



INSTYTUT NAWOZÓW SZTUCZNYCH

Al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 13A, 24 -110 Puławy

Tel. 081 473 14 00, fax. 081 473 14 10

e-mail: ins@ins.pulawy.pl, www.ins.pulawy.pl

Regon: 000041619, NIP: 716-000-20-98

Nr projektu /zadania

09026

Nr dokumentu:

09026-05.02

Investor: **Instytut Nawozów Sztucznych**
Puławy

Projekt/zadanie: **Wyposażenie Laboratorium Wysokich Ciśnień w nowoczesną
infrastrukturę badawczą.**

Tytuł opracowania: **Pracownia Badań Procesów Katalitycznych**
Chromatografy
Specyfikacja techniczna zakupu

Tytuł dokumentu: **Chromatograf 2 (z detektorem MS, FID i TCD)**
Opis techniczny.

Autorzy:

dr Marcin Konkol

Sprawdzający:


dr Paweł Kowalik

Zatwierdzający:

mgr inż. Stanisław Jaworski


Rewizja

Data

 INS INSTYTUT NAWOZÓW SZTUCZNYCH	Tytuł opracowania: Pracownia Badań Procesów Katalitycznych. Chromatografy gazowe. Specyfikacja techniczna zakupu.	Nr dokumentacji: 09026-05.02		
	Tytuł dokumentu: Chromatograf gazowy 2 (z detektorami MS/FID/TCD) Opis techniczny	Strona 2	Stron 4	Rev. 0

Spis treści

1. Przedmiot zamówienia
2. Założenia
3. Opis techniczny przedmiotu zamówienia
4. Wymagania techniczne oraz przepisy i standardy
5. Zakres dostawy
6. Zakres oferty technicznej

 <p>INS INSTYTUT NAWOZÓW SZTUCZNYCH</p>	Tytuł opracowania: Pracownia Badań Procesów Katalitycznych. Chromatografy gazowe. Specyfikacja techniczna zakupu.	Nr dokumentacji: 09026-05.02		
	Tytuł dokumentu: Chromatograf gazowy 2 (z detektorami MS/FID/TCD) Opis techniczny	Strona 3	Stron 4	Rew. 0

1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa fabrycznie nowego chromatografu gazowego ze spektrometrem masowym.

2. Założenia

Dwukanałowy chromatograf gazowy, służący do analizy próbek ciekłych i gazowych na zawartość określonych substancji, w szczególności estrów metylowych kwasów tłuszczowych i izomerów cis/trans (kanał 1) oraz gazów procesowych zawierających tlenki węgla i węglowodory (kanał 2) bez konieczności zmian w oprzyrządowaniu (wymiany/zamiany elementów).

3. Opis techniczny przedmiotu zamówienia.


Dwukanałowy chromatograf gazowy z detektorem MS (1 sztuka) i detektorem FID (1 sztuka) na kanale 1 oraz detektorem TCD (1 sztuka) na kanale 2, przy czym kanał 1 wyposażony w funkcję dzielenia strumienia opuszczającego kolumnę chromatograficzną pomiędzy dwa detektory z automatyczną regulacją ciśnienia.

Urządzenie powinno być zasilane sieciowo (230 V, 50 Hz) i wyposażone w:

- podwójny automatyczny dozownik strzykawkowy z dwoma gniazdami nastrzykowymi i tacą na min. 12 próbek, umożliwiający dozowanie próbek ciekłych jednocześnie na oba gniazda (objętość nastrzyku w zakresie od 0,1 do 200 µl), dwa zawory elektryczne 6-drożne przełączane automatycznie z poziomu oprogramowania wraz z dwoma pętlami dozującymi na gazy (0,25 ml i nie więcej niż 100 µl), wyposażone w moduł grzewczy z możliwością nastawu temperatury w zakresie do 200°C,
- dwa dozowniki split/splitless,
- dzielnik strumienia pomiędzy detektory FID i MS z automatyczną kontrolą ciśnienia,
- system umożliwiający bezpośrednie wprowadzenie próbki do źródła jonów MS bez przechodzenia przez kolumnę chromatograficzną,
- generator wodoru o wydajności min. 200 ml/min,
- oprogramowanie sterujące przyrządem i autosamplerem, zbierające dane i służące do ich opracowania, umożliwiające tworzenie raportów, pracujące w środowisku Windows, posiadające funkcje pozwalające na zastosowanie liniowego indeksu retencji do identyfikacji analizowanych związków,
- bibliotekę NIST zawierającą co najmniej 220000 widm, w tym widma nienasyconych kwasów tłuszczowych C18-C24 z uwzględnieniem izomerów pozycyjnych i geometrycznych,
- zestaw komputerowy z monitorem min. 19"
- wieszak na drugą kolumnę,
- części zamienne na rok pracy,
- pułapki z sorbentami służące do głębokiego usuwania tlenu i wilgoci ze strumienia gazu nośnego oraz węglowodorów z powietrza do FID.

