**Załącznik nr 2.1 do SWZ**

**FORMULARZ WYMAGANYCH WARUNKÓW TECHNICZNYCH**

**dot. Pakiet nr 1 – Chromatograf gazowy z detektorem masowym MS/MS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | Element zestawu | **Wymagane minimalne parametry techniczne, funkcjonalne i użytkowe** | Parametry oferowane |
| *1* | *2* | *3* | *4* |
| Producent …………………………………………………………….  Model …………………………………………..…………………….. | | | |
|  | Piec | Zakres temperatur pieca nie mniejszy niż od +2oC powyżej temperatury otoczenia do 450oC | ......................................................  Należy podać **\*\*** |
| Maksymalna zmiana temperatury w piecu co najmniej 120oC /min  **Parametr punktowany w ramach kryterium oceny ofert:**  120°C/min – 0 pkt  od 121°C/min do 200°C/min – 5 pkt  powyżej 200°C/min – 10 pkt | ......................................................  Należy podać maksymalną prędkość zmiany temperatury w piecu GC**\*\*** |
| Szybkość chłodzenia pieca od 450 oC do 50oC poniżej 4 min | ......................................................  Należy podać |
| Co najmniej 30 narostów temperaturowych podczas analizy | TAK / NIE\*/**\*\*** |
| Elektroniczna kontrola sterowania przepływami i ciśnieniami o dokładności ustawień ciśnienia do 0,001 PSI | TAK / NIE\* |
|  | Dozownik typu split/splitless (SPL) | Maksymalna temperatura pracy nie niższa niż 400oC  **Parametr punktowany w ramach kryterium oceny ofert:**  400°C – 0 pkt  od 401 do 440 °C – 5 pkt  powyżej 440°C – 10 pkt | ......................................................  Należy podać maksymalną temperaturę dla dozownika typu SPL**\*\*** |
| Maksymalny podział dozownika co najmniej 9000:1 | ......................................................  Należy podać |
| Elektroniczna kontrola sterowania przepływami i ciśnieniami o dokładności ustawień ciśnienia do 0,001 PSI | TAK / NIE\* |
| Zakres ciśnień w zakresie co najmniej od 0 do 1035 kPa | ......................................................  Należy podać \*\* |
| Programowanie przepływów i ciśnienia – przynajmniej 5 stopni | TAK / NIE\* |
| Tryby dozowania: z podziałem, bez podziału, tryb high pressure, pulsed split,splitless | TAK / NIE\* |
| Funkcja szybkiej wymiany wkładki szklanej w dozowniku, bez konieczności odpowietrzania próżni spektrometru mas | TAK / NIE\* |
|  | Dozownik z programowaniem temperatury (PTV) | Maksymalna temperatura pracy co najmniej 400oC | ......................................................  Należy podać\*\* |
| Maksymalny podział dozownika co najmniej 9000:1 | ......................................................  Należy podać |
| Elektroniczna kontrola sterowania przepływami i ciśnieniami o dokładności ustawień ciśnienia do 0,001 PSI | TAK / NIE\* |
| Zakres ciśnień w zakresie co najmniej od 0 do 1035 kPa | ......................................................  Należy podać |
| Programowanie temperatury – przynajmniej 3 stopnie  **Parametr punktowany w ramach kryterium oceny ofert:**  3 stopnie – 0 pkt  od 4 do 6 stopni – 5 pkt  powyżej 6 stopni – 10 pkt | ......................................................  Należy podać**\*\*** |
| Tryby dozowania: split/splitless | TAK / NIE\*/\*\* |
| Funkcja szybkiej wymiany wkładki szklanej w dozowniku, bez konieczności odpowietrzania próżni spektrometru mas | TAK / NIE\* |
|  | Spektrometr mas | Detektor mas wyposażony w dwa kwadrupolowe analizatory mas z ochroną analizatora przed zanieczyszczeniami w postaci prętów wstępnych niewymagających grzania | TAK / NIE\* |
| Jonizacja elektronowa (EI) z dwoma filamentami i automatycznym przełączaniem między filamentami | TAK / NIE\* |
| Zakres skanowania co najmniej od 10 do 1090 m/z | ......................................................  Należy podać\*\* |
