

ZAŁĄCZNIK NR 4 DO ZAPYTANIA OFERTOWEGO - Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia (SOPZ)

Nr postępowania 3/2022

Parametry wymagane

1)

- Chromatograf Gazowy GC MS (1 komplet) :

Chromatograf gazowy z detektorem mas (MS)

Urządzenie do identyfikacji poszczególnych składników olejów roślinnych i innych olejów odpadowych przed procesem estryfikacji oraz potwierdzenia składu szczegółowego produktów powstałych w wyniku tego procesu, w celu potwierdzenia ich przydatności do komponowania paliw, spełniających obowiązujące wymagania jakościowe.

SKŁAD KOMPLETU:

- ☐ 1szt.chromatograf gazowy,
- ☐ 1szt.detektor MS;
- ☐ 1szt.detektor ECD;
- ☐ 1szt. detektor TCD;
- ☐ 1 szt. detektor FPD;
- ☐ 1szt. dozownik split/splitless; dedykowany do kolumn kapilarnych (0,53mm) i (od 0,05 do 0,32mm),
- ☐ 1szt.pompa próżni wstępnej;
- ☐ 1szt.komp PC;
- ☐ 1szt.zintegr. oprogr.
- ☐ 1szt.kolumna chromatograficzna min.30 m;
- ☐ 1szt.automat. podajnik próbek.

Wymagane parametry:

Piec

- wielojęzyczny interfejs (możliwość wybierania spośród wielu języków - aktualnego języka do obsługi urządzenia)
- możliwość zapamiętania do 50 metod w pamięci zestawu (w urządzeniu lub w pamięci komputera)
- zakres programowalnych temperatur pieca nie gorszy niż : temperatura otoczenia + 4°C do 450°C
- rozdzielczość ustawienia temperatury :0.1°C
- chłodzenie pieca w przedziale 450 - 50°C - nie dłużej niż 4.5 minuty
- zintegrowana kontrola 5 stref grzania oraz 4 stref dodatkowych (w sumie 9 : 1 piec, 2 dozowniki, 3 detektory, 3 dodatkowe)
- co najmniej 20 narostów temperaturowych pieca
- maksymalna szybkość grzania pieca: min. 120°C/min,
- kolorowy wyświetlacz dotykowy umożliwiający kontrolę podstawowych parametrów chromatografu i diagnostykę urządzenia
- złącza typu USB (min. 2) umożliwiające inteligentne rozpoznawanie kolumn i automatyczne monitorowanie ich czasu pracy

Dozownik typu MultiMode MMI (1 szt.) pracujący w trybie split/splitless (z podziałem), PTV (z programowaną temperaturą odparowania) lub COC (bezpośrednio na kolumnę)

- z elektroniczną (programowaną) kontrolą przepływu i ciśnienia gazów o dokładności ustawień ciśnienia nie gorszej niż 0,001 psi
- konieczna możliwość nastrzyku w trybie pulsed split, pulsed splitless, reg. przepływ opłukiwania septy,

- chłodzony CO₂
- możliwość dozowania dużych objętości
- maksymalna temperatura pracy dozownika : 450°C
- szybkość dozowania do 50ul/sek
- możliwość grzania dozownika (co najmniej 10 ramp temperaturowych) z szybkością min. 900 °C/min
- maksymalny stosunek splitu (podziału strumienia) : minimum 1 do 7000
- opcja oszczędzania gazu (tzw. gas saver – lub odpowiednik)
- dedykowany do kolumn kapilarnych (0.53mm) i (od 0.05 do 0.32mm)
- elektroniczna kontrola penumatyki musi umożliwiać kompensację zmian ciśnienia atmosferycznego w czasie rzeczywistym

Automatyczny Podajnik Próbek ciekłych:

- pojemność, minimum 100 vialek 2 ml
- możliwość dozowania do 2 niezależnych dozowników (uwzględniając manualne przestawienie modułu nastrzykującego)
- programowalna szybkość nastrzyku
- kompatybilny z dozownikiem split/splitless i MMI
- możliwość programowania głębokości próbkowania,
- możliwość zastosowania metody dodatku wzorca

