



Nr sprawy KP-272-PNU-01/2024

Załącznik nr 1a do SWZ – Opis przedmiotu zamówienia

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA dla części 1

Zakup chromatografu cienkowarstwowego z podwójnym detektorem (TLC-FID FPD)

I. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest **zakup chromatografu cienkowarstwowego z podwójnym detektorem (TLC-FID FPD)**. Jest to urządzenie działające w oparciu o metodę chromatografii cienkowarstwową (TLC) na pręcikach kwarcowych, do substancji charakteryzujących się wysoką temperaturą wrzenia lub wysoką masą cząsteczkową. Urządzenie szczególnie wykorzystywane w analizie frakcji ropy naftowej i produktów jego przerobu.

II. Wymagania ogólne

- Dostawca musi dostarczyć certyfikat kalibracji chromatografu TLC/FID-FPD w języku polskim lub w języku angielskim oraz instrukcję obsługi dla użytkownika w języku polskim w wersji elektronicznej zawierającą szczegółowy opis, sposób użytkowania oraz zasady bezpieczeństwa.
- **Gwarancja** na wszystkie elementy urządzenia będącego przedmiotem postępowania, co najmniej 12 miesięcy od dnia podpisania protokołu zdawczo - odbiorczego. Serwis gwarancyjny musi być świadczony przez autoryzowany serwis producenta. Czas reakcji serwisu na zgłoszenie rozumiany, jako dojazd serwisanta do siedziby zamawiającego licząc dni robocze to maksymalnie 10 dni. Zapewnienie urządzenia zastępczego o co najmniej równoważnych parametrach technicznych w przypadku naprawy dłuższej niż 30 dni roboczych.
- Oprogramowanie do jednostki sterującej musi posiadać licencję komercyjną, bezterminową, jak również przez cały okres użytkowania urządzenia bezpłatny dostęp do jego aktualizacji. Dodatkowo Zamawiający wymaga dostępu do Nielimitowanej liczby oprogramowania na komputerach pracowniczych, umożliwiającego analizowanie zgromadzonych danych pomiarowych. Darmowe wsparcie techniczne w okresie gwarancji realizowane w języku polskim przez dedykowanego konsultanta w dni robocze w godzinach 08.00 do 15.00 (mailowo lub telefonicznie).
- Montaż, instalacja, szkolenie personelu oraz uruchomienie metody S.A.R.A. (dla bitumów i asfaltów)
- **Czas realizacji zamówienia** do 15 tygodni od podpisania umowy.
- **Miejsce dostawy:** Laboratorium Budownictwa Wydziału Budownictwa i Architektury , Politechniki Lubelskiej, ul. Nadbystrzycka 40, 20-618 Lublin.
- Koszty transportu i instalacji urządzenia ponosi dostawca.
- Dostawca dokona uruchomienia analizatora TLC/FID-FPD w siedzibie użytkownika, podczas którego zostanie sprawdzona prawidłowość działania urządzenia.

III. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia.

Chromatograf cienkowarstwowo z podwójnym detektorem (TLC-FID FPD o poniższych parametrach techniczno-użytkowych:

- Urządzenie musi być wyposażone w detektor FID oraz detektor FPD predestynowany do oznaczeń siarki i fosforu.
- Wymagana dynamika detektora FID: co najmniej 1:1 000 000
- Detektor FPD musi być wyposażony w filtry fosforu (526 nm) i siarki (395 nm)
- Szybkość przebiegu od 25 do 60 sek./skan
- Możliwość wyboru trybów pomiarowych: normal, blank, origin, partial pyrolysis scan (PPS) oraz manual PPS

- Wbudowany elektroniczny przepływomierz wraz z wyświetlaczem do kontroli przepływu wodoru minimum od 0 do 200ml/min oraz pływakowy system kontroli przepływu powietrza.
- Elektrometr z wbudowanym automatycznym zerowaniem
- Urządzenie musi posiadać kontrolę przepływu wodoru i powietrza poprzez pokręta wbudowane w panelu przednim,
- Wbudowany trzymacz pręcików chromatograficznych: z co najmniej jedną, 10- pozycyjną ramką na pręciki kwarcowe. Uchwyt musi być wykonany ze stali nierdzewnej
- Rozdzielczość pozycji pików: co najmniej 0,1 mm (na skali 100 mm)
- Wymagana trwałość pręcika chromatograficznego: na co najmniej 100 analiz
- Urządzenie musi posiadać oprogramowanie wraz z interfejsem, zoptymalizowanym do pracy z analizatorem w wersji jednokanałowej z grafiką 2D.
- Oprogramowanie posiadające aparat matematyczny zapewniający co najmniej uśrednianie, dodawanie i odejmowanie chromatogramów, wygładzanie przesunięcia czasowego za pomocą filtra cyfrowego pierwszej i drugiej pochodnej, eliminację; pików krótkotrwałych, nakładanie co najmniej 2 chromatogramów na jednej osi, definiowanie okna dla pików wraz z grafiką.
- Oprogramowanie umożliwiające synchronizację; Start/Stop
- Oprogramowanie musi umożliwiać wykonanie jedno-, wielopunktowej kalibracji, analizę z wykorzystaniem wzorca zewnętrznego i wewnętrznego.
- Zasilanie 230V, 50 Hz
- Dopuszczalny zakres temperatury pracy: 10-35°C, wilgotność: 20-80 RH,
- Wraz z urządzeniem musi być dostarczony półautomatyczny podajnik do aplikowania próbek na pręcikach kwarcowych. Urządzenie powinno aplikować bardzo małe ilości próbki z zakresu od 0,02 do 10 µl, ilość próbki powinna być sterowana cyfrowo z dokładnością lepszą niż 0,5%.
- Podajnik próbek powinien być wyposażony w silnik krokowy precyzyjnie sterujący strzykawką dozującą z szybkością 0,1µl/s. Stała kontrolowana prędkości pobierania