Dodatkowe akcesoria:

- odpowiednie kolumny chromatograficzne (2 sztuki) o długości co najmniej 50 m i średnicy 0,25 mm, zapewniające rozdział estrów metylowych kwasów tłuszczowych z uwzględnieniem izomerów geometrycznych i położeniowych,

 <p>INS INSTYTUT NAWOZÓW SZTUCZNYCH</p>	<p>Tytuł opracowania: Pracownia Badań Procesów Katalitycznych. Chromatografy gazowe. Specyfikacja techniczna zakupu.</p>	<p>Nr dokumentacji: 09026-05.02</p>		
	<p>Tytuł dokumentu: Chromatograf gazowy 2 (z detektorami MS/FID/TCD) Opis techniczny</p>	<p>Strona 4</p>	<p>Stron 4</p>	<p>Rev. 0</p>

- odpowiednia kolumna lub układ kolumn umożliwiająca efektywny rozdział i analizę tlenków węgla i węglowodorów C1-C5,
- po dwie zapasowe strzykawki o objętości 10 µl i 1 µl odpowiednie dla zaproponowanego automatycznego dozownika,
- 100 fiolek 2 mL z septami i zakrętkami,
- dwie pipety automatyczne ze zmienną objętością 20-200 µl i 100-1000 µl, końcówki do pipet wolne od zanieczyszczeń (min. 100 sztuk do każdej),
- dwa wzorce kwasów tłuszczowych (37 FAME i cis/trans FAME),
- odczynniki derywatyzujące (TMSH lub Meth-Prep™ II) 10×1 ml,
- wdrożenie metody oznaczania jakościowego i ilościowego estrów metylowych kwasów tłuszczowych z uwzględnieniem rozdziału izomerów cis i trans.

Parametry ogólne chromatografu:


- elektroniczna kontrola przepływów i ciśnień w chromatografie, elektronicznie sterowany przepływ wszystkich gazów przez detektory,
- możliwość pracy z kolumnami „wide bore”,
- przepływ gazu nośnego przez kolumnę do 15 ml/min (He),
- wyposażony w automatyczny system informowania o usterkach, system zabezpieczający przed przegrzaniem kolumny oraz kontroli szczelności,
- wyposażony w funkcję kompensacji zmian ciśnienia atmosferycznego.

Parametry spektrometru masowego:

- jonizacja typu EI oraz PCI lub NCI, potencjał jonizacji min. 10 do co najmniej 200 eV,
- ogrzewanie źródła jonów od min. 140°C do co najmniej 300°C,
- dwa filamenty w źródle jonów, łatwa wymiana przez użytkownika,
- pojedynczy metalowy analizator kwadrupolowy,
- zakres masowy detektora od min. 1,5 do co najmniej 1000 m/z,
- stabilność sygnału: nie więcej niż 0,1 amu/48 godzin,
- detektor typu powielacz elektronowy o zakresie dynamicznym min. 8×10^6 ,
- praca w trybach Scan i SIM z możliwością jednoczesnej pracy w obu trybach,
- czułość przyrządu Scan i SIM: EI S/N \geq 500:1 (RMS) dla 1 pg OFN,
- pompa wstępna i pompa próżniowa turbomolekularna-różnicowa o wydajności do co najmniej 150l/s,
- szybkość skanowania do co najmniej 20000 amu/sec z częstotliwością do co najmniej 100 Hz w trybie Scan i 100 Hz w trybie SIM.

Parametry dozownika (autosamplera):

- temperatura pracy dozownika do co najmniej 400°C,
- elektroniczna kontrola przepływu na dozowniku,
- zakres ciśnień od 0 do co najmniej 970 kPa,
- stosunek podziału na dozowniku od 0 do co najmniej 9000,
- do co najmniej 5 kroków programowania zmian przepływu lub ciśnienia,
- tryb utrzymywania stałej szybkości przepływu podczas zmiany temperatury.