Detektor mas

- detektor MS typu triple quad (zoptymalizowany do chromatografii gazowej)
- źródło jonów do EI wykonane z inertego stopu, z podwójnym filamentem
- wymagana możliwość grzania źródła jonów przynajmniej w zakresie 110 – 350°C
- hiperboliczne kwadrupolowe analizatory mas z kwarcu pokrytego metalem szlachetnym dla uzyskania wysokiej zgodności otrzymanych widm z bibliotekami
- możliwość grzania kwadrupoli w zakresie temperatur przynajmniej: 110 – 200°C w celu łatwego uniknięcia zabrudzenia
- zakres dynamiczny detektora nie większy niż 10⁶
- zakres mas nie gorszy niż 10-1000 m/z
- heksapolowa, liniowa komora kolizyjna, gaz kolizyjny: azot 6.0
- możliwość programowania energii kolizyjnej w komorze przynajmniej do 60 eV
- wymagana szybkość MRM – nie mniej niż 500 przejść/sekundę
- duża szybkość zbierania danych
- możliwość wykonywania automatycznego lub ręcznego strojenia aparatu
- system próżniowy: 1 pompa turbomolekularna 2-stopniowa o wysokiej wydajności chłodzona powietrzem i 1 pompa próżni wstępnej
- Wymagana obudowa wyciszająca do pompy próżni wstępnej.
- możliwość rozbudowy o układ automatycznego czyszczenia źródła jonów przy pomocy wodoru, nie wymagający wyłączania próżni ani manualnej interwencji użytkownika.
- o czułości w trybie EI (MRM) nie gorszej niż IDL 4 fg OFN potwierdzonej testem przy instalacji

Sterowanie zestawem GCMS :

- komputer PC : system kontroli zestawu GCMS i zbierania danych nie gorszy niż: stacja robocza z procesorem 4-rdzeniowym, dysk : 500 GB, DVD-R, 8 GB RAM, 2x LAN
- system operacyjny 64-bitowy, 27" monitor LCD
- oprogramowanie do pełnego sterowania zestawem (GCMS) i obróbki danych;
 - możliwość precyzyjnego odtworzenia czasów retencji poprzez dostrajanie ciśnienia na czole kolumny z wykorzystaniem modułu kontroli pneumatyki z pomocą oprogramowania sterującego zestawem
 - UPS o mocy: co najmniej 4kVA (2 szt.)

System obróbki danych:

- komputer klasy PC : Stacja robocza z procesorem nie gorszym niż procesor 4-rdzeniowy, 500 GB SSD + 6TB HDD, 16GB RAM, System operacyjny 64-bitowy, monitor LCD 27", karta LAN, pakiet Office lub równoważny: pakiet biurowy (edytor tekstu + arkusz kalkulacyjny)
- Drukarka laserowa kolorowa sieciowa.
- Oprogramowanie do pełnej obróbki danych pochodzących z zestawu GCMS : do obróbki danych - ilościowej i jakościowej.
- Biblioteki – Bazy danych:.
- biblioteka MRM min 1000 związków (pestycydów i zanieczyszczeń środowiska)

- biblioteka NIST 2020 lub odpowiednik ,

Oprogramowanie dodatkowe do obróbki danych:

Dodatkowe oprogramowanie chemometryczne do zaawansowanej obróbki danych (różnicowe profilowanie mas) w wersji profesjonalnej o cechach : oprogramowanie tego samego producenta co zestaw pomiarowy. Oprogramowanie to powinno pozwalać na analizę danych uzyskanych dzięki zestawom: LCMS i GCMS oraz na określenie zależności pomiędzy wynikami uzyskanymi dla dwóch lub więcej grup próbek. Możliwość tworzenia modeli predykcyjnych za pomocą algorytmów: Decision Tree – Drzewo decyzyjne, Support Vector Machine – Maszyna wektorów nośnych, Naive Bayes – Naiwny klasyfikator bayesowski, Neural Network – Sieci neuronowe, Partial Least Squares Discrimination (PLSD) – Metoda najmniejszych kwadratów).