| Regulacja temperatury źródła jonów w zakresie co najmniej od 150°C do 300°C | ......................................................  Należy podać |
| Regulacja temperatury linii transferowej w zakresie co najmniej od 50°C do 350°C | ......................................................  Należy podać\*\* |
| Możliwość programowania energii kolizyjnej w celi w zakresie od 0 do 60eV | ......................................................  Należy podać |
| Maksymalna prędkość pracy w trybie MRM > 800 przejść/sek. | TAK / NIE\* |
| Możliwość regulacji energii źródła jonizacji w zakresie przynajmniej 10 – 200eV | ......................................................  Należy podać \*\* |
| Szybkość skanowania przynajmniej 20 000 amu/sek | ......................................................  Należy podać |
| Czułość spektrometru mas w jonizacji elektronowej (EI): tryb MRM S/N ≥ 35000 (dla 100fg OFN), IDL ≤ 0,5 fg (dla 10 fg OFN) | TAK / NIE\* |
| Zakres dynamiczny detektora co najmniej 106 | TAK / NIE\*/\*\* |
| Możliwość pracy w trybach: Q1 Scan, Q3 Scan, Product Ion scan, Precursor Ion scan, Neutral Loss scan, Q1 SIM, Q3 SIM, MRM, Scan/SIM i Scan/MRM, | TAK / NIE\* |
| System próżniowy – wbudowana w przyrząd pompa turbomolekularna o wydajności co najmniej 350L/sek dla He | TAK / NIE\* |
| Pompa wstępna bezolejowa kompatybilna z zaoferowaną aparaturą z odpowiednią dla niego wydajnością | TAK / NIE\* |
| Maksymalny przepływ przez kolumnę co najmniej 10 ml/min | ......................................................  Należy podać\*\* |
| Zestaw do podłączenia dwóch kolumn do spektrometru mas | TAK / NIE\* |
|  | Automatyczny podajnik próbek | Autosampler umożliwiający dozowanie próbek ciekłych, próbek typu „headspace” oraz próbek przy zastosowaniu mikroekstrakcji do fazy stacjonarnej (SPME Arrow) | TAK / NIE\* |
| Podajnik próbek ciekłych z tacą na 162 pozycji (fiolki 2ml) z nastrzykiem w zakresie od 1 do 10 µl (przy użyciu strzykawki 10µl) oraz regulowaną szybkością nastrzyku | TAK / NIE\* |
| Podajnik próbek typu „headspace” z tacą na 60 pozycji (fiolki 10ml lub 20ml) z nastrzykiem w zakresie od 250 do 2500µl (przy użyciu strzykawki 2,5ml) | TAK / NIE\* |
| Możliwość grzania strzykawki „headspace” w zakresie 35⁰C do 150⁰C | TAK / NIE\* |
| Termostatowany blok na co najmniej 6 fiolek (2ml/10ml/20ml) „headspace” z możliwością wytrząsania oraz ustawienia temperatury w zakresie od 35⁰C do 200⁰C | TAK / NIE\* |
| Moduł do automatycznej pracy w trybie SPME Arrow wraz ze stacją kondycjonującą dla SPME Arrow pozwalająca na wygrzewanie włókna w zakresie 30-350⁰C pomiędzy dozowaniami w celu obniżenia zanieczyszczeń spowodowanych przenoszeniem próbki | TAK / NIE\* |
| Automatyczny zmieniacz modułów nastrzykowych, pozwalający na wykonywanie w jednej sekwencji próbek z użyciem wszystkich technik dozowania bez konieczności ręcznej zmiany modułów | TAK / NIE\* |
| Możliwość przygotowania próbek, np. przygotowania wzorców oraz ich rozcieńczania | TAK / NIE\* |
|  | Oprogramowanie | Sterujące pracą chromatografu i spektrometru mas oraz automatycznego podajnika próbek, umożliwiające akwizycję, obróbkę i analizę danych.  Zamawiający dopuszcza oprogramowanie w j. angielskim z pełnymi instrukcjami w j. polskim, które pracuje z polskojęzycznym systemem operacyjnym | TAK / NIE\* |
| Oprogramowanie z funkcją automatycznej korekty czasów retencji | TAK / NIE\* |
| Możliwość automatycznego tworzenia metody MRM, SIM, SCAN, SCAN/MRM, SCAN/SIM w oparciu o własną bazę danych, przy jednoczesnej analizie mieszanin wieloskładnikowych | TAK / NIE\* |