Komputer:

- Procesor: Wydajność obliczeniowa: Procesor powinien osiągać w teście wydajności PassMark PerformanceTest co najmniej wynik 26 750 punktów Passmark CPU Mark na dzień 07.09.2023r
- Pamięć operacyjna: Minimum 16GB, z możliwością rozbudowy do min 32GB
- Parametry pamięci masowej: Pojemność minimum 512 GB, typu PCIe NVMe SSD
- Grafika: Zintegrowana w procesorze, ze wsparciem dla DirectX 12, OpenCL 2.0, Open GL 4.5 oraz dla rozdzielczości 4096x2160@60Hz
- Wyposażenie multimedialne:
 - karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną;
 - wbudowane minimum 2 mikrofony
 - wbudowane głośniki stereo
- Obudowa: Obudowa typu All in One – zintegrowany komputer w obudowie wraz z monitorem min. 27” , o parametrach co najmniej:
 - rozdzielczość min 1920x1080 Full HD
 - matryca antyodblaskowa
 - typowa jasność min 250 cd/m2 (standardowa)
 - kąty widzenia pion/poziom: min 178/178 stopni (standardowe)
 - Waga bez standu (statywu) max 11 kg

Możliwość zainstalowania komputera na ścianie przy wykorzystaniu ściennego systemu montażowego VESA 100,

Zasilacz wewnętrzny z certyfikacją min 210W i max 280W i sprawności min 90% przy 100% obciążeniu zasilacza (80Plus Platinum)

- Złącza i wyposażenie Wbudowane porty i złącza:

- porty wideo: min. 1szt. HDMI
- min. 3 x USB A (w tym co najmniej 1xUSB A 3.2 gen 2 na bocznej ścianie monitora)
- min 1 x USB C;
- porty audio: uniwersalne złącze audio jack (combo),
- Wymagana ilość i rozmieszczenie (na zewnątrz obudowy komputera) portów USB i portów wideo nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, przejściówek, adapterów, kart rozszerzeń itp.
- Karta sieciowa 10/100/1000 Ethernet RJ 45 (zintegrowana) z obsługą PXE, WoL.
- Karta wifi obsługująca standardy co najmniej: 802.11 ac/ax
- Klawiatura bezprzewodowa w układzie polski programisty
- Mysz optyczna bezprzewodowa z min dwoma klawiszami oraz rolką (scroll)
- Bezpieczeństwo:
 - Komputer musi posiadać zintegrowany w płycie głównej aktywny układ zgodny ze standardem Trusted Platform Module (TPM v 2.0);
 - Obudowa musi umożliwiać zastosowanie zabezpieczenia fizycznego w postaci linki metalowej (złącze blokady Kensingtona lub równoważnej)
 - Konfiguracja sprzętowa komputera musi pozwolić administratorom między innymi na możliwość zarządzania i monitorowania komputera na poziomie sprzętowym, monitorowania konfiguracji sprzętowej procesora, dysków, pamięci RAM oraz pobieranie danych inwentaryzacyjnych przy wyłączonym lub nieobecnym systemie operacyjnym, a w szczególności dostęp do BIOS i dziennika zdarzeń, zdalne uruchamianie komputera.
- System operacyjny: Windows 11 Pro PL 64bit lub równoważny.

Wymagane materiały eksploatacyjne:

- Pręciki chromatograficzne szklane pokryte warstwą, spiekanych związków krzemu w ilości 20 sztuk, przystosowane do impregnacji kwasem borowym, szczawiowym oraz azotanem srebra
- Strzykawka dozująca o poj. 2 μ l
- Komora do przechowywania pręcików chromatograficznych, pojemność co najmniej 5 ramek, umożliwiająca nawilżanie pręcików poprzez utrzymywanie ich powyżej rozpuszczalnika
- Dwie ramki do mocowania pręcików, każda posiadająca możliwość zamocowania 10 pręcików i bezpośrednio ich przeniesienie do aparatu
- 4 szklane komory rozwijające do pręcików wraz ze szlifowanym wieczkiem. Komora musi umożliwiać jednoczesne, ręczne zawieszenie zestawu 10 pręcików w komorze na rozpuszczalniku.
- Lampa do kontroli optycznej pręcików z filtrowanym źródłem światła 254/365 nm, Zasilanie 230 V
- Piec do suszenia pręcików: zakres regulowanych temperatur od 25°C do 250°C, pojemność: 2 ramki z 10 pręcikami każda, zamknięcie hermetyczne, zasilanie 230 V
- Generator wodoru o czystości 7.0, wydajności min. 600 ml/min, ciśnienie: min. 8 bar
Wzorzec do metody S.A.R.A.

IV. Szkolenie z zakresu obsługi urządzenia.

- Wykonawca przeprowadzi szkolenie z zakresu obsługi urządzenia.
- Wymiar czasowy szkolenia - wynosi 1 dzień roboczy, 8 godzin dydaktycznych,
- Uczestnicy: minimum 4, a maksymalnie 6 osób.
- Szkolenie zostanie zrealizowane po dostarczeniu i zamontowaniu urządzenia.
- Szkolenia mogą być zrealizowane tylko w formie stacjonarnej.
- Szkolenie zostanie zrealizowane maksymalnie 30 dni po dostarczeniu i zamontowaniu urządzenia.
- Wykonawca potwierdzi odbyte szkolenie stosownym zaświadczeniem lub certyfikatem dla każdego uczestnika.