Zestaw akcesoriów:

- kolumna BR-5MS , 30m x 0,25mm x 0,25um lub odpowiednik
- 500 fiolek z zakrętkami i septami,
- pakiet instalacyjny z filtrem Helu, trójnikami i złączkami

Szkolenia :

- Szkolenie dotyczące obsługi urządzenia:
minimum 2-etapowe (2 x 2 dni) w odstępach czasu (terminy uzgodnione z użytkownikiem sprzętu).
- Szkolenie (2 x 2 dni) dotyczące pomocy przy wdrożeniu metod dotyczących oznaczania pestycydów w żywności (zakup wzorców i akcesoriów do przygotowania próbek - po stronie Zamawiającego)

Dodatkowe wymagania :

- detektory dostępne (możliwe) do zamontowania w chromatografie:
FID, TCD, NPD, ECD, PFPD, PDHID, MS.
- obsługa (komunikacja z komputerem) przy użyciu sieci LAN
- możliwość rozbudowy o opcję dozowania próbki techniką GSV lub LSV
- możliwość zamontowania w chromatografie (w sumie) co najmniej 3 lub 4 detektorów

2)**- Chromatograf Gazowy GC FID (1 komplet)**

nowy środek trwały

Chromatograf gazowy GC FID służący do badania składu szczegółowego estrów metylowych kwasów**tłuszczowych (w tym do oznaczenia sumy estrów i estru metylowego kwasu linolenowego, estrów metylowych wielonienasyconych kwasów tłuszczowych oraz wolnego glicerolu) w celu potwierdzenia zgodności z wymaganiami normy PN-EN 14214****SKŁAD KOMPLETU:**

- ☐ 1 szt. Chromatograf gazowy;
- ☐ 2 szt. dozownik split/splitless;
- ☐ 2 szt. detektor FID;
- ☐ 1szt. piec zaworów dwupozycyjny;
- ☐ 1 szt. zawór gazowy 6-portowy dwupozycyjny;
- ☐ 2 szt. pętla dozująca;
- ☐ 1 szt. zawór selenoidowy;
- ☐ 1 szt. zestaw uruchomieniowy;
- ☐ 1 szt. kolumna zgodna z normą PNEN 14103;
- ☐ 1 szt. kolumna do oznaczania wolnego glicerolu;
- ☐ 1 szt. zintegrowane oprogramowanie;
- ☐ 1 szt. komputer klasy PC.

Wymagane parametry:**Piec**

- wielojęzyczny interfejs (możliwość wybierania spośród wielu języków - aktualnego języka do obsługi urządzenia)
- możliwość zapamiętania do 50 metod w pamięci zestawu (w urządzeniu lub w pamięci komputera)
- zakres programowalnych temperatur pieca nie gorszy niż : temperatura otoczenia + 4°C do 450°C
- rozdzielczość ustawienia temperatury :0.1°C
- chłodzenie pieca w przedziale 450 - 50°C - nie dłużej niż 4.5 minuty
- zintegrowana kontrola 5 stref grzania oraz 4 stref dodatkowych (w sumie 9 : 1 piec, 2 dozowniki, 3 detektory, 3 dodatkowe)
- co najmniej 20 narostów temperaturowych pieca
- maksymalna szybkość grzania pieca: min. 120°C/min,
- dotykowy kolorowy wyświetlacz (7" lub 9" lub większy) umożliwiający kontrolę podstawowych parametrów chromatografu i diagnostykę urządzenia
- złącza typu USB (min. 2) umożliwiające inteligentne rozpoznawanie kolumn i automatyczne monitorowanie ich czasu pracy
- opcja chłodzenia pieca ciekłym dwutlenkiem węgla

Dozownik typu split/splitless (z podziałem) – 2 sztuki

- z elektroniczną (programowaną) kontrolą przepływu i ciśnienia gazów o dokładności ustawień ciśnienia nie gorszej niż 0,001 psi
- konieczna możliwość nastrzyku w trybie pulsed split, pulsed splitless,
- maksymalna temperatura pracy dozownika : 400°C
- maksymalny stosunek splitu (podziału strumienia) : minimum 1 do 7000
- opcja oszczędzania gazu (tzw. gas saver – lub odpowiednik)
- dedykowany do kolumn kapilarnych (0.53mm) i (od 0.05 do 0.32mm)
- elektroniczna kontrola penumatyki musi umożliwiać kompensację zmian ciśnienia atmosferycznego w czasie rzeczywistym

Detektor FID (2 szt.)