| Program pomocniczy pozwalający na pełną automatyczną optymalizację parametrów metody MRM z mieszanin wieloskładnikowych (optymalnych przejść MRM oraz energii kolizji) | TAK / NIE\* |
| Oprogramowanie do ilościowej analizy danych dedykowane do metod wieloskładnikowych | TAK / NIE\* |
|  | Akcesoria | Zestaw części eksploatacyjnych składający się z:  - Strzykawka 10 ul – 1 szt.  - Strzykawka 250 ul – 1 szt.  - Strzykawka 1 ml – 1 szt.  - Strzykawka 2,5 ml – 1 szt.  - Uszczelki (septy) wysokotemperaturowe (400°C), 1 op.(50 szt.)  - Linery split/splitless – 5 szt.  - Linery do SPME – 3 szt.  - Uszczelki O-ring 4D, 10 szt.  - Ferule vespelowe do kolumn kapilarnych, 10 sz./op. (1op).  - Fiolki z nakrętkami 1,5ml (100 szt.) oraz fiolki z kapslami 20 ml (100 szt.) | TAK / NIE\* |
| Zestaw startowy różnego rodzaju włókien do SPME Arrow (co najmniej 5 szt.) | TAK / NIE\* |
| Zestaw do czyszczenia źródła jonów wraz z kompletem rękawiczek | TAK / NIE\* |
| Filtry do oczyszczania gazu nośnego | TAK / NIE\* |
| Kolumny kapilarne dostosowane do użycia w GCMS o parametrach 30 m x 0,25mm x 0,25 mm – 2 szt. | TAK / NIE\* |
| Zestaw instalacyjny oraz wszystkie części niezbędne do uruchomienia i sprawdzenia poprawności działania systemu | TAK / NIE\* |
| Najnowsza biblioteka widm NIST, biblioteka zawierająca widma MS z zakresu związków zapachowych i smakowych oraz 3 oddzielne bazy danych przejść MRM dla związków z grupy pestycydów, aromatów i związków chemicznych występujących w środowisku  – w tym dioksyny, WWA, PCB, BFR | TAK / NIE\* |
| Zasilacz awaryjny (2 szt.) o mocy przynajmniej 3 kVA wraz z instalacją i podłączeniem pod oferowany system GCMS/MS | TAK / NIE\* |
| Stół laboratoryjny o wymiarach umożliwiających umieszczenie całego zestawu GCMS/MS wraz z komputerem, wyposażony w komorę wyciszającą na pompę rotacyjną | TAK / NIE\* |
|  | Zestaw komputerowy | Komputer sterujący z polskim najnowszym systemem operacyjnym Windows kompatybilnym z oprogramowaniem sterującym GC-MS/MS, pakiet Office 2021 Pro edu (32-bit przy instalacji) z licencją bezterminową, monitory co najmniej 27” - 2 szt. klawiatura, mysz optyczna, drukarka laserowa kolorowa z duplex | TAK / NIE\* |
|  | Funkcjonalność | Współpraca chromatografu z komputerem poprzez złącze Ethernet (LAN) dające możliwość zdalnego dostępu do aparatu | TAK / NIE\* |
| Główne moduły zestawu GCMS/MS muszą pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia niezawodnego działania oraz spójnej obsługi serwisowej | TAK / NIE\* |
| Oferowany system GCMS/MS powinien być możliwie jak najbardziej kompatybilny hardware’owo i software’owo (ze szczególnym uwzględnieniem oprogramowania typu LabSolution) z systemami GCMS i HPLC-DAD będącymi w posiadaniu Zamawiającego   1. Shimadzu GC-2010 Gas Chromatograph + GCMS-QP2010 +Gas Chromatography Mass Spectrometer 2. Shimadzu HPLC -DAD Prominence | TAK / NIE\* |
|  | Okres gwarancji | Minimum 24 miesiące na zasadach określonych w Projekcie umowy | ......................................................  Należy podać |
|  | Pozostałe wymagania | * instalacja aparatu i instalacja oprogramowania w tym podłączenie do przygotowanej linii technologicznej gazów niezbędnych do pracy chromatografu przez autoryzowany serwis * uruchomienie i sprawdzenie poprawności działania aparatu * przeprowadzenie instruktażu w zakresie obsługi i eksploatacji dla pracowników Zamawiającego (8 osób) w miejscu użytkowania aparatu | TAK / NIE\* |

*\* niepotrzebne skreślić*

*\*\* wymagane potwierdzenie wartości deklarowanego parametru za pomocą przedmiotowych środków dowodowych, o których mowa w Rozdziale XIII SWZ*

**Kwalifikowany podpis elektroniczny**

**osoby uprawnionej do występowania w imieniu Wykonawcy**