodoru – 1 sztuka</b></p> <p>uzyskujący wodór metodą elektrolizy z wody dejonizowanej, posiadający zabezpieczenie wyłączające produkcję wodoru w przypadku nieszczelności w układzie, o czystości min. 99,999% i wydajności min. 200ml/min. złączka wyjścia wodoru w standardzie Swagelock 1/4 lub 1/8 cała ciśnienie wyjściowe nie większe niż 7 bar zużycie wody dejonizowanej nie większe niż 300 ml/dobę</p>

10	<p><b>Oprogramowanie i rozwiązania:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pakiet oprogramowania umożliwiającego pełną kontrolę parametrów wszystkich podzespołów chromatografu oraz zbieranie i obróbkę danych z detektorów chromatograficznych,</li> <li>- wymagana możliwość precyzyjnego odtworzenia czasów retencji poprzez dostrajanie ciśnienia na czole kolumny z wykorzystaniem modułu kontroli pneumatyki z pomocą oprogramowania sterującego chromatografem.</li> <li>- możliwość konfigurowania i zapamiętywania: parametrów pracy chromatografu (metody), sekwencji próbek z możliwością analizowania w tej samej sekwencji próbek różnymi metodami,</li> <li>- możliwość wykonywania obliczeń ilościowych i jakościowych metodą wzorca wewnętrznego i zewnętrznego,</li> <li>- możliwość raportowania wyników (raporty standardowe oraz własne) dla pojedynczych analiz oraz serii.</li> </ul>										
11	<p><b>System kontroli zestawu GC i zbierania danych :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nie gorszy niż: Stacja robocza typu PC z procesorem nie gorszym niż procesor 6-rdzeniowy, dysk SSD 500GB, 16GB RAM, karta LAN x2, System operacyjny 64-bitowy, monitor LCD 27", drukarka laserowa kolorowa</li> </ul>										
12	<p><b>Zestaw startowy :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zawierający elementy niezbędne do uruchomienia chromatografu GC (co najmniej): rurka miedziana min. 15 m, złączki, trójniki, filtr gazu nośnego, septy (50), ferrule (10), kable zasilające i komunikacyjne oraz kolumny: Molsieve 5A 30m x 0.53mm x 15um lub odpowiednik PoraPLOT Q 25m x 0.53mm x 20um lub odpowiednik</li> </ul>										
13	<p><b>Dodatkowe wymagania Zamawiającego :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Możliwość pracy zestawu w zakresie temperatur w laboratorium: 15-35°C lub szerszym.</li> <li>- Możliwość rozbudowy chromatografu o detektor mas (MS) posiadający hiperboliczny, grzany (w celu uniknięcia zabrudzenia), kwadrupolowy analizator mas wykonany z kwarcu pokrytego metalem szlachetnym dla zapewnienia wysokiej zgodności (pewności wyniku) otrzymanych widm z bibliotekami.</li> <li>- Możliwość rozbudowy chromatografu w przyszłości o detektor emisji atomowej do jednoczesnej analizy różnych pierwiastków w fazie gazowej.</li> </ul>										
14	<p><b>Zastosowanie :</b></p> <p>Chromatograf powinien umożliwiać wykonywanie analiz następujących gazów :</p> <table border="0"> <tr> <td>1. CO<sub>2</sub> na TCD</td> <td>od 0.004 % do 40%</td> </tr> <tr> <td>2. N<sub>2</sub>O na ECD</td> <td>od 0.004 % do 1 %</td> </tr> <tr> <td>3. H<sub>2</sub> na TCD</td> <td>od 0.5 % do 80%</td> </tr> <tr> <td>4. O<sub>2</sub> na TCD</td> <td>od 0.1 % do 20 %</td> </tr> <tr> <td>5. N<sub>2</sub> na TCD</td> <td>od 0.1 % do 80 %</td> </tr> </table>	1. CO <sub>2</sub> na TCD	od 0.004 % do 40%	2. N <sub>2</sub> O na ECD	od 0.004 % do 1 %	3. H <sub>2</sub> na TCD	od 0.5 % do 80%	4. O <sub>2</sub> na TCD	od 0.1 % do 20 %	5. N <sub>2</sub> na TCD	od 0.1 % do 80 %
1. CO <sub>2</sub> na TCD	od 0.004 % do 40%										
2. N <sub>2</sub> O na ECD	od 0.004 % do 1 %										
3. H <sub>2</sub> na TCD	od 0.5 % do 80%										
4. O <sub>2</sub> na TCD	od 0.1 % do 20 %										
5. N <sub>2</sub> na TCD	od 0.1 % do 80 %										

	6. CH4 na FID                      od kilku ppm do 60 %
15	<b>Gwarancja:</b> min. 24 miesięcy