- z elektroniczną kontrolą przepływu i ciśnienia gazów o dokładności ustawień ciśnienia nie gorszej niż 0,001 psi
- poziom wykrywalności: dla tridekanu <1,2 pg C/s
- częstotliwość zbierania danych - co najmniej 1000 Hz
- maksymalna temperatura pracy co najmniej 450°C
- liniowy zakres dynamiczny 10^7
- automatyczny zapłon palnika

Detektor TCD (1 szt.)

- z elektroniczną kontrolą przepływu i ciśnienia gazów o dokładności ustawień ciśnienia nie gorszej niż 0,001 psi
- minimalny poziom detekcji:
400 pg tridekanu/ml z gazem nośnym He
- maksymalna temperatura pracy co najmniej 400°C
- liniowy zakres dynamiczny $> 10^5 \pm 5\%$.

Automatyczny zawór dozowania próbek gazowych

- termostatowany zawór 6-portowy dwupozycyjny podłączony do dozownika split/splitless umieszczony w piecu zaworów (1 szt)
- układ precyzyjnego szybkiego przełączania pneumatycznego zaworu
- pętla o objętości 1 ml (2 szt)
- możliwość dozowania próbki techniką GSV

Automatyczny Podajnik Próbek ciekłych:

- pojemność, minimum 15 wałek 2 ml
- możliwość dozowania do 2 niezależnych dozowników (uwzględniając manualne przestawienie modułu nastrzykującego)
- programowalna szybkość nastrzyku
- kompatybilny z dozownikiem split/splitless
- możliwość programowania głębokości próbkowania,
- możliwość zastosowania metody dodatku wzorca

Sterowanie chromatografem gazowym GC-FID :

- komputer klasy PC - system kontroli zestawu GC-FID i zbierania danych nie gorszy niż: PC stacja robocza z procesorem 4-rdzeniowym, 500 GB, DVD-R, 8 GB RAM , karta LAN 2x
- system operacyjny 64-bitowy, 27" monitor LCD
- zintegrowane oprogramowanie do pełnego sterowania zestawem (GC-FID) i obróbki danych;
- możliwość precyzyjnego odtworzenia czasów retencji poprzez dostrajanie ciśnienia na czole kolumny z wykorzystaniem modułu kontroli pneumatyki z pomocą oprogramowania sterującego zestawem GC-FID
- UPS o mocy co najmniej 4kVA (1 szt.)

Zestaw akcesoriów:

- Kolumna BR-5 , 30 m x 0,32 mm x 0,25um lub odpowiednik
- Kolumna zgodna z normą PN EN14103 FAME (Biodiesel)
- Kolumna do analizy wolnego glicerolu 15m x 0.32mm x 0.10um
- 100 fiolek z zakrętkami i septami,
- zestaw instalacyjny z filtrem Helu i złączkami

Szkolenia :

- Szkolenie dotyczące obsługi urządzenia: minimum 1 dzień
- Szkolenie (2 dni) dotyczące pomocy przy wdrożeniu metod dotyczących analizy biodiesla i glicerolu (zakup wzorców i akcesoriów do przygotowania próbek - po stronie Zamawiającego)

Dodatkowe wymagania :

- detektory dostępne (możliwe) do zamontowania w chromatografie:
FID, TCD, NPD, ECD, PFPD, PDHID, MS.
- obsługa (komunikacja z komputerem) przy użyciu sieci LAN
- możliwość rozbudowy o opcję dozowania próbki techniką LSV

- możliwość rozbudowy chromatografu w przyszłości o detektor emisji atomowej (AED) do analizy różnych pierwiastków w fazie gazowej
- możliwość zamontowania w chromatografie (w sumie) co najmniej 3 lub 4 detektorów

3)

Chromatograf Gazowy GC FID SIMDIST (1 komplet):

nowy środek trwały

Chromatograf gazowy GCFID SIMDIST służący do badania rozkładu temperatur wrzenia olejów roślinnych przed procesem estryfikacji, estrów metylowych kwasów tłuszczowych oraz olejów napędowych z dodatkiem FAME, jak również różnego rodzaju olejów odpadowych w celu weryfikacji czy mogą one zostać użyte w charakterze paliw lub surowców do ich produkcji.