 INSTYTUT NAWOZÓW SZTUCZNYCH	Tytuł opracowania: Pracownia Badań Procesów Katalitycznych. Chromatografy gazowe. Specyfikacja techniczna zakupu.	Nr dokumentacji: 09026-05.02		
	Tytuł dokumentu: Chromatograf gazowy 2 (z detektorami MS/FID/TCD) Opis techniczny	Strona 5	Stron 4	Rew. 0

Parametry pieca:

- temperatura pracy od +4°C powyżej temperatury pokojowej do co najmniej 450°C,
- możliwość ustawienia co najmniej 20 programów (rampów) temperaturowych (w tym możliwość ustawienia programu z chłodzeniem),
- szybkość ogrzewania pieca od nie więcej niż 1°C/min do co najmniej 200°C/min,
- czas chłodzenia pieca od 450°C do 50°C: poniżej 6 min.

Parametry detektora FID:

- czułość detektora poniżej 1,5 pgC/s,
- zakres liniowości co najmniej 10⁷,
- temperatura pracy do co najmniej 450°C,
- elektroniczna kontrola ciśnienia gazu na detektorze,
- szybkość zbierania danych co najmniej 250 Hz,
- rejestracja pików o czasie trwania poniżej jednej sekundy,
- zakres przepływu od 0 do co najmniej 1000 ml/min.

Parametry detektora TCD:

- temperatura pracy: do co najmniej 400°C,
- liniowy zakres dynamiczny nie gorszy niż 10⁴

Parametry generatora wodoru:


- kompatybilny do pracy z chromatografem gazowym,
- ciśnienie wyjściowe wodoru: od 0 do co najmniej 6 bar,
- wymagana czystość wodoru: co najmniej 99,9995 %,
- przystosowany do pracy ciągłej,
- zasilanie sieciowe; 230 V, 50 Hz.

4. Wymagania techniczne oraz przepisy i standardy:

- a) przedmiot zamówienia powinien spełniać wymagania obowiązujących przepisów prawa, w szczególności dotyczących bezpieczeństwa pracy oraz ochrony środowiska.

5. Zakres dostawy:

- a) dwukanałowy chromatograf gazowy z detektorem MS, detektorem FID (kanał 1) i detektorem TCD (kanał 2) o funkcjach i konfiguracji opisanych w punkcie 3 niniejszej specyfikacji – jeden (1) komplet,
- b) dodatkowe akcesoria opisane w punkcie 3 niniejszej specyfikacji,
- c) dostarczenie aparatury do miejsca użytkowania – siedziby Zamawiającego,
- d) instalacja i uruchomienie dostarczonych urządzeń,
- e) dokumentacja aparatury, w tym instrukcja obsługi, użytkownika i konserwacji – w języku polskim po jednym egzemplarzu w wersji papierowej i elektronicznej,
- f) szkolenie użytkowników w języku polskim w siedzibie Zamawiającego przez co najmniej 24 godziny,
- g) deklaracja zgodności,
- h) certyfikat bezpieczeństwa / oznakowanie CE.

 INS INSTYTUT NAWOZÓW SZTUCZNYCH	Tytuł opracowania: Pracownia Badań Procesów Katalitycznych. Chromatografy gazowe. Specyfikacja techniczna zakupu.	Nr dokumentacji: 09026-05.02		
	Tytuł dokumentu: Chromatograf gazowy 2 (z detektorami MS/FID/TCD) Opis techniczny	Strona 6	Stron 4	Rev. 0

6. Zakres oferty technicznej:

- a) potwierdzenie zakresu dostawy oraz spełnienia parametrów technicznych i wymagań niniejszej specyfikacji,
- b) karty katalogowe ze szczegółową specyfikacją techniczną oferowanego urządzenia,
- c) informacje o gwarancji, szkoleniu, serwisie,
- d) informacje dotyczące wymaganego zasilania elektrycznego oraz mediów koniecznych do pracy urządzenia,
- e) informacje dotyczące wymagań odnośnie przygotowania miejsca zainstalowania urządzenia dla zapewnienia jego prawidłowej pracy oraz bezpiecznej obsługi.