- skonfigurowany do prowadzenia oznaczeń symulowanej destylacji cięższych frakcji produktów naftowych w zakresie temperatur 174-450st. C,
- oznaczenie wykonywane zgodnie z normami :
ASTM-6352, ASTM-7196, IP 480, IP 507, IP 545

SKŁAD KOMPLETU:

- ☐ 1 szt. Chromatograf gazowy GC SIM DIST;
- ☐ 1 szt. dozownik COC;
- ☐ 1 szt. piec kolumn;
- ☐ 1szt. chłodzenie pieca kolumn;
- ☐ 1 zestaw. Wysokotemperaturowe kolumny kapilarne do oznaczania składu frakcyjnego substancji wg PN-EN 15199-1 i 15199-2 ;
- ☐ 1 szt. detektor FID z ceramiczną dyszą;
- ☐ 1 szt. zintegrowane oprogramowanie CDS;
- ☐ 1szt. moduł SimDist.

Wymagane parametry:**Piec**

- wielojęzyczny interfejs (możliwość wybierania spośród wielu języków - aktualnego języka do obsługi urządzenia)
- możliwość zapamiętania do 50 metod w pamięci zestawu (w urządzeniu lub w pamięci komputera)
- zakres programowalnych temperatur pieca nie gorszy niż : temperatura otoczenia + 4°C do 450°C
- rozdzielczość ustawienia temperatury : 0.1°C
- chłodzenie pieca w przedziale 450 - 50°C - nie dłużej niż 4.5 minuty
- zintegrowana kontrola 5 stref grzania oraz 4 stref dodatkowych (w sumie 9 : 1 piec, 2 dozowniki, 3 detektory, 3 dodatkowe)
- co najmniej 20 narostów temperaturowych pieca
- maksymalna szybkość grzania pieca: min. 120°C/min,
- kolorowy wyświetlacz dotykowy umożliwiający kontrolę podstawowych parametrów chromatografu i diagnostykę urządzenia
- opcja chłodzenia pieca ciekłym dwutlenkiem węgla
- złącza typu USB (min. 2) umożliwiające inteligentne rozpoznawanie kolumn i automatyczne monitorowanie ich czasu pracy

Dozownik typu MultiMode MMI (1 szt.) pracujący w trybie split/splitless (z podziałem), PTV (z programowaną temperaturą odparowania) lub COC (bezpośrednio na kolumnę)

- z elektroniczną (programowaną) kontrolą przepływu i ciśnienia gazów o dokładności ustawień ciśnienia nie gorszej niż 0,001 psi
- konieczna możliwość nastrzyku w trybie pulsed split, pulsed splitless, reg. przepływ opłukiwania septy, chłodzony CO2 lub powietrzem
- możliwość dozowania dużych objętości
- maksymalna temperatura pracy dozownika : 450°C
- szybkość dozowania; do 50ul/sek
- możliwość grzania dozownika (co najmniej 10 ramp temperaturowych) z szybkością min. 900 °C/min
- maksymalny stosunek splitu (podziału strumienia) : minimum 1 do 7000
- opcja oszczędzania gazu (tzw. gas saver – lub odpowiednik)
- dedykowany do kolumn kapilarnych (0.53mm) i (od 0.05 do 0.32mm)

- elektroniczna kontrola penumatyki musi umożliwiać kompensację zmian ciśnienia atmosferycznego w czasie rzeczywistym

Detektor FID (1 szt.)

- z elektroniczną kontrolą przepływu i ciśnienia gazów o dokładności ustawień ciśnienia nie gorszej niż 0,001 psi
- poziom wykrywalności: dla tridekanu <1,2 pg C/s
- częstotliwość zbierania danych - co najmniej 1000 Hz
- maksymalna temperatura pracy co najmniej 450°C
- liniowy zakres dynamiczny 10^7
- automatyczny zapłon palnika

Detektor FPD (1 szt.)

- z elektroniczną kontrolą przepływu i ciśnienia gazów o dokładności ustawień ciśnienia nie gorszej niż 0,001 psi
- poziom wykrywalności: MDL: < 45 fg P/s, < 2,5 pg S/s
- częstotliwość zbierania danych - co najmniej 200 Hz
- maksymalna temperatura pracy co najmniej 400°C

Detektor ECD (1 szt.)

- z elektroniczną kontrolą przepływu i ciśnienia gazów o dokładności ustawień ciśnienia nie gorszej niż 0,001 psi
- minimalny poziom detekcji:
< 3,8 fg/ml lindanu w warunkach standardowych
- częstotliwość zbierania danych - co najmniej 50 Hz
- maksymalna temperatura pracy co najmniej 400°C

Automatyczny Podajnik Próbek ciekłych:

- pojemność, minimum 100 vial 2 ml
- programowalna szybkość nastrzyku
- kompatybilny z dozownikiem Multimode
- możliwość programowania głębokości próbkowania,

Sterowanie chromatografem gazowym GC-FID Sim-Dis:

- system kontroli zestawu GC-FID i zbierania danych nie gorszy niż: PC stacja robocza z procesorem 4-rdzeniowym, 500 GB, DVD-R, 8 GB RAM, karta LAN 2x
- system operacyjny 64-bitowy, 27" monitor LCD
- oprogramowanie typu CDS do pełnego sterowania zestawem (GC-FID) i obróbki danych ;
- możliwość precyzyjnego odtworzenia czasów retencji poprzez dostrajanie ciśnienia na czole kolumny z wykorzystaniem modułu kontroli pneumatyki z pomocą oprogramowania sterującego zestawem
- moduł SimDis - dodatkowe oprogramowanie do zaawansowanej obróbki danych do aplikacji SimDis.
UPS o mocy co najmniej 4kVA (1 szt.)
- dodatkowa licencja oprogramowania do pełnego sterowania i obróbki danych do posiadanego przez Zamawiającego chromatografu GC 7820A.

Generator wodoru :

Generator wodoru uzyskujący wodór na zasadzie elektrolizy z wody dejonizowanej, posiadający zabezpieczenie wyłączające produkcję wodoru w przypadku nieszczelności w układzie, o czystości min. 99,999% i wydajności min. 300ml/min. złączka wyjścia wodoru w standardzie Swagelok 1/8 cala
ciśnienie wyjściowe nie większe niż 7 bar

Zestaw akcesoriów:

- Kolumna BR-5, 30 m x 0,32 mm x 0,25um lub odpowiednik
- Kolumna CP-SimDist UM 10m x 0.53mm x 1.2um lub odpowiednik
- Kolumna DB-HTSimDis 5m, 0.53mm, 0.15um lub odpowiednik
- 100 fiolek z zakrętkami i septami,
- zestaw instalacyjny z filtrem Helu i złączkami

Szkolenia :

- Szkolenie dotyczące obsługi urządzenia: minimum 1 dzień
- Szkolenie (minimum 1 dzień) dotyczące pomocy przy wdrożeniu metody SimDis z uwzględnieniem obsługi oprogramowania do tej metody. (zakup wzorców i akcesoriów do przygotowania próbek - po stronie Zamawiającego)

Dodatkowe wymagania :

- detektory dostępne (możliwe) do zamontowania w chromatografie:
FID, TCD, NPD, ECD, PFPD, PDHID, MS.
- obsługa (komunikacja z komputerem) przy użyciu sieci LAN
- możliwość techniczna współpracy chromatografu w przyszłości z autosamplerem Combi PAL albo z CP-8400
- możliwość rozbudowy o opcję dozowania próbki techniką LSV
- możliwość rozbudowy chromatografu w przyszłości o detektor emisji atomowej (AED) do analizy różnych pierwiastków w fazie gazowej
- możliwość zamontowania w chromatografie (w sumie) co najmniej 3 lub 4 detektorów

4) LC/MS/MS – 1 sztuka.

nowy środek trwały

- 1) bardzo szeroki zakres mierzonych mas spektrometru (co najmniej : 5 – 3000 m/z) oraz jego wysoka czułość (co najmniej : IDL [limit detekcji instrumentu] – nie gorszy niż 4 fg rezerpiny w trybie MRM w jonizacji dodatniej),
- 2) automatyczna kalibracja – strojenie,
- 3) możliwość rozbudowy o inne, pomocnicze detektory (np. DAD, FLD).
- 4) wyposażenie zestawu w kompletny chromatograf ciekłowy i generator azotu wraz ze sprężarką powietrza – niezbędne do pracy LCMS,
- 5) system komputerowy wraz z oprogramowaniem do sterowania zestawem oraz zbierania i obróbki